

Etudes préparatoires du Projet d'Agriculture Durable par une Approche Paysage (PADAP) Paysages d'Izafo et de Soanierana- Ivongo Région Analanjirofo Madagascar



Rapport définitif

Septembre 2018

TONNEAU Jean Philippe, chef de mission. CIRAD, UMR TETIS, F-34398 Montpellier, France.

TETIS, Univ Montpellier, AgroParisTech, CIRAD, CNRS, IRSTEA, Montpellier, France. tonneau@cirad.fr

ANDRIANARIVÉLO Mika, Expert hydraulicien. Consultant pour le bureau d'études d'ingénierie et d'assistance et pilotage de projet (IAP), Antananarivo, Madagascar. mikaandrianarivelo@gmail.com.

BELIERES Jean François. Expert agro-économie. ART-DEV, 101 Antananarivo, Madagascar.

ART-DEV, Univ Montpellier, CIRAD, CNRS, Univ Montpellier 3, Univ Perpignan Via Domitia, Montpellier, France.

Jean-francois.belieres@cirad.fr

BOUVET Jean Marc. Expert forêt et agro-forêt. CIRAD, UMR AGAP, 101 Antananarivo, Madagascar. AGAP, Univ

Montpellier. CIRAD, INRA, Montpellier SupAgro, Montpellier, France. Jean-marc.bouvet@cirad.fr

HERIMANDIMBY Hasina Expert en géomatique, télédétection et information spatiale. Consultant pour le bureau d'études d'ingénierie et d'assistance et pilotage de projet (IAP), Antananarivo, Madagascar.

hasinaherimandimby@gmail.com

QUESTÉ Jérôme. Expert socio-économie. CIRAD, UPR GREEN, 101 Antananarivo, Madagascar. GREEN, Univ Montpellier, CIRAD, Montpellier, France. jerome.queste@cirad.fr

RAKOTONDRAINIBÉ Jean Herivelo. Expert hydrogéologue consultant pour le bureau d'études d'ingénierie et d'assistance et pilotage de projet (IAP), Antananarivo, Madagascar.

rjherivelo@yahoo.fr

RAZAFINDRIANILANA Tsiory. Expert forestier consultant pour le bureau d'études d'ingénierie et d'assistance et pilotage de projet (IAP), Antananarivo, Madagascar. raztsiory@yahoo.fr

Table des matières

RESUME	7
SUMMARY	9
PREMIERE PARTIE : INTRODUCTION	11
CHAPITRE A : CONTEXTE ET ATTENDUS DES ETUDES EXPLORATOIRES	11
1. A. Contexte	11
1.1 A. L'enjeu de la transition démographique	11
1.2 A. L'enjeu de la conservation et d'une gestion environnementale	13
1.3 A. L'enjeu de la consolidation de l'agriculture familiale	13
1.4 A. L'enjeu de la décentralisation.....	14
2. A. Cadre et objectifs du projet PADAP	15
3. A. L'approche paysage	16
4. A. Les attendus	17
CHAPITRE B : METHODOLOGIE	19
1. B. Contraintes, démarche et phases de mise en œuvre	19
2. B. Analyse spatiale	22
2.1 B. Le volet télédétection	22
2.2 B. Le volet photo-interprétation.....	23
2.3 B. Estimation du risque Erosion	25
3. B. Hydrologie et gestion intégrée de l'eau	26
3.1 B. Objectif du volet « hydrogéologie et gestion intégrée des ressources en eaux »	26
3.2 B. Récolte et analyse de données physiques	26
3.3 B. Inventaire des textes et lois liés aux domaines hydrauliques et de gestion de l'eau	27
3.4 B. Inventaire et analyse des documents de planification et aménagement du territoire	28
4. B. Génie rural	30
4.1 B. Objectifs.....	30
4.2 B. Bibliographie et contacts avec la DREEH et la direction du transport.....	30
4.3 B. La photo-interprétation pour analyser les périmètres	31
4.4 B. La visite des périmètres	31
4.5 B. Inventaire et diagnostic de terrain	31
5. B. Systèmes forestiers et agro-forêts	33
5.1 B. Démarche méthodologique.....	33
5.2 B. Analyse spatiale de la distribution des différents types de forêts et agro-forêts par télédétection et par photo-interprétation	33
5.3 B. Les enquêtes.	34
6. B. Agro-économie	34
6.1 B. Rappel des orientations	34
6.2 B. Collecte des données et des informations existantes	35
6.3 B. Enquête ménage.....	36
6.4 B. Collecte d'informations sur les filières et l'environnement socio-économique de la production	36
7. B. Socio-économie	36
7.1 B. Objectifs spécifiques de l'enquête sociologique des activités agricoles	36
7.2 B. Méthodologie mise en œuvre	36
DEUXIEME PARTIE : ETATS DES LIEUX	41
CHAPITRE C : ETATS DES LIEUX ; LES RESSOURCES	41
1. C. Limites des paysages	41
1.1 C. Localisation	41

1.2 C. Les paysages : d'abord des bassins versants	41
1.3 C. Paysage d'Iazafo	42
1.4 C. Paysage de Soanierana-Ivongo	43
1.5 C. Cohérence entre délimitation physique et entité administrative	43
2. C. Climat, géomorphologie, géologie, sols, eau.	45
2.1 C. Les données	45
2.2 C. Géomorphologie, géologie et sols	50
3. C. Les ressources en eau	58
3.1 C. Eaux pluviales	58
3.2 C. Eaux de surface	59
3.3 C. Eaux souterraines	59
3.4 C. Erosion et dégradation de la qualité des ressources en eaux	61
3.5 Estimations des quantités de ressources en eaux utilisables	68
4. C. Les écosystèmes forestiers des deux paysages	68
4.1 C. Les formations végétales présentes dans les paysages	68
4.2 C. Importance de la biodiversité dans les écosystèmes forestiers d'Analanjirifo	69
4.3 C. Stocks de biomasse dans les forêts naturelles et forêts dégradées de la zone de Soanierana-Ivongo..	71
CHAPITRE D : ETATS DES LIEUX ; L'UTILISATION DES RESSOURCES	73
1. D. L'occupation des sols	73
1.1 D. Occupation du sol actuelle	73
1.2 D. Classification des fokontany et des bassins versants avec les données de télédétection. Première analyse.....	74
1.3 D. Occupations des sols et toposéquences.....	76
2. D. Evolution de l'occupation des sols en 20 ans.....	84
2.1 D. Evolution de l'occupation du sol en 20 ans à Iazafo	84
2.2 D. Evolution de l'occupation du sol en 20 ans à Soanierana-Ivongo	85
2.3 D. Population agricole et nombre d'exploitations.....	86
3. D. Initiatives en matière de gestion de gestion durable des forêts	87
3.1 D. Initiatives en matière de conservation – gestion des aires protégées dans les deux paysages	87
3.2 D. Initiatives en termes de mise en place de transfert de gestion des ressources naturelles	89
3.2 D. Initiatives en termes de mise en place de site Koloala.....	96
3.3 D. Restauration forestière et plantations	97
3.4 D. Les Zones à haute valeur de conservation (HVCA).....	97
4. D. L'utilisation des produits forestiers en milieu rural	98
4.1 D. Bois de construction et de service (COS).....	98
4.2 D. Bois d'énergie domestique et transformation des produits agricoles	98
5. D. Stratégie de financement des actions pour la forêt et l'environnement	100
5.1 D. Les initiatives REDD+ à Madagascar et plus particulièrement Analanjirifo	100
5.2 D. Stratégie de financement des initiatives PSE à Madagascar	102
6. D. Les aménagements hydrauliques agricoles	104
6.1 D. Type d'aménagements existants.....	104
6.2 D. Inventaire et localisation des périmètres irrigués.....	106
6.3 D. La situation des parcelles irriguées selon le point de vue des utilisateurs.....	108
6.4 D. Analyse de la situation des périmètres à Iazafo.	109
6.5 D. Analyse de la situation des périmètres à Soanierana-Ivongo	116
7. D. Transport, routes et pistes.	118
7.1 D. Situation du transport	118
7.2 D. L'analyse des routes et des pistes.	120
8. D. Eaux, assainissement, hygiène (EAH)	123
8.1 D. Nécessité de prendre en compte les aspects d'EAH	123
8.2 D. Analyse de la situation de l'accès à l'EAH.....	123

9. D. L'agriculture	125
9.1 D. Importance de l'agriculture et principales productions	125
9.2 D. Riziculture irriguée	127
9.3 D. Les cultures annuelles pluviales sur tanety	130
9.4 D. Commercialisation des produits des cultures annuelles	135
9.5 D. L'élevage.....	135
10. D. Agro-forêts.....	136
10.1 D. Importance des cultures pérennes pour les EA.....	136
10.2 D. Les systèmes de culture	138
10.3 D. Distribution des plantations d'espèces pérennes à l'échelle des fokontany et bassins versants	140
10.4 D. Agroforesterie, jachère et biodiversité	141
11. D. Les principales filières de produits forestiers et agricoles.....	142
11.1 D. Les filières forestières.....	142
11.2 D. Les filières de produits vivriers.....	147
11.3 D. Les principales filières fruits et épices de la Côte Est de Madagascar.....	150
11.4 D. La filière girofle.....	155
11.5 D. La filière litchi	157
11.6 D. La vanille.....	158
11.7 D. Analyse des compte d'exploitation des différentes filières	164
CHAPITRE E : ETATS DES LIEUX ; ANALYSE INSTITUTIONNELLE	165
1. E. Un cadre institutionnel et législatif complexe.....	165
1.1 E. Le plan national de développement	165
1.2 E. La décentralisation.....	166
1.3 E. Les politiques de l'eau	169
1.4 E. Les politiques agricoles	174
1.5 E. Les orientations politiques et le cadre légal touchant les écosystèmes forestiers à Madagascar	176
2. E. Cartographie des principaux acteurs et de leurs projets.	179
2.1 E. Les exploitations agricoles : entre stratégie d'autosuffisance rizicole et développement des agroforêts pour l'insertion économique.	179
2.2 E. L'Etat et ses services : entre déconcentration et décentralisation.....	195
2.3 E. Les organisations de la société civile	201
2.4 E. Les organisations traditionnelles	201
2.5 E. Mutation des institutions locales.....	201
2.6 E. Les organisations de base créés à l'initiative des projets et des services de l'Etat.....	202
2.7 E. Les organisations mixtes et les principales ONGs présentes dans la région et pouvant être impliquées dans le PADAP.....	205
2.8 E. Les organismes de formation existants	209
2.9 E. Les principaux projets dans la région.....	210
CHAPITRE F : DIAGNOSTIC.....	213
1. F. Des paysages avec un réel potentiel de développement socio-économique mais soumis à des dynamiques marquées.....	213
2. F. Diagnostic de la gestion des forêts.....	214
2.1 F. Des difficultés à maintenir l'intégrité des réserves pour la conservation de la biodiversité	214
2.2 F. Les difficultés de gestion des ressources forestières.....	214
3. F. Les potentialités des filières agro-forêts.	216
3.1 F. Les produits phares : le girofle, la vanille et le litchi	216
3.2 F. Des filières à relancer : la cannelle et le poivre, le fruit de la passion et l'ananas.....	217
3.3 F. Des marchés de niche : le curcuma.....	217
4. F. Des systèmes de production entre contraintes et opportunités pour répondre aux besoins futurs	217
4.1 F. Des systèmes de production diversifiés : une opportunité	217
4.2 F. La difficulté à mettre en œuvre une agriculture intensive	218
4.3 F. Des difficultés à adopter des pratiques agro-écologiques et d'aménagements fonciers.....	219

5. F. Un paysage institutionnel complexe.....	219
TROISIEME PARTIE : LE PROJET.....	221
CHAPITRE G : CONCEPTION DU PROJET.....	221
1. G. Rappel des enjeux.....	221
1.1 G. L'enjeu de la transition démographique	221
1.2 G. L'enjeu de la conservation	222
1.3 G. L'enjeu de la vulnérabilité : gérer les risques de production, les risques climatiques, les aléas du marché, les risques de gouvernance (insécurité).....	222
1.4 G. L'enjeu de l'équité : rendre l'agriculture accessible aux plus vulnérables	223
1.5 G. L'enjeu de la gouvernance : connaissance et application des lois	223
1.6 G. L'enjeu de la coordination et de l'intégration	224
1.7 G. L'enjeu de l'appropriation	224
2. G. Adéquation du Projet PADAP aux enjeux des paysages.....	225
2.1 G. Des investissements intégrés	225
2.2 G. Des investissements coordonnés grâce à une gouvernance décentralisée	226
3. G. Des orientations stratégiques	226
3.1 G. Un développement basé sur l'agriculture familiale, la diversification et l'association riz/agro-forêts	226
3.2 G. Le maintien et l'enrichissement de la biodiversité dans tous les segments du paysage	227
3.3 G. Une gouvernance décentralisée favorisant articulation et recherche de cohérence	227
3.4 G. Un niveau communal pertinent pour la coordination et l'accompagnement des activités intersectorielles	227
3.5 G. L'appropriation du projet par les populations organisées : des réseaux de paysans relais et d'animateurs.....	228
3.6 G. Un projet d'éducation et de renforcement des capacités et d'éducation	228
CHAPITRE H. LE PROJET : LES ACTIONS TECHNIQUES.....	229
1. H. La gestion de la forêt, la restauration forestière et le reboisement.....	229
1.1 H. Redynamiser les TG existants et impliquer toutes les parties prenantes	229
1.2 H. Des actions de consolidation des TG.....	232
1.3 H. Restaurer les forêts dégradées et les zones d'importance écologique.....	234
1.4 H. Les reboisements pour la production de bois énergie, bois de service et pour limiter l'érosion	237
2. H. Les actions d'aménagement hydraulique agricole.....	242
2.1 H. Des aménagements à concevoir dans une perspective de durabilité	242
2.2 H. De nombreuses demandes en espaces à aménager	242
2.3 H. Présentation des types d'interventions autour et dans les périmètres irrigués	244
2.4 H. Evaluation, renforcement et accompagnement des AUE	251
2.5 H. Le développement de l'accès à l'EAH.....	252
3. H. Les aménagements fonciers des versants (DRS et CES), en s'appuyant sur les dynamiques de plantation des agro-forêts.....	256
3.1 H. Une dynamique de plantation des agro-forêts à canaliser pour réussir des aménagements durables des versants	256
3.2 H. Identification des espaces à valoriser par des plantations de cultures pérennes et autres cultures... ..	256
3.3 H. Des techniques permettant une agriculture durable (production soutenue et faible impact environnemental)	257
4. H. Les actions d'amélioration des pratiques agricoles et d'agroforesterie	260
4.1 H. Des principes : sécurisation, densification, diversification, intensification	260
4.2 H. Quelques pistes d'amélioration	262
4.3 H. Des démarches de recherche-action : expérimentation et adaptation	265
4.4 H. Des propositions à adapter selon les types d'agriculteurs.....	266
5. H. Amélioration des filières	267
5.1 H. Une approche chaîne de valeur	267
5.2 H. Le projet CASEF	268

5.3 H. Des Interactions entre projet PADAP et autres initiatives : exemple de CASEF	271
5.4 H. Propositions d'activités de renforcement des filières	272
CHAPITRE I. LA MISE AU POINT DE L'APPROCHE PAYSAGE	277
1. I. L'approche « paysage »	277
1.1 I. Pour un paysage idéal	277
1.2 I. Attendus d'une approche paysage	277
1.3 I. Les outils de l'approche paysage	278
2. I. L'élaboration du PADGP et de ses déclinaisons opérationnelles	278
3. I. Le Système d'information spatial des paysages (SIS)	279
4. I. Un dispositif de recherche développement, conseil et vulgarisation pour les exploitations agricoles ...	281
4.1 I. Besoins de dispositifs intégrant une dimension recherche-développement	281
4.2 I. Le dispositif proposé	282
5. I. Le renforcement de compétences	285
5.1 I. Principes	285
5.2 I. Les publics prioritaires	286
5.3 I. Création d'un centre de formation technique dans le district de Soanierana-Ivongo	287
6. I. L'organisation du projet : la mise en place d'un cadre de gestion décentralisé	288
6.1 I. Des principes d'organisation du projet	288
6.2 I. Un programme unique et des opérateurs différenciés.	289
CHAPITRE J : LE DISPOSITIF DE SUIVI-EVALUATION	291
1. J. Le suivi-évaluation : un outil de pilotage et d'évaluation	291
2. J. Principes d'organisation du suivi évaluation de PADAP	291
2.1 J. Outils mis en œuvre dans le cadre du suivi évaluation.	292
2.2 J. Le dispositif	294
3. J. Le cadre logique	295
4. J. Les indicateurs de la situation de référence.	314
CHAPITRE K : LES ACTIONS PRIORITAIRES	319
1. K. Critères de choix des actions prioritaires	319
2. K. Les actions prioritaires concernant la gouvernance	319
2.1 K. Mettre en place le dispositif de gouvernance du projet PADAP	319
2.2 K. L'élaboration du PADGP	321
2.3 K. Mise en place d'un système d'informations spatial (SIS)	324
2.4 K. Mise en place d'un dispositif d'appui aux exploitations agricoles	326
3. K. La gestion de la forêt, la restauration forestière et le reboisement	329
3.1 K. Appui à la mise en œuvre des activités de gestion de la réserve d'Ambatovaky	329
3.2 K. Audits participatifs de 10 COBA en impliquant les gestionnaires de COBA pour enrichir l'auto analyse avec TDR adaptés	330
3.3 K. Mise en place de 4 COBA pilotes au niveau des sites Koloala, Réserve Ambatovaky, Réserve Pointe à Larrée et Iazafo.	331
3.4 K. Formation et accompagnement pour assister les COBA	332
4. K. Mise en œuvre d'actions techniques intégrées dans les sous-bassins	333
4.1 K. Conception des actions proposées	333
4.2 K. Les investissements hydrauliques comme pivot des actions	334
4.3 K. Des aménagements fonciers associés aux investissements hydrauliques	345
4.4 K. Adduction d'eau et assainissement	354
4.5 K. La mise au point et la diffusion d'itinéraires techniques.	356
4.6 K. Appui, renforcement et accompagnement des AUE	367
5. K. Des formations	369

5.1 K. Justification	369
5.2 K. Objectifs.....	370
5.3 K. Résultats attendus	370
5.4 K. Méthodologie	370
5.5 K. Budget.....	371
CHAPITRE L : SCHEMA D'AMENAGEMENT	373
1. L. Schéma directeur des Périmètres Irrigués.....	373
1.1 L. Présentation de la situation actuelle des secteurs irrigués de Soanierana Ivongo et Iazafo	373
1.2 L. Baseline des indicateurs des objectifs de développement concernant les périmètres irrigués.	380
1.3 L. Axes stratégiques pour la mise en œuvre du schéma directeur des périmètres irrigués.	380
2. L. Plan d'arrangement de gestion des paysages et infrastructures vertes	384
2.1 L. Présentation de la situation actuelle des paysages et infrastructures vertes au niveau des bassins versants	384
2.2 L. Inventaire des acteurs de la mise en valeur des bassins versants	396
2.3 L. Les perspectives de développement des bassins versants en cohérence avec les composantes d'activités du PADAP	396
3. L. Spatialisation des périmètres hydrauliques et des infrastructures vertes.	402
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	407
Liste des cartes	412
Liste des figures.....	413
Liste des tableaux	415
Liste des photos	418
Liste des encadres.....	418
GLOSSAIRE.....	419

Ce rapport est complété par 6 rapports d'annexes ainsi numérotés :

- Annexe 1 : Télédétection et analyses spatiales.
- Annexe 2 : Hydrogéologie et Génie rural.
- Annexe 3 : Forêt.
- Annexe 4 : Socio-Economie.
- Annexe 5 : Systèmes de production, pratiques et performances des exploitations agricoles.
- Annexe 6 : Etude relative aux cultures pérennes, agroforêts et filières associées dans les paysages.

Résumé

Les Etudes Préparatoires du PADAP dans les Paysages d'Izafo et de Soanierana-Ivongo ont pour objectifs de fournir les informations nécessaires à la mise en œuvre du projet. Le document présente principalement le contexte, l'état des lieux et le projet.

Malgré l'enclavement et la pauvreté rurale, compte-tenu des ressources abondantes (climat, eau, terres, ressources minières...), les potentialités de développement agricole dans les deux paysages sont importantes. La présence de grandes forêts primaires fait de Soanierana-Ivongo un réservoir de biodiversité remarquable.

La population est en forte croissance. Le nombre d'exploitations Agricoles (EA) passera de 49 000 aujourd'hui à près de 80 000 en 2037. D'ici 20 ans, le besoin en surfaces agricoles supplémentaires est estimé à plus de 80 000 ha. La demande en services (santé, éducation, eau potable, assainissement, loisirs et transport) croît.

L'analyse diachronique de l'occupation des sols depuis 20 ans montre une diminution des surfaces forestières de 6 à 1% à Izafo et de 56 à 28% à Soanierana-Ivongo. Les jachères augmentent d'environ 30 %. La pression sur les ressources (eau, sols, forêts, biodiversité) est d'autant plus forte que les systèmes de production sont peu performants et peu durables.

Les forêts souffrent du défriche/brûlis, de l'exploitation excessive des espèces de valeur, des prélèvements illicites de bois, du braconnage et des occupations illicites. Les produits de la forêt sont mal valorisés. La gestion des forêts connaît trois principales difficultés : i) le manque de moyens financiers et humains des services (CIREEF, CEEF et TEEF), ii) le manque de pouvoir et de légitimité des COBA et iii) l'inadéquation des textes concernant la sécurisation foncière.

Les investissements dans l'agriculture, principalement dans les aménagements hydrauliques ont été rares, ces trois dernières décennies. Les grands périmètres sont mal entretenus. Les AUE ne sont pas opérationnelles. L'exploitation des petits périmètres et des périmètres familiaux restent encore archaïque. Les rendements rizicoles sont très bas.

Les EA sont familiales, avec des objectifs d'autosuffisance en riz et de développement des cultures de rente (agroforêts). Compte-tenu de faibles dotations en terres et en capitaux, les EA ont des difficultés structurelles pour la mise en œuvre de l'intensification, qu'elle soit basée sur les principes de la révolution verte ou de l'agroécologie. Les prix élevés des cultures de rente sur les marchés internationaux peuvent servir de levier pour le développement malgré les risques de variations des cours.

Le paysage institutionnel se caractérise par la présence de nombreuses structures agissant dans le domaine du développement rural : STDs, ONGs, groupements, coopératives... Malgré leurs efforts, les résultats apparaissent mitigés. Le développement est très dépendant des projets d'autant plus qu'il a peu de coordination entre institutions et projets.

Face à ce diagnostic, l'étude propose un ensemble d'investissements et d'actions d'accompagnement. Ce sont :

- Des aménagements hydro-agricoles (création et réhabilitation de barrages, curage et régabaritage de drains et des canaux d'irrigation, prises d'eau, etc.). Ils augmenteront la disponibilité en rizières et amélioreront la maîtrise de l'eau, permettant l'intensification agricole et ainsi la diminution de la pression sur les tanety et les forêts ;
- Un audit puis des actions d'accompagnement (DRAE) pour la mise en place d'AUE efficaces capables de gérer et d'entretenir sur le long terme les périmètres ;
- Des activités de reboisement et de plantations pour densifier les agroforêts et les jachères avec des espèces forestières et des cultures pérennes (cultures de rente, fruitiers, bois-énergie) sur les versants des périmètres irrigués pour : i) éviter le

ruissellement, l'ensablement et les inondations dans les bas-fonds et les plaines alluviales ; ii) préserver ou améliorer la fertilité des sols ;

- Des audits pour un renouvellement des transferts de gestion des COBA et des appuis à la DREEF pour protéger les forêts et améliorer leur gestion et ainsi garantir des revenus, développer les services écosystémiques et établir des infrastructures vertes stabilisant les paysages ;
- La mise en place d'un réseau de paysans-relais pour accompagner les exploitations agricoles dans l'amélioration de leurs pratiques : intensification rizicole, agroécologie, densification des agroforêts, gestion des jachères et intégration agriculture-élevage ;
- Un appui aux filières, en interaction avec les autres projets, pour développer l'agriculture contractuelle et accroître la valeur ajoutée des producteurs ;
- La réhabilitation de pistes et chemins communaux pour améliorer l'accès des populations aux services et faciliter leur insertion au marché ;
- L'amélioration de l'accès à l'eau potable des populations.

Ces réalisations seront intégrées au niveau des paysages, notamment via le schéma directeur des périmètres et le plan d'aménagement des infrastructures vertes.

L'intégration sera technique. L'agriculture contribuera à la biodiversité en favorisant la diversité des plantes cultivées dans les champs et jachères. Les forêts et les plantations d'arbres contribueront aux revenus via les services écosystémiques, par exemple grâce aux produits forestiers ligneux et non ligneux. L'élevage contribuera aux revenus et à la fertilité des sols.

L'intégration sera économique. Les appuis aux EA (appui conseil, formation, paquets techniques) et dans les filières valoriseront les investissements dans les périmètres et sur les versants. Les revenus issus des agroforêts pourraient financer l'intensification dans la riziculture.

Par ailleurs, le PADAP est un projet pilote. Les réflexions, actions, mécanismes, procédures et enseignements serviront à la conception du développement de Madagascar. En conséquence, le PADAP a les objectifs institutionnels suivants.

- mettre au point, dans un processus expérimental une approche paysage, c'est à dire une approche de développement des territoires, intégrée et participative, associant production agricole et gestion de l'environnement durables ;
- construire les outils nécessaires à cette approche paysage, le Plan d'Aménagement et de Gestion Durable du Paysage (PAGDP) et le SIS (Système d'information spatialisée pour le suivi et l'évaluation) ;
- transmettre l'approche et les outils en renforçant les compétences.
- pérenniser les financements, en s'appuyant sur le mécanisme REDD+ et les paiements pour service environnementaux (PSE).

Au cours des deux premières années, les actions prioritaires du PADAP doivent initier la dynamique du projet sans oblitérer le futur PAGDP. En conséquence, les actions prioritaires concernent la gouvernance (instances, outils et procédures), la formation préalable des parties prenantes, la mise au point de contenus et de méthodes (intensification durable des systèmes d'exploitation) et des actions indiscutables mais dont la mise en œuvre nécessite des délais (aménagement hydrauliques).

Summary

The Preparatory Studies for the PADAP project in the Iazafo and Soanierana-Ivongo landscapes are intended to provide the necessary information for the project's implementation. This document presents the context, the state of affairs and the project.

Despite the isolation and rural poverty, there exists significant potential for agricultural development in both of these landscapes given their abundant resources (favourable climate, water, land, mineral resources, etc.). The presence of large primary forests makes Soanierana-Ivongo a remarkable reservoir of biodiversity.

The population is growing rapidly. The number of farms will increase from 49,000 today to nearly 80,000 in 2037. More than 80,000 ha of additional agricultural land will have to be found in the coming 20 years. The demand for services (health, education, drinking water, sanitation, recreation and transportation) continues to grow.

The diachronic analysis of land use over the last 20 years shows a decrease in forest area from 6% to 1% in Iazafo and 56% to 28% in Soanierana-Ivongo. Fallows have increased by about 30%. The pressure on resources (water, soil, forests, biodiversity) is exacerbated due to inefficient and unsustainable production systems.

Forests are being subjected to clearing and burning, excessive exploitation of valuable species, illegal harvesting of timber, poaching and illegal occupation. Full value is not being derived from forest products. Forest management suffers from three main difficulties: i) the lack of financial and human resources of the concerned services (CIREEF, CEEF and TEEF), ii) the lack of power and legitimacy of COBAs (community-level forest associations) and iii) the inadequacy of the land-related laws.

Investments in agriculture, mainly in hydraulic infrastructure, have been rare in the last three decades. Large irrigation perimeters are being poorly maintained. Water users' associations (AUEs) are not operational. Small perimeters and family perimeters remain inefficient or dysfunctional. Rice yields are very low.

Farms are family owned and have objectives of self-sufficiency in rice and development of cash crops (agroforests). Given their limited land holdings and inadequate capital, farms are experiencing structural difficulties in undertaking intensification, whether based on the principles of the Green Revolution or agroecology. The high prices of cash crops prevailing on international markets can serve as a lever for development despite the inherent risk of price fluctuations.

The institutional landscape is characterized by the presence of many entities involved in the field of rural development: STDs (decentralized technical services), NGOs, associations and groups, cooperatives, etc. Despite their efforts, the results appear mixed at best. Development continues to remain very dependent on projects, especially since there is little coordination between institutions and projects.

Confronted with this diagnosis, the study proposes a set of investments and supporting actions:

- Hydro-agricultural infrastructure (repairs and restorations of drains, irrigation canals, dams, water intakes, etc.) that will lead to an increase in rice fields and improve water management, allowing agricultural intensification and thus the reduction of pressure on wetlands and forests;
- An audit and supporting actions (DRAE) for the establishment of effective WUAs capable of managing and maintaining irrigation perimeters over the long term;
- Reforestation and plantation activities to densify agroforests and fallows with forest species and perennial crops (cash crops, fruit trees, wood energy) on the slopes of the irrigated perimeters to: i) prevent runoff, silting and flooding in the lowlands and floodplains, and ii) maintain or improve soil fertility;

- Audits for a renewed transfer of management to COBAs and support to DREEF to protect forests and improve their management, thereby guaranteeing income, developing ecosystem services and creating green infrastructure that stabilizes landscapes;
- Establishment of a network of farmer-representatives to support farms in improving their practices: rice intensification, agroecology, densification of agroforests, management of fallows and crop-livestock integration;
- Support to the agricultural sectors, in interaction with other projects, to develop contract farming and increase the producers' value added;
- Rehabilitation of municipal tracks and roads to improve people's access to basic services and facilitate their integration into the market;
- Improved access to drinking water for populations.

These activities will be integrated at the landscape level, in particular through the irrigation scheme master plan and the green infrastructure plan.

This integration will take place at the technical level. Agriculture will contribute to biodiversity by promoting the diversity of crops grown in fields and fallows. Forests and tree plantations will contribute to income through ecosystem services, for example through wood and non-wood forest products. Livestock husbandry will contribute to income and soil fertility.

This integration will also take place at the economical level. The support provided to farms (advisory services, training, technical packages) and to the agricultural sectors will add value to the investments in irrigation perimeters and on the slopes. Revenues from agroforests could fund intensification in rice cultivation.

Moreover, PADAP is a pilot project. Reflections, actions, mechanisms, procedures and lessons learnt will help show the way to Madagascar's development. Consequently, PADAP has the following institutional objectives:

- to develop a landscape approach in an experimental process, i.e. an integrated and participatory approach to territorial development, combining sustainable agricultural production and environmental management;
- to build the tools needed for this landscape approach, the Landscape Arrangement and Sustainable Management Plan (French acronym: PAGDP) and the SIS (Spatial Information System) for monitoring and evaluation;
- implement and convey the approach and tools by building skills;
- ensure sustainable financing, by relying on the REDD+ mechanism and payments for environmental services (PES).

During the first two years, PADAP's priority must be to initiate the dynamics of the project without overshadowing the future PAGDP or making it irrelevant. Consequently, the priority actions will have to concern governance (institutional bodies, tools and procedures), the prior training of stakeholders, the development of content and methods (sustainable farm intensification) and essential actions whose implementation will require time (hydraulic infrastructure).

Première Partie : introduction

Chapitre A : Contexte et attendus des études exploratoires

1. A. Contexte

1.1 A. L'enjeu de la transition démographique

Madagascar, la grande île, couvre une superficie de 587 041 km². Le pays présente une grande diversité de sols et de climats.

En 2015, Madagascar compte 24,3 millions d'habitants (World Population Prospects: The 2012 Révision, 2013), soit une densité moyenne de 41 habitants/km². De 1960 à 1999, son taux d'accroissement naturel annuel dépassait les 3% (Banque Mondiale, 1999) pour s'établir à 2,8% dans les années 2000 (EDS, 2011). Selon la Division de la population des Nations unies, la population urbaine est estimée en 2015 à environ 8,5 millions d'habitants contre 540 000 en 1960 (multiplication par 16). Parallèlement la population rurale est passée de 4,6 millions à 15,7 millions (multiplication par 3,5). Depuis 1960, le taux de croissance moyen du PIB a été de 2,6 %, taux inférieur à la croissance démographique. En conséquence le PIB/habitant a diminué (-2,4% entre 1970 et 1990 et -0,3% entre 1990 et 2012). La même évolution a touché le PIB agricole.

Les productions agricoles vivrières ont progressé sur longue période à des taux proches de ceux de la croissance démographique. La croissance de la production agricole a été le fait de la mise en valeur de nouvelles terres agricoles mais aussi de l'intensification, en particulier en réponse aux politiques agricoles mises en œuvre dans les années 2000. Ainsi, les petites exploitations familiales – car l'essentiel de ces productions est de leur fait – peuvent répondre positivement à des politiques incitatives et assurer une forte croissance agricole. La croissance du nombre des exploitations agricoles a été forte (2,6% par an) ; elle est équivalente à la croissance démographique en zone rurale et est même plus rapide que la croissance de la population agricole car le nombre de personnes par EA a tendance à diminuer (Sourisseau *et al.*, 2016).

Mais les superficies et le nombre de bovins (Tableau 1) ont progressé nettement moins vite que le nombre d'exploitations agricoles (EA) (+0,9% par an pour les superficies physiques ; 0,8 % pour les bovins) d'où une diminution de la taille moyenne des EA. Le taux de croissance des « superficies développées cultivées en riz (Ha) », a été très bas (0,9% par an) ce qui se traduit par une part décroissante des rizières dans l'assolement annuel et par une diminution de la couverture des besoins alimentaires.

Tableau 1 : Evolution des EA entre les recensements agricoles de 1984/85 et 2004/05 et projections pour 2014/15

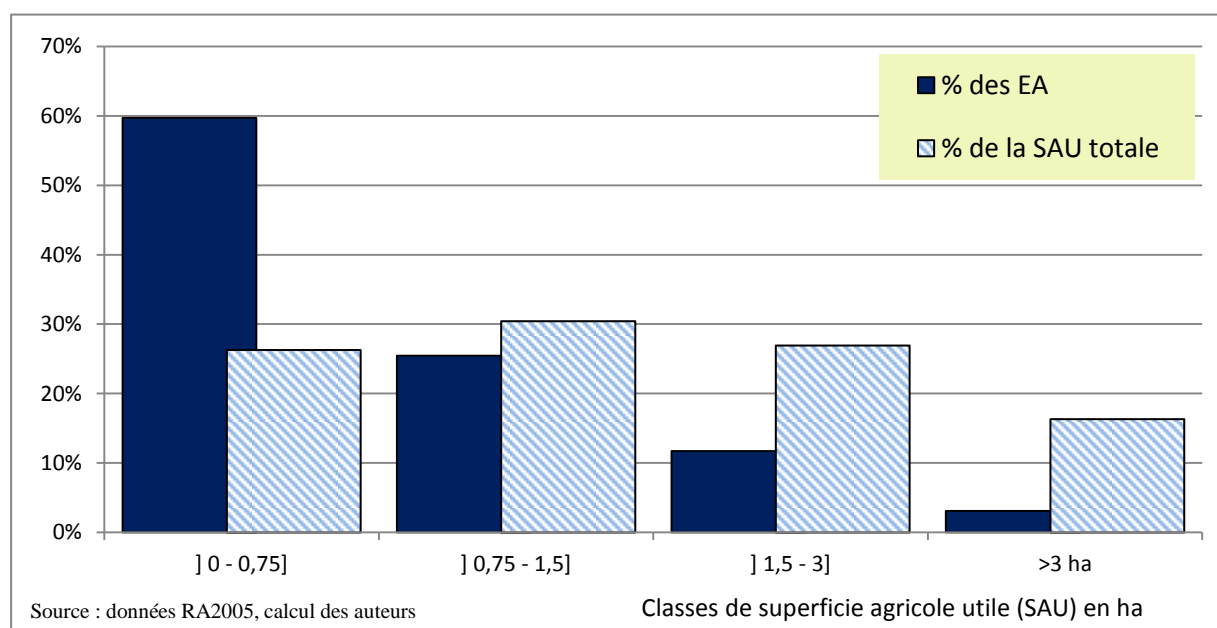
Variables	RNA 1984/85	RA 2004/05	Taux annuel variation (%)	Projections 2014/15	EA moy. en 84/85	EA moy. en 04/05	EA moy. en 14/15
Population agricole	8 265 972	13 315 725	2,4	16 900 528	5,67	5,48	5,39
Effectif des EA	1 458 835	2 428 492	2,6	3 133 300	1	1	1
Nombre de Parcelles	6 314 329	10 071 126	2,4	12 718 923	4,33	4,15	4,06
Superficie physique des EA (Ha)	1 755 707	2 083 590	0,9	2 269 794	1,20	0,86	0,72
Superficies développées cultivées en riz (Ha)	1 088 452	1 250 842	0,2	1 158 773	0,75	0,52	0,37
Bovins (Effectif)	8 148 984	9 500 139	0,8	10 257 540	5,59	3,91	3,27
Porcins (Effectif)	736 027	1 247 043	2,7	1 623 212	0,50	0,51	0,52
Ovins (Effectif)	429 136	695 229	2,4	884 900	0,29	0,29	0,28
Caprins (Effectif)	744 768	1 218 848	2,5	1 559 243	0,51	0,50	0,50

Source : MAEP, 2007a, page 16 et calculs des auteurs (Sourisseau *et al.*, 2016).

Selon les projections du recensement de l'agriculture de 2004 (MAEP, 2007a), en 2014/15, une EA moyenne a une superficie de 0,72 ha de superficie physique, 0,37 ha étant cultivé annuellement en riz. Elle possède seulement 3,27 bovins. Seul le petit élevage et les porcs se maintiennent, avec même une légère croissance pour ces derniers.

Les capacités productives disponibles (terres, matériels, équipement et bâtiments, animaux d'élevage, etc.) dans les exploitations agricoles sont très faibles pour la très grande majorité d'entre-elles. La Figure 1 présente pour 2004, la répartition du nombre d'EA et de la superficie agricole utile (SAU) selon des classes de SAU par EA. Environ 60% des EA du pays ont moins de 0,75 ha de terre cultivable. Le graphique montre également que les EA de plus grande taille sont peu nombreuses et n'occupent qu'une part relativement faible de la SAU totale.

Figure 1 : Répartition des EA et de la SAU selon des classes de SAU par EA



La croissance démographique a été très importante puisque la population a été multipliée par 5 depuis 1960. Elle continuerait d'augmenter de 2,8% par an, ce qui reste élevé, même si ce taux de croissance s'est quelque peu ralenti après les taux maximum supérieurs à 3% par an, observés dans les années 1990. Malgré ce ralentissement, la population de Madagascar continue d'augmenter rapidement avec près de 700 000 personnes en plus en 2015. En 2050, elle pourrait être 2,0 à 2,6 fois plus nombreuse qu'en 2015, selon différentes hypothèses de fécondité, soit 49 millions à 62 millions d'habitants (Sourisseau et al, 2016) et malgré l'exode rural, la croissance de la population agricole restera importante.

Or, pour les EA de plus petite taille, le partage des terres des parents ne permettra pas l'installation des enfants dans des conditions décentes de niveau de vie, ni même d'ailleurs de niveau de vie comparable à celles des parents. La pauvreté s'accroît à chaque génération, et il semble que les autres secteurs économiques ne seront pas en mesure, au cours de la décennie à venir, d'offrir suffisamment de nouveaux emplois pour absorber les jeunes actifs supplémentaires, qui sont aujourd'hui des enfants. Comme par le passé, c'est l'agriculture, et plus particulièrement l'agriculture familiale, qui fournira à ces jeunes actifs ruraux leurs moyens d'existence. Dans ce cadre général, l'extension des superficies cultivées pour l'agriculture familiale, dans les zones où existent des « réserves », apparaît comme une tendance lourde du développement agricole à Madagascar. La dynamique de défriche pour obtenir des terres agricoles est centrale et justifie largement le PADAP.

1.2 A. L'enjeu de la conservation et d'une gestion environnementale

La taille réduite des exploitations et leur morcellement semblent être les principales contraintes au développement agricole. La Banque Mondiale (2010) note qu'au cœur de cette problématique se trouve la question de l'accès à la terre et de la sécurisation foncière. Aujourd'hui, seules 8% des exploitations familiales détiennent un titre de propriété en bonne et due forme sur leur terrain même si 86% des terres utilisées sont considérées comme terrains privés (INSTAT, 2008). Les litiges auprès du tribunal sur la propriété foncière sont nombreux et cela handicape le développement de l'investissement familial (PSAEP, 2015).

Pour pallier la taille réduite de la superficie des exploitations, la conquête des terres agricoles apparaît comme la solution pour beaucoup d'agriculteurs et explique en partie le défrichement. La dégradation des ressources naturelles (terres, forêts, parcours, eaux, etc.) est alors un risque majeur pour le développement à long terme. La pression sur les ressources naturelles, en particulier les forêts, s'aggrave avec l'accroissement de la population.

Selon Tuinenburg *et al.* (2014), les forêts couvrent à Madagascar une superficie de 12 553 000 ha, soit 22% du territoire national. Avec un taux moyen de déforestation de 57 000 ha par an sur la période de 2000 à 2011, le pays a perdu une superficie cumulée d'environ 684 000 ha au cours de ces douze dernières années. Ces forêts abritent une biodiversité exceptionnelle. Le classement de Madagascar comme Hot Spot de la biodiversité mondiale reflète l'importance de l'enjeu de conservation et légitime la mobilisation de moyens appropriés pour la conservation des forêts primaires de la grande île.

Comment concilier l'augmentation de la production agricole et la préservation des ressources naturelles ? Comment éviter que la conquête de nouvelles terres agricoles soit le moyen principal du développement des exploitations agricoles ? Ce sont les enjeux d'une conservation des forêts et de la biodiversité. Ce sont aussi les enjeux d'une intensification agricole respectueuse de l'environnement.

Madagascar possède un réel potentiel agricole (diversité de milieux et des productions, disponibilité foncière, main d'œuvre, savoir faire des paysans, ...), mais l'érosion et la dégradation des sols limitent la productivité. Le développement de l'agriculture devra donc se faire en préservant au mieux le capital naturel, c'est-à-dire grâce à une intensification respectueuse de l'environnement. Ceci devrait permettre de limiter la mise en valeur de nouvelles terres agricoles qui, néanmoins, restera très probablement l'une des principales solutions pour absorber la croissance démographique et fournir de l'emploi aux jeunes actifs ruraux par la création de nouvelles exploitations agricoles familiales.

1.3 A. L'enjeu de la consolidation de l'agriculture familiale

L'agriculture malgache est, et reste, essentiellement familiale. En 2004, le Recensement Général de l'Agriculture (MAEP, 2007) avait évalué à environ 2,5 millions le nombre d'exploitations agricoles dans le pays dont 99% étaient des exploitations familiales. Le nombre d'exploitations agricoles est fonction du nombre de ménages dans la population rurale mais aussi urbaine. Ainsi, selon l'EMEP 2010, 81% de l'ensemble des ménages malgaches déclaraient avoir eu, en 2010, des activités agricoles au cours de l'année écoulée, et 68% se considèrent comme des exploitants agricoles vivant essentiellement de l'agriculture (INSTAT, 2011). Cela vaut pour les ménages ruraux dont 76% se définissent comme exploitants agricoles mais aussi en zone urbaine où 38% des ménages se déclarent exploitants agricoles.

L'agriculture familiale malgache est majoritairement orientée vers la production pour l'autoconsommation, puisqu'environ 75% de la production vivrière des ménages ruraux est autoconsommée (INSTAT, 2011).

En conséquence, les ménages agricoles constituent une bonne part du marché national des produits alimentaires, puisque plus de 80% des ménages sont au moins en partie agricoles.

Mais dans le même temps, l'agriculture familiale assure aussi la plus grande part de la production commercialisée et alimente les marchés domestiques et internationaux. La participation au marché est très fréquente pour : (i) une part des produits vivriers, y compris au-delà des seuls surplus notamment pour le riz, mais aussi le manioc, les légumineuses, le manioc etc. ; (ii) tous les produits de rente pour l'exportation (vanille, girofle, café, etc.) (iii) et les produits cultivés essentiellement pour le marché domestique (légumes, fruits, lait, etc.). Ainsi, les exploitations familiales commercialisent 25% de leurs productions vivrières (riz, manioc, etc.), produisent 45% des productions industrielles nationales (arachide, canne à sucre) et plus de 90% des produits de rente comme la vanille, le café et le girofle (INSTAT, 2011).

Cependant, le rapport entre exportations et importations de produits agricoles et alimentaires (en valeur) n'a cessé de se dégrader. Il fluctuait entre 2,5 et 5 pendant les années 80 et 90. A la fin des années 2000, il est passé sous le seuil de 1. La part des produits agricoles et alimentaires dans les exportations est ainsi passée de plus de 80% au début des années 80, à 40% au début des années 2000 pour atteindre au début de la décennie 2010 environ le tiers. Dans le même temps, la part des importations de produits agricoles et alimentaires dans les importations de marchandises (qui avait diminué dans les années 90) augmentait pour retrouver son niveau du début des années 80 et avoisiner les 20%. Le marché domestique est donc aussi un enjeu fort pour l'agriculture familiale malgache.

1.4 A. L'enjeu de la décentralisation

La décentralisation a été initiée depuis les années 90 à Madagascar. Les collectivités territoriales sont principalement la Région, les Communes et les Fokontany. Les Régions sont à la fois des collectivités territoriales décentralisées et des circonscriptions administratives.

En tant que Collectivités Territoriales Décentralisées, elles disposent de la personnalité morale, de l'autonomie financière et s'administrent librement par des Conseils régionaux élus selon les conditions et modalités fixées par la loi et les règlements. Les parlementaires sont membres de droit du Conseil Régional.

En tant que circonscriptions administratives, les Régions regroupent l'ensemble des services déconcentrés de l'Etat au niveau régional. La loi n°2004-001 du 17/06/04 devait actionner les mécanismes de gestion du développement Régional de manière coordonnée et performante et apporter des réponses favorables aux préoccupations des Régions (Plan Régional de développement, 2005).

La Région est une collectivité publique à vocation essentiellement économique et sociale. Elle doit diriger, dynamiser, coordonner et harmoniser le développement économique et social de l'ensemble de son ressort territorial et, assurer à ce titre, la planification, l'aménagement du territoire et la mise en œuvre de toutes les actions de développement.

Mais deux points limitent la portée de la décentralisation. D'abord, les chefs de région restent désignés alors que les maires sont élus. Les modalités de désignation des présidents de Fokontany sont un compromis entre proposition des autorités locales et désignation. Deuxièmement, les collectivités territoriales disposent de peu de moyens et dépendent des dotations de l'Etat. Elles n'ont pas véritablement les moyens pour assurer leur mandat et fonctions.

Faire jouer à la Région un rôle moteur dans le développement sera un des enjeux du PADAP.

2. A. Cadre et objectifs du projet PADAP

Le Projet Agriculture Durable par l'Approche Paysage (PADAP) fait suite au Projet Bassins Versants et Périmètres Irrigués (BVPI) et à la troisième phase du Programme Environnemental (PE3). La stratégie peut être résumée comme suit. Les périmètres irrigués sont des lieux de contribution à la sécurité alimentaire, d'intensification et de création de valeur économique. Grâce à des investissements (principalement pour la maîtrise de l'eau), l'intensification y est possible, intensification d'abord par le travail mais aussi par l'utilisation des intrants. L'augmentation des superficies aménagées permet de mieux répondre aux besoins à la fois alimentaires et monétaires des populations et en conséquence doit occasionner une diminution de la pression sur les bassins versants.

Parallèlement, les forêts malgaches constituent un sanctuaire de biodiversité à conserver. Une réduction de la pression anthropique est possible via le développement d'activités génératrices de revenus et l'intensification de l'agriculture en bordure de forêt.

Mais, les difficultés rencontrées par les programmes BVPI et PE3 ont rappelé l'interdépendance forte existant entre protection de l'environnement et développement agricole. L'absence de gestion à l'échelle des bassins versants et la faiblesse des organisations en charge de la gestion des périmètres irrigués (association des usagers de l'eau, AUE) ne permettent pas d'atteindre des rendements et un développement agricole satisfaisants (ensablement des rizières dû à l'érosion en lien avec la déforestation, feux de brousse, absence de protection des berges, etc.).

Les paysages se dégradent et les forêts continuent à être défrichées pour exploiter, notamment la fertilité de leurs sols et fournir des moyens d'existence à une partie de la population rurale.

La faiblesse des administrations chargées de la conservation des forêts et de la gestion de l'exploitation forestières les difficultés de mise en œuvre des transferts de gestion de ressources naturelles (TGRN) et l'absence d'activités génératrices de revenu à destination des populations riveraines des forêts ne permettent pas d'endiguer la déforestation.

L'objectif global du PADAP est d'augmenter la productivité agricole en lien avec une gestion durable des ressources naturelles dans 5 paysages sélectionnés, au sein de 4 régions de Madagascar (Sava, Analanjirofo, Sofia et Boeny). « L'approche paysage, en intégrant les actions à mener au niveau de l'ensemble du bassin versant devrait garantir la valorisation durable des investissements réalisés sur les périmètres irrigués et sur les bassins versants. Il s'agirait notamment de réduire les problèmes d'érosion des sols et l'ensablement des périmètres irrigués en s'attaquant aux causes de dégradation des terres à l'échelle du bassin versant impactant les zones agricoles » (TDR étude).

Le PADAP propose des innovations par rapport aux projets précédents. Il est d'abord innovant dans sa conception. Il veut démontrer que les actions permettant une meilleure production agricole et une meilleure productivité peuvent être étroitement liées aux actions de promotion d'une meilleure gestion des ressources et de conservation de l'environnement. En ce sens, il s'inscrit dans la réflexion sur l'agroécologie, l'agriculture environnementale, la « smart agriculture », etc.

Le PADAP est aussi innovant dans son approche intégrée des paysages et des territoires visant à développer durablement la production agricole tout en renforçant la gestion des ressources naturelles sur des zones déterminées. L'approche « paysage » est également novatrice en organisant la concertation et la co-conception, en début de projet, d'un plan de gestion durable des paysages visant à planifier les cinq ans d'intervention suivant des priorités identifiées par les acteurs locaux. En conséquence, le PADAP donne beaucoup d'importance au renforcement des capacités de l'administration centrale et des acteurs locaux, des gestionnaires d'aires protégées, des associations d'usagers de l'eau.

Le Projet PADAP est enfin innovant par son inter-sectorialité, même si celle-ci reste encore au niveau du secteur du développement rural. Le PADAP réunit en effet trois ministères au sein d'une maîtrise d'ouvrage interministérielle : le Ministère auprès de la Présidence en charge de l'Agriculture et de l'Elevage (MPAE) ; le Ministère de l'Environnement, de l'écologie et des Forêts ; le Ministère de l'Eau, de l'Energie et des Hydrocarbures¹. Cette interaction a été effective dès la préparation du projet et se matérialise par une coordination à la fois à Antananarivo et en Région en mobilisant les Directions Régionales des trois ministères dans les régions d'intervention.

Le projet est un projet pilote. Durant sa première phase, il doit permettre de valider la pertinence de l'approche paysage. Il a vocation à s'étendre à l'ensemble du territoire national (capitalisation des résultats et bonnes pratiques).

3. A. L'approche paysage

L'approche paysage a orienté les attendus des études, nos méthodologies et les travaux engagés.

Le paysage est d'abord un **espace géographique**, et en tant que tel il doit être délimité.

En second lieu, le paysage est un **espace de ressources naturelles**. Ces ressources doivent être identifiées, cartographiées, caractérisées et évaluées. Le choix des thématiques d'études répond au besoin de caractérisation de ces ressources (hydrogéologie, forêts, foncier, aménagement, systèmes d'activités, organisation sociale et institutionnelle...).

Le paysage est aussi un **espace d'actions**. Les acteurs développent des activités diverses, individuelles et collectives qui contribuent au paysage. Ces activités doivent être identifiées et caractérisées. L'analyse doit permettre de comprendre comment ces projets se traduisent en stratégies et pratiques : les systèmes d'activités agricoles. Pour ce, il est nécessaire de :

- Recenser les différents types d'acteurs et identifier leurs stratégies ;
- Décrire l'organisation sociale de base et les services ;
- Décrire les différents types de systèmes d'activités et leurs liens avec les principales filières ;
- Apprécier la performance de ces systèmes d'activités dans leur contribution au développement durable, en intégrant performances économique, sociale et environnementale.

Dans PADAP, le paysage est une entité de planification, de projets et de gestion. Un paysage devrait être géré comme un tout, en évitant une gestion sectorielle cloisonnée des activités humaines. L'approche paysage a aussi pour objectif de mettre en place un dispositif de gouvernance concertée à l'échelle du paysage en s'appuyant sur les entités existantes de la gouvernance actuelle des territoires à Madagascar. Ce sont d'abord des méthodes et outils de planification pour une meilleure utilisation des terres, en pensant mieux la relation entre ressources et systèmes d'activités. Ce sont aussi des méthodes et des outils de gestion des terres et des ressources afin d'atteindre les objectifs sociaux, économiques et environnementaux du développement durable (DD). Ce sont enfin des organisations intégrées dans un système de gouvernance cohérent, réaliste et adapté au contexte socioéconomique de la région Analanjirofo, munies de moyens humains, matériels et financiers leur permettant d'assurer leur mission. De manière pragmatique, les missions de ces organisations intégrées doivent être raisonnées en fonction des moyens disponibles et mobilisables dans la durée. C'est dans cette perspective que nous proposerons des pistes pour un schéma directeur des paysages.

¹ Les intitulés des Ministères précédant le remaniement de Mai 2018 ont été conservés.

Enfin l'espace est approprié. Dans le cadre du PADAP une cinquième caractéristique recherchée est celle de l'appropriation du projet et l'adhésion à ce même projet de la part des populations et des institutions des paysages. Ceci ne peut s'inscrire que dans une démarche permettant une certaine souplesse dans la planification et l'exécution du projet et offrant une ouverture des espaces de gouvernance aux acteurs du paysage et aux bénéficiaires du projet.

4. A. Les attendus

Les termes de références des études font implicitement références à ces caractéristiques en demandant de :

- Délimiter les paysages et identifier les communes (un paysage délimité)
- Réaliser un état des lieux des structures ;
- Analyser les documents de planification existants.
 - Cartographier et caractériser les ressources (un paysage de ressources)
- Identifier et délimiter les bassins versants à l'intérieur du paysage.
- Evaluer les ressources en eaux de surface et souterraines et les systèmes d'exploitations des ressources en eaux.
- Estimer la surface forestière et évaluer leurs niveaux de dégradation. Identifier les projets/Réaliser un diagnostic des paysages.
 - Décrire et évaluer les systèmes d'activités (un paysage d'action)
- Réaliser une cartographie des acteurs.
- Fournir un état des lieux sur les différentes pratiques et utilisations des paysages.
- Analyser les menaces qui pèsent sur la production, les ressources naturelles et les moyens de subsistance.
 - Donner des pistes pour un Plan d'aménagement de gestion durable des Paysages et produire un plan d'intervention (paysage de planification, de projets et gestion)
- Identifier et proposer des possibilités d'amélioration d'utilisation des sols sur la base de l'existant ;
- Proposer des investissements ;
- Définir et budgétiser les activités éligibles jugées pertinentes durant la phase du projet dans le paysage.
- Etablir une situation de référence détaillée en proposant des indicateurs qualitatifs et quantitatifs de suivi-évaluation du projet.
 - Identifier les enjeux d'appropriation des différents acteurs de l'approche paysage (paysage approprié et de gouvernance).

C'est en fonction de ces attendus qu'est construit ce rapport.

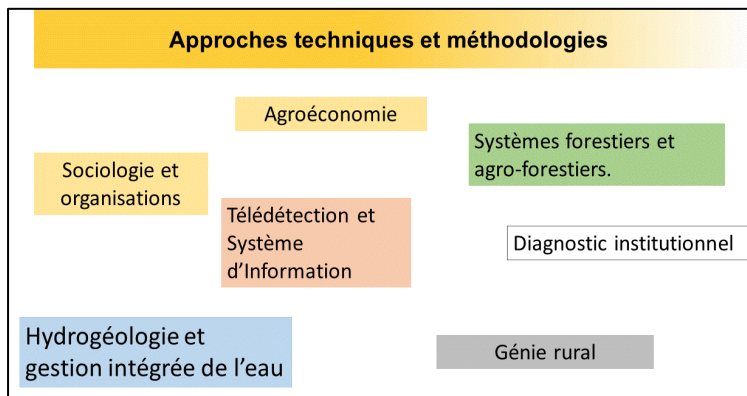
Chapitre B : Méthodologie

1. B. Contraintes, démarche et phases de mise en œuvre

La méthodologie utilisée par le CIRAD s'appuie sur un ensemble d'études thématiques (Figure 2) permettant de caractériser les ressources, les aménagements existants, les systèmes d'activités, les dynamiques et les propositions d'intervention. Les aspects agro-économiques, sociologiques, hydrogéologiques, de génie rural, d'occupation de l'espace (dans la relation complexe entre forêts, agroforêts et activités agricoles), organisations et institutions ont été ainsi étudiés.

Mais l'approche paysage impliquait aussi l'intégration de ces éléments en un tout de ces différents éléments, le paysage.

Figure 2 : Principales thématiques abordées.



Cette intégration est d'abord spatiale, grâce à un zonage des unités de paysage en intégrant processus biophysiques-biologiques et dynamiques socio-économiques (systèmes d'activités). Pour chacune des unités spatiales les dynamiques existantes et les actions paraissant les plus appropriées seront présentées.

Un autre aspect important de la méthodologie porte sur la mise en œuvre d'une démarche participative qui vise, autant que faire se peut, dans un cadre contraint de durée des études et des moyens disponibles, à la co-conception du programme basé sur la valorisation des compétences des acteurs impliqués, à différentes échelles, en privilégiant des allers-retours entre des travaux internes à l'équipe chargée de l'étude et des séances de discussion avec les parties prenantes. Le rôle de l'équipe de consultants a été ici de collecter les données et informations, de les analyser et les systématiser pour les mettre en débat, avec les différents acteurs concernés.

Une des grandes contraintes que l'équipe CIRAD a rencontrée est l'absence généralisée de données. Les bibliothèques et les bases de données sont rares. L'absence de données et d'information concerne surtout les niveaux infrarégionaux (districts, communes). Il n'y a pas de série chronologique de données qui permette de retracer et analyser les évolutions. Dans le cadre de ces études préparatoires, le manque de données a été pénalisant (surtout pour Soanierana-Ivongo) du fait de l'étendue des paysages, des distances, de l'enclavement et de la complexité administrative (trois régions). Nous avons dû créer des données et de l'information.

Compte tenu de ces contraintes nous nous sommes d'abord appuyés sur l'analyse spatiale en utilisant les données satellitaires. L'analyse spatiale a été enrichie par des recherches bibliographiques et complétée par des enquêtes de terrain.

Les travaux ont été organisés en quatre grandes étapes.

La première a été une phase de contacts institutionnels et techniques, toujours accompagnés d'un travail de présentation du PADAP. Les contacts institutionnels, menés en février et mars, à Antananarivo (PADAP, BM, AFD, Ministères...) et dans la région d'Analanjirifo (Préfecture, Région, Districts ; services déconcentrés ; maires ; présidents de fokontany) ont permis d'expliciter les objectifs de l'étude, de présenter les activités de l'équipe, de collecter de la documentation et d'engager un premier dialogue sur les thématiques et les lieux où se dérouleraient les enquêtes de terrain.

La seconde a été une phase de collecte des données croisant analyse spatiale grâce aux images issues de la télédétection, visites exploratoires de terrain, tenue des focus group et réalisation des enquêtes de terrain. Les visites exploratoires ont permis de mieux comprendre les logiques des paysages. Analyse spatiale, zonage à dire d'acteurs, visites et rencontres avec les équipes des services déconcentrés et des collectivités locales nous ont permis de mieux délimiter les domaines et les champs des études, en établissant un certain nombre d'hypothèses. Les questionnaires d'enquêtes ont été élaborés à la lumière de ces premières constatations.

A partir de l'analyse spatiale, nous avons classé les différents fokontany en quatre grands groupes, en fonction de la superficie relative des types d'occupations : fokontany à dominante périmètre irrigué ; fokontany à dominante forêt : fokontany à dominante agro-forêt ; fokontany à dominante jachère. Cette première classification a orienté le choix des lieux de réalisation des enquêtes. Les fokontany et les lieux d'intérêts, où ont été menées les enquêtes ont été choisis, en concertation avec les services déconcentrés (DRAF, DREE et DREAH), les responsables de districts et les maires.

Des focus groupes, des enquêtes agroéconomiques sur le système d'activités des ménages ont été menées dans 6 fokontany (3 fokontany dans chaque paysage, 1 fokontany dans chaque grande zone d'occupation du sol, 1 fokontany par commune pour couvrir le plus de communes possibles, 1 fokontany minimum par district). Les travaux d'identification systématique de l'ensemble des périmètres irrigués ont permis d'appréhender les modes de gestion et de fonctionnement des AUE. Des enquêtes sur l'utilisation des ressources forestières ont été menées dans trois autres fokontany, situé en bordures des forêts.

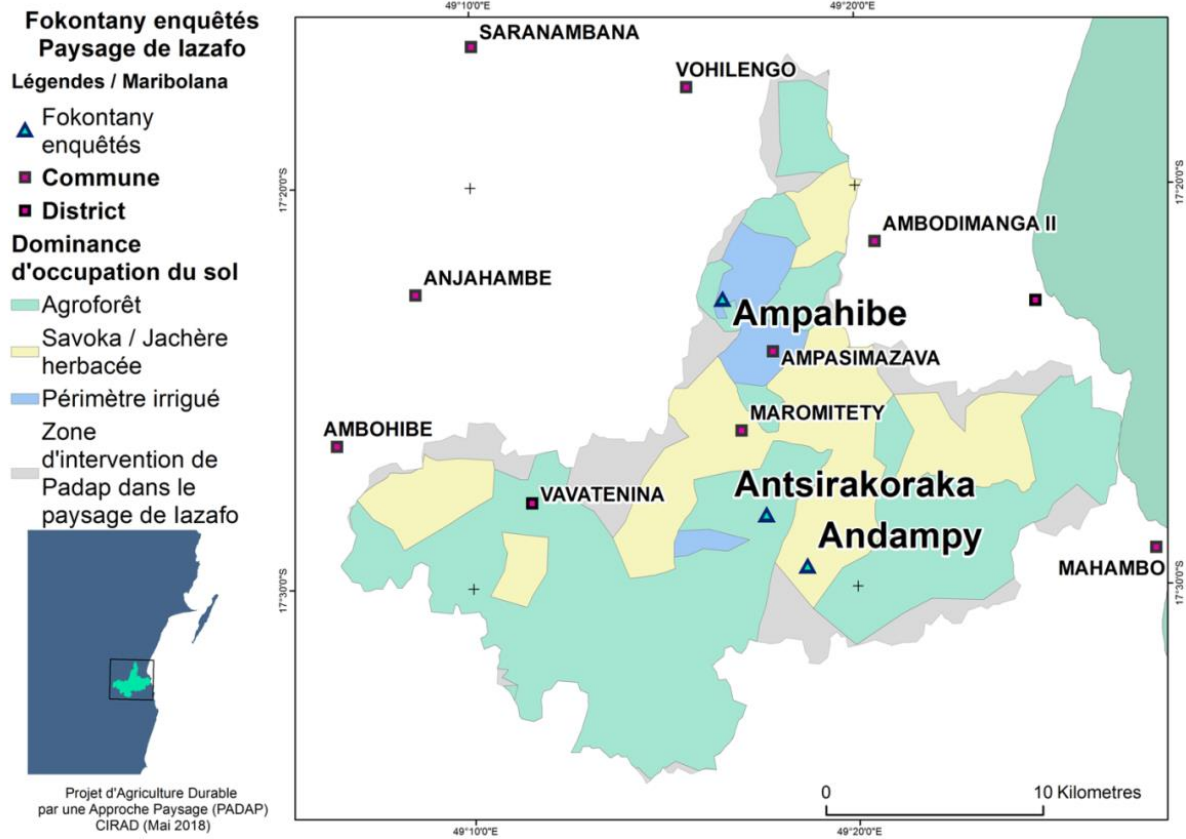
Le Tableau 2 présente la liste des fokontany retenus, la référence aux types d'occupations et les types d'enquêtes réalisées.

Tableau 2 : Types d'enquêtes réalisées par fokontany sélectionné

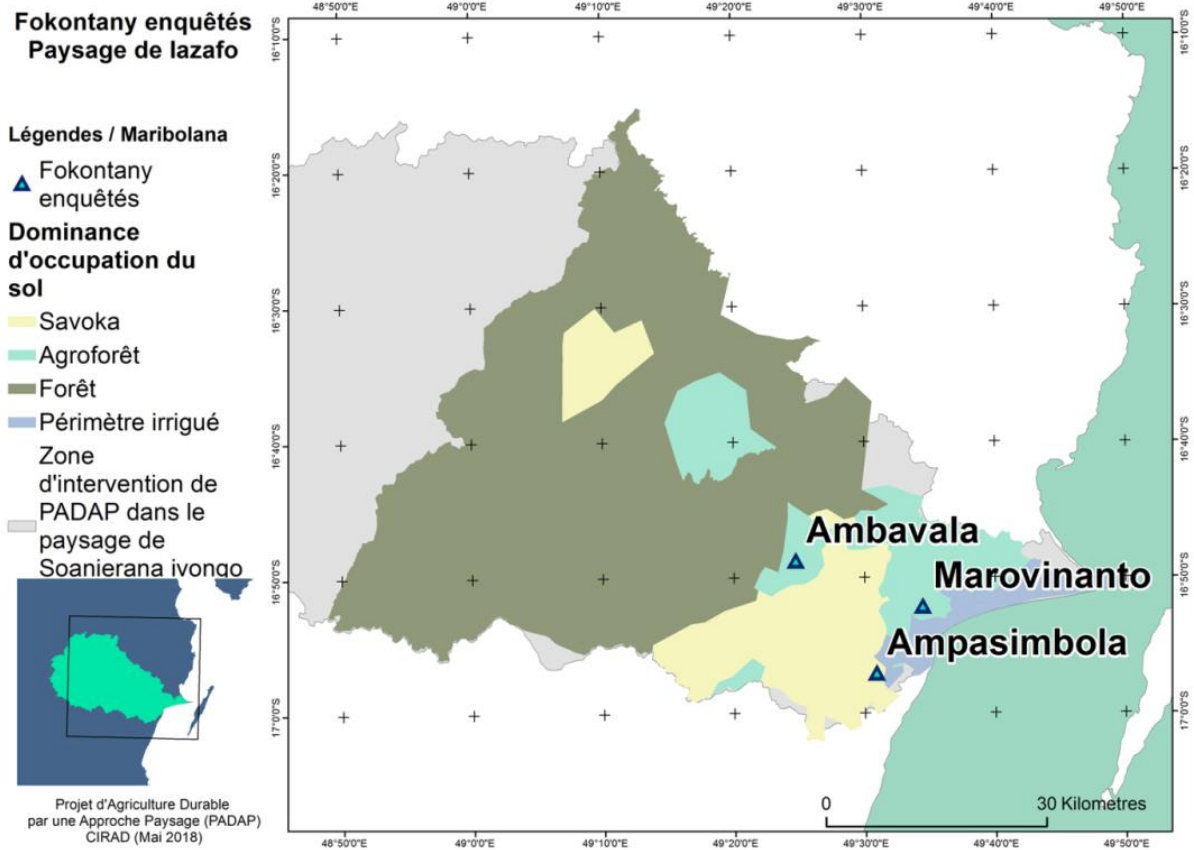
<i>Paysage</i>	<i>Commune</i>	<i>Fokontany</i>	<i>Occupation des sols dominante</i>	<i>Activités menées.</i>	<i>Population Instat en 2008</i>
<i>Iazafo</i>	<i>Maromitety</i>	<i>Anstirakorika</i>	<i>Agro-forêt</i>	<i>Focus group, enquêtes ménage</i>	<i>1509 hab, 22.1km², densité 667hab/km²</i>
	<i>Ampasimazava</i>	<i>Ampahibe</i>	<i>Périmètres irrigués</i>	<i>Focus group, enquêtes ménage</i>	<i>1249 hab, 25.6 km², 487 hab/km²</i>
	<i>Mahambo</i>	<i>Amdampy</i>	<i>Savane /Jachère</i>	<i>Focus Group, enquêtes ménage</i>	<i>Données de l'ancien fokontany Ambalafary qui a été découpé en 3 en 2010 : densité 151 hab/km²</i>
	<i>Maromitety</i>	<i>Ambalakondro</i>	<i>Périmètres irrigués</i>	<i>Enquête ménage (forêt)</i>	<i>1005 hab, 2,80km², 358 hab/lm²</i>
	<i>Maromitety</i>	<i>Ambohimarina</i>	<i>Agro-forêt</i>	<i>Enquête ménage (forêt)</i>	<i>1795 hab, 9,69 km², 185hab/km²</i>
<i>Soanierana-Ivongo</i>	<i>Soanierana-Ivongo</i>	<i>Ampasimbola</i>	<i>Savane /Jachère</i>	<i>Focus Group, enquêtes ménage</i>	<i>Pop 890, 8.1km², densité 109hab/km²</i>
	<i>Antanifotsy</i>	<i>Marovinanto</i>	<i>Périmètres irrigués</i>	<i>Focus Group, enquêtes ménage</i>	<i>Pop 1093, 17km², densité 63 hab/km²</i>
	<i>Ambahoabe</i>	<i>Ambavala</i>	<i>Forêt</i>	<i>Focus Group, Enquêtes ménage</i>	<i>1094 hab, 102 km², densité 11hab/km²</i>
	<i>Ambahoabe</i>	<i>Ambodirafia</i>	<i>Jachère</i>	<i>Enquête ménage (forêt)</i>	<i>1095 hab, 8,62km², 126hab/km²</i>
	<i>Ambahoabe</i>	<i>Ambarimay</i>	<i>Forêt</i>	<i>Enquête ménage (forêt)</i>	<i>1094 hab, 102,40km², 10hab/km²</i>
	<i>Ambahoabe</i>	<i>Ambatolalaka</i>	<i>Agro-forêt</i>	<i>Enquête ménage (forêt)</i>	<i>990 hab, 15,24km², 64hab/km²</i>

Les cartes 1 et 2 localisent ces fokontany.

Carte 1 : Carte de localisation des fokontany enquêtés dans le paysage d'Izafo



Carte 2 : Carte de localisation des fokontany enquêtés dans le paysage de Soanierana-Ivongo



Les focus group et les entretiens avec les personnes ressources, les enquêtes ménages (socio-économiques), forêts et filières bois, hydrauliques et génie rural ont été engagées rapidement après le lancement « officiel » de l'étude, le 20 février, à Fénérive Est, chef-lieu de la région Analanjirofo. Ces activités se sont poursuivies tout au long du mois de mars et une partie du mois d'avril. Deux ateliers de travail avec les maires des communes concernées ont été organisés les 20 et 22 mars. Durant ces ateliers, des questionnaires ont été distribués aux maires qui les ont remplis et transmis quelques temps après.

Les difficultés rencontrées lors de cette première étape ont été :

- l'extrême enclavement des sites d'enquêtes ;
- la saison des pluies et des cyclones peu propice aux actions de terrain ;
- l'information dispersée, parcellaire et difficile à obtenir ;
- les réticences des populations vis à vis des enquêtes.

Le traitement des données a pris du temps et s'est poursuivi jusqu'à la mi-mai. Dans le même temps, du 20 avril au 5 mai, nous avons engagé la troisième phase, celle d'élaboration des contenus, principalement dans des ateliers thématiques organisés avec les trois directions techniques (DREEF, DREEH, DRAE) et la région. Ces ateliers ont rassemblé des agents des STD, des fonctionnaires de la Région, des responsables d'associations et de projets travaillant dans la zone. L'équipe a proposé des orientations à la fois techniques et institutionnelles qui ont été débattues et discutées. Ce sont ces orientations qui ont servi de base aux propositions d'actions présentées en partie 7.

La quatrième étape de validation a eu lieu les 20 et 21 juin 2018.

2. B. Analyse spatiale

2.1 B. Le volet télédétection

Compte tenu de la dimension des paysages et de l'enclavement du paysage de Soanierana-Ivongo le volet télédétection a eu une grande importance dans la mise en œuvre de la méthodologie.

Le volet télédétection de l'étude a pour objectif initial de :

- Cartographier et analyser l'occupation et l'utilisation actuelles du sol.
- Analyser l'évolution de cette occupation du sol dans le temps.
- Cartographier le risque érosion dans la zone d'étude.
- Analyser les résultats obtenus et les mettre en relation avec d'autres types d'informations (topographie, géomorphologie, limites des bassins versants, limites administratives, etc.).

2.1.1 B. Cartographie de l'occupation des sols

La cartographie de l'occupation du sol a été réalisée sur la base de traitement automatique d'images satellites à haute résolution spatiale acquises en 2017.

L'étude de l'évolution de l'occupation du sol a été réalisée à partir de la comparaison de l'occupation du sol actuelle avec une carte d'occupation du sol dérivée du traitement d'image satellite d'archive. La date choisie est de 20 ans avant l'image actuelle.

Nous avons utilisé le modèle RUSLE pour l'évaluation du risque érosion dans les paysages de Soanierana-Ivongo et Izafo.

Enfin, les données connexes que nous avons utilisées pour analyser et interpréter nos résultats sont principalement les données topographiques et géomorphologiques sous la forme de modèle numérique de terrain, et ses dérivés (pentes, etc.).

Les choix méthodologiques (classification par pixel, utilisation des Images Sentinel...) sont précisés dans l'annexe 1 « Rapport Analyse spatiale ».

Sur la base d'observations de terrain antérieures sur les zones couvertes par les images, nous avons identifié par photo-interprétation les grands types d'occupation du sol que nous avons estimés identifiables sur les images. Les classes d'occupation du sol ainsi définies sont :

- Forêt ;
- Forêt dégradée ou Agro forêt ;
- Savoka ;
- Savane ;
- Cultures ou défriches ;
- Sol nu ou presque nu ;
- Végétation côtière ;
- Habitation et zones aménagées ;
- Périmètres irrigués et rizières.

Pour valider les différentes classes obtenues, une exploration des paysages pour identifier précisément les types d'occupation du sol cartographiés a été réalisée.

2.1.2 B. Etude de l'évolution de l'occupation du sol en 20 ans

Les images utilisées pour la cartographie de l'occupation du sol sont des images satellites Landsat Thematic Mapper (TM).

Les résolutions spatiales, spectrales et temporelles (de 16 jours) ne permettent pas d'obtenir une classification aussi précise et vaste (couvrant la majorité de la zone d'étude) que celle obtenue sur les images Sentinel2. L'évolution de l'occupation de l'espace est donc plus facilement observable sur les classes pouvant être représentées par de grandes unités non segmentées telles que les classes forêt et périmètre irrigué.

2.2 B. Le volet photo-interprétation

2.2.1 B. Transect et toposéquence

Une approche par photo-interprétation a permis d'analyser comment sont répartis les différents types d'occupation du sol suivant la toposéquence pour chaque classe identifiée.

En fonction des pourcentages d'emprise spatiale des types d'occupation du sol, les fokontany ont été classés en quatre classes distinctes dans les deux paysages : dominante Forêts, dominante Périmètre Irrigué, dominante Agro-Forêt, dominante Savane...

Pour chaque classe un nombre de transects a été défini selon la proportion de surface occupée par cette classe dans le paysage.

Trente-cinq transects ont été réalisés sur Soanierana-Ivongo et sept sur Izafo. Chaque transect est conçu pour partir d'un sommet et coupe une rivière afin de capter la toposéquence à l'échelle locale. Chaque transect est long de 3 km et large de 100 m soit trente hectares. Les transects sont orientés suivant la direction principale d'écoulement dans les sous-bassins versants. Les classes observées et identifiées sont :

- Les systèmes agroforestiers ;
- les monocultures (de girofle, litchi) ;

- les parcs arborés (de girofle, litchi) ;
- les systèmes agroforestiers complexes (association de cultures pérennes, arbres fruitiers et bois d'œuvre) ;
- les Savoka : savoka dense, moyenne, peu dense, arboré ou non ;
- la savane ;
- les rizières et périmètres irrigués ;
- les espaces cultivés ou défrichés (tavy, etc.).

La disposition des transects et la délimitation des différents types d'occupation des sols au sein d'un transect sont illustrés (Figures 3 et 4).

Figure 3 : Disposition des transects dans les deux paysages

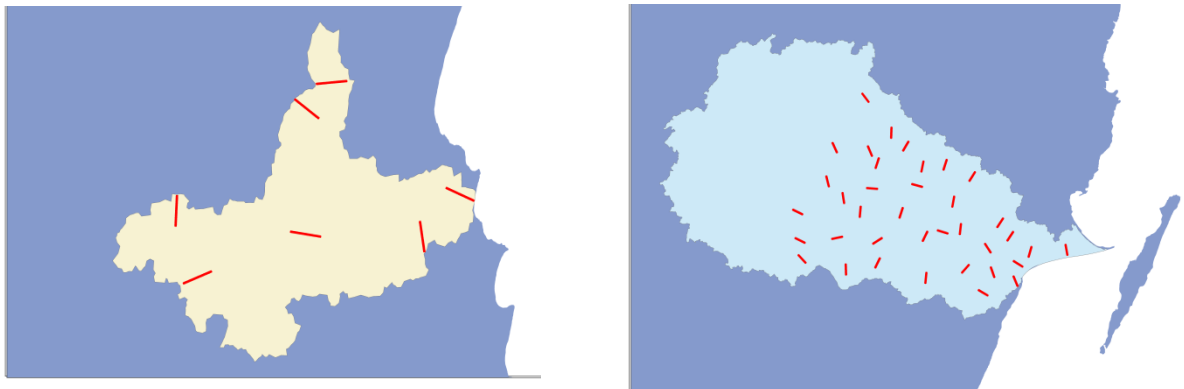
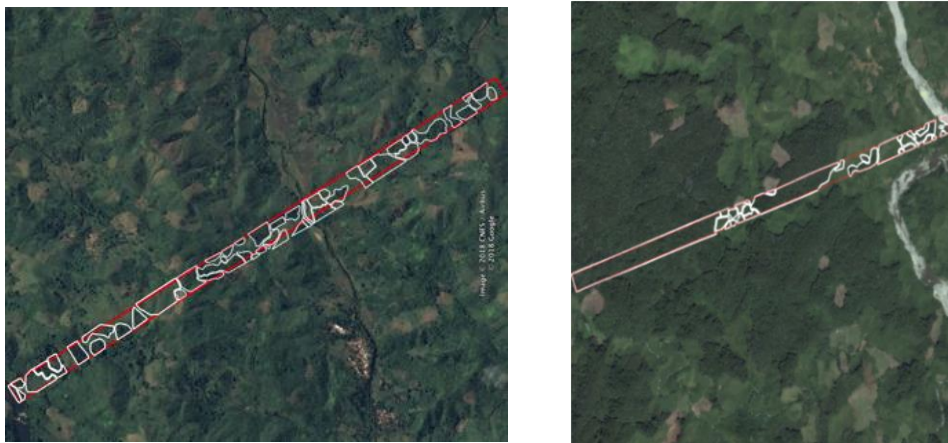


Figure 4: Exemple de délimitation des différents polygones correspondant aux types d'occupation des sols au sein d'un transect (en zone agroforêts et en zone forêt)



2.2.2 B. La photo-interprétation pour analyser les périmètres

La télédétection a été utilisée pour l'identification des bas-fonds et plaines, pour leur classification, pour la mesure de leur superficie et pour la localisation des différents périmètres à aménager, à réhabiliter, à consolider, à étendre.

A partir de relevés GPS de terrain, les clés d'identification pour les périmètres irrigués ont été précisées. Les points GPS ont été projetés sur un fond cartographique à très haute résolution spatiale en composition colorée aux couleurs naturelles via les ressources ArcGIS Online. Grâce à des méthodologies de photo-interprétation, il a été possible de délimiter chaque élément particulier du périmètre tels que les canaux d'irrigation, de drainage, les zones aménageables, les zones actuellement aménagées directement sur SIG. Les observations relevées sur le terrain tels que les fonctions des ouvrages, leur état (opérationnel ou non) et performances (besoin de redimensionnement ou non) ont été associées en attribut.

Outre les grands périmètres irrigués, des réseaux de petits périmètres existent dans les bas-fonds. Ils ont des superficies variables, et certains peuvent avoir un potentiel de production qui va au-delà de l'échelle familiale. Ainsi nous avons également délimités ces périmètres dans le paysage.

Pour ce faire, nous avons couplé les résultats de la télédétection avec ceux de la photo-interprétation. Nous avons pu procéder à une délimitation précise de chaque périmètre de superficie supérieure à 1 ha.

2.2.3 B. Relation entre Typologie d'occupation du sol et pente

Cette analyse a été réalisée avec le logiciel statistique R.

Les données utilisées sont celles issues de la télédétection. Nous avons analysé la corrélation (coefficient de Pearson) entre la pente exprimée en degré (selon les classes suivantes 0-3 ; 3-7 ; 7-15 ; 15-25 ; 25-35 ; 35-45 ; Sup45) et le pourcentage des 11 types d'occupation du sol.

Les analyses de corrélation ont également été menées avec les données issues de la photo-interprétation. Une analyse graphique de la relation entre altitude relative sur la toposéquence et surface des 22 types d'occupation du sol au sein des transects a été réalisée.

2.3 B. Estimation du risque Erosion

Nous avons utilisé le modèle Revised Universal Soil Loss Equation pour estimer et spatialiser le risque d'érosion dans la zone. Ce modèle est basé sur l'équation (E_2) :

$$A = R K L S C P \quad (E_2)$$

Avec:

A= Perte de sol annuelle moyenne en T/ha/an

R= Indice d'érosivité de la pluie en MJ.mm/ha/h

K= Indice d'érodibilité du sol en T.h/MJ/mm

L= Facteur de longueur de la pente

S= Facteur de raideur de la pente

C= Facteur de rétention fourni par le couvert végétal

P= Facteur incluant les mesures d'accompagnement (terrassement, cultures en bande, etc.)

Chaque variable de l'équation est calculée ou approximée à partir d'une carte ou image satellite : carte pédologique pour K (voir la carte fournie dans le volet hydrogéologie), données pluviométriques et données des stations météorologiques pour R, modèles numériques de terrain pour L et S, valeurs de référence obtenues par télédétection pour C).

3. B. Hydrologie et gestion intégrée de l'eau

3.1 B. Objectif du volet « hydrogéologie et gestion intégrée des ressources en eaux »

L'objectif du volet « hydrogéologie et gestion intégrée des ressources en eaux » est de proposer des activités permettant de :

- garantir l'accès à l'eau pour tous les usages dans le bassin versant notamment (eau potable, assainissement, hygiène, débits d'irrigation dans les périmètres irrigués) dans un cadre de protection et de conservation des ressources en eaux, en empêchant les inondations et l'érosion ;
- mettre en place une gouvernance locale intégrée des ressources naturelles, en réfléchissant sur la mise en œuvre de comités de bassins ;
- identifier les mécanismes de financement (fonds national sur les ressources en eaux) pour que ces comités puissent faire face à leurs responsabilités de protection des bassins versants contre les dégradations environnementales.

3.2 B. Récolte et analyse de données physiques

Pour atteindre cet objectif les activités mises en œuvre ont été :

- Récolte et analyse de données physiques sur « hydrogéologie et gestion intégrée des ressources en eaux »
- Récolte et analyse de données sur le cadre institutionnel et juridique
- Inventaire des institutions existantes, analyse de leurs rôles respectifs et de leur capacité, au niveau national et régional, en termes de coordination et de mise en œuvre du projet
- Inventaire des textes et lois existants liés aux domaines du projet et pouvant impacter les activités envisagées (agriculture, irrigation, gestion de l'eau, gestion forestière, foncier).
- Collecte de données socio-économiques auprès d'organismes détenteurs d'information ou à travers des enquêtes et consultations - Possibilités de financement de l'activité agricole (accès au micro crédit, institutions financières, autres...).

Les données ont concerné la climatologie (pluviométrie, bilan hydrique, évolution climatique), l'hydrologie (délimitation des bassins versants et caractérisation des cours d'eau, débits de crue et d'étiage), la géomorphologie, la géologie, la pédologie, l'hydrogéologie (caractéristiques des nappes et débits potentiels), les caractéristiques hydrauliques des sources et des points d'eau (évolution des usages et prévision pour les 5 prochaines années, qualité de l'eau), avec une mise en perspective du changement climatique.

L'hydrologie et la gestion intégrée pour les 2 paysages ont été étudiées en exploitant le document du Sesam-Gire, « Base de données Climatologie-Hydrologie-Hydrogéologie-Utilisation du SESAM-GIRE »² du Ministère de l'eau, de l'énergie et des hydrocarbures. Cette base de données est un outil utilisé pour la mise en œuvre de la GIRE (Gestion Intégrée des Ressources en Eaux). Cet outil contient les données de base de référence en climatologie, hydrologie et hydrogéologie.

L'utilisation de l'outil permet d'extraire et d'exploiter des cartes intégrées dans le Sesam comme autant de couches à superposer pour des analyses thématiques se rapportant :

- à la connaissance de la situation des ressources en eaux notamment la quantité disponible et la quantité exploitable
- à l'évaluation des utilisations existantes

² Base de données Climatologie-Hydrologie-Hydrogéologie-Utilisation du SESAM-GIRE-2017

- aux mesures à prendre pour la mobilisation, l'exploitation, la protection des ressources en eaux dans le cadre de la planification des besoins en eaux pour tous les usages nécessaires pour le développement.

Pour une intervention de Gestion Intégrée des Ressources en Eaux, il est nécessaire de calculer les débits de crues, pour concevoir des ouvrages de protection contre les inondations et autres catastrophes dues à la montée des eaux, et d'évaluer les débits d'étiage qui représentent les débits d'écoulement des eaux souterraines et qui sont en fait les débits d'exploitation des ressources en eaux de surface, débits réellement disponibles pour tous les usages, que ce soient l'adduction d'eau potable, l'irrigation, l'industrie, la production d'hydroélectricité, etc..

Les références ne peuvent être des mesures ponctuelles, effectuées une fois dans un temps limité, mais doivent faire référence à des mesures réalisées sur plusieurs cycles hydrologiques, sur de longues périodes, et dans plusieurs stations hydrométriques.

Aussi, les valeurs obtenues par des jaugeages ponctuels et par les formules empiriques doivent être contrôlées par comparaison avec les données obtenues par les études et les mesures hydrologiques, en particulier celles effectuées par l'Orstom et le Cnre dont les résultats sont contenus dans les documents « Fleuves et Rivières de Madagascar » (Chaperon et al, 1993) et « Actes des Journées de l'eau - 16 - 20 novembre 1992, Antananarivo, CNRE ».

Les activités menées ont d'abord consisté à l'exploitation de la carte du Sesam concernant l'hydrologie, carte intitulée Hydro_line sur laquelle les limites de tous les bassins versants du Paysage d'Izafo et du Paysage de Soanierana-Ivongo ont été tracées en s'appuyant sur les cartes topographiques au 1 : 100 000.

Cette première phase a permis d'identifier les principales rivières des bassins versants et d'acquérir les données de base les concernant (sources, nappes d'origine, directions principales, principaux affluents, localisation des exutoires caractéristiques).

Dans une deuxième phase, une évaluation des ressources en eaux disponibles, en quantité et qualité a été réalisée. Elle a aussi permis de calculer les quantités utilisées, d'estimer les besoins à termes exprimés, de chaque unité de paysage retenue pour les interventions dans les sous-bassins versants de chaque commune concernée.

3.3 B. Inventaire des textes et lois liés aux domaines hydrauliques et de gestion de l'eau

La gestion intégrée des ressources en eau (GIRE) est un processus qui promeut la gestion et le développement coordonnés de l'eau, des terres et des ressources connexes, afin d'optimiser le bien-être économique et social sans compromettre la durabilité des écosystèmes vitaux et de l'environnement.

Cela comprend le développement et la gestion plus coordonnés :

- Des sols et de l'eau,
- De l'eau de surface et de l'eau souterraine,
- Du bassin fluvial et de son proche environnement marin et côtier,
- Des intérêts amont et aval.

Elle implique aussi la réforme des systèmes humains pour permettre aux individus - les femmes aussi bien que les hommes - de retirer des bénéfices de ces ressources. La connaissance complète de la situation du cadre organisationnel, institutionnel et juridique du secteur de l'eau est un élément fondamental de la gouvernance de l'eau.

Les textes du cadre légal et réglementaire analysés concernent, d'une part la gestion intégrée des ressources en eau, et d'autre part la gestion des périmètres irrigués. En ce qui concerne la gestion de l'eau, l'étude a été faite en exploitant les textes légaux du secteur notamment, le code de l'eau et ses décrets d'applications pour identifier les institutions existantes et analyser leurs rôles respectifs et leur capacité, au niveau national et régional, en termes de coordination et de mise en œuvre du projet.

Les institutions impliquées dans la gestion de l'eau sont les communes, maître d'ouvrage pour le service public de l'approvisionnement en eau potable et l'assainissement des eaux usées domestiques pour chaque commune, et les agences et comités de bassins pour la gestion intégrée des ressources en eaux, établis par Régions.

Pour ce qui se rapporte à la gestion des périmètres irrigués, les textes légaux sur lesquels l'analyse se base sont la loi n°2014 - 042 régissant la Remise en état, la Gestion, l'Entretien, la Préservation et la Police des Réseaux Hydroagricoles, le décret n° 2017-850 portant application de la loi n°2014-042 du 09 Janvier 2015 régissant la Remise en état, l'Entretien, la Gestion, la Préservation et la Police des Réseaux Hydroagricoles, la Lettre De Politique De Développement Des Bassins Versants & Périmètres Irrigués (BVPI) du 12 juillet 2006.

3.4 B. Inventaire et analyse des documents de planification et aménagement du territoire

Les documents officiels existants concernant la planification et l'aménagement du territoire à l'échelle nationale et régionale impliqués dans la gestion intégrée des ressources en eaux sont de plusieurs natures.

3.4.1 B. Documents de politique et stratégie nationale

Les documents existants au niveau national sont :

- Le Plan national de développement 2015-2019-Ministère chargé du Plan ;
- Les lignes directrices du secteur eau, assainissement et hygiène période 2015 – 2019- « Vers un engagement de tous pour un accès universel aux infrastructures d'Eau potable, d'Assainissement et d'Hygiène » -Ministère chargé de l'eau, assainissement et hygiène » ;
- Le Sesam-Gire (Suivi-évaluation du secteur eau et assainissement- gestion intégrée des ressources en eaux- base de données du secteur eau, assainissement et hygiène) ;
- Le RAEM 2017- (Rapport sur l'état de l'environnement à Madagascar) - Ministère chargé de l'environnement ;
- La Lettre de Politique de développement des bassins versants et périmètres irrigués ;
- Le SNAT (Schéma national de l'aménagement du territoire) - Ministère chargé de l'aménagement du territoire.

3.4.2 B. Documents de politique et stratégie locale

La planification décentralisée se situe au niveau de la Région (Planification Régionale) et de la commune (Planification Communale). Les documents de planification territoriale prévus par le cadre légal à Madagascar sont listés ci-après.

3.4.2.1 B. Au niveau de la Région

- Le Schéma Régional d'Aménagement du Territoire (SRAT) établi par la Loi n° 2015 – 051 portant Orientation de l'Aménagement du Territoire.
- Le plan régional de développement (PRD) établi selon l'article 29 de la loi 2014-020.
- Le budget programme par objectifs régionaux (BPOR) pour l'accès à l'eau potable et à l'assainissement mis en place à partir d'un programme du Ministère chargé de l'eau en 2017.
- Le Plan Régional de Développement Rural (PRDR) mis en place dans le cadre du Plan d'action pour le développement rural à Madagascar établi en 2001.

3.4.2.2 B. Au niveau de la commune

- Le Schéma d'Aménagement Communal (SAC) établit par la Loi n° 2015 – 051 portant Orientation de l'Aménagement du Territoire.
- Le plan communal de développement (PCD) établi selon les articles 26,27 et 28 de la loi 2014-020.
- Le budget programme par objectifs communaux (BPOC) pour l'accès à l'eau potable et à l'assainissement mis en place à partir d'un programme du Ministère chargé de l'eau en 2017.

3.4.2.3 B. Au niveau des bassins versants, des périmètres irrigués, et des rizières situés dans chaque région et chaque commune

Il existe des documents de planification sectorielle qui sont :

- Les Schémas d'aménagement de la gestion intégrée des ressources en eaux (SDAGIRE) qui sont établis pour chaque bassin versant situé dans une Région, selon ce qui est prescrit dans le code de l'eau et le décret 2003-191 sur les agences et comités de Bassins.
- La Stratégie Nationale de Développement Rizicole 2016 relative au développement de la riziculture qui est établie pour 6 zones agro-écologiques dont la zone Est qui inclut les 2 paysages.
- La Lettre de Politique de développement des bassins versants et périmètres irrigués, concernant le développement et la gestion des bassins versants et périmètres irrigués, se trouvant dans les régions et communes.

3.4.3 B. Collecte de données socio-économiques auprès d'organismes détenteurs d'information ou à travers des enquêtes et consultations

L'objectif de cette analyse est d'identifier les systèmes et organisations existants pour mobiliser des ressources financières pour prendre en charge les activités nécessaires pour le financement du fonctionnement du service public de l'eau potable et l'assainissement des eaux usées domestiques, la mise en œuvre de la GIRE, la protection des ressources en eaux, la protection des bassins versants.

L'analyse s'est surtout appuyé surtout sur les directives du code de l'eau, du Décret N°2003-193 portant fonctionnement et organisation du service publique de l'eau potable et de l'assainissement des eaux usées domestiques (financement du service EAH - Eau, Assainissement et Hygiène), du décret N° 2003-191 portant création des agences de bassins et fixant leur organisation attributions et fonctionnement (financement de la mise en œuvre de la GIRE, la protection des ressources en eaux, la protection des bassins versants).

4. B. Génie rural

4.1 B. Objectifs

L'étude réalisée pour le volet génie rural et pistes a pour objectif de proposer des projets d'aménagement qui permettent aux paysans d'améliorer leur capacité de production tout en préservant l'environnement.

Pour le volet hydraulique, il convient d'identifier les principaux problèmes des différents périmètres et de présenter les systèmes d'irrigation appropriés.

Concernant le volet pistes, l'objectif de l'étude est de repérer les points noirs et de proposer des actions pour désenclaver les villages et de faciliter l'accès aux différents périmètres.

La méthode utilisée a consisté en quatre étapes : bibliographie et entretien préliminaires ; analyse spatiale ; visites/tours de terrains ; application de questionnaires pour évaluer le degré d'efficacité des associations des usagers de l'eau.

4.2 B. Bibliographie et contacts avec la DREEH et la direction du transport

Les documents ayant servi de références dans la réalisation des études sont listés ci-après :

- Le Budget Programme par Objectifs régionaux (BPOR) du Ministère de l'Eau, de l'Energie et des hydrocarbures ;
- Les fleuves et rivières de Madagascar de l'Institut des Recherches et du Développement (IRD) ;
- Synthèse de l'hydrologie, de la géologie et de l'hydrogéologie de Madagascar, Direction de la Météorologie et de l'Hydrologie ;
- Suivi des politiques de l'eau à Madagascar du Wealth Accounting and Valuation of Ecosystem Services (WAVES), 2015 ;
- Rapport sur l'avenir de l'environnement de Madagascar 2017, eaux douces et Gestion Intégrée des Ressources en Eau (GIRE) ;
- La lettre de politique de développement des bassins versants et périmètres irrigués (BVPI) ;
- Les textes réglementaires et législatifs régissant les domaines d'intervention du projet, notamment la Loi N°2014-042 sur la remise en état, la gestion, l'entretien, la préservation et la police des réseaux agricoles, le Décret N°2013-070 portant Normes Malgaches de Construction des Infrastructures Hydroagricoles Contre les Crues et les Inondations (NIHYCRI) ;
- Liste des périmètres auprès de la Direction Régionale de Génie Rural et de l'équipe de PADAP ;
- Plan Communal de Développement des Communes d'intervention.

Des entretiens avec les responsables régionaux et nationaux ont été réalisés afin de comprendre l'historique et les problèmes techniques liés au fonctionnement des ouvrages existants.

Les entités concernées contactées sont les suivantes :

- Direction de la Gestion des ressources en eau, Ministère de l'Eau, de l'Assainissement et des Hydrocarbures,
- Direction Régionale de l'Agriculture et de l'Elevage,
- Autorité Nationale de l'Eau et de l'Assainissement,
- Direction de la Météorologie et de l'Hydrologie,

- Direction régionale de l'Eau, de l'assainissement et des hydrocarbures (Analanjirifo),
- Région Analanjirifo,
- Communes concernées.

Les rencontres ont permis de recueillir les données hydrologiques nécessaires à la réalisation des études.

4.3 B. La photo-interprétation pour analyser les périmètres

Voir la méthodologie explicitée au point 2.2.2. B.

4.4 B. La visite des périmètres

Les visites/tours de périmètre (missions sur terrain) ont eu pour objectif de faire un état des lieux de chaque périmètre et des ressources en eau. Elles ont permis, par ailleurs, de constater de visu la fonctionnalité des ouvrages (barrage, canaux, dalot, partiteurs, prises, bâches, siphon, ...) et l'état des équipements hydromécaniques existants (vannes). Il a été ainsi possible d'évaluer le niveau de la maîtrise d'eau, dont le repérage des zones inondées en période de crue et d'identifier les problèmes rencontrés au niveau de chaque parcelle et d'estimer les travaux à réaliser.

La visite du périmètre a aussi permis d'identifier les risques de sédimentation en aval des parcelles afin de pouvoir proposer des mesures de protection des ouvrages à réaliser.

4.5 B. Inventaire et diagnostic de terrain

L'entretien avec les paysans a permis d'avoir une idée claire sur la superficie à aménager, le rendement des agriculteurs et les problèmes rencontrés par chacun des propriétaires de parcelle, ce selon la période de l'année. Cette étape a également pour objectif de comprendre le mode de gestion du périmètre et de l'eau par les exploitants.

Une fiche de diagnostic (voir annexe « Hydrogéologie et Génie rural ») a été élaborée pour recueillir les informations générales sur les ressources en eau et leur utilisation, les données socio-économiques (localisation, superficie, rendement, nombre des bénéficiaires, mode de gestion...) et les données techniques des périmètres (maîtrise d'eau, états des ouvrages hydrauliques existants, la piste d'accès, l'équipement hydromécaniques, et le système d'approvisionnement en eau potable). Tous les périmètres recensés dans les deux paysages font l'objet de visite. Chaque visite de chaque périmètre est accompagnée soit par le Président du fokontany, soit par le Président de l'Association ou le Tangalamena. Ces responsables nous renseignent sur l'historique et de la situation du périmètre.

La liste des périmètres existants et aménageables (Tableaux 3 et 4) a été fournie par le projet PADAP et la Direction Régionale du Génie Rural de Fénérive Est. Cette liste a servi à planifier les visites de terrain.

Tableau 3 : Liste des périmètres d'Iazafo.

<i>DISTRICT</i>	<i>COMMUNE</i>	<i>PERIMETRE</i>	<i>SUPERFICIE (Ha)</i>
VAVATENINA	MAROMITETY	B1	250
		B2	100
		B3	100
		B4	100
		B5	60
		B6	70
		Ambatohasana	600

<i>DISTRICT</i>	<i>COMMUNE</i>	<i>PERIMETRE</i>	<i>SUPERFICIE (Ha)</i>
	<i>AMPASIMAZAVA (Iazafo Nord)</i>	<i>Vohiborimo</i>	20
		<i>Sahanofia</i>	100
		<i>Zaman'ilao</i>	600
	<i>MAROMITETY (Iazafo Sud)</i>	<i>Morafeno</i>	200
		<i>Vavazahana</i>	800
		<i>Sahavaviana/Ambalakondro</i>	1000
	<i>MAHANORO</i>	<i>Ambalabe II Mahanoro</i>	100

Tableau 4 : Liste des périmètres de Soanierana-Ivongo:

<i>DISTRICT</i>	<i>COMMUNE</i>	<i>PERIMETRE</i>	<i>SUPERFICIE (Ha)</i>	
<i>SOANIERANA-IVONGO</i>	<i>SOANIERANA-IVONGO</i>	<i>Sahanikidy</i>	176	
		<i>Sahantaha</i>	159	
		<i>Sahamalaza</i>	321	
		<i>Ankorabe Fanabanda (Manankinany)</i>	70	
		<i>Anjahamarina</i>	49	
		<i>Andraiketa-Ambaripaika (Vohilava)</i>	80	
		<i>Andilankely</i>	634	
		<i>Ambodimanga-Ambodihongo (Manankatafana)</i>	120	
		<i>Ankorakabe (Manankatafana)</i>	150	
		<i>Ambodivoanio</i>	100	
		<i>Anamborano</i>	454	
		<i>Ampoezana</i>	600	
		<i>Sahaka 1/ Sahaka 2 (40 Ha)</i>	80	
		<i>Ambodilaitra</i>	80	
		<i>Ampasimbola</i>	124	
		<i>AMBODIAMPANA</i>	<i>Ambatonadroka/ Diavolamaso</i>	142
			<i>Sahavolo</i>	80
	<i>Ambodibonara/ Vandabe</i>		180	
	<i>Vohitsomanga</i>		70	
	<i>Anataravodihazo</i>		50	
	<i>Sahafosa</i>		50	
	<i>ANTANIFOTSY</i>	<i>Sahondrona</i>	65,8	
		<i>Antanifotsy</i>	550	
		<i>Marogisa</i>	668,55	
		<i>Manjato</i>	850	
		<i>Marovinanto</i>	671	
		<i>Amborabora</i>	600	
		<i>Namantoana</i>	250	
		<i>Sahasoa</i>	300	
	<i>MANOMPANA</i>	<i>Antanetilava</i>	300	
		<i>Ranomena</i>	150	
		<i>Vohijiny</i>	2307	
		<i>Tanandava</i>	900	
		<i>Anove Sud</i>	200	

<i>DISTRICT</i>	<i>COMMUNE</i>	<i>PERIMETRE</i>	<i>SUPERFICIE (Ha)</i>
		<i>Sahave</i>	100
		<i>Ambohitsara</i>	100
		<i>Bevalaina</i>	70
		<i>Vohipatsy</i>	100
		<i>Mahasoa</i>	50
		<i>Ambohimarina</i>	40
		<i>Marotoko</i>	80
		<i>Sahabevava-Andravy</i>	50
		<i>Anjinjaomby-Lakandava</i>	100
		<i>Sahalonjy</i>	40
		<i>Moronivo</i>	60
	<i>FOTSIALANANA</i>	<i>Sahafary</i>	150
		<i>Vohibato</i>	20
	<i>ANDAPAFITO</i>	<i>Antara</i>	60
	<i>AMBAHOABE</i>	<i>Madihongotra</i>	40
	<i>ANTENINA</i>	<i>Amboahangibe</i>	30

5. B. Systèmes forestiers et agro-forêts

5.1 B. Démarche méthodologique

La démarche organise plusieurs actions de manière coordonnée. Ce sont :

- La définition du type d'occupation des sols sur la base des analyses de télédétection avec les images sentinel (voir la méthodologie télédétection). Cette activité a été réalisée via des méthodes traitant les données de télédétection avec le logiciel statistique R et le logiciel statistique XLSTAT. La méthode de classification ascendante hiérarchique avec le critère de Ward a été mise en œuvre pour définir les différents types d'occupation des sols.
- Des enquêtes : une enquête concernant les ménages (voir infra) pour analyser les activités liées aux produits forestiers et aux cultures pérennes et une enquête concernant plus spécifiquement l'utilisation des forêts et l'insertion dans des filières de produits issus de la forêt.
- Des questions relatives à la superficie, la production et l'utilisation des produits issus des cultures pérennes ont été incluses dans l'enquête socio-économique.
- Des zonages à dire d'acteurs des deux paysages avec les responsables de la DRAE et de la DREEF et de la réserve d'Ambatovaky pour recueillir la représentation qu'ont ces acteurs des principales zones et de leurs caractéristiques notamment en termes d'occupation des sols et d'exploitation.
- La consultation de documentation obtenue auprès de différents services des ministères, de services déconcentrés et décentralisés, de projets, et de publications dans des journaux techniques et scientifiques.

5.2 B. Analyse spatiale de la distribution des différents types de forêts et agro-forêts par télédétection et par photo-interprétation

Les deux méthodes ont déjà été explicitées dans la méthodologie de traitement des images.

5.3 B. Les enquêtes.

5.3.1 B. Le questionnaire ménage-forêt

Ce questionnaire ménage permet de caractériser les activités liées à la forêt, les utilisations du bois et des produits forestiers non ligneux, la perception des services éco-systémiques, les points de vue sur le fonctionnement des filières. Il veut ainsi appréhender le mode d'utilisation des ressources forestières et évaluer la dépendance des populations locales envers les forêts. L'enquête a permis notamment de connaître les usagers de la ressource, les principaux produits forestiers prélevés par les communautés locales, la consommation de produits issus de la forêt par les ménages et leurs destinations.

Compte tenu de la diversité du paysage en termes d'occupation du sol, les Fokontany ciblés pour l'enquête dans le paysage Soanierana-Ivongo concernent des zones riveraines des forêts. Au total, 86 ménages ont fait l'objet d'une enquête dont 38 à Izafo et 48 à Soanierana-Ivongo, tous choisis de façon aléatoire.

Le questionnaire a été construit en cohérence avec celui des enquêtes agro-économiques, certaines questions étant communes aux deux enquêtes.

5.3.2 B. Le questionnaire filière bois, charbon de bois et PFNL

La collecte de données pour les enquêtes filières bois et produits forestiers non ligneux (PFNL) a été effectuée d'une part, à travers la capitalisation des données de la DREEF et d'autre part, au moyen d'entretiens semi-directifs auprès des principaux acteurs des filières. Les objectifs des entretiens étaient de caractériser les filières existantes au niveau du paysage (flux des produits, marchés, etc.), d'évaluer la potentialité du paysage en termes de filière bois et de PFNL et d'identifier les filières porteuses dans la région. Afin de connaître les problèmes liés à la professionnalisation des filières identifiées, une analyse diagnostic utilisant l'approche Forces-Faiblesses-Opportunités-Menaces (FFOM) a été également menée pendant les entretiens.

6. B. Agro-économie

6.1 B. Rappel des orientations

La méthodologie retenue repose sur une démarche classique : analyse des documents disponibles, recueil de données existantes (données secondaires), collecte de données primaires par enquêtes auprès d'un échantillon d'exploitations agricoles, par interviews de personnes ressources et par focus groupes.

L'analyse est centrée sur les acteurs principaux de la gestion et de l'exploitation des ressources naturelles dans les paysages que sont les exploitations agricoles familiales (ménages agricoles), mais aussi sur les filières qui permettent la valorisation des productions.

Les principes retenus pour mener les analyses sont de : (i) prendre en compte, autant que possible, les évolutions passées, (ii) croiser les informations disponibles, (iii) prendre en compte la pluriactivité des acteurs, (iv) croiser paysage/territoire et filières et (v) développer des analyses prospectives.

Comme il n'existe que peu de données sur le fonctionnement des exploitations agricoles (EA) de ces deux paysages, la méthodologie est basée, en premier lieu, sur une enquête auprès d'un échantillon conséquent d'EA. Pour s'assurer de capter à la fois la diversité et la variabilité existantes, les exploitations agricoles enquêtées ont été tirées au sort dans 6 fokontany (3 dans chaque paysage)

avec pour chaque fokontany 30 exploitations tirées au hasard et enquêtées, soit au total 180 exploitations.

Les données collectées ont été saisies dans une base de données ACCESS construite pour l'occasion. Le traitement, après apurement, et l'analyse des données a été réalisée avec les logiciels SPSS et XLSTAT. L'analyse consiste essentiellement dans des analyses statistiques descriptives et des analyses bi-variées et multi-variées, notamment pour l'élaboration de la typologie avec une Analyse en Composante Principale (ACP) suivie d'une Classification Ascendante Hiérarchique (CAH). La base de données sous ACCESS, les fichiers de traitement au format EXCEL, et les questionnaires seront remis en fin d'étude. La méthodologie repose aussi sur quelques enquêtes auprès des opérateurs des principales filières étudiées.

6.2 B. Collecte des données et des informations existantes

Les données disponibles sur les ménages (et les exploitations agricoles) le sont souvent au niveau régional et sont les résultats de grandes enquêtes menées par l'INSTAT, généralement représentatives au niveau régional. D'autres sources existent et notamment : (i) les recensements de l'agriculture (statistiquement représentatifs au niveau district). Ils sont anciens ; (ii) les données du Réseau des Observatoires Ruraux (PADR/ROR). Un Observatoire de Fénérive Est était constitué avec des sites proches du paysage d'Izafo. Malheureusement les activités de l'observatoire se sont arrêtées en 2014.

Les données sur la population ont été difficiles à obtenir. Les données disponibles sont :

- des projections de l'INSTAT (actualisées à partir des résultats des enquêtes sur grand échantillon EPM et EDS et du recensement censitaire effectuée en 2008 en préparation du recensement général de la population prévu pour 2009, recensement qui n'a pas pu être réalisé),
- des données du dernier recensement qui date de 1993.

Les écarts sont importants selon les sources et projections utilisées (auprès de la Région, de la Direction régionale de la population, des districts, des maires et chefs de Fokontany). Pour nos projections, nous avons utilisé les données fournies par la Région d'Analanjirifo, données établies par l'INSTAT pour l'année 2008 (recensement censitaire). Les résultats de ces projections sont très proches des données présentées dans le Plan Régional de Développement de 2015. Un nouveau recensement est en préparation et ses résultats permettront d'établir une nouvelle situation fiable sur les aspects démographiques, mais aussi sur l'habitat et les activités.

Les documents de bilan ou d'évaluation de projets terminés, qui pourtant ont marqué la région par leur importance (comme par exemple le PPRR, le PSDR, les actions de l'ONG CARE, etc.) ne sont pas disponibles. Les acquis de ces projets n'ont donc été pris en considération que sur la base des informations collectées lors des entretiens avec les personnes ressources. En règle générale, les informations et données chiffrées sur la situation et les évolutions du secteur agricole sont peu nombreuses et difficiles à obtenir car souvent réparties entre plusieurs acteurs qui les délivrent avec une très grande parcimonie. On peut regretter par exemple l'absence de données sur les évolutions des productions agricoles de la région et par district (superficie, production, rendement), sur les prix des produits agricoles, les investissements publics, etc. Il y a donc un réel besoin pour un système d'information fonctionnel au niveau de la Région et de tous les services déconcentrés

Parmi les documents disponibles au niveau de la région, citons néanmoins

- Le Plan de Développement Régional de 2015 (Région Analanjirifo, 2015), à mettre en perspective avec la Monographie de la région d'Analanjirifo (CREAM, 2013), et le Programme Régional de Développement Rural (PRDR) (PADR/GTDR, 2005).

- Les thèses réalisés dans le cadre de stages de masters, notamment ceux avec un encadrement FOFIFA/CIRAD. Mais les données chiffrées disponibles sont insuffisantes pour mener une analyse des dynamiques de développement dans la région prenant en compte le temps long.

6.3 B. Enquête ménage

Le questionnaire a été conçu en collaboration avec les autres experts pour intégrer les différentes thématiques traitées dans le cadre de l'étude. Le questionnaire a été conçu pour disposer des informations pour caractériser les capacités productives, les moyens d'existence des EA et la composition du revenu monétaire de 2017, permettant ainsi d'apprécier la productivité (rendements riziocoles, et productivité au niveau global de l'EA). Cinq enquêteurs et un superviseur ont été recrutés. Les cinq enquêteurs étaient des étudiants de l'Université de Tamatave, tous des « enfants » de la région Analanjirifo : Soanierana-Ivongo (2), Fénériver Est (1), Ampasimazava (1), Vavatenina (1).

6.4 B. Collecte d'informations sur les filières et l'environnement socio-économique de la production

L'étude a pu bénéficier des travaux de collecte d'informations et d'analyse de plusieurs filières (girofle, vanille, litchi, etc.), en particulier celles menés dans le cadre de la préparation du projet CASEF. Divers acteurs du développement rural de la région : FDA, Directions régionales des services déconcentrés, Centres de Service Agricole, maires, Chambre d'Agriculture, Chambre de Commerce et d'Industrie, GTDR, projets de développement et ONG (PROSPERER, FORMAPROD, FANAMBY, etc.) ont été interviewés pour à la fois collecter des informations sur l'agriculture, mais aussi connaître leurs activités et leurs propositions. Enfin, des enquêtes spécifiques ont été réalisées auprès des acteurs (notamment collecteurs) de quelques filières (riz, maïs, banane, etc.) durant le mois d'avril et au début du mois de mai. Ces enquêtes ont complétées les analyses bibliographiques.

7. B. Socio-économie

7.1 B. Objectifs spécifiques de l'enquête sociologique des activités agricoles

Cette enquête s'intègre dans la méthodologie générale et a été conçue d'une part pour contribuer aux différents livrables (états des lieux, diagnostic et situation de référence, potentiel d'utilisation des terres et activités éligibles pertinentes et prioritaires) et d'autre part pour mettre à disposition des autres composantes de l'étude une première infrastructure participative. Ses objectifs spécifiques étaient les suivant :

- Etablir un panorama du paysage institutionnel des deux paysages.
- Collecter les représentations des habitants des paysages, de leur histoire, de leurs enjeux et de leur évolution.
- Faire émerger des propositions d'activités pertinentes, crédibles et légitimes et les prioriser.
- Poser les bases d'une infrastructure de gestion concertée du paysage.

7.2 B. Méthodologie mise en œuvre

La méthodologie a été organisée en quatre étapes, listées ci-après :

- Etape 1 : Entretien avec des personnes ressources sur Antananarivo, Fénériver-Est, Soanierana-Ivongo et Vavatenina.

- Etape 2 : Echantillonnage de 6 fokontany pour des focus groupes.
- Etape 3 : Ateliers participatifs avec les maires des communes des deux paysages.
- Etape 4 : Analyse des données et rédaction du rapport.

La première étape a consisté en une série d'entretiens semi-directifs avec les personnes ressources identifiées comme ayant des connaissances avérées sur les secteurs de l'agriculture, de l'environnement, de l'hydrologie et du développement des deux paysages étudiés. Cette étape a été réalisée à Antananarivo, Mahajanga, Fenoarivo-Atsinanana, Soanierana-Ivongo et Vavatenina et s'est étendue du 12 Février au 4 Mai 2018.

L'identification des personnes ressources s'effectue par chaînage à partir d'une première liste établie avec l'équipe intersectorielle PADAP. Ont été enquêtés le MEEF, le MPAE, l'Université de Tamatave, le Préfet et plusieurs membres de son équipe, la Région Analanjirofo, les chefs de district de Vavatenina et de Soanierana-Ivongo, la CCI, la DREEF, la DRAE, le GTDR, la coopérative Fanoahana, le CSA de Soanierana-Ivongo, les maires de Mahambo, Ampasimazava, Ambahoabe et Soanierana-Ivongo. D'autres entretiens menés par les autres membres de l'équipe ont permis de compléter les données obtenues.

Ces entretiens avaient 3 objectifs :

- recenser les parties prenantes du projet intersectoriel PADAP ;
- collecter des informations sur l'histoire, l'état, l'évolution des paysages cibles et les attentes vis-à-vis du projet PADAP ;
- recueillir des données de référence sous la forme de documents de travail, d'études déjà réalisées, de bases de données et de rapports d'exécution de projets.

Cette première étape a permis de dresser une première carte, la plus exhaustive possible, des parties prenantes des paysages cibles. Par partie prenante, nous entendons des individus, des groupes d'individus ou des organisations qui agissent directement au niveau du paysage (agriculteurs, éleveurs, habitants), dont les actions influencent le paysage (services d'appui, organisations paysannes, ONG, collectivités territoriales, entreprises dans les filières agricoles) ou sont influencées par lui (filières, riverains, etc.). Cette première carte a été complétée tout au long de la mission au cours des enquêtes, des focus groups, des entretiens et de la consultation des documents fournis.

La seconde étape a débuté, en étroit lien avec les études agro-économiques et aux institutions régionales en charge du développement régional et de l'instruction du projet PADAP (DREEF, DRAE, Préfecture et Région Analanjirofo) par la définition d'un échantillon de 6 fokontany en vue d'organiser une consultation des populations locales. En préparation de cette sélection, un exercice de zonage à dire d'acteurs (ZADA) a été réalisé au sein de la DRAE pour identifier les grandes zones d'occupation du sol des deux paysages. Les fokontany choisis sont les mêmes que ceux dans lesquels les enquêtes ménage ont été réalisées.

Un focus groupe est un entretien avec un groupe de 5 à 150 personnes, sur une thématique précise, ici l'évolution des ressources naturelles et de l'environnement. Il complète et/ou remplace des enquêtes individuelles. Cette technique permet de faire remonter des informations socialement validées. Elle peut cependant gommer les avis personnels discordants et les conflits internes.

La qualité des informations collectées dépend fortement de la sélection des participants. Pour cette étude, nous avons décidé de retenir des groupes homogènes en termes de niveau social, d'activité professionnelle et de lieu d'habitation.

Compte tenu du délai imparti, l'échantillonnage des participants n'a pas été aléatoire. Nous nous sommes appuyés sur les notables (chef fokontany, tangalamena, président VOI, etc.) et sur les paysans les plus familiers des projets de développement, ce qui constitue un biais qui sera pris en compte dans l'analyse des données. La sélection des participants a été assurée par les autorités locales, président de fokontany et maires des communes sur la base des critères suivants, énoncés

oralement : « Des jeunes et des vieux, des riches et des pauvres, des hommes et des femmes, tous connaissant bien le fokontany et l'agriculture ».

L'organisation des focus groupes a été accompagnée de phases de sensibilisation des autorités locales et d'une présentation du projet PADAP, de ses objectifs et de son organisation. Par ailleurs une observation directe des conditions de vie, de l'organisation sociale et de l'état des paysages avoisinants a été faite lors des missions sur le terrain. Ces informations secondaires ont permis de confirmer ou d'invalider certaines données collectées, d'évaluer l'état de l'habitat local, l'enclavement effectif des fokontany visités et de l'organisation sociale et économique locale.

Lors des focus group, la facilitation a été assurée par l'expert sociologue avec l'appui d'un technicien et d'un traducteur. Les échanges ont été intégralement effectués dans le dialecte local, betsimisaraka-Sud. 3 exercices de modélisation graphique ont été choisis pour leur rusticité et leur capacité à faire émerger les enjeux de développement ruraux. Ces supports s'inspirent des Méthodes Accélérées de Recherche Participative (MARP).

Il s'agit :

- D'une représentation graphique du territoire. Cet exercice permet de capturer la représentation locale de la structuration du paysage, de ses enjeux et des conflits en cours (déforestation, conflits fonciers, migrations, érosion). Il permet une entrée en matière et une montée en abstraction progressive. L'élaboration de cette représentation graphique est également l'occasion d'aborder des thèmes comme l'accès à la terre, les migrations et les problèmes liés à l'environnement.
- D'un calendrier d'activité agricole. Cet exercice consiste à identifier, pour chaque activité économique, les périodes de forte intensité de travail et les périodes de forts revenus. Elle permet d'aborder les problèmes liés à chaque spéculation, les logiques de conduite d'exploitation, la question de la soudure et - dans une certaine mesure - les inégalités sociales.
- D'un exercice dit de « Fleur de Lotus ». Cet exercice est plus délicat à conduire et n'est introduit qu'en dernier, lorsque les participants sont « échauffés ». Il consiste en une représentation graphique des problèmes à résoudre et des solutions que le projet PADAP pourrait leur apporter pour atteindre l'objectif d'une production agricole durable sur le fokontany. Cet exercice permet d'aboutir à une première ébauche de cadre logique des activités désirées par les habitants du village.

La troisième étape est une adaptation de la méthodologie initialement proposée. Des entretiens semi-directifs devaient être réalisés auprès des maires des principales communes de chaque paysage, à savoir Ambodimanga II, Ampasimazava, Mahanoro, Maromitety et Vavatenina pour Iazafo et Ambahobe, Andapafito (sous réserve d'accessibilité), Antanifotsy, Antenina (sous réserves d'accessibilité) et Fotsilanana pour Soanieranana Ivongo (10 communes au total). Ces entretiens, similaires à ceux de la première étape, devaient permettre de collecter des données complémentaires sur les conditions de vie et l'état des paysages étudiés. Compte tenu des difficultés logistiques, notamment pour le paysage de Soanierana-Ivongo, nous avons opté pour deux ateliers participatifs d'une journée chacun. Le premier s'est tenu le 22 Mars 2018 à Soanierana-Ivongo et a rassemblé les maires de ce paysage. Le second s'est tenu le 27 Mars 2018 à Vavatenina pour les maires du paysage d'Iazafo.

Au cours de ces ateliers ont été réalisées les activités suivantes :

- Présentation du projet PADAP, de l'étude de faisabilité et des résultats préliminaires ;
- Zonage à dire d'acteurs au niveau communal ;
- Enquête par formulaire sur l'état des fokontany, des communes et des attentes des maires vis-à-vis du projet PADAP ;

- Collecte des Plans de Développement Communal (PCD) pour les communes en ayant un.

Le zonage à dire d'acteurs (ZADA) est un exercice qui consiste à faire dessiner par une personne ressource compétente les grandes zones qui composent son territoire sur une carte « blanche » fournie par l'animateur. Cet exercice permet d'obtenir rapidement des informations sur l'état de l'occupation du sol de la commune, sur son organisation administrative et logistique (voies de transport, nom des hameaux) et sur la représentation que se font les maires de leur commune.

Un questionnaire en malgache a été distribué pour collecter des informations auprès des maires sur l'état de leur commune, fokontany par fokontany et sur leurs attentes. Ce questionnaire est fourni dans le « Rapport Socio économie », en annexe.

La quatrième étape est une étape d'analyse. Elle consiste à compiler les données collectées au cours des étapes précédentes. Elle est réalisée au siège à Antananarivo. Deux méthodes ont été mobilisées à ce niveau. Un récit historique de l'évolution de chaque paysage, de son développement, des principaux événements marquants au niveau social, économique, démographique, environnemental et agricole, les effets des précédents projets de développement, les conflits et les enjeux perçus localement. Les effets des précédents projets de développements seront documentés. Ces récits incluent un volet prospectif. Une cartographie des acteurs au niveau local et régional. Cette méthode s'appuie sur la caractérisation des enjeux, atouts, faiblesses et stratégies des différents acteurs pour évaluer ex-ante leur stratégie vis-à-vis de la mise en œuvre du projet PADAP. Elle permet de produire une cartographie des acteurs en fonction de leur importance pour le succès du projet, de leur motivation à participer ou au contraire à s'opposer à ce projet

Deuxième partie : Etats des lieux.

Chapitre C : Etats des lieux ; les ressources

1. C. Limites des paysages

1.1 C. Localisation

Les paysages se situent principalement dans la région d'Analanjirifo. Mais une partie significative du paysage de Soanierana-Ivongo, est située dans les régions de Sofia et Alaotra-Mangoro.

Carte 3 : Localisation géographique de la région Analanjirofo



La Région Analanjirofo, « pays du girofle », est située dans la partie nord-est de Madagascar et s'étend sur une superficie de 22 384 km². Elle est délimitée au nord par le district d'Antalaha (Région SAVA), au sud par le district de Toamasina II (Région Atsinanana) à l'Ouest par les districts de Mandritsara (Région Sofia), d'Andilamena et d'Ambatondrazaka (Région Alaotra- Mangoro) et à l'Est par l'Océan Indien. Le chef-lieu de la Région, Fénérive-Est, est situé à 475 km au Nord-est de la Capitale et est reliée à celle-ci par la RN2 puis la RN5. La région d'Analanjirofo est subdivisée en 6 districts, trois étant concernés par les paysages : Fénérive-Est, Soanierana-Ivongo, et Vavatenina.

Tableau 5: Superficie des districts dans la région Analanjirofo

Districts	Pop 2014	Superficie km ²	Densité 2014	Nbre de communes
Sainte Marie	27 267	176	154,93	1
Fénérive-Est	316 756	3 057	103,62	14
Vavatenina	177 919	2 747	64,77	11
Soanierana-Ivongo	139 743	5 204	26,85	9
Mananara-Nord	174 549	4 318	40,42	16
Maroantsetra	226 964	6 722	33,76	20
Région	1 063 197	22 224	47,84	71

Source : PRD Analanjirofo 2015

1.2 C. Les paysages : d'abord des bassins versants

Dans le cadre du projet PADAP, un paysage est physiquement défini comme l'ensemble des bassins hydrographiques impactant un périmètre irrigué donné. Les limites physiques du paysage sont en aval la limite du périmètre, et en amont les lignes de crête des bassins versants impactant ce périmètre.

En conséquence pour délimiter les paysages, nous avons repris la définition de Roche (1963)³. On appelle « bassin versant, ou bassin de drainage, d'une rivière considérée en un point donné de son cours, l'aire limitée par le contour à l'intérieur duquel l'eau précipitée se dirige vers ce point de la rivière. Si le sol est imperméable, il est bien évident que les limites du bassin sont définies topographiquement par la ligne de crête le séparant d'un bassin voisin (bassin topographique) ».

³ Roche Marcel 1963 *Hydrologie de Surface* -Orstom- Gauthier-Villars-Paris.

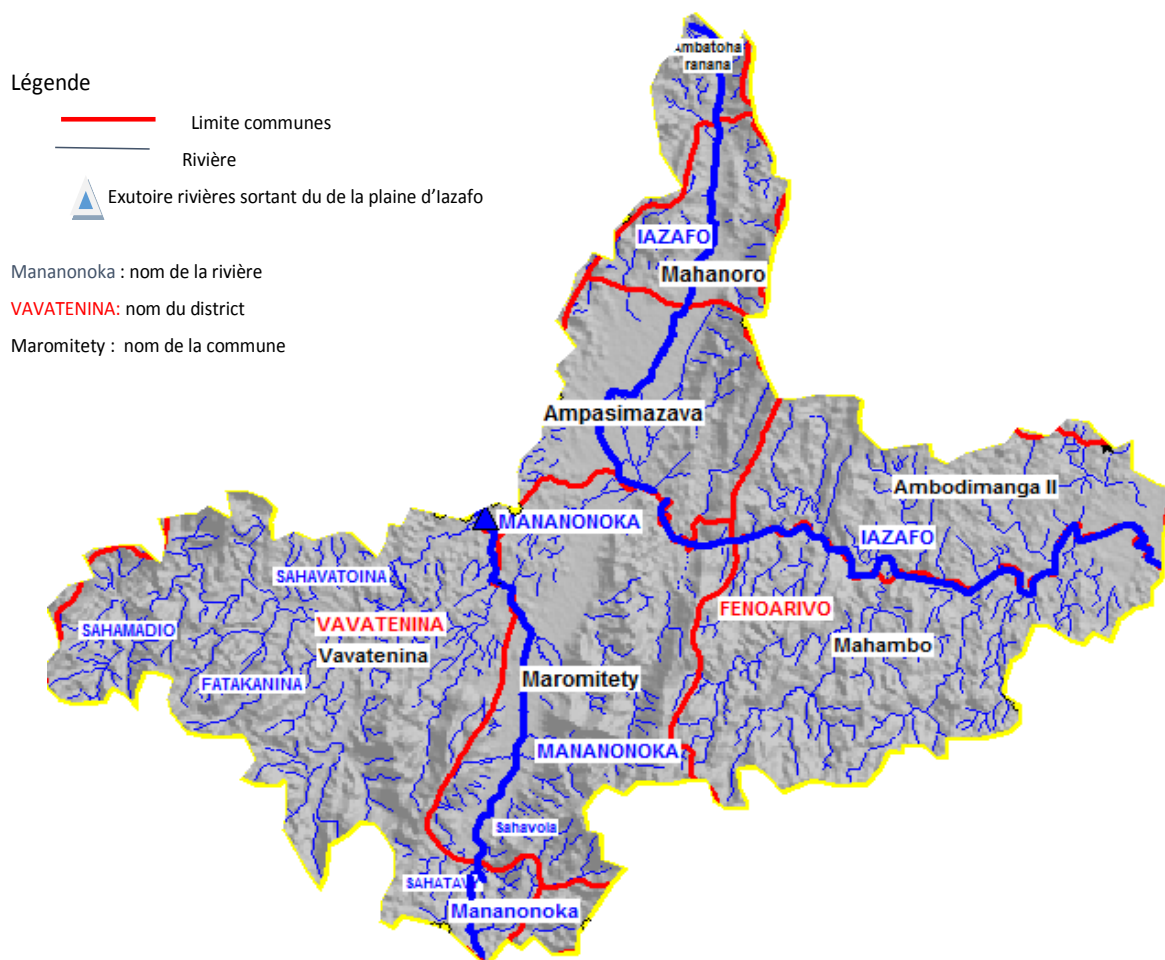
Nous avons utilisé cette définition pour délimiter les paysages, en l'appliquant sur la carte du réseau hydrographique de Madagascar, disponible dans le Sesam-gire du Ministère de l'eau, de l'énergie et des hydrocarbures, que nous avons croisé avec la carte topographique au 1/100 000 et celle des limites administratives, districts et communes.

Les cartes n° 4 et n° 5 présentent des limites qui concordent avec celles des travaux préliminaires de la Banque Mondiale. En conséquence, les paysages physiques d'Iazafo et de Soanierana-Ivongo ont respectivement une superficie de 45 970 ha et 573 554 ha.

1.3 C. Paysage d'Iazafo

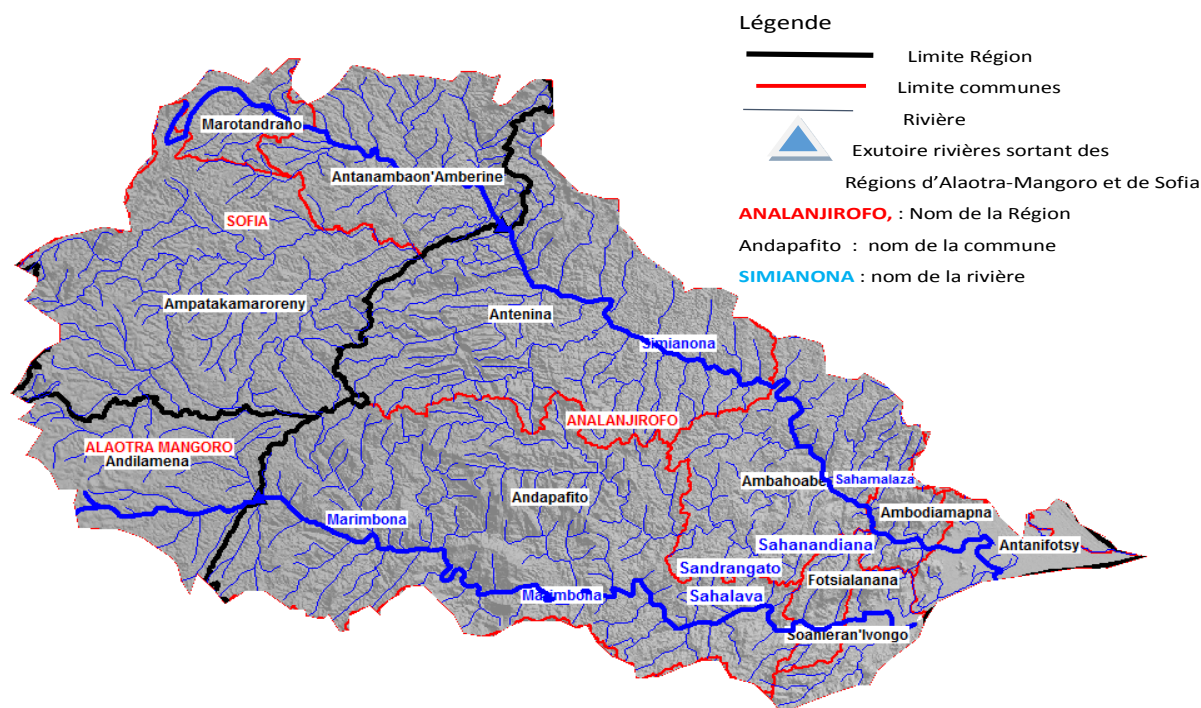
Le paysage d'Iazafo est drainé par 2 rivières, la Mananonoka qui s'écoule d'abord du sud vers le nord, puis vers le nord-ouest en direction de la Maningory, et l'Iazafo avec un écoulement Nord-sud jusqu'au village d'Ambatomipaka où elle prend une direction ouest-est vers Fénérive-Est en suivant la route nationale 22 qui est aussi la limite entre les communes d'Ambodimanga II au nord et Mahambo au sud. La rivière traverse la large plaine de l'Iazafo au centre, entourée par des collines ferrallitiques d'altitudes à l'ouest et à l'est, et de la plaine littorale de Fénérive-Est.

Carte 4 : Hydrographie du paysage d'Iazafo



1.4 C. Paysage de Soanierana-Ivongo

Carte 5 : Hydrographie du paysage de Soanierana-Ivongo



Le Paysage de Soanierana-Ivongo est constitué par les bassins versants des Rivières Marimbona au sud et Simianona au nord, qui prennent leurs sources, dans la commune d'Andilamena, Région d'Alaotra-Mangoro, pour la Marimbona, et dans la commune d'Ampatakamareny pour la Simianona qui reçoit la rivière Andramy prenant sa source dans la commune de Marotandraho, Région de la Sofia.

Ces communes des Régions Alaotra-Mangoro et Sofia sont ainsi les zones de réalimentation des eaux de surface et souterraines. La situation du complexe physique des bassins versants dans ces zones (ruissellement, infiltration, érosion) a une influence sur la quantité (débits d'écoulements des eaux de surface, volumes d'eaux souterraines emmagasinées), et la qualité (matières en suspension et colloïdes issues de l'érosion à l'origine de problèmes d'ensablement en aval, matières organiques provenant des déchets d'origine humaine et animale et effluents chimiques occasionnés par les activités agricoles, le cas échéant industrielles, provoquant des pollutions en aval), des ressources en eaux de l'ensemble du Paysage.

1.5 C. Cohérence entre délimitation physique et entité administrative

De manière générale, la délimitation sur des bases physiques pose la question de la cohérence entre limites physiques et limites administratives d'un paysage. C'est particulièrement vrai à Soanierana-Ivongo où, selon nos analyses (Tableau 6), 31 % de la superficie du paysage dépend des régions Alaotra-Mangoro et Sofia.

Tableau 6 : Distribution des surfaces des deux paysages selon les régions

<i>Paysage</i>	<i>Région</i>	<i>Surface paysage par région (ha)</i>	<i>Pourcentage région dans le paysage</i>
<i>Iazafo</i>	<i>Analanjirofo</i>	45 553	100,0%
	<i>Analanjirofo</i>	347 426	68,9%
<i>Soanierana-Ivongo</i>	<i>Alaotra Mangoro</i>	26 959	5,4%
	<i>Sofia</i>	129 694	25,7%
<i>Total Soanierana-Ivongo</i>		504 078	100,0%

Dans les paysages, quelques communes et fokontany n'ont qu'une partie de leur territoire dans les limites physiques du bassin versant, l'autre partie étant en dehors. Il est difficile d'organiser la gestion spécifique d'entités physiques vastes quand il n'y a pas correspondance avec les entités administratives en charge de la gestion des territoires (des hommes et des ressources, y compris des biens immatériels).

La question des limites sera à discuter lors des ateliers futurs en prenant en compte la capacité d'intervention du projet PADAP à moyen terme et les réelles influences des parties des bassins versants les plus éloignés sur les périmètres et les zones d'intervention. Nous recommandons de programmer les actions prioritaires dans les limites administratives de la région Analanjirofo. D'autres programmes, basés dans les régions Alaotra Mangoro ou Sofia pourraient éventuellement prendre en charge ces zones.

Nous recommandons également de ne pas prendre en compte les communes qui n'ont qu'une partie limitée de leur territoire dans les paysages. C'est le cas des communes d'Ambodimanga II et d'Ambatoharana à la limite du paysage d'Iazafo. En effet, la partie incluse de ces communes dans le paysage ne représente qu'une infime partie de ce territoire. Chacune ne possède que 2 fokontany eux-mêmes partiellement inclus dans les bassins versants.

La liste des communes et des fokontany des deux paysages est présentée en tableaux 7 et 8.

Tableau 7 : Liste des communes du paysage d'Iazafo.

<i>Région</i>	<i>District</i>	<i>Commune</i>	<i>Population estimée 2017 (projection)</i>
<i>Analanjirofo</i>	<i>Vavatenina</i>	<i>Vavatenina</i>	41 024
		<i>Maromitety</i>	24 150
		<i>Ampasimazava</i>	13 872
	<i>Fénérive Est</i>	<i>Mahanoro</i>	
		<i>Mahambo</i>	34 698
		<i>Ambodimanga II</i>	44 820
		<i>Ambatoharana (partiellement)</i>	8 353

Tableau 8 : Liste des communes du paysage de Soanierana-Ivongo

<i>Région</i>	<i>District</i>	<i>Commune</i>	<i>Population estimée 2017 (projections)</i>
<i>Analanjirofo</i>	<i>Soanierana-Ivongo</i>	<i>Soanierana-Ivongo</i>	30 162
		<i>Fotsialanana</i>	14 708
		<i>Antanifotsy</i>	19 914
		<i>Ambodiampana</i>	14 814
		<i>Andapafito</i>	21 760
		<i>Ambahoabe</i>	18 259
		<i>Antenina</i>	18 318
		<i>Manompana (partiellement)</i>	22 190
<i>Alaotra Mangoro</i>	<i>Andilamena</i>	<i>Andilamena (partiellement)</i>	28 806
<i>Sofia</i>	<i>Mandritsara</i>	<i>Ampatakamaroreny</i>	4 152
		<i>Antanambaon'amberina</i>	7 734
		<i>Marotandrano (très partiellement)</i>	Non pris en compte

2. C. Climat, géomorphologie, géologie, sols, eau.

2.1 C. Les données

2.1.1 C. Origine des données climatiques et hydrologiques

L'ouvrage de référence utilisée pour la climatologie et l'hydrologie est le document « Fleuves et rivières de Madagascar » (Chaperon et al, 1993). Ce document contient tous les résultats des mesures et études effectuées à Madagascar depuis la période coloniale jusqu'en 1992.

Des données récentes sur le climat de Madagascar sont disponibles dans sur le site : http://map.meteomadagascar.mg/maproom/Climatology/Climate_Analysis/monthly.html?layers=clim_var. On y trouve notamment la série temporelle de précipitations (1983-2014) reconstruites à partir de données in-situ et de données de télédétection.

Les données de précipitations qui y ont été trouvées ont été utilisées pour vérifier celles stockées dans la base de données du Sesam-Gire. Les données concordent comme le montre les 2 courbes de pluviométrie présentées (voir figures 5 et 6).

Figure 5 : Courbe pluviométrique de la BDEA/SESAM. Station pluviométrique de Soanierana-Ivongo

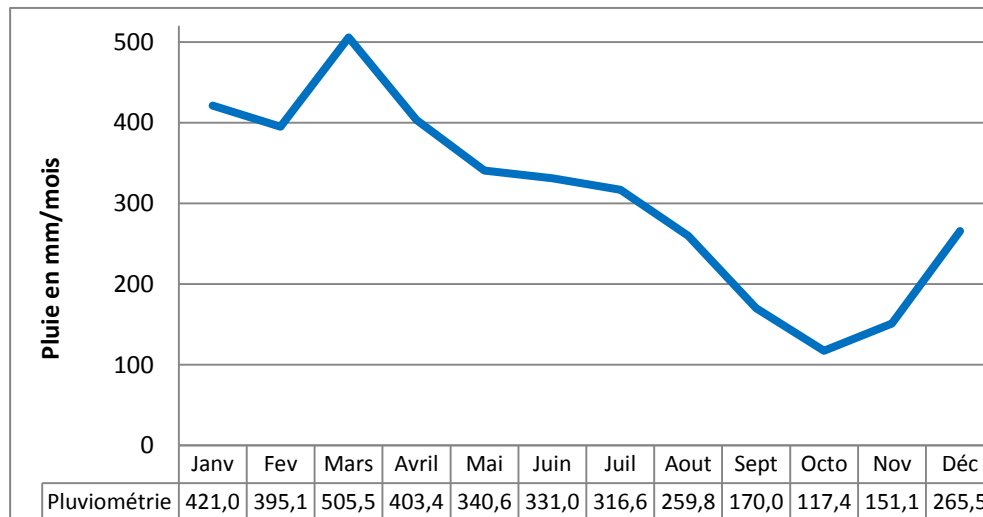
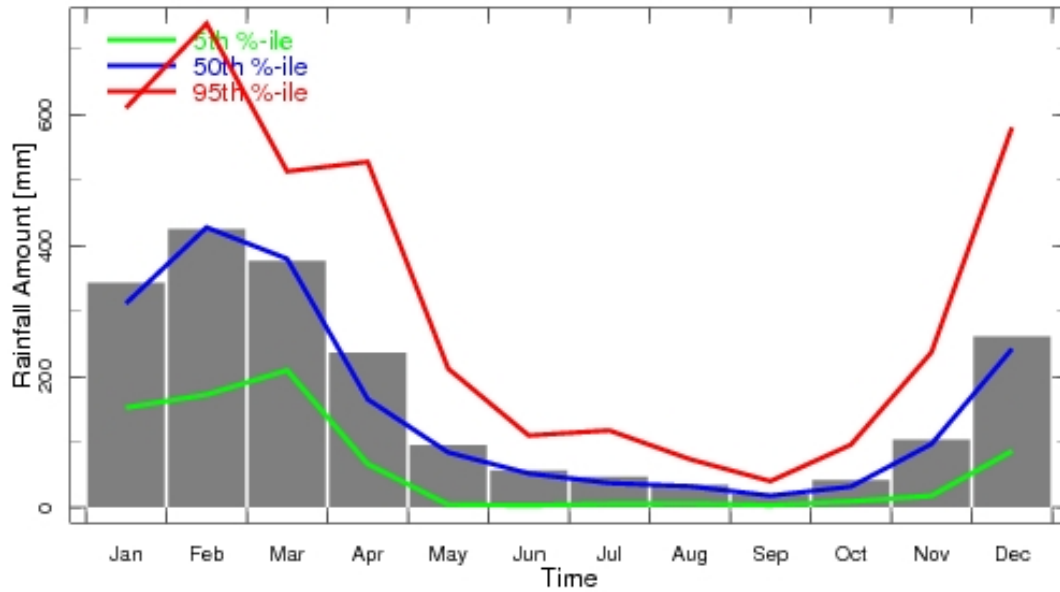


Figure 6 : Courbe pluviométrique définie par la période 1983-2012 (site internet de la Météorologie nationale pour Soanierana-Ivongo).

Monthly Rainfall Climatology 1983-2012



2.1.2 C. Paysage d'Izafo

La station météorologique de référence se trouve à Fénérive-Est.

Figure 7 : Températures moyennes mensuelles

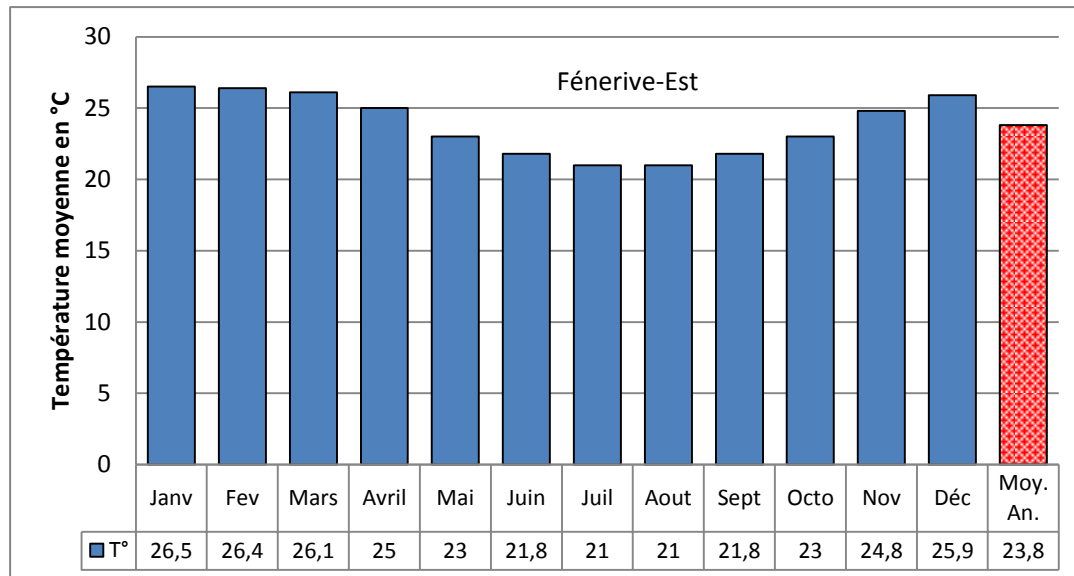
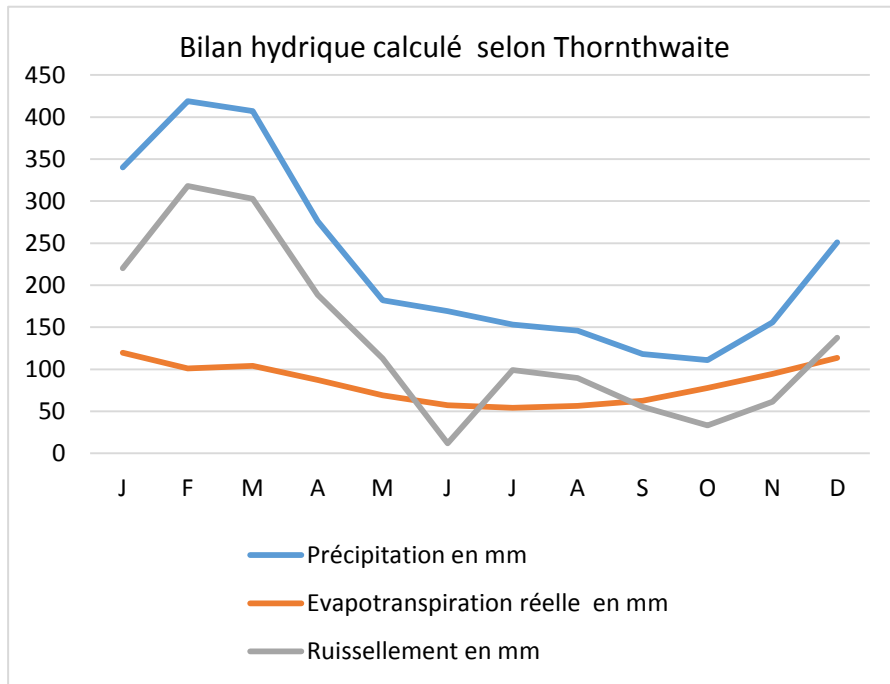


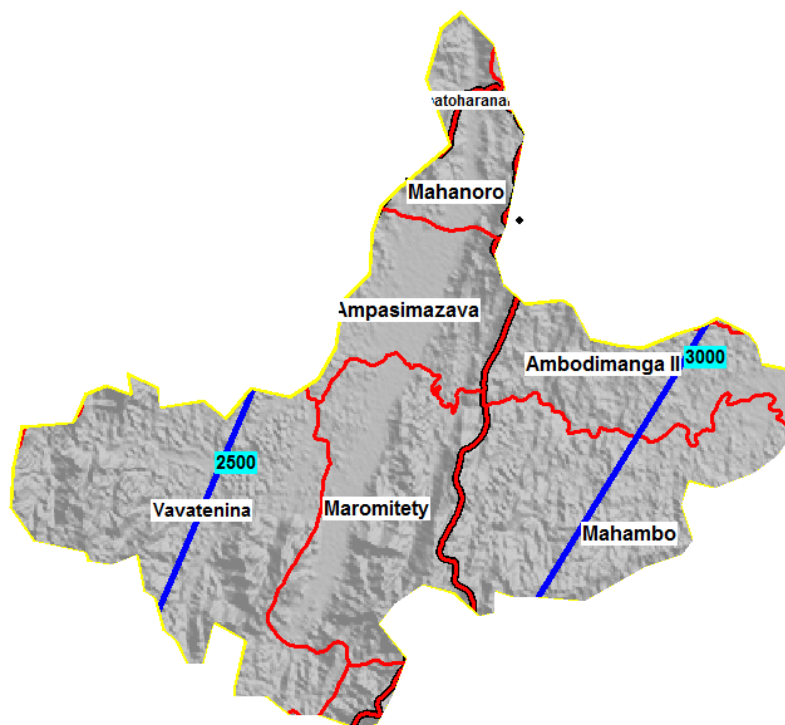
Tableau 9 : Bilan hydrique (Pluie, évapotranspiration, ruissellement) à la station de Fénérive-Est

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total en mm
Précipitation en mm	340	419	407	276	182	169	153	146	118	111	156	251	2 728
Evapotranspiration réelle en mm	120	101	104	87,3	69,1	57,3	54,1	56,6	62,7	77,7	94,5	114	997,6
Ruissellement en mm	220	318	303	189	113	11,7	98,9	89,4	55,3	33,3	61,5	138	1 730,4

Figure 8 : Bilan hydrique pour paysage d'Izafo



Carte 6 : Isohyètes à Izafo en mm/an



2.1.3 C. Paysage de Soanierana-Ivongo

La station météorologique de référence se trouve à Soanierana-Ivongo

Figure 9 : Températures moyennes mensuelles

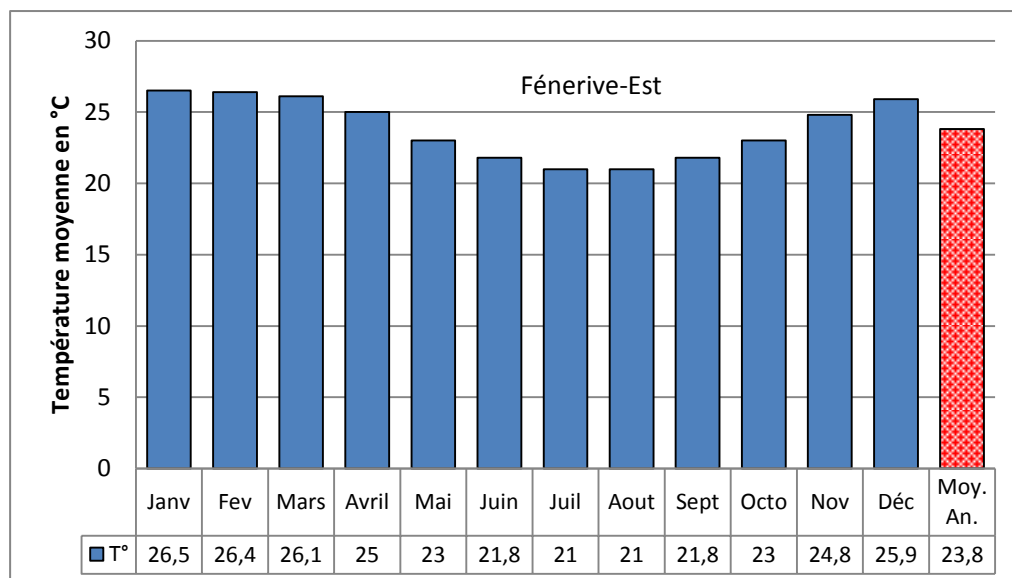
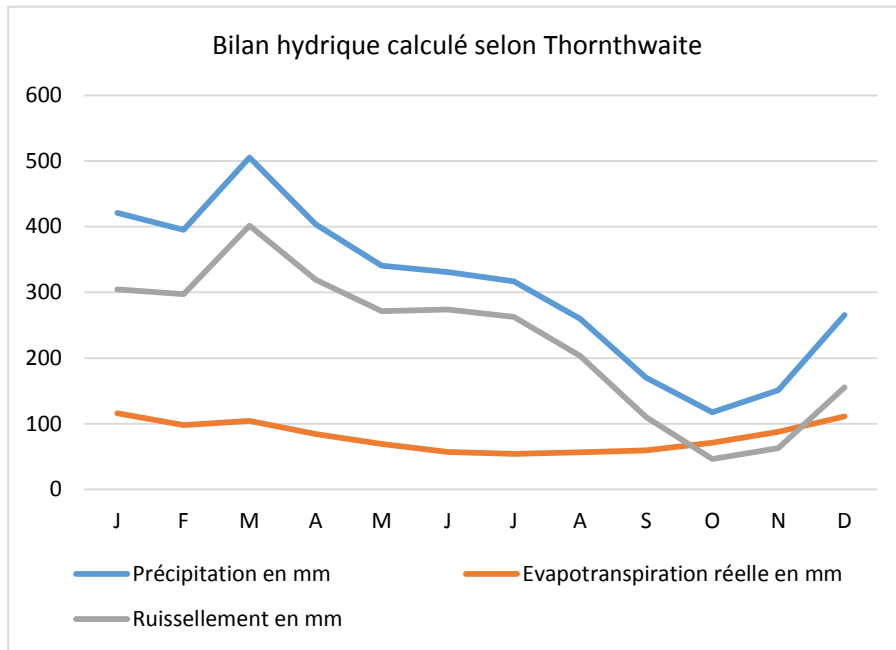


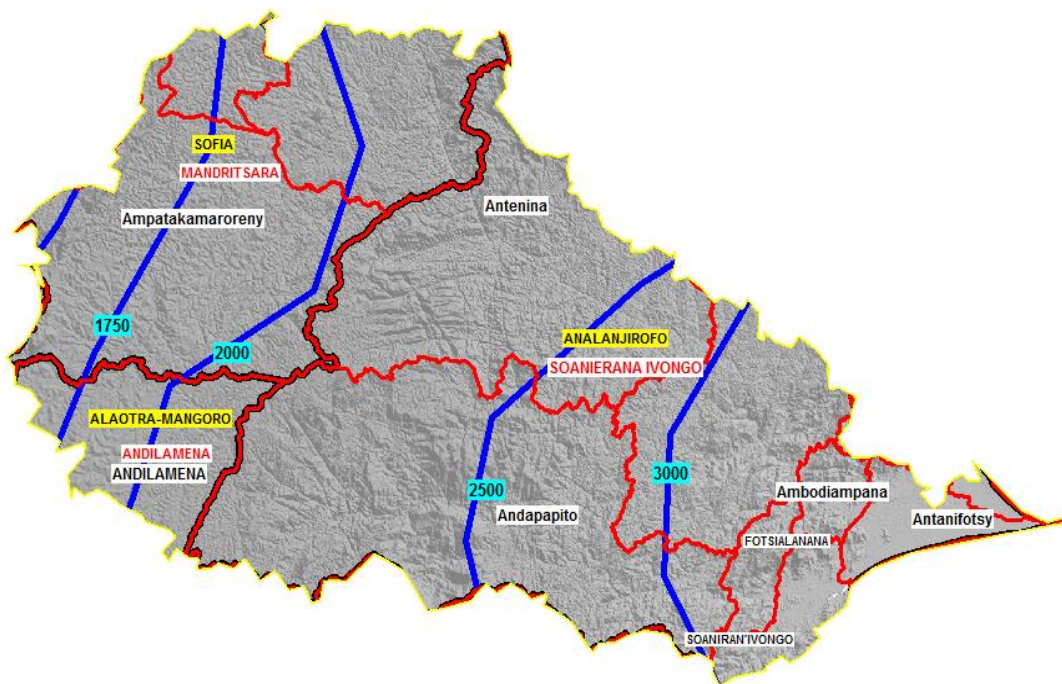
Tableau 10 : Bilan hydrique (Pluie, évapotranspiration, ruissellement) à la station de Soanierana-Ivongo

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
Précipitation en mm	421	395	506	403	341	331	317	260	170	117	151	266	3637
Evapotranspiration réelle en mm	116	98	104	84,3	69,1	57,3	54,1	56,6	59,8	71,2	88	111	968,9
Ruissellement en mm	305	297	401	319	272	274	263	203	110	46,2	63,1	155	2708

Figure 10 : Bilan hydrique pour Soanierana-Ivongo



Carte 7 : Isohyètes à Soanierana-Ivongo en mm/an



2.1.4 C. Principales caractéristiques climatiques dans les Paysages

L'étude IRNT (Inventaire des ressources naturelles terrestres) du CNRE (Centre national de recherche sur l'environnement) du Ministère chargé de la recherche scientifique (Programme IRNT/CNRE 1992) a divisé Madagascar en cinq régions naturelles, à savoir : Zone Nord, Zone Est, Zone Centre, Zone Ouest, Zone sud. Les Paysages d'Izafo et Soanierana-Ivongo appartiennent à la Zone Est.

La zone Est jouit d'un climat de type tropical chaud et humide avec une forte pluviométrie.

La température moyenne annuelle est de 23,2°C environ. Les plus fortes chaleurs sont enregistrées entre les mois de décembre et avril. La moyenne des maxima du mois le plus chaud tourne autour de 27°C. La moyenne des minima se situe entre 16 et 17°C durant les mois de juillet, août et septembre. (PRDR Analanjirofo, 2005).

Ce climat se caractérise par une pluviométrie élevée, une des plus élevées de Madagascar, avec 2 728 mm/an à Fénérive-Est et 3 637 mm/an à Soanierana-Ivongo, les maxima mensuels étant respectivement de 419 mm en Février et 401 mm en Mars. La pluviométrie est croissante d'ouest en est, de 2 500 mm/an à 3 000 mm/an dans le Paysage d'Izafo et de 1 750 mm/an à 3 000 mm/an pour celui de Soanierana-Ivongo. Le total des pluies en saison sèche (de Mai à Novembre) est de 879 mm à la station de Fénérive-Est, et de 1 686,5 mm à Soanierana-Ivongo). Ces chiffres relativisent le concept de saison sèche et prouvent qu'il n'y a pas de différence marquée entre les 2 saisons.

Cette forte pluviométrie a comme impact un très fort ruissellement toute l'année et un sol gorgé d'eau en permanence. Dans le calcul du bilan hydrique selon la méthode Thornthwaite, l'infiltration est égale à zéro. Nous verrons par la suite les conséquences sur la qualité des sols.

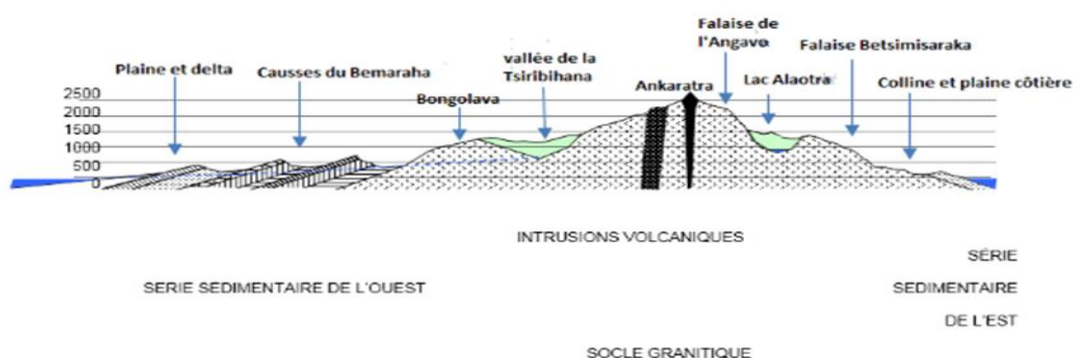
La Région étant bordée par l'Océan Indien, elle est de ce fait constamment exposée aux risques cycloniques. Les cyclones occasionnent fréquemment des ravages considérables dans la Région, en témoigne, récemment, le passage du cyclone Giovanna (2012).

2.2 C. Géomorphologie, géologie et sols

2.2.1 C. Géomorphologie générale de Madagascar

La géomorphologie générale de Madagascar, est représentée sur le schéma n° 7.7. (D'après G. Bastian, 1967)⁴.

Figure 11 : Géomorphologie générale de Madagascar



⁴ Bastian G., 1967. Madagascar- Etude économique et géographique. Tananarive – Nathan Madagascar

Les 2 Paysages dont les altitudes diminuent d'ouest en est, sont inclus dans la « Falaise Betsimisaraka » pour les zones situées entre 1 200 m et 500 m d'altitude, dans les « collines » pour les zones dont les côtes sont entre 500 m et 15 m, et dans la « plaine côtière » sédimentaire pour les altitudes de 15 m à 0.

Les profils géomorphologiques des 2 paysages sont présentés ci-dessous ;

Figure 12 : Direction des profils avec à gauche Iazafo et à droite Soanierana-Ivongo

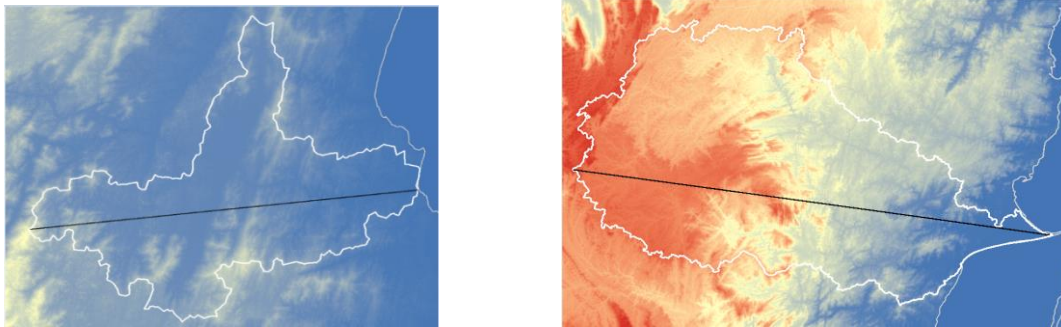


Figure 13 : Profil géomorphologique du Paysage d'Iazafo

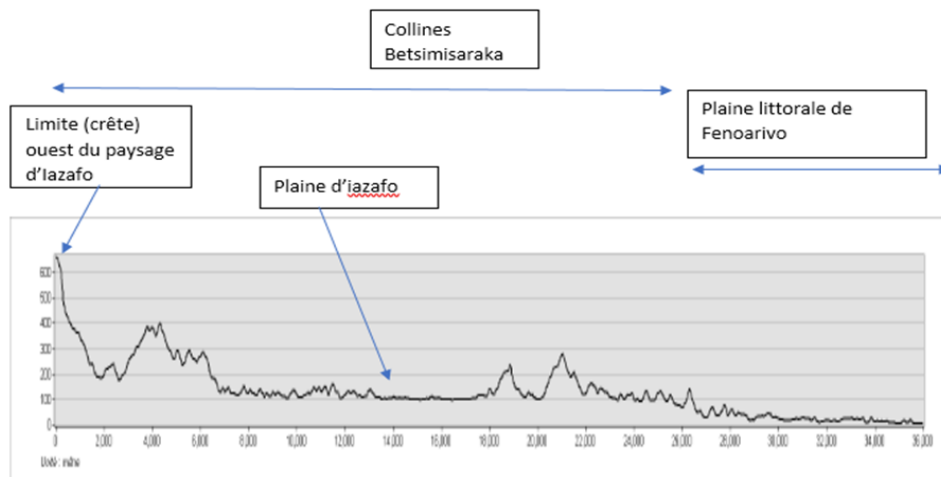
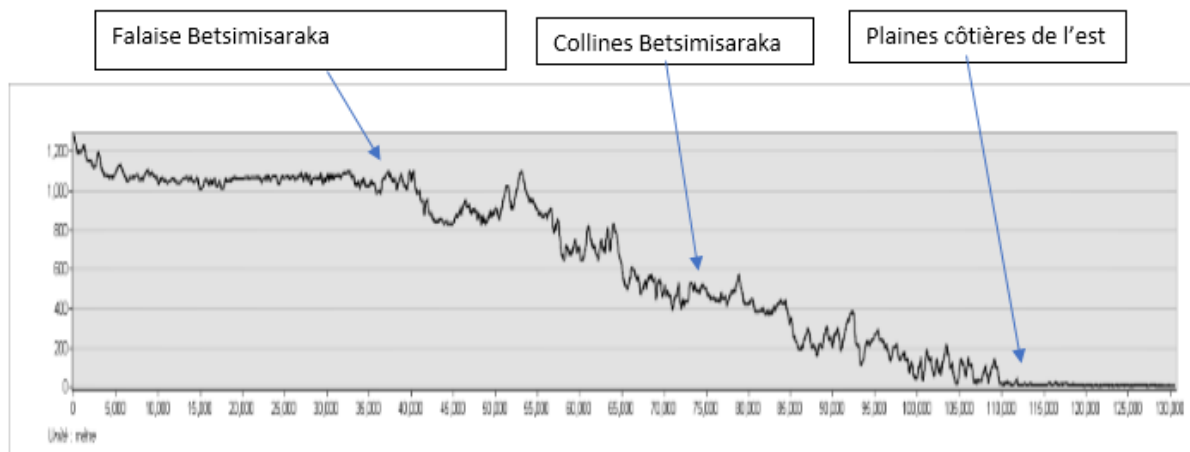


Figure 14 : Profil géomorphologique du Paysage de Soanierana-Ivongo



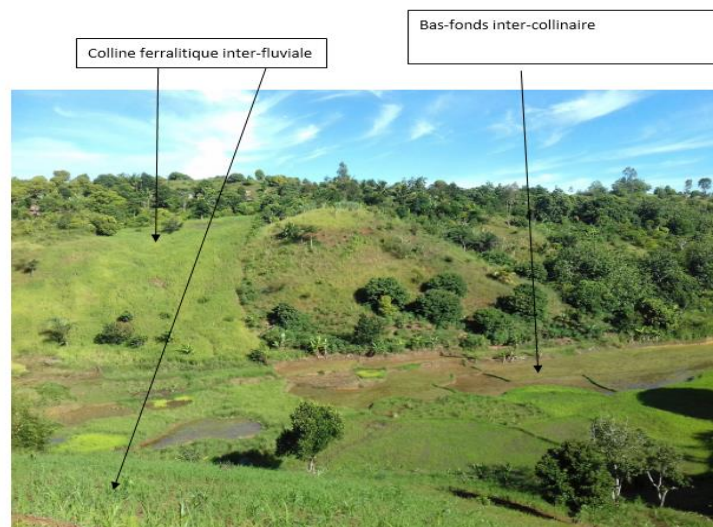
2.2.2 C. Géomorphologie par bassins versants

La géomorphologie typique, dans la zone de la « Falaise Betsimisaraka » et celle des « collines de l'Est oriental », est caractérisée par une succession de bas-fonds et plaines inter-collinaires et de collines ferrallitiques inter-fluviales, comme montré sur les photos 1 et 2 et le schéma Figure 15.

Photo 1 : Plaine alluviale inter-collinaire et collines inter-fluviales



Photo 2: Bas-fonds inter-collinaire et collines inter-fluviales



Il est important de distinguer bas-fonds et plaines alluviales. Selon Raunet (1985), « les bas-fonds sont les fonds plats ou concaves des vallons et petites vallées dans les parties amont des réseaux de drainage. Ils représentent des "unités de milieu" spécifiques et essentielles au sein des paysages tropicaux. Ce sont les axes de convergence préférentielle des eaux de surface, des écoulements

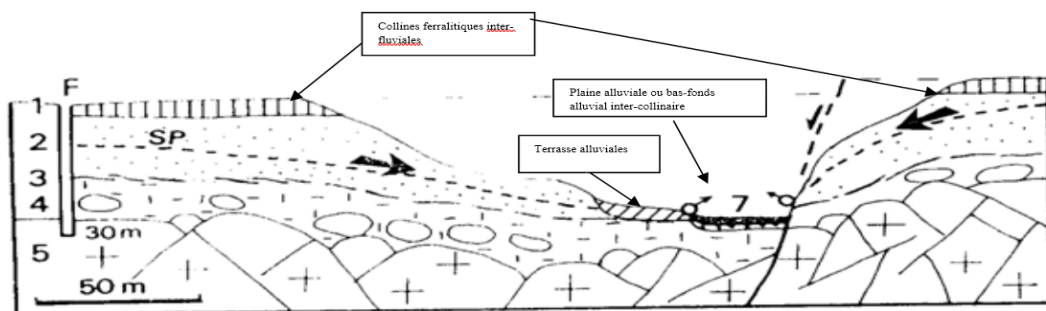
hypodermiques et des nappes. Ils reçoivent également les transports solides des versants. Après un certain nombre de confluences de bas-fonds, lorsque le bassin hydrologique devient assez vaste et que les écoulements des cours d'eau acquièrent une compétence suffisante (tri des matériaux, constructions de levées, formation de cuvettes, etc.), le bas-fond fait place à la plaine alluviale ».

Les bas-fonds se distinguent des vallées alluviales classiques par :

- la taille du bassin versant (de 10 à 200 km²),
- leur largeur souvent remarquable,
- la faiblesse de la pente longitudinale (< 3%),
- l'absence d'une dynamique hydrologique et sédimentologique importante,
- l'engorgement ou la submersion des sols pendant une période plus ou moins longue de l'année.

Les collines sont composées des reliefs concaves, dominant les bas-fonds et les plaines alluviales, issus de l'altération des formations de roches magmatiques et métamorphiques des Hauts-plateaux de Madagascar, dont les sols sont appelés « sols ferralitiques ».

Figure 15 : Schéma géomorphologique typique dans la zone des Hauts plateaux magmatiques et métamorphiques de Madagascar ¹⁴



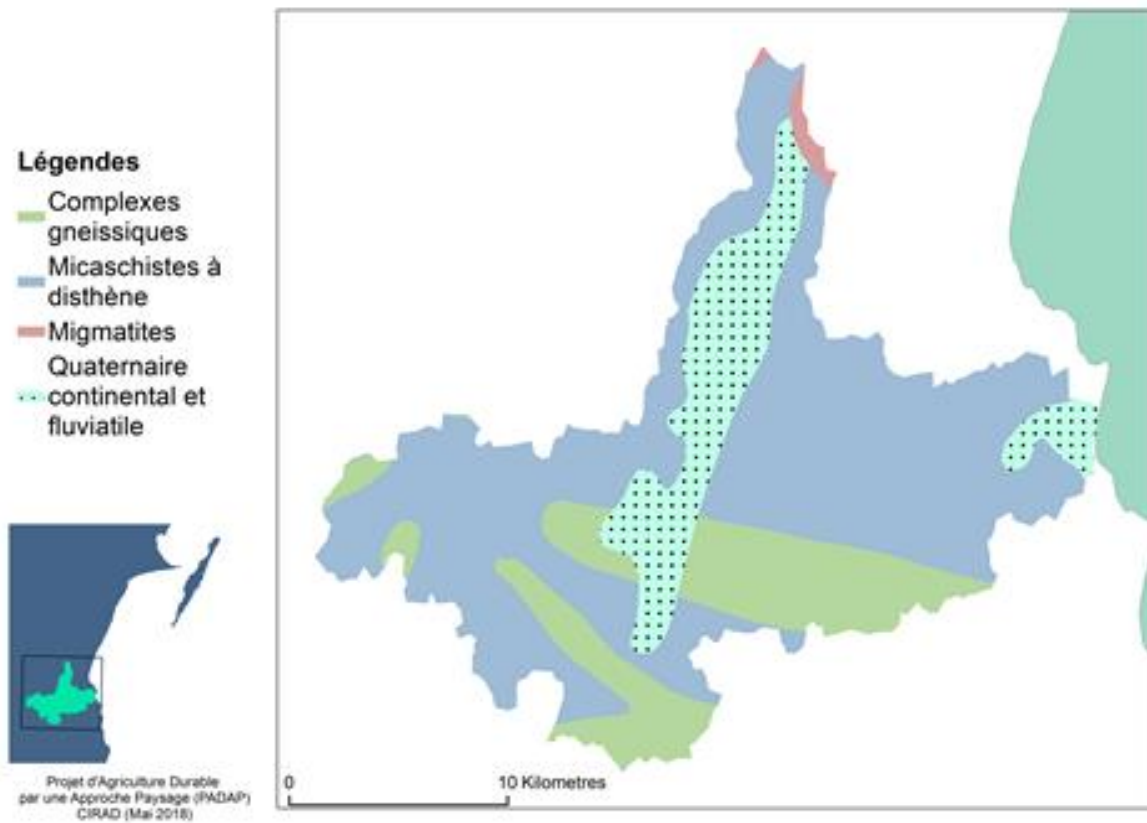
2.2.3 C. Géologie

Les différents sols se sont formés à partir de l'altération des formations géologiques rencontrées dans les Hauts plateaux magmatiques et métamorphiques de Madagascar auxquels appartiennent les 2 paysages. Ces formations géologiques sont les suivantes :

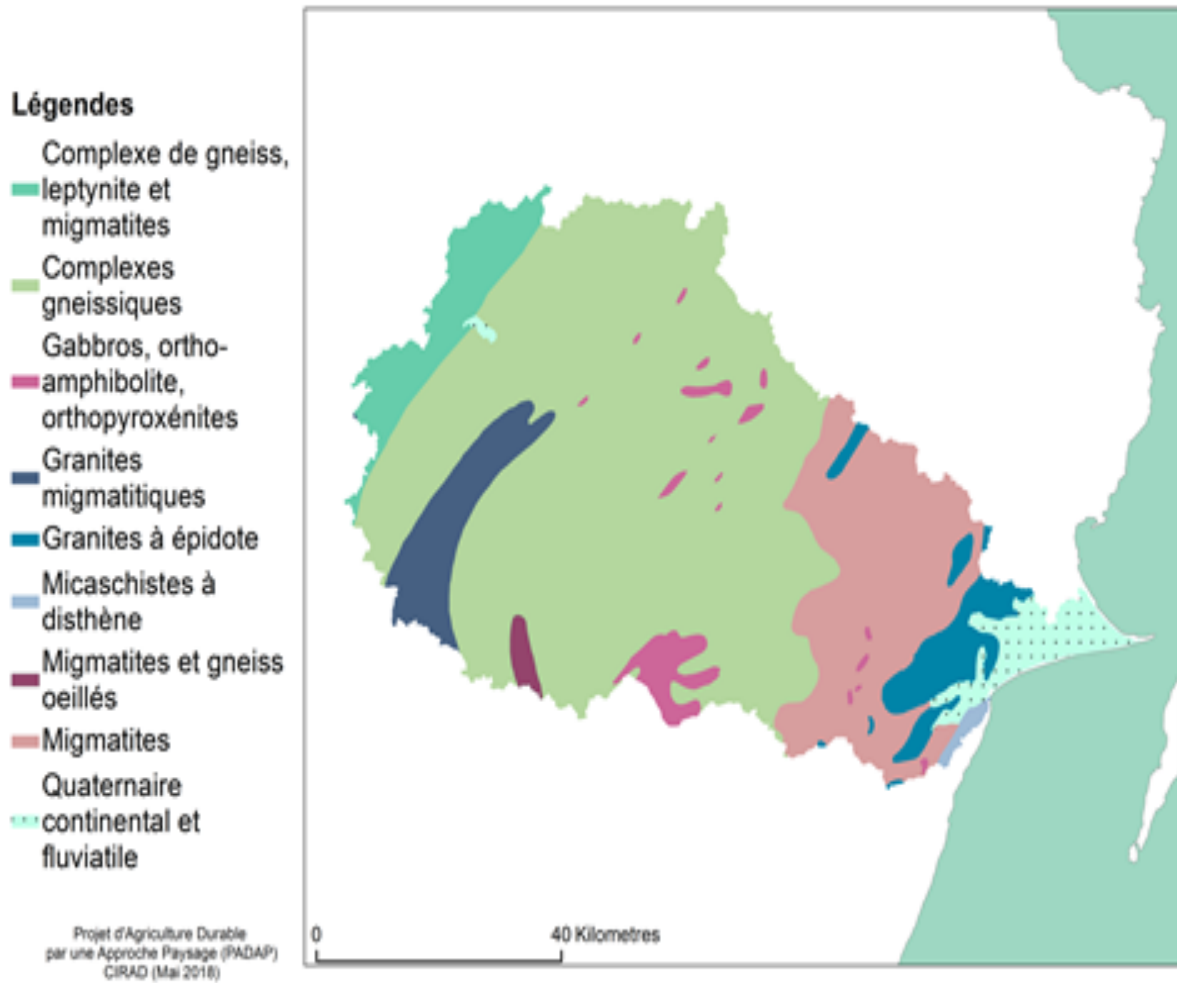
- Paysage d'Izafo
 - Micaschistes à disthène, infra graphite,
 - Complexe gneissique, infra graphite,
 - Migmatites,
 - Quaternaire continental et fluvatile.
- Paysage de Soanierana-Ivongo
 - Micaschistes à disthène, infra graphite,
 - Migmatites et Gneiss ocellées,
 - Dykes de Gabbros, ortho-amphibolites et orthopyroxénites,
 - Complexe gneissique, infra graphite,
 - Migmatites,
 - Quaternaire continental et fluvatile.

Les répartitions de ces formations sont présentées sur les cartes 8 et 9 pour les 2 paysages (source : cartes géologiques du Sesam-Gire).

Carte 8 : Géologie du Paysage d'Izafo



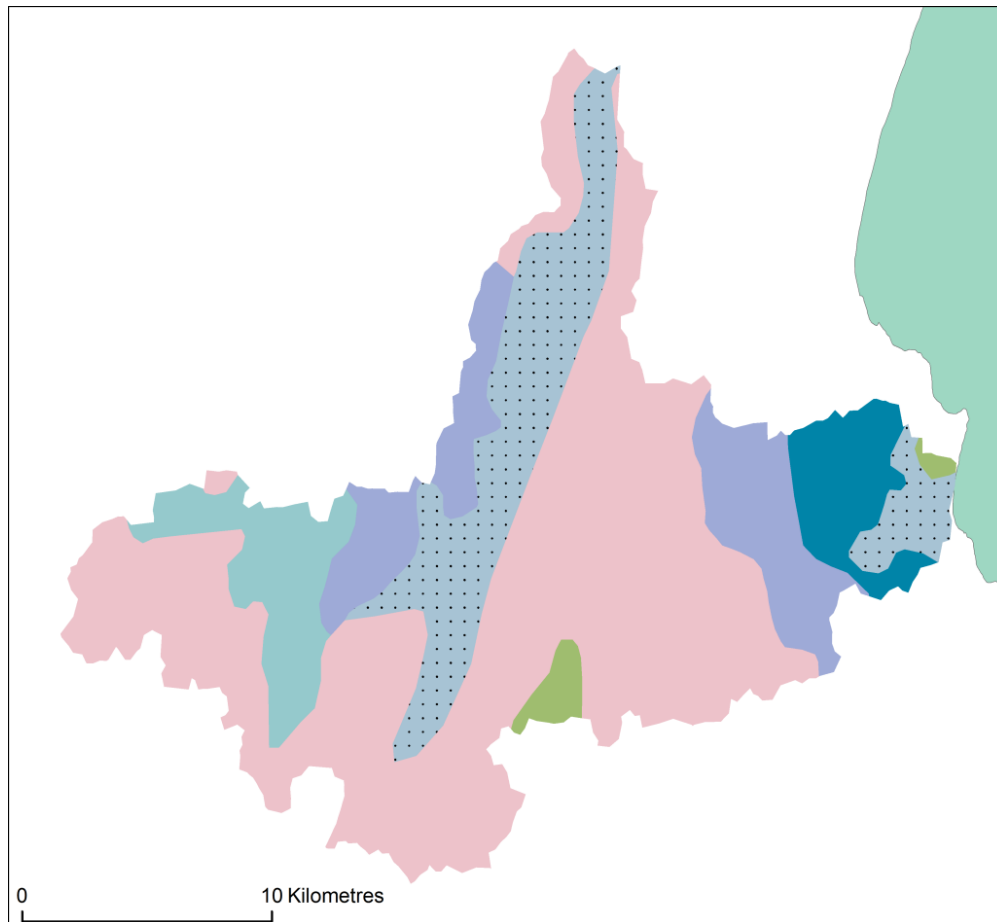
Carte 9 : Géologie du Paysage de Soanierana-Ivongo









2.2.4 C. Description des principaux types de sols

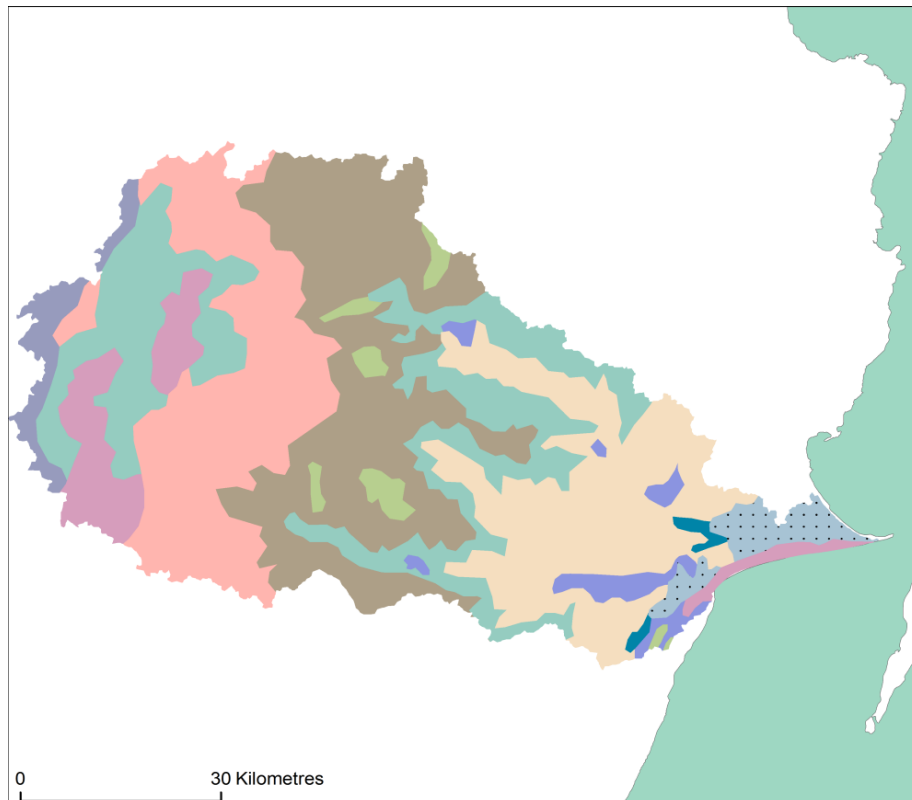
Les différents types de sols présents dans les paysages d'Izafo et de Soanierana-Ivongo sont cartographiés respectivement carte n° 10 et carte n° 11. Les principaux sols sont des sols hydromorphes ou d'apports alluviaux dans les bas-fonds et plaines et des sols ferrallitiques jaune ou rouge sur les collines.

Carte 10 : Les différents types de sols dans le Paysage d'Izafo



-  Sommet colline : Sols ferralitiques rajeunis humifères sous forêt
-  Sommet colline : Sols ferralitiques fortement rajeunis humifères sous forêt
-  Pente colline 40% : Sols ferralitiques rajeunis à structure dégradée
-  Pente colline 20% : Sols ferralitiques rajeunis, enrichis en minéraux peu altérable, à structure dégradée
-  Terrasse inférieure : Paléosols hydromorphes gris-jaunâtre, riche en argile sableuse, peu structurés, lessivés et compactés. Une petite couche de galets roulés quartzueux peut exister vers 1 à 2 mètres de profondeur et témoigner de l'origine alluviale.
-  Bas-fonds et plaines alluviaux : dans bas-fonds, colluvions argileuses grisâtres sur tourbe, sur limon organique ; dans la plaine, argile sur niveau argilo-organique non tourbeux

Carte 11 : Les différents types de sols dans le Paysage de Soanierana-Ivongo



- Hauts plateaux du centre : sols d'érosion

- Hauts plateaux (Plateau de Marovoalavo) : Sols ferrallitiques à faciès humifères sous forêt

- Hauts plateaux : Sols ferrallitiques rajeunis à structure plus ou moins dégradée

- Hauts plateaux : Sols ferrallitiques rajeunis, enrichis en minéraux peu altérables, à structure dégradée. Sols anciens indurés et concrétionnés.

- Sommet colline : Sols ferrallitiques fortement rajeunis humifères sous forêt

- Sommet colline : Sols d'érosion sur reliefs résiduels

- Sommet colline : Sols ferrallitiques rajeunis ou fortement rajeunis, humifères sous forêt

- Pente colline 20% : Sols ferrallitiques rajeunis, enrichis en minéraux peu altérable, à structure dégradée

- Terrasse inférieure : Paléosols hydromorphes gris-jaunâtre, riche en argile sableuse, peu structurés, lessivés et compactés. Une petite couche de galets roulés quartzeux peut exister vers 1 à 2 mètres de profondeur et témoigner de l'origine alluviale.

- Bas-fonds et plaines alluviaux : dans bas-fonds, colluvions argileuses grisâtres sur tourbe, sur limon organique ; dans la plaine, argile sur niveau argilo-organique non tourbeux

2.2.5 C. Caractéristiques des sols

Le ruissellement important sur « sols ferrallitiques » fait que « ...tous les éléments intéressants pour l'agriculture (calcium, magnésium, potassium, oligo-éléments...) ont disparu, lessivés depuis très longtemps » (Raunet, 2008)⁵.

De même « *le sommet est composé d'un horizon humifère souvent peu visible (sinon un peu plus sombre). Le phosphore total, en faible quantité dans ces sols est, de plus, fortement retenu par cette matière organique (qui se minéralise très lentement sur les hauts-plateaux) ainsi que par les oxydes de fer et d'aluminium. De sorte qu'il n'y a pratiquement **pas de phosphore assimilable par les cultures**. C'est une des grosses contraintes des sols ferrallitiques malgaches qui sont quasiment vides* ». (Raunet, 2008.)

Le ruissellement sur les pentes ferrallitiques occasionne aussi par altération et érosion, des pertes importantes de sols arables notamment lorsqu'il n'y a pas de protection antiérosive. Les conséquences sont préjudiciables pour toutes les cultures agricoles, mais aussi pour les zones en aval où apparaissent de graves problèmes d'abord de sédimentation et d'envasement sur les terres alluviales destinées à la culture du riz, mais aussi d'ensablement des rivières et des canaux d'irrigation situés dans les bas-fonds et les plaines.

Les sols ferrallitiques, en majorité de nature argileuse et disposant ainsi d'une porosité très élevée (45% Castany) sont toujours imbibés d'eau du fait de la forte pluviométrie, faisant que la zone d'aération du profil hydrique assure en permanence une recharge de la nappe souterraine par l'infiltration efficace de l'eau gravifique.

Concernant les terrasses, Raunet (2008) indique « *en régime « naturel » (sans amenée d'eau) elles ne sont généralement pas rizicultivées. En petit périmètre irrigué, ces terrasses alluviales peuvent être aménagées et rizicultivées si elles se situent en contrebas d'un canal d'amenée d'eau* ».

Ces sols de terrasses sont très médiocres pour les cultures vivrières même peu exigeantes : manioc, patate douce. Parfois les arbres fruitiers (manguiers, agrumes...) peuvent plonger leurs racines dans la frange capillaire de la nappe (plus d'un mètre de profondeur en saison sèche). »

3. C. Les ressources en eau

Les ressources en eaux utilisables pour tous les usages (eau potable, agriculture, pisciculture, élevage, industrie, navigation, etc.), rencontrées dans les 2 paysages sont :

- Les eaux pluviales ;
- Les eaux de surface ;
- Les eaux souterraines.

Elles sont disponibles en quantité suffisante et de façon pérenne.

3.1 C. Eaux pluviales

Une eau de pluie est dénommée eau pluviale après avoir touché le sol, et qu'elle ruisselle sur les surfaces la réceptionnant.

Elle est utilisée avec un système simple de réception, de captage et d'irrigation par des techniques traditionnelles maîtrisées par les villageois avec des matériaux locaux peu coûteux.

⁵ Raunet Michel (2008). Initiation à la lecture des paysages morfo-pédologiques de Madagascar. Formation des ingénieurs et techniciens des opérateurs du projet BVPI / SEH <http://gsdm-mg.org/wp-content>.

3.2 C. Eaux de surface

Les eaux de surface sont constituées par les rivières et ruisseaux, étendues d'eau libre (barrages de retenues collinaires), plans d'eau, lacs, étangs et assimilés, marais, zones humides, canaux d'irrigations... .

3.2.1 C. Paysage d'Iazafo

Le paysage d'Iazafo est drainé par 2 rivières, la Mananonoka et l'Iazafo (voir Carte 4)

La Mananonoka est un affluent de la Maningory, s'écoulant d'abord du sud vers le nord, puis vers le nord-ouest en direction de la Maningory dont elle est un affluent. Elle reçoit, dans la commune de Vavatenina plusieurs petits ruisseaux venant du sud-ouest (Sahamadio, Fatakanina, Sahavatoina) et une rivière assez importante s'écoulant du sud-ouest vers le nord-est, la Sahatavy, dans la commune de Maromitety, une rivière dont la direction d'écoulement est Nord sud, la Sahavola, et venant de l'est de nombreux petits écoulements qui aboutissent dans la plaine d'Iazafo dans sa partie sud est.

L'Iazafo a un écoulement Nord-sud jusqu'au village d'Ambatomipaka où elle prend une direction ouest-est vers Fénérive-Est en suivant la route nationale 22 qui est aussi la limite entre les communes d'Ambodimanga II au nord et Mahambo au sud. La rivière traverse la large plaine de l'Iazafo au centre, entourée par des collines ferrallitiques à l'ouest et à l'est, et débouche dans la mer par la plaine littorale de Fénérive-Est. Elle reçoit de nombreuses rivières de direction nord sud dans la commune d'Ambodimanga II au nord de la route nationale 22, et au sud dans la commune de Mahambo, d'autres rivières de direction sud nord.

3.2.2 C. Paysage de Soanierana-Ivongo

Le Paysage de Soanierana-Ivongo est constitué par les bassins versants des Rivières Marimbona au sud et Simianona au nord, (voir Carte 5) qui prennent leurs sources dans la commune d'Andilamena dans la région d'Alaotra-Mangoro pour la Marimbona, et dans la commune d'Ampatakamakoreny pour la Simianona qui reçoit la rivière Andramy prenant sa source dans la commune de Marotandrano dans la région Sofia.

La Simianona constitue le bassin versant nord du Paysage de Soanierana-Ivongo. Elle reçoit de nombreuses rivières offrant des possibilités d'irrigation gravitaire venant du nord (Andramy) et surtout du sud (Sandrangato, Sandrivololona, Sahavelona). Elle débouche dans la mer dans la commune d'Antanifotsy à travers une vaste plaine littorale.

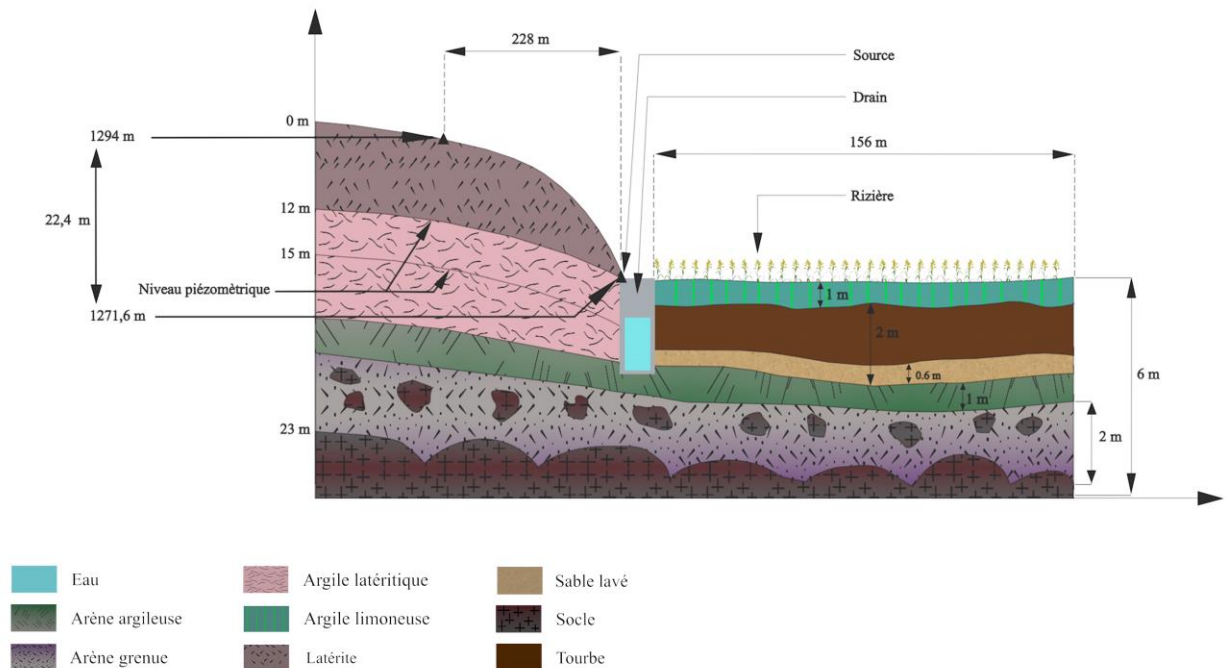
La Marimbona représente le bassin sud du Paysage. Elle a à peu près le même trajet avec les mêmes caractéristiques que le bassin de la Simianona. Ses affluents, venant principalement du sud sont Andasibe, Ambohangy, Fotsialana, Sahatiana, Sahasarotra. Elle se jette dans la mer par la plaine littorale se trouvant dans la commune de Soanierana-Ivongo.

3.3 C. Eaux souterraines

3.3.1 C. Hydrogéologie des 2 paysages

Les eaux souterraines dans les 2 paysages 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. Le système hydrogéologique est présenté Figure 16.

Figure 16 : Système hydrogéologique



L'hydrogéologie de cette zone a été étudiée de manière détaillée. Les aquifères se trouvent dans les nappes d'altérations. Trois types de nappe peuvent être rencontrés. Selon leur localisation, on distingue :

- Les nappes d'altérations.
- Les nappes de fissurations.
- Les nappes de bas-fonds.

3.3.2 C. Nappes d'altérations

On peut rencontrer deux aquifères permanents : un aquifère à nappe libre et un aquifère à nappe captive.

a. Aquifère à nappe libre (nappe des altérites)

Cet aquifère est logé dans les altérations argilo-sablo-kaoliniques (porosité utile 6%). Il possède une amplitude de fluctuation pendant l'année de l'ordre de 3 m. Son niveau supérieur est situé entre 8 et 15 m de profondeur à partir du sommet moyen des collines. La nappe est directement alimentée par les pluies tombant sur le bassin local et affleure en bordure du bas-fond (ligne de source).

Cette nappe « libre » est totalement déminéralisée (conductivité inférieure à $40 \mu\text{S cm}^{-1}$). L'ensemble de ce matériau altéritique présente une forte perméabilité verticale ($4 \cdot 10^{-4} \text{ m s}^{-1}$) et une perméabilité horizontale plus faible (10^{-6} m s^{-1}). Son coefficient d'emmagasinement (porosité utile) est de l'ordre de 6%. Sa transmissivité est comprise entre $2 \cdot 10^{-6}$ et $5 \cdot 10^{-5} \text{ m}^2 \text{ s}^{-1}$.

La nappe libre se vidange en permanence autour et en bordure du bas-fond où elle s'égoutte pendant toute la saison sèche (ligne de suintements et sources). Son bassin d'alimentation est le bassin topographique entourant le bas-fond. La réponse de cette nappe aux pluies est d'environ 10 jours, temps nécessaire à l'infiltration sur une dizaine de mètres, soit environ un mètre par jour. Les débits des sources sont faibles, en moyenne $0,6 \text{ m}^3/\text{h}$.

b. Aquifère à nappe captive (nappe « arène-socle »)

Cet aquifère est situé dans les arènes micacées (argilifiées au sommet), à partir de 12 à 18 m de profondeur et se prolongent dans les fissures du socle sain. Cette nappe diffère de la première par le fait qu'elle est nettement plus minéralisée (conductivité: 200 à 300 $\mu\text{S cm}^{-1}$).

Contrairement à la nappe libre supérieure, la nappe " arène-socle " semble avoir un bassin d'alimentation régional beaucoup plus vaste que le petit bassin du bas-fond. La perméabilité verticale de l'arène est de l'ordre de $4.10^{-6} \text{ m s}^{-1}$. Les transmissivités sont de l'ordre de 2 à 5 $10^{-5} \text{ m}^2 \text{ s}^{-1}$. Sa porosité utile est très faible (environ 0,1%). Les débits moyens d'exhaure se situent entre 0,3 et 1,9 m^3/h .

Ce sont ces nappes qui donnent naissance à des sources aboutissant à la formation des écoulements de surface en assurant leurs débits de base (débits d'étiage).

3.3.3 C. Nappes des bas-fonds

Il existe aussi deux types d'aquifères, à savoir la série des matériaux supérieurs et les formations d'arène-socle.

c. Aquifère supérieur (nappe semi-captive supérieure)

Une nappe se trouve 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. C'est la couche de sables lavés qui, bien que peu épaisse (moins de 50 cm), draine longitudinalement le maximum d'eau d'interfluve. Des quatre matériaux superposés du bas-fond, c'est celui qui possède la perméabilité latérale la plus élevée. La perméabilité des sables lavés a été mesurée uniquement en laboratoire. Les résultats varient entre 1,5 et $2.10^{-5} \text{ m s}^{-1}$.

L'eau qui circule dans les sables lavés provient en majeure partie de l'aquifère altéritique "libre " sous les interfluves qui converge en étant canalisé sous le bas-fond. Une fois dans les sables lavés, l'eau se trouve en pression sous les matériaux supérieurs peu perméables du bas-fond (niveau organique et colluvions argileuses).

Le matériau tourbeux est noyé en permanence mais l'eau y circule peu latéralement, sa perméabilité étant extrêmement faible (moins de 10^{-9} m s^{-1}).

d. Aquifère " arène-socle " (nappe semi-captive inférieure)

La nappe est logée dans la " roche pourrie ", argilifiée en montmorillonite au sommet, et constituant le substratum sous le bas-fond. Les deux nappes sont sous - pression. Le niveau de la nappe d'arène est généralement au-dessus de celui de la nappe "des matériaux supérieurs ".

3.3.4 C. Nappe de la zone de fissuration

Au-dessus du socle sain, en zone de transition avec l'horizon d'altération, existe un passage appelé zone de fissuration du socle. Cette partie est aussi un aquifère très important pouvant fournir des débits intéressants pour la région. La nappe de fissuration dispose d'une perméabilité de fissure qui est plus élevée que celle de la nappe d'altération.

3.4 C. Erosion et dégradation de la qualité des ressources en eaux

3.4.1 C. Caractéristiques des bassins versants

Les caractéristiques physiques des bassins versants sont analysées pour évaluer l'importance de l'érosion et les capacités naturelles de mobilisation, de protection et de conservation des ressources en eaux en quantité et en qualité.

Les paramètres les plus importants impliqués sont la climatologie, la végétation, la géomorphologie, la géologie et les sols. Les données ont été présentées auparavant.

La synthèse de l'analyse de ces données montre que les bassins versants ont une pluviométrie élevée sans période sèche (voir tableaux 9 et 10 du bilan hydrique), une couverture forestière importante (voir cartes de la situation globale de la végétation dans les paysages) assurant une bonne protection contre l'érosion, une pente géomorphologique faible autour de 20 % caractéristique de la falaise et des collines Betsimisaraka (voir profils géomorphologiques), des sols en majorité ferralitiques rajeunis sous humifères, parfois enrichis à minéraux non altérables (voir cartes des types de sols), qui sont des sols non attaquables par l'érosion, un coefficient d'écoulement annuel de 50 à 70 % (document « actes des journées de l'eau » du CNRE).

3.4.2 C. Etude de l'érosion dans les 2 Paysages

Cette étude est effectuée par, l'exploitation de la bibliographie existante, l'analyse des caractéristiques des bassins versants, quelques constats sur terrain de la situation des bassins versants et de l'état de la qualité des eaux de surface en ce qui concerne la teneur en matière en suspension (sables, argiles colloïdales) .

Dans la bibliographie, selon Segalen. (1948), « *Le facteur qui conditionne l'érosion est l'absence ou la présence de matière organique. On connaît son rôle primordial dans le maintien de la fertilité d'un sol ; il n'est pas moindre dans la conservation de l'eau. Un sol riche en humus retiendra des quantités d'eau considérables et l'excès s'écoulera limpide ; tandis que sur le sol sans matière organique, le ruissellement sera intense et les eaux chargées de particules en suspension.* ».

Segalen rapporte également dans cette communication « *l'érosion ne commence que lorsque la surface du sol est devenue non-absorbante par perte de la matière organique qui, elle, a une capacité d'absorption très élevée. Mais cette précieuse matière humique ne peut se maintenir si l'on vient à détruire la couverture végétale forestière qui lui a donné naissance. Par la suite, des propriétés physiques défavorables feront que les sols seront une proie facile pour l'érosion.* ».« ... *Sous forêt primaire... L'humus retiendra la majorité de l'eau tombée et protégera les colloïdes argileux en évitant l'éclatement des agrégats. Le sol se maintient à peu près toujours en place et l'érosion est peu à craindre. Pas de lavaka* ».

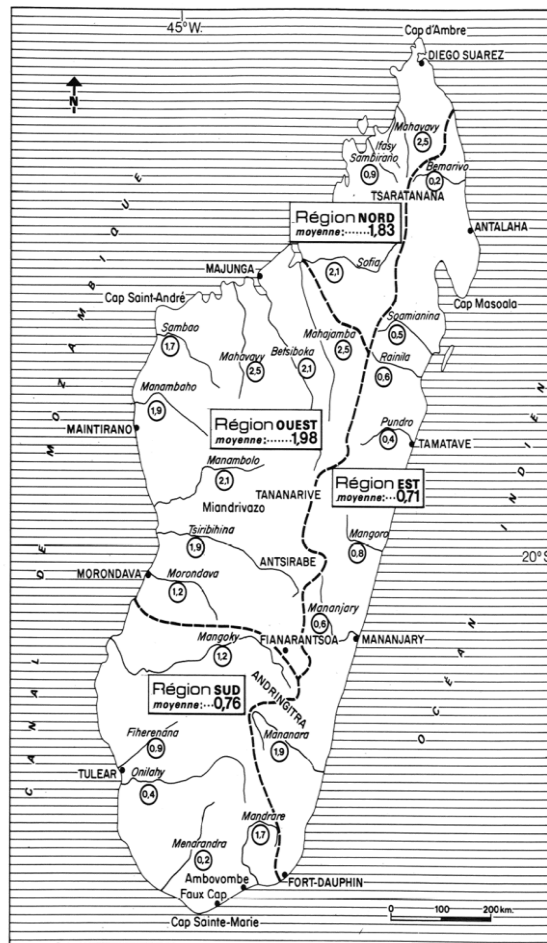
Le document « Erodibilité de quelques sols tropicaux. Vingt années de mesure en parcelles d'érosion sous pluies naturelles- de Éric ROOSE et Jean-Marie SARRAILH », donne comme érodibilité des sols ferralitiques : $K = 0,01$ à $0,2$ et la classification des sols selon leur érodibilité établie par Bollinne et Rosseau (1978) est la suivante :

- $K < 0,10$: Sols très résistants à l'érosion
- $K = 0,10$ à $0,25$: Sols assez résistants à l'érosion
- $K = 0,25$ à $0,35$: Sols moyennement sensibles à l'érosion
- $K = 0,35$ à $0,45$: Sols assez sensibles à l'érosion
- $K > 0,45$: Sols très sensibles à l'érosion.

A partir de cette classification, on peut conclure que les sols ferralitiques sont très résistants à l'érosion, et que cela confirme les conclusions de Segalen.

Cela est aussi confirmé dans l'étude de Georges Rossi (Les Cahiers d'Outre-Mer, 1979) qui a publié une carte montrant l'érosion réelle à Madagascar (mesurée en millimètres par an). D'après la Carte 12, la valeur est de $0,5$ mm/an dans les 2 paysages, valeur parmi les plus faibles à Madagascar (comparée aux $1,98$ mm/an de la région Ouest et $1,83$ mm/an de la région Nord). Cette valeur est située en dessous de la moyenne pour la région Est ($0,71$ mm/an). L'érosion est donc faible dans les 2 paysages, aussi bien selon le coefficient d'érodabilité ($K < 0,10$) que la valeur de l'érosion réelle ($0,5$ mm/an).

Carte 12 : Carte de l'érosion à Madagascar selon Rossi, 1979

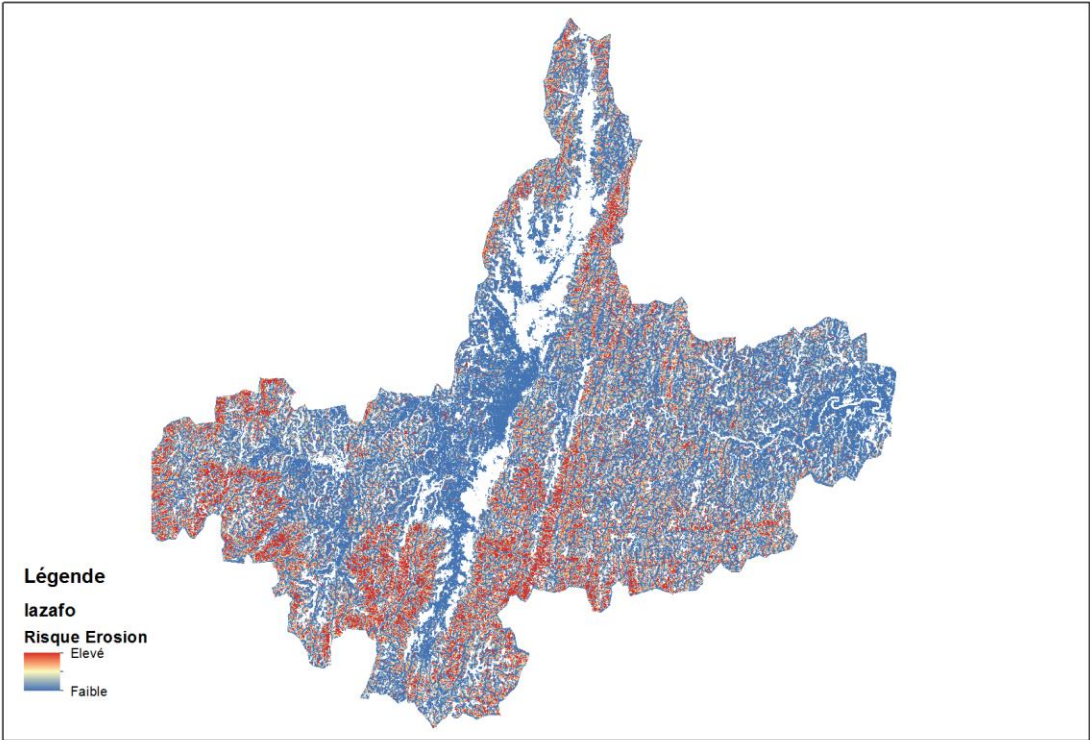


3.4.3 C. Erosion estimée par le modèle RUSLE

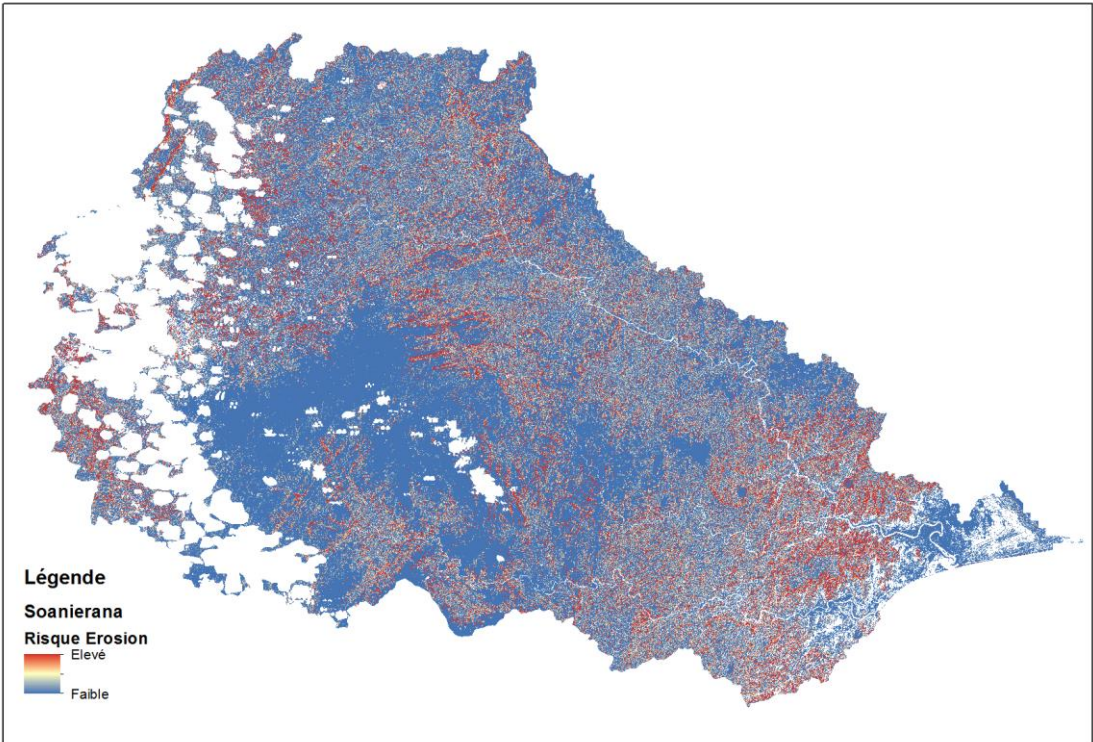
L'érosion dans les 2 Paysages est faible car le contexte de sol global est un sol ferrallitique humifère sous couvert forestier sur des pentes de collines. Toutefois, dans l'objectif de mettre en place une protection de ces pentes, qui est assurée par la couverture forestière, il est toujours nécessaire d'évaluer les « risques » d'érosion.

Le modèle RUSLE a été mis au point pour quantifier l'érosion en nappe en termes de perte en sol par unité de surface par an, et de manière à pouvoir appliquer le modèle sur tous les types de terrain. Cependant, l'indisponibilité de données in-situ fiable dans la zone et l'approche majoritairement par approximation n'a pas permis d'effectuer une quantification fiable. Cependant, Il nous a permis de spatialiser de manière qualitative le risque érosion dans la zone d'étude. Les valeurs élevées indiquent un risque relativement important d'érosion mais n'indiquent pas une perte en sol.

Carte 13: Estimation de l'exposition au risque Erosion sur la zone d'lazafo



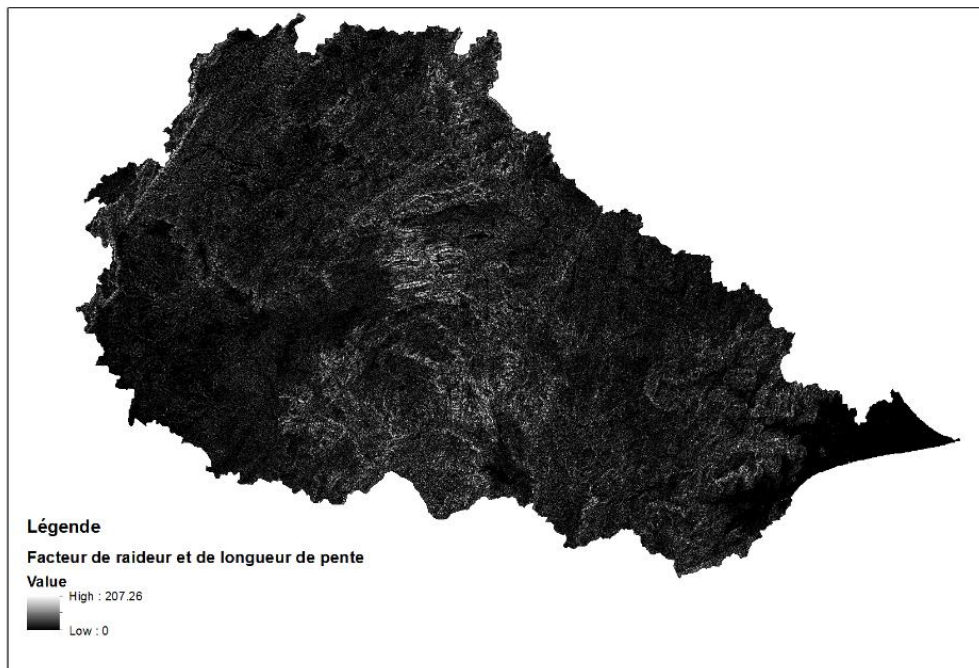
Carte 14: Estimation de l'exposition au risque érosion sur la zone de Soanierana-Ivongo



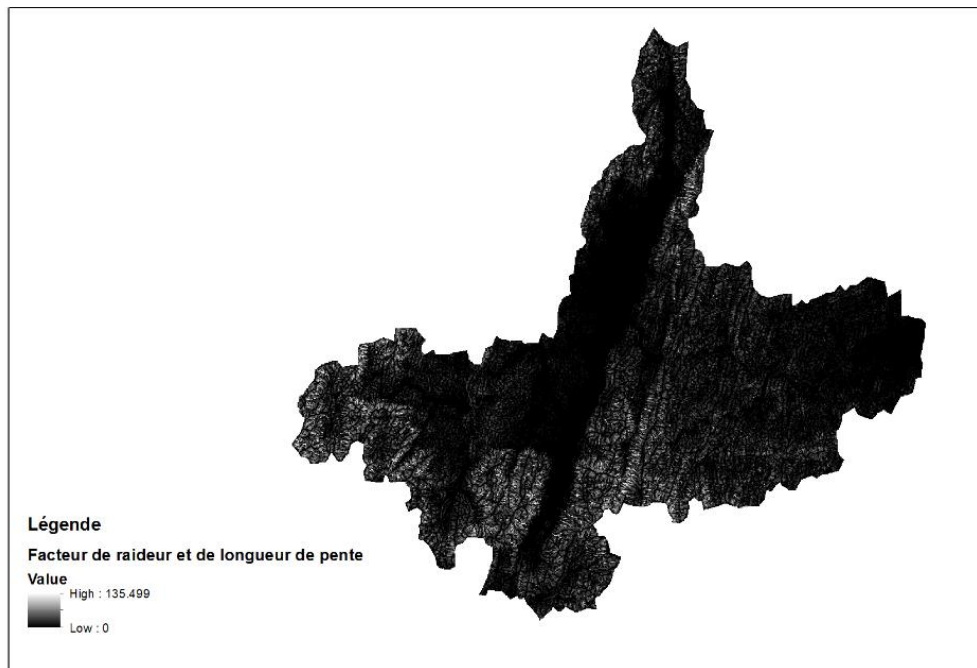
En comparant ces cartes avec celles de l'occupation du sol, nous remarquons que les zones à fort risque d'érosion sont concentrées dans (i) les zones à dominance agroforêts et (ii) les fronts pionniers.

En observant individuellement les différents facteurs du modèle RUSLE, nous remarquons que les facteurs géomorphologiques, c'est-à-dire la longueur et la raideur des pentes, sont plus importants sur les zones à fort risque d'érosion.

Carte 15: Facteurs de raideur et de longueur des pentes sur Soanierana-Ivongo



Carte 16: Facteurs de raideur et de longueur des pentes sur Iazafo



Ces facteurs ont donc un poids plus important dans le modèle comparé aux autres paramètres.

Cela explique le risque d'érosion élevé sur ces zones comparé aux autres espaces à couvert végétal dominant différent aux capacités de rétention moins performant (zone à dominance Savoka, ou savane).

Les zones de front pionniers sont également fortement menacées dû à l'abondance d'espace défrichés et de tavy ou d'espace récemment brûlés aux alentours des forêts.

L'érosion réelle dans la zone des Paysages est de 0,5 mm/an, parmi les plus faibles de Madagascar.

Les constats faits sur le terrain ont montré que le couvert végétal est important, qu'il n'y a pas de trace d'érosion ni de présence de lavaka, que les eaux de surface sont limpides et qu'il n'y a pas d'ensablement.

3.4.4 C. Qualité des ressources en eaux

3.4.4.1 C. Les eaux pluviales

Les eaux sont complètement déminéralisées pour la nappe libre supérieure dont l'eau sort par les sources (conductivité inférieure à 40 $\mu\text{S cm}^{-1}$).

3.4.4.2 C. Les eaux de surface

Les eaux de surface ne contiennent pas de matières en suspension (sable), ni colloïdales (argiles). Les eaux sont ainsi limpides, non colorées en rouge, non turbides, comme montré sur les photos 3 et 4 du lac de retenue d'un barrage inter-collinaire, d'une prise de dérivation d'un ruisseau, de la rivière Iazafo à la sortie de la plaine de Maromitety.

Photo 3: Lac d'un barrage inter-collinaire à gauche et dérivation d'un ruisseau à droite



Photo 4: Rivière Izafo



Ces eaux sont faiblement minéralisées sauf pour les rivières en contact avec la mer dans les plaines côtières.

3.4.4.3 C. Les eaux souterraines

La qualité des eaux souterraines est présentée dans le rapport « Synthèse de l'hydrologie, de la géologie et de l'hydrogéologie de Madagascar » de Rakotondrainibe Jean Herivelo 2016, de la manière suivante :

- Nappes d'alluvions (plaine et bas-fonds alluvionnaires) : eau douce, forte teneur en fer ;
- Nappes d'arènes : eau douce, déminéralisée pour la nappe libre supérieures dont l'eau sort par les sources (conductivité inférieure à $40 \mu\text{S cm}^{-1}$), faible minéralisation pour la nappe inférieure, captée par des puits ou forage (conductivité : 200 à $300 \mu\text{S cm}^{-1}$);
- Nappes de fissures : eau douce, faible minéralisation (conductivité : 200 à $300 \mu\text{S cm}^{-1}$).

3.5 Estimations des quantités de ressources en eaux utilisables

3.5.1 C. Eaux pluviales

Les 2 paysages disposent d'une pluviométrie abondante pour des cultures pluviales toute l'année, autour de 3 000 mm/an et une moyenne mensuelle de 110 mm en fin d'étiage (voir point 2.1 page 45)

Cette pluviométrie élevée permet aussi la disponibilité, en quantité importante et de façon durable, de ressources en eaux souterraines et de débits d'étiage suffisants et pérennes pour les sources et les eaux de surface.

3.5.2 C. Eaux de surface

Les mesures de débits des écoulements de surface de Madagascar, dans les stations hydrométriques de référence de la Météorologie nationales et étudiées dans le rapport « Fleuves et Rivières de Madagascar », ont donné pour les zones des Paysages d'Izafo et Soanierana-Ivongo, des valeurs de débit spécifique de crue environ $6,6 \text{ m}^3/\text{s}/\text{km}^2$, et comme débit spécifique d'étiage de 10 à 15 $\text{l}/\text{s}/\text{km}^2$. (Le débit spécifique est le rapport $Q/S = \text{Débit}/\text{superficie}$ du bassin versant ; pour obtenir les débits, soit de crue soit d'étiage, il faut multiplier Q/S par la superficie du bassin versant à l'exutoire.)

3.5.3 C. Eaux souterraines

Les sources, ruisseaux et rivières des deux paysages sont issues des nappes d'altérations sur socle magmatique et métamorphique. Les volumes d'eaux emmagasinées sont très importants du fait de la porosité totale élevée (autour de 45%), mais les débits d'écoulement au niveau des sources sont faibles, la transmissivité étant de l'ordre de $10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$. Ceci a comme effet un écoulement permanent des fleuves, rivières et ruisseaux car la nappe souterraine ayant cette capacité de stockage très élevée se vidange très lentement de façon continue, donnant des débits élevés du fait des sections d'écoulements importantes.

4. C. Les écosystèmes forestiers des deux paysages

4.1 C. Les formations végétales présentes dans les paysages

Sur les hauts massifs de l'ouest, les forêts denses de type ombrophile, à canopée fermée d'une hauteur de 15 à 25 m occupent les plateaux fâitiers et la totalité de la zone des massifs internes. Ce massif forestier renferme des espèces endémiques et des bois précieux tels que le bois d'ébène, le bois de rose et les palissandres. Les sous-bois sont caractérisés par l'abondance des fougères arborescentes. Sur les pentes abruptes, les grands arbres se raréfient et font place à des peuplements d'arbres de petite taille, à sous-bois serré d'arbustes rabougris tortueux, souvent couvert de mousses.

Sur les collines, des formations secondaires issues de la dégradation des forêts primaires suite à la pratique des tavy (culture sur brûlis). Ce sont des savoka où on rencontre des herbacées géantes telles le ravenala madagascariensi, des fouillis d'arbustes tels les bambous, bonara (albizzia lebbeck), longoza (aphramom angustifulum), zambaradeda (canna indicae), goavy tsinahy (psidium cattleyanum), arongana (haronga madagascariensis) ; de fougères, et des tapis de paspalum dans les petits éclaircis et des trotroka (dichaetanthera). A noter aussi la présence des cultures pérennes de caféier, girofler, bananier, cocotier, jacquier, arbres à pain et autres fruitiers.

Dans la plaine, à part le riz, une plante introduite et cultivée, les végétations de marais dominant : viha (*typhonodorum lyndleanum*), fandrana (*pandanus*), dindemo (*Anthocleista rhizophoroïdes*), herana (*cyperus latifolius*), vendrana (*cyperus immensis*).

Outre ces trois grands ensembles, d'autres formations forestières particulières méritent d'être citées telles que⁶ :

- La *forêt d'Analabe* située à environ une quinzaine de kilomètres au sud de Maromitety et à l'ouest de Mahambo, fleuve de Fanifara. Ce reliquat de forêt primaire pourrait témoigner d'une éventuelle relation dans le temps entre les forêts littorales et le corridor forestier de Zahamena-Ankeniheny ;
- les *forêts littorales* sur sols ferrallitiques localisées à *Nosy Boraha* semblables à des forêts denses humides, forêts de belle qualité avec des orchidées ;
- les forêts littorales marécageuses localisées à Antsiraka ;
- Le site «*Corridor Forestier Ankeniheny- Zahamena*», situé dans 30 communes rurales des régions Alaotra Mangoro, Atsinanana et Analanjirofo (communes de Miarinarivo et d'Ambodimangavalo, district de Vavatenina). La superficie totale de l'Aire Protégée est de 425 000 ha environ. Les terrains concernés sont de nature domaniale sauf une superficie de 2 000 ha relevant de la propriété privée.

4.2 C. Importance de la biodiversité dans les écosystèmes forestiers d'Analanjirofo

Les paysages d'Izafo et de Soanierana-Ivongo sont très dissemblables en termes de richesse en biodiversité notamment du fait de l'état actuel des forêts. Le paysage d'Izafo est une zone à prédominance de Savoka et n'abrite que des forêts reliques résultant de l'exploitation excessive de bois.

Par contre, le paysage de Soanierana-Ivongo recèle une biodiversité exceptionnelle en matière de faune et de flore. Les biodiversités rencontrées sont typiques des aires protégées à l'instar de la réserve spéciale d'Ambatovaky. D'après MNP (2012), trois types de forêts sont présents dans cette réserve spéciale selon les gradients d'altitude :

- Forêts denses humides de basse altitude (314 à 800 m d'altitude) : formées essentiellement par les espèces, *Anthostema madagascariensis*, *Cynometra commersonii*, *Canarium madagascariense*, *Camptosperma micrantheia*, *Ravenala madagascariensis* et *Rhodolaena altivola*.
- Forêts denses humides de moyenne altitude (800 à 1175 m d'altitude) à série de Tambourissa et *Weinmannia* (H.Humbert et G.Cours Darne, 1965) : formées essentiellement des espèces, *Camptosperma micrantheia*, *Canarium madagascariense*, *Ravensara acuminata*, *Symphonia fasciculata*, *Brachylaena merana*, *Ocotea trichophlebia*, *Mammea sessiflora*, *Faucherea laciniata*, *Tina chapelien* et *Eugenia pluricymosa*
- Forêts sclérophylles des plateaux rocheux de montagne (1020 à 1175m d'altitude) : formées essentiellement des espèces, *Vitex* spp, *Myrica spatula*, *Polyscia* spp, *Vaccinium emirnensis*, *Philippia* sp, *Sarcolaena multiflora*.

Du point de vue richesse spécifique, la réserve d'Ambatovaky abrite 291 espèces floristiques réparties sur 159 genres et 59 familles. Le taux d'endémisme est évalué à 30% au niveau des genres et 75% au niveau des espèces et dont cinq familles sont endémiques à Madagascar (MNP, 2012) : *Bembiciaceae* (*Bembicia uniflora*), *MELANOPHYLLACEAE* (*Melanophylla humbertianna*), *Physenaceae* (*Physena madagascariensis*), *SARCOLAENACEAE* (*Rhodolaena altivola*) et *Phaerosepalaceae*

⁶ Source : ONE, Diagnostic environnemental – Région Analanjirofo, 2006

(*Rhopalocarpus louvelii*, *Rhopalocarpus lucidus*). Pour la faune, la réserve abrite de nombreuses espèces : 11 lémurien, 13 insectivores, 3 carnivores, 4 rongeurs ; 110 espèces d'oiseaux, 113 espèces Herpetofauniques et 34 espèces de poissons.

D'après les études menées par GSPM (2011), plusieurs espèces floristiques se trouvant dans le paysage de Soanierana-Ivongo sont inscrites dans la liste rouge de l'UICN. Le tableau 11 liste les espèces ayant des statuts particuliers.

Tableau 11 : Liste des espèces menacées dans le paysage de Soanierana-Ivongo d'après GSPM (2011)

Statut	Espèces	Famille
En danger (EN)	<i>Faguetia falcata</i>	ANACARDIACEAE
	<i>Drypetes thouarsiana</i> (Baill.) Capuron	PUTRANJIVACEAE
	<i>Chassalia leptothyrsa</i> Bremek.	RUBIACEAE
	<i>Rhopalocarpus thouarsianus</i> Baill.	SPHAEROSEPALACEAE
	<i>Dalbergia orientalis</i> Bosser & R. Rabev.	FABACEAE
Vulnérable (VU)	<i>Exacum subacaule</i> Humbert	GENTIANACEAE
	<i>Pandanus rollotii</i> Martelli	PANDANACEAE
	<i>Phyllanthus bernieranus</i> Baill.	PHYLLANTHACEAE
	<i>Phyllanthus lokohensis</i> Leandri	PHYLLANTHACEAE
	<i>Hyperacanthus talangnignia</i> (DC.) Rakotonas. A.P.Davis	RUBIACEAE
	<i>Sideroxylon gerrardianum</i>	SAPOTACEAE

Source : Liste rouge des plantes vasculaires endémiques de Madagascar (2011)

Pour la réserve spéciale d'Ambatovaky, les études de viabilité des espèces menées par MNP en 2012 en vue de l'élaboration du plan d'aménagement et de gestion de l'aire protégée ont permis de définir le statut de chaque espèce. Les espèces recensées comme ayant un statut particulier ont été considérées comme cible de conservation. D'après le plan de gestion de l'aire protégée, six espèces fauniques (*Indri indri*, *Propithecus diadema diadema*, *Varecia variegata variegata*, *Microgale principula*, *Eutriorchis astur*, *Eliurus petteri*, *Eliurus major*) et trois espèces floristiques (*Dypsis tsaravoasira*, *Ravenea lakatra*, *Ravenea madagascariensis*) sont en danger. Le tableau 12 liste les espèces inscrites dans la liste rouge de l'IUCN qui nécessite une gestion particulière.

Tableau 12 : Liste des espèces menacées dans la réserve

Noms scientifiques	Noms vernaculaires	Importance	Observations
<i>Faune</i>			
<i>Mammifères</i>			
<i>Indri indri</i> (EN)	Babakoto	Haute	Espèces endémiques menacées
<i>Propithecus diadema diadema</i> (EN)	Simpona	Haute	Espèces endémiques menacées
<i>Varecia variegata variegata</i> (EN)	Varikandana	Haute	Espèces endémiques menacées
<i>Daubentonia madagascariensis</i> (VU)	Hay-hay	Moyenne	Espèces endémiques
<i>Eulemur rubriventer</i> (VU)		Moyenne	Espèces endémiques
<i>Eliurus petteri</i> (EN)		Haute	Espèces endémiques menacées
<i>Eliurus major</i> (EN)		Haute	Espèces endémiques menacées
<i>Cryptoprocta ferox</i> (VU)	Jaboady	Moyenne	Espèces endémiques
<i>Galidictis fasciata striata</i> (VU)	Voantsira	Moyenne	Espèces endémiques
<i>Galidia elegans elegans</i> (VU)		Moyenne	Espèces endémiques
<i>Gymnuromys roberti</i> (VU)		Moyenne	Espèces endémiques
<i>Microgale principula</i> (EN)		Haute	Espèces endémiques menacées
<i>Oiseaux</i>			
<i>Eutriorchis astur</i> (CR)	Lovango	Très haute	Espèces endémiques gravement menacées
<i>Ardeola idae</i> (VU)	Mpiampindrano	Moyenne	Espèces endémiques
<i>Mesitomis variegata</i> (VU)	Inconnu	Moyenne	Espèces endémiques
<i>Mesitomis unicolor</i> (VU)	Roatelo	Moyenne	Espèces endémiques

Noms scientifiques	Noms vernaculaires	Importance	Observations
<i>Brachypteracias leptosomus</i> (VU)	Tsakoka	Moyenne	Espèces endémiques
<i>Geobiastes squamigera</i> (VU)	Inconnu	Moyenne	Espèces endémiques
<i>Newtonia fanovanae</i> (VU)	Inconnu	Moyenne	Espèces endémiques
<i>Brachypteracias squamigera</i> (VU)	Tsakoka	Moyenne	Espèces endémiques
<i>Euryceros prevostii</i> (VU)	Siketribe	Moyenne	Espèces endémiques
<i>Oriolia berrieri</i> (VU)	Siketrimainty	Moyenne	Espèces endémiques
Reptile			
<i>Acrantophis madagascariensis</i> (VU)		Moyenne	Espèces endémiques
Flore			
<i>Dalbergia monticola</i> (VU)	Hazovola	Moyenne	Espèces endémiques
<i>Dypsis perrieri</i> (VU)	Menamoso	Moyenne	Espèces endémiques
<i>Dypsis utilis</i> (VU)	Ravintsira	Moyenne	Espèces endémiques
<i>Marojejya insingis</i> (VU)	Mandaminjezezika	Moyenne	Espèces endémiques
<i>Orania ravaka</i> (VU)	Ovibola	Moyenne	Espèces endémiques
<i>Dypsis tsaravoasira</i> (EN)	Tsaravoasira	Haute	Espèces endémiques menacées
<i>Ravenea lakatra</i> (EN)	Lakatra	Haute	Espèces endémiques menacées
<i>Ravenea madagascariensis</i> (EN)	Fontsy	Haute	Espèces endémiques menacées

EN : En danger, VU : Vulnérable, CR : En danger critique

Source : Plan de gestion de la réserve spéciale d'Ambatovaky (2012)

4.3 C. Stocks de biomasse dans les forêts naturelles et forêts dégradées de la zone de Soanierana-Ivongo

L'appréciation de l'état de la forêt et de ses stades de dégradation a été réalisée sur la base de différentes études.

La première étude concerne les derniers inventaires forestiers de la région Analanjirofo dans le cadre de la REDD+. Ces inventaires ont été réalisés de juillet à septembre 2016 (REDD+ 2017). 114 placettes d'inventaire permanentes ont été implantées pour comptabiliser les espèces ligneuses à partir du stade jeune plant (diamètre inférieur à 3 cm). Les caractéristiques des différents types de peuplements pris en compte par l'inventaire ainsi que les résultats des inventaires réalisés sont donnés dans le Tableau 13. Il s'agit en fait de peuplements illustrant différentes étapes de dégradation de la forêt intacte.

Tableau 13 : Résultat par strate collecté pour la zone Analanjirofo, inventaire de 2016 (REDD+ 2017)

Type de Strate	Nbre placettes	n/ha	DHP Moy[cm]	G/ha	V/ha
<i>Strate de Formation secondaire à « Single layer »</i> <i>Cette formation est le résultat de la dégradation forestière durant une vingtaine d'années sous les effets notamment la pratique de « tavy ». Au sein de cette strate, une forte abondance de petits troncs est notée (faible diamètre de 4 à 6 cm de diamètre). La canopée ne dépasse pas 12 m, et plus généralement se situe à 8m notamment sur la ligne de crête. Cette zone est typifiée par quelques grands arbres qui peuvent atteindre 15 – 20 m de haut et représentent un diamètre allant de 25 à 50 cm.</i>	24	64654.49	17	29.31	177.073
<i>Strate de Savoka vieux</i> <i>Le Savoka vieux fait partie du stade de succession de dégradation forestière (après 5 à 15 ans de la pratique de tavy). On observe certaines essences comme le Psadia altissima (dingadingana). Au niveau structural, on y trouve des petits arbres avec une canopée se développant entre 5 et 6 m sur la crête.</i>	22	61198.31	14	11.85	61.299

<p><i>Strate de Forêt de Ravenala</i> <i>La période exacte d'évolution de cette formation après la pratique du tavy n'est pas bien définie. Il pourrait être possible que Ravenala représente un stade critique à l'implantation des autres stades forestiers sur la zone côtière. Si la pression anthropique augmente et perdure, la formation se dégraderait en écosystème savanicole de l'Est appelé « Roranga » selon les études sur la dégradation forestière des Forêts Humides, conduites par le Projet Manondroala.</i> <i>Il existe de la forêt de Ravenala dite « classique » au sein d'un niveau altitudinal qui se situe entre 0 et 200m d'altitude. La couverture projetée de la canopée de cette forêt est probablement proche de 100%, par contre sa canopée est située entre 5 et 7m.</i></p>	26	4270.55	25	21.20	143.935
<p><i>Strate de Forêt Mixte à Ravenala</i> <i>C'est une zone formée par des essences des forêts naturelles et des forêts à Ravenala (en opposition avec la strate Single layer). Les pentes sont occupées par les cultures sur brulis grace au tavy sur savoka de plusieurs âges et en crête des zones où le Ravenala s'y est implanté et la « protégé ».</i></p>	26	71444.75	18	26.24	163.720
<p><i>Strate d'Agroforesterie</i> <i>Cette formation justifierait une strate indépendante à condition que sa zone d'occupation remplisse les critères exigés par le REDD+3. L'Agroforesterie consiste à associer dans une même parcelle les différentes essences ligneuses forestières et non. On y trouve donc les essences fruitières tels que les manguiers, les jacquiers, des letchis...et des essences aromatiques comme des girofliers etc.</i></p>	16	69802.03	23	7.56	41.003

La densité à l'hectare demeure très importante à l'exception de celle de la forêt du Ravenala relativement faible (4 271/ha). Les plus grandes valeurs de la densité se trouvent au niveau des quatre strates « Single layer », « Agroforesterie », « Savoka vieux » et « Mixte » lesquelles avoisinent les 65 000 tiges à l'hectare. Bien que nous ne disposions pas de la distribution du nombre d'arbres par classe de diamètre, ce qui aurait pu permettre de juger de la dynamique de la régénération naturelle, la très forte densité du nombre de juvéniles à l'hectare laisse penser que la régénération naturelle est dynamique dans les forêts intactes et peu dégradées.

Comme pour la surface terrière (surface de la section du troc mesurée à 1.3 de hauteur), les strates Single layer, Mixte et Ravenala demeurent les plus productives avec des volumes estimés respectivement à 177.073 m³/ha, 163.720 m³/ha et 143.935 m³/ha tandis que les strates Agroforesterie et de Savoka vieux ne disposent respectivement que 41.003 m³/ha et de 61.299 m³/ha. C'est au niveau de la strate Agroforesterie et de la strate Ravenala qu'on enregistre la plus grande valeur estimée de DHP (diamètre à hauteur de poitrine équivalent à 1.3m) respectivement de 23 cm et de 25 cm. Les autres strates possèdent des valeurs inférieures à 19 cm. Ceci s'explique par le faible nombre d'arbres adultes à l'hectare diminuant la compétition et permettant un diamètre (et un volume) plus grand de chaque individu.

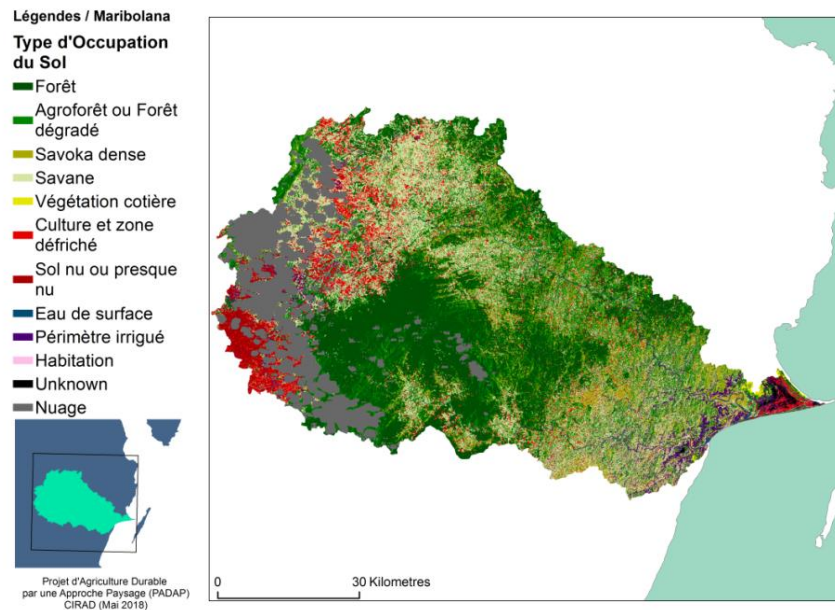
Chapitre D : Etats des lieux ; l'utilisation des ressources

1. D. L'occupation des sols

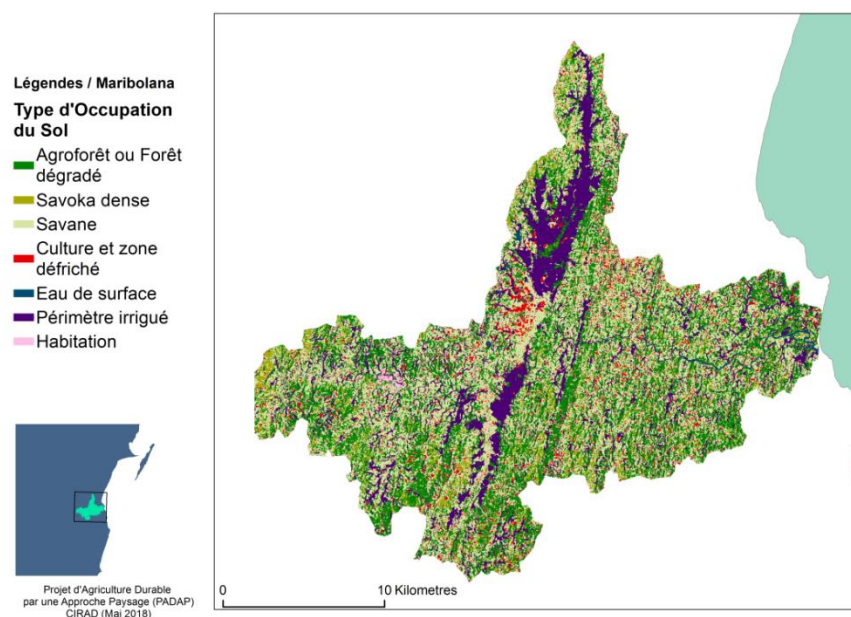
1.1 D. Occupation du sol actuelle

L'analyse spatiale par la télédétection a permis d'obtenir des cartes d'occupation du sol pour les deux paysages, en détaillant en 9 classes, hors zones non identifiées (nuages et inconnu). Les cartes 17 et 18 présentent l'occupation des sols dans les deux paysages.

Carte 17 : Carte d'occupation du sol en 2017, paysage de Soanierana-Ivongo



Carte 18 : Carte d'occupation du sol en 2017, paysage d'Izafo



1.2 D. Classification des fokontany et des bassins versants avec les données de télédétection. Première analyse

L'analyse des images de télédétection a produit deux tableaux correspondant à 136 210 observations et 20 variables pour Iazafo et 1 112 099 observations et 20 variables pour Soanierana-Ivongo. Chaque observation correspond à un polygone élémentaire issu de la télédétection. Les variables correspondent aux données administratives (province, région, district, commune, fokontany, paysage), avec pour les fokontany des données sur la superficie et la population. La variable « type d'occupation de sols » présente 11 modalités (forêt, savane, culture pérennes, périmètre irrigué...). Les variables (surface, longueur, largeur) caractérisent la forme du polygone élémentaire et la variable présentant ses coordonnées.

Soanierana-Ivongo est onze fois plus vaste qu'Iazafo. Comme déjà indiqué, le paysage de Soanierana-Ivongo est situé sur trois régions avec une partie non négligeable dans la région de Sofia.

L'analyse des données de télédétection a ensuite permis de mettre en évidence les différences entre les deux paysages en termes d'occupation des sols (Carte 17 et 18). La forêt primaire couvre 28 % de la superficie du paysage à Soanierana-Ivongo. Elle est absente à Iazafo. Les agroforêts et les forêts dégradées (il n'est pas possible de les distinguer sur les images) d'une part, les savoka denses et les cultures pluviales sont en proportions semblables dans les deux paysages. Par contre les superficies des périmètres irrigués sont beaucoup plus importantes à Iazafo (17%), fait lié à la présence de sa grande plaine rizicole.

Iazafo se distingue aussi par un pourcentage plus important de savanes (41%) qui sont en fait des jachères à l'état herbacée pourcentage d'agroforêts (plantations de pérennes comme le girofle, arbres fruitiers, etc...) et de savoka dense sont proches dans les deux paysages

Tableau 14 : Surface et pourcentage de chaque type d'occupation des sols observé après analyse de la télédétection

Type d'occupation des sols	Iazafo		Soanierana-Ivongo	
	Surface (ha)	Pourcentage de surface	Surface (ha)	Pourcentage de surface
Agroforêt ou Forêt dégradée	13 138	29	115 767	23
Culture et zone défriche	3 277	7	46 757	9
Périmètre irrigué	7 731	17	22 847	5
Savane	18 647	41	116 947	23
Savoka dense	2 209	5	39 856	8
Forêt	0	0	143 092	28
Sol nu ou presque nu	0	0	11 239	2
Eau de surface	229	1	2 663	1
Habitation	324	1	322	0
Unknown	0	0	2 642	1
Végétation côtière	0	0	1 947	0
Total	45 555		504 078	

L'analyse a permis de regrouper les fokontany et les sous bassins versants selon les types d'occupation des sols à savoir : pourcentage de forêts, savoka dense, savanes et prairies, plantations de pérennes, périmètres irrigués et bas-fond.

A Iazafo trois types de fokontany sont distingués : fokontany à dominante périmètres irrigués, fokontany à dominante agroforêts et fokontany à dominante savane, (voir tableau 2). Les sept fokontany à dominante « périmètre irrigué » sont logiquement proches de la grande plaine rizicole. Les fokontany à dominante « savane » se situent plutôt au Nord du paysage sans qu'une explication évidente soit formulée à ce stade. La distinction entre les deux dominantes « savane » et agroforêts » est peu marquée comme le montre le tableau 15.

Les deux sous bassins d'Izafo sont considérés à dominante « savane ». Cette dominante comporte en moyenne un pourcentage de 44.22 % d'occupation des sols sous forme de savane.

Tableau 15 : Paysage d'Izafo : caractérisation des trois dominantes issues de la classification ascendante hiérarchique et nombre de fokontany dans chaque dominante (en % de la superficie)

Classe	Dominante de la classe	Nbre FKT dans classe	Agroforet ou Forêt dégradée	Culture et défriche	Eau de surface	Périmètre irrigué	Savane	Savoka dense
1	Agro-forêt	31	30.85	6.14	0.58	17.94	38.45	5.02
2	Savane	17	24.69	8.88	0.29	12.00	49.99	3.42
3	Périmètre irrigué	7	19.72	2.84	0.19	55.33	18.30	2.56

Pour Soanierana-Ivongo on distingue quatre types de fokontany avec les dominantes suivantes : Savane/Agro-forêt, Savoka, Forêt et Périmètre irrigué (tableau 16). Les fokontany à dominante « périmètre irrigué » se situent le long de la côte ; ceux à dominante « savane » et « agroforêt » vers l'intérieur du paysage et les fokontany à dominante « forêt » encore plus à l'intérieur du paysage. La présence dans la zone forêt de fokontany à dominante, « Savoka », « Savane » et « Agro-foret » souligne la présence de dynamique de développement agricole.

Tableau 16 : Paysage de Soanierana-Ivongo : caractérisation des quatre dominantes issues de la classification ascendante hiérarchique et nombre de fokontany dans chaque dominante (en % de la superficie)

Classe	Dominante de la classe	Nbre FKT dans classe	Agroforet ou Forêt dégradée	Culture et défriche	Eau de surface	Forêt	Périmètre irrigué	Savane	Savoka dense	Sol nu ou presque nu
1	Savane Agro-forêt	41	22.86	8.99	0.76	3.52	11.65	42.26	9.20	0.41
2	savoka	27	27.92	5.55	1.61	2.30	14.05	24.61	22.14	0.07
3	Forêt Périmètre	17	27.96	7.04	0.51	37.90	1.52	15.35	9.13	0.36
4	irrigué	11	15.01	10.05	5.62	1.90	34.52	21.58	6.92	0.26

Les bassins versants des deux paysages ont été structurés en fonction de 5 classes qui sont présentées dans le tableau 17. Les deux sous bassins versants d'Izafo se situent dans la classe à dominante « savane » qui est caractérisée par les pourcentages des différents types d'occupation des sols dans le Tableau 17

Les 29 sous bassins de Soanierana-Ivongo se répartissent dans cinq principales dominantes : « Savane », « Agro-forêt », « forêt » et « Périmètre Irrigué » avec une présence plus parquée dans les classes « savane » et « agro-forêt » (tableau 16). Une cinquième classe « Savane-Sol nu » qui correspond à des zones enherbées très érodées, apparaît clairement. Cette zone se situe à l'ouest du paysage.

Tableau 17 : Paysages de Soanierana-Ivongo et Izafo : caractérisation des cinq dominantes issues de la classification ascendante hiérarchique des bassins versants et nombre de bassins versants dans chaque dominante (en % de la superficie)

Classe	Dominante de la classe	Nombre de bassins versants dans la classe	Agroforet ou Forêt dégradée	Culture et zone de friche	Périmètre irrigué	Savane	Savoka dense	Forêt	Sol nu ou presque nu
<i>Izafo</i>									
1	Savane	2	21.70	12.62	7.62	42.21	5.05	8.85	1.16
<i>Soanierana-Ivongo</i>									
1	Savane	8	21.70	12.62	7.62	42.21	5.05	8.85	1.16
2	Périmètre irrig.	4	18.43	6.73	23.81	23.17	17.19	1.96	0.15
3	Agro-forêt	11	28.80	8.05	2.28	21.03	10.51	28.13	0.53
4	Forêt	6	20.05	4.83	0.94	6.73	3.70	61.85	1.58
5	Savane-Sol nu	2	12.20	14.53	12.52	11.97	0.99	5.46	41.93

Une analyse plus centrée sur l'écosystème « forêt » a précisé les pourcentages d'occupation des sols selon 5 classes de pourcentage de forêt : 0-20%, 20-40%, 40-60%, 60-80% et 80-100%.

Dans le paysage de Soanierana-Ivongo, une analyse au niveau des bassins versants et fokontany a permis d'identifier 4 classes 0-20%, 20-40%, 40-60%, 60-80% de la surface du bassin versant ou du fokontany occupé par de la forêt. Logiquement, le pourcentage de forêt est plus important dans la zone de la réserve d'Ambatovaky. La zone côtière (zone Est) et la zone ouest montrent des pourcentages les plus faibles (0-20%). On note aussi que les fokontany proches de la réserve d'Ambatovaky présentent des taux de surface forestière relativement faibles (classe 0-20%).

1.3 D. Occupations des sols et toposéquences

La notion de toposéquence est un élément pertinent de description du paysage, plus particulièrement dans le cadre de l'approche paysage. Dans notre étude nous allons la décrire selon deux échelles qui sont emboîtées :

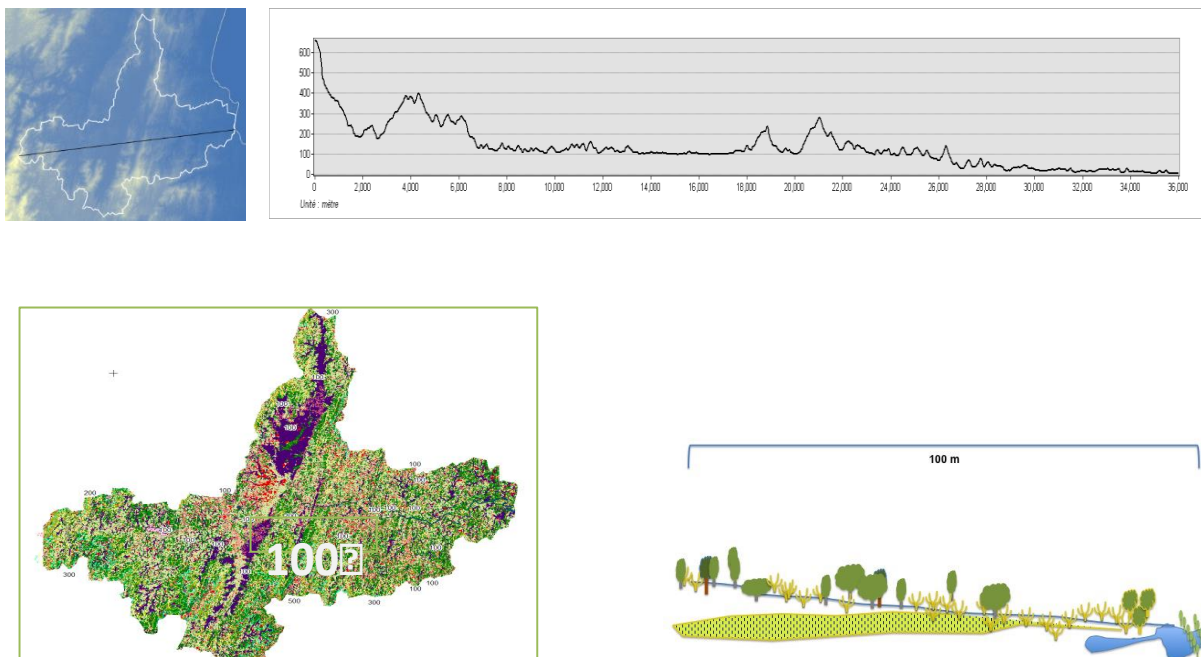
- la première est l'échelle du paysage
- la seconde est l'échelle des sous unités de paysage.

1.3.1 D. Toposéquences à l'échelle du paysage

La géomorphologie détermine en partie l'occupation de l'espace. Dans la région d'Analanjirofo, on distingue d'Est en Ouest, une étroite bande côtière de 660Km de long, fertile et très peuplé (hauts plateaux du centre-plateau de Marovoalavo), une bande médiane de collines (collines Betsimiraka) avec une plus faible densité démographique et une zone montagneuse occupée par des savanes presque inhabitées.

Le paysage d'Izafo, plus centré à l'Est, regroupe des collines, la plaine tectonique d'Izafo et la plaine côtière.

Figure 17 : Topo-séquence au niveau du paysage Izafo



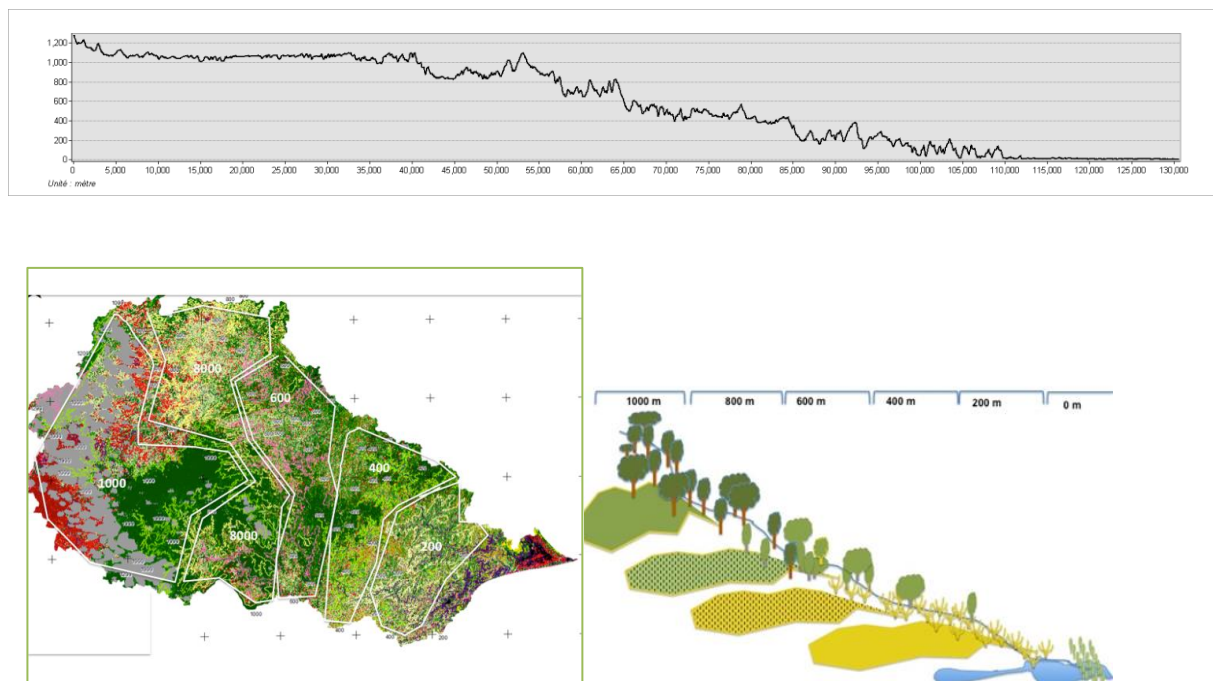
L'altitude des moyennes et basses collines varie de 500 à 1000m, la moyenne se situant autour de 100m. Les sols y sont souvent peu profonds à cause du relief très accidenté. On y rencontre les cultures de rente (giroflie, café, litchi) et les cultures pluviales ou « tavy ». Les cultures de rente, en particulier les giroflie ont été installés au début du XXème siècle sous l'impulsion de l'administration coloniale. Les colons réunionnais ont été les premiers à en planter. Les paysans malgaches ont ensuite adopté les giroflie.

Au fil du temps, les agroforêts ont connu une lente dégradation. La durée de vie des plantations de giroflie est de 60 à 80 ans. Les vieilles plantations sont en crise et nécessitent des reformulations. La dégradation est aussi liée aux prix du marché, très fluctuants. Le café a ainsi presque disparu. Les pieds et les arbres d'ombrage ont été progressivement coupés pour fournir du bois de chauffe. Enfin, les cyclones ont eu aussi des actions néfastes. Aujourd'hui, les agriculteurs régénèrent les plantations de giroflie et développent celles de vanille, en réponse aux marchés internationaux très porteurs. Le prix du café ayant été en forte croissance, les plantations réapparaissent.

Les petites collines en forme convexe sont réservées à la riziculture en terrasses ou en escaliers. Les bourrelets de rivière sont bien marqués. Ils sont plutôt constitués de terrasses inondables pour la riziculture inondée ou « vary horaka ». Enfin les bas-fonds et les plaines alluviales, aménagées, sont réservés à la riziculture irriguée, avec quelques rares activités de maraichage.

A Soanierana-Ivongo, le paysage s'étend beaucoup plus profondément vers l'ouest. Le paysage comporte alors trois grandes zones. Les hauts plateaux (1000 m altitude moyenne) qui s'étendent principalement sur les régions de Sofia et d'Alaoatra-Mangoro. Ce sont des zones assez peu fertiles. La pluviométrie est plus faible et la qualité des sols. Ensuite se succèdent collines (de 800 à 400 m) et plaines côtières (de 200 au niveau de la mer). Ici, l'occupation est plus récente. L'occupation suit la toposéquence à cette échelle, avec des dominantes forêts en altitude et des dominantes savanes dans les collines et plaines basses. (Figure 18).

Figure 18 : Toposéquence au niveau du paysage Soanierana-Ivongo



1.3.2 D. Toposéquences à l'échelle des sous-bassins versants.

L'analyse par photo interprétation via google earth a permis de définir plus précisément que par télédétection les types d'occupation des sols (tableau 18)

Tableau 18 : Correspondance des types d'occupation des sols mis en évidence par télédétection et par photo interprétation

<i>Classification par télédétection</i>	<i>Classification par photo-interprétation via Google Earth</i>	<i>Principales caractéristiques des types d'occupations des sols définis par photo interprétation</i>
<i>Forêt</i>	<i>Forêt Forêt dégradée</i>	<i>Forêt : Une étendue de terrain boisée, constitué d'un ou plusieurs peuplements d'arbre. Forêt dégradé : Une étendue de terrain couvert des arbres à faible densité.</i>
<i>Agroforêt Forêt dégradée</i>	<i>Système Agroforêt (système en mélange) Monoculture Parc arboré</i>	<i>- Monoculture (Verger monocultural) : parcelle dont la priorité est la production de girofle. Les girofliers y sont majoritaires. - Parc arboré (Système agroforestier simple) : Il s'agit d'un espace diversifié, étant associé à des cultures vivrières (parc cultivé) ou pâturé par les zébus (parc pâturé) cette autre activité couvrant au moins 50 % de la surface totale de la parcelle. - Agro-forêt (Système agroforestier complexe - SAF) : mélanges d'espèces pérennes : fruitières, de bois d'œuvre ou de chauffe.</i>
<i>Savoka dense</i>	<i>Savoka dense Savoka moyen Savoka moyen arboré Savoka faible Savoka faible arboré</i>	<i>Savoka dense : jachère avec des vieux ravinala ou des palmiers avec une densité moyenne à forte Savoka moyen : jachère avec des arbustes de hauteur moyenne avec une densité moyenne à forte Savoka moyen arboré : jachère avec des arbustes de hauteur moyenne avec une densité moyenne à forte avec quelque grands arbres. Savoka faible : jachère avec des arbrisseaux ou buissons de faible hauteur avec une densité moyenne à forte. Savoka faible arboré : savoka avec des arbrisseaux ou buisson de faible hauteur avec une densité moyenne à forte et quelque grands arbres.</i>
<i>Savane</i>	<i>Savane Savane arborée</i>	<i>Savane : formation herbeuse. Savane arboré : formation herbeuse de quelques grands arbres</i>
<i>Périmètre Irrigué</i>	<i>Périmètre irrigué</i>	<i>Périmètre irrigué : Une espace aménagé pour la riziculture</i>
<i>Culture et zone de défriche</i>	<i>Zone de culture Tavy récent Tavy défriche</i>	<i>Tavy Défriche : Un espace dépourvu de culture anciennement aménagé. Tavy : Une espace récemment brulé qui va être utiliser pour la culture pour le futur. Zone de culture : Une espace occupé par des cultures vivrières.</i>
<i>Eau de surface</i>	<i>Marécage Rivière Fleuve</i>	<i>Marécage : Une étendue humide occupée par des espèces végétales aquatiques. Rivière : Cours d'eau de faible ou moyenne importance et qui va se jeter dans un autre rivière ou fleuve. Fleuve : Cours d'eau important, généralement caractérisé par une très grande longueur et largeur, un débit abondant, des affluents nombreux, et qui se jette le plus souvent dans la mer.</i>
<i>Sol nu ou presque nu</i>	<i>Sol nu</i>	<i>Sol nu : Un espace sans formation végétale.</i>
<i>Habitation</i>	<i>Village</i>	<i>Village : Un espace occupé par des maisons d'habitations.</i>
		<i>Piste : Un chemin de terre tracé par le passage répété des hommes à pied ou des véhicules</i>

Figure 19: Aperçu des transects et toposéquences dans le paysage d'lazafo (transects représentant les trois différentes dominantes)

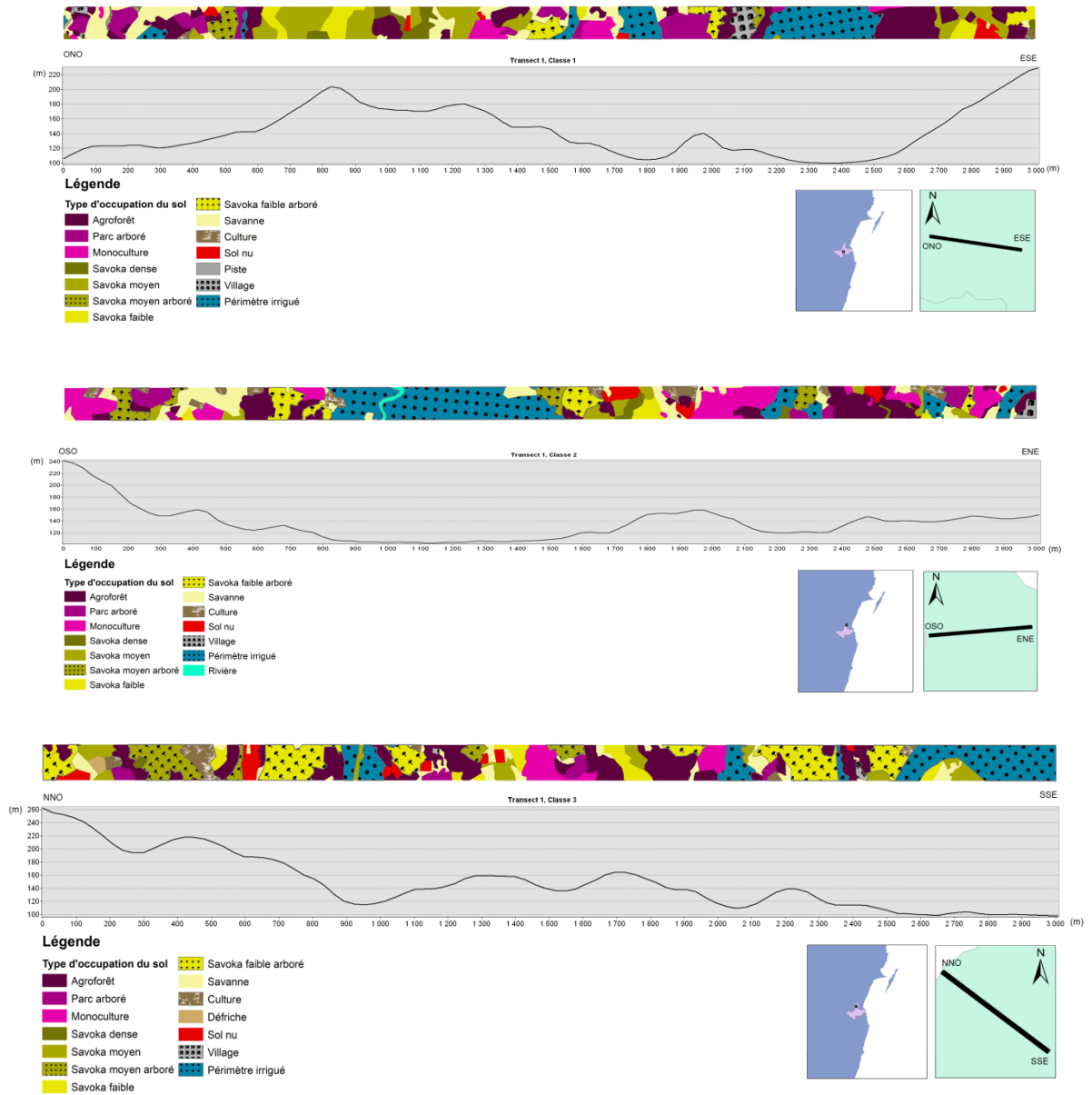
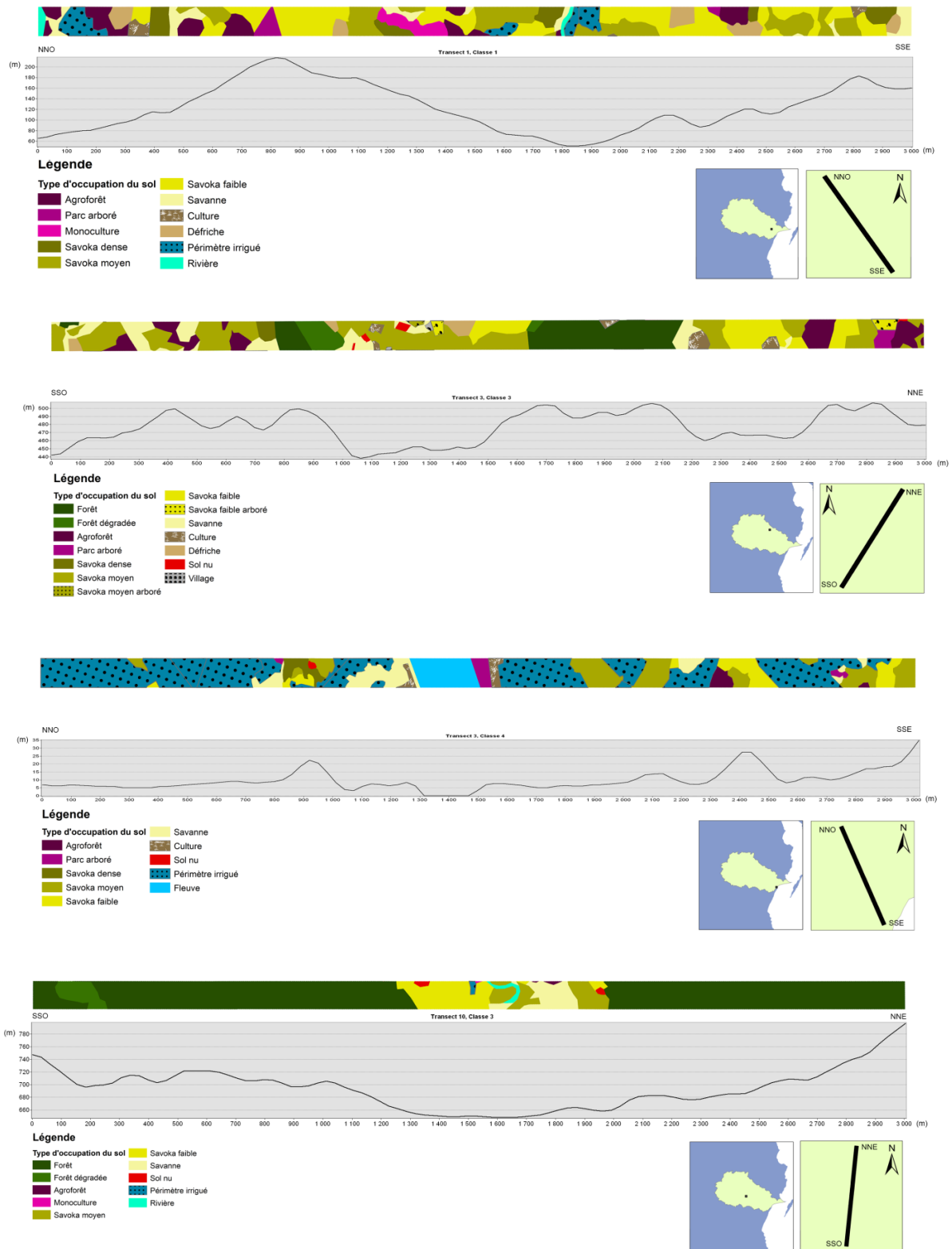
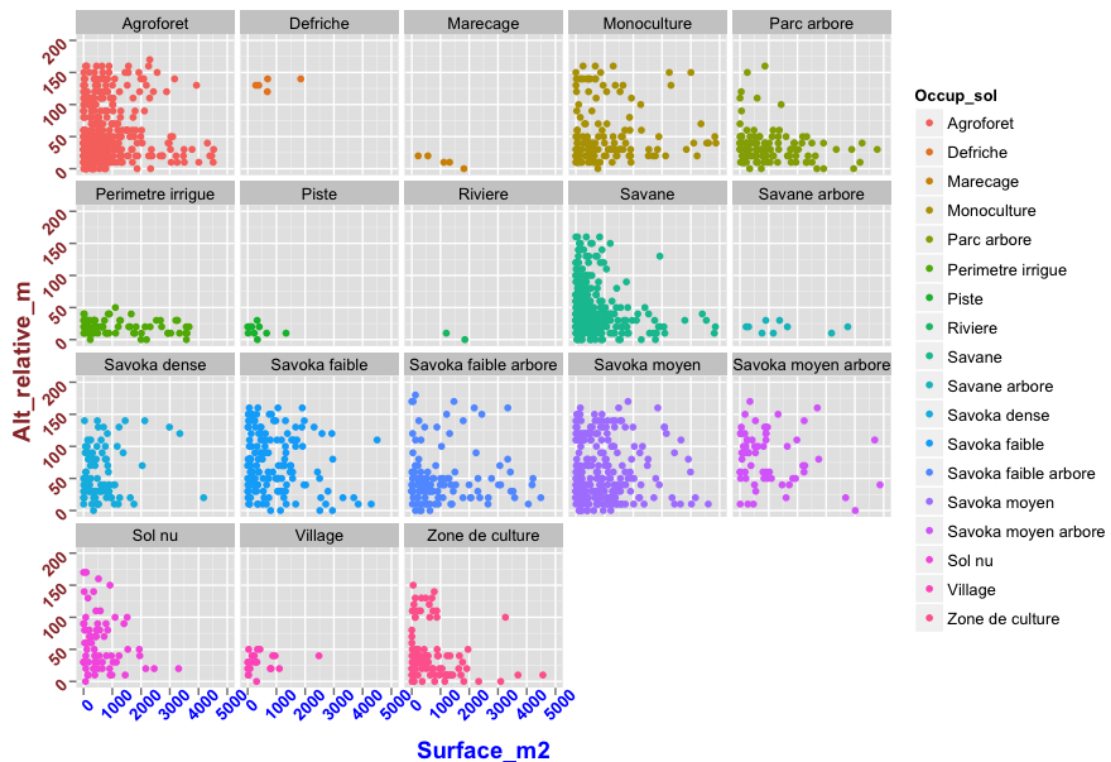


Figure 20: Aperçu des transects et toposéquences dans le paysage de Soanierana-Ivongo - (transects représentant les quatre différentes dominantes)



Sur lazafo, une première analyse des transect a cherché à mettre en relation la surface de chaque parcelle et la position sur la toposéquence. La figure 21 représente la relation entre surface et altitude relative dans la toposéquence selon type d'occupation des sols. Pour la savane, Il ne semble pas y avoir de relation entre altitude et positionnement des différents types d'occupation des sols. Chaque type d'occupation des sols est présent tout au long de la toposéquence, mais les parcelles sont plus grandes dans les zones les plus basses.

Figure 21 : Relation entre surface d'occupation des sols au sein de la toposéquence et altitude relative dans la toposéquence -paysage d'lazafo



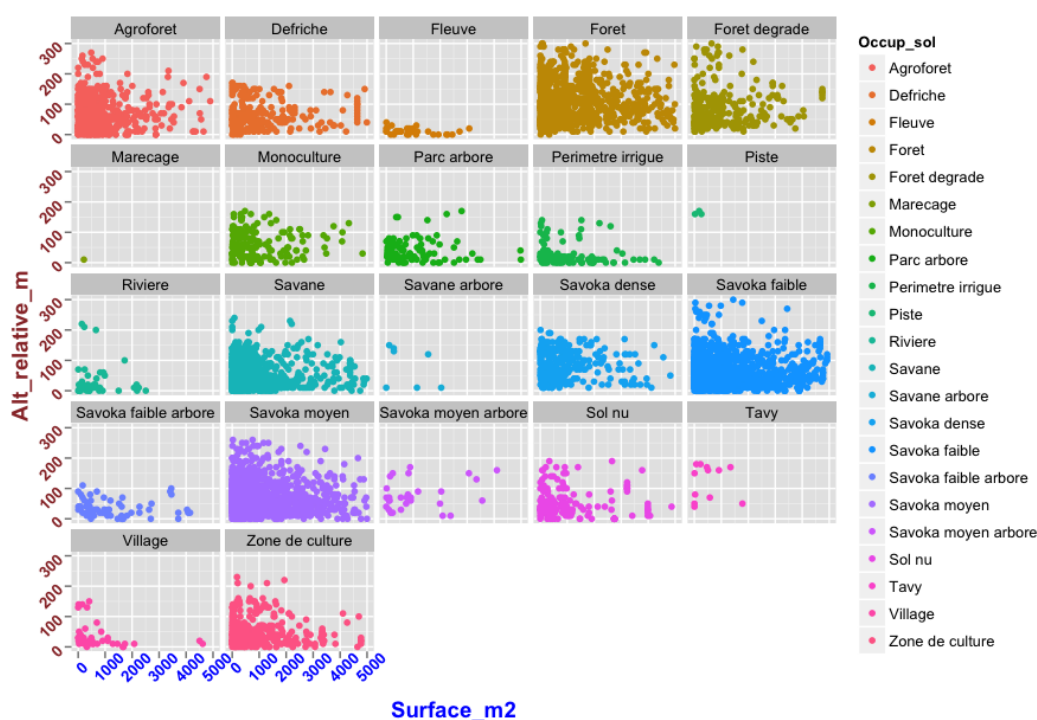
A lazafo (Tableau 19) quelle que soit la dominante le système d'agroforêts complexe composé d'un mélange d'espèces est proportionnellement le plus représenté (de 17 à 21%). Dans les zones à dominante savane, la proportion de monoculture principalement de girofliers est plus importante (10%).

Tableau 19 : Pourcentage des types d'occupation des sols au sein des différents groupes de fokontany (dominante agroforêt, savane et périmètre irrigué) et altitude moyenne de chaque type type d'occupation des sols – paysage d'Izafo

Paysage	type	Occup_sol	Agroforet			Perimetre_irrigue			Savane		
			Surface_ %	Alt_m	Alt_relat ive_m	Surface_ %	Alt_m	Alt_relat ive_m	Surface_ pourc	Alt_m	Alt_relat ive_m
Izafo	Culture	Defriche	0	0	0	1	230	130	1	255	135
Izafo	Culture	Sol nu	1	123	47	4	186	86	4	96	31
Izafo	Culture	Zone de culture	2	143	66	3	170	70	5	121	37
Izafo	Culture	Tavy	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Izafo	Eau-Fleuve	Marecage	6	22	12	0	0	0	0	0	0
Izafo	Eau-Fleuve	Riviere	0	20	10	0	0	0	1	110	0
Izafo	Eau-Fleuve	Fleuve	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Izafo	Foret	Foret	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Izafo	Foret	Foret degrade	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Izafo	PI	Perimetre irrigue	18	96	19	18	117	17	13	102	18
Izafo	Piste	Piste	0	130	20	0	0	0	0	83	13
Izafo	SAF	Agroforet (mélange)	17	120	43	21	158	58	17	125	42
Izafo	SAF	Monoculture	8	116	39	5	139	39	10	131	47
Izafo	SAF	Parc arbore	8	104	28	3	161	61	4	115	31
Izafo	Savane	Savane	14	115	39	6	159	59	9	127	43
Izafo	Savane	Savane arbore	2	25	15	0	0	0	3	40	20
Izafo	Savoka	Savoka dense	2	118	42	0	200	100	4	131	47
Izafo	Savoka	Savoka faible	7	141	65	5	173	73	13	141	58
Izafo	Savoka	Savoka faible arbore	4	112	35	19	162	62	5	124	40
Izafo	Savoka	Savoka moyen	12	133	56	6	163	63	14	128	44
Izafo	Savoka	Savoka moyen arbore	6	181	71	7	187	87	6	157	47
Izafo	village	Village	1	101	24	0	125	25	1	120	37

A Soanierana-Ivongo, les résultats sont similaires (figure 22). Chaque type d'occupation des sols est présent tout au long de la toposéquence et les parcelles sont plus grandes dans les zones les plus basses. Les forêts sont très présentes dans les zones à dominantes forêt avec 84% de Forêt ou forêt dégradée et une présence d'encore 20% dans les zones à dominante agroforêts et à dominante savane.

Figure 22 : Relation entre surface d'occupation des sols au sein de la toposéquence et altitude relative dans la toposéquence -paysage de Soanierana-Ivongo



Les systèmes agroforestier (SAF) sont présents dans les quatre dominantes, mais le type de parc arboré est peu présent (1 à 3%). Les types cultures pérennes en mélange et monoculture représentent 7% en moyenne.

Le pourcentage de culture est relativement stable entre les différentes dominantes entre 5 et 11%.

Tableau 20 : Pourcentage des types d'occupation des sols au sein des différents groupes de fokontany (dominante agroforêt, forêt, savane et périmètre irrigué) et altitude moyenne de chaque type d'occupation des sols – paysage de Soanierana-Ivongo

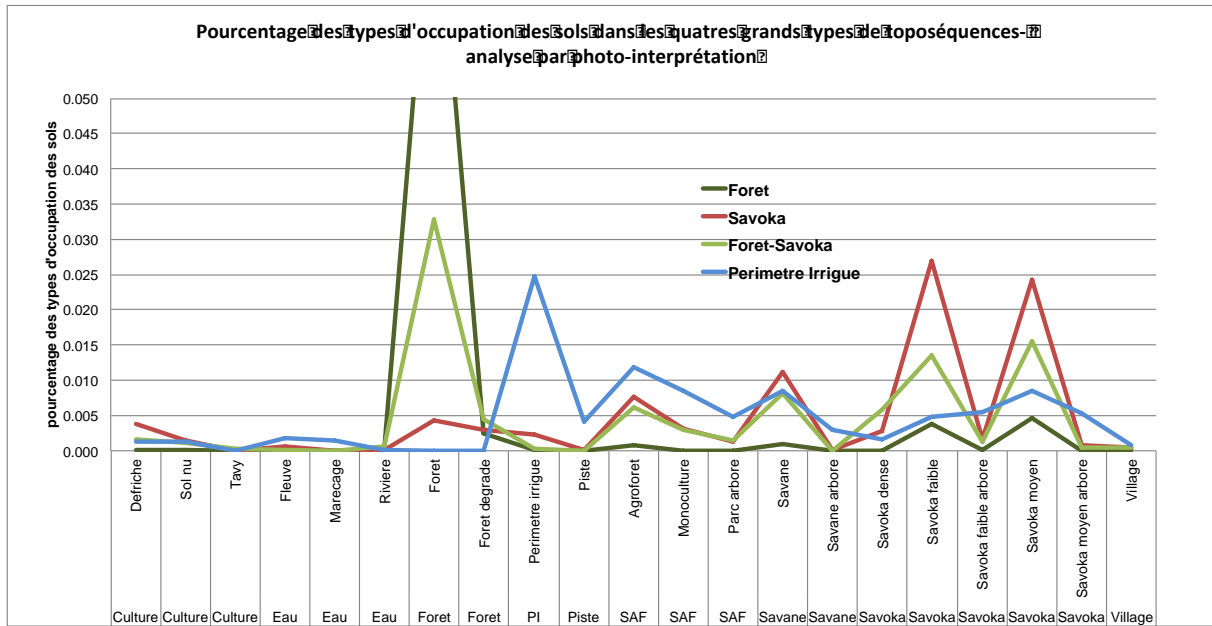
type	occup_sols	Agroforet			Foret			Perimetre_irrigue			Savane		
		Surface_pourc	Alt_m	Alt_rel_m	Surface_pourc	Alt_m	Alt_rel_m	Surface_pourc	Alt_m	Alt_rel_m	Surface_pourc	Alt_m	Alt_rel_m
Culture	Defriche	4	358	58	4	538	54	0	0	0	6	250	80
Culture	Sol nu	4	263	59	1	550	55	0	35	35	1	125	62
Culture	Tavy	0	0	0	1	620	93	0	0	0	0	0	0
Culture	Zone de culture	3	286	31	4	528	45	1	15	10	6	222	79
Eau-Fleuve	Fleuve	1	420	10	1	435	11	4	13	8	1	203	5
Eau-Fleuve	Marecage	0	0	0	0	0	0	11	18	8	0	0	0
Eau-Fleuve	Riviere	1	150	30	1	573	15	0	15	5	1	161	85
Foret	Foret	13	392	66	41	634	94	0	0	0	12	398	88
Foret	Foret degrade	8	376	50	6	587	72	0	0	0	7	565	95
PI	Perimetre irrigue	6	77	37	1	500	5	48	15	10	5	119	41
Piste	Piste	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	183	163
SAF	Agroforet	4	306	51	7	569	63	3	30	25	6	213	69
SAF	Monoculture	7	300	45	1	525	35	11	45	35	7	122	64
SAF	Parc arbore	1	243	40	2	512	32	5	23	18	3	109	74
Savane	Savane	16	316	61	8	538	47	9	18	13	11	217	74
Savane	Savane arbore	0	0	0	0	0	0	4	18	8	1	155	135
Savoka	Savoka dense	4	250	60	8	559	77	1	41	36	5	223	81
Savoka	Savoka faible	19	317	62	18	573	53	5	30	25	28	223	80
Savoka	Savoka faible arbore	2	278	53	3	463	24	0	0	0	1	263	18
Savoka	Savoka moyen	21	322	67	18	563	61	11	31	26	23	223	79
Savoka	Savoka moyen arbore	1	470	60	2	458	63	0	0	0	3	173	153
Village	Village	3	265	20	1	548	34	1	20	10	1	163	13

Une analyse supplémentaire a été réalisée pour essayer de classer les différentes toposéquences observées dans les deux paysages. Chacune des trente-cinq toposéquences a donc été caractérisée par le pourcentage des types d'occupation des sols. Elles ont ensuite été regroupées selon une classification ascendante hiérarchique (méthode de Ward avec distance euclidienne). Quatre groupes de toposéquences ont été identifiés :

- les toposéquences à dominante Forêt
- les toposéquences à dominante Savoka
- les toposéquences à dominante partagé Savoka-Forêt
- les toposéquences à dominantes périmètre irrigués

Les pourcentages de types d'occupation des sols dans les quatre grands types de toposéquence sont présentés dans la figure 23.

Figure 23 : Pourcentage des types d'occupation des sols dans les quatre grands types de toposéquence



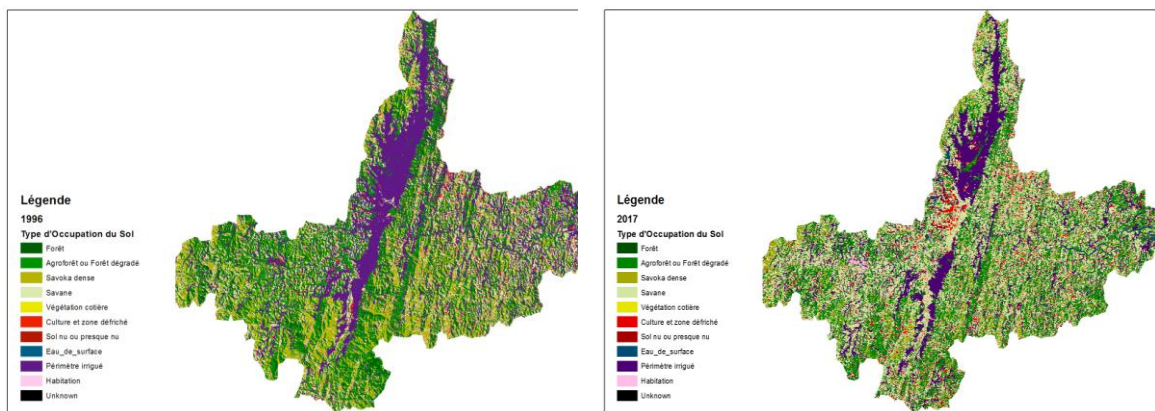
2. D. Evolution de l'occupation des sols en 20 ans

L'évolution de l'occupation du sol peut être observée directement sur les cartes produites. Pour ce faire, nous avons retenu les mêmes symbologies (mode de représentation cartographique) pour chaque type d'occupation du sol.

2.1 D. Evolution de l'occupation du sol en 20 ans à Izafo

Le changement le plus important observé sur la plaine d'Izafo est la réduction importante de surface irriguée, en particulier dans la partie centrale (de 12687 ha en 1996 à 7731 ha en 2017). Soit **une réduction de 39 % des zones irriguées en 20 ans**. Ces chiffres restent estimatifs compte tenu des limites de la télédétection, de l'impossibilité de vérification des données historiques et des variations des périmètres irrigués en fonction des saisons (donc des périodes de prise de vue des images).

Carte 19: Cartes d'occupation du sol d'Izafo en 1996 et 2017



Légende

Iazafo	1996		2017	
	Surface (ha)	%	Surface (ha)	%
Agroforêt ou Forêt dégradé	12403	27	13138	29
Culture et zone de friche	1673	4	3277	7
Eau de surface	6	0	229	1
Forêt	2887	6	0	1
Périmètre irrigué	12687	28	7731	17
Savane	8114	18	18647	41
Savoka dense	7875	17	2210	5

Photo 5 : Zone centrale mal irriguée sur la partie centrale de la plaine d'Iazafo



Par ailleurs, on constate une diminution générale de la densité de végétation en dehors de la plaine d'Iazafo, le reste du bassin versant était en 1996 dominé par de la savoka dense et des systèmes agroforestiers, avec des lambeaux de forêts primaire au Sud. Actuellement, c'est la savane qui domine, avec des concentrations de zones défrichées, de sol nu et de cultures, surtout dans la partie centrale. Par ailleurs, la végétation est moins dense sur les versants Ouest. .

2.2 D. Evolution de l'occupation du sol en 20 ans à Soanierana-Ivongo

Contrairement à Iazafo, le bassin versant de Soanierana-Ivongo n'a pas pu être couvert en totalité par les images. Malgré les couvertures nuageuses aux deux dates, nous avons pu néanmoins obtenir des données sur une zone supérieure à 50 % de la partie Est du grand bassin versant. Les résultats restent comparables malgré la couverture spatiale limitée.

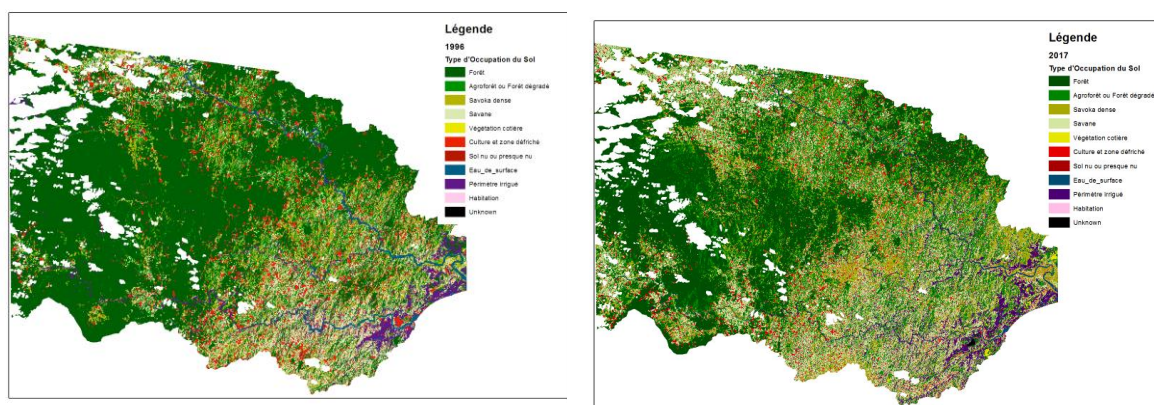
Pour Soanierana-Ivongo, la forêt régresse fortement (de moitié en 20 ans) et les surfaces en jachères augmentent (doublent) de même que les agroforêts. La surface occupée par les périmètres irrigués reste stable.

La spatialisation de la perte de zone forestière à Soanierana-Ivongo montre que celle-ci s'opère dans la partie Nord du bassin versant et autour de la réserve. On note cependant une dégradation forte au sein de la réserve d'Ambatovaky.

Tableau 21 : évolution des types d'occupations des sols sur Soanierana-Ivongo 1996-2017 (données issues de la télédétection)

Soanierana-Ivongo	1996		2017	
	surface(Ha)	%	surface(Ha)	%
Agroforêt ou Forêt dégradé	33666	13	70484	27
Culture et zone de friche	20490	8	17500	7
Eau de surface	2792	1	1777	1
Forêt	148760	56	73940	28
Périmètre irrigué	12482	5	14391	5
Savane	32091	12	56603	21
Savoka dense	17291	6	30788	12
total	267572	100	265483	100

Carte 20: Cartes d'occupation du sol de Soanierana-Ivongo en 1996 et en 2017



La défriche et la mise en valeur des terres par l'agriculture est directement liée à la croissance de la population.

2.3 D. Population agricole et nombre d'exploitations

La croissance démographique constitue une force motrice des évolutions et des dynamiques, pour la région et pour les deux paysages. Mais paradoxalement, les informations sur la population sont très difficiles à obtenir, en particulier les données précises actualisées pour chaque fokontany. Cette statistique de base, indispensable pour programmer, suivre et coordonner le développement, fait cruellement défaut.

Nous avons basé nos estimations de population sur une projection dans le temps des données fournies pour l'année 2008 par l'INSTAT. La population actuelle des deux paysages serait de l'ordre de 240 000 personnes, avec une situation de densité de population très diversifiée entre Iazafo avec plus de 240 hbts/km² et Soanierana-Ivongo avec moins de 40 hbts/km²).

Dans l'enquête périodique auprès des ménages (EPM) de 2010, 89% des ménages de la région d'Analanjirifo⁷, avaient eu au moins une activité agricole l'année précédente (98,1% en milieu rural et 54,1% en milieu urbain). Ainsi, en adoptant une définition large assimilant l'exploitation agricole à un ménage qui a au moins une activité agricole, selon les données de l'EPM 2010, le nombre

⁷ Au niveau national, 67,8% de l'ensemble des ménages se déclaraient exploitants agricoles avec 38,6% en milieu urbain et 76,0% en milieu rural, alors que 80,6% (51,8% en milieu urbain et 88,7% en milieu rural) déclaraient avoir eu au moins une activité agricole durant l'année passée.

d'exploitations agricoles est d'environ 49 000 dont 22 000 à Iazafo et 27 000 à Soanierana-Ivongo (Tableau 22).

Tableau 22 : Population estimée des deux paysages et nombre de ménages agricoles

	Population 2008	Population 2017 (+2,8%/an)	Densité hbt/km ²	Taille moyenne*	Nombre de ménages	dont agricoles* (89%)
Iazafo	83 553	107 127	243	4,4	24 347	21 669
Soanierana-Ivongo	105 028	134 661	37	4,4	30 605	27 238
Total	188 581	241 789	59	4,4	54 952	48 907

* Source EPM 2010 (INSTAT, 2011)

En appliquant un taux de croissance annuel de 2,5% la population atteindrait dans 20 ans près de 400 000 personnes avec une densité moyenne pour les deux paysages de près de 100 habitants par km². Mais les situations seraient très contrastées avec près de 400 habitants/km² à Iazafo et 60 hbt/km² à Soanierana-Ivongo.

En considérant qu'en 2037 la taille des ménages serait de 4 personnes et que 80% des ménages seraient agricoles (pour prendre en compte l'exode rural et la croissance plus rapide du milieu urbain), il y aurait près de 80 000 EA pour les deux paysages.

Tableau 23 : Projection pour 2037 de la population et du nombre de ménages agricoles dans les deux paysages

Paysages	Population en 2017	Population 2037 (+2,5%/an)	Densité de population en 2037	Ménages agricoles (80% des ménages et 4 pers)
Iazafo	107 127	175 541	398	35 108
Soanierana-Ivongo	134 661	220 658	60	44 132
Total deux paysages	241 789	396 199	96	79 240

3. D. Initiatives en matière de gestion de gestion durable des forêts

3.1 D. Initiatives en matière de conservation – gestion des aires protégées dans les deux paysages

Parmi les deux paysages, seul le paysage de Soanierana-Ivongo est concerné par des actions de conservation avec deux réserves gérées par deux opérateurs différents :

- la réserve spéciale d'Ambatovaky gérée par le Madagascar National Park (MNP),
- la réserve de Pointe à Laurée gérée par le Missouri Botanical Garden

3.1.1 D. La réserve spéciale d'Ambatovaky

La Réserve Spéciale Ambatovaky est représentative des types de forêt dense humide de basse et de moyenne altitude. Elle assure la maintenance des stocks génétiques de plusieurs espèces floristiques et faunistiques endémiques de l'écorégion de l'Est.

Elle a été créée par le décret N° 58-10 du 28 Octobre 1958. Elle est située à 60 Km à Sud-Ouest de Soanierana-Ivongo. Son accès est très difficile : canot (2h) et marche à pied (entre deux et quatre jours). Elle renferme un niveau très élevé de biodiversité et un taux d'endémicité important. Elle présente aussi des zones d'une végétation modifiée par l'action anthropique, forêt secondarisées ou «savoka».

Selon le Plan de Gestion National du Réseau d'Aires Protégées, de Mai 2001, la Réserve Spéciale d'Ambatovaky appartient à la catégorie IV du classement de l'UICN (Union Internationale de la Conservation de la Nature). C'est une « Aire Protégée principalement à des fins de conservation, avec intervention au niveau de sa gestion ». Ce classement découle de son niveau de biodiversité élevée.

La population riveraine de la réserve dans la zone périphérique est, fin 2011, de 29 489 habitants pour une superficie de 672 km². La Réserve est entourée de 03 Communes rurales, Andapafito, Ambahoabe et Antenina.

Un plan de gestion a été élaboré pour la période 2012 à 2016. Un zonage subdivise la réserve.

Le noyau dur est une zone sanctuaire d'intérêt biologique, culturel ou culturel, historique, esthétique, morphologique et archéologique ; c'est le périmètre de préservation intégrale.

La zone tampon est une zone jouxtant le noyau dur dans laquelle les activités sont limitées pour assurer une meilleure protection de l'aire protégée. Cette zone peut être constituée par la ZOC (Zone d'Occupation Contrôlée), la ZUD (Zone d'Utilisation Durable), et la Zone de Service ;

La zone de protection est la zone jouxtant l'aire protégée dans laquelle sont admises les activités agricoles et pastorales. D'autres types d'activités sont autorisés à titre exceptionnel si elles n'entraînent pas d'impact néfaste sur l'aire protégée.

La zone périphérique est la zone jouxtant la zone de protection où les collectivités humaines, en partie tributaires de l'aire protégée contribuent à la conservation de l'aire protégée.

Dans son plan de gestion 2012-2016, le souhait de la réserve était de pouvoir mieux bénéficier des actions de développement de la région.

3.1.2 D. La réserve de Pointe à Larrée

La Réserve Spéciale Pointe à Larrée d'une superficie totale de 770 Ha est composée de quatre blocs (fragments) forestiers dont le bloc de Sahafandrano est de 150 Ha, le bloc forestier d'Andakibe est de 436 Ha, le bloc forestier de Fandrambovo est de 173 Ha et le bloc forestier d'Anjahanintsy est de 12 Ha.

Le Noyau dur occupe une surface totale de 266 ha. C'est une zone de conservation stricte où l'accès est restreint et réglementé par la loi n°2015-005 du 26 février 2015 portant refonte du Code de gestion des Aires Protégées.

La Zone Tampon, entourant le Noyau dur, a une superficie totale de 504 ha.

Ces deux zones sont présentes dans chacun des 4 fragments forestiers.

L'objectif global de la création de la nouvelle aire protégée de Pointe à Larrée consiste à maintenir, à conserver et à restaurer les espèces et les habitats représentatifs des écosystèmes présents tout en améliorant les conditions de vie de la population locale.

Les objectifs à 5 ans sont de :

- maintenir la surface actuelle de trois blocs forestiers inclus dans la NAP ;
- augmenter la qualité de la forêt selon les termes suivants: 15% en moyenne pour la surface terrière des arbres dont le diamètre supérieur à 10 cm; 30% de la densité des arbres de régénération de diamètre entre 5cm à 10cm

Les cibles de la conservation sont des espèces particulières, des habitats, ou des processus écologiques représentatifs de la biodiversité du site, pour servir d'indicateurs de la santé écologique du site.

La gouvernance de la réserve est une gouvernance déléguée : i). gouvernance déléguée à Missouri Botanical Garden pour la gestion de la NAP ; ii) gouvernance déléguée aux communautés locales. Des Associations de communautés de base sont Gérantes des zones de transfert de gestion (zones d'utilisation durable) par le biais des contrats de gestion, signés entre les parties. La NAP de Pointe à Larrée s'est doté d'un plan de gestion quinquennal 2014-2018.

3.2 D. Initiatives en termes de mise en place de transfert de gestion des ressources naturelles

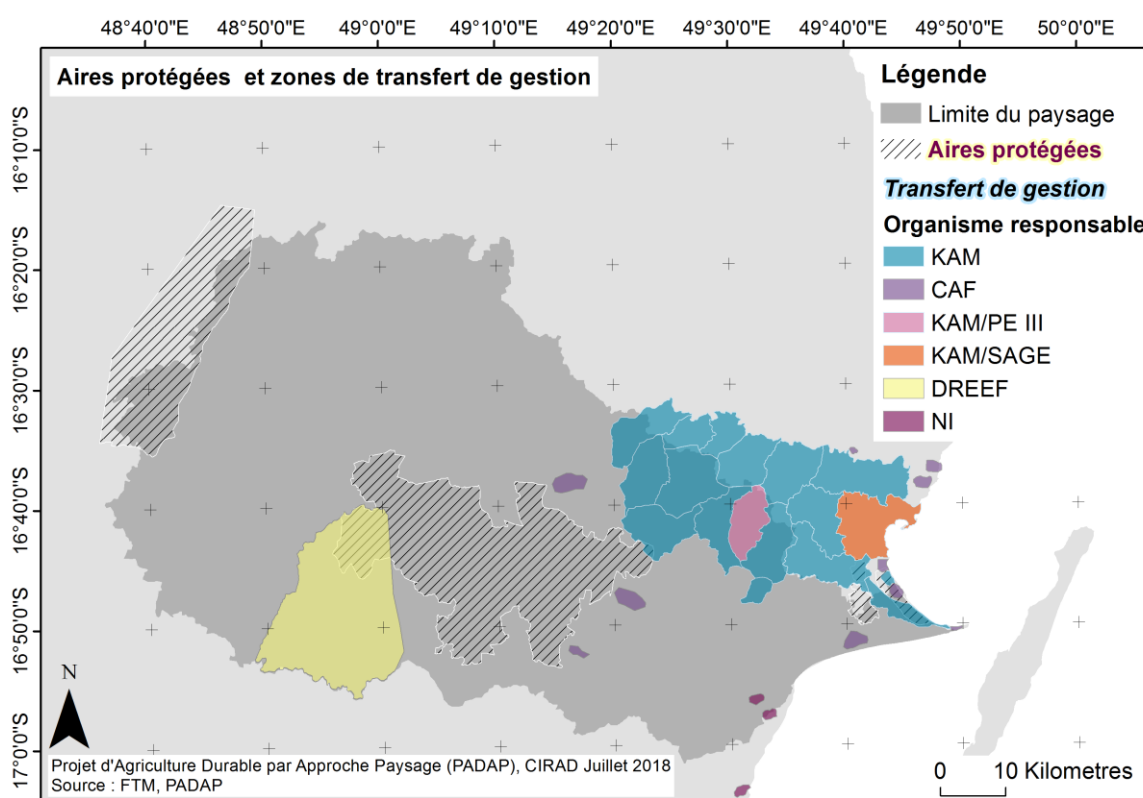
Les transferts de gestion au niveau des paysages de Soanierana-Ivongo et d'Izafo ont été mis en place vers l'année 2001 à travers des programmes et projets de gestion durable des ressources forestières. Ce sont le projet CAF (Cadre d'Appui forestier) en 2001, puis le Programme Environnemental III (PEIII) en 2003 et le projet Koloala Manompana (KAM) en 2009. Le service d'appui à la gestion de l'environnement (SAGE) de la direction régionale de l'écologie, de l'environnement, de la mer et des forêts d'Analanjirifo (DREEMF) a également contribué à la mise en place des transferts de gestion.

Dans le paysage de Soanierana-Ivongo, 34 transferts de gestion, répartis dans six communes (Ambahoabe, Antenina, Antanifotsy, Soanierana-Ivongo, Manompana, Andapafito), ont été mis en place pour un total de 46 871,81 ha de forêts. Leur distribution dans le paysage est présentée dans la 21 et 22 et le tableau 24.

Soulignons aussi les quatre TG qui sont associés à la gestion des zones périphériques de la réserve de pointe à Larrée. (Tableau 25).

Pour le paysage de Soanierana-Ivongo, sur les 38 TG, 7 sont opérationnels en 2018 et parmi ces derniers, quatre relèvent de la gestion de la réserve Pointe à Larrée par le Missouri Botanical Garden (MBG).

Carte 21 : Zones de transfert de gestion du paysage de Soanierana-Ivongo



Sigles utilisés dans la légende :

CAF : projet Cadre d'Appui forestier.

PEIII : programme environnemental III.

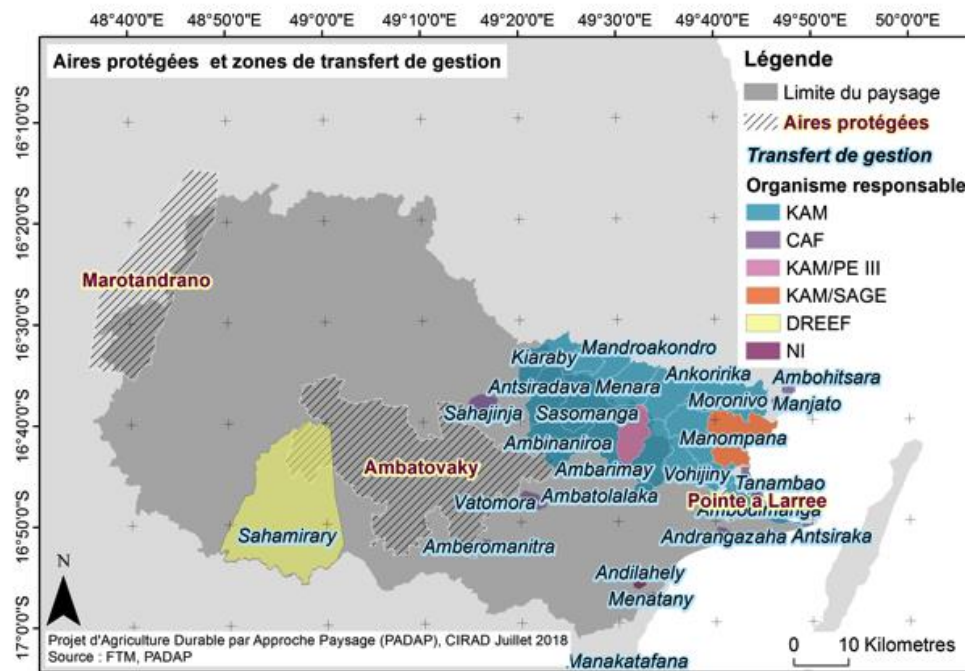
KAM : projet Koloala Manompana.

SAGE : service d'appui à la gestion de l'environnement.

DREEF : direction régionale de l'environnement, écologie et des forêts.

NI : non identifié.

Carte 212 Zones de transfert de gestion du paysage de Soanierana-Ivongo avec localités



Légende	
	Limite du paysage
	Aires protégées
Transfert de gestion	
Organisme responsable	
	KAM
	CAF
	KAM/PE III
	KAM/SAGE
	DREEF
	NI
	Manompana : Moronivo, Vohijiny, Manompana, Ankoririka, Sahatsara-Antanandava, Tanambao, Ambodimanga
	Ambahoabe : Ambatolalaka, Menara, Ambinanirga, Ambarimay, Mandroakondro, Sasomanga, Antanetilava, Antanambao-Sahateza, Maromandia
	Antenina : Kiaraby, Antsiradava
	Manompana : Fandarazana, Ambohitsara, Manjato, Ampasimazava, Antanetilava, Vatomora
	Antenina : Sahajinja
	Antanifotsy : Andrangazaha, Antsiraka
	Andapafito : Amberomanitra
	Ambahoabe : Maromandia
	Manompana : Manompana
	Andapafito : Sahamirary
	Soanierana Ivongo : Manakatafana, Menatany, Andilahely

Tableau 24: Caractéristiques des zones de transfert de gestion à Soanierana-Ivongo

SOANIERANA IVONGO

N°	Communes	Fokontany	Superficie forêts (ha)	Gestion du PA	Responsables	Date création de	Observations	Etat en 2018
1	Manompana	Moronivo	3 272,00	Conservation, CDU, Production	KAM	déc-09	1er Contrat pour 03 ans	Expiré
2		Vohijiny	1 430,00	Conservation, CDU, Production	KAM	déc-09	1er Contrat pour 03 ans	Expiré
3		Manompana	1 676,00	Conservation, CDU, Production	KAM	déc-09	1er Contrat pour 03 ans	Expiré
4		Ankoririka	3 320,00	Conservation, CDU, Production	KAM	déc-09	1er Contrat pour 03 ans	Expiré
5		Sahatsara-Antanandava	3 621,00	Conservation, CDU, Production	KAM	déc-09	1er Contrat pour 03 ans	Expiré
6		Tanambao	3 086,71	Production, Conservation, CDU	KAM	01/12/2009 et nov 2015	2 ème Contrat pour 10 ans	Opérationnel
7		Ambodimanga	2 636,00	Production, Conservation, CDU	KAM	déc-09	2 ème Contrat pour 10 ans	Opérationnel
8		Fandrarezana		Conservation	CAF	24-sept-02	1er Contrat pour 03 ans	Expiré
9		Ambohitsara		Conservation	CAF	06-oct-03	1er Contrat pour 03 ans	Expiré
10		Manjato		Conservation	CAF	05-juin-01	1er Contrat pour 03 ans	Expiré
11		Ampasimazava			CAF	25-sept-02	1er Contrat pour 03 ans	Expiré
12		Antanetilava			CAF	25-sept-02	1er Contrat pour 03 ans	Expiré
13	Ambahoabe	Ambatolalaka	1 492,00	Conservation, CDU,	KAM	déc-09	1er Contrat	Expiré

N°	Communes	Fokontany	Superficie forêts (ha)	Gestion du PA	Responsables	Date création de	Observations	Etat en 2018
				Production			pour 03 ans	
14		Menara	1 666,00	Conservation, CDU	KAM	déc-09	1er Contrat pour 03 ans	Expiré
15		Ambinairoa	1 476,00	Conservation, CDU	KAM	déc-09	1er Contrat pour 03 ans	Expiré
16		Ambarimay	2 925,00	Conservation, CDU, Production	KAM	déc-09	1er Contrat pour 03 ans	Expiré
17		Mandroakondro	739,00	Conservation, CDU, Réhabilitation	KAM	déc-09	1er Contrat pour 03 ans	Expiré
18		Sasomanga	4 679,00	Conservation, CDU, Production	KAM	déc-09	1er Contrat pour 03 ans	Expiré
19		Antanetilava	22,00	CDU	KAM	déc-09	1er Contrat pour 03 ans	Expiré
20		Antanambao-Sahateza	968,00	Conservation, CDU	KAM	déc-09	1er Contrat pour 03 ans	Expiré
21		Maromandia	2 832,00	Conservation, CDU, Production	KAM	déc-09	1er Contrat pour 03 ans	Expiré
22		Vatomora		Conservation, CDU	CAF	15-juil-07	1er Contrat pour 03 ans	Expiré
23		Maromandia	3 000,00	Conservation, CDU, Production, Réhabilitation	PE III	15-janv-03	1er Contrat pour 03 ans	Expiré
24		Kiaraby	865,00	Conservation, CDU, Production	KAM	déc-09	1er Contrat pour 03 ans	Expiré
25	Antenina	Antsiradava	2 222,00	Conservation, CDU	KAM	déc-09	1er Contrat pour 03 ans	Expiré
26		Sahajinja		Conservation, CDU	CAF	15 février 2003	1er Contrat pour 03 ans	Expiré
27	Antanifotsy	Andrangazaha		Conservation	CAF	05-juin-01	1er Contrat	Expiré

N°	Communes	Fokontany	Superficie forêts (ha)	Gestion du PA	Responsables	Date création	de Observations	Etat en 2018
							pour 03 ans	
28		Antsiraka		Conservation	CAF	05 Juin 2001	1er Contrat pour 03 ans	Expiré
29	Andapafito	Amberomanitra		Conservation, CDU	CAF	15 février 2003	1er Contrat pour 03 ans	Expiré
30	Soanierana-Ivongo	Manakatafana		Conservation				Inconnu
31		Menatany						Inconnu
32		Andilahely						Inconnu
33	Manompana	Manompana		Conservation, Zone de culture et CDU, Restauration	SAGE	30-mars-03	1er Contrat pour 03 ans	Expiré
34	Andapafito	Sahamirary	4 944,10	Conservation, CDU, Exploitation	DREEF	14-nov-15	1er Contrat pour 03 ans	Opérationnel

Tableau 25: TG de Pointe à Larrée

N°	Communes	Fokontany	Gestion du PA	Responsable	Date de Ritualisation	Observations	Etat en 2018
1	Antanifotsy	Manjato	Conservation, Réserve, CDU, Réhabilitation	MBG	2012	1er Contrat pour 3 ans	Opérationnel
2	Manompana	Ambohitsara	Conservation, Réserve, CDU, Réhabilitation	MBG	2012	1er Contrat pour 3 ans	Opérationnel
3	Manompana	Ambodimanga	Conservation, Réserve, CDU, Réhabilitation	MBG	2012	1er Contrat pour 03 ans	Opérationnel
4	Antsiraka	Antanifotsy	Conservation, Réserve, CDU, Réhabilitation	MBG	2012	1er Contrat pour 03 ans	Opérationnel

Pour le paysage d'Izafo, 6 624 ha de forêts sont en TG. Ils sont gérés par cinq COBA réparties sur 03 communes (Vavatenina, Miarinarivo, Ambohibe). Leur distribution dans le paysage est représentée dans la carte 23 et le tableau 26.

Carte 222 : Zones de transfert de gestion au niveau du paysage d'Izafo avec localités

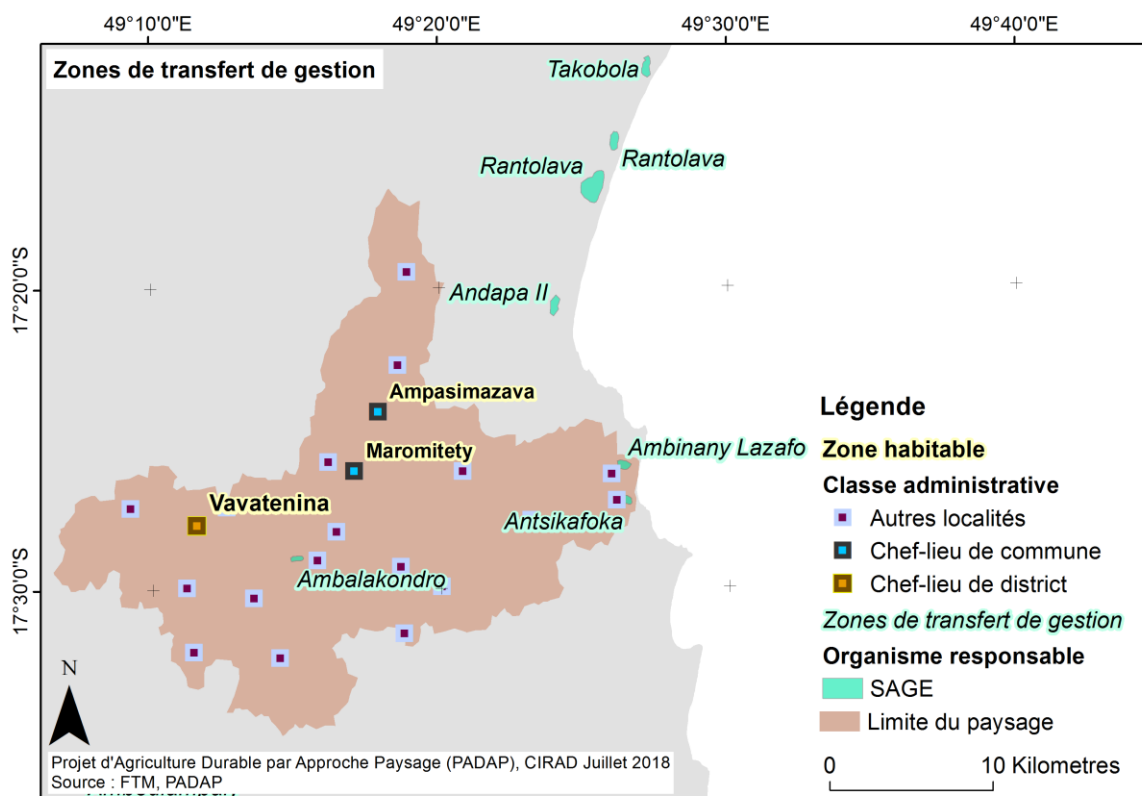


Tableau 26: Caractéristiques des zones de transfert du paysage d'Izafo. Source : (DREEF, 2018)

N°	Communes	Fokontany	Superficie forêts (Ha)	Gestion du PA	Responsable	Date de Ritualisation	Observations
1	Ambodimanga II	Ambinany Izafo	35	Conservation enrichissement Reboisement	SAGE	29/05/2004	1er Contrat pour 3 ans
2	Mahambo	Antsikafoka	30	-	SAGE	-	-
3	Vavatenina	Ambalakondro	20	Conservation, Réserve, CDU, Réhabilitation	SAGE	2004	1er Contrat pour 03 ans

L'évaluation faite par la DREEF d'Analanjirifo a permis d'établir le bilan de tous les transferts de gestion. Sur les 49 contrats mis en place 25 contrats de transfert de gestion sont expirés, soit 50% des TG. Pour les transferts de gestion à vocation de valorisation de bois, 11 contrats de TG sont en cours d'expiration.

3.2 D. Initiatives en termes de mise en place de site Koloala

Le projet Koloala Manompana-Ambahoabe (KAM) a été lancé dans la zone vers l'année 2007 par l'association Inter coopération Madagascar (AIM) avec l'appui technique de HELVETAS Swiss Inter-coopération (projet REDD/FORECA), le Ministère de l'Environnement et des Forêts, le CIFOR et l'ESSA-Forêt. L'Union européenne était le partenaire financier. La zone d'action du projet KAM s'étend sur environ 50 000 ha dont 36 020 ha de forêt (AIM-KAM, 2009). Quatre Fokontany sont concernés par la mise en place de site Koloala dans la Commune de Manompana (Manompana, Ankoriraika, Vohijiny, Moronivo) ; sept Fokontany dans la commune d'Ambohoabe (Ambinaniroa, Mandoakondro, Ambarimay, Sasomanga, Ambatolalaka, Menara, Maromandia) et quatre Fokontany dans celle d'Antenina (Antsiradava, Antanandava, Kiaraby, Sahateza) (PAG SKA, 2009). Les 15 transferts de gestion ont été mis en place suivant la prescription de la gestion contractualisée des forêts (GCF), incluant l'exploitation durable des produits ligneux, la valorisation du carbone (REDD Carbone/FORECA), la préservation biologique de la forêt, et l'utilisation des produits forestiers selon le principe du droit d'usage.

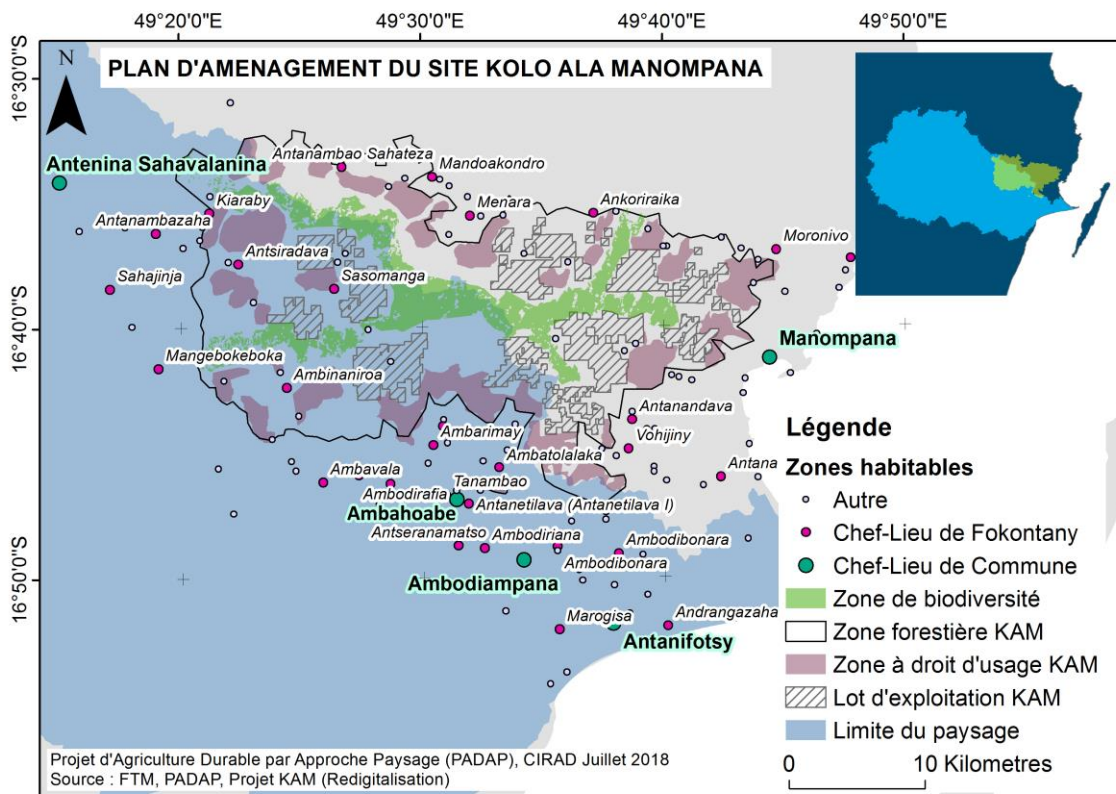
Les stratégies de gestion des sites Koloala sont définies par le plan d'aménagement élaboré par le projet KAM en 2009. Les analyses effectuées sur la connectivité de la forêt ont permis d'identifier des zones à risque de rupture dans le Corridor à vocation de conservation de la biodiversité. Ces zones sont notamment localisées dans la Commune de Manompana sur la partie de Moronivo et Tanandava et dans la Commune d'Ambahoabe, au niveau des Fokontany de Sasomanga, d'Ambarimay, d'Ambinaniroa et d'Antanambao-Sahateza.

Sur la base des cartographies participatives effectuées, le zonage du site définit quatre zones bien distinctes :

- Une zone de conservation qui s'étend sur 9 550 ha et représente 26,5% de la superficie forestière totale. Elle joue le rôle de « pont génétique, de Biodiversité et de Protection » pour le massif et ses périphéries ;
- Une zone réservée aux activités d'exploitation rationnelle de ligneux qui s'étend sur 16 825 ha, soit près de 46,7% de la surface forestière du massif ;
- Une zone destinée à la mise en œuvre spécifique des activités relatives au stockage et à la valorisation du carbone qui s'étend sur 4 582 ha, soit 12,7% de la surface forestière totale du massif ;
- Une zone destinée au droit d'usage qui s'étend sur 5 063 ha, soit près de 14,1% de la surface forestière du massif. Cette zone est destinée à satisfaire les besoins en bois COS (bois de construction et bois de chauffe) ainsi que les besoins en produits forestiers non ligneux (PFNL).

La mise en œuvre du projet KAM a permis de procéder à la structuration des COBA en 2009, la mise place des transferts de gestion de 2009 à 2012 et la structuration des unions COBA en 2011. Après cinq années de mise en œuvre, le projet a réalisé la cartographie participative de 30 000 ha de forêt (outil de planification et de suivi de la couverture forestière et des actions de développement), l'officialisation de 15 transferts de gestion et l'élaboration de 15 plans d'aménagement détaillés selon le principe de rotation de 60 ans nécessaire à la mise en œuvre d'une exploitation forestière durable (AIM, 2016).

Carte 23: Plan d'aménagement du site Koloala Manompana



3.3 D. Restauration forestière et plantations

Malgré le niveau alarmant de dégradation des ressources forestières dû aux exploitations irrationnelles de bois au niveau du paysage, peu d'initiatives en matière de restauration forestière ont été concrétisées à l'heure actuelle. D'après la DREEMF (2016), seulement 69 ha de forêt ont fait l'objet de restauration forestière. De nouvelles initiatives sont prévues parmi les principes fondamentaux du mécanisme REDD+.

De la même manière, les surfaces reboisées au sein des deux paysages sont très rares. On note de temps en temps des bosquets ou des parcelles de quelques ares disséminées sur les tanety. Ces plantations ont été réalisées avec des espèces exotiques à croissance rapide comme les acacias australiens (principalement de l'A. mangium), les eucalyptus (*E. tereticornis*, *E. robusta*, *E. camaldulensis* et différents type d'hybrides entre ces espèces) et plus rarement des *Grevillea* (*G. banksii*). Les surfaces représentent de l'ordre de 0.1% de la surface totale. A dire d'expert, les plantations observées sur le terrain présentent des productions allant de 5 à 10 m³/ha/an.

3.4 D. Les Zones à haute valeur de conservation (HVCA)

Trois zones à haute valeur de conservation ont été identifiées.

La première zone HVCA concerne les zones à biodiversité à risque de rupture dans les sites Koloala. D'après les études effectuées par le projet KAM (2009), ces zones abritent des espèces exceptionnelles tant floristiques que faunistiques menacées d'extinction alors qu'elles jouent un rôle de pont génétique entre le Parc national de Mananara et la réserve spéciale d'Ambatovaky (KAM, 2009). Quatre communes sont concernées: Manompana, Ambahoabe, et Antenina. Cette zone pont à biodiversité s'étend sur 11 071ha et renferme 9 614ha de forêt primaire, soit 87% de la superficie du corridor. Si aucune mesure n'est prise à l'avenir, cette zone risque ainsi d'être fragmentée, raison pour laquelle elle est considérée comme zone à haute valeur de conservation.

La deuxième zone à haute valeur de conservation au niveau du paysage concerne la réserve spéciale d'Ambatovaky. La dernière zone à haute valeur de conservation concerne des zones à valeurs culturelles dans le paysage d'Iazafo. Il s'agit notamment des forêts reliques d'Iazafo à l'instar de la forêt d'Analabe, considérée comme une forêt sacrée selon les dires des communautés locales.

4. D. L'utilisation des produits forestiers en milieu rural

L'analyse, effectuée à partir des résultats des enquêtes auprès des ménages en milieu forestier, est détaillée dans l'annexe « Rapport forêt ». Lors des enquêtes dans les fokontany, les chefs d'exploitations ont été interrogés sur les problèmes qu'ils rencontrent (ou pas) pour leur approvisionnement en bois énergie (bois de feu et charbon de bois) et en bois de construction. Plus de 52 % des exploitations ont des problèmes d'approvisionnement de bois de construction et 33 % des exploitations ont des problèmes d'approvisionnement de bois énergie. Les taux sont très voisins entre les deux paysages

4.1 D. Bois de construction et de service (COS)

Les populations locales sont faiblement dépendantes des ressources forestières. 36% des ménages font la collecte de bois de construction et de bois de service à Iazafo et 43% à Soanierana-Ivongo. Comme les bois sont prélevés aux alentours du village et/ou dans les Savoka, les espèces utilisées sont des bois ordinaires et des bois de catégorie inférieure comme : *Faucherea laciniata*, *Harungana madagascariensis*, *Eucalyptus sp.*, *Cryptocarya trianthera* Kost, *Premna corymbosa* (Burm.) Rottl. & Willd., *Anthostema madagascariensis* Baill.

4.2 D. Bois d'énergie domestique et transformation des produits agricoles

4.2.1 D. Bois-énergie utilisé pour la cuisine

Pour les besoins en bois d'énergie, la majorité des ménages utilisent les bois de chauffe comme source d'énergie domestique (98 % des EA, dans l'échantillon de l'enquête ménage). Les populations collectent le bois de feu aux alentours du village et dans les Savoka. Les cinq espèces les plus fréquemment prélevées par les populations locales sont: Volomborona, Harongana, Ranomainty, Goavy et *Grevillea* blanc.

Selon les résultats de l'enquête ménage, le charbon de bois est peu utilisé : seulement 7% des EA en consomment et moins de 2% (3 EA) ne consomment que du charbon de bois. Ces dernières sont localisées à Marovinanto (2 EA) et Ampasimbola (1). La consommation moyenne est évaluée à un sac par mois.

Cinq pour cent des ménages enquêtés sont impliqués dans la production de charbon, considérée par les populations locales comme une source de revenu supplémentaire pendant les périodes de soudure. Néanmoins, la majorité de la population utilise le charbon de bois. Pour la production charbonnière située dans le paysage d'Iazafo, les matériaux sont issus des plantations d'*Eucalyptus* sur des terrains privés. En moyenne, un producteur produit 12 sacs de 50 kg de charbon par an. Les bois utilisés proviennent notamment des forêts dégradées et des Savoka. Les espèces les plus fréquemment utilisées sont : Kininina, *Grevillea* blanc, Ranomainty et Soanambo.

D'après les études effectuées par IRG (2006), la consommation de bois de feu en milieu rural est de l'ordre de 0,686 m³/personne/an. Les consommations annuelles moyennes par ménage obtenus dans l'enquête ménage sont équivalentes, 203 paquets de bois de feu plus 1,2 sac de charbon de bois, soit par personne, 52 paquets de bois de feu (1 paquet par semaine par personne) et un tiers d'un sac de charbon. Ces moyennes par ménage ou par personne ne sont pas significativement différentes ni entre les paysages ni entre les des fokontany.

Tableau 27 : Mode principal d'approvisionnement en bois énergie

Mode d'approvisionnement	Iazafo	Soanierana-Ivongo	Ensemble
Ramassage en forêt	10%	6%	8%
Bois mort et coupe sur les parcelles	89%	80%	84%
Achat	4%	16%	10%
Autre	1%	1%	1%
Total	104%	102%	103%

Les résultats sur le mode d'approvisionnement en bois énergie présentent un total supérieur à 100% car les EA qui utilisent 2 types de combustibles peuvent avoir 2 modes d'approvisionnement. Ils confirment l'importance des cultures pérennes

pour la fourniture des besoins en bois : 80% des EA à Soanierana-Ivongo et 89% des EA à Iazafo. Le ramassage en forêt est plus souvent évoqué à Iazafo qu'à Soanierana-Ivongo. Les achats concernent globalement 10% des EA, et elles sont plus nombreuses dans le paysage de Soanierana-Ivongo qu'à Iazafo. Les achats concernent essentiellement le charbon de bois.

4.2.2 Consommation pour la transformation des produits agricoles

L'essentiel du bois pour la transformation des produits agricoles à la ferme sert à la production d'huile de girofle. La consommation de bois est liée au nombre de cuissons effectuées et à la quantité traitée. Pour 2017, 78 EA ont déclaré avoir produit de l'huile de girofliers.

Les EA font en moyenne 1,5 à 3 cuissons par an (maximum 7 cuissons) et utilisent en moyenne une vingtaine de paquets de bois par cuisson. Ainsi, la consommation moyenne de bois pour les EA qui pratiquent cette activité varie de 35 à 61 paquets.

La provenance du bois est la même que pour la cuisine (les parcelles appropriées) avec seulement 9% des EA qui évoquent le ramassage en forêt. Enfin, les essences citées par les EA sont les mêmes que pour la cuisine. Seules 6 EA (8%) ont déclaré avoir acheté, en totalité ou en partie, le bois qui leur a servi, à un prix qui a varié entre 500 et 1 300 Ar/paquet.

Au final, la consommation de bois pour la production d'huile de girofle pèse peu par rapport à la consommation pour la cuisine : consommation moyenne de 225 paquets par EA et par an (CV de 44%) dont 21 paquets pour la production d'huile de girofle et 204 paquets pour la cuisine ; consommation moyenne de 57 paquets par an et par personne dont 90 % pour la cuisine.

4.2.3 Les principales essences utilisées

Durant les enquêtes ménages, 39 essences ont été citées comme étant utilisées pour le bois de chauffe.

Parmi les 16 espèces les plus citées, 7 sont des arbres fruitiers ou à épices. L'espèce la plus fréquemment citée est l'Albizzia (plus de la moitié des EA le mentionne dans les deux paysages) qui était utilisée pour faire de l'ombrage notamment aux caféiers. Les caféiers sont aussi largement cités à Iazafo (environ 30% des EA) ; les producteurs couperaient les pieds de café car ils n'ont plus de débouché pour le café. Certaines espèces semblent spécifiques de quelques fokontany

Parmi les 23 autres espèces, beaucoup sont des espèces forestières dont 11 espèces ne sont citées que dans le fokontany d'Ambavala, où il existe une plus grande diversité, sans doute en lien avec une disparition plus récente de la forêt dans ce fokontany.

4.2.4 Difficultés d'approvisionnement et marché du bois

Les difficultés d'approvisionnement en bois énergie (34% des EA) sont liées, pour la grande majorité des EA concernées (57%), à une diminution des stocks disponibles sans que soit précisée la nature du stock (forêt, plantation, etc.). Pour 32% des chefs d'EA, c'est la disparition de la forêt qui est la cause de la baisse des stocks. 8% précisent l'exploitation illicite de la forêt et 10% soulignent l'absence de

reboisement. Les autres EA font référence au prix du charbon de bois trop cher (8%) ou à l'éloignement des zones d'approvisionnement (3%). Certains chefs d'exploitations font aussi référence à l'augmentation de la population et de la consommation en bois.

Ainsi, l'approvisionnement en bois pose des problèmes pour une partie conséquente de la population.

4.2.5 Collecte de produits forestiers non ligneux (PFNL)

Les populations des paysages de Soanierana-Ivongo et surtout d'Izafo sont faiblement dépendantes des produits forestiers non ligneux. Plus de 50% des communautés locales ne collectent pas ces produits dans les forêts. Pour les quelques ménages utilisateurs de la forêt, cinq types de produits sont les plus fréquemment collectés à savoir : le miel, le Ravimpotsy (ou Ravinala), le Raphia, le Bambou et les plantes médicinales. La plupart des produits non ligneux est notamment prélevée en dehors des forêts naturelles, dans les forêts dégradées ou les Savoka. Presque tous les produits collectés sont destinés à l'autoconsommation à l'exception du miel et du bambou, dont une partie est destinée à la vente. Les Ravimpotsy sont utilisés notamment pour la construction de cases dont les feuilles servent pour la toiture, et les dosses des troncs pour le plancher et/ou le mur. Les feuilles de raphia sont utilisées pour la vannerie. Les plantes médicinales les plus fréquemment utilisées sont : Ratendry, Ratrako, Tongoborona, Cannelle, Ramiriana, Tenina, Voandelaka. Un tableau détaillé (voir en annexe 3 « Rapport forêt ») donne un aperçu des quantités de PFNL collectés par type de produits et leurs destinations respectives.

5. D. Stratégie de financement des actions pour la forêt et l'environnement

5.1 D. Les initiatives REDD+ à Madagascar et plus particulièrement Analanjirofo

Une analyse détaillée de ces mécanismes est présentée dans l'annexe 3 « Rapport forêt ».

REDD+ signifie « Réduction des émissions issues de la déforestation et de la dégradation forestière », et l'ajout du « + » correspond à la prise en compte de l'augmentation des stocks de carbone, via des pratiques sylvicoles adaptées ou des plantations. Son principe est de rémunérer les pays en développement via des contributions provenant des pays industrialisés, que ce soit par le biais d'un marché ou d'un fonds.

REDD+ repose sur le fait que lorsqu'une forêt est abîmée ou détruite, du CO₂ est libéré. Si l'on parvient à diminuer le rythme de la déforestation (disparition complète des forêts) ou de la dégradation (forêts abîmées par exemple à cause de l'exploitation), une quantité de CO₂ restera stockée. Pour calculer l'ampleur de la diminution des émissions de CO₂, une base ou un scénario de référence auquel comparer les émissions réelles doivent être établis. La réduction des émissions sera évaluée par rapport à ce scénario de référence.

Selon les amis de la Terre (2013) quatre projets pilote REDD+ (en dehors de l'initiative au niveau de l'Etat via le BNC-REDD+, voir ci-dessous) ont eu des activités à Madagascar depuis les années 2000 : le projet MAKIRA, le projet CAZ(Corridor Ankeniheny-Zahamena), le projet COGESFOR et le projet-pilote PHCF (projet holistique de conservation des forêts). Seul le projet MAKIRA a eu des activités dans la région Analanjirofo.

En complément des projets cités ci-dessus, depuis les années 2000, l'Etat malgache s'est impliqué dans le processus REDD+. Le Bureau National de Coordination REDD+ (BNC- REDD+) a été créé au sein du Ministère de l'Environnement, de l'Ecologie, et des Forêts (MEEF) dans l'objectif de piloter et de coordonner toutes les initiatives sur la REDD+. En 2014, Madagascar a présenté sa feuille de route nationale, le « Readiness Preparation Proposal » ou R-PP au comité des participants du « Fonds de Partenariat pour le Carbone Forestier » FCPF à Lima en 2014.

Madagascar travaille depuis 2015 à (1) créer des structures de consultation comme les plateformes nationale et régionales, (2) mobiliser les collectivités et les forces vives comme la société civile et les jeunes et (3) constituer les éléments d'une stratégie Nationale en mettant en place les outils comme: son niveau de référence, une évaluation environnementale et sociale stratégique, un système d'information sur les sauvegardes, un mécanisme de gestion de plainte et un mécanisme de partage de revenus.

Des travaux relatifs à la préparation de Madagascar à la REDD+ ont été menés par le BNC-REDD+ à travers plusieurs actions. Certaines concernent la région Analanjirofo notamment le Projet Eco-Régional REDD+ des Forêts Humides (PERR-FH) entre 2013 et 2015

Ce projet a été mis en œuvre par un Consortium constitué de Wildlife Conservation Society, de l'Office national pour l'environnement et de ETC Terra, et financé par le Projet d'Appui de l'IDA/GEF au Programme Environnemental, Phase 3 (Financements additionnels) – qui a développé quelques produits clés pour la REDD+. Ainsi, des inventaires forestiers, ciblant l'écorégion des forêts humides de l'Est, ont été réalisés dans l'objectif d'établir un scénario de référence des émissions dues à la déforestation dans l'écorégion.

Les consultations régionales pour la spatialisation et priorisation des activités en vue de l'élaboration de la stratégie Régionale REDD+

La stratégie nationale (SN REDD+) en cours d'élaboration sera déclinée en stratégie régionale avec une spatialisation des activités en cohérence avec les priorités des divers secteurs. C'est dans ce cadre que des ateliers ont été réalisés dans les huit régions prioritaires définies par le REDD+ Madagascar.

Les ateliers pour la région Analanjirofo ont priorisé quatre principales activités, à savoir:

- Reboisement pour tous les Districts ;
- Aménagement forestier et gestion durable des ressources forestières .
- Développement et la vulgarisation de culture vivrière (3) pour cinq Districts sur les 6 ;
- Développement et la promotion de culture de rente pour quatre Districts sur les six.

Tableau 28 : Priorisation des activités identifiées pour la Région Analanjirofo (% pourcentage des districts qui ont choisi cette activité)

N°	Activités identifiées	Districts						%
		Sainte Marie	Mananara Nord	Marantsetra	Vavatenina	Fénerive Est	Soanierana Ivongo	
1	Aménagement forestier et gestion durable des ressources forestières	✓	✓		✓	✓	✓	83
2	Suivi et contrôle forestier		✓	✓			✓	50
3	Renforcement de la sécurité foncière (SAC)	✓						17
4	Développement et vulgarisation de culture vivrière		✓	✓	✓	✓	✓	83
5	Construction et/ou rénovation des infrastructures agricoles	✓					1	33
6	Développement des activités touristiques							0
7	Développement des AGR, de la pêche, fabrication des briques	✓						17
8	Développement des cultures de rente		✓	✓	✓	✓		67
9	Reboisement	✓	✓	✓	✓	✓	✓	100
10	Energie renouvelable				✓		✓	33
11	Cultures maraichères					✓	✓	33
12	Encadrement des activités minières artisanales			✓			✓	33
13	Contrôle de l'espèce envahissante (grevillia)							0
14	Développement des PFNL							0

5.2 D. Stratégie de financement des initiatives PSE à Madagascar

5.2.1 D. Paiements pour services environnementaux (PSE) : le principe

Une analyse détaillée est présentée dans l'annexe « Rapport forêt ».

Selon Karsenty (2016) « Les PSE sont des contrats écrits, individuels ou collectifs, volontaires et conditionnels (le paiement n'est effectué que lorsque les engagements prévus dans le contrat sont respectés). La plupart des PSE rémunèrent des personnes pour un certain usage des terres, c'est-à-dire un service environnemental rendu par les usagers, usage ou service que l'on associe à la quantité et à la qualité d'un service écologique fourni par la nature. La distinction entre les PSE d'investissement (assets building) et les PSE de restriction de droits d'usage (land use restricting) est bien établie. Les PSE individuels rémunèrent des personnes pour un certain usage des terres, c'est-à-dire un service environnemental rendu. Les PSE collectifs rémunèrent des communautés pour conserver les écosystèmes de leur territoire dans la durée. »

Les PSE peuvent être un outil efficace dans le cadre du PADAP car ils devraient permettre la conservation et la restauration des forêts. Ces actions ne sont pas directement profitables en termes de revenus aux personnes qui les mettent en place.

Mais elles sont importantes par les services rendus à l'ensemble de la population pour la consommation en eau agricole et eau domestique, le maintien de la biodiversité et la séquestration du Carbone. Les PSE peuvent constituer un instrument pour découpler développement agricole et déforestation, dans la mesure où ils fournissent une incitation directe au changement de pratiques ou à la conservation.

Mais la conservation et la restauration des forêts (maintien de la biodiversité et/ou la séquestration du carbone) sont beaucoup moins rentables pour les propriétaires individuels que les pratiques moins respectueuses de l'environnement (tavy). Il est peu probable que les agriculteurs soient disposés à adopter volontairement ces pratiques. Un appui de court terme ne suffira pas pour compenser les pertes de revenus et les financements compensatoires doivent être pensés sur le long terme.

Néanmoins, dans le cadre des deux paysages, les plantations de pérennes ou d'espèces forestières exotiques à croissance rapide, en remplacement ou en complément de la production de riz pluvial (tavy), pourraient accroître les revenus des propriétaires tout en réduisant l'érosion, en augmentant la séquestration du carbone et en fournissant un habitat plus favorable à la biodiversité. Un appui financier (le temps que les cultures pérennes fournissent un revenu) pourrait faciliter la transition entre pratique Tavy et pratique agroforesterie/culture pérenne. Cet appui financier pourrait être apporté par le PADAP.

5.2.2 D. Les Initiatives PSE à Madagascar

Plusieurs initiatives PSE ont été engagées à Madagascar. Le cas du PSE de la commune d'Andapa est porteur d'enseignements pour la mise en œuvre du PADAP (Rakotondrabe et al 2014). En amont du bassin versant de Sahamazava, la culture sur brûlis forestier permet la survie des ménages agricoles les plus démunis. Ces pratiques perturbent l'approvisionnement en eau potable de la commune urbaine d'Andapa. Un système de Paiements pour Services Environnementaux (PSE) a été mis en œuvre en vue de réorienter le comportement des agriculteurs défricheurs. Le mécanisme promeut l'abandon de l'agriculture itinérante sur brûlis forestier (tavy) au profit de la pratique de cultures pérennes en amont du bassin versant. L'abandon des cultures annuelles au profit de cultures pérennes permet aux 32 ménages bénéficiaires constitués en association de percevoir une compensation financière issue du paiement d'une taxe mensuelle de 1000 MGA (Ariary), soit l'équivalent de 0,30 € ou 0,41 US\$ par mois, payée par les usagers des bornes fontaines d'Andapa. Une autre taxe, de 10 % des factures mensuelles des abonnés de la compagnie en charge du réseau

de distribution de l'eau potable (Jirama), est affectée à la réalisation des travaux nécessaires à l'extension du réseau de bornes-fontaines et à son entretien. Une Plateforme de concertation a été chargée de suivre et de formaliser les négociations permettant la mise en place de ce mécanisme.

Selon les auteurs de l'étude (Rakontodraibe et al 2014), le mécanisme PSE-Eau initié à Andapa a engendré des changements de pratiques chez les agriculteurs. En 2009, la plupart des ménages suivaient les directives du projet promoteur du PSE en abandonnant le tavy et en investissant dans les cultures pérennes. Mais les changements de comportement ne permettaient pas aux agriculteurs de s'affranchir complètement des logiques sociales et économiques propres non prises en compte par le mécanisme. L'évaluation montre, au bout de quelques années de simulation, un retour aux anciennes habitudes de défriche.

Pour la majorité des ménages, malgré le fait que le développement de cultures pérennes pourrait s'avérer rentable, l'abandon de la culture sur brûlis forestier les exposerait trop fortement aux aléas du marché des produits des cultures de rente. D'autres paramètres entravent également les changements de comportement attendus tels que la saturation actuelle des bas-fonds exploitables et le prix locatif trop élevé des terrains agricoles.

Ces constats ouvrent des pistes d'action pour la mise en place de PSE-Investissement intégrés aux autres instruments de politiques publiques, qui, à partir de la création de flux financiers courts, pourraient permettre des investissements dans les infrastructures de base et la formation, éléments indispensables à la conservation des forêts de Madagascar, même protégées.

Ces premières expériences serviront de point de réflexion pour la mise en place de tels mécanismes dans le cadre du PADAP.

6. D. Les aménagements hydrauliques agricoles

6.1 D. Type d'aménagements existants.

La classification des périmètres irrigués à vocation rizicole a comme objectif de déterminer quelle type d'intervention permettra la maîtrise de l'eau d'irrigation dans le respect du cadre légal et réglementaire concernant la gestion intégrée des ressources en eaux (code de l'eau et ses décrets d'application), la gestion des réseaux hydroagricoles, la gestion des ressources naturelles renouvelables, et l'obligation de mise en œuvre de la maîtrise d'ouvrage des communes .

La classification est basée sur la taille des périmètres, la complexité des ouvrages à mettre en place, et surtout le type d'intervention que l'Etat, dans son rôle régalien, doit apporter en vue, d'une part, de l'application correcte du cadre légal et réglementaire et, d'autre part, du respect des manuels de procédures techniques.

La classification habituelle distingue trois 3 types d'aménagements :

- les périmètres irrigués avec fort investissement de l'Etat, pour les plaines dont les superficies sont supérieures à 2 500 ha. Des infrastructures importantes sont nécessaires pour la protection contre les inondations et les engorgements d'eau ; pour amener l'eau vers des zones à irriguer et pour assurer le drainage des eaux en surplus. Ces actions doivent être accompagnées par des aménagements sur les pentes des collines. Pour que ce type d'aménagement hydroagricole fonctionne correctement de manière durable, il est nécessaire d'organiser, de mobiliser et de responsabiliser tous les acteurs impliqués dans l'ensemble du bassin versant depuis l'aval jusqu'à l'amont.
- Les petits périmètres irrigués entre 100 ha et 2 500 ha. L'intervention de l'Etat a pour objectifs d'assister et d'appuyer les communes et les organisations qui doivent prendre en charge les schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux pour chaque bassin versant dans le respect du code de l'eau et des nombreuses lois et décrets.⁸
- Les Périmètres familiaux (PF) (quelques centaines de m²). Ils se distinguent par des aménagements de conception et construction souvent rudimentaire ou rustique, sans intervention de la puissance publique pour les investissements et la réalisation des infrastructures, mais avec une action de formation et d'encadrement pour le développement des capacités afin que les acteurs soient capables de construire par leurs propres moyens des aménagements avec une maîtrise d'eau efficace et durable. Les canaux et les ouvrages hydrauliques sont réalisés à partir de matériaux disponibles localement en s'appuyant sur des techniques traditionnelles qu'il faudrait améliorer par des assistances techniques apportées par les services administratifs, les projets, les appuis d'ONGs et agences de développement. Les appuis porteront sur l'utilisation autonome de techniques simples, techniques de captage d'eaux, techniques de creusement de canaux d'irrigation, techniques de protection contre le ruissellement et l'érosion, de protection contre les inondations, d'activités d'entretien, techniques de maintenance, techniques de remise en état des infrastructures en cas de détérioration.

⁸ Citons : décret N° 2003-191 portant création des Agences de bassin et fixant leur organisation, attributions et fonctionnement ; loi n°2014-042 régissant la Remise en état, la Gestion, l'Entretien, la Préservation et la Police des Réseaux Hydroagricoles ; loi N° 99-023 réglementant la maîtrise d'ouvrages publique et la maîtrise d'œuvre privée pour des travaux d'intérêt général ; décret n° 2015 – 957 relatif à la Structure Locale de Concertation des Collectivités territoriales décentralisées ; décret N°90-642 portant application de la loi N°90 6016 du 20 juillet 1990 Réglementant la gestion, l'entretien et la police des réseaux hydroagricoles ; loi n°96-025 relative à la gestion locale des ressources naturelles renouvelables.

Depuis l'adoption en 2006 de la lettre politique sur le développement des bassins versants et des périmètres d'irrigation, les périmètres sont classés suivant la complexité des infrastructures hydroagricoles et le mode de gestion et d'entretien du périmètre plutôt que suivant le critère de superficie.

- les périmètres partenaires où l'État intervient dans la gestion et l'entretien des ouvrages non transférés aux Associations d'usagers de l'eau (AUE);
- les périmètres autonomes où seules les AUE sont responsables de la gestion de l'entretien de leur périmètre.

Dans les deux paysages seule la plaine d'Izafo peut être considérée comme un grand périmètre irrigué selon le critère de taille, même si le fonctionnement hydrique nous a conduits à diviser cette plaine en quatre sous parties.

Pour prendre en compte les différences de gestion des petits périmètres, 5 types d'aménagements peuvent être distingués.

6.1.1 D. Les Périmètres familiaux (PF) (superficie inférieure à 25 ha)

Ces aménagements de moins de 25 ha sont le plus souvent de conception et construction rudimentaires ou rustiques, sans intervention de la puissance publique pour les investissements et la réalisation des infrastructures. Les institutions de l'État doivent intervenir en cas de besoin par des actions de formation et d'encadrement afin que les acteurs soient capables de construire par leurs propres moyens des aménagements avec une maîtrise d'eau efficace et durable. Les canaux et les ouvrages hydrauliques sont réalisés à partir de matériaux disponibles localement en s'appuyant sur des techniques traditionnelles qu'il faudrait améliorer par des assistances techniques apportées par les services administratifs, les projets, les appuis d'ONGs et agences de développement. Les appuis porteront sur l'utilisation autonome de techniques simples, techniques de captage d'eaux, techniques de creusement de canaux d'irrigation, techniques de protection contre le ruissellement et l'érosion, de protection contre les inondations, d'activités d'entretien, techniques de maintenance, techniques de remise en état des infrastructures en cas de détérioration.

6.1.2 D. Les petits périmètres irrigués (superficie entre 25 et 250 ha)

L'intervention de l'État a ici pour objectif d'assister et d'appuyer les communes et les organisations dans la mise en œuvre des schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux pour chaque bassin versant dans le respect du code de l'eau et des nombreuses lois et décrets⁹.

On distingue 2 types :

- Petits périmètres irrigués type 1 (PPI₁) : superficie entre 25 et 100 ha ;
- Petits périmètres irrigués type 2 (PPI₂) : superficie entre 100 et 250 ha.

⁹ Citons : décret N° 2003-191 portant création des Agences de bassin et fixant leur organisation, attributions et fonctionnement ; loi n°2014-042 régissant la Remise en état, la Gestion, l'Entretien, la Préservation et la Police des Réseaux Hydroagricoles ; loi N° 99-023 réglementant la maîtrise d'ouvrages publique et la maîtrise d'œuvre privée pour des travaux d'intérêt général ; décret n° 2015 – 957 relatif à la Structure Locale de Concertation des Collectivités territoriales décentralisées ; décret N°90-642 portant application de la loi N°90 6016 du 20 juillet 1990 Réglementant la gestion, l'entretien et la police des réseaux hydroagricoles ; loi n°96-025 relative à la gestion locale des ressources naturelles renouvelables.

6.1.3 D. Les périmètres irrigués de taille moyenne et les grands périmètres irrigués (GPI) (superficie supérieure à 250 ha)

Ce sont des périmètres avec fort investissement de l'Etat, localisés dans les plaines dont les superficies sont supérieures à 250 ha, comme la plaine d'Iazafo. Des infrastructures importantes sont nécessaires pour la protection contre les inondations et les engorgements d'eau, pour amener l'eau vers des zones à irriguer et pour assurer le drainage des eaux en surplus. Ces actions doivent être accompagnées par des aménagements sur les pentes des collines environnantes. Pour que ce type d'aménagement hydroagricole fonctionne correctement de manière durable, il est nécessaire d'organiser, de mobiliser et de responsabiliser tous les acteurs impliqués dans l'ensemble du bassin versant depuis l'aval jusqu'à l'amont.

6.2 D. Inventaire et localisation des périmètres irrigués

Les différents périmètres ont été localisés selon la méthodologie présentée succinctement au paragraphe 3. B et détaillé dans l'annexe 2 « Rapport Hydrogéologie et Génie rural ». Ce sont 505 périmètres à Iazafo et 484 périmètres à Soanierana-Ivongo, qui ont été identifiés, localisés et diagnostiqués. La liste est présentée dans les tableaux 28 et 29.

Tableau 29 : Les Périmètres irrigués inventoriés à Iazafo

Communes	Nbre de périmètres	Superficies (ha)			
		Grand Périmètre	Périmètre familial	Petit Périmètre	Total général
Ambatoharanana	7		45	56	102
Ambodimanga II	65		304	131	435
Ampasimazava	13		53		53
Fenerive Est	2	144		38	183
Mahambo	145	367	688	119	1 173
Mahanoro	14	401	43	105	550
Maromitety	107	5 319	388	448	6 155
Miarinarivo	3		8		8
Vavatenina	149	189	503	174	866
Total général	505	6 420	2 034	1 071	9 525

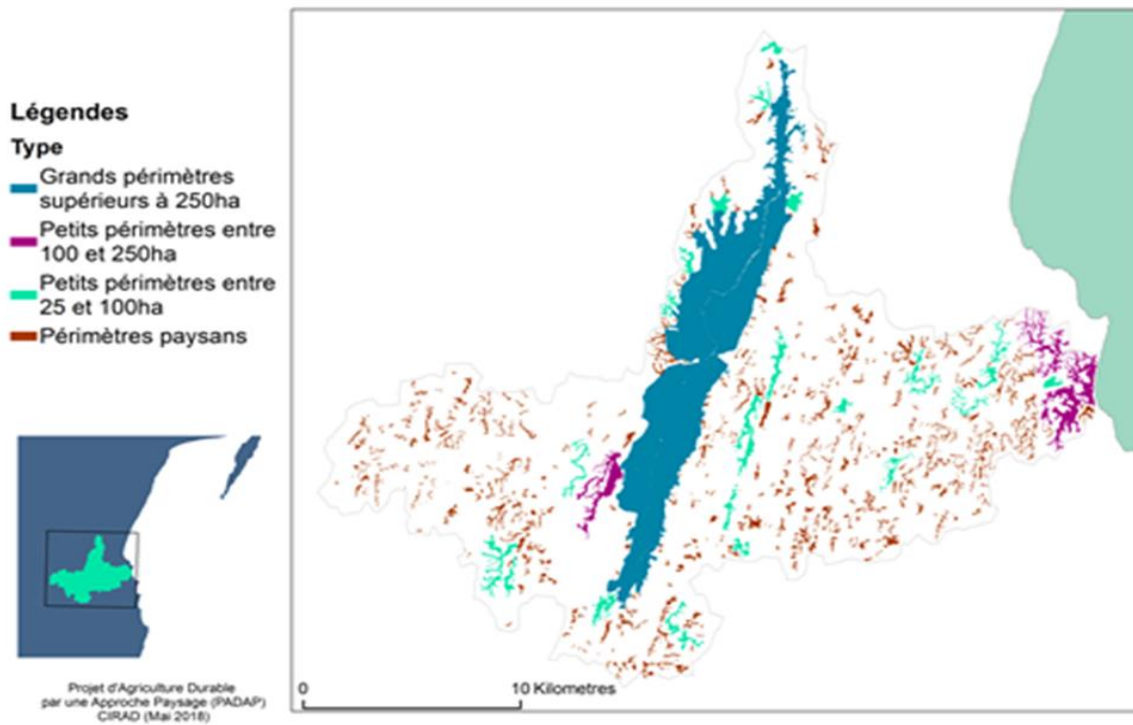
Tableau 30 : Les Périmètres irrigués inventoriés à Soanierana-Ivongo

Communes	Nbre de périmètres	Superficie (ha)			
		Grand périmètre	Périmètre familial	Petit Périmètre	Total général
Ambahoabe	152		567		567
Ambodiampana	34	248	144	151	543
Andapafito	124		364	80	444
Antanifotsy	16	754	123	78	955
Antenina	8		32		32
Antsiatsiaka	4		11		11
Fotsialanana	72		276	328	604
Manompana	2	2 307	13		2 320
Soanierana-Ivongo	72	3 470	236	659	4 365
Total général	484	6 779	1 767	1 296	9 842

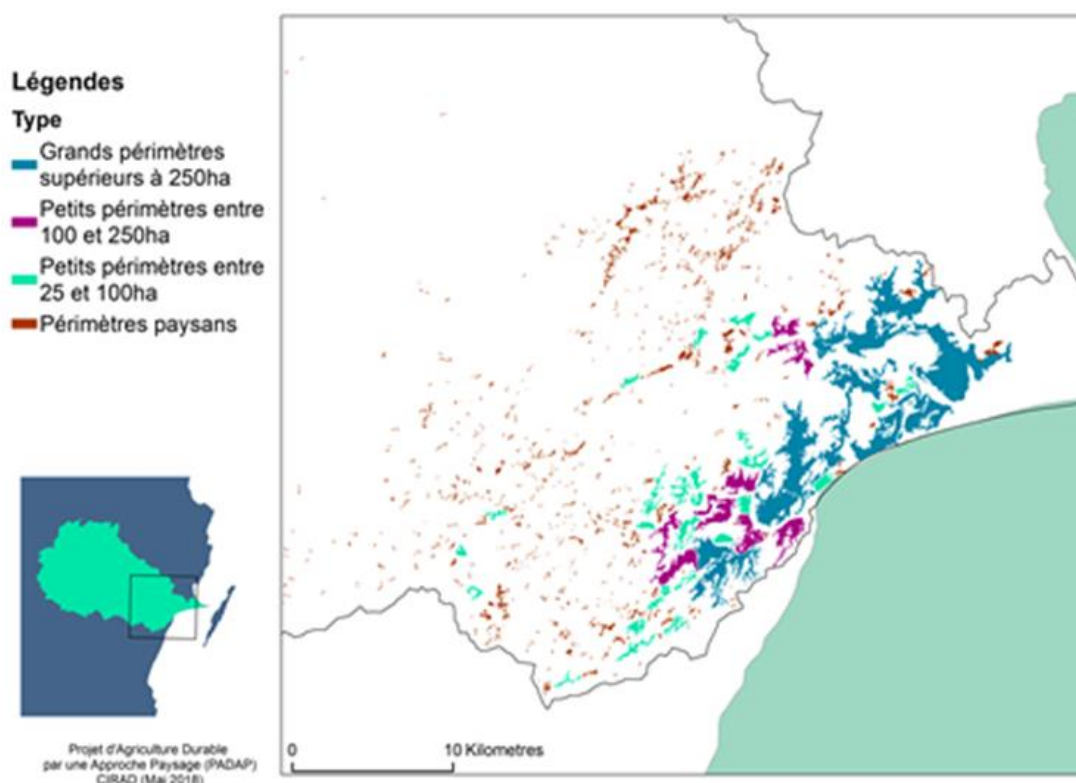
L'annexe 2 «Rapport Hydrogéologie et Génie rural » détaille pour chaque périmètre identifié : la superficie, le type de périmètre, le type d'aménagement, la qualité de l'aménagement, les types de travaux à prévoir (aménagement, réhabilitation, consolidation et extension). La plupart des périmètres ont besoin de travaux d'aménagement, de réhabilitation ou de consolidation.

Les cartes 25 et 26 présentent la localisation des périmètres de plus d'un 1 ha.

Carte 24 : Localisation des périmètres irrigués dans le paysage d'Izafo



Carte 25 : Localisation des périmètres irrigués dans le paysage de Soanierana-Ivongo



6.3 D. La situation des parcelles irriguées selon le point de vue des utilisateurs

Les questionnaires des enquêtes ménages intégraient des questions spécifiques pour évaluer les périmètres irrigués et les principaux problèmes rencontrés dans les rizières, en particulier dans la gestion de l'eau. Au total, l'échantillon est constitué de 256 rizières irriguées avec une superficie totale de 110 ha pour 156 EA (13% des EA de l'échantillon ne sont pas concernées par la riziculture irriguée, dont la moitié localisée à Ambavala).

Tableau 31 : Répartition des rizières selon la source d'eau

Source de l'eau	% des parcelles	% de la superficie
Barrage en dur	8%	9%
Barrage artisanal	7%	5%
Aménagement de source	38%	42%
Captage de rivière avec canal	40%	37%
Pluie	7%	7%
Total	100%	100%

Les barrages sont localisés dans les fokontany d'Ampahibe et d'Ampasimbola. Ils ne concernent qu'une faible part de la superficie totale aménagée en rizière (13%). Les rizières, dans leur très grande majorité, sont alimentées en eau par des captages soit de sources, soit de rivière ou ruisseau avec un canal d'amenée d'eau jusqu'aux parcelles. 7%

des rizières n'ont pas de véritable système d'alimentation en eau mais dépendent de la pluie pour l'irrigation.

Les chefs d'exploitation considèrent qu'ils n'ont pas de problème d'irrigation pour plus d'une parcelle sur deux (54% de la superficie inventoriée). C'est dans les fokontany les moins concernés par l'irrigation (Antsirakoraka, Andampy et Ambavala) qu'il y a le moins de problèmes (moins du tiers des parcelles inventoriées). Dans les trois autres fokontany c'est environ 60% des parcelles qui ont des problèmes.

Tableau 32 : importance des problèmes d'irrigation

<i>Pb d'irrigation</i>	<i>% des parcelles</i>	<i>% de la superficie</i>
<i>Pas de pb mentionné</i>	51%	54%
<i>Pluie</i>	7%	6%
<i>Manque d'eau</i>	25%	25%
<i>Mauvais entretien des ouvrages</i>	5%	5%
<i>Conflits pour la répartition</i>	7%	5%
<i>Mauvais aménagement</i>	4%	5%
<i>Ensemble</i>	100%	100%

Parmi les parcelles avec des problèmes d'irrigation, on retrouve les parcelles qui sont alimentées par l'eau de pluie. Le problème le plus fréquemment mentionné concerne le manque d'eau, en particulier pour le démarrage de la saison. Ce manque d'eau peut résulter de l'insuffisance de pluies, mais aussi de l'éloignement de la source d'eau (débit

insuffisant en début de saison). Ce problème concerne tous les fokontany mais en particulier celui d'Ampasimbola (87% des parcelles avec un problème).

Selon les chefs d'exploitations, l'insuffisance en eau est due aux conflits pour la répartition de l'eau au mauvais entretien des ouvrages, à la gestion de l'aménagement et à la qualité en soi de l'aménagement.

Pour le drainage, 58% des périmètres sont dotés d'un canal de dérivation, d'infiltration ou antiérosif, 25% disposent d'un canal de drainage et 17% des parcelles n'ont aucun système. Les problèmes de drainage sont cependant moins nombreux que ceux d'irrigation puisque les chefs d'exploitation n'en ont mentionné que pour 17 % des parcelles. Les inondations se produisent soit parce qu'il n'y a pas de canal de drainage, soit parce que le canal de drainage est bouché.

En résumé, la majorité des paysans ont des problèmes de maîtrise de l'eau sur leurs rizières avec des conséquences sur la productivité rizicole.

6.4 D. Analyse de la situation des périmètres à lazafo.

Du point de vue hydraulique, le Paysage d'lazafo est composé de :

- La plaine tectonique d'lazafo où existent plusieurs GPI se trouvant dans le bassin versant de la rivière lazafo au nord et dans le bassin versant de la rivière Manonoka au sud ;
- Le sous-bassin versant ouest de la Manonoka.

6.4.1 D. Les ressources en eau

Les ressources en eau sont d'abord constituées par les rivières d'lazafo et de Mananonoka. La rivière de Mananonoka dispose d'une potentialité hydroélectrique pour alimenter le District de Vavatenina. Une étude de faisabilité a déjà été réalisée.

Outre les rivières d'lazafo et de Mananonoka, le paysage d'lazafo dispose de plusieurs sources latérales utilisées par les populations pour les activités hydroagricoles. Nous avons identifié 83 ruisseaux, dont la pérennité a été attestée par les populations. La liste et la localisation de ces 83 ruisseaux est présentée en annexe «Rapport Hydrogéologie et Génie rural ».

Enfin une source thermale a été identifiée au niveau du secteur Sud-Est, dans le Fokontany Tsarahonenana, à une altitude de 112 m. Les coordonnées géographiques de cette source sont les suivantes : longitude 49,25576 ; latitude -17,51350 ; altitude : 112 m.

6.4.2 D. Les barrages et captages

On distingue cinq types de systèmes de captage au niveau du périmètre d'lazafo, barrage inter-collinaire, barrage en dur, barrage artisanal, aménagement de source et captage dans la rivière ou dans le canal.

6.4.2.1 D. Barrage inter-collinaire :

Les barrages inter-collinaires recensés sont au nombre de six. La localisation exacte et les volumes des retenues des barrages inter-collinaires sont présentés le tableau 33.

Les alentours des barrages B1, B2, B3, B4, B5 sont envahis par les plantes aquatiques (Vihy). Les barrages sont généralement envasés dû à la dégradation du bassin versant. Les vannes métalliques et les boîtiers dans les prises d'eau sont tous rouillés et ne sont plus fonctionnels. Les chenaux de jonction entre les barrages, ceux reliant les barrages B2 et B3 et ceux du B4 et B5 sont bouchés.

Photo 6 : Envahissement des plantes aquatiques dans les réservoirs



Photo 7 : Vanne vandalisée et support de fixation rouillé



Tableau 33 : volumes des retenues des barrages inter-collinaires

Dénomination	Commune	Fokontany	Longitude	Latitude	Volume (m3)
B1	Maromitety	Maromitety	49,2593002	-17,4266125	90 000
B2	Maromitety	Maromitety	49,2607994	-17,4191506	120 000
B3	Maromitety	Ambatohasana	49,2613983	-17,4153133	60 000
B4	Maromitety	Ambatohasana	49,2633018	-17,4071125	90 000
B5	Maromitety	Ambatohasana	49,266201	17,40505454	
B6	Ampasimazava	Ambodihazovola	49,2724991	-17,3900612	120 000

Source : Enquête sur terrain (Février 2018)

6.4.2.2 D. Barrage en dur en amont du périmètre

Les tours du périmètre ont permis d'identifier douze barrages en dur. Ils ont été construits dans le cadre de plusieurs projets, à savoir les Projet Périmètre Irrigué (PPI), Projet de Soutien au Développement Rural (PSDR) et le Projet de Promotion des Revenus Ruraux (PPRR).

Tous les barrages sont en très mauvais état. Ils n'ont jamais fait l'objet d'entretien. Concernant les équipements, certaines vannes ont été volées. Les vannes existantes sont détruites.

Le tableau 34 présente la localisation des barrages en dur visités.

Tableau 34 : Caractéristiques des barrages en dur

N°	Nom	Commune	Fokontany	Longitude	Latitude	Z
1	Pont barrage à Antsiranambe	Ampasimazava	Ambodihazovola	49,27290	-17,37184	109,72
2	Barrage d'Antsirabe	Mahanoro	Antsirabe	49,28450	-17,37122	105,87
3	Barrage d'Izafo	Mahanoro	Mahanoro	49,31090	-17,35129	107,07
4	Barrage Manakirovana	Mahanoro	Mahatsara	49,31680	-17,36596	114,52
5	Barrage d'Andratanimoy	Ampasimazava	Ampasimbola	49,30930	-17,37941	109,72
6	Barrage Ambatononagna	Ampasimazava	Ampasimazava	49,30623	-17,40357	108,53
7	Barrage d'Antsiraka N°01	Ampasimazava	Ampasimazava	49,30300	-17,40421	106,11
8	Barrage d'Antsiraka N°02	Ampasimazava	Ampasimazava	49,30296	-17,40424	106,65
9	Barrage Ampahibe	Maromitety	Vohibary	49,27450	-17,47172	141,68
10	Barrage Sahaviagna	Maromitety	Antsirabe Sud	49,26480	-17,48837	121,49
11	Barrage Lagnary	Maromitety	Ambohimarina	49,25840	-17,50951	119,09
12	Barrage Avezambola	Maromitety	Tsarahonenana	49,25680	-17,52144	119,81
13	Barrage Antsirakoraka	Maromitety	Antsirakoraka	49,29461	-17,46998	131,05

Source : Enquête sur terrain (Février 2018)

Photo 8 : Barrage à Ampahibe



Photo 9 : Barrage en voûte sur la rivière d'Izafo



6.4.2.3 D. Barrage artisanal

Compte tenu du manque d'infrastructures, les exploitants se regroupent et construisent des barrages artisanaux en matériaux locaux. Le paysage d'Izafo compte environ une centaine de captage de ce type. Comme ils ne résistent pas aux fortes pluies, ces barrages sont détruits et reconstruits tous les ans.

Photo 10 : Barrage artisanal



6.4.2.4 Aménagement de source et des rivières

L'aménagement des sources existantes facilite l'irrigation des flans des collines et permet aux exploitants de pratiquer la culture en terrasse. Une dizaine de sources sont aménagées au niveau du périmètre. Elles se trouvent dans les Fokontany de Maromitety et Mahanoro.



Photo 11 : Aménagement de la source à Andranotsimagneky



Photo 12: Culture en terrasse

Eu égard à l'insuffisance d'eau d'irrigation, plusieurs captages d'eau des rivières et des canaux ont été construits.

Ces captages sont faits dans les rivières d'Izafo et de Sahavaviana, dans le canal de Zaman'i Jao et dans le canal de ceinture qui relie le barrage d'Izafo à Ambatomipaka. Il convient de signaler que ces rivières et canaux assurent en même temps l'irrigation et le drainage. Outre ces deux attributions, le canal de ceinture protège le périmètre de l'inondation.



Photo 13: Captage de la rivière Sahavaviana



Photo 14: Captage sur le canal de ceinture

6.4.3 D. Les périmètres de la plaine d'lazafo

6.4.3.1 D. Principales caractéristiques des périmètres de la plaine d'lazafo

La superficie aménagée irriguée est d'environ 5 000 ha, avec plusieurs ouvrages de captage dont :

- Six (06) barrages inter collinaires (B1, B2, B3, B4, B5, B6) ;
- dix (10) barrages au fil de l'eau ; et
- une vingtaine de barrages locaux.

Le drainage du périmètre est assuré par la rivière lazafo au Nord et la rivière Sahavaviana au Sud.

Les canaux principaux et secondaires pour acheminer l'eau sont sommaires, simplement creusés dans la terre. Les usagers devraient effectuer, chaque année, le curage des canaux d'irrigation et de drainage mais ils négligent assez souvent l'entretien.

Les infrastructures ne fonctionnent plus correctement. La partie Sud du périmètre souffre d'un manque d'eau donc d'ouvrages de captage. Les paysans de cette partie dépendent de la pluie pour la riziculture.

Compte tenu du dysfonctionnement du système d'irrigation et de drainage, plusieurs zones du périmètre d'lazafo ne sont pas irriguées de manière régulière et/ou sont victimes d'inondation en période de forte pluie et de cyclone. Parmi les canaux existants, certains assurent deux fonctions concomitantes. Ce sont selon la période des canaux d'irrigation ou de drainage. En ce qui concerne les ouvrages de protection, seule la partie Nord du périmètre est protégée par un canal de ceinture.

6.4.3.2 D. Le réseau d'irrigation

Canal

Le réseau d'irrigation est composé de canaux en béton armé, de canaux en maçonnerie de moellons et de canaux en terre.

En général, les canaux en béton armé et en maçonnerie de moellons se sont dégradés de sorte qu'ils présentent plusieurs fuites. Par ailleurs, le manque de curage et de focardage diminue la vitesse d'écoulement et favorise l'envasement des canaux.

Ouvrages annexes

Les ouvrages annexes des réseaux sont généralement en très mauvais état et ne fonctionnent plus convenablement. Les ouvrages ci-après ont été répertoriés :

- Partiteur ;
- Bâche ;
- Passage à zébus ;
- Régulateur ;
- Dalot .

6.4.3.3 D. Les difficultés de fonctionnement

L'analyse des contraintes des périmètres de la plaine d'Izafo illustre bien les difficultés de l'ensemble des périmètres. Les contraintes majeures sont la non maîtrise d'eau, la vétusté des ouvrages et la faible connaissance du système d'irrigation qu'ont les agriculteurs.

En général, la gestion du réseau ne satisfait pas les besoins en eau de chaque parcelle pendant les différentes phases de culture. La non maîtrise d'eau est due principalement au manque, à la vétusté et à la destruction des infrastructures (barrage, bâche, canal,...).

Par ailleurs, la répartition d'eau dans les rizières s'avère difficile faute de prise parcellaire. En outre, compte tenu de l'absence de digue de protection et de fossé de crête, certaines zones, notamment Izafo central (Maromitety et Ampasimazava) font face à des inondations et de l'ensablement.

Comme la rivière Izafo est caractérisée par ses méandres, le cheminement hydraulique est très long, ce qui accentue le risque de stagnation et d'inondation du périmètre. Certaines rizières se sont transformées en marécage à cause du mauvais fonctionnement du système de drainage.

Une hypothèse, présente dans de nombreux discours, lie les inondations apparaissant dans la plaine de l'Izafo au nord de Maromitety au seuil rocheux d'Ambodisatrana. Cette hypothèse justifierait le recours au dynamitage de l'affleurement rocheux.

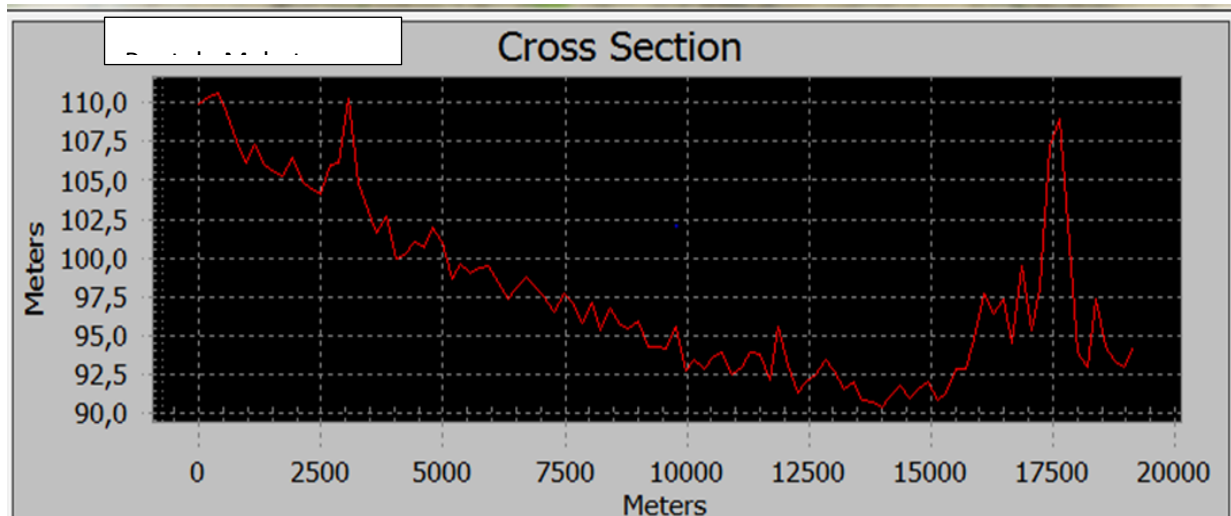
Nous réfutons cette hypothèse comme le démontre l'analyse du profil hydrologique de la rivière Izafo. En effet la cote au pont de Mahatsara au nord, est de 110,5 m la cote au seuil rocheux est de 94,79 m, et la cote de la rivière est à 108 m, après le passage du pont d'Ambatomipaka (Voir la carte 27 au 1 :100 000 montrant l'écoulement de l'Izafo). Il ne peut donc y avoir un refoulement d'eau du fait de l'affleurement rocheux compte tenu de ce dernier point coté 108 m.

Pour cette raison, nous recommandons paragraphe 234. H « *Types d'interventions dans les Grands Périmètres Irrigués (GPI)* » des solutions basées sur la protection des pentes des bassins versants par la reforestation et le reboisement, la mise en place de canaux d'infiltration et de réduction du ruissellement, le renforcement des canaux de drainage dans la zone inondable, permettant d'éviter le recours au dynamitage.

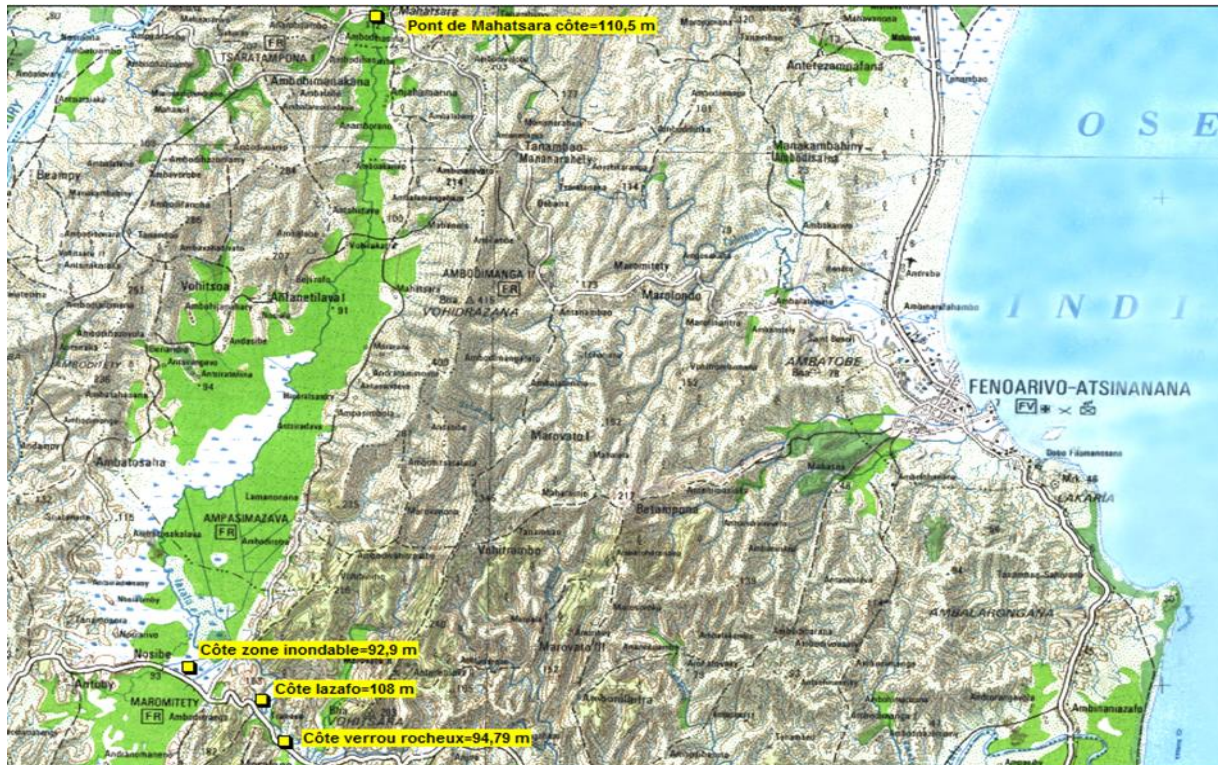
Photo 15 : Photo Google : seuil rocheux d'Ambodisatrana



Figure 24 : Profil hydrologique de l'azafo depuis Mahatsara jusqu'au seuil rocheux



Carte 26 : localisation des points cotés expliquant l'écoulement de l'Izafo et la situation de la zone inondable.



Par ailleurs, comme les usagers d'eau ne sont pas encore organisés en associations bien structurées, la répartition d'eau est devenue difficile. Par ailleurs, les rôles des polices de l'eau ne sont pas respectés.

6.5 D. Analyse de la situation des périmètres à Soanierana-Ivongo

Les périmètres dans le paysage de Soanierana Ivongo sont irrigués par les affluents de la rivière de Marimbona au Sud et les affluents de la rivière de Simianona au Nord. Ce sont des bas-fonds, vallées et plaines, plaines littorales.

6.5.1 D. Les ressources en eau

88 sources ont été identifiées et localisées dans le paysage. Toutes les sources identifiées sont pérennes. Les caractéristiques de ces sources sont présentées dans l'annexe 2 « Rapport Hydrogéologie et Génie rural ».

6.5.2 D. Barrage et captage artisanaux

On distingue deux types de système de captage au niveau du paysage de Soanierana-Ivongo :

- Barrage en dur ;
- Captage artisanal (Barrage, aménagement de source, captage de ruisseau).

6.5.2.1 D. Barrage en dur

55 barrages en dur ont été identifiés et localisés. Tous les barrages sont en très mauvais état. Ils n'ont jamais fait l'objet d'entretien. De nombreuses vannes ont été volées. Les vannes existantes sont inutilisables. Les caractéristiques des barrages sont décrites dans l'annexe 2 « Rapport Hydrogéologie et Génie rural ».

6.5.2.2 D. Barrages artisanaux

Comme à lazafo, compte tenu du manque d'infrastructures, les exploitants se regroupent et construisent des barrages artisanaux construits en matériaux locaux. Le paysage de Soanierana-Ivongo compte environ une centaine de captages de ce type. Comme à lazafo ces barrages ne résistent pas aux fortes pluies. Ils sont détruits et reconstruits tous les ans.



Photo 16: Captage de ruisseau du périmètre de Sahalonjy à Manompana



Photo 17 : Captage de ruisseau à Sahalary à Manompana

6.5.3 D. Canal

En général, les canaux en béton armé et en maçonnerie de moellons se sont dégradés de sorte qu'ils présentent plusieurs fuites. Par ailleurs, le manque de curage et de faucardage diminue la vitesse d'écoulement et favorise l'envasement des canaux

6.5.4 D. Ouvrages annexes

Les ouvrages annexes des réseaux sont généralement en très mauvais état et ne fonctionnent plus convenablement.

6.5.5 D. Description des aménagements hydro-agricoles

Le rapport 2 « Hydrogéologie et Génie rural », en annexe, liste les aménagements visités dans le Paysage de Soanieran Ivongo en détaillant les travaux à mener, selon les données suivantes.

Types de bas-fonds, vallées ou plaine	Type d'aménagement	Qualité de l'aménagement :	Types de travaux à prévoir :
	Grands Périmètres, Petits périmètres, PPI,..	(maîtrise d'eau et état des infrastructures)	Aménagement, réhabilitation, consolidation extension

7. D. Transport, routes et pistes.

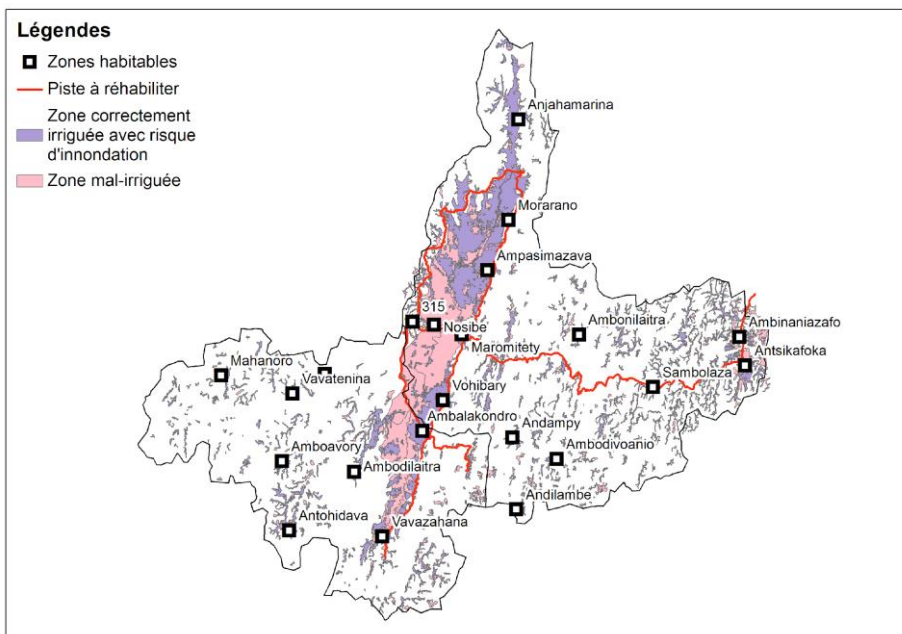
7.1 D. Situation du transport

7.1.1 D. Le paysage d'lazafo

L'accès au chef-lieu de district, Vavatenina, s'effectue par une route goudronnée en état dégradé mais correct qui traverse la commune de Maromitety. A partir de cet axe de circulation, l'accès aux autres communes rurales s'effectue via des pistes en terre.

La partie Nord du périmètre est desservie par une piste en boucle de 28km, à partir du Camp militaire 315 à Maromitety, traversant les Communes de Mahanoro, d'Ampasimazava et de Maromitety. Praticable en voiture 4x4, de nombreux points noirs existent sur cette route faisant le tour de la plaine d'lazafo et sur les chemins d'accès transversaux.

Carte 27 : carte des pistes à réhabiliter



L'accès à la partie Sud Est du périmètre est assuré par une piste de 14,5 km, de Maromitety jusqu'à Vavazahana. Praticable en voiture 4x4, la piste est marquée par quelques points noirs. Concernant la partie Sud Ouest, la piste d'accès débute à 600m du camp militaire 315 vers Vavatenina. C'est une piste en terre de 5,4km qui dirige jusqu'au village de Mahatsinjo, Fokontany Mahatsara. Cette piste est praticable en voiture 4*4. La carte n° 28 présente les routes et les accès.

D'après notre enquête auprès des communes, pour plus de 20 fokontany sur 5, le moyen habituel de transport est la marche à pied. La circulation automobile est limitée à des véhicules 4x4 et à certains camions. Cet accès aux 4x4 ne concernerait que 70% du paysage, ce qui reste faible. Les communes d'Ampasimazava et Tanamarina se déclarent particulièrement enclavées. Cet enclavement pénalise l'accès au marché des producteurs, limite la circulation des marchandises et rend moins attractifs les postes de fonctionnaires dans les communes rurales.

L'enclavement des villages ruraux reste cependant limité aux marchandises. Le temps du trajet jusqu'à la route indiqué dans nos enquêtes est en moyenne de 1h20, durée qui permet d'envisager un aller-retour dans la journée. Seule la nouvelle commune de Betampona met en avant un problème de circulation des personnes avec des temps de trajets estimés à 3h, soit 6h l'aller-retour. Les habitants de ces fokontany ne peuvent se rendre en ville sans passer une nuit sur place.

Enfin, la couverture téléphonique est, elle aussi, préoccupante. Elle n'atteint que 80% de l'ensemble du paysage. Les communes de Mahambo, Tanamarina et Vavatenina sont les plus mal couvertes.

7.1.2 D. Le paysage de Soanierana-Ivongo

Les problèmes d'enclavement dans le paysage de Soanierana-Ivongo sont beaucoup plus graves qu'à Iazafo. Le paysage de Soanierana-Ivongo est desservi par deux types d'accès, par canot (en empruntant soit la rivière Simianona soit la rivière de Marimbona) ou par la piste rurale à partir de la Commune Rurale de Manombana.

A 5 km de Soanierana-Ivongo vers Fénériver Est, une piste en terre de 22 km relie Manatany, Ampasimbola, Tanambao, Ratsilera et revient à Soanierana-Ivongo. La piste se trouve actuellement dans un état de dégradation avancé. On y constate des dizaines de points noirs. Les ouvrages de franchissement sur l'axe Tanambao Ratsilera-Soanierana-Ivongo sont détruits.

Un projet de construction de la RN 5 financé par la Banque Coréenne est actuellement en cours. Le nouveau tracé désenclave plusieurs communes du paysage de Soanierana-Ivongo, à savoir Antanifotsy, Ambodiampana et Manompana. L'étude de faisabilité a déjà été réalisée. C'est une priorité.

Soanierana-Ivongo est un pays où la voiture n'existe pas et où le téléphone ne capte pas. A l'exception notable du chef-lieu de district, la circulation des biens et des personnes s'effectue en canot le long des deux fleuves, puis à pied. De ce fait, les durées de trajet jusqu'au chef-lieu de district montent à 4 jours de transport pour Antenina. Les autres chefs-lieux de commune sont accessibles via une journée de marche à pied combinée à un trajet de 20 minutes à 5 heures de canot.

Les transports à pied s'effectuent sur des chemins piétons étroits, escarpés, peu entretenus et très dégradés par un trafic piéton important. Sur certains tronçons, les chemins sont des diguettes de rizière ou des canaux d'irrigation. Les seuls ouvrages de franchissement des cours d'eau sont des troncs d'arbres jetés en travers de la rivière. Dans de nombreux cas, les franchissements de rivière s'effectuent à gué ou en pirogue manuelle.

Sur les deux fleuves qui relient le chef-lieu de district au reste du paysage, une importante flottille de canot à moteur assure le premier tronçon du transport de fret et de passagers. Cette activité est organisée de manière informelle à la manière de taxi-brousses. Les horaires sont variables et le chargement mélange passagers et fret. Les naufrages sont courants. Ces canots desservent un nombre important d'arrêts avant d'atteindre les deux terminus qui sont Ambodiriana sur le fleuve Simianona et Ambodinanto sur le fleuve Marimbona. Aux terminus de ces circuits se sont développées des villes marchandes où les produits débarqués des canots sont commercialisés dans une rue commerçante longue d'une centaine de mètres. C'est également à cet endroit que sont chargés les produits des cultures de rente, vanille, cannelle et girofle, à destination de Soanierana-Ivongo.

Entre les « ports fluviaux » et le reste du paysage, un important trafic de porteurs assure la circulation des biens. Ces porteurs utilisent des bambous pour répartir une charge de 30 kg environ et se regroupent en convois de plusieurs porteurs. Le portage est facturé environ 100 Ariary/heure/kilo, soit 500 Ariary/kilo pour Ambavala ou 1500 Ariary/kg pour Antenina. Cette activité économique fournit un revenu important à une population jeune et désargentée. Un chargement de 30kg environ sur un gros bambou rapporte 15 000 à 20 000 Ariary pour une journée de travail, un salaire nettement supérieur à celui d'un journalier.

7.2 D. L'analyse des routes et des pistes.

Durant les visites de terrain nous avons identifié les principaux points noirs des principaux axes. Les tableaux 35 et 36 présentent le constat et les propositions de travaux.

7.2.1 D. Iazafo

Tableau 35 : Etats des lieux des routes Iazafo

PK	Constat	Proposition d'aménagement
Axe Maromitety- Vavazahana (l= 14,5 Km)		
PK 0	Inexistence de barrière de pluie	Mise en place de barrière de pluie et de garde de la barrière
PK 0- 4,986	Dégradation générale de la chaussée Fossé latéral obstrué Présence de pente trop forte > 10% Insuffisance d'ouvrage d'assainissement	Reprofilage lourd sur le point noir Remise en état de plateforme Revêtement de la plateforme en cloutage ou pavé sur la pente trop forte Construction de fossé et d'ouvrage d'assainissement
PK 4, 986	Passage d'un ruisseau à Vohibory	Construction d'un dalot sous piste
PK 4, 986- 8,986	Dégradation générale de la chaussée Fossé latéral obstrué Présence de pente trop forte > 10% Insuffisance d'ouvrage d'assainissement	Reprofilage lourd sur le point noir Remise en état de plateforme Revêtement de la plateforme en cloutage ou pavé sur la pente trop forte Construction de fossé et d'ouvrage d'assainissement
PK 8,986; PK 9,214; PK 9,836	Passage des ruisseaux N°02 et N°03 d'Ambatomirahalaha et Ambohimarina	Construction des trois dalots sous pistes
PK 8,986- 12, 618	Dégradation générale de la chaussée Fossé latéral obstrué Présence de pente trop forte > 10% Insuffisance d'ouvrage d'assainissement	Reprofilage lourd sur le point noir Remise en état de plateforme Revêtement de la plateforme en cloutage ou pavé sur la pente trop forte Construction de fossé et d'ouvrage d'assainissement
PK 12,618	Passage d'un ruisseau Mahatsara	Construction d'un radier d'une longueur de 12m
PK 12,630-13,489	Passage d'un ruisseau à Vavazahana	Construction d'un dalot sous piste
PK 13,489- 14,500	Dégradation générale de la chaussée Fossé latéral obstrué Insuffisance d'ouvrage d'assainissement	Reprofilage lourd sur le point noir Remise en état de plateforme Construction de fossé et d'ouvrage d'assainissement.
Piste d'accès et d'entretien au périmètre à Pont Sahavavina - Village Mahatsinjo (l=2,5Km)		

PK	Constat	Proposition d'aménagement
PK 0- 2,5Km	Dégradation générale de la chaussée	Reprofilage lourd sur le point noir Remise en état de plateforme
Axe 315- Ambatoasana- CR Mahanoro- CR Ampasimazava et CR Maromitety		
PK 0	Inexistence de barrière de pluie	Mise en place de barrière de pluie et de garde de la barrière
PK 0- 9,165	Dégradation générale de la chaussée Fossé latéral obstrué Présence de pente trop forte > 10% Insuffisance d'ouvrage d'assainissement	Reprofilage lourd sur le point noir Remise en état de plateforme Revêtement de la plateforme en cloutage ou pavé sur la pente trop forte Construction de fossé et d'ouvrage d'assainissement
PK 9,165, 10,642	Manque de platelage en bois	Fourniture et pose de platelage en bois
PK 9,165- 10,813	Dégradation générale de la chaussée Fossé latéral obstrué Insuffisance d'ouvrage d'assainissement	Reprofilage lourd sur le point noir Remise en état de plateforme Construction de fossé et d'ouvrage d'assainissement
PK 10,813	Passage d'un ruisseau à Antsirabe	Construction d'un dalot 1x1
PK 10,813- 16,407	Dégradation générale de la chaussée Fossé latéral obstrué Insuffisance d'ouvrage d'assainissement	Reprofilage lourd sur le point noir Remise en état de plateforme Construction de fossé et d'ouvrage d'assainissement
PK 12,519; 13,444; 14,157	Passage des ruisseaux à Antanetilava, Bejirofo et Andranotsimagneky	Construction des trois dalots de 60x60
PK 16,407	Croisement vers Ambalabe et Mahanoro	Mise en place des deux barrières de pluie et de garde de la barrière
PK 16, 407- 19,792	Dégradation générale de la chaussée Fossé latéral obstrué Insuffisance d'ouvrage d'assainissement	Reprofilage lourd sur le point noir Remise en état de plateforme Construction de fossé et d'ouvrage d'assainissement
PK 19,792; 19,992	Passage des ruisseaux à Andratanimoy 1 et 2	Construction des deux dalots de 60x60
PK 19,792- 24,202	Dégradation générale de la chaussée Fossé latéral obstrué Insuffisance d'ouvrage d'assainissement	Reprofilage lourd sur le point noir Remise en état de plateforme Construction de fossé et d'ouvrage d'assainissement
PK 20,698; 21,347; 21,532; 21,726; 21,971, 22,697	Passage des ruisseaux à Anytanambao Andratanimoyet Ampasimbola 1,2,3,4,5	Construction des six dalots de 60x60
PK 19,792- 24,202	Dégradation générale de la chaussée Fossé latéral obstrué Insuffisance d'ouvrage d'assainissement	Reprofilage lourd sur le point noir Remise en état de plateforme Construction de fossé et d'ouvrage d'assainissement

7.2.2 D. Soanierana-Ivongo

Tableau 36 : Etats des lieux des routes Soanierana-Ivongo

PK	Constat	Proposition d'aménagement
Axe Manatany- Ampasimbola- Tanambao Ratsilera- Soanierana-Ivongo		
PK 0	Inexistence de barrière de pluie	Mise en place de barrière de pluie et de garde de la barrière
PK 0- 1,97	Dégradation générale de la chaussée Fossé latéral obstrué Insuffisance d'ouvrage d'assainissement	Reprofilage lourd sur le point noir Remise en état de plateforme Construction de fossé et d'ouvrage d'assainissement
PK 1,97-5,4	Dégradation générale de la chaussée Fossé latéral obstrué Présence de pente trop forte > 10% Insuffisance d'ouvrage d'assainissement	Reprofilage lourd sur le point noir Remise en état de plateforme Revêtement de la plateforme en cloutage ou pavé sur la pente trop forte Construction de fossé et d'ouvrage d'assainissement
PK 5,4	Passage d'un ruisseau	Construction d'un dalot sous piste
PK 5,4- 6,68	Dégradation générale de la chaussée Fossé latéral obstrué	Reprofilage lourd sur le point noir Remise en état de plateforme
PK 6,68	Passage d'un ruisseau	Construction d'un dalot sous piste
PK 6,68- 8,43	Dégradation générale de la chaussée Fossé latéral obstrué	Reprofilage lourd sur le point noir Remise en état de plateforme
PK 8,43	Passage d'un ruisseau	Construction d'un dalot sous piste
PK 8,43- 18,64	Dégradation générale de la chaussée Fossé latéral obstrué	Reprofilage lourd sur le point noir Remise en état de plateforme
PK 18,64	Passage d'un ruisseau	Construction d'un dalot sous piste
PK 18,64-20,83	Dégradation générale de la chaussée Fossé latéral obstrué Insuffisance d'ouvrage d'assainissement	Reprofilage lourd sur le point noir Remise en état de plateforme Construction de fossé et d'ouvrage d'assainissement
PK 20,83	Passage d'un ruisseau	Construction d'un dalot sous piste
PK 20,83-22,00	Dégradation générale de la chaussée Fossé latéral obstrué Insuffisance d'ouvrage d'assainissement	Reprofilage lourd sur le point noir Remise en état de plateforme Construction de fossé et d'ouvrage d'assainissement
PK 22	Inexistence de barrière de pluie	Mise en place de barrière de pluie et de garde de la barrière
Axe 315- Antanifotsy- Ambodiampana		
PK 0	Inexistence de barrière de pluie	Mise en place de barrière de pluie et de garde de la barrière
PK 0- 1,09	Dégradation générale de la chaussée Fossé latéral obstrué Insuffisance d'ouvrage d'assainissement	Reprofilage lourd sur le point noir Remise en état de plateforme Construction de fossé et d'ouvrage d'assainissement
PK 1,09	Passage d'un ruisseau	Construction d'un dalot sous piste

PK	Constat	Proposition d'aménagement
PK 1,09- 7,01	Dégradation générale de la chaussée Fossé latéral obstrué Insuffisance d'ouvrage d'assainissement	Reprofilage lourd sur le point noir Remise en état de plateforme Construction de fossé et d'ouvrage d'assainissement
PK 7,01	Inexistence de barrière de pluie à Antanifotsy	Mise en place de barrière de pluie et de garde de la barrière
PK 9,92	Passage d'un ruisseau	Construction d'un dalot sous piste
PK 9,92-10,72	Dégradation générale de la chaussée Fossé latéral obstrué Insuffisance d'ouvrage d'assainissement	Reprofilage lourd sur le point noir Remise en état de plateforme Construction de fossé et d'ouvrage d'assainissement
PK 10,72	Inexistence de barrière de pluie à Ambodiampana	Mise en place de barrière de pluie et de garde de la barrière

8. D. Eaux, assainissement, hygiène (EAH)

8.1 D. Nécessité de prendre en compte les aspects d'EAH

Le Programme PADAP n'est pas spécifiquement concerné par les aspects d'EAH. Mais comme il s'agit d'un programme systémique de développement socio-économique par l'approche paysage, le concept GIRE doit être pris en compte. Dans sa déclaration de politique de développement basée sur la maîtrise de l'eau, Madagascar a annoncé que « l'accès à l'eau potable est la priorité au niveau des usages de l'eau ». De ce fait, nous présentons : i) une analyse de la situation des services de base EAH dans les 2 paysages ; ii) des orientations sur une technologie à moindre coût basée sur le concept « maîtrise de l'eau totale pilotée par la communauté » permettant aux populations concernées par le Programme d'avoir accès à ces services.

8.2 D. Analyse de la situation de l'accès à l'EAH

8.2.1 D. Accès à l'eau potable

L'analyse concerne les taux d'accès aux infrastructures d'eau potable présentés dans le document de BPOR (Budget programme par objectifs régionaux) du ministère chargé de l'eau potable, de l'assainissement, et de l'hygiène (ministère de l'eau, de l'énergie et des hydrocarbures).

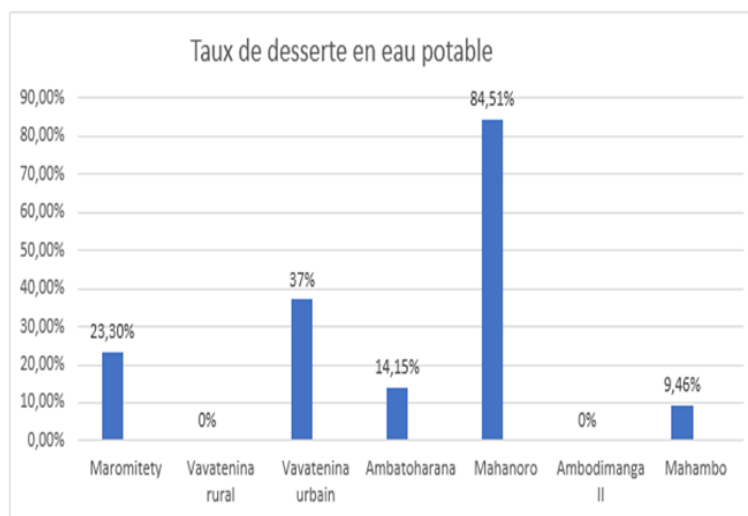
L'inventaire effectué par le projet BPOR en 2017 permet de connaître la situation officielle des infrastructures et les taux d'accès à l'eau potable pour toutes les communes des 2 paysages.

Les infrastructures ont été réalisées par des partenaires techniques et financiers, principalement Unicef, Care, Coopération décentralisée française, Inter Aid, et Etat malagasy.

La situation de l'accès à l'eau potable est présentée ci-dessous pour les 2 paysages.

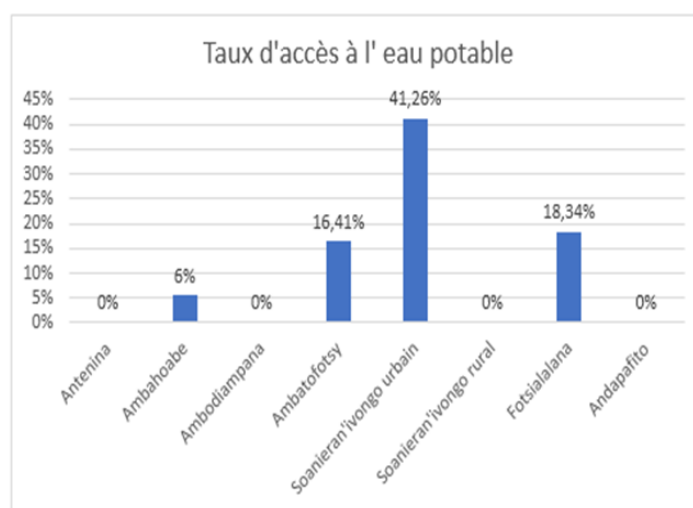
a. Paysage lazafo

communes	Taux
Maromitety	23,30%
Vavatenina rural	0%
Vavatenina urbain	37%
Ambatoharana	14,15%
Mahanoro	84,51%
Ambodimanga II	0%
Mahambo	9,46%



b. Paysage de Soanierana-Ivongo

communes	Taux
Antenina	0%
Ambahoabe	6%
Ambodiampana	0%
Ambatofotsy	16,41%
Soanieran'ivongo	41,26%
Soanieran'ivongo	0%
Fotsialalana	18,34%
Andapafito	0%



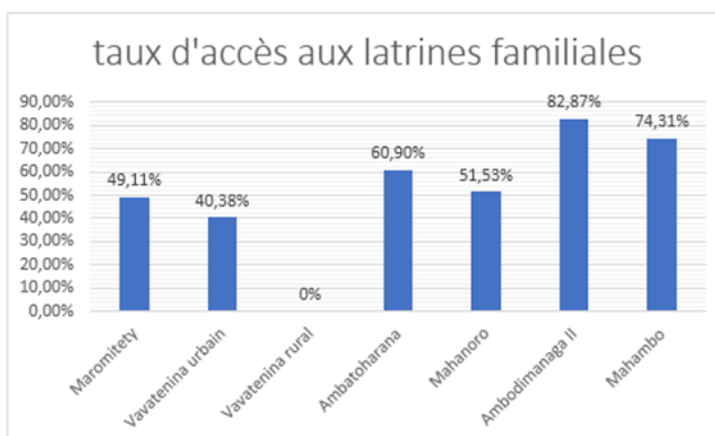
8.2.2 D. Accès aux latrines familiales et à l'hygiène

Les données proviennent aussi du document de BPOR. Les infrastructures ont été réalisées par l'approche ATPC (Assainissement Total Piloté par la Communauté) par des partenaires techniques et financiers, principalement Unicef, Care, Coopération décentralisée française, Inter Aid, Ong St Gabriel, et Etat malagasy.

La situation de 2017 de l'accès aux latrines est présentée ci-dessous pour les 2paysages.

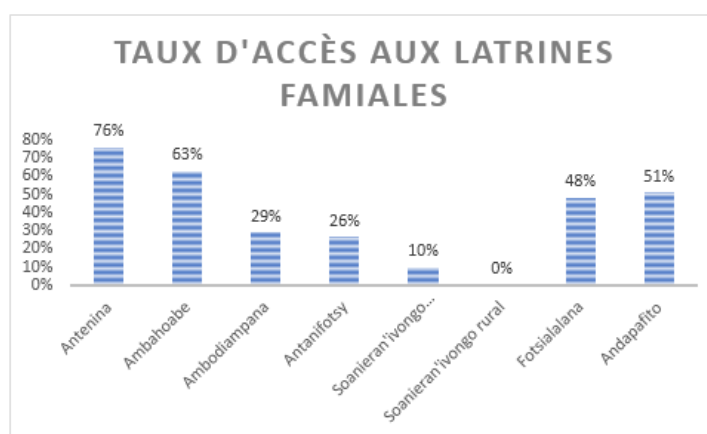
a. Paysage d'Izafo

communes	Taux
Maromitety	49,11%
Vavatenina urbair	40,38%
Vavatenina rural	0%
Ambatoharana	60,90%
Mahanoro	51,53%
Ambodimanaga II	82,87%
Mahambo	74,31%



b. Paysage de Soanierana-Ivongo

communes	Taux
Antenina	76%
Ambahoabe	63%
Ambodiampana	29%
Antanifotsy	26%
Soanieran'ivongo	10%
Soanieran'ivongo	0%
Fotsialalana	48%
Andapafito	51%



9. D. L'agriculture

Les informations et analyses présentées ici sont issues de la bibliographie, des entretiens avec les personnes ressources notamment des services déconcentrés de l'Etat du secteur rural mais aussi et pour beaucoup des enquêtes auprès d'un échantillon d'exploitations agricoles et les focus groupes réalisés dans six fokontany, trois par paysage, et enfin des enquêtes filières. Les résultats de ces travaux sont présentés de manière détaillée dans le « Rapport Agroéconomie », en annexe, dans une partie spécifique qui reprend et complète les éléments inclus dans cette partie.

9.1 D. Importance de l'agriculture et principales productions

89% des ménages de la région ont au moins une activité agricole (81% de moyenne pour Madagascar) : 98% en milieu rural et 54% en milieu urbain (Instat 2011). Le Programme Régional de Développement, en phase avec le Programme National de Développement « *prône le développement de ses activités agricoles comme moteur principal de son essor économique à partir duquel s'amélioreront progressivement les conditions sociales de la population* ».

L'agriculture familiale est le principal acteur économique des paysages, en relation avec des entreprises agricoles, agroalimentaires, d'approvisionnement ou de service qui sont peu nombreuses, car concentrées à Tamatave. C'est une AF, plutôt paysanne (en référence à la définition de Braudel : une agriculture qui produit tout ce que l'on a besoin et vend les excédents), mais aussi en lien, à des degrés variables, avec le marché des produits agricoles national et international.

La région a de fortes potentialités agricoles notamment pour la production de cultures pérennes de rente, mais aussi de productions vivrières. Elle peut ainsi contribuer à la sécurité alimentaire régionale et au marché. Les exploitations agricoles (ou ménages agricoles pour faire la liaison avec les enquêtes Instat et PADR/ROR) sont diverses. Cette diversité dépend d'abord de la disponibilité en terre et, d'une manière générale, de l'accès aux ressources productives.

Selon, l'EPM 2010 (Instat 2011)¹⁰, les exploitations agricoles sont composées à 68,2 % de petits exploitants, avec une superficie économique de moins de 1,5 ha. Ce taux est inférieur à la moyenne nationale (71,9%). Logiquement, la part des exploitants moyens (entre 1,5 et 4 ha) et celle des grands exploitants (> à 4ha) sont légèrement supérieures à la moyenne nationale (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

Tableau 37 : Répartition des types d'exploitations agricoles selon EPM 2010

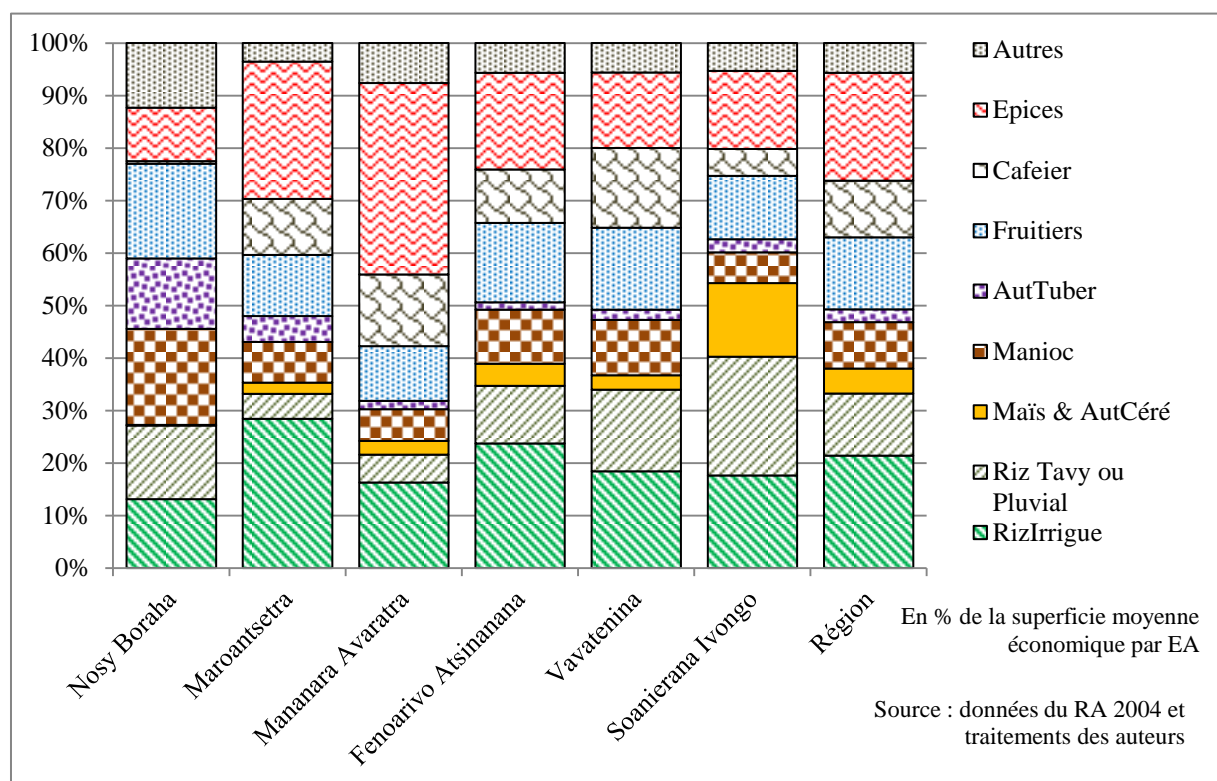
Région	Superficie économique moyenne en Ha	Superficie économique médiane en Ha	Répartition selon la taille de l'exploitation en%			Total
			Petit exploitant agricole	Moyen exploitant Agricole	Grand exploitant agricole	
Analanjirofo	1,5	1,1	68,2	27,0	4,9	100,0
Ensemble	1,4	1,0	71,9	23,3	4,8	100,0

Les systèmes d'activités agricoles sont aussi très diversifiés. Productions animales et végétales se combinent avec presque toujours du riz, des cultures annuelles, des agroforêts... Mais les proportions sont variables selon les zones et les exploitations. A partir des données du RA 2004, la répartition moyenne des superficies selon les grands types de culture et par district de la Région a été calculée. Le riz occupe toujours une place déterminante qui varie dans les trois districts des paysages entre 30 à 40 % des superficies cultivées moyennes.

Nous détaillons les différents systèmes par la suite.

¹⁰ Nous n'avons pas utilisé les données du document INSTAT, 2014 « Enquête Nationale sur le Suivi des indicateurs des Objectifs du Millénaire pour le Développement (ENSOMD). Objectif 01 : Éliminer l'extrême pauvreté et la faim. INSTAT. Antananarivo 262 p. » car les résultats pour la région Analanjirofo diffèrent fortement de ceux d'EPM 2010 (INSTAT, 2011). On peut donner comme exemple dans INSTAT 2014, la superficie économique moyenne avec le taux de petits exploitants, c'est-à-dire qui disposent d'une superficie économique de moins de 1,5 ha (Répartition des ménages agricoles selon la taille de l'exploitation page 41), qui est l'un des plus élevés du pays avec 74 %, (moyenne nationale est de 63%). La superficie économique moyenne serait de 1,0 ha et la médiane de seulement 0,4 ha. Alors que dans INSTAT, 2011 (tableau 53), le taux des petits exploitants n'est que de 8,2 % pour la région (et 71,9% au niveau national). Les résultats des enquêtes réalisés dans le cadre de cette étude, sont plus en phase avec les résultats de EPM 2010.

Figure 25 : Importance des différentes cultures dans les EA de la région et par district selon les districts selon les données du recensement agricole de 2004/05



9.2 D. Riziculture irriguée

9.2.1 D. Système de culture

On distingue le riz de grande saison (vary tena taona ou vary vato) de novembre (repiquage en janvier/février) à mai/juin et le riz de contre saison (vary kitrana), de juillet (repiquage août/septembre) à janvier/février. Pour la grande saison, "vary tena taona" ou "vary vato", les travaux commencent par le labour appelé «midroana» dès le mois de novembre en profitant de l'arrivée des pluies. Pour la contre saison "vary aloha" ou "vary kitrana", les travaux commencent un mois après la récolte de la grande saison. La récolte de la contre saison réduit la période de soudure des ménages ruraux. Le riz de contre-saison souffre parfois du déficit de pluie.

9.2.2 D. Les rendements

Les estimations de rendement sont contrastées et dépendent des systèmes techniques. Le PADR/ROR (PADR/ROR, 2014)¹¹ estimait pour 2012 et 2013, les rendements entre 0,6 à 2 t/ha pour le repiquage en foule et 0,8 à 3,5 t/ha pour le repiquage en ligne simple. En 2014, selon les mêmes sources, le rendement était de 1,4t/ha pour le repiquage en foule et 1,9 t/ha pour le repiquage en ligne. Ces différences attestent de la forte variabilité interannuelle. Selon la DRAE¹², le rendement est lié à la maîtrise de l'eau sur le périmètre : avec une bonne maîtrise de l'eau et des variétés améliorées (par exemple FOFIFA X262), les rendements moyens se situeraient entre 3 et 3,5 t/ha en grande saison et 2 à 2,5 t/ha en contre saison ; sur les rizières avec mauvaise maîtrise de l'eau les rendements moyens seraient de 1,5 à 2,25 t/ha, sans différence entre les saisons.

¹¹ PADR/ROR, 2014. Rapport d'enquête communautaire de l'observatoire rural de Fénérive Est. Plan d'Action pour le Développement Rural / Réseau des Observatoires Ruraux. Antananarivo Juillet 2014. 73 p

¹² Communication orale du Chef du service régional de l'agriculture le 15/03/2018

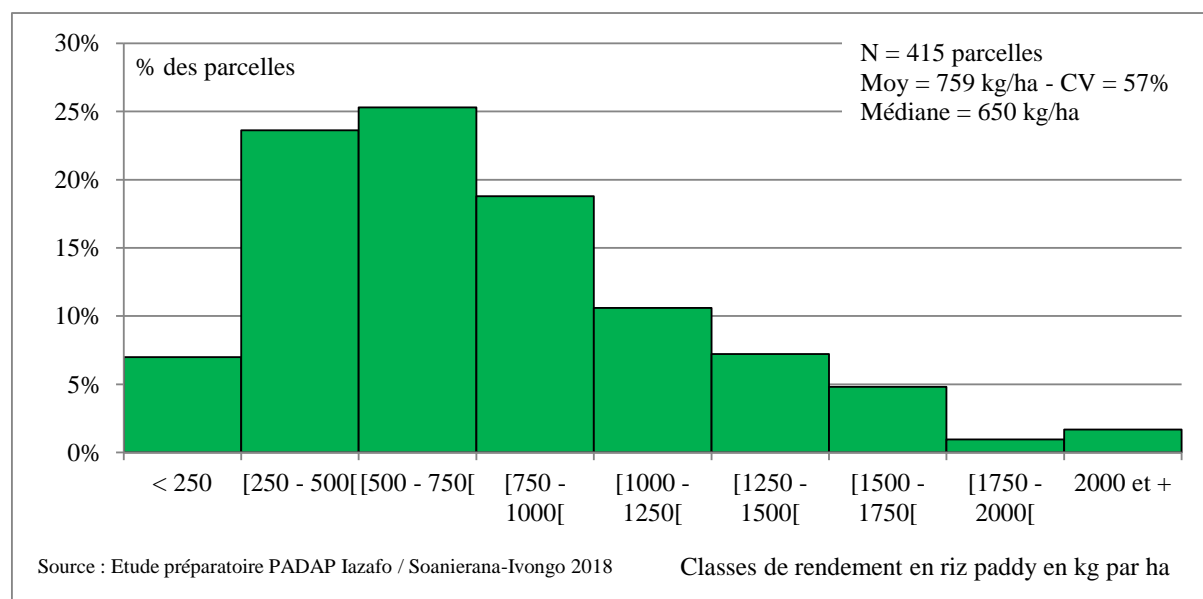
Les résultats obtenus à partir de nos enquêtes sont proches de ceux du PADR/ROR pour 2012 et 2013. Au total, ce sont 415 parcelles qui ont été inventoriées pour 154 EA ayant cultivé du riz irrigué ou inondé en 2017, soit 86% des EA de l'échantillon (voir le 5 «Rapport Agroéconomie » pour plus d'informations sur les parcelles). Quand on ramène la production totale récoltée¹³ en 2017 (qui selon les producteurs n'a pas été une bonne année) à la superficie cultivée, on observe un rendement moyen très bas, de l'ordre de 700 kg/ha (CV de 88%).

Tableau 38 : Production de paddy récoltée en 2017 et rendement moyen pondéré par les superficies

Fokontany	Nb EA	Nb Parcelles	Sup. Totale (ha)	Superficie (ha)		Paddy récolté (kg)	Rendement (kg/ha)	
				Moyenne (ha)	Coef de Variation		Moyenne	Coef de Variation
Antsirakoraka	26	62	23,01	0,37	52%	20 384	886	63%
Ampahibe	29	88	44,73	0,51	69%	29 472	659	81%
Andampy	25	68	17,32	0,25	66%	11 400	658	83%
Marovinanto	29	74	31,69	0,43	68%	18 920	597	103%
Ampasimbola	28	90	38,24	0,42	75%	28 270	739	88%
Ambavala	17	33	7,09	0,21	51%	6 335	894	68%
Ensemble	154	415	162,07	0,39	74%	114 781	708	88%

Il n'y a pas de différence significative entre les rendements moyens par fokontany qui varient de 600 kg/ha à Marovinanto à près de 900 kg/ha à Antsirakoraka. Les rendements obtenus dans le fokontany d'Ampahibe avec de nombreuses parcelles dans la partie Nord du périmètre irrigué d'Izafo restent dans la moyenne.

Figure 26 : Répartition des parcelles selon des classes de rendement en riz paddy sur rizières irriguées



Sans pondération, le rendement moyen par parcelle est légèrement supérieur avec 759 kg par ha (avec un CV de 57% et une médiane à 650 kg/ha). La figure 26 met en évidence la forte proportion (31%) de parcelles avec un rendement inférieur à 500 kg/ha. A l'opposé les parcelles avec de bons rendements sont peu nombreuses ; 7,5% seulement ont un rendement de 1500 kg et plus. Ces parcelles avec de bons rendements ne sont pas plus nombreuses dans le fokontany d'Ampahibe, ce qui confirme l'existence de problèmes liés à la qualité de l'aménagement et aux difficultés de gestion de l'eau. Enfin, dans notre échantillon, les rendements moyens ne diffèrent pas significativement selon les saisons.

¹³ Pour évaluer la récolte de paddy en kilogramme nous avons considéré qu'un Vatra pesait 16 kg dans le paysage de Izafo et 20 kg dans le paysage de Soanierana-Ivongo

L'appréciation qu'ont les producteurs sur leur récolte confirme que l'année 2017 a été plutôt mauvaise. Elle permet aussi de constater que les attentes des producteurs sont faibles, puisque le rendement moyen des parcelles classées avec une bonne production est inférieur à 1 500 kg (1 393kg/ha avec un CV de 27%). La raison principale des mauvais rendements (plus de la moitié des parcelles) est le « manque d'eau ». Nous en avons déjà détaillé les causes au paragraphe 6.3 D

La qualité des aménagements et les problèmes de gestion de l'eau ne permettent pas d'atteindre des rendements élevés, c'est-à-dire supérieurs à 2 tonnes par hectare comme attendu par le développement agricole. Il y a donc un réel potentiel pour améliorer la productivité physique qui est aujourd'hui très basse.

9.2.3 D. Techniques de production

Selon la bibliographie disponible, il y a une très faible utilisation des intrants, presque toujours liée à des dotations et à des projets. La plupart des producteurs utilisent des semences provenant de la dernière récolte. Les techniques de culture améliorées comme le système de riziculture intensive (SRI) ou le système de riziculture améliorée (SRA) sont peu fréquentes. Parmi les exploitations enquêtées aucune ne pratique le SRI ; seule une EA a mis de l'engrais sur le riz irrigué ; le repiquage en ligne n'est pratiqué que par 2% des EA mais concerne 9% de la superficie ; seules 3% des EA ont en 2017 utilisé des variétés améliorées de riz irrigué. Parmi les bonnes pratiques, on peut relever l'importance de l'utilisation de fumure organique (fumier) notamment dans les fokontany d'Ampahibe et Antsirakoraka dans le paysage d'Izafo.

Tableau 39 : Utilisation des techniques améliorées pour les cultures de riz irrigué ou inondé

	<i>Antsirakoraka</i>	<i>Ampahibe</i>	<i>Andampy</i>	<i>Marovinanto</i>	<i>Ampasimbola</i>	<i>Ambavala</i>	<i>Ensemble</i>
<i>Variété améliorée</i>							
<i>en % des EA</i>	0%	10%	0%	0%	4%	0%	3%
<i>en % superficies</i>	0%	9%	0%	0%	2%	0%	3%
<i>Repiquage en ligne</i>							
<i>en % des EA</i>	4%	4%	0%	0%	0%	0%	2%
<i>en % superficies</i>	15%	23%	1%	0%	0%	0%	9%
<i>Fertilisation (fumure organique et engrais)</i>							
<i>en % des EA</i>	15%	40%	0%	3%	4%	0%	12%
<i>en % superficies</i>	19%	36%	0%	2%	3%	0%	14%

Les résultats des enquêtes mettent en évidence un très fort taux de double culture (de 1,26 à Marovinanto jusqu'à 1,89 à Andampy), avec une moyenne pour l'ensemble de l'échantillon de 1,57. Ainsi, un peu plus de la moitié des rizières est cultivée à la fois en grande saison et en contre saison. Malgré un rendement moyen de 700 kg/ha, la production annuelle moyenne de riz est de l'ordre d'1,1 tonne par ha.

Les principaux problèmes phytosanitaires identifiées dans les rizières irriguées sont : (i) les nématodes, (ii) les poux du riz, (iii) et la pyriculariose. Ces maladies sont citées à la fois par les techniciens et les agriculteurs. Mais les agriculteurs ne les considèrent pas comme des sources de contraintes majeures, contrairement à celles liées à la gestion de l'eau. En effet, les résultats des enquêtes montrent que, selon les producteurs, les raisons principales à l'origine des mauvais rendements obtenus sur les rizières sont le « manque d'eau » ou les inondations (une parcelle sur deux, 55%), des sols peu fertiles (12% des parcelles), des techniques peu productives (12% des parcelles) et un manque d'entretien de la culture (7% des parcelles). Les maladies et les attaques d'animaux (rats ou insectes) sont mentionnées pour seulement 3% des parcelles. Les traitements sont rares, en fait limités à l'utilisation d'insecticide sur pépinière contre les poux du riz.

L'intensification augmentera probablement l'incidence des attaques. L'approche Paysage et le PADAP ne sauraient se satisfaire d'une utilisation massive de pesticides. Plusieurs raisons militent en ce sens.

La plus grande part de l'augmentation de la production sera autoconsommée et l'achat des pesticides, chers, nécessite la mise en vente d'une partie importante du riz produit.

Les villageois utilisent l'eau des rivières pour leurs différents besoins au quotidien (hygiène du corps, cuisson des repas, etc...). Toute pollution serait dramatique pour la santé des habitants de la zone, d'autant plus que la filière pesticide est peu organisée et que les précautions d'usage sont rarement respectées.

Prenant en compte ces raisons, le rapport « *Préparation du Plan de Gestion des Pestes et Pesticides (PGPP) dans quatre Régions : Région d'Analanjirifo (Iazafo, Soanierana-Ivongo), Région de SAVA (Andapa), Région du SOFIA (Bealanana) et Région de Boeny (Marovoay)* » recommande la mise en œuvre d'un plan de lutte intégrée combinant amélioration de la fertilité des sols, amélioration des méthodes culturales, résistance culturale, mesures prophylactiques, lutte physique (mécanique et thermique), lutte biologique, (en particulier prédateurs et parasitoïdes) et, en dernier ressort, la lutte chimique raisonnée.

La lutte intégrée est un art de la localité et exige des adaptations aux différentes situations, édaphiques et sociales. Le rapport insiste sur la nécessaire mise au point des stratégies de luttes intégrées et de la construction d'un « écosystème » pour garantir l'approvisionnement et l'utilisation adéquate des intrants.

Le rapport propose des actions de formation/expérimentation. La conception de ces actions est très proche de celle des champs-écoles et des groupes de références (cf. paragraphe 4.1. « *Dispositif de recherche développement, conseil et vulgarisation pour les exploitations agricoles* ». La gestion des pestes et ravageurs sera un des thèmes traités dans les actions d'expérimentation et formation que nous serons amenés à proposer dans le cadre de ce dispositif.

9.3 D. Les cultures annuelles pluviales sur tany.

9.3.1 D. La pratique du Tavy

61 % des chefs d'exploitation déclare avoir déjà pratiqué le tavy (défriche-brulis). Ce pourcentage est faible à Ampasimbola (27%), mais il est d'environ 70% dans les autres fokontany. Les taux diminuent pour la pratique du tavy au cours des 5 dernières années (50% ou moins).

Parmi les EA ayant pratiqué les tavy à Ambavala, 81% l'ont fait l'an passé et 95% au cours de ces 5 dernières années. Sans surprise, c'est dans les zones disposant de plus de jachères que la pratique est la plus présente dans les systèmes de production. A Ambavala, les EA pratiquant le tavy ont une superficie totale plus grande que la moyenne. A Ampasimbola, par contre, les EA ayant pratiqué le tavy ont une superficie disponible nettement inférieure aux autres (respectivement 1,15 ha et 2,03 ha). Dans cette zone de plus forte pression foncière, les plus petites EA ont probablement « relancé » le tavy au cours de ces dernières années, pour étendre leurs superficies sur des sols jusque-là délaissés.

Les tavy ne seraient plus pratiqués sur de la forêt naturelle. Seulement 1% de la superficie en tavy concerne la forêt naturelle et jamais depuis ces dernières années. Mais les producteurs savent que cela est interdit et leurs déclarations sont peut-être faussées. Cependant les déclarations sont en cohérence avec le mode d'appropriation des terres, puisque au niveau de l'ensemble de l'échantillon seulement 1% des parcelles et de la superficie recensées aurait été acquises par défriche de forêt naturelle.

Le tavy correspond principalement à une défriche-brulis (84% des superficies de notre échantillon). Les coupes claires sans brulis et la défriche de « pâturages » (savane) sans brulis concernent respectivement 14% et 3% des superficies.

Le riz est la culture la plus pratiquée sur tavy avec 62% des parcelles, puis vient le maïs (24%) et le manioc (9%). Ces deux dernières cultures peuvent aussi être en association avec le riz. Les cultures pérennes sont aussi en association avec le riz et les autres cultures annuelles. Le giroflier est présent sur 18 % des parcelles et les bananiers pour 6% des parcelles.

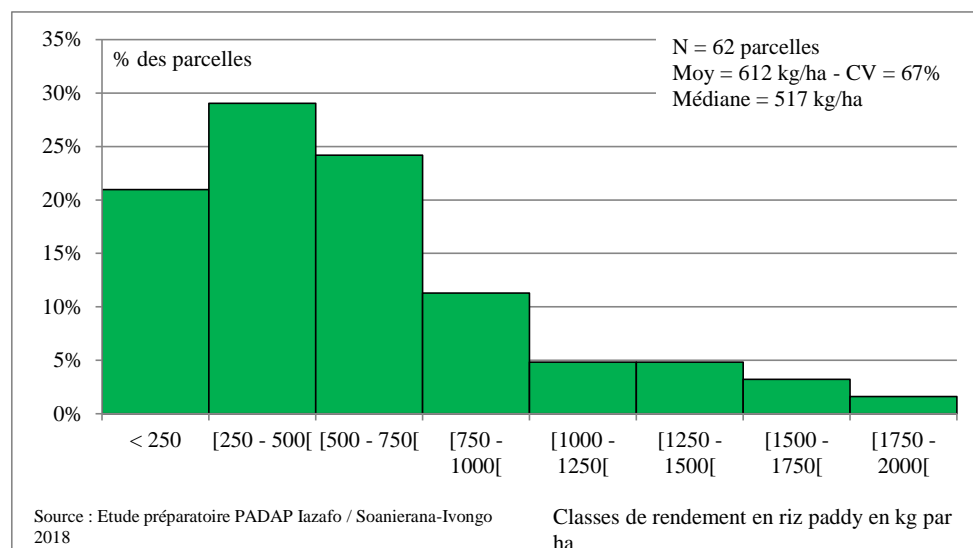
9.3.2 D. La riziculture pluviale

Le riz pluvial est produit sur les tanety. Le système de culture est basé sur un semis direct en poquet. En général, il n'y a pas de labour. Deux types de préparation des sols existent : le brulis (an-tavy) et la défriche/décapage de la couverture végétale (an-kapa). Celle-ci est mise en tas pour être brulée (cas du simple tanety) ou séchée en surface (cas des champs de girofliers).

Le riz pluvial est souvent cultivé en association (dans notre échantillon 42% des parcelles et 31% de la superficie) avec d'autres cultures annuelles comme le maïs, le manioc, le niébé, mais aussi des cultures pérennes (culture de parc). En général, il n'y a pas d'utilisation d'intrants. Comme pour le riz irrigué, il y a deux saisons de culture : la grande saison et la contre saison.

Les rendements estimés sont faibles en raison des déficits pluviométriques chroniques, des variétés utilisées peu productives et des techniques « traditionnelles » qui n'entretiennent pas la fertilité (peu d'épandage de fumure organique, pas de technique de conservation des eaux et du sol). Selon les techniciens de la DRAE, le rendement moyen en pluvial varierait entre 1 et 1,2 t/ha en grande saison et serait de 0,9 t/ha en contre saison. Dans son rapport pour l'année 2014, le PADR/ROR relève un rendement moyen de 0,8 t/ha, mais 1,0 t/ha en 2013.

Figure 27 : Répartition des parcelles en riz pluvial selon des classes de rendement en paddy



Parmi les EA enquêtées (180) seulement 52 ont cultivé du riz pluvial en 2017 (soit 29% des EA) avec au total 62 parcelles dont 48% dans le fokontany d'Ambavala. Le rendement moyen est un peu plus faible que le rendement en riz irrigué, avec une moyenne non pondérée de 612 kg/ha (CV de 67%). Le rendement pondéré par les superficies est encore plus faible (584 kg/ha). Dans notre échantillon, il n'y a pas de différence significative entre les rendements moyens des parcelles où le riz est en culture pure et celui des parcelles où il est cultivé en association.

Comme dans les rizières irriguées les principaux problèmes phytosanitaires sont (i) les nématodes, (ii) les poux du riz, (iii) la pyriculariose. Mais en sus le charbon est signalé. Les conclusions du rapport « *Préparation du Plan de Gestion des Pestes et Pesticides (PGPP) dans quatre Régions : Région d'Analanjirifo (Iazafo, Soanierana-Ivongo), Région de SAVA (Andapa), Région du SOFIA (Bealanana) et Région de Boeny (Marovoay)* » sont aussi valables et conduisent à proposer des dispositifs de recherche-développement sur ces thématiques.

9.3.3 D. Les autres cultures pluviales annuelles.

9.3.3.1 D. Des cultures diverses et des associations de culture

Outre le riz, les principales cultures annuelles sur les tanety sont le manioc et autres tubercules, le maïs, quelques légumineuses et des cultures maraichères (dont diverses brèdes, courgettes, tomates, oignon, etc.). On trouve aussi de la canne à sucre et des ananas.

Selon le PADR/ROR, le manioc est la deuxième culture vivrière et aussi l'aliment le plus consommé après le riz. De 6 à 8 mois après la plantation (effectuée au dernier trimestre de l'année en saison des pluies), le tubercule peut être consommé à partir du deuxième trimestre de l'année suivante, coïncidant avec les récoltes du riz de grande saison. Le manioc joue ainsi un rôle de complément au riz. Il peut aussi le substituer en période de soudure. Peu de producteurs de manioc en vendent, le prix au producteur étant faible (en moyenne dans les 400 Ar/kg).

Le manioc peut être stocké sur pied. En fait le manioc est une plante de soudure. Dès que la production de riz est suffisante, la consommation de manioc diminue fortement. Le manioc est un aliment pauvre qui demande des compléments protéiniques. La conservation et la transformation en farine sont difficiles du fait du haut taux d'humidité.

La double culture en pluvial est nettement moins fréquente que sur rizière, puisque seulement 15 EA ont pratiqué cette technique en 2017, soit 8% des EA. La double culture concerne pour l'essentiel le maïs. Elle n'est pratiquée qu'à Iazafo et que par quelques EA. La pratique pourrait être étendue en même temps que la culture du maïs avec des variétés à cycle court.

La pratique de l'association culturale en pluvial est fréquente. Elle associe plusieurs cultures annuelles ou des cultures annuelles et cultures pérennes vivrières ou de rente (l'arbre du fruit à pain, le jacquier, le manguiier, le litchi, le giroflier, la vanille, etc.).

Dans notre échantillon, (282 parcelles avec des cultures pluviales annuelles pour une superficie totale de 105 ha) l'association de culture concerne 47% des parcelles et 57% de la superficie. C'est une pratique généralisée. Les taux de cultures associées les plus faibles sont observés à Antsirakoraka et Ambavala avec respectivement 31% et 42% de la superficie en culture annuelle. A Antsirakoraka, ce taux est lié à l'importance du maïs en culture pure, à Ambavala à la culture du riz pluvial en culture pure et à une disponibilité en terre importante. Dans les autres fokontany, les cultures associées représentent 65% à 77% de la superficie totale en pluvial. Ces taux sont à mettre en relation avec la forte pression foncière, mais aussi à l'importance des tubercules dans l'assolement car la principale association est celle du manioc avec des arbres.

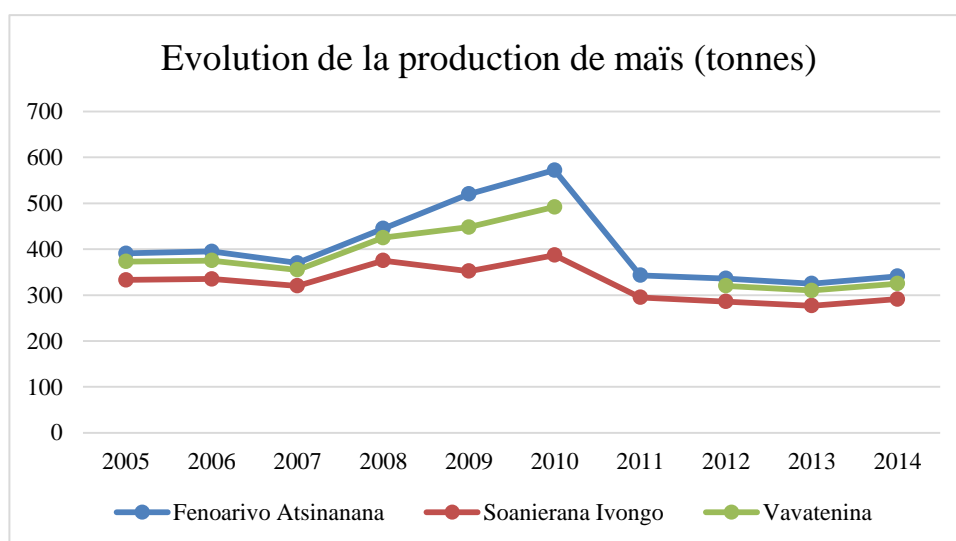
Les principaux problèmes phytosanitaires sont liés aux cultures maraichères avec des attaques de limaces, de rats et des insectes terricoles. Les méthodes de lutte habituellement utilisées utilisent les produits anti limace, les raticides et l'ITH. Les ravageurs peuvent faire diminuer le rendement jusqu'à plus de 50 %. Les conclusions du rapport « *Préparation du Plan de Gestion des Pestes et Pesticides (PGPP) dans quatre Régions : Région d'Analanjirifo (Iazafo, Soanierana-Ivongo), Région de SAVA (Andapa), Région du SOFIA (Bealanana) et Région de Boeny (Marovoay)* » sont toujours valables et conduisent à proposer des dispositifs de recherche-développement sur ces thématiques.

9.3.4 D. Le maïs

La principale zone de production du maïs se trouve dans le district de Vavatenina et une partie de Fénérive-Est. C'est une des filières prioritaires pour Vavatenina (EDL CSA Mamilango, 2013). Dans le paysage de Soanierana-Ivongo, la culture de maïs est peu importante et la production reste autoconsommée ou vendue au niveau local. Pourtant, les rendements peuvent être conséquents de 1t/ à 1,5 t/ha selon la saison de culture).

Les techniques de production sont traditionnelles. La variété IRAT 200 est la plus utilisée. Les paysans ne bénéficient d'aucune technique de lutte anti-ravageurs (rongeurs et insectes) ou de lutte contre les chenilles légionnaires. Le maïs est cultivé soit en monoculture soit associé avec du riz pluvial, dans les bas-fonds ou sur les versants.

Figure 28 : Evolution de la production de maïs dans les 3 districts concernés par PADAP



Dans les trois districts du projet PADAP, la production de maïs a progressé des années 2005 jusqu'en 2010 pour atteindre environ 1 500 tonnes, en réponse à la politique agricole menée durant cette période. La filière maïs était notamment appuyée par le programme PPRR. Depuis, la production aurait tendance à diminuer.

9.3.5 D. La banane

La banane est une plante pluriannuelle dont la plantation peut se faire à tout moment de l'année. Sa culture demande peu de moyens, peu de surfaces et peu d'entretiens. Elle fournit aux petits producteurs une source de revenu et d'alimentation régulière toute l'année. A Analanjirofo, la banane est une filière à circuit court destinée au marché régional local.

Dans le district de Vavatenina, 40% des exploitants agricoles ont déclaré avoir des pieds de bananier dans leur champ. La production totale dans les trois districts est évaluée à 29 700t/an, avec un rendement moyen de 19t/ha.

Tableau 40 : Production des bananes dans les 3 districts concernés par le projet PADAP

SOANIERANA-IVONGO		FENERIVE - EST		VAVATENINA		TOTAL ANALANJIROFO	
Superficie (ha)	Production (t)	Superficie (ha)	Production (t)	Superficie (ha)	Production (t)	Superficie (ha)	Production (t)
110	1980	930	16740	610	10980	1551	29700

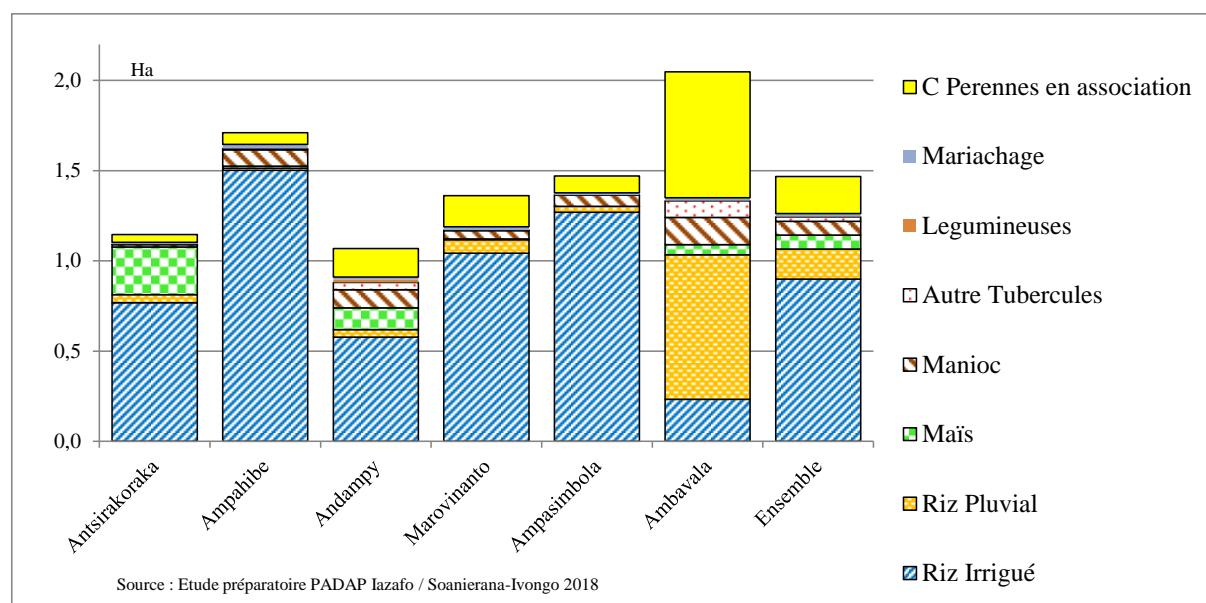
Source : PRD Analanjirofo (2015)

Comme le maïs, cette culture de diversification est surtout développée à Iazafo et relativement peu à Soanierana-Ivongo

9.3.6 D. Importance des différentes cultures annuelles au niveau des EA

Les enquêtes mettent en évidence la faible importance des cultures pluviales pour les EA dans les fokontany d'Iazafo et dans les deux fokontany à l'Est de Soanierana-Ivongo (pour plus détail voir le rapport 5 « Rapport Agro-économie », en annexe).

Figure 29 : Superficies physiques moyennes par EA en cultures annuelles pluviales en 2017 selon les Fokontany



La figure 29¹⁴ met en évidence l'importance, dans tous les fokontany sauf Ambavala, du riz irrigué dans la superficie totale cultivée en culture annuelle en 2017 (prise en compte de la double culture).

Les superficies cultivées avec les autres cultures annuelles apparaissent faibles. Elles sont en moyenne de moins de 0,1 ha par EA, sauf à Ambavala où la superficie physique moyenne cultivée en riz pluvial est de 0,8 ha. Le maïs occupe une place importante dans les fokontany d'Antsirakoraka et d'Andampy avec, en superficie physique, 0,27 ha et 0,12 ha en moyenne par EA, soit nettement plus que le riz pluvial. Les autres cultures peuvent être considérées comme marginales en terme de superficie (mais certainement pas en terme de sécurité alimentaire) : le manioc représente en moyenne moins de 10 ares par EA (sauf à Ambavala), les autres tubercules et le maraichage de l'ordre de 0,02 ha en moyenne. Les légumineuses sont quasiment inexistantes.

Ainsi, le riz pluvial n'est pas (n'est plus ?) une composante importante des systèmes de production du paysage d'Iazafo et dans une grande partie de celui de Soanierana-Ivongo. C'est une culture importante dans notre échantillon uniquement dans le fokontany d'Ambavala caractérisé par la faiblesse des superficies disponibles en rizières et avec une faible pression foncière. Le riz pluvial est largement supplanté par le maïs dans deux fokontany d'Iazafo.

La faible importance des cultures pluviales annuelles dans certaines zones des paysages limite la part des terres les plus exposées à l'érosion. Mais on peut regretter, pour la gestion de la fertilité des sols, l'absence dans l'assolement et les rotations, de légumineuses annuelles alors que le haricot est très couramment consommé.

¹⁴ La présence dans la figure des cultures pérennes est liée à la prise en compte des associations cultures annuelles et cultures pérennes

9.4 D. Commercialisation des produits des cultures annuelles

La production de riz et des autres cultures vivrières est d'abord destinée à l'autoconsommation. Selon PADR/ROR, la moitié des riziculteurs vend du riz, principalement en paddy. Selon les résultats des enquêtes de 2017 (une mauvaise année), seulement 34% des EA auraient vendu du paddy, soit 27% de leur production (tous types de riz confondus). Ramené à l'ensemble de l'échantillon, la quantité de riz commercialisée représente seulement 13% de la production totale récoltée. Les décortiqueuses locales achètent le paddy, le transforment, stockent le riz blanc et l'envoient vers les grandes villes comme Fénérive-Est. Les propriétaires de décortiqueuses sont souvent à la fois collecteurs, transformateurs et épiciers. Les autres cultures vivrières sont peu destinées à la vente. La part de la production mise en vente est minime (par rapport à la part consommée) et le revenu issu de la vente est surtout destiné pour les achats des besoins quotidiens. L'agriculteur dépensera les revenus du riz ou du manioc dans l'épicerie dans une économie de traite et d'échange inégal : 6 kg de manioc frais sont nécessaires pour acheter un kilo de sucre ou un litre de pétrole ; 10 kg de manioc sont nécessaires pour un litre d'huile.

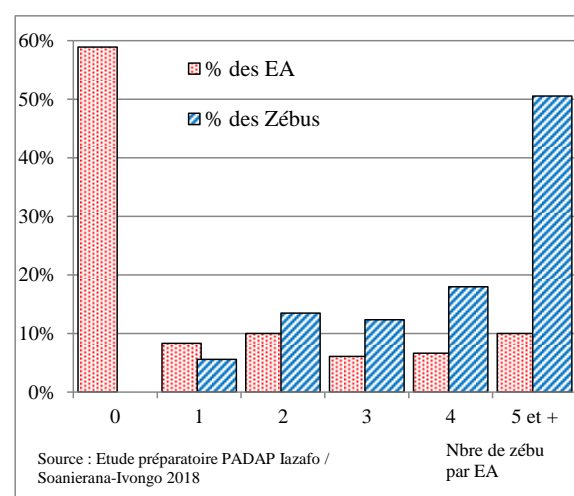
9.5 D. L'élevage

L'élevage occupe une place non négligeable. Les EA disposent en moyenne d'un zébu (1,4) et de 10 volailles, une EA sur deux a un porc et le capital moyen que représentent les animaux¹⁵ est de 1,4 millions d'Ar. Les coefficients de variation sont très élevés ce qui indique de fortes différences entre les EA.

Tableau 41 : Nombre et valeur des animaux d'élevage en moyenne par EA

	<i>Antsirakoraka</i>	<i>Ampahibe</i>	<i>Andampy</i>	<i>Marovinanto</i>	<i>Ampasimbola</i>	<i>Ambavala</i>	<i>Ensemble</i>
<i>Nb Zébus</i>	0,90	1,40	0,63	1,37	4,07	0,53	1,48
<i>Nb Porcs</i>	0,27	1,10	0,20	0,07	0,97	0,37	0,49
<i>Nb Volaille</i>	12,07	11,10	9,23	7,20	12,03	8,80	10,07
<i>Valeur Zébus</i>	742 667	918 333	534 000	915 333	3 325 333	451 333	1 147 833
<i>Valeur Porcs</i>	73 333	285 667	47 333	13 333	271 667	77 000	128 056
<i>Valeur Volaille</i>	167 800	173 800	127 733	100 867	192 500	145 467	151 361
<i>Capital animal</i>	983 800	1 377 800	709 067	1 029 533	3 789 500	673 800	1 427 250

Figure 30 : Répartition des EA et des zébus selon des classes de nombre de zébu par EA



Tout d'abord les différences existent entre les fokontany. Ampasimbola apparaît comme une zone d'élevage avec 4 têtes de zébu en moyenne par exploitation, presque 1 porc et 12 volailles, la valeur du capital moyen est plus du double de la moyenne générale et atteint un montant conséquent (3,7 millions d'Ar). Les fokontany d'Ambavala et d'Andampy apparaissent peu orientés vers l'élevage : seulement une EA sur deux à zébu et le nombre de porcs est faible. La forte présence de l'élevage dans certains fokontany doit se traduire dans le paysage par une part plus importante de prairies et pâturages.

¹⁵ La valeur des animaux (prix moyen pour chaque type d'animal) a été estimée par le chef d'exploitation au moment de l'enquête. Dans le cas où l'information était manquante, le nombre d'animaux a été multiplié par la valeur moyenne par type calculée à partir d'un premier traitement des informations

Les différences existent aussi entre les EA. 59% des EA ne possèdent pas de zébu, 31 % ont 1 à 4 zébus et 10% des EA ont 5 zébus et plus. Les exploitations avec 5 zébus et plus, sont présentes dans tous les fokontany mais en nombre très faible, sauf à Ampasimbola où elles représentent 27% des EA.

Une spécialisation relative de certains fokontany est constatée pour l'élevage de porcs. Les EA ayant au moins un porc représentent 30 % à Ampasimbola, 27 % à Ampahibe et 17% à Ambavala. L'élevage de volaille est très répandu, 14 % des EA n'ont pas de volaille (selon les fokontany de 7% à 20%).

L'importance de l'élevage dans les EA peut être mesurée par le capital que représentent les animaux. Ce capital génère des revenus et constitue souvent la première forme d'épargne. Ainsi, les petites EA, quand elles disposent d'un peu de trésorerie, préfèrent acheter un animal à élever (de cycle court, moins cher, comme une volaille ou un porc) aux autres formes d'épargne. Elles peuvent vendre à tout moment et rapidement, les animaux, qui prennent de la valeur entre temps. Mais ce faisant, elles prennent aussi des risques que ce capital s'évapore à cause d'un vol, de la mortalité, etc.

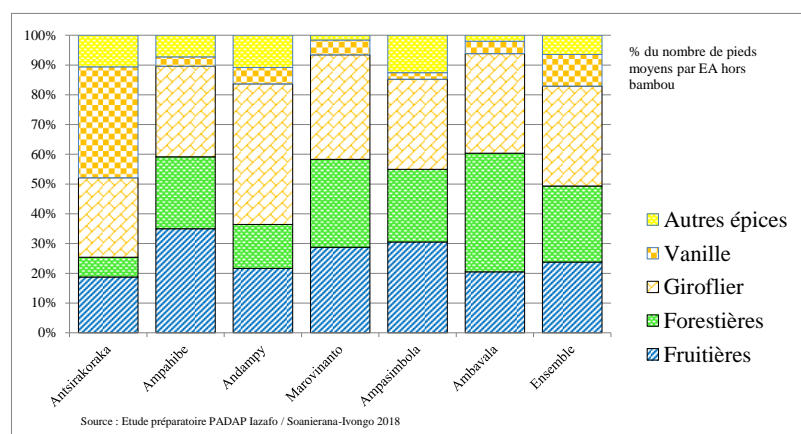
63% des EA avec élevage en 2017 ont acheté des produits vétérinaires et/ou des aliments. Les montants dépensés restent très modestes avec une moyenne annuelle de 22 500 Ar (CV de 144%). L'achat d'aliments pour les animaux est plus rare seulement 12% des EA le font, mais les dépenses annuelles sont un peu plus élevées (93 000 Ar) et concernent essentiellement des produits locaux (son de riz et maïs). Les achats d'intrant d'élevage restent limités en valeur (39 000 Ar/EA par an avec un CV de 175%) et impactent peu la marge brute.

10. D. Agro-forêts

10.1 D. Importance des cultures pérennes pour les EA

Les superficies en cultures pérennes dominent¹⁶ dans les paysages. Elles représentent entre 51% et 57% de la superficie physique totale moyenne des EA dans les trois fokontany à dominante périmètres irrigués et entre 68% et 76% dans les trois autres fokontany. La densité moyenne à l'hectare apparaît : moyenne de 240 arbres, arbustes ou lianes par hectare.

Figure 31 : Répartition du nombre moyen de pieds par EA selon les grands types d'arbres



¹⁶ Dans cette zone où les cultures pérennes sont en général associées ou mélangées, l'évaluation des superficies par culture est quasiment impossible avec des enquêtes par interview. Nous avons donc demandé au CE d'estimer la superficie totale de ses champs, puis d'indiquer, pour chaque champ, le nombre de pieds de chaque espèce, ce qui permet de déterminer des densités globales. Les superficies en cultures pérennes sont déterminées en additionnant la superficie des champs avec uniquement des cultures pérennes et la superficie des champs où sont associées cultures pérennes et cultures annuelles en 2017. Les champs classés en jachère par le CE ne sont pas prises en compte dans ce calcul.

Le nombre moyen de pieds par EA semble indiquer quelques spécificités : la vanille est très importante à Antsirakoraka ; le giroflier domine partout ailleurs mais en particulier à Ambavala et Andampy. Parmi les fruitiers les goyaviers et les bananiers sont les plus nombreux : les goyaviers à Ampahibe et les bananiers à Ambavala et Antsirakoraka. Les caféiers sont encore nombreux, notamment dans les agroforêts les plus anciennes (Antsirakoraka et Andampy) mais aussi à Ambavala. L'albizia est présent partout avec un nombre moyen de pieds par EA qui va de 10 à 20 dans les 5 premiers fokontany et approche les 100 pieds à Ambavala, ce qui explique que cette essence est fréquemment citée pour l'approvisionnement en bois de feu. L'eucalyptus est présent partout, mais avec un nombre moyen de pieds faible, inférieur à 10, d'autres essences forestières sont nettement mieux représentées avec des importances variables selon les fokontany (Randriaka, Dingandingana, Marongana, Bonara, Ranomainty, Andrazina, Hazoala).

Une forte proportion des EA enquêtées (59%) a planté au moins un plant de cultures pérennes en 2017 (Tableau 42). On peut émettre l'hypothèse que cette année n'était pas exceptionnelle et que les EA plantent et renouvellent progressivement, ou étendent, leurs plantations.

Les EA dans les fokontany à dominante agroforêts sont celles qui plantent le plus : 77% des EA à Antsirakoraka et Ambavala en 2017 avec respectivement en moyenne par EA 52 plants et 81 plants. Dans les autres fokontany, plus de la moitié des EA ont planté sauf à Marovinanto (43%). Et pour l'ensemble de l'échantillon, 34 plants auraient été plantés en moyenne par EA.

Tableau 42 : Plantations réalisées en 2017, modes d'acquisition des plants et espèces plantées

	Antsirakoraka	Ampahibe	Andampy	Marovinanto	Ampasimbola	Ambavala	Ensemble
<i>% des EA qui ont planté en 2017</i>	77%	57%	50%	43%	50%	77%	59%
<i>Nbre moyen plants plantés EA concernées</i>	52	43	72	42	41	81	57
<i>Nbr moyen plants ensemble des EA</i>	40	25	36	18	20	62	34
<i>Achat plants pour EA concernées (en Ar)</i>	17 326	9 500	24 000	6 538	17 333	24 565	17 264
<i>Plants achetés</i>	46%	30%	58%	16%	54%	38%	42%
<i>Plants autofournis</i>	52%	47%	33%	79%	46%	49%	49%
<i>Plants reçus en don</i>	2%	23%	9%	5%	0%	13%	9%
<i>Epices</i>	84%	68%	97%	95%	98%	91%	89%
<i>Fruitiers</i>	16%	31%	3%	5%	2%	9%	11%
<i>Forestiers</i>	0%	1%	0%	0%	0%	0%	0%

Les plants sont pour une grande part achetés (42% pour l'ensemble), ce qui représente une dépense de 17 000 Ar par EA, ayant planté. L'essentiel des plantations concerne les épices avec plus de 90% des plants sauf à Ampahibe et à Antsirakoraka où les fruitiers sont relativement importants avec respectivement 31% et 16% des plants. Les plantations d'essences forestières sont par contre quasiment inexistantes, seulement mentionnées à Ampahibe (toutes les essences inventoriées sont présentées dans l'annexe 6 «Rapport Agroforêt »,).

Le giroflier est l'espèce la plus plantée avec 68% des plants en 2017 et en particulier à Soanierana-Ivongo où il représente 78% des plantations. La vanille vient en deuxième position, avec 19% des plants, en particulier à Izafo. Les producteurs investissent dans ces deux filières agricoles, les plus porteuses du moment (et ceci depuis quelques années).

Avec prudence, on peut extrapoler ces données à l'ensemble des EA des deux paysages (chiffres également mal connus) : environ 2 millions de plants auraient été plantés en 2017.

10.2 D. Les systèmes de culture

10.2.1 D. Le giroflier

La zone actuelle de production du girofle s'étend de Maroansetra au nord à Fort-Dauphin. Cependant, 90% de la production est concentrée sur Mananara, Fénériver-Est et Soanierana-Ivongo dans la région d'Analanjirifo (Danthu et al 2014).

L'arbre a une couronne de forme conique et mesure en moyenne entre 10 et 12 mètres de hauteur, mais peut atteindre 20 mètres. Il a des feuilles tenaces et persistantes. La densité recommandée pour les plantations est de 100 à 150 arbres / hectare, pour assurer aux arbres un bon éclaircissement. Cependant, les paysans malgaches ont tendance à planter à 4 à 5 mètres de distance. Actuellement, les girofliers se rencontrent dans des parcelles de monoculture, dans des systèmes agro-forestiers associés aux cultures annuelles (riz, maïs, manioc, etc.) ou dans des agro-forêts dans lesquelles ils sont combinés aux autres arbres, forestiers ou fruitiers (café, mangue, noix de coco, arbre à pain, etc.). Des systèmes existent également combinant girofliers avec prairie (jachère dans le parc arboré) permettant au bétail (essentiellement des bovins) de brouter sous les arbres.

A Madagascar, les arbres sont cultivés à la fois pour l'huile et le clou. La feuille est utilisée pour la distillation d'essence de girofle tandis que les clous séchés sont vendus directement. La production d'essence semble plus importante quand la production de riz est insuffisante. Cela est vrai en termes sociaux (les producteurs autosuffisants produisent prioritairement des clous) mais aussi selon les années (quand l'année n'est pas favorable à la production de riz, la production d'essences est plus importante). Pour faire de l'huile, on coupe les 50 premiers cm des branches pour récolter les feuilles qui sont ensuite distillées. L'égavage de cette manière réduit la hauteur des arbres et facilite la récolte des clous ; ceci protège aussi contre les dommages causés par le vent. C'est ce qui donne à la couronne sa forme de plateau caractéristique. Cependant, un égavage trop important impacte négativement la production de clous pour les années suivantes.

Du point de vue sanitaire, les girofliers sont attaqués par un lépidoptère (*Andretra* ou *Chrysotypus mabilianum*), L'andretra creuse de grosses galeries dans le tronc et les branches du giroflier. Les dégâts sont importants et plusieurs chenilles peuvent causer la mort de l'arbre. Les producteurs procèdent en cas d'attaque à des coupes en biseau des branches, accentuant alors la vocation de production d'huiles essentielles des girofliers.

D'autres traitements à base de produits naturels ont été testés par le GSDM dans la protection de la pépinière (extraits de feuilles de *Tephrosia purpurea* (principe actif anthraquinone), solution de neem *Azadirachta indica* (principes actifs Azadirachtine, Ergostérol, Glucosides, Limonoïdes, Méliacines, Silostérol et Triterpénoïdes).

10.2.2 D. Le litchi

Le litchi, de la famille Sapindaceae, est originaire de Chine. Il a été introduit à la Réunion fin du dix-huitième siècle et à Madagascar début du dix-neuvième siècle dans le contexte de la création de jardins d'acclimatation pour les espèces fruitières. Le développement de cette culture est lié à l'arrivée des colons asiatiques et créoles sur la côte est de Madagascar en 1940-1950.

Cette culture s'est développée principalement en milieu humide des plaines tropicales de l'île avec quelques introductions dans des zones à climat subtropical avec des hivers frais et secs. Par conséquent, la phénologie de l'arbre varie grandement d'une région à l'autre.

Les peuplements ne sont pas structurés en vergers. Seules quelques plantations, établies dans les années 1940 à 1950 par les colons, ont été identifiées.

Les arbres dans les zones rurales proviennent principalement de marcottes et sont plantés à proximité des villages ou dans les champs familiaux. Malgré l'existence de récentes plantations, la production actuelle vient de fruits récoltés sur de vieux arbres dont la taille est, pour certains, liée aux fréquents cyclones de la côte est. Les variétés à Madagascar ne sont pas clairement identifiées. Il y a des phénotypes fréquents dans la population, ce qui conduit à la conclusion qu'il existe une variété dominante (Kwai Mee). Cependant, compte tenu de la grande variabilité de la phénologie, des caractéristiques variables des fruits avec des coquilles lisses, avec fruits parthénocarpiques, etc. Il est probable que les introductions incontrôlées aient aussi eu lieu.

Le litchi est attaqué par la mouche des fruits ou *Ceratitis malagassa*. Après accouplement, la femelle dépose ses œufs dans les fruits à quelques millimètres de profondeur à l'aide de sa tarière de ponte. Les œufs donnent rapidement naissance à des asticots qui dès leur éclosion, s'enfoncent dans la profondeur du fruit qu'elles minent parfois entièrement. Au début, l'attaque est assez difficile à observer mais en un point quelconque de leur surface, l'on sent au toucher le ramollissement de la peau et la décomposition du mésocarpe sous-jacent.

Il est difficile de lutter contre les asticots des mouches de fruit sauf en combattant les pucerons, en installant des pièges et en enterrant profondément les fruits malades. Les producteurs ne réalisent que rarement ces actions. La protection des pépinières, si observation des insectes nuisibles, peut être envisagé par traitements foliaires avec des extraits de feuilles de *Tephrosia purpurea* (principe actif anthraquinone), solution de neem *Azadirachta indica* (principes actifs Azadirachtine, Ergostérol, Glucosides, Limonoïdes, Méliacines, Silostérol et Triterpénoïdes). Ces solutions devront être testées dans le cadre des dispositifs de recherche-développement.

10.2.3 D. La vanille

La vanille est une gousse issue d'une liane grimpante, le vanillier. Il s'agit d'une orchidée qui appartient à la famille des Orchidacées et au genre *Vanilla*. Il n'est pas endémique de Madagascar mais originaire du Mexique. Les premières traces de sa consommation sont trouvées dans la culture aztèque. La plante émigre d'abord à l'île de la Réunion au début du XIX^{ème} siècle où un jeune et désormais légendaire esclave malgache, Albius, met au point le procédé de fécondation manuelle de la plante. Sa culture est ensuite développée au Nord-Est de Madagascar dans la région de Sava notamment où les conditions pédoclimatiques sont propices à son développement. Il existe 110 espèces de vanilliers mais seules trois possèdent les qualités aromatiques marchandes. La variété cultivée à Madagascar est la *vanilla planifolia*.

La culture du vanillier est délicate. La multiplication des lianes s'effectue par bouturage. L'explosion des prix en 2016 a suscité un fort engouement pour sa culture et les lianes sont aujourd'hui très demandées. Les vanilliers sont parfois cultivés en sous-bois, en plantation semi-intensive sur tuteur vivant, ou plus rarement en culture intensive sous ombrière artificielle. Les conditions pédoclimatiques idéales pour le vanillier sont présentes sur les deux paysages concernés (Le Bellec 2002) :

- Température diurne entre 21 et 32°C ;
- Humidité forte (80%) et des précipitations importantes (2000 à 2500 mm par an minimum) ;
- Une lumière diffuse (60% d'ombrage) ;
- Sol riche en matière organique, très drainant ;
- Altitude inférieure à 600 m.

Les tuteurs les plus rencontrés à Analanjirofo sont les gliricidias. La densité maximale recommandée pour la plantation semi-intensive sur tuteur vivant est d'un tuteur tous les 2 mètres, soit 2000 tuteurs/ha et 4000 lianes/ha à raison de 2 lianes par tuteur.

Les plantations observées localement n'atteignent pas cette densité et sont souvent plus diversifiées et intègrent d'autres cultures de rente.

Le cycle de la vanille est un cycle annuel. Les premières récoltes ont lieu 4 ans après la plantation. La saison de fécondation s'étend d'Octobre à Décembre, celle de la récolte de Juin à Aout.

Le point clef de la culture du vanillier est la fécondation. Celle-ci s'effectue naturellement par des insectes pollinisateurs sud-américains absents à Madagascar. La fécondation doit donc s'effectuer manuellement. La technique mise au point par Albius il y a 200 ans est toujours celle utilisée. Cette fécondation est une contrainte majeure pour le paysan car elle doit s'effectuer le jour même de l'ouverture de la fleur, le matin de préférence, ce qui impose une visite quotidienne des plantations et un geste délicat.

Le second point clef de la culture est la surveillance des lianes à l'approche de la saison de récolte. Pour obtenir des gousses de qualité, il convient de cueillir ces dernières à maturité, entre Juin et Aout selon les conditions climatiques micro-locales. Avant cette date de récolte, les gousses immatures constituent des biens très faciles à voler et très lucratifs. Plusieurs milliers d'Ariary peuvent être dérobés en un tour de main, transportés dans un sac en plastique et écoulés rapidement auprès de sous-collecteurs peu scrupuleux. De nombreux vols sont notamment signalés peu de temps avant la fête nationale malgache du 26 Juin, date à laquelle il est socialement important de disposer d'une forte somme d'argent.

10.3 D. Distribution des plantations d'espèces pérennes à l'échelle des fokontany et bassins versants

Lobietti (2013) a fait une analyse dans les communes d'Ambodimanga II et d'Ambatoharanana dans le district de Fénériver-Est (correspondant au paysage d'Izafo). L'étude de Lobietti (2013) évoque pour le giroflier trois modes de culture :

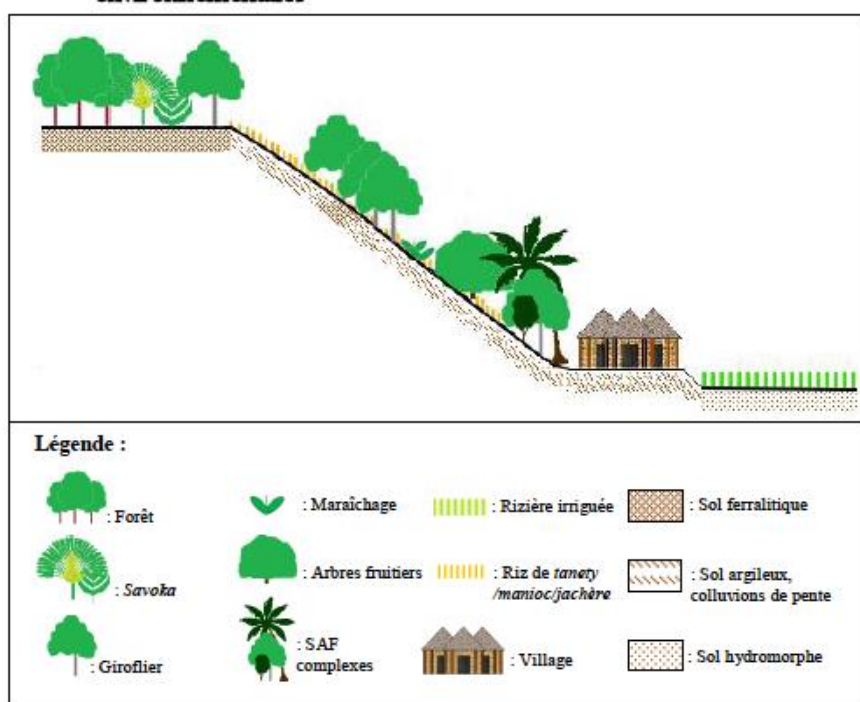
- Monoculture (verger monocultural) : parcelle vouée à la production de girofle. Les girofliers y sont très majoritaires.
- Parc arboré (système agroforestier simple) : il s'agit d'un espace diversifié, étant associé à des cultures vivrières (parc cultivé) ou pâturé par les zébus (parc pâturé) cette autre activité couvrant au moins 50 % de la surface totale de la parcelle.
- Agroforêt (Système agroforestier complexe - SAF). Il s'agit d'un espace diversifié en espèces pérennes, fruitières, de bois d'œuvre ou de bois de chauffe.

La figure 32 présente la répartition des cultures dans la zone d'étude en fonction des sols. Notre hypothèse de liens entre types de sols et occupation des sols est vérifiée. Sur les hauts de tanety, où les sols ferrallitiques sont majoritaires, on peut encore trouver des zones forestières. De nos jours elles se font cependant de plus en plus rares, remplacées par la savoka, principalement à cause de la diminution du temps de jachère.

Les girofliers peuvent être présents sur l'ensemble de la colline. Affichant peu d'exigences pédoclimatiques, le giroflier craint l'eau et les sols salins mais s'adapte aussi bien à des sols ferrallitiques qu'à des sols sur colluvions. Sur les versants des collines, on retrouve également des cultures de riz pluvial et du maraichage.

Vers les bas de tanety, les colluvions sont importantes et le sol est plus riche en nutriments. C'est sur ces bas de pente que l'on trouve des arbres fruitiers, du café et des SAF complexes. En effet, pour une bonne croissance, les arbres fruitiers ont besoin d'un sol assez souple permettant le bon développement du système racinaire et d'un sol riche en nutriments. La proximité d'un point d'eau est également favorable au bon développement de ces arbres, d'où leur présence près des bas-fonds.

Figure 32 : Répartition des cultures en fonction des types de sol (observations terrains, Lobietti, 2013)



10.4 D. Agroforesterie, jachère et biodiversité

Les cultures pérennes et les agroforêts connaissent une forte dynamique de plantation pour augmenter les capacités productives et les revenus. Mais leur utilisation sur les bassins versants a aussi des conséquences positives en termes d'occupation des sols, de lutte contre l'érosion, de maintien de la fertilité et de gestion de la biodiversité.

10.4.1 D. Agro-forêts et densification

Plusieurs projets ou programmes de recherche ont abordé la question des systèmes agro-forestiers dans la région Est de Madagascar dans l'utilisation des jachères, pour répondre à des objectifs de densification. Sans être exhaustif citons les recherches menées par le FOFIFA à la station de Beforona (Rakotomanana et al 1999), les recherches menées par le projet Terra-tany-Mena (Messerli 2003) et les recherches menées par AVSF à Vohipeno et Manakara (Dupin 2011).

Dans des zones où l'érosion et la savanisation des couverts végétaux menacent sérieusement la productivité agricole des collines et des bas-fonds, AVSF a aidé des paysans intéressés par l'amélioration ou l'installation de systèmes agroforestiers et de bandes enherbées. En 2010 dans le cadre de la mise en œuvre de schémas d'aménagement des bassins versants au lac Alaotra et à Vohipeno (Côte est), plus de 15 km de haies vives d'arbres et arbustes ainsi que 4 km de bandes enherbées ont été installés par 87 paysans. Deux ou trois ans après l'implantation des arbres agroforestiers et des bandes enherbées, les avantages antiérosifs et de protection des parcelles contre les divagations commençaient à être visibles. Toutefois, l'extension de l'utilisation des végétaux pour assurer ces fonctions ne semblait se produire significativement qu'avec des espèces qui se multiplient par boutures sans soins particuliers, principalement dans le Sud-Est et le Sud-Ouest et plus rarement au Lac Alaotra (Dupin 2011).

Cette expérience montre l'intérêt de l'utilisation des agroforêts dans la gestion des jachères et dans la densification des systèmes agricoles. Cette option pose néanmoins des questions de choix des espaces à mettre en valeur, de choix des espèces (dans une option de biodiversité cultivée) et de choix des pratiques permettant la gestion de la fertilité. Nous proposons quelques éléments de diagnostic sur ces trois points pour argumenter ce choix qui sera développé dans les propositions.

10.4.2 D. Agro-forets, jachères et la biodiversité

La gestion de la jachère peut se raisonner aussi sous l'angle du maintien de la biodiversité. L'étude menée par Randriamalala et al (2007) illustre ce type de principe. Les résultats de cette étude menée en lisière ouest du «corridor» forestier Ranomafana-Andringitra soulignent que : (1) la végétation des jachères peut évoluer d'une manière progressive si l'intensité d'exploitation, caractérisée par la durée cumulée de la phase culture, le mode de préparation du sol, et l'âge de la jachère, est faible, sinon, c'est l'évolution régressive aboutissant à une formation herbeuse de type pseudo-steppe qui l'emporte ; (2) la diversité végétale au sein de chaque parcelle en jachère est faible (de 3 à 41 espèces), alors que si l'on change d'échelle, la diversité totale pour les 14 parcelles faisant l'objet de l'expérimentation est beaucoup plus importante (107 espèces).

10.4.3 D. Des espèces forestières diverses pour l'agroforesterie

Styger et al (1999) ont identifié dans trois sites, Andasibe, Masoala et Ranomafana de la région Est de Madagascar, 150 espèces de fruits sauvages de 82 genres et 42 familles, dont 85% d'indigènes et 92% de ligneux. Cette étude a souligné que la population rurale de ces zones possédait une connaissance intime des ressources végétales indigènes. La plupart des fruits indigènes sont récoltés dans la forêt. Mais pour quelques espèces, la domestication est initiée en gérant des espèces naturellement établies ou en plantant des arbres individuels dans les champs agricoles. Les fruits sauvages complètent l'alimentation quotidienne, se substituent aux fruits exotiques, prennent de l'importance en période de pénurie alimentaire et sont très appréciés des enfants. La commercialisation des fruits sauvages est principalement entreprise par la partie la plus pauvre de la population. Une liste des 26 espèces prioritaires a été établie par les auteurs en fonction des préférences de la population. Elle est présentée dans l'annexe 6 « Cultures pérennes ». Ces espèces fruitières indigènes pourraient servir d'arbres dans les systèmes agroforestiers en complément de culture pérennes pour élargir la gamme de biodiversité.

11. D. Les principales filières de produits forestiers et agricoles

11.1 D. Les filières forestières

Une analyse détaillée est présentée dans l'annexe 3 « Rapport Forêt ». Cette analyse porte sur le paysage de Soanierana-Ivongo. Ce dernier dispose d'un fort potentiel de développement pour ces filières au vu de l'importance des produits issus de la forêt qui circulent sur le marché. Les produits ligneux commercialisés concernent notamment le bois de construction sous ses diverses formes et assortiments et, le charbon de bois. Les filières PFNL se rapportent généralement aux fibres végétales et à différents types de produits à savoir : la cannelle (écorce de *Cinnamomum zeylanicum*), Penjy (*Lepironnia* sp.), fibre et pétiole de *Raphia* ou « Bao », larves de guêpes, graine de palmier, miel, ravimpotsy et bambou.

11.1.1 D. La Filière bois

11.1.1.1 D. Les acteurs de la filière

Les bois commercialisés proviennent dans la majorité des cas des terrains privés ou des zones de transfert de gestion à vocation d'exploitation via les sites de Koloala. D'après les études menées par Gaël S. (2010), huit acteurs sont concernés par la filière bois depuis l'exploitation jusqu'à la vente des produits : bûcherons, ramasseurs, transporteurs, collecteurs, exploitants, vendeurs, scieurs et menuisiers. Cette liste doit être complétée par les opérateurs économiques et les sociétés qui achètent les produits issus des communautés locales de base.

D'après Gaël S. (2010), tous les acteurs de la filière ont des fonctions spécifiques. Les bûcherons s'occupent de l'abattage des arbres et de la première transformation (battants, madrier, traverse) tandis que les ramasseurs sont chargés de transporter les bois à dos d'homme jusqu'au premier lieu de vente. Le collecteur est mandaté par un ou plusieurs exploitants pour rassembler les produits, distribuer les salaires et effectuer les tâches administratives locales (taxe au niveau de la commune). Les exploitants ont pour charge de faire la demande des autorisations administratives et d'assumer les relations entre l'amont et l'aval. Ils supervisent également le transport des produits depuis la zone de coupe jusqu'au client. Enfin, les scieurs sont chargés de travailler le bois destiné à la vente dans des unités de scierie.

11.1.1.2 D. Les volumes exploités et commercialisés

Les quantités de produits circulant sur le marché tiennent compte d'une part, du potentiel de production des zones de transfert de gestion à vocation d'exploitation de bois via les sites Koloala et d'autre part, des quantités de bois enregistrées par la DREEF d'Analanjirifo qui circulent actuellement sur le marché. D'après le plan d'aménagement du site Koloala, huit localités sont autorisées à l'exploitation de bois d'œuvre. Les espèces exploitées concernent notamment : *Faucherea laciniata*, *Eugenia spp*, *Ravensara spp*. et *Uapaca louvelii* Den. Au total, pour toutes les espèces confondues, 2 631 pieds, soit 3 327m³ de bois sont autorisés annuellement à l'exploitation aux fins commerciales.

L'analyse des bases de données fournies par la DREEMF Analanjirifo sur les quantités de bois qui circulent dans la région a permis d'établir un bilan des mouvements des bois par type d'assortiment pour l'année 2017. Selon les estimations, 2 972 m³ de bois ont été commercialisés au niveau de la région durant l'année 2017. Le tableau 43 détaille le volume de bois qui a circulé sur le marché pendant l'année 2017.

Tableau 43 : Mouvement par type d'assortiment de bois à Analanjirifo en 2017

<i>Types</i>	<i>Nombre</i>	<i>Volume (m3)</i>
<i>Carrés 4m</i>	10 405	264,35
<i>Teza</i>	8 579	246,26
<i>Planche</i>	12 644	1 126,22
<i>Madrier</i>	2 571	100,27
<i>Traverse</i>	8 832	1 088,95
<i>Plateaux</i>	2 541	41,93
<i>Bedar</i>	603	101,12
<i>Zanty</i>	20	3,58
TOTAL		2 972,68
Source (DREEMF, 2018)		

11.1.1.3 D. Flux des produits et circuits de commercialisation

Les bois qui circulent dans le paysage de Soanierana-Ivongo proviennent des terrains privés et des transferts de gestion mis en place par le projet Koloala Manompana en 2009. Pour les produits issus des terrains privés, 60% des bois sont destinés à approvisionner la ville de Fénérive-Est. Les 40 % autres approvisionnent Soanierana-Ivongo. La vente se réalise soit sur commande, soit à travers des points de vente déjà existants appartenant aux exploitants.

Pour le cas des bois issus des transferts de gestion, deux modes d'écoulement des produits ont été identifiés. Les bois provenant du VOI Kajjala d'Andapafito passent à Andilamena et sont destinés totalement à approvisionner la ville d'Antananarivo. Pour les autres transferts de gestion à vocation d'exploitation de bois d'œuvre (Mahasoa, Antanandava, Vohijiny, Antanambao Ambodimanga, Lakandava Moronivo), 50%, 40% et 10% des bois produits sont destinés à approvisionner respectivement Sainte-Marie, Mananara et Fénérive-Est. Certains COBA font une convention avec des sociétés exportatrices de bois après avoir obtenu un agrément d'exploitation. Ce cas se présente pour le VOI Mahasoa qui fait une convention avec une société chinoise et le VOI de Tanandava avec la société PARKER SARLU.

11.1.1.4 D. Prix des produits

Les enquêtes montrent une évolution nette des prix du bois sur le marché. Le tableau 44 représente l'évolution du prix du bois entre 2009 et 2018.

Tableau 44 : Prix du bois par type d'assortiment

Types	Prix (Ar)	
	2009	2018
Madrier	5 000	13 000
Bois-rond	-	3 000
Bois carré	3 500	6 000
Planche	4 500	7 000

11.1.1.5 D. Rentabilité de la filière

La rentabilité de la filière peut être appréciée d'une part, par le potentiel d'exploitation hypothétique des zones d'exploitation évalué par le projet KAM et d'autre part, par les bénéfices nets perçus par chaque agent de la filière. Le projet KAM estime que la commercialisation des bois issus des zones à vocation d'exploitation de bois génère jusqu'à 95 916 USD. Les recettes envisagées par zone d'exploitation sont présentées dans le tableau 45.

Tableau 45 : Potentiel d'exploitation hypothétique (KAM, 2009)

Terroir TdG	Type TdG	Foret Expl (ha)	Lots 60y (ha)	Recette Vente Total (Ar)	Carre Uapaca nb/y	Planches Lalona nb/y	Madrier Vintanana nb/y	Plateau Nanto nb/y	Plateau Pallisandre nb/y
Antanandava	Exploitation KA	2 367	39	24 217 862	1 405	142	312	2 347	335
Lakandava - Moronivo	Exploitation KA	2 124	35	21 731 618	1 261	127	280	2 106	301
Maromandia	Exploitation KA	2 414	40	24 698 740	1 433	145	318	2 394	342
Ambarimay	Exploitation KA	1 666	28	17 045 610	989	100	219	1 652	236
Mahasoa - Manompana	Exploitation KA	1 225	20	12 533 536	727	74	161	1 215	174
Vohitsivalana - Vohijiny	Exploitation KA	1 136	19	11 622 937	675	68	150	1 127	161
Ambatolalaka	Exploitation KA	848	14	8 676 277	504	51	112	841	120
Sasomanga	Exploitation KA	2 841	47	29 067 573	1 687	170	374	2 817	402
Ankoriraika	Exploitation KA	2 722	45	27 850 030	1 616	163	358	2 699	386
TOTAL		17 343	289	177 444 182	10 297	1 041	2 283	17 198	2 457
				95 916	USD				

Par ailleurs, les études de Gaël S. (2010) estiment les bénéfices perçus par tous les acteurs de la filière. Cette étude conclut que les exploitants et les menuisiers perçoivent la plus grande part du bénéfice. Les bénéfices annuels des exploitants varient entre 6 et 30 millions d'Ariary pour des prélèvements estimés entre 1 000 et 5 000 pièces de bois par an (Gaël S., 2010).

La Direction régionale des Eaux et Forêts d'Analanjirifo bénéficie également des redevances payées par les exploitants forestiers, redevances fixées à 20 800Ar/m³ de bois exploité cette année 2018. Le tableau 46 représente les bénéfices nets obtenus par type d'acteurs dans tout le maillon de la filière.

Tableau 46 : Répartition de bénéfice filière bois par pièce de bois exploité (Gaël S., 2010)

Acteurs de la filière	Bénéfice net par pièce de bois exploité (Ar)
Bûcheron	2 000 à 3 000
Ramasseurs (usage de pirogue)	400 à 1200
Ramasseurs (à dos d'homme)	6 000
Exploitants	3 000 à 7 500
Menuisiers	10 000

11.1.2 D. Filière Charbon

La production de charbon est considérée tant à Izafo qu'à Soanierana-Ivongo comme une source de revenu complémentaire à l'activité agricole. Les acteurs de la filière charbon sont : les associations villageoises, les bûcherons, les producteurs et les consommateurs. Les associations villageoises et quelques producteurs individuels s'intéressent à cette activité. Quatre associations sont concernées par la production de charbon dans tout le paysage à savoir : l'association Zanabondrona d'Antanambao-Ambodimanga, Antanandava, Andrangazaha et Mahaso (commune de Manompana). Ces associations villageoises prévoient de produire en 2018 4 560 sacs de charbon de bois de 50kg. D'autres petits producteurs comme ceux de la localité d'Ambatolalaka ne produisent que 8 sacs par an.

En ce qui concerne le circuit de commercialisation, tous les produits issus des associations villageoises sont destinés à la vente. 70 %, 25% et 5% des volumes sont destinés respectivement à approvisionner Mananara, Sainte-Marie et Soanierana-Ivongo. A Izafo, les produits proviennent notamment de petits producteurs d'Androranga (Fokontany Mahatsinjo), Mosotroakondro, Sahavary et Vavazahana. D'un point de vue financier, le prix du sac de charbon varie actuellement de 10 000Ar à 12 000Ar suivant les producteurs et la période de vente. Pour les 4 560 sacs à produire par les associations villageoises, en déduisant les charges liées à la production de charbon et les redevances à payer à la DREEF (10% du bénéfice net), ces associations arrivent à encaisser aux environs de 40 000 000 Ar en une année.

11.1.3 D. Filières PFNL

Les filières existantes au niveau du paysage peuvent être regroupées en deux catégories : les filières formelles (la cannelle ou écorce de *Cinnamomum zeylanicum*, le Penja ou *Lepironnia* sp, la fibre et le pétiole de *Raphia* (ou Bao), les larves de guêpes, les graines de palmier) et les filières informelles (le miel, le Ravimpotsy et le Bambou). Les filières formelles correspondent aux produits qui sont enregistrés formellement au niveau de la direction des Eaux et forêts. La récolte et la collecte de ces produits se font selon la réglementation en vigueur, via le décret du 25 Janvier 1930 réorganisant le régime forestier à Madagascar et l'arrêté interministériel N°2915/87 du 30 Juin 1987 portant sur la conduite de l'exploitation des produits accessoires des forêts.

Photo 18: Types de PFNL collectés par la population locale



11.1.3.1 D. Acteurs de la filière

Pour les filières formelles, les collecteurs, les Employés-Récolteurs et les opérateurs économiques constituent les principaux acteurs. D'après la convention d'exploitation délivrée par la DREEF, les exploitants de PFNL doivent délivrer des mandats de collecteur à leurs collecteurs et des attestations d'Employés-Récolteur à leurs récolteurs. Pour les filières informelles, les acteurs concernés de la filière sont principalement les producteurs, les collecteurs et les consommateurs.

11.1.3.2 D. Potentiel de productivité

Les filières formelles sont régies par des conventions entre la DREEF et la société ou les opérateurs économiques qui font l'exploitation. Les quantités de PFNL prélevées dépendent donc de la demande effectuée par l'exploitant.

A titre d'exemple, les quantités d'écorce de cannellier prélevées par la SOCIETE MITIA EXPORT SARL s'élèvent jusqu'à 70 tonnes en une année. Une autre convention entre la DREEF et un opérateur économique autorise à l'exploitant la collecte de 5 000 paquets de Penja. Comme les exploitants payent des redevances à la DREEMF, les quantités prélevées dépendent donc du chiffre d'affaire de l'opérateur économique.

Tableau 47 : Redevance payée à la DREEF par type de produit collecté

	<i>Cannelle</i>	<i>Penja</i>	<i>Fibre de Bao</i>	<i>Larves de guêpes</i>	<i>Graine de palmier</i>
<i>Redevance (Ar/Kg)</i>	130	50	200	500	200

Pour les filières informelles, les quantités prélevées varient d'un producteur à un autre. Comme les petits producteurs sont les plus concernés par ces filières, la production dépend des demandes au niveau local. Néanmoins, des estimations moyennes ont été effectuées sur la base des enquêtes menées sur le terrain.

Tableau 48 : Production moyenne de filières PFNL au niveau des petits producteurs

<i>Produits</i>	<i>Unité</i>	<i>Production moyenne annuelle/producteur</i>
<i>Miel</i>	<i>Litre</i>	4
<i>Ravimpotsy</i>	<i>Fehiny</i>	53
<i>Fibre de Bao</i>	<i>Pied</i>	125
<i>Bambou</i>	<i>Pied</i>	176

11.1.4 D. Flux des produits et circuit de commercialisation

Pour les filières formelles, la plupart des produits collectés par les sociétés et les opérateurs économiques sont destinés à l'exportation. Tous les produits sont collectés soit, aux alentours de Vavatenina, soit aux alentours du district de Soanierana-Ivongo puis, transportés directement à Toamasina. D'après les conventions enregistrées au niveau de la DREEF, quatre sociétés et quatre opérateurs économiques constituent les principaux investisseurs dans la région. Toutefois, la plupart des conventions d'exploitation de ces exploitants expireront en année 2018.

Pour les filières informelles, comme le prélèvement s'effectue en fonction de la demande locale, la collecte se fait de manière occasionnelle au niveau des terrains où les produits se trouvent en abondance. Les différents produits à l'exemple des Ravimpotsy et des Raphia ont tous leurs propriétaires. Pour le cas du miel, la collecte ou la production se fait généralement à proximité des forêts.

Pour les filières formelles, les prix des produits ainsi que la valeur ajoutée créée par les filières n'ont pas pu être évalués vu la confidentialité de telles informations. Pour les filières informelles, par rapport aux prix des produits sur le marché, la demande et le potentiel de productivité des zones, les filières miel et Bambou pourraient constituer les filières les plus intéressantes à développer.

Tableau 49 : Prix moyens des produits en 2018

<i>Produits</i>	<i>Unité</i>	<i>Prix (Ar)</i>
<i>Ravimpotsy</i>	<i>Fehiny</i>	4 000
<i>Bambou</i>	<i>Pied</i>	3 000
<i>Volo gasy</i>	<i>Pied</i>	400
<i>Miel</i>	<i>Litre</i>	12 000

11.2 D. Les filières de produits vivriers

Des enquêtes ont été menées pour caractériser trois filières de produits vivriers commercialisés pour le marché domestique : le riz, le maïs et la banane.

11.2.1 D. La filière riz

Le projet PADAP a pour objectif prioritaire d'augmenter la production de riz qui est la base alimentaire de la région Analanjirifo et la filière prioritaire dans la quasi-totalité des documents de planification. Pourtant, dans plusieurs zones de la région, la production et le développement de cette filière basique pour Madagascar sont négligés notamment par rapport aux autres filières des produits d'exportation (girofle, vanille, litchi notamment).

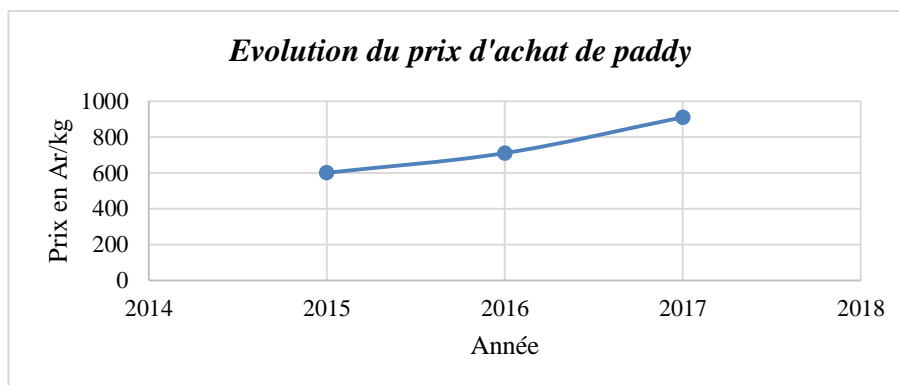
La filière riz regroupe (i) des producteurs ; (ii) des sous-collecteurs, qui sont le plus souvent eux-mêmes des producteurs et qui résident dans le village où ils achètent pour le compte du collecteur ; (iii) des collecteurs, transformateurs et transporteurs car souvent les collecteurs assurent ces trois fonctions ; (iv) des grossistes et détaillants en ville et (v) les consommateurs finaux. A cette liste d'acteurs on doit ajouter les coopératives de stockage (Greniers Communautaire Villageois) promues par les actions publiques et les ONG. Ces coopératives permettent aux paysans de ne pas vendre au moment le plus défavorable (à la récolte). Dans le cadre de cette étude, seuls les trois premiers types d'acteurs de la chaîne sont étudiés.

Les producteurs et la production de riz sont présentés dans d'autres sections de ce document. Néanmoins, au niveau des producteurs, on peut distinguer : (i) les exploitations agricoles excédentaires en riz qui vendent régulièrement leur surplus ; (ii) les exploitations plus ou moins autosuffisantes qui ne vendent pas de riz car leur production est au mieux suffisante pour leurs besoins alimentaires ; elles ont parfois faiblement déficitaires et (iii) les exploitations agricoles vulnérables qui ont une production insuffisante, qui n'ont que peu de revenus des cultures de rente ou autres activités et qui vendent quand même une partie de leur récolte pour faire face aux besoins de trésorerie (notamment les dépenses de la famille : PPN, écolage, santé). Ces EA sont souvent à la fois vendeurs et acheteurs de riz. La disponibilité en riz dans les EA de la zone est analysée plus loin dans ce document.

Deux types de collecteurs peuvent être distingués : ceux qui ont un réseau de sous collecteurs positionnés dans les villages ; ceux qui achètent directement dans les villages.

Selon les collecteurs, le prix d'achat au producteur du paddy dans la zone d'Izafo aurait progressé régulièrement au cours des 3 dernières années.

Figure 33 : Prix d'achat de paddy dans la plaine d'Izafo (enquête)

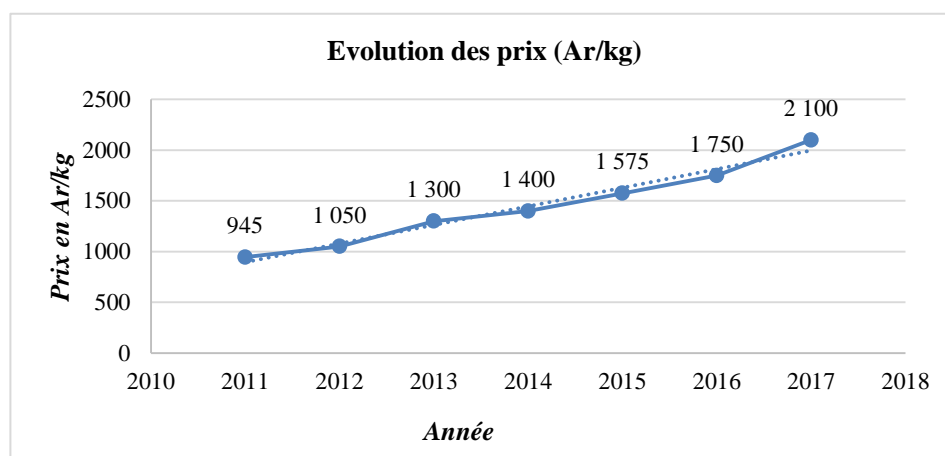


La commission des sous-collecteurs serait de l'ordre de 600 Ar par vatra soit 34 Ar par kg de paddy. La marge nette des collecteurs varierait dans une fourchette qui va de 180 à 240 Ar/kg de paddy et d'Ar 150 à 325 Ar/kg de riz blanc.

Les destinations du riz sont les communes urbaines des trois districts de la Région Analanjirifo (Vavatenina, Fenoarivo Atsinanana et Soanierana-Ivongo). En général, Izafo ravitaille la ville de Vavatenina, et les autres communes (Ampasimbe, Anjahambe, Ambohibe, par exemple). Les livraisons à Tamatave sont occasionnelles.

A la consommation, le prix du riz a doublé en 5 ans dans la région Analanjirofo. En 2018, au moment de l'enquête, en avril/mai (durant la période de soudure), il a atteint au détail 2 275 Ar le kilo (ou Ar 650 le kapoaka) à Fénérive-Est.

Figure 34 : Evolution des prix du riz 2010-2017 à Fénérive-Est (Source : CSA TAFARAY et Enquête)



L'offre locale ne répond pas à la demande de la population. L'importation d'Asie du Sud de riz blanc « Stock Tampon » (vendu aux consommateurs à Ar 1 750/kg ou Ar 500/kp à Fénérive-Est) tamponne le prix très élevé du riz blanc local. Ce riz, vendu moins cher et moins apprécié, limite l'augmentation du prix de vente au détail, ce qui est bénéfique pour les consommateurs mais ce qui pénalise le revenu des riziculteurs. Selon nos calculs les bénéfices de l'augmentation des prix du riz au cours de ces trois dernières années ont été partagés entre producteurs et collecteurs.

11.2.2 D. La filière maïs

Le maïs est habituellement destiné à l'autoconsommation ou à la vente locale. Plus récemment, une filière alimente les marchés urbains (Fénérive-Est, Tamatave), et les grandes sociétés transformatrices des produits agricoles (LFL pour transformer en provendes et la brasserie STAR pour la fabrication de la bière). La filière maïs se montre profitable pour les paysans : i) le maïs est relativement simple à produire ; ii) il constitue une culture permettant de valoriser les tanety ; iii) il peut être cultivé en association avec d'autres cultures vivrières comme le riz pluvial, le manioc, le piment etc. ; iv) il est possible d'effectuer deux cycles par an ; v) il est possible d'ajuster les récoltes pour fournir soit un aliment soit un revenu pendant les périodes de soudure.

Les producteurs se concentrent surtout dans les districts de Fénérive-Est et de Vavatenina. Les collecteurs procèdent de deux manières pour s'approvisionner. Soit ils engagent des sous-collecteurs (démarcheurs locaux au niveau des villages des producteurs), soit ils viennent acheter les produits directement aux producteurs. Un exemple des comptes d'exploitation de chaque type de collecteur est présenté dans l'annexe 6 « Rapport Cultures Pérennes ». L'un de ces collecteurs est aussi grossiste en produits de première nécessité et approvisionne les petites épiceries dans les villages, ce qui lui permet de réduire les coûts de transport.

Le prix moyen d'achat aux collecteurs villageois en 2017 s'élève à 600Ar/kg. Ces derniers achètent à environ 500 à 550Ar/kg aux paysans producteurs. Ce prix varie toute l'année car il dépend du prix proposé par les acheteurs à Tamatave (qui est dicté à son tour par l'offre de maïs des autres zones).

Tableau 50 : Prix moyen d'achat (aux sous-collecteurs) et de vente (à Tamatave) de maïs

Période	Janvier – Mai	Juin-Aout	Septembre-Décembre
Prix d'achat (Ar/kg)	700	500	600
Prix moyen de vente	800	600	700

Source : enquête

Les résultats des analyses confirment le discours d'un collecteur : celui d'une filière « qui paie juste l'essence et le camion ». Selon nos calculs, la marge nette du collecteur serait inférieure à 50 AR/kg.

La forte concurrence d'autres régions et les coûts de transport élevés limitent l'intérêt économique de la filière. Mais la filière maïs rémunère surtout les producteurs qui récupèrent entre 500 et 550 Ar/kg.

11.2.3 D. La filière banane

La filière banane est constituée de trois acteurs principaux : les producteurs, les collecteurs (ou/et des démarcheurs qui revendent directement le produit au marché ou à des grossistes ou à détaillants en ville, et les consommateurs.

Les producteurs ne donnent pas trop d'importance à la plantation des bananiers. La banane constitue pour eux une source de revenu secondaire, utile surtout en période de soudure car la récolte se fait toute l'année.

Les collecteurs intermédiaires procèdent généralement de deux manières. Certains achètent des fruits verts (non mûrs) aux paysans ou aux démarcheurs et les revendent directement sur le marché à un prix plus élevé ; d'autres achètent les bananes vertes mais les font mûrir pour les revendre à un prix plus élevé. Le deuxième cas est le plus fréquent dans la région Analanjirofo.

La destination des bananes est limitée à la ville la plus proche de la zone de production (Villes de Fénérive-Est, de Vavatenina, de Soanierana-Ivongo et de Sainte Marie) pour satisfaire les besoins des citadins. Le fruit est difficile à transporter surtout quand il est mûr ; la qualité change facilement au bout d'un ou deux jours ; le transport sur de longues distances nécessite des techniques de conservation préalables.

La filière banane est largement informelle. Nous n'avons pas été en mesure de trouver de collecteur spécialisé. Pour l'essentiel, les collecteurs achètent de petites quantités de bananes vertes à un prix variant de 4000 à 10 9000Ar le régime. Sur Soanierana-Ivongo, le transport s'effectue par canot depuis Fotsialalana et d'Antanifotsy, la transaction se faisant au port d'embarquement de Soanierana-Ivongo. Sur Iazafo, la transaction s'effectue au bord de la route RN22 ou chez un épicier.

La vente se fait par pièce : 3 pièces de bananes mûres coûtent environ 200Ar (0,5kg) en pleine saison et 100Ar/pièce hors saison. Le kilo de banane mûre est donc vendu à 400 à 600 Ar (hors saison).

La marge du collecteur, varie de 100 Ar/kg à 300 Ar/kg. Le collecteur ne paie pas de ristournes.

11.3 D. Les principales filières fruits et épices de la Côte Est de Madagascar

Notre analyse s'inspire de celle effectuée par le Cabinet Harson (2017) pour le compte du Ministère auprès de la Présidence en Charge de l'Agriculture dans le cadre du projet CASEF. Cette étude concerne plus particulièrement les chaînes de valeurs agricoles de huit espèces fruitières et d'épices dans les régions d'Antsinanana et d'Analanjirofo.

Au niveau des deux régions, les filières étudiées (épices et fruits tropicaux) sont d'abord d'exportation. Le marché local/national est desservi à un niveau moindre. Le PIB de cette filière dépasse les 110 millions d'USD et la plus grande proportion est fournie par la production de girofle (76 millions d'USD), suivie par le litchi (15 millions d'USD incluant le marché national) et la vanille (9 millions d'USD grâce à son cours exceptionnel). Le reste est partagé par les autres épices et à très moindre mesure, l'ananas et le fruit de la passion.

Selon l'étude Harson (2017), les filières qui dominent dans les deux paysages sont très largement le girofle, le litchi et la vanille. A Fénérive Est, le litchi est très présent en tonnage mais le chiffre d'affaire revient très largement au girofle et pour certaines communes à la vanille.

Sur Vavatenina, par contre le litchi occupe la première place en termes de tonnage et de chiffre d'affaire, le girofle arrive en seconde position. Sur Soanierana-Ivongo le girofle est la filière la plus importante en termes de chiffre d'affaire suivi de la vanille et du litchi concentré principalement sur la commune de Soanierana-Ivongo.

Les figures 35, 36 et 37 donnent une distribution de la production en tonne et du chiffre d'affaire selon les différentes communes des deux paysages. Le tableau 51 synthétise ces données par paysage et district.

Tableau 51 : Production et chiffre d'affaires des filières fruits et épices des deux paysages lazafo et Soanierana-Ivongo (tiré du Cabinet Harson (2017))

<i>Paysage</i>	<i>District</i>	<i>Variable (Unité)</i>	<i>vanille</i>	<i>girofle</i>	<i>poivre</i>	<i>cannelle</i>	<i>litchi</i>
<i>Iazafo</i>	<i>Fénérive Est</i>	<i>tonnage (tonnes)</i>	5	2025	2	20	9921
<i>Iazafo</i>	<i>Vavatenina</i>	<i>tonnage (tonnes)</i>	7	1512	30	30	7179
<i>Soanierana-Ivongo</i>	<i>Soanierana-Ivongo</i>	<i>tonnage (tonnes)</i>	9	2615	3	50	6900
		<i>Total</i>	21	6152	35	100	24000
<i>Iazafo</i>	<i>Fénérive Est</i>	<i>Chiffre d'affaire (US \$)</i>	1687119	16474576	19525	27119	22318458
<i>Iazafo</i>	<i>Vavatenina</i>	<i>Chiffre d'affaire (US \$)</i>	2349153	12301017	244068	40678	2737454
<i>Soanierana-Ivongo</i>	<i>Soanierana-Ivongo</i>	<i>Chiffre d'affaire (US \$)</i>	3129456	21274576	20339	67797	1389356
		<i>Total</i>	7165728	50050169	283932	135594	26445268

Figure 35 : Distribution pour les principales épices des tonnages (à gauche) et des chiffres d'affaires (à droite) pour le District Fénérive Est

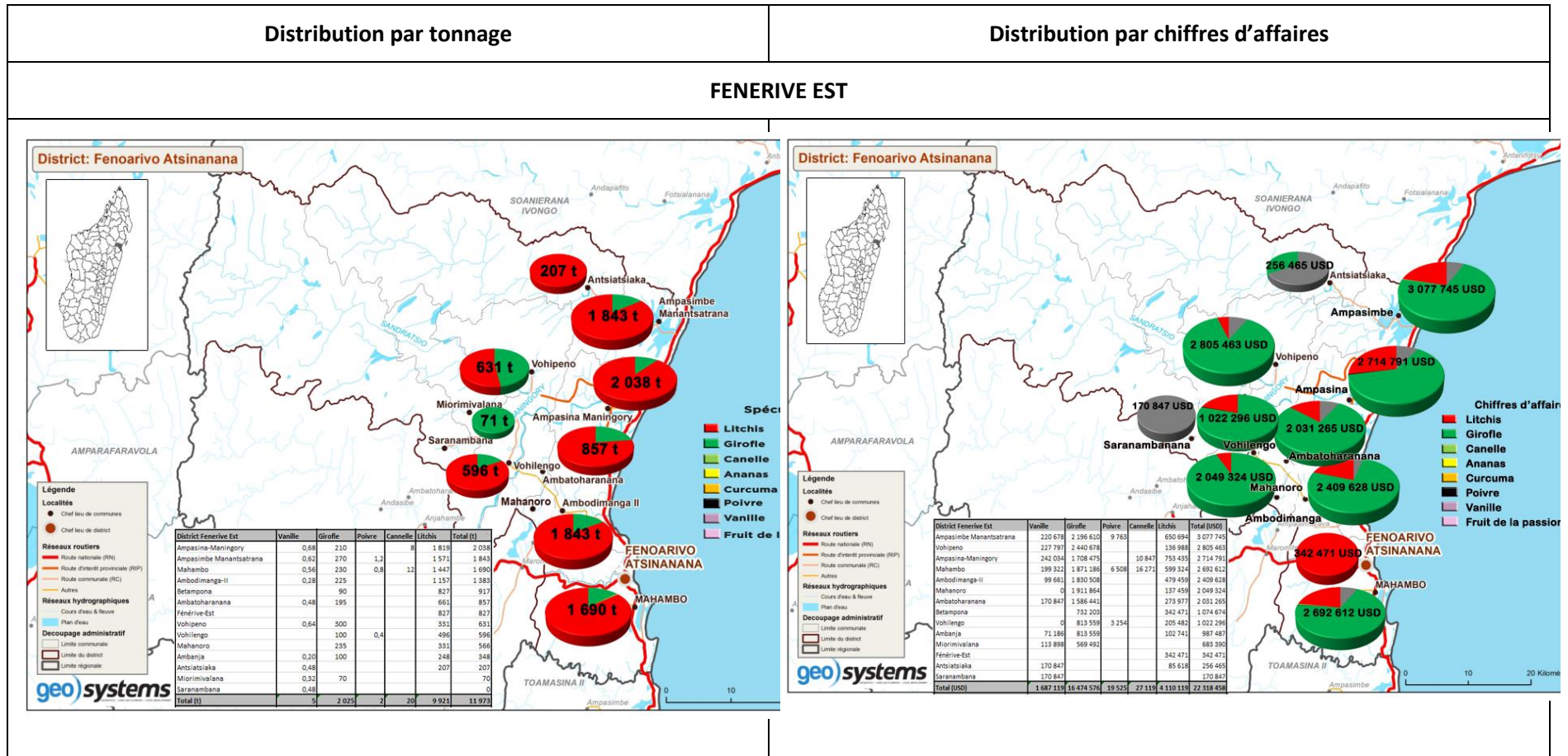


Figure 36 : Distribution pour les principales épices des tonnages (à gauche) et des chiffres d'affaires (à droite) pour le District Vavatenina

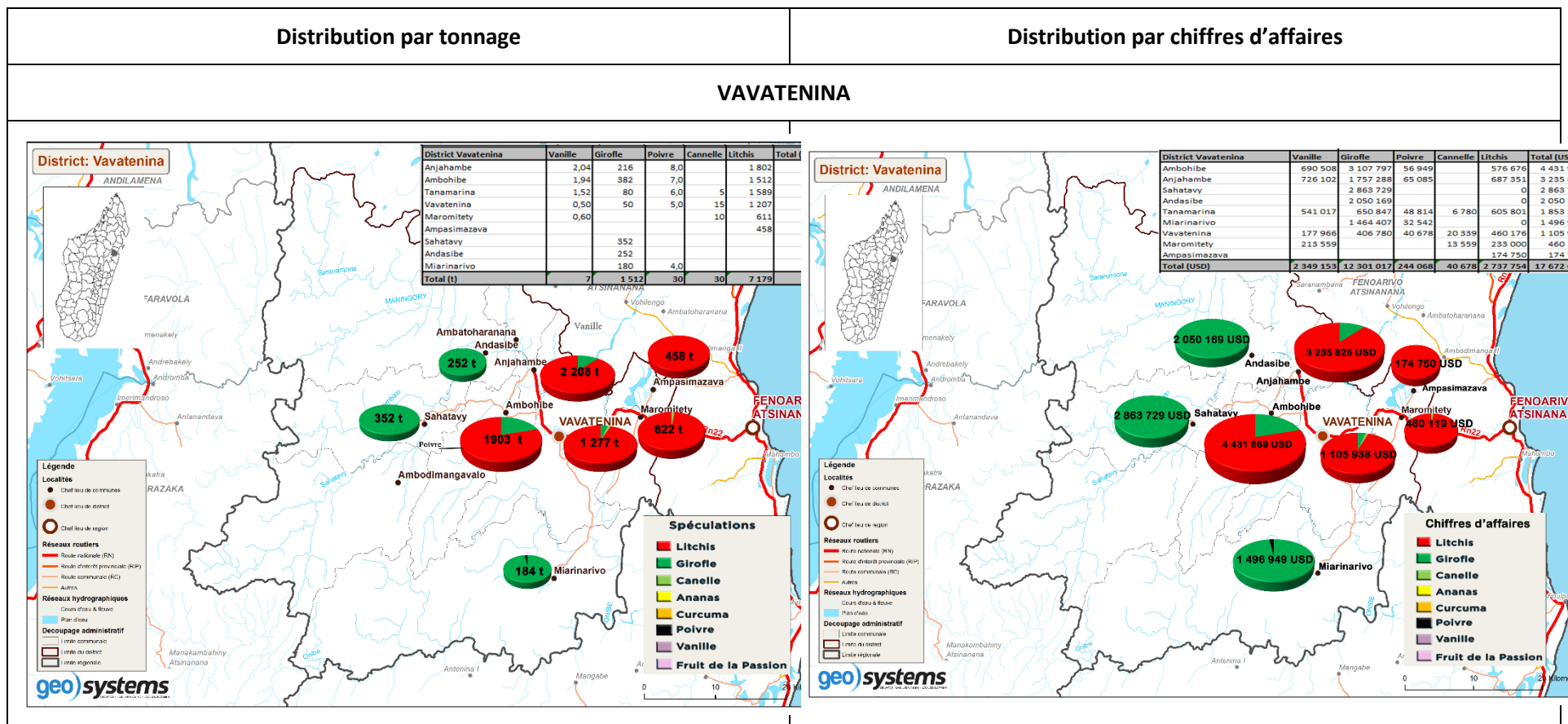
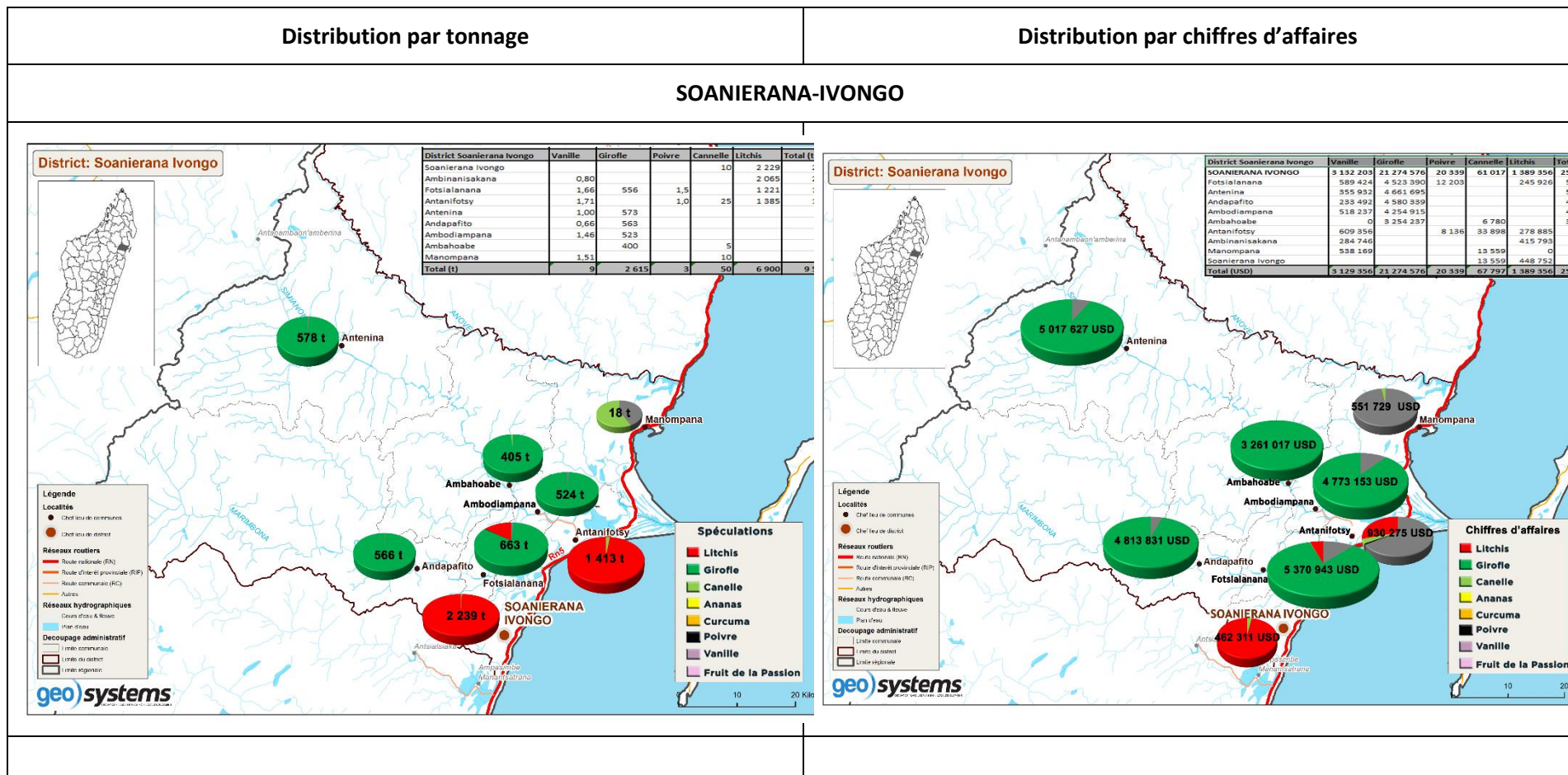


Figure 37: Distribution pour les principales épices des tonnages (à gauche) et des chiffres d'affaires (à droite) pour le District Soanierana-Ivongo



11.4 D. La filière girofle

Introduit des Moluques au dix-neuvième siècle, le giroflier s'est fortement développé à différentes périodes durant le 20ème siècle à Madagascar. Actuellement, Madagascar est l'un des plus grands producteurs de clous et d'huile essentielle de girofle, et depuis les années 1990, le premier exportateur.

11.4.1 D. Les produits

Le clou de girofle a une grande variété d'utilisations. Il sert d'épice alimentaire dans de nombreux plats orientaux et occidentaux. Il a aussi une longue histoire d'utilisation en dentisterie, cosmétique et parfumerie. Mais la majorité de la production mondiale va dans la fabrication de « krettek », une cigarette indonésienne traditionnelle, un mélange de tabac et de clou de girofle. Environ 75% de la production mondiale de clous étaient destinés dans les années 1980 à cette fin.

L'huile de girofle est utilisée en Europe depuis le 16ème siècle. Elle est produite essentiellement par hydrodistillation des feuilles, des clous de girofle et des tiges. Des rendements plus élevés de matière sont obtenus à partir des tiges (15 à 20% par rapport à la matière fraîche) que les feuilles (4 à 5%). L'huile est obtenue principalement à partir des feuilles.

L'intérêt de l'huile essentielle réside dans sa teneur élevée en eugénol (jusqu'à 90%). L'eugénol est réputé pour son pouvoir antibactérien, fongicide, antiseptique, anesthésiques, antioxydants et analgésiques. Il est largement utilisé en aromathérapie, pharmacie humaine et médecine vétérinaire et dentisterie. L'eugénol est également le principal composant de l'hémisynthèse de vanilline. L'huile essentielle de girofle est également largement utilisée comme base en parfumerie.

La distillation est effectuée dans des alambics largement répandus dans tous les fokontany et hameaux de la zone de culture. Les petits agriculteurs souhaitant distiller vont généralement louer l'alambic au propriétaire. Bien que le nombre exact d'alambics ne soit pas connu, on estime qu'ils se situent entre 1 000 et 2 000 dans la région de Fénériver-Est, Vavatenina et Soanierana-Ivongo.

11.4.2 D. Les deux filières

Le secteur des clous de girofle à Madagascar est limité à trois acteurs principaux : producteurs, collecteurs et exportateurs. Les producteurs semblent bien rémunérés (comparé à d'autres filières) pour le clou de girofle avec environ 58% du prix du marché mondial (prix FOB) pour les pointes de clou de girofle. Les collecteurs et les exportateurs se partagent les 42% restants de manière égale.

Les clous de girofle sont classés selon trois catégories: CG1 - «Hand pick»; CG2 - "Prima"; CG3 - "Courant", qui correspondent respectivement à l'usage, à la transformation et à l'usage non-alimentaire des épices. La plus grande partie des exportations malgaches appartient à la troisième catégorie, destinée à l'industrie des cigarettes indonésienne les kreteks.

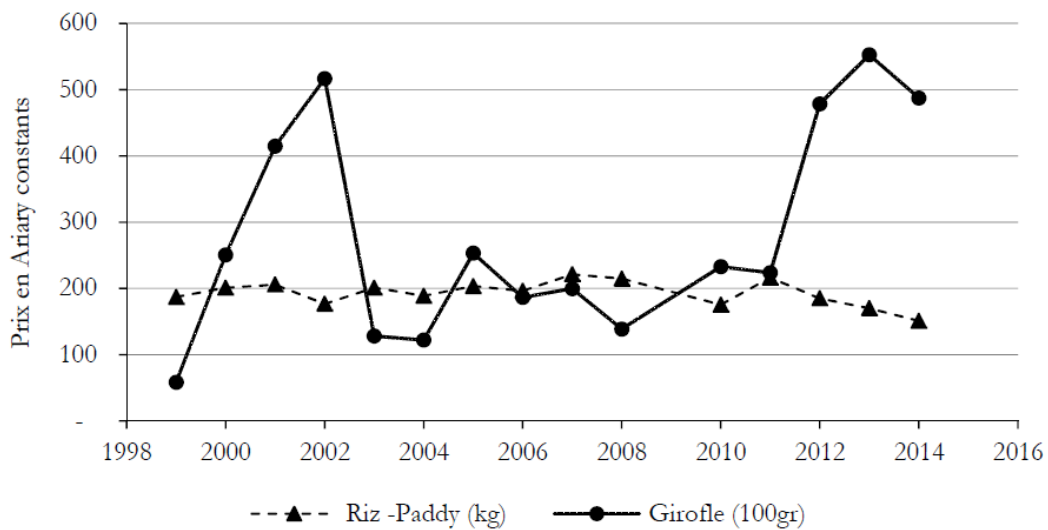
En ce qui concerne la production d'huile, l'accès à un alambic est le facteur limitant. Un accord est généralement conclu entre le propriétaire des feuilles et le propriétaire de l'alambic. Le paiement est toujours fait en huile.

La vente des produits du girofle fournit des revenus monétaires, en évitant de vendre du riz ; cette rentrée d'argent permet d'acheter des aliments en période de soudure. C'est pourquoi la production de girofle et les prix au producteur sont des composantes importantes de la sécurité alimentaire des ménages (Droy et al, 2017). La production d'huile essentielle est un moyen pour les paysans de générer des revenus monétaires pour répondre à des dépenses ponctuelles ou récurrentes (période de soudure, réparations domiciliaires, soins de santé, fêtes et cérémonies commémoratives pour les morts).

Mais le prix du clou de girofle au producteur peut varier fortement d'une année à l'autre. Le graphique ci-dessous (extrait de Droy et al, 2017) met en évidence ces fluctuations par rapport au prix du riz. Il a été établi à partir des données des Enquêtes PADR/ROR en utilisant l'ensemble des ménages enquêtés 1999-2014 (sauf année 2009).

La figure 38 met en évidence le bon niveau des prix moyens (en Ariary constant) au producteur du clou de girofle depuis 2011 et ceci en prenant en compte l'inflation générale des prix, alors que le prix du riz a tendance à diminuer. Mais, il ne faut pas minimiser les risques économiques existants, puisque dans le passé, le prix a été quasiment divisé par 5 (il est passé de plus de 500 Ar à un peu plus de 100 Ar).

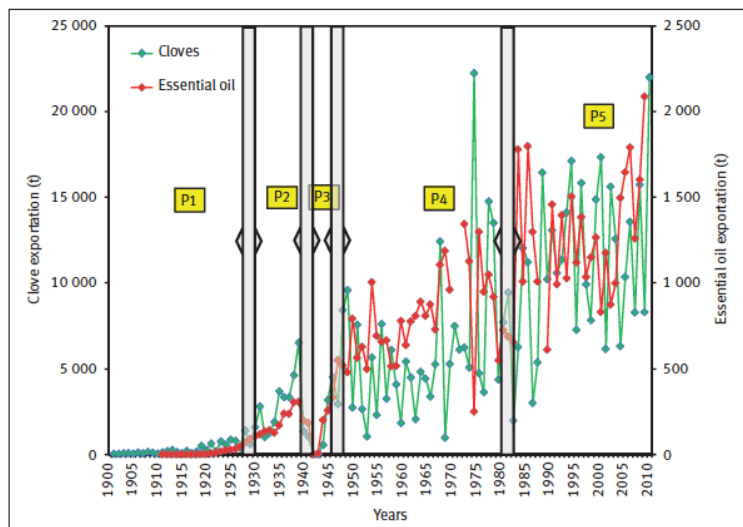
Figure 38 : Évolution du prix au producteur du clou de girofle (par 100g) et du riz-paddy (par kg) – Ariary constants base 100 en 1999 (source Droy et al, 2017)



La production de clous et d'huile à Madagascar a évolué de manière irrégulière, mais avec une tendance à la hausse qui s'est maintenue sur longue période.

La figure 39 montre une augmentation forte de l'exportation durant la période 4 et une évolution constante au cours de la période 5. La courbe souligne aussi les importantes variations interannuelles.

Figure 39 : Évolution de la production d'huile essentielle et de clou de girofle malgache depuis 1900, selon cinq périodes (P1 à P5). (Danthu et al 2014).



11.5 D. La filière litchi

11.5.1 D. Les produits

Bien que les litchis puissent être trouvés sur toute la côte Est de Madagascar, il existe trois principales zones de production où une mobilisation efficace est menée pendant la campagne d'exportation: Tamatave, Manakara et Fort-Dauphin. Les deux paysages de l'étude font partie des deux principales zones identifiées dans la région de Tamatave.

Une zone côtière de faible altitude allant de Soanierana-Ivongo à Mahanoro, au sud de Tamatave, représente une bande de zone de production de 300 km de long sur 30 km de large. Dans cette zone, le peuplement de litchis est constitué de litchis isolés et de petites plantations (100 à 300 arbres); les arbres exploités sont souvent des arbres âgés situés sur des sols pauvres. Dans ce domaine, le potentiel de production varie en fonction de l'année car le litchi suit un cycle alternatif de production haute et basse et se situe entre 30 000 t et 40 000 t.

Une zone de moyenne altitude correspond à la région de Vavatenina. Le peuplement de litchis de cette zone est moins abondant que celui de la zone côtière et se compose principalement de stocks isolés et de petits groupes d'arbres. Son potentiel de production est compris entre 3 000 t et 5 000 t.

Le potentiel de ces deux zones réside dans leur proximité avec le port de Tamatave : elles permettent 96% de l'exportation.

Les diamètres moyens des litchis de Madagascar ont varié en fonction de la campagne de (29 à 31,6) mm. Cette variation semble liée à la distribution des pluies et à la durée des périodes sèches sans pluie avant la récolte. De plus pendant la période de stockage, le produit subit une dessiccation comprise entre 12 et 14%, et perd jusqu'à 1 mm de diamètre. Par conséquent, le diamètre des fruits commercialisés dépasse rarement 30 mm et place le litchi malgache dans une qualité inférieure à celle des concurrents tels que l'Afrique du Sud.

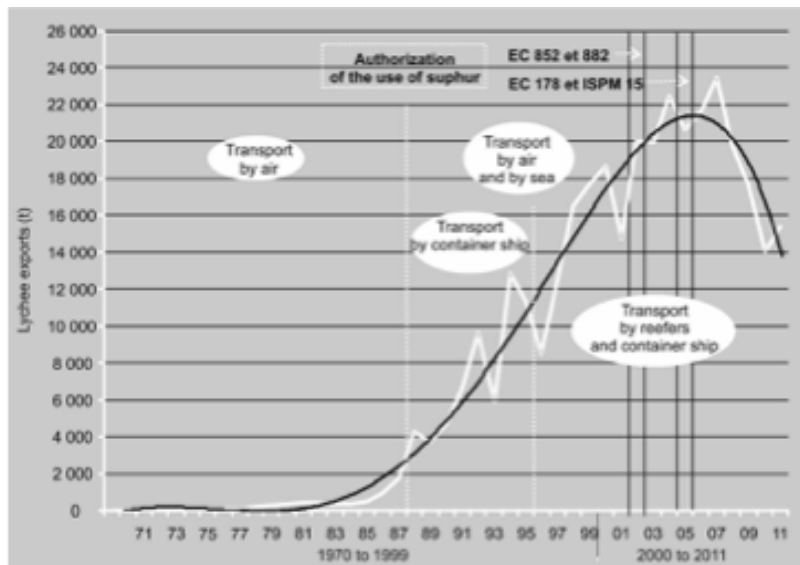
11.5.2 D. La filière

La production malgache est estimée à 100 000 t. Cette production est distribuée entre 20 000 et 30 000 petits producteurs répartis dans toute la région. Le litchi est un produit de cueillette, et les coûts de production sont très bas : la main-d'œuvre provient principalement de la famille ou des journaliers externes mais la rémunération est très basse (environ 1 dollar par jour) ; aucun intrant agricole n'est utilisé.

La zone de production est sujette à un risque climatique significatif caractérisé par une longue saison des pluies (de janvier à mai), avec souvent des vents forts qui affectent fortement la production compte tenu de la fragilité des branches de litchi. Les changements climatiques (températures et précipitations) observés dans cette région perturbent aussi la phénologie de l'arbre et modifient la période de floraison, et donc la récolte des fruits. Ceci pose un problème en relation avec la période très serrée d'exportation pour l'Europe en fin d'année.

Le suivi des quantités exportées depuis le début de la commercialisation des litchis malgaches montre une courbe en cloche avec une croissance régulière et un pic en 2007, avec 23 000 t de litchis exportés (figure 40), puis une rapide chute. Les phases de croissance des volumes d'exportation peuvent être liées aux modes de transport qui ont été utilisés au cours de ces campagnes. Ils sont divisés en trois étapes comme le spécifie la figure 40. La courbe révèle une baisse significative des volumes exportés après 2007. Cette baisse est liée à la mise en œuvre de nouvelles dispositions réglementaires et commerciales à partir de 2006, principalement en relation avec la sécurité sanitaire des consommateurs (notamment lié au contrôle de quantité de traitement au soufre avant exportation qui était excédentaire par rapport aux normes autorisées en Europe).

Figure 40 : Evolution des quantités de litchis exportés en relation avec les modalités de transport



11.6 D. La vanille

11.6.1 D. Généralités

La vanille est avec le girofle et le litchi un des trois principaux de rente de la région Analanjirofo. L'explosion des cours mondiaux en 2016 rend cette filière très attractive. Si la filière vanille présente un intérêt économique très élevé, elle doit cependant être abordée avec prudence. Au niveau local, la culture de la vanille conduit rapidement et systématiquement au développement d'une petite délinquance. Au niveau national, elle fait l'objet de spéculation et est soupçonnée de blanchiment des gains du trafic de bois de rose. Au niveau international enfin, tout laisse à penser que la flambée actuelle des prix ne sera que de courte durée.

11.6.2 D. Les produits

Trois types de produits sont mis en circulation au sein de la filière : Les gousses vertes, les gousses préparées qui ont subi le procédé de transformation et la poudre de vanille. Les gousses vertes sont les gousses cueillies directement sur la liane. Elles mesurent entre 10 et 30cm et peuvent être conservées quelques temps avant le traitement.

Les étapes du traitement sont les suivantes :

- échaudage : des paniers d'osier remplis de gousses vertes de vanille (jusqu'à 30 kg par panier) sont plongés pendant trois minutes dans une eau portée à 65 °C ;
- étuvage : les gousses sont aussitôt placées entre des couvertures de laine dans de grandes caisses pendant douze à quatorze heures ; ainsi maintenues au chaud, elles perdent leur eau, évoluent enzymatiquement et acquièrent leur couleur noire chocolatée ;
- séchage : pendant deux à six semaines, selon son niveau de qualité potentielle, la vanille est séchée quelques heures par jour d'abord au four (65 °C) sur des claies, puis au soleil, et enfin à l'ombre pour la meilleure qualité ;
- mise en malles : l'affinage se fait pendant huit mois dans des malles en bois habillées de papier sulfurisé; c'est durant cette période que l'arôme se développe; les malles sont régulièrement visitées pour retirer d'éventuelles gousses moisies qui contamineraient les autres ;

- calibrage : les gousses sont triées selon leur longueur, les plus longues seront les mieux valorisées ;
- conditionnement : usuellement, les gousses de même longueur sont bottelées, sinon elles sont ensachées.

L'ensemble de ces étapes peut être mis en œuvre par des paysans au village, sous réserve de disposer des équipements adéquats et d'un savoir-faire technique pointu. La peur du vol est un frein important au développement de ces activités en milieu paysan. Le temps de transformation est de 6 à 9 mois, notamment du fait de la période d'affinage.

11.6.3 D. La qualité (source étude filière CASEF)

Epice haut de gamme, la vanille fait l'objet de normes de qualité formelles : Le bureau des normes de Madagascar a défini des normes sur la vanille à l'exportation pour Madagascar. La qualité de la vanille "préparée" est définie selon la norme AFNOR, NF ISO 5565-1. Pour la vanille en "gousse", cette norme décrit principalement des catégories (de 1 à 4) basées sur des critères visuels (couleur noire ou rouge, texture souple ou non, présence de taches ou non) et sensoriels ("flaveur caractéristique").

Chaque catégorie est subdivisée en 2 sous-catégories (A et B) selon que les "gousses" sont respectivement non fendues ou fendues. La qualité de la vanille s'échelonne donc de A1 ("gousse" entière noire, souple, non tachée et non fendue) jusqu'à B4 ("gousse" entière rouge, sèche, tachée et fendue). La norme fait également référence à des teneurs en eau qui ne peuvent dépasser 38 % pour les catégories 1 et 2, 30 % pour la catégorie 3 et 25 % pour la catégorie 4.

Cette norme ne donne par contre aucune spécification précise concernant la teneur en vanilline, mais mentionne simplement une fourchette entre 1,6 % et 2,4 % sur base humide.

En pratique, la qualité des gousses de vanille se base sur deux critères que sont la teneur en vanilline et la longueur des gousses :

- Taux de vanilline par qualité :
 - 1 à 1,5% pour la vanille cuts
 - 1,5 à 2,2 pour la qualité intermédiaire
 - 1,2 à 2,2% pour la vanille extraction
 - 1,8 à 2,5% pour la vanille noire gourmet
- Longueur des gousses : de 14 à plus de 20cm. Les gousses plus petites sont généralement réduites en poudre.

Plusieurs cas d'adultération minent le développement de la filière vanille. Notre compréhension de ce type de pratique provient du fait qu'une frange d'acteurs est à la recherche de profit facile, ce qui nuit totalement à l'esprit de développement et de pérennité de la filière. Ces cas se présentent sous plusieurs formes et à des étapes bien précises du processus de préparation :

- Adultération par une pollinisation à outrance. Généralement, la technique qui assure un taux de vanilline élevé passe par une pratique de la pollinisation à hauteur de 70% des fleurs. Au vu de l'escalade des prix, les producteurs pollinisent la totalité des fleurs ce qui fatigue la liane, créant un impact inversé dans la production de vanilline.
- Adultération par une collecte prématurée de la vanille verte pour des raisons d'insécurité (vol sur pied de vanille verte). Ainsi pour donner un aspect plus mature, certains producteurs réalisent l'enterrement des gousses vertes insuffisamment mures permettant ainsi un jaunissement des gousses à la sortie de ce procédé, mais n'assurant pas évidemment un niveau de vanilline suffisant.
- Adultération par le recours à l'emballage sous vide, alors que la vanille est encore gorgée d'eau, est également de plus en plus fréquente. Ceci leur permet de gagner en poids ; la

mise sous vide interrompt le processus de séchage, ce qui détériore la qualité de la vanille. Le processus complexe de préparation de la vanille - échaudage, étuvage, séchage au soleil et à l'ombre - est bâclé. Au lieu de 7 jours de séchage, certains préparateurs n'effectuent que 2 jours. Les exportateurs sont alors obligés de refaire le travail avant d'exporter les gousses, ce qui contribue aussi à l'augmentation des prix.

Pour lutter contre la production de vanille de mauvaise qualité, le gouvernement a récemment multiplié les annonces dont l'interdiction de l'emballage sous vide.

11.6.4 D. L'organisation de la filière : les acteurs

11.6.4.1 D. Les producteurs

La région principale de production de vanille à Madagascar est la région de Sava. Dans la région Analanjirofo, la culture de vanille est une activité secondaire par rapport au giroflier et au riz. Nombre de producteurs ont abandonné cette culture en 2007 lors du dernier effondrement du marché international. La culture a cependant repris en 2013 à la remontée des cours. Les plantations effectuées depuis 2013 ont moins de 4 ans et n'ont pas encore donné de gousses. Le nombre de total de producteurs est extrêmement difficile à évaluer : L'étude filière CASEF estime à 90 000 le nombre de producteurs à Madagascar.

a. Les producteurs d'Izafo

Le CSA de Vavatenina estimait en 2013 qu'un peu plus de 20 000 agriculteurs cultivaient de la vanille sur un total de 253 ha pour une production annuelle de 18 t, sans préciser s'il s'agissait de vanille verte ou préparée. Ces 20 000 producteurs disposeraient aujourd'hui de lianes productives. Ce chiffre est sans doute surévalué mais indique toutefois l'existence sur Vavatenina d'un savoir-faire effectif en matière de culture et de transformation de la vanille.

L'étude filière du projet CASEF suggère que les communes du paysage d'Izafo produisant de la vanille en 2017 sont Tanamarina (1 600 000 000 Ariary/an), Maromitery (630 000 000 Ariary/an), Mahambo (600 000 000 Ariary/an) et Vavatenina (525 000 000 Ariary/an). Ces chiffres suggèrent une activité de plantation de vanille ancienne mais localisée et réservée à de petits groupes de planteurs spécialisés.

b. Les producteurs de Soanierana-Ivongo

En 2012, avant la reprise, une étude du CSA estimait à environ 5 000 le nombre de planteurs de Soanierana-Ivongo, les communes de Manompana, Andapafito et Antanifotsy représentant plus des 2/3 de la production. Ces 5 000 producteurs sont ceux qui ont maintenu leur activité en dépit de la dépréciation des cours et dont les vanilliers sont aujourd'hui productifs. Le tableau 52 laisse supposer qu'une enquête exhaustive a été réalisée à l'époque.

La même étude filière du programme CASEF propose un nombre de planteurs nettement inférieurs mais une production nettement supérieure également répartie sur l'ensemble des communes situées au Nord du fleuve de Antanifotsy (1 800 000 000 Ariary/an), Fotsilalana (1 740 000 000 Ariary/an) Manompana (1 600 000 000 Ariary/an), Ambodiampana (1 530 000 000 Ariary/an), Antenina (1 050 000 000 Ariary/an) et Andapafito (690 000 000 Ariary/an). Aucun chiffre n'est fourni pour Ambahoabe mais nos enquêtes confirment l'existence d'un nombre conséquent de planteurs cette commune où 522 planteurs étaient recensés en 2012. La culture de vanille bénéficie donc d'un savoir-faire ancien et bien réparti sur l'ensemble du paysage. Le climat étant propice à la culture du vanillier, les conditions semblent réunies pour un développement de la culture de la vanille à Soanierana-Ivongo.

Tableau 52 : Nombre de producteurs de vanille à Soanierana-Ivongo

<i>Communes rurales</i>	<i>Nombre producteur</i>	<i>Nombre ancien pieds</i>	<i>Nombre jeune pieds</i>
<i>Ambahoabe</i>	522	5 220	150
<i>Ambodiampana</i>	196	9 797	0
<i>Andapafito</i>	845	21 116	150
<i>Antanifotsy</i>	844	42 210	0
<i>Antenina</i>	511	12 769	0
<i>Fotsialanana</i>	876	17 510	800
<i>Manompana</i>	619	32 786	200
<i>Soanierana-Ivongo</i>	542	16 256	0
	4 954	157 664	1 300

11.6.4.2 D. Les collecteurs (d'après l'étude CASEF)

On distingue deux types de collecteurs : (1) les collecteurs qui sont en proximité directe des petits producteurs disséminés dans la campagne et qui réalisent des approches personnalisées et (2) les grands collecteurs avec un cumul de fonctions de préparateurs ayant à leur disposition un réseau de petits collecteurs qu'ils financent. L'étude CASEF évalue à 6500 le nombre de sous-collecteurs et 75 le nombre de grands collecteurs actifs dans la région Analanjirofo.

11.6.4.3 D. Les préparateurs

La mission des préparateurs est de traiter la vanille pour qu'elle soit commercialisable suivant les normes de qualité export. L'expertise demandée est décomposée en plusieurs étapes dans le processus de préparation. Le rôle du préparateur sera donc de proposer un produit qui atteint un niveau de stabilité suffisant et proposant des arômes adéquats et un taux de vanilline correspondant aux normes requises. Selon nos informations, le nombre de préparateurs de vanille en milieu paysan est très réduit pour trois raisons : Le manque d'équipement, le manque de formation et surtout la peur du vol. De surcroît, il est difficile pour les collecteurs d'évaluer la qualité des gousses transformées. La défiance les conduit donc à favoriser les gousses transformées par des opérateurs de confiance ou les gousses vertes qu'ils transforment eux-mêmes.

11.6.4.4 D. Les exportateurs (Etude CASEF)

Ils sont au nombre de 75 environ au niveau national suivant la base proposée par le Ministère du Commerce (MCC), avec 10 majors qui réalisent en vanille préparée plus de 100 t/chacun. L'étude CASEF évalue à moins de 20 le nombre d'exportateurs présents au niveau de la région Analanjirofo, ce qui constitue une forte concentration.

11.6.4.5 D. Quantités et prix

Les volumes produits sur les deux paysages sont estimés par l'étude filière du projet CASEF à respectivement 2,5 t et 9 t sur Iazafo et Soanierana-Ivongo. Ce dernier chiffre inclut Manompana mais exclut Ambahoabe. Ces chiffres sont à mettre en perspective des statistiques nationales de production de vanille. Selon l'étude filière CASEF, les deux paysages représenteraient 1% de la production nationale. Une augmentation de la production dans ces paysages n'est donc pas susceptible d'influer significativement sur les cours.

Tableau 53 : Evolution de la production de vanille à Madagascar

	2012	2013	2014	2015	2016
Production Madagascar (t)	2 000	1 850	1 300	1 300	1 300

Source : Etude filière CASEF 2018

Le cours mondial de la vanille préparée est l'objet de crises récurrentes. Au cours de 20 dernières années, le prix d'achat à l'importation en Europe a oscillé autour de 20 €/kg à l'exception de la crise de 2001-2004 au cours de laquelle le prix est monté par palier à 200 €/kg puis 400 €/kg, et de la crise actuelle débutée en 2016 qui a vu à nouveau le cours mondial atteindre 200 €/kg puis 400 €/kg.

Au niveau local, ces flambées des prix influent sur le prix d'achat de la vanille verte. Ce dernier est passé selon les rapports du CSA Fénérive Est de 2 500 à 6000 Ar/kg selon la qualité à 100 000 à 140 000 Ar/kg entre 2013 et 2017, soit une augmentation d'environ 3000% !

11.6.4.6 D. Marchés et perspectives (source étude filière CASEF)

La vanille est utilisée sous deux formes au niveau des marchés internationaux :

- Vanille gourmet, en gousse entière, dédiée au marché de restaurateurs, pâtisseries, traiteurs... et dont le produit est commercialisé sans transformation préalable. Ceci représente environ 20% de l'utilisation de la vanille dans le monde.
- Vanille pour extraction en vue de fabriquer de l'extrait de vanille qui représente 80% de l'utilisation de ce produit.

En quelques chiffres, la demande mondiale sur les 5 dernières années est présentée comme suit.

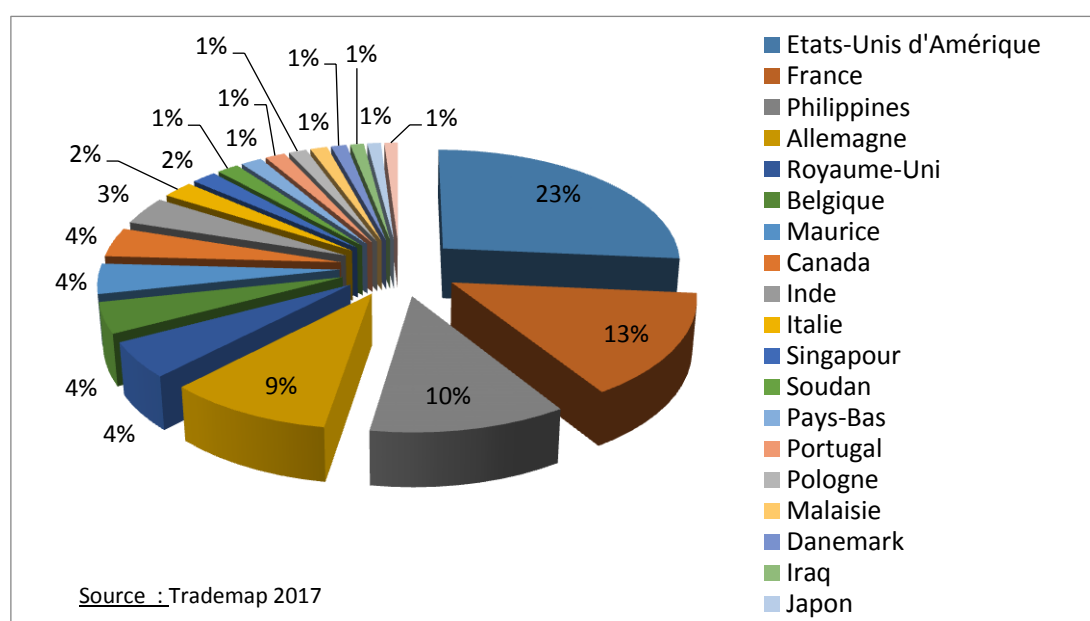
Tableau 54 : Demande mondiale en vanille préparée

Demande mondiale	2012	2013	2014	2015	2016
Total importations (t)	7 279	7 854	8 140	8 889	7 064

Source Trademap 2017 NB : les chiffres diffèrent par rapport aux exportations mondiales

Les pays qui ont été demandeurs sont consignés dans le graphe ci-après.

Figure 41. Pays demandeurs de vanille



Les principaux importateurs sont traditionnellement les USA et un groupe de pays d'Europe (France, Allemagne, Royaume Uni) qui font près de 50% de la demande mondiale. Cette demande est plus ou moins stable avec des reports de stocks qui rendent difficile les prévisions de commercialisation pour Madagascar d'une année à l'autre, ayant un impact sur le cours du produit.

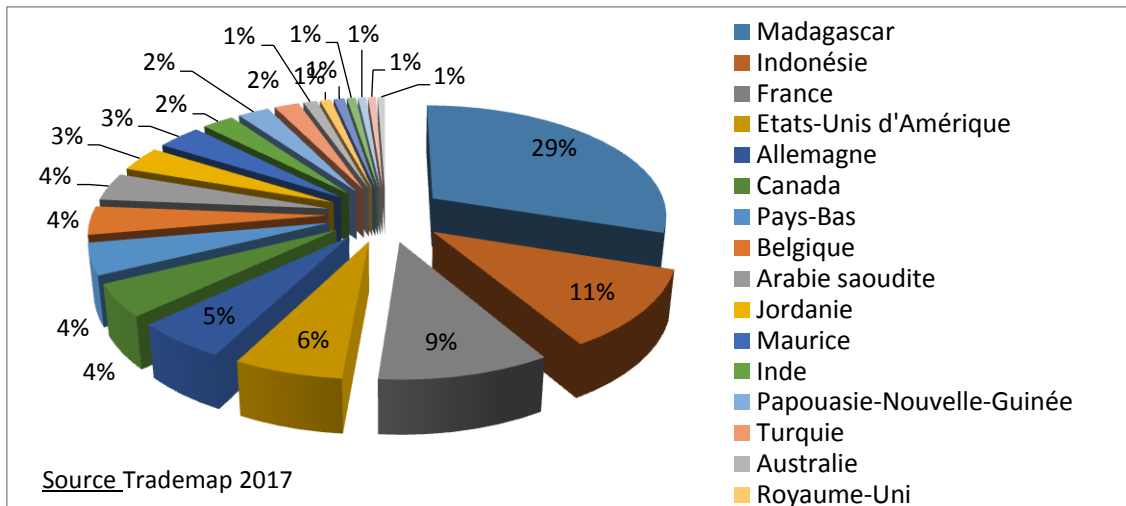
Le principal exportateur de vanille reste Madagascar, mais les chiffres présentés dans le tableau 55 montrent que des pays d'Europe et de l'Amérique du Nord ont aussi la possibilité de mettre sur le marché de la vanille issue de leur stock réalisé les années précédentes.

Tableau 55 : Evolution des exportations mondiales de vanilles et de celles de Madagascar

	2012	2013	2014	2015	2016
Exportations mondiales (t)	5 887	5 875	7 662	7 241	5 628
Madagascar (t)	528	1 033	2 355	2 790	1 609

Source Trademap 2017

Figure 42. Répartition des exportations mondiales



En 2001-2004, la flambée du prix a été en partie causée par une demande supérieure à l'offre. Elle a eu pour conséquence immédiate un effondrement du taux de vanilline des gousses de vanille malgaches liées à une cueillette immature et un affinage trop court et au développement rapide de fraudes à la qualité et de vols de vanille sur pied ou au stockage. Les conséquences ont été une adaptation de l'industrie agroalimentaire avec une révision des formules, le recours à de la vanilline de synthèse. Parallèlement, une forte activité de plantation dès 2001 a conduit à une augmentation de la production 4 ans plus tard une fois les gousses arrivées à maturité.

Un gap de 2000 t a été identifié en 2012 et c'est à partir de cette période que le cours de la vanille a connu une hausse progressive pour atteindre des niveaux jamais connus auparavant (pic de 600 EUR en 2017). En 2013, la remontée du cours à 50€/kg a constitué un signal perçu par les planteurs qui ont repris la plantation de lianes qui sont en train d'arriver à maturité. La production devrait augmenter sous peu et les cours chuter à nouveau. Le prix actuel très élevé devrait se maintenir à ce niveau en 2018 compte tenu des conséquences du cyclone Enawo à Antahala mais de nombreux indices laissent à penser que les cours redescendront en 2019.

Certains acteurs de la filière évoquent également une bulle spéculative liée au besoin de blanchiment des revenus de la contrebande de bois de rose dans les régions Analanjirofo et Sava. Nous n'avons pas d'éléments tangibles pour étayer cette thèse qui, si elle était fondée, ferait courir le risque d'un effondrement violent du cours en 2019 et non pas d'un « atterrissage en douceur ».

11.6.5 D. Diagnostic

Bien que non endémique, la vanille reste un produit emblématique de Madagascar, premier exportateur mondial. En dépit de plantations récentes en Asie du Sud et Asie du Sud-Est, le marché semble captif à court et moyen terme.

Cette culture nécessite un savoir-faire délicat et un temps de travail important. Il fournit des revenus qui peuvent être très significatifs à l'ensemble de la chaîne de valeur. Son impact environnemental dépend du système de culture. Il est probable que ce dernier se stabilise rapidement autour d'un système semi-intensif sur tuteur *Gliricidia*. L'impact environnemental est négatif du fait de la perte de biodiversité mais inférieur à celui du girofle et nettement inférieur à celui des cultures vivrières sur tanety.

Au niveau local, la forte hausse du prix de la vanille a un impact social négatif important. Il génère des inégalités entre planteurs de vanille et non-planteurs, génère de la délinquance qui par voie de conséquence génère un climat de défiance au niveau du village et des actes de lynchage récurrents.

La filière vanille fait face à deux défis à court terme :

- L'amélioration de la qualité qui passe par un meilleur encadrement de l'ensemble de la filière pour lutter contre la cueillette immature et le vol, contre les fraudes à la transformation et le recel de gousses volées et enfin contre une capture abusive de la rente économique ;
- La lutte contre la spéculation au niveau mondial et le lissage des fluctuations du cours mondial.

11.7 D. Analyse des compte d'exploitation des différentes filières

Nous donnons dans le tableau 56 une synthèse des comptes d'exploitations des principales filières de la région

Tableau 56 : Comptes d'exploitation des principales filières de la région

<i>filère</i>	<i>Girofle (production clous en kg)</i>	<i>Cannelle (production de tube en kg)</i>	<i>Litchi (production en kg)</i>	<i>Curcuma production (en kg)</i>	<i>Poivre production (en kg)</i>	<i>Ananas production (en kg)</i>
<i>Coût de plantation</i>	748 000	836 000	1 154 000	236 000	900 000	1 750
<i>Coût entretien annuel</i>	180 000	1 000 000	130 000	160 000	265 000	160 000
<i>Nombre années avant production</i>	7	4	4	1	4	2
<i>Production par Ha</i>	435	200	7 400	2 400	368	10 000
<i>Coût entretien et de récolte sur période avant 1ère récolte</i>	902 616	1 180 400	1 412 300		1 433 820	2 754 800
<i>Charge entretien et récolte lors de l'année récolte (MGA)</i>	1 676 306	378 585	774 115	4 646 000	781 114	2 724 540
<i>Prix de vente</i>	19 000	2 700	500	5 700	17 000	600
<i>Chiffre d'affaire à la première récolte</i>	8 265 000	540 000	3 700 000	13 680 000	6 247 500	6 000 000
<i>Excédent brut exploitation (EBE) 1ère année de récolte</i>	7 362 384	161 415	2 925 685	9 034 000	5 466 186	3 275 460
<i>EBE cumulé 1er année de récolte (incluant investissements passés)</i>	5 686 078	-1 018 985	1 513 585	9 034 000	4 032 566	520 660

Chapitre E : Etats des lieux ; analyse institutionnelle

1. E. Un cadre institutionnel et législatif complexe

Le PADAP a une ambition de gestion intégrée. Le PADAP s'inscrit dans un cadre institutionnel législatif complexe, celui des grandes orientations de développement de l'Etat Malgache. Nous avons choisi d'analyser les textes concernant le plan national de développement, la décentralisation, la politique agricole, la politique hydraulique et les politiques en appui aux écosystèmes forestiers. Les lois et règlements, les règles administratives doivent être en cohérence avec les pratiques des acteurs. Les règles doivent être reconnues et acceptées par l'ensemble des acteurs. Les droits et les responsabilités de toutes les parties prenantes doivent être clarifiés et acceptés par tous. La clarification des droits et des responsabilités des acteurs permet d'évoluer d'une approche de « commandement et de contrôle » vers une approche de « facilitation et de négociation ».

1.1 E. Le plan national de développement

Le Plan National de Développement (2015 à 2019) et son plan de mise en œuvre sont les documents de référence du gouvernement pour la planification des aides et des investissements. Ils sont construits autour de 5 axes stratégiques, qui orientent la Politique Générale de l'Etat. Ces axes sont :

- Gouvernance, Etat de Droit, Sécurité, Décentralisation, Démocratie, Solidarité nationale;
- Préservation de la stabilité macroéconomique et appui au développement;
- Croissance inclusive et ancrage territorial du développement;
- Capital humain adéquat au processus de développement;
- Valorisation du Capital naturel et renforcement de la résilience aux risques de catastrophe.

Le Gouvernement a par ailleurs manifesté son engagement à poursuivre le processus de décentralisation, indispensable au développement équilibré. La déclinaison du PND invite à porter une plus grande attention aux dynamiques territoriales et au développement local.

Pour l'axe, « *Gouvernance, Etat de droit, Sécurité, décentralisation, démocratie et solidarité nationale* », l'action doit porter sur le renforcement de l'autorité et de la légitimité de l'Etat, ce qui passe par des efforts sur la maîtrise de la corruption en vue d'une réconciliation nationale. La sécurité, avec notamment la volonté d'éradiquer le phénomène des Dahalo, est aussi pointée comme un frein important au développement. La décentralisation est présentée comme un levier. Donner des compétences aux collectivités locales doit permettre l'émergence de dynamiques territoriales de développement pilotées par les Régions : il s'agit de « renforcer le développement local et les principes de l'aménagement du territoire » (Ministère de l'économie et de la planification 2015).

Pour l'axe, « *Préservation de la stabilité macroéconomique et appui au développement* », la vision économique reste libérale, avec un recentrage de l'Etat sur les fonctions régaliennes et l'encouragement au secteur privé (national ou non). Il s'agit « d'augmenter l'espace budgétaire ; Réformer le système bancaire et financier ; Elargir le marché intérieur et développer les relations commerciales avec l'extérieur. »

Pour l'axe « *Croissance inclusive et ancrage territorial du développement* », c'est encore une fois un appel à la décentralisation, mais aussi à une juste répartition territoriale de l'action de l'Etat. Sans que les moyens en soient réellement précisés, cette relocalisation de la recherche de la croissance est un changement notable dans la façon d'envisager le développement et ses instruments de politiques publiques. De même, derrière le terme « inclusif » pour qualifier la croissance, le secteur informel est explicitement pointé comme un réservoir d'emplois décents mais doit être combattu. Toujours sur l'emploi, le recours aux entreprises franches est encouragé, en diversifiant les lieux d'implantation.

Pour l'axe « *Capital humain adéquat au processus de développement* », classiquement, les priorités doivent être centrées sur l'éducation et la santé, mais le PND ajoute la question de la protection sociale pour les couches les plus vulnérables, en visant l'amélioration de leur « résilience ». Dans cet axe le secteur informel est également stigmatisé comme un frein à la recherche d'une éducation plus importante, parce qu'il entretient les emplois à faible qualification.

Enfin pour l'axe « *Valorisation du capital naturel et renforcement de la résilience aux risques de catastrophes* », le double objectif de protéger et de valoriser est affiché, mais la notion de croissance verte n'est explicitement mentionnée qu'une fois, pour parler du développement urbain.

Le scénario de développement tiré de ces orientations prévoyait que les objectifs de croissance soient tirés par l'agriculture, la pêche, les mines, les entreprises franches, les BTP, le tourisme, les transports (et les infrastructures y liées): 5% en 2015, 7,0% en 2016, 8,9% en 2017, 10,4% en 2018, 10,5% en 2019. Le taux d'investissement atteindrait l'équivalent d'au moins 30% du PIB en moyenne annuelle. L'inflation serait contenue à un niveau inférieur à 8%.

A un an de sa fin, les objectifs chiffrés du PND n'ont été que très partiellement atteints. Le PND reste néanmoins un document de référence.

1.2 E. La décentralisation

Les principes de la décentralisation à Madagascar sont cadrés par plusieurs textes de loi dont les plus récents sont :

- la loi n° 93-005 du 28 janvier 1994 portant orientation générale de la politique de décentralisation ;
- la loi N° 2004-001 du 17 juin 2004 relative à la création des 22 régions,
- la loi N° 2014 – 020 du 27 septembre 2014 relative aux ressources des Collectivités Territoriales Décentralisées, aux modalités d'élections, ainsi qu'à l'organisation, au fonctionnement et aux attributions de leurs organes.
- la loi n°2015-008 du 1er avril 2015 modifiant la loi N°2014 – 020 précisant le mode d'élection des chefs de collectivités territoriales décentralisées
- Loi organique n°2016-030 complétant certaines dispositions de la Loi organique n°2014–018 du 12 septembre 2014 instaurant un fond de péréquation ;
- La très récente loi n°2018-011 modifiant la loi N°2014 – 020 qui précise les conditions de destitution des maires, l'organisation d'élections partielles pour les remplacer, dissocie les élections du maire et du conseil municipal et instaure une taxe sur les cyclopoisses.

1.2.1 E. L'organisation administrative décentralisée:

L'organisation administrative héritée de l'Histoire et cadrée par ces textes de loi s'appuie sur la stratification suivante :

- Etat central
- 6 provinces (faritany)
- 22 Régions (faritra), créées par la loi 2004-001 du 17 juin 2004.
- Les districts (fivondronana) correspondent aux anciennes sous-préfectures ;
- 1 549 communes (kaominina), distinguées par décret entre communes rurales et communes urbaines ;
- Environ 18 000 fokontany, subdivisions administratives des communes regroupant entre 500 et 2 000 habitants. Chaque fokontany peut être à son tour divisé en hameaux, en carreaux, en parcelles, etc.

1.2.1.1 E. Provinces et régions

Les provinces sont héritées de l'époque coloniale : Antananarivo, Antsiranana, Toliara, Mahajanga, Toamasina et Fianarantsoa. Ces provinces ont été supprimées en 1994 puis réintroduites en 2000. Chaque province porte le nom de son chef-lieu. Leur statut est ambigu. Elles sont dirigées par un Délégué Général du Gouvernement, élu au suffrage indirect, qui anime et coordonne les services déconcentrés de l'Etat. Elle bénéficie en théorie d'une part des ristournes collectées sur les produits agricoles. Le paysage d'Izafo se trouve dans la province de Toamasina. Celui de Soanierana-Ivongo possède la plus grande partie de sa surface dans la même province mais déborde sur la province d'Antsiranana.

Les régions ont moins de 15 ans et possèdent un statut de Collectivité Territoriales Décentralisées. Le conseil régional est élu au suffrage universel direct. Les chefs de région devraient être aussi élus (loi N°2015-008 du 1er Avril 2015) mais les élections prévues en 2016 n'ont pas été tenues. Les chefs de région continuent donc à être nommés en conseil des ministres. La région dispose de compétences étendue. Elles ont trait, entre autres à l'identification des axes prioritaires de la région ; à l'établissement de schéma régional d'aménagement du territoire (eau et assainissement, route et électrification) ; à l'établissement d'un programme-cadre et/ou plan régional de développement ; au cadrage et à la programmation des actions de développement d'envergure régionale, notamment, en matière d'aménagement hydroagricole, de la pêche, de la promotion industrielle artisanale et commerciale, de la promotion du secteur des services, de l'élevage ; à la gestion des routes, des pistes de dessertes, de ponts et bacs d'intérêt régional ; à la gestion des environnements ; à la mise en œuvre, à son échelon, d'actions et mesures appropriées en matière de gestion des risques et des catastrophes. La Région bénéficie de ressources financières, notamment des ristournes sur les produits miniers, agricoles, forestiers, élevage et pêche, artisanaux et industriels, plantes médicinales destinés à la vente locale et à l'exportation.

1.2.1.2 E. Communes et fokontany

Les 1549 communes sont réparties par décret entre communes rurales et communes urbaines. Le fonctionnement de ces communes est défini par la loi N° 2014 – 020 du 27 septembre 2014 et ses évolutions successives. La commune est dirigée par un maire élu pour 4 ans au scrutin majoritaire de liste à un tour. La dernière élection s'est tenue en 2014 en même temps que les élections présidentielles. Dans la région Analanjirofo, cette élection a été l'occasion d'un renouvellement important des maires. Le maire est assisté par un conseil municipal. Le maire possède des pouvoirs étendus. Il a autorité sur la police municipale, peut prendre l'initiative d'étudier, de proposer ou de faire adopter, de diffuser et de faire appliquer les « dinan'asa » dans le respect des lois et règlements en vigueur et des usages observés et non contestés par sa Commune. Il est le représentant par défaut de l'Etat. La commune bénéficie de 50% des ristournes perçues sur les produits agricoles.

Certaines communes n'ont qu'une faible superficie de leur territoire incluse dans les paysages. La question des incohérences entre limites des limites des paysages (limites physique de bassin versant avec les limites administratives se posent.

Les communes sont découpées en sous-entités administratives appelées fokontany. Ces entités sont inspirées de l'ancienne organisation administrative du pays Merina et ont été étendues à l'ensemble du pays au cours de l'époque coloniale. Le dernier décret n°2015 – 592 portant classement des Communes en Communes urbaines indique un nombre de 18251 fokontany, qui regroupent entre 500 à 2 000 habitants Le Fokontany est l'unité administrative de base malgache. Un fokontany, à l'origine, est un village traditionnel malgache. Chaque fokontany peut être à son tour divisé en hameaux, en carreaux, en parcelles. C'est notamment le cas des fokontany ruraux dont le territoire peut être très étendu lorsque la densité de population est faible. Aujourd'hui, d'après la constitution de 2010 « Les responsables des fokontany participent à l'élaboration du programme de développement de leur commune. » Chaque fokontany est administré par un président de fokontany et un adjoint. Le décret 2004-990 du 3 mars 2004 fixant l'organisation, le fonctionnement et les

attributions du Fokontany stipule que « *le Maire désigne par voie d'arrêté le Chef de Fokontany et le ou les Adjoints au Chef de Fokontany, selon le cas, choisis parmi une liste de cinq noms proposés par les membres du Fokonolona âgés de 18 ans révolus et plus réunis en Assemblée Générale sur convocation du Maire* ». Les chefs de fokontany actuels ont pour la plupart été désignés par les chefs de district.

Ces chefs de fokontany sont dotés de responsabilités étendues. Ils concourent

- aux activités de développement du Fokontany ;
- aux activités socio-économiques du Fokontany ;
- aux activités de mobilisation sociale ou communautaire et de matière sanitaire;
- aux activités de préservation de l'environnement et de ses composantes;
- à la gestion courante et à la sauvegarde des infrastructures et ouvrages publics;
- à la mise en œuvre du plan d'urbanisme de la localité.

Le décret 2009-990 stipule que les chefs de fokontany sont élus par la population lors d'une réunion communautaire (fokonolo) puis désignés par le chef de district. Les chefs fokontany actuels ont pour la plupart été désignés par les chefs de district. A titre indicatif, les élections précédentes avaient été organisées à l'issue des élections communales de 2007. La procédure était alors la suivante : la population choisit en assemblée générale 5 candidats. Puis le maire en choisit 3 parmi les 5. Enfin, le chef de district choisit le chef de *fokontany* parmi les 3 restants.

1.2.1.3 E. Analyse des documents de planification territoriale décentralisée

La planification décentralisée se situe au niveau de la Région (Planification Régionale) et de la commune (Planification Communale).

Les documents de planification territoriale prévus par le cadre légal à Madagascar sont nombreux.

Au niveau de la Région, ce sont :

- le Schéma Régional d'Aménagement du Territoire (SRAT) (Loi n° 2015 – 051 portant Orientation de l'Aménagement du Territoire) ;
- le plan régional de développement (PRD) et le schéma d'aménagement régional pour la région (SAR) ; (article 29 de la loi 2014-020) ;
- le budget programme par objectifs régionaux (BPOR) pour l'accès à l'eau potable et à l'assainissement mis en place à partir d'un programme du Ministère chargé de l'eau en 2017
- Le Plan Régional de Développement Rural (PRDR) mis en place dans le cadre du Plan d'action pour le développement rural à Madagascar établi en 2001 .

Au niveau de la commune, ce sont :

- le plan communal de développement (PCD) (articles 26,27 et 28 de la loi 2014-020) Le Schéma d'Aménagement Communal (SAC) (Loi n° 2015 – 051 portant Orientation de l'Aménagement du Territoire) ;
- Le budget programme par objectifs communaux (BPOC) pour l'accès à l'eau potable et à l'assainissement mis en place à partir d'un programme du Ministère chargé de l'eau en 2017

Au niveau des bassins versants, des périmètres irrigués, et des rizières situées dans chaque Région et chaque commune, ce sont :

- Les Schémas d'aménagement de la gestion intégrée des ressources en eaux (SDAGIRE) qui sont établis pour chaque bassin versant situé dans une Région (code de l'eau et décret 2003-191 sur les agences et comités de Bassins) ;

- la Stratégie Nationale de Développement Rizicole 2016 relative au développement de la riziculture qui est établi pour 6 zones agro-écologiques dont la zone Est qui inclut les 2 paysages ;
- La Lettre de Politique de développement des bassins versants et périmètres irrigués, concernant le développement et la gestion des bassins versants et périmètres irrigués, se trouvant dans les régions et communes.

1.2.2 E. Le PRD Analanjirofo

La Région Analanjirofo dispose d'un PRD mis à jour en 2015. Ce document de 91 pages se compose d'une monographie, d'une description de l'activité économique et de recommandations formulées filière par filière.

Un diagnostic participatif a été réalisé en 2004. Ses principales conclusions restent pertinentes et sont cohérentes avec nos recommandations : Décentralisation des STD, implication des communes dans le développement agricole. Le PRD s'appuie sur ce diagnostic pour organiser l'action de développement régional en reprenant les 5 axes du PND (cf. paragraphe 11E).

Le document du PRD traduit une bonne capacité réflexive et une bonne connaissance des enjeux de la Région. Le programme d'activité présenté sous la forme d'un cadre logique est pertinent mais peu opérationnalisé. Il est de toute manière trop dépendant des faibles moyens dont dispose la Région. Les activités présentées ne sont pas budgétées et aucune piste n'est proposée pour leur financement. Le renforcement de la fiscalité régionale est d'ailleurs une des premières activités proposées. La faiblesse des moyens aboutit à un choix politique explicitement posé dans le document :

« Doit-on voler directement au secours des Communes et Districts déshérités, presque oubliés et mal lotis, éloignés, enclavés, sans aucune infrastructure de base, et les aider à surmonter leurs handicaps pour pouvoir survivre, au risque d'abaisser la performance régionale globale ? Ou faut-il aider ceux qui sont déjà assez fortes économiquement à être encore plus performantes, au bénéfice de l'ensemble régional, quitte à redistribuer ensuite aux lieux et sous- régions les plus défavorisés une part des valeurs ajoutées ainsi réalisées ? »

La stratégie du PRD est celle du « ruissellement » via le renforcement et la sécurisation du développement des pôles de développement à proximité des centres urbains de concentration. Au niveau du schéma régional, le PRD propose de regrouper en pôles de développement Fénérive-Est et Vavatenina d'une part, Soanierana-Ivongo et Sainte Marie, d'autre part.

Ce choix politique est cohérent d'une part, avec les enjeux démographiques et d'exode rural et, d'autre part, avec les difficultés de mise en œuvre d'une politique de développement rural compte tenu de l'extrême enclavement et du déficit de moyens. Le PADAP peut en ce sens se positionner de manière complémentaire à cette stratégie en développant les activités en milieu rural.

1.3 E. Les politiques de l'eau

1.3.1 E. Les domaines de la gouvernance de l'eau

Le code de l'eau, et ses décrets d'application, la lettre de politique de développement des bassins versants et périmètres irrigués (BVPI)- organisent les 4 aspects fondamentaux de la gouvernance de l'eau :

- Le service de l'eau potable, de l'assainissement des eaux usées domestiques placée sous la responsabilité de la commune, maître d'ouvrage,
- La gestion intégrée des ressources en eaux par bassin versant, confiée aux agences et comités de bassins

- La gestion des périmètres irrigués, confiée aux AUE (association des usagers de l'eau)
- La gestion des périmètres familiaux, sous la responsabilité des familles.

1.3.1.1 E. Organisation du service public de l'EAH

L'accès à l'eau potable et à l'assainissement est organisé par le code de l'eau et le Décret N°2003-193.

Le code de l'eau statue que (ARTICLE 1) « *L'eau fait partie du patrimoine commun de la Nation. Chaque collectivité en est le garant dans le cadre de ses compétences.* ». Le code de l'eau donne les spécifications suivantes concernant le service public de l'EAH, selon les articles 39 à 41.

- ARTICLE 39 : L'approvisionnement du public en eau potable et l'accès à l'assainissement collectif des eaux usées domestiques sont un service public communal.
- ARTICLE 40 : Les systèmes d'alimentation en eau potable et d'assainissement collectif des eaux usées domestiques font partie du domaine public des communes, à l'exception des systèmes destinés à l'autoproduction.
- ARTICLE 41 : Le maître d'ouvrage est l'autorité publique responsable vis-à-vis des usagers du service public de l'eau et de l'assainissement, sur une aire géographique donnée.

Les communes rurales et urbaines sont les maîtres d'ouvrages des systèmes d'approvisionnement en eau potable et d'assainissement collectif des eaux usées domestiques, situés sur leur territoire respectif.

Le décret N°2003-193 précise :

- Article 9 : Tout Maître d'ouvrage d'un Service Public de l'Eau a l'obligation d'assurer le développement du service universel de l'approvisionnement en Eau potable et d'assainissement collectif des eaux usées domestiques.
- Article 14 : Les responsabilités du Maître d'ouvrage du Service Public de l'Eau sont :
 - L'organisation du service public et, en particulier, du service universel d'approvisionnement en Eau potable.
 - La préservation du domaine public placé sous sa dépendance.
 - Le lancement des appels d'offres des Délégations de gestion de service public, la négociation et la conclusion de tous les contrats de Délégation de gestion ainsi que de leurs avenants, y compris ceux passés de gré à gré.
 - Le contrôle de la gestion du service public dans le cadre du contrat de Délégation de gestion.
 - L'établissement des plans d'investissement, la recherche et la mise en place des financements octroyés par l'Etat pour exécuter les investissements qui sont à la charge du Maître d'ouvrage, le lancement des procédures de dévolutions des marchés d'études et de travaux, l'engagement des marchés correspondants et l'ordonnancement des paiements de ces marchés.
 - L'approbation des plans d'investissements des Systèmes d'eau, dont le financement et la réalisation sont à la charge des Gestionnaires délégués.
 - La gestion du « fonds de branchement »
 - La garantie de l'équilibre financier par application de l'article 54 du Code de l'Eau

1.3.1.2 E. La gestion intégrée des ressources en eaux

La définition de la GIRE (la gestion intégrée des ressources en eau) est donnée dans le document Plans de Gestion intégrée des ressources en eau-Manuel de Formation et Guide Opérationnel-Mars 2005 en page 7 : « ... *c'est un processus systématique pour le développement durable, l'attribution et*

le suivi de l'utilisation des ressources en eau dans le contexte des objectifs sociaux, économiques et environnementaux. »

Le « Manuel de Gestion Intégrée des Ressources en Eau par Bassin, publié en 2009 par le Partenariat mondial de l'eau (GWP) et le Réseau international des organismes de bassin (RIOB) « met l'accent sur la participation des acteurs à tous les niveaux dans l'élaboration des textes juridiques, et privilégie la bonne gouvernance et les dispositions institutionnelles et réglementaires efficaces de façon à promouvoir des décisions plus équitables et viables.... ».

Madagascar a mis en place un cadre légal et réglementaire pour la mise en œuvre de la Gire.

La déclaration de politique sectorielle nationale précise : « ...Sur la base d'un diagnostic établi en 1991 dans le cadre de l'étude d'évaluation demandée par la préparation du document de Stratégie Sectorielle et Plan d'action (SSPA) pour l'eau et l'assainissement, le Gouvernement de la République de Madagascar....., conscient du caractère hautement prioritaire du secteur de l'Eau et de l'Assainissement, constate et déclare que les ressources en eau disponibles sont menacées et commencent à s'épuiser du fait de leur exploitation incontrôlée et de la dégradation alarmante de l'environnement. Il devient impérieux de protéger, conserver et utiliser d'une façon rationnelle et intégrée les ressources en eau du pays... ».

Le code de l'eau stipule dans son ARTICLE 75 « En vue d'assurer la gestion intégrée des ressources en eaux et le développement rationnel du secteur de l'eau et de l'assainissement, il est créé l'Autorité Nationale de l'Eau et de l'Assainissement (ANDEA) ».

Cet organisme a pour mission de coordonner les actions des Agences de bassins créés par le décret N° 2003-191, portant création des Agences de bassin et fixant leurs organisation, attributions et fonctionnement qui dit dans son article 1 « Il est créé, dans chaque chef-lieu de Faritany, une Agence de bassin en vue d'une gestion commune et concertée des ressources en eau. Chaque agence de bassin est créée par arrêté des comités de bassin selon un découpage par bassin hydrographique. La délimitation de la circonscription territoriale de chacun des comités de bassin est fixée par décret pris en conseil de Gouvernement. Ce décret fixe la dénomination et le siège du comité de bassin ».

Chaque Comité de Bassin est constitué de regroupement de comités départementaux (au niveau du Fivondronana) composés des comités de points d'eau existant au niveau des Fokontany.

1.3.1.3 E. Gestion des périmètres irrigués

La lettre de politique de développement des bassins versants et périmètres irrigués (BVPI) présente l'organisation de la gestion des périmètres irrigués en s'appuyant sur la capitalisation des expériences passées qui a permis de dégager les facteurs essentiels de gestion et d'entretien des PI.

Ce sont:

- l'approche participative qui permet d'aboutir à la capacité opérationnelle des AUE pour la maîtrise technique, financière et organisationnelle du processus de réhabilitation, de gestion et d'entretien. Cette capacité devrait permettre aux AUE de collaborer, soit en cofinancement soit en participation physique, sur des bases contractuelles en conformité avec leurs potentiels réels d'intervention et l'objectif de production ;
- l'appropriation des textes réglementaires et législatifs par toutes les parties prenantes qui permet notamment le contrôle du paiement des redevances et l'application des sanctions et des DINA ;
- la répartition optimale des rôles entre l'Etat, les collectivités, et les usagers dans le processus de transfert de gérance qui permet de parer aux attentismes néfastes. La mise en place effective du Fonds d'Entretien des Réseaux Hydro agricoles (FERHA) est particulièrement déterminante pour l'entretien et la réhabilitation des ouvrages non transférables ;

- un statut approprié des AUE face à l'évolution de l'environnement socio-économique de la production agricole, qui leur permet de s'adonner à des activités rémunératrices et lucratives pour renforcer leur structure, ainsi que de s'acquitter convenablement de leurs tâches dans la gestion et l'entretien des réseaux. Par ailleurs, la nécessité d'un mécanisme d'intervention en cas de dégâts cycloniques est vitale, étant donné leur fréquence et leur ampleur ;
- L'implication des Collectivités Territoriales Décentralisées (CTD).

A travers les nouvelles orientations de la politique du Gouvernement en matière de décentralisation/déconcentration, la démarche consiste à ce que les CTD soient en mesure (i) de concevoir et de mettre en œuvre un plan de développement intégrant les programmes sectoriels et l'aménagement du territoire, (ii) d'assumer la maîtrise d'ouvrage du développement, et (iii) de fournir des services de proximité satisfaisants.

1.3.1.4 E. Gestion des périmètres familiaux

La gestion des périmètres familiaux a pour objectif d'assurer la fonctionnalité permanente et la pérennité du système par l'amélioration des techniques de mobilisation, la Formation technique sur le captage, l'aménée, la maîtrise, de l'eau.

1.3.2 E. Les contextes de mise en œuvre de la GIRE et des aménagements hydrauliques.

1.3.2.1 E. Contexte juridique des actions pour les aménagements hydrauliques et la GIRE.

Le cadre légal et réglementaire régissant les aménagements hydrauliques (approvisionnement en eau potable, irrigation, hydroélectricité, hydraulique pastorale, pisciculture) et la Gire, est complet et a pu aborder toutes les questions relatives à, la mise en place et le développement, l'organisation institutionnelle, la gestion, le financement. Les textes sont complémentaires et apportent des éclaircissements importants sur la répartition des rôles et missions des acteurs impliqués, sur les modes de gestion, et surtout sur les aspects financiers en ce qui concerne les attributions de chaque type de financement pour l'utilisation de l'eau et les principes de recouvrement des coûts à respecter.

1.3.2.2 E. Contexte de la politique, stratégie, planification, programme, concernant les aménagements hydrauliques et la GIRE

La politique de développement des aménagements hydrauliques et la Gire, ont un ancrage institutionnel fort puisqu'elles sont fondées sur le Programme National de Développement 2015-2019 (PND) du gouvernement malgache.

Les politiques sectorielles concernées par cette étude sur les 2 paysages sont principalement :

- « Les lignes directrices du secteur eau, assainissement et hygiène- Période 2015 – 2019 ». Vers un engagement de tous pour un accès universel aux infrastructures d'Eau potable, d'Assainissement et d'Hygiène » pour l'accès à l'eau potable et pour la Gire ; ce document contient la stratégie, le plan, la programmation et la budgétisation pour la construction des infrastructures EAH, et pour la mise en œuvre de la GIRE avec des objectifs de mise en place des Agences et des comités de bassins ;
- La stratégie nationale de développement rizicole 2016-2020,
- la lettre de politique de développement des bassins versants et périmètres irrigués (BVPI)--2016, contenant les objectifs, la stratégie et les moyens de mise en œuvre pour la mise en place, le développement, la gestion et la maintenance-entretien des périmètres irrigués.

Au niveau régional, le secteur de l'EAH a mis en place pour la Région Analanjirofo, le BPOR (Budget Programme par Objectif Régional) qui contient la planification et la programmation des actions à entreprendre jusqu'en 2030 pour le développement des infrastructures d'eau potable et d'assainissement.

1.3.2.3 E. Contexte du système de financements du service public de l'EAH, de la gestion intégrée des ressources en eaux, et de la gestion des périmètres irrigués

Les structures de financement sont fixées clairement dans le code de l'eau et les décrets d'application de la façon suivante :

- Le décret N° 2003-791 portant réglementation tarifaire du service public de l'eau et de l'assainissement pose les bases du financement des investissements et des fonds de fonctionnement du service pour assurer l'accès à l'eau potable et à l'assainissement ;
- Le Code de l'eau, met en place et organise l'utilisation du FNRE (Fonds National pour les Ressources en Eau) qui (ARTICLE 73) « a pour objectif de répondre aux besoins spécifiques de financement de la conservation, de la mobilisation et de la protection de la qualité des ressources en eau »....
- la lettre de politique de développement des bassins versants et périmètres irrigués (BVPI) spécifie que :
 - « La mise en place effective du Fonds d'Entretien des Réseaux Hydro agricoles (FERHA) est particulièrement déterminante pour l'entretien et la réhabilitation des ouvrages non transférables » ;
 - « Le processus de décentralisation effective en cours permet d'appuyer l'amélioration de certains paramètres en production agricole dont la sécurisation foncière, le crédit rural, la fiscalité locale, le désenclavement socio-économique et commercial » ;
 - « La création de sources de financement des Communes par les impôts locaux et les taxes, outre les dotations de l'Etat et les emprunts, est essentielle. Des mesures sont déjà envisagées pour le renforcement de capacités des élus communaux, la viabilité économique des projets communaux, l'émergence d'opérateurs économiques locaux».

L'examen des textes relatifs au « FNRE » et au « FERHA » permet de bien comprendre que le premier est nécessaire aux actions à entreprendre au sein du bassin versant dans son ensemble pour « la conservation, ... la mobilisation et La protection de la qualité des ressources en eau » et doit être payé par tous les utilisateurs d'eau dans le bassin versant depuis l'exutoire jusqu'au sommet topographique, tandis que le deuxième est la participation financières des usagers de l'eau dans le périmètre irrigué pour « l'entretien et la réhabilitation des ouvrages non transférables » et pour « appuyer la mise en place de mécanismes pour la réparation de dégâts cycloniques ». Il n'y a donc pas « double paiements » pour l'accès à l'eau mais bien de « mobilisation » de 2 financements distincts destinés à 2 activités différentes mais complémentaires et synergiques.

1.3.3 E. Les questions de planification

Les documents officiels sur lesquels organisant la planification des actions de gouvernance de l'eau sont le Programme National de Développement 2015-2019 (PND) du gouvernement malgache et politiques sectorielles concernée par cette étude sur les 2 paysages principalement :

- Les lignes directrices du secteur eau, assainissement et hygiène pour la période 2015 – 2019-
- La stratégie nationale de développement rizicole 2016-2020,
- La lettre de politique de développement des bassins versants et périmètres irrigués (BVPI)

- Le BPOR (Budget Programme par Objectif Régional) qui contient la planification et la programmation des actions à entreprendre jusqu'en 2030 pour le développement des infrastructures d'eau potable et d'assainissement.

1.3.4 E. Les questions de financements

Le développement doit s'appuyer sur la capacité des populations à prendre en charge les coûts d'investissement des infrastructures individuelles lesquels doivent être financés par la population bénéficiaire dans la limite de sa capacité à payer. Si les coûts sont manifestement hors de portée des bénéficiaires, alors un complément de financement doit être apporté par les Collectivités Territoriales Décentralisées, par le Gouvernement ou avec l'appui des partenaires financiers.

Les coûts d'investissement des infrastructures collectives et du gros matériel doivent être financés par les Collectivités Territoriales Décentralisées, par le Gouvernement ou avec l'appui des partenaires financiers et avec une contribution de la population bénéficiaire.

Les coûts des études de programmation à moyen et long terme, des actions de sensibilisation, de promotion de techniques, etc. ne doivent pas être supportés directement par la population mais par les Collectivités Territoriales Décentralisées, par le Gouvernement ou par les partenaires financiers et techniques.

Les coûts d'exploitation des services doivent être supportés par la population bénéficiaire, sinon le service n'est pas pérenne.

Il y a ainsi une importance fondamentale des financements locaux issus de cette responsabilisation des populations pour la prise en main de son développement.

Pour la gouvernance de l'eau les financements locaux mis en place sont :

- Les règlements tarifaires pour l'accès à l'eau potable dans le service public de l'eau et de l'assainissement pour le paiement par les usagers, au sein de la Commune.
- FNRE (Fonds National pour les Ressources en Eau) pour financer les actions de protection et de conservation des ressources en eaux dans l'ensemble du bassin versant.
- Le Fonds d'Entretien des Réseaux Hydroagricoles (FERHA) pour l'entretien et la maintenance dans le périmètre irrigué.

1.4 E. Les politiques agricoles

1.4.1 E. Des politiques agricoles nombreuses et dépendantes de l'aide extérieure

Comme le signalent Tuinenburg *et al.* (2014) dans leur rapport d'évaluation du programme pays du FIDA, il y a « abondance de documents stratégiques pour le développement rural mais une mise en œuvre limitée par les crises politiques ». Pour la période récente, ils inventorient notamment :

- la Lettre de politique de développement rural (LPDR) élaborée en 2001 et actualisée en 2005 ;
- le Document de Stratégie pour la Réduction de la Pauvreté (DSRP) ;
- le Programme national de développement rural (PNDR) pour accélérer le développement rural tout en préservant et valorisant l'environnement ;
- le Plan directeur quinquennal pour le développement rural (2004-2009), réalisé en janvier 2004, avec une approche orientée vers le marché ;
- le Programme National de Décentralisation et de Déconcentration (PN2D 2007-2008) ;
- le plan national pour l'aménagement du territoire (PNAT) réalisé en 2006 qui donne les grandes orientations de l'utilisation des territoires et sur le rôle des acteurs locaux dans l'exploitation des espaces agricoles (aménagement hydro agricole et sécurisation foncière) ;

- la Stratégie nationale de formation agricole et rurale élaborée en 2010 ;
- le Programme d'Action National d'Adaptation au Changement Climatique (PANA), adopté en 2011, qui identifie des mesures d'adaptation urgentes pour l'agriculture et l'élevage, la santé publique, les ressources en eau, les zones côtières et la foresterie ;
- le Plan national d'action pour la nutrition (2012-2015) qui cible un certain nombre d'actions dans le secteur agricole et notamment la promotion des cultures maraichères et le développement de l'élevage d'animaux à cycle court ;

Enfin, tout récemment, la modernisation de l'agriculture à travers une approche filières et le développement de partenariats public-privé, insérés dans le vaste cadre du Programme Détaillé pour le Développement de l'Agriculture Africaine (PDDAA/CAADP)¹⁷, ont été mis en cohérence avec le PND Malgache sous le nom de Programme Sectoriel Agriculture Elevage Pêche (PSAEP). Le PSAEP relaie le souhait « d'une production agricole compétitive et durable, intégrant des exploitations familiales et des unités industrielles modernisées pour assurer la sécurité alimentaire et conquérir les marchés d'exportation » (Ministère de l'agriculture, 2013) et vient d'être prolongé par le Programme National d'Investissement Agricole, Elevage et Pêche (Ministère de l'agriculture, 2015) qui « fixe les principaux indicateurs, quantifie les axes prioritaires à mener et évalue les budgets requis à chacune de ces interventions » pour la période 2016-2020.

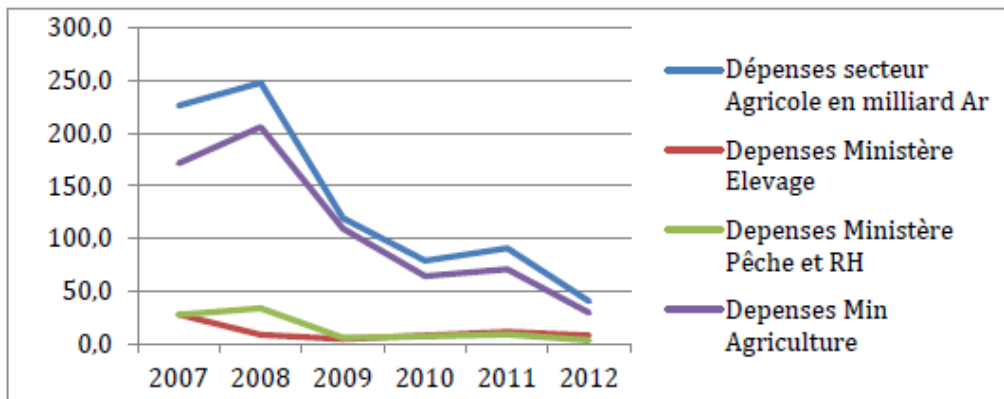
Cependant, la part du Programme d'investissement public allouée aux Ministères de l'agriculture, de l'élevage et de la pêche et destinée au financement du développement agricole et rural représente moins de 10% du total du programme d'investissements publics et a fortement chuté après 2009.

Dans leur revue des dépenses publiques dans le secteur agricole, Jacquet et Iharimamy (2013) notent que :

- le ratio : « Secteur de l'Agriculture / PIB », qui reflète la priorité accordée par le pays, est en baisse passant de 1,6% en 2007 à 0,7% en 2009 (0,5% en 2010), pour remonter légèrement à 0,6% en 2011;
- la part des Dépenses du Secteur par rapport au PIB Agricole décroît de 7,8 % en 2007 à 2,1 % en 2011. Si pendant la période pré-crise, ce ratio moyen de 7,7 % avoisinait le taux des pays africains, la diminution de la proportion à 2,1 % en 2011 confirme le lien étroit entre l'agriculture et la pauvreté ;
- Le ratio Dépenses secteur/ Budget national est également en baisse sur la période passant de 10,3% en 2007 à 3,4% en 2011, avec un effondrement de la part allouée à la pêche et à l'élevage.
- Le ratio investissement secteur /PIB est de 1,33% en 2007, il diminue à 0,3% en 2011. Le volume des montants décaissés pendant la première période atteint jusqu'à 475 milliards ; pendant la crise, le niveau des dépenses d'investissements a été baissé à hauteur de 107 milliards Ar.

¹⁷ En anglais le Comprehensive African Agriculture Development Programme (CAADP) du Nouveau Partenariat Economique pour le Développement de l'Afrique (NEPAD)

Figure 43 : Evolution des dépenses publiques dans le Secteur Agricole



Les politiques de développement rural font l'objet de nombreux plans et programmes qui traduisent l'attention et l'intérêt que les décideurs lui portent en tant que secteur prioritaire pour le développement économique et social du pays. Cependant, cet intérêt ne se concrétise pas toujours dans les choix budgétaires. Les plans et programmes sont aussi contrariés dans leur mise en œuvre par les crises politiques. Enfin, le développement rural est essentiellement financé par l'aide internationale.

Toujours selon Jacquet et Iharimamy (2013), le secteur Agricole est particulièrement dépendant de l'aide. Entre 2007 et 2011, les dons et prêts ont été évalués à 256 millions USD, avec des décaissements relativement stables d'une moyenne annuelle de 54 millions USD. Les dons sont évalués à 150,4 millions USD et représentent plus de 14% des dons acquis au niveau national (attribué à 87 % à l'agriculture). L'Union Européenne, est l'un des principaux partenaires avec près de la moitié des financements. On note cependant une chute des financements depuis la crise politique de 2009 et la suspension des projets de l'UE. L'AFD est l'autre partenaire incontournable du secteur; contrairement aux autres partenaires, l'appui au secteur a été maintenu sur la période.

1.5 E. Les orientations politiques et le cadre légal touchant les écosystèmes forestiers à Madagascar

Les questions forestières abordées dans cette étude préparatoire concernent deux principales politiques qui seront complémentaires de celles touchant la gestion du foncier, la gestion de l'eau.

1.5.1 E. Politique forestière

Le document de référence est Politique forestière de Madagascar Vers une gestion durable et responsable des forêts Malagasy Avril 2017 et l'Annexe du décret N°2017-376 du 16 Mai 2017 portant adoption de la Politique Forestière Nationale Actualisée.

Pour faire face à la dégradation continue des espaces forestiers au cours des dernières décennies, les pouvoirs publics malgaches ont opéré, en fonction des circonstances, à des changements législatifs et réglementaires. Ceux-ci se sont réalisés parfois dans des logiques différentes, voire contradictoires, de celles ayant conduit à la formulation du code forestier et de la politique des forêts. Ces décalages, inadaptations et parfois incohérences apparus dans l'ensemble de l'édifice réglementaire, ont généré des difficultés pour la mise en œuvre d'une bonne gouvernance des ressources forestières.

Afin de disposer à l'avenir de textes cohérents en faveur de la gestion durable des forêts, le Ministère en charge des Forêts s'est engagé à "réviser" la politique forestière et à "élaborer un nouveau code forestier". La politique forestière et les lois qui en découleront doivent permettre de répondre aux différents problèmes récurrents du secteur. De plus, cette révision a été effectuée d'une façon participative pour assurer l'engagement citoyen de tous les acteurs vers le redressement de la gouvernance des ressources forestières.

Par rapport à sa portée à l'échelle nationale, le contenu de la nouvelle politique forestière se veut en cohérence avec les différents politiques et programmes (politique nationale de développement, programme général de l'Etat, etc.) et internationaux (différentes conventions internationales) de l'Etat.

1.5.2 E. La loi Gélose, le décret TGF

Les transferts de gestion représentent depuis plus de 20 ans un des fers de lance de la politique environnementale de Madagascar. Ils se basent sur la loi forestière 97-017 relative aux forêts, sur le Décret 2001-22 relatif à la Gestion Contractualisée des Forêts de l'État (GCF) et ont bénéficié de l'action énergique des ONGs internationales de conservation ou de développement qui ont permis la mise en place de plus d'un millier de « Communautés de Base » à Madagascar. Ces associations sont légalement investies de la responsabilité de la bonne gestion des ressources naturelles – le plus souvent des forêts naturelles – par la communauté locale.

1.5.3 E. Gestion de la biodiversité

Le texte de référence sont les documents « STRATEGIE ET PLANS D' ACTIONS NATIONAUX POUR LA BIODIVERSITE 2015 – 2025 ; le Décret N° 2016-128 du 23 février 2016 portant adoption de la Stratégie et Plans d'Action Nationaux pour la Biodiversité de Madagascar de 2015-2025.

Malgré les efforts de conservation que déploie Madagascar, les menaces sur la perte en biodiversité restent préoccupantes. Il y a urgence pour lutter contre les multiples facteurs menaçant les aires protégées (exploitation illicite, agriculture sur brûlis, exploitation minière etc...), en tenant compte de nombreux déterminants tels que : la faible participation des femmes au développement, l'exploitation irrationnelle des ressources et le taux de pauvreté relativement très élevé de la population rurales. A cela se rajoute la faiblesse de l'administration en charge de la biodiversité en termes de moyen, et donc de son impuissance pour faire valoir efficacement son rôle régalien.

Pour pallier ces insuffisances, la Stratégie et Plans d'Actions Nationaux pour la Biodiversité (SPANB) (2015 à 2025) s'est focalisée sur cinq objectifs :

- La conscientisation sur la valeur de la biodiversité, les causes de son appauvrissement et les conséquences de sa destruction sur le plan écologique, économique et culturel;
- La réduction au maximum des pressions directes exercées sur la diversité biologique en s'attaquant aux principales causes par une bonne gouvernance;
- Le besoin d'amélioration et de valorisation de l'état de la diversité biologique par la sauvegarde des écosystèmes, des espèces et de la diversité génétique ;
- Le renforcement des avantages tirés de la diversité biologique pour tous et des services fournis par les écosystèmes dans le cadre de la gestion durable de la biodiversité.;
- Et le renforcement de la mise en œuvre d'une SPANB efficace au moyen d'une planification participative de la gestion des connaissances et du renforcement des capacités, et d'une mise en place des systèmes pour protéger les connaissances traditionnelles et pratiques des communautés locales.

Madagascar s'est doté de plusieurs autres stratégies touchant le domaine forestier et sa gestion. Citons :

- Stratégie Nationale de réduction des émissions dues à la déforestation et la dégradation des forêts (REDD+) MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'ECOLOGIE ET DES FORETS Secrétariat Général Bureau National de Coordination REDD+
- Stratégie Nationale sur la restauration des paysages forestiers et des infrastructures vertes à Madagascar. MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'ECOLOGIE ET DES FORETS

Concernant les lois et décrets on peut citer parmi celles les plus ancrées sur le PADAP et concernant les espaces forestiers :

- Loi n°2015-005 portant refonte du Code de Gestion des Aires Protégées, Jo N°3610 du 23 Mars 2015
- Loi n° 97-017 du 8 août 1997 portant révision de la législation forestière (JORM n° 2449 du 25 août 1994, p. 1717)
- Loi n°96-025 du 30 septembre 1996 relative à la gestion locale des ressources naturelles renouvelables (JORM n°2390 du 14 octobre 1996, p. 2377)
- Loi n°90.033 du 21 décembre 1990 modifiée par les lois n°97-012 du 06.06.1997 et n°2004.015 du 19 août 2004 portant Charte de l'Environnement et ses modificatifs (JORM n°2915 – du 1er juillet 2006, p. 2556 – Edition Spéciale)
- Décret n°2001-122 du 14 février 2001 fixant les conditions de mise en œuvre de la gestion contractualisée des forêts de l'État (non publié)
- Décret n°2000-383 du 7 juin 2000, relatif au reboisement (JORM n° 2648 du 10 juillet 2000, p.2235).
- Arrêté interministériel n°9398-2000 du 5 septembre 2000 portant application du décret 2000-383 du 7 juin 2000 relatif au reboisement
- Arrêté interministériel n°52005/2010 du 20 décembre 2010 modifiant l'arrêté interministériel Mine-Forêts n°18633 du 17 octobre 2008 portant mise en protection temporaire globale des sites visés par l'arrêté n°17014 du 18 octobre 2006 et levant la suspension des permis miniers et forestiers pour certains sites
- Loi n°2008-013 du 23 juillet 2008 sur le Domaine public (JORM n° 3217 du 20 octobre 2008, p.7635).
- Loi n°2008-014 du 23 juillet 2008 sur le Domaine privé de l'État, des Collectivités Décentralisées et des personnes morales de Droit public (JORM n°3218 du 27.10.2008, p.7686).
- Loi n° 2005-019 du 17 octobre 2005 fixant les principes régissant les différents statuts des terres à Madagascar (JORM n°3007 du 02 janvier 2006 p.4)

1.5.4 E. Madagascar et les accords de Nagoya et TIRPAA

Les agriculteurs, gestionnaires des ressources naturelles des deux paysages sont concernés par deux accords concernant l'utilisation des ressources génétiques qui ont été ratifiés par Madagascar.

Le Protocole de Nagoya sur l'accès aux ressources génétiques et le partage juste et équitable des avantages (APA) découlant de leur utilisation relatif à la Convention sur la diversité biologique a été adopté à la dixième réunion de la Conférence des Parties, le 29 octobre 2010, à Nagoya, au Japon, après six ans de négociations.

L'objectif du présent Protocole est le partage juste et équitable des avantages découlant de l'utilisation des ressources génétiques, notamment grâce à un accès satisfaisant aux ressources génétiques et à un transfert approprié des technologies pertinentes, compte tenu de tous les droits sur ces ressources et aux technologies et grâce à un financement adéquat, contribuant ainsi à la conservation de la diversité biologique et à l'utilisation durable de ses éléments constitutifs.

Le Traité international sur les ressources phylogénétiques (Tirpaa) a été adopté par la 31^e Conférence de l'organisation des Nations Unies le 3 novembre 2011. Il s'agit principalement de la conservation et de l'utilisation durable des ressources phylogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture, le partage juste et équitable des avantages y afférents pour une meilleure sécurité alimentaire. Cela concerne les plantes cultivées, les parents sauvages des plantes cultivées, les plantes fourragères et les ressources phylogénétiques forestières. Le traité vise ainsi à reconnaître la contribution des agriculteurs à la diversité des cultures, à mettre en place un système mondial permettant de fournir un accès aux matériels phylogénétiques aux agriculteurs, et à assurer que les bénéficiaires partagent les avantages qu'ils tirent de l'utilisation de ces matériels génétiques. Le traité consiste ainsi à placer 64 des cultures principales qui représentent à elles seules 80 % de cultures végétales, dans une réserve mondiale de ressources génétiques mise à la disposition des pays qui ratifient le traité.

L'accès et l'utilisation des ressources phylogénétiques sont essentiels aux agriculteurs et aux utilisateurs des ressources forestières malgaches pour s'adapter au changement climatique, aux fluctuations économiques et à rendre leurs systèmes agricoles plus productifs. Les accords internationaux, tels que le Protocole de Nagoya adopté en 2010 par la Conférence des Parties à la Convention sur la Diversité Biologique (CDB), et le TIRPAA visent à sécuriser ces parties prenantes.

Madagascar a ratifié les deux traités mais les mécanismes pour leur l'implémentation restent encore indéfinis. Bioversity International, avec d'autres partenaires tels que l'initiative APA et le Ministère de l'Agriculture et de l'Environnement de Madagascar dans le cadre d'un projet financé par l'initiative Darwin, sont engagés dans une initiative de renforcement des capacités. Dans le cadre des activités du projet, deux communautés à Madagascar ont été identifiées, à savoir Antavolobe et Analavory, où des activités liées à la mise en œuvre de l'APA se renforcent mutuellement.

2. E. Cartographie des principaux acteurs et de leurs projets.

2.1 E. Les exploitations agricoles : entre stratégie d'autosuffisance rizicole et développement des agroforêts pour l'insertion économique.

2.1.1 E. Les exploitations agricoles et leur système de production

Les données et les analyses présentées ici sont les résultats des enquêtes ménage. Les données détaillées¹⁸ et les analyses complémentaires sont fournies dans l'annexe 5 « Rapport Agroéconomie » (notamment SAU, superficie physique, superficie économique, etc.).

2.1.1.1 E. Foncier disponible par EA

L'inventaire du foncier approprié par les EA a été réalisé par interview du chef d'exploitation en détaillant pour chaque champ la superficie estimée, la localisation sur la topo-séquence et l'utilisation principale qui en est faite.

Au total, pour les 180 EA enquêtées, ce sont 799 champs qui ont été inventoriés, soit plus de 4 champs en moyenne par EA (4,4 champs, CV de 45%, minimum=1 et maximum=10).

¹⁸ Les données collectées diffèrent sensiblement notamment en ce qui concerne les superficies. Ainsi, la superficie moyenne disponible par EA est un peu plus importante dans les résultats de notre enquête que celle issue de EPM 2010 et même du recensement de 2004/05 (en moyenne 0,98 ha dans le district de Fénérive Est, 0,81 ha à Vavatenina et 0,91 à Soanierana-Ivongo). Il est clair que la détermination de la superficie à partir des unités traditionnelle est assez approximative (évaluation en fonction de la quantité de semence utilisée), mais est le lot commun à toutes les enquêtes par interviews. Ce point méritera d'être traité (protocole de mesure de parcelles avec GPS pour étalonner les unités traditionnelles) dès le démarrage du projet, pour disposer de meilleures références et pour pouvoir mieux évaluer et suivre la situation générale et l'évolution de la productivité. Ainsi, si les données en valeur absolue sont approximatives, les ordres de grandeurs et les rapports entre ces ordres de grandeur, notamment entre les différents fokontany sont des éléments riches d'informations et que l'on peut considérer comme fiables.

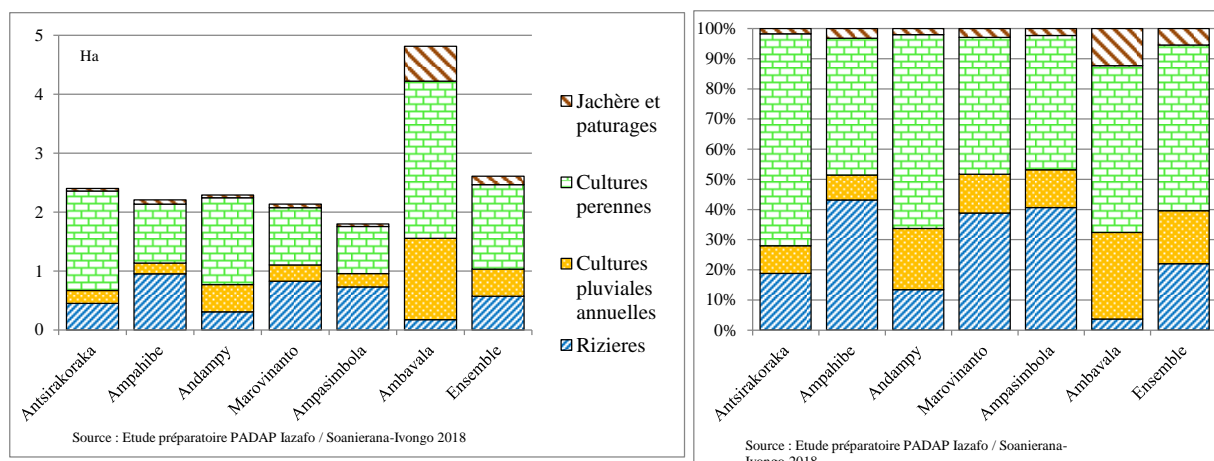
La superficie disponible moyenne par EA varie selon les fokontany, entre 4,81 ha à Ambavala (fokontany à dominante forêts) et 1,80 ha à Ampasimbola (fokontany à dominante savane/jachère dans le paysage de Soanierana-Ivongo). La moyenne pour les autres fokontany varie de 2,14 ha à 2,40 ha, la moyenne générale étant de 2,66 ha.

A Ambavala, les superficies irriguées sont limitées (4% de bas-fonds et seulement 0,19 ha de rizières irriguées). Les terres sont situées presque exclusivement sur des tanety). Les surfaces en cultures pérennes (2,65 ha soit 55% de la superficie physique) et en culture annuelle pluviale (1,40 ha soit 29%) sont conséquentes. La pratique de la jachère est encore importante avec 11% (0,59 ha) de la superficie inventoriée alors que dans les autres fokontany les jachères ne représentent que 2 à 3% des superficies.

A Ambavala, les exploitations agricoles ont en moyenne plus de champs (1 de plus que la moyenne générale)

A Ampasimbola (fokontany à dominante savane/jachère), la superficie totale est nettement plus faible (1,80 ha). Mais la part des bas-fonds (42%) et la composante rizicole (0,75 ha soit 41% de la superficie disponible) sont importantes. Par contre, la superficie moyenne en agroforêt et en cultures pluviales est faible (1 ha en moyenne). Le fokontany d'Ampasimbola a des caractéristiques proches de celles des fokontany de Marovinanto et Ampahibe (fokontany à dominante périmètres irrigués).

Figure 44 : Superficie moyenne disponible par EA selon l'utilisation principale



A Ampahibe, dans Iazafo, les bas-fonds représentent 46% des terres des EA. Les EA ont la superficie moyenne en rizière irriguée la plus importante (plus de 1 ha) et une superficie moyenne en cultures pérennes et pluviales faible (1,18 ha). Les exploitations agricoles du fokontany de Marovinanto ont des caractéristiques voisines de celles d'Ampahibe : part des bas-fonds et superficie moyenne en rizière irriguée importantes (respectivement 42% et 0,90 ha)

Il y a peu de différences entre les caractéristiques moyennes des exploitations agricoles des fokontany d'Andampy (fokontany à dominante savane/jachère) et d'Antsirakoraka (fokontany à dominante agroforêts) dans le paysage d'Iazafo. La part des tanety est élevée (respectivement 85% et 80%) avec des superficies moyennes en cultures pérennes et pluviales plus élevées (1,86 ha et 1,94 ha). Les superficies moyennes en jachère dans le disponible foncier des EA sont très faibles (environ 2%).

En résumé, trois fokontany (Ampahibe, Marovinanto et Ampasimbola) se caractérisent par une l'importance des superficies en rizières qui varient, en moyenne, entre 0,73 ha et 0,95 ha, soit aux alentours de 40% de la superficie disponible. Les cultures pluviales sont peu importantes (environ 10% de la superficie), les champs en jachère ont presque disparu. Ce sont les cultures pérennes qui dominent en superficie (environ 45% de la superficie physique).

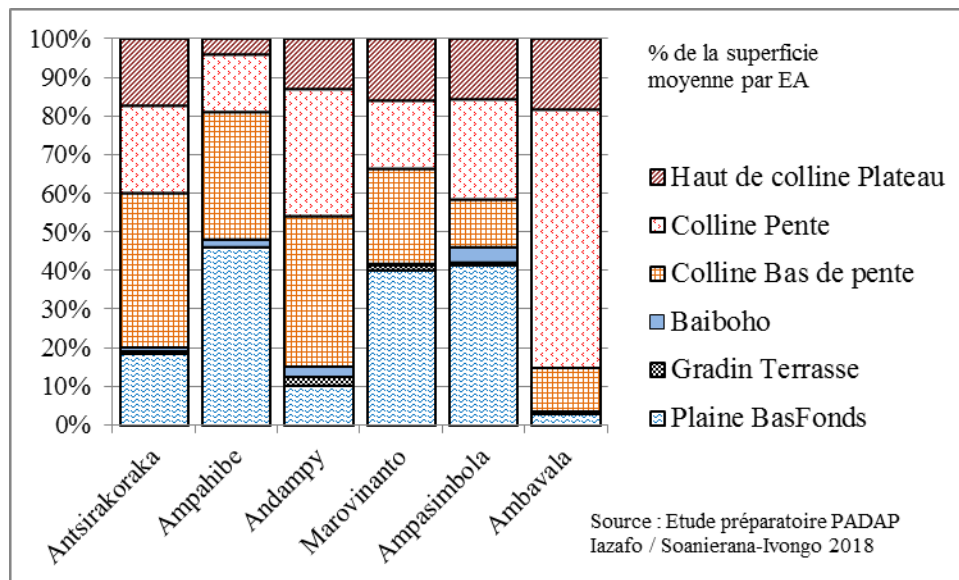
En moyenne, les zones avec une orientation marquée vers les périmètres irrigués ont aussi une importante part de leur superficie en cultures pérennes.

Les deux autres fokontany (Antsirakoraka et Andampy) ont une situation moyenne fortement marquée par les cultures pérennes (respectivement 70% et 64% du disponible). Cultures annuelles et rizières sont moins présentes : respectivement 9% et 20%, et 19% et 13%.

La part des jachères est faible avec 4 à 7 ares en moyenne par EA. Ces données sont relativement contradictoires avec les données issues de la télédétection. La question renvoie au statut foncier des jachères « existantes ». Les sols « occupés » par des jachères et savanes sont-ils tous appropriés ? Pour un paysan, dès qu'il y a quelques arbres plantés ou une petite partie en culture annuelle, la parcelle perd-elle son « statut » de jachère ?

Les plantations forestières n'apparaissent quasiment pas dans les superficies moyennes des EA, sauf de manière très marginale dans les fokontany. Les superficies moyennes par EA permettent de caractériser l'occupation du sol pour les terres « appropriées » dans les fokontany concernés.

Figure 45 : Répartition de la superficie moyenne des exploitations par fokontany selon la topo-séquence



D'une manière générale, et exception faite du fokontany d'Ampahibe (fokontany à dominante périmètres irrigués) au bord de la plaine d'Iazafo, environ 16% des terres cultivées sont localisées sur les hauts des collines. A Ambavala 67% des champs sont localisés sur la pente des tanety, avec selon les cultures et les pratiques des incidences plus ou moins fortes sur l'érosion.

La superficie disponible par personne et par fokontany découlent de la superficie globale. Les fokontany de d'Antsirakoraka, Andampy, Ampahibe et de Marovinanto présentent une relative homogénéité avec en moyenne une superficie totale disponible de l'ordre de 0,5 à 0,6 ha. La situation est différente à Ampasimbola et à Ambavala avec une superficie de seulement 0,4 ha par personne pour le premier et de plus de 0,9 ha pour le second. Les superficies en rizières par personnes sont aussi très différentes : plus élevées dans les trois fokontany proche des grandes plaines et des périmètres irrigués et très faible à Ambavala dans une zone plus élevée dans la toposéquence de Soanierana-Ivongo.

2.1.1.2 E. Disponibilité foncière et inégalités entre EA

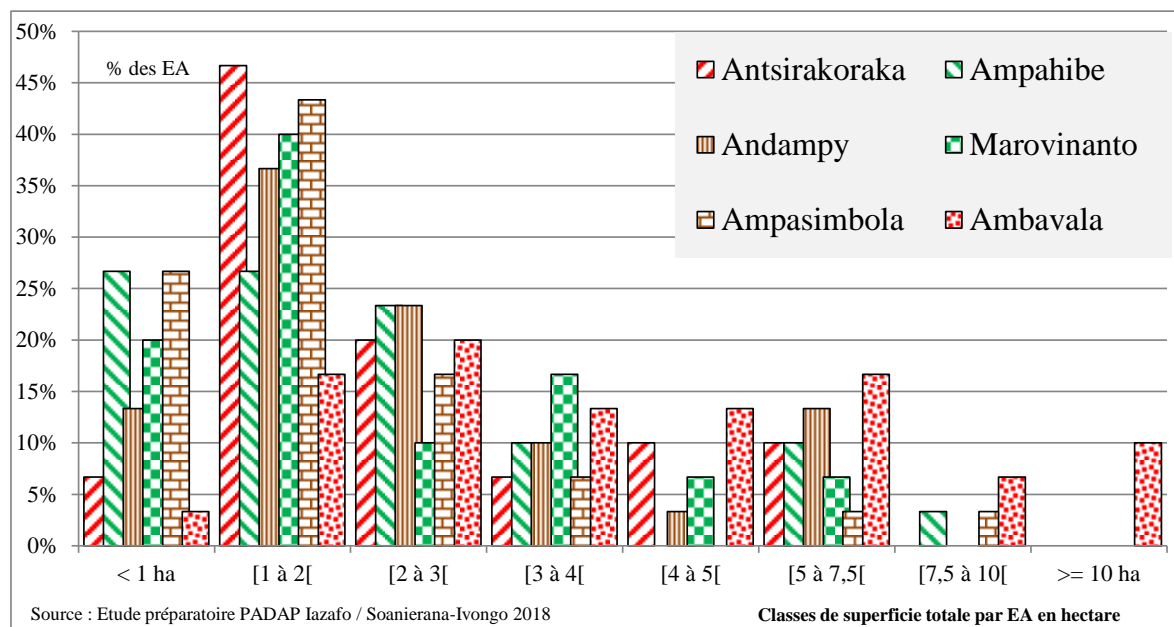
Au-delà de la variabilité entre fokontany, il existe une variabilité au sein des fokontany .

Le graphique 64 présente la répartition des EA pour chaque fokontany selon la superficie totale disponible (tous types de terre et tous types de tenure). Les fokontany à dominante périmètres irrigués sont ceux où la part des EA disposant de moins d'un 1 ha est la plus importante : 27% à

Ampahibe et Ampasimbola et 20% à Marovinanto. Environ 40% des EA ont entre 1 et 2 ha. C'est la classe la plus nombreuse sauf à Ambavala et Ampahibe (respectivement 17 et 27% des EA dans cette tranche).

Les grandes EA sont localisées à Ambavala (toutes les EA de 10 ha et plus pour un total de 3 EA ; la moitié -2 EA- des EA de 7,5 à 10 ha). Dans ce fokontany, la répartition selon les différentes classes est très différente des autres. La pression foncière est bien moindre.

Figure 46 : Répartition des EA selon des classes de superficie totale par fokontany



Dans notre échantillon, la part des exploitations faiblement dotées (moins de 2 ha) varie de 50 à 70%, signe d'un besoin de terres.

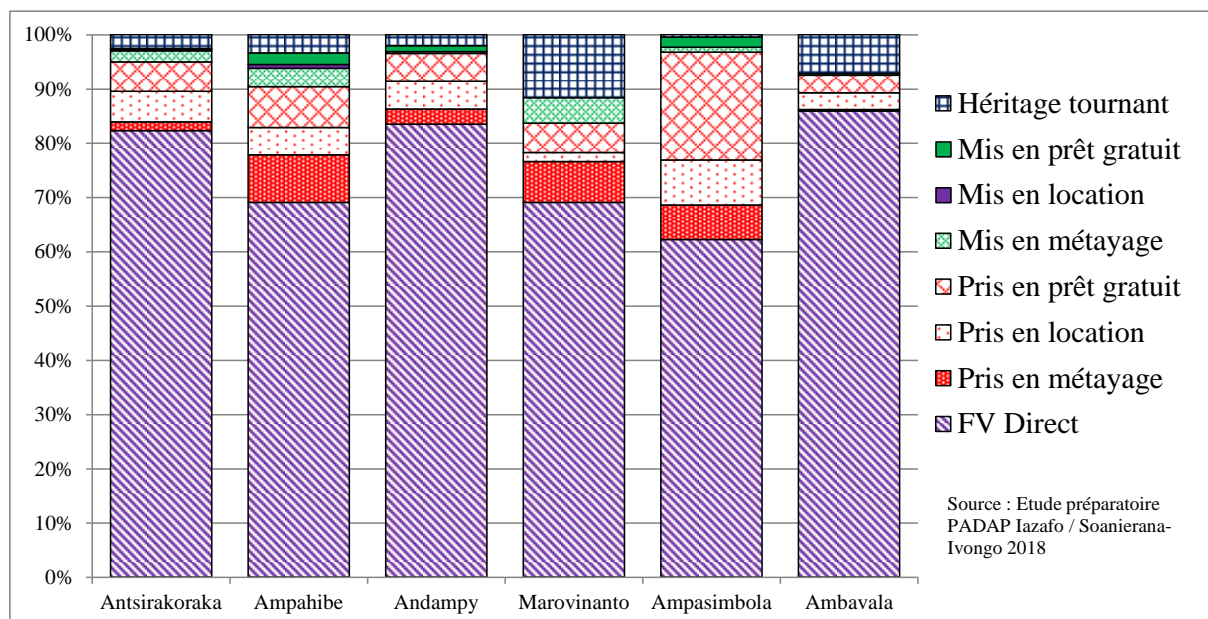
2.1.1.3 E. Modes de tenure, statut et mode d'acquisition foncière

Le mode de faire valoir direct domine largement avec pour l'ensemble des champs inventoriés (78% des superficies). Mais dans les trois fokontany à dominante de périmètres irrigués, le faire valoir indirect concerne une part conséquente des superficies inventoriées : 15% à Marovinanto, 21% à d'Ampahibe et jusqu'à 35% à Ampasimbola.

Le mode de faire valoir indirect relève du métayage (paiement en nature ; le plus souvent partage à égalité de la récolte avec le propriétaire), de la location (paiement en espèces le plus souvent avant la mise en culture) et du prêt gratuit. Souvent les parcelles prêtées le sont par des membres de la famille. Certains champs ont le statut de l'« héritage tournant ». Ce sont des parcelles que les héritiers ne veulent pas partager (souvent parce que la parcelle est déjà petite) et qu'ils cultivent à tour de rôle. Cette situation concerne une part conséquente de la superficie à Marovinanto (12 %) et à Ambavala (7%). Dans les autres fokontany elle reste inférieure à 3%.

Les terres en location et en métayage concernent 8% des superficies inventoriées (4 % pour chacun des modes). Mais si la superficie apparaît faible, ce sont 38 % des EA qui ont recours à la location ou au métayage pour compléter leur disponible foncier, grevant de manière significative les marges nettes dégagées.. Les deux fokontany d'Ampahibe et d'Ampasimbola (fokontany à dominante de périmètres irrigués et forte pression foncière) sont les plus concernés, respectivement 14% et 15% de la superficie et 40 à 50% des EA. Les plus petites EA sont obligées de recourir au métayage : elles n'ont pas la trésorerie pour payer d'avance le prix de la location. Les terres louées ou en métayage représentent 26% de la SAU (de 19 à 35% selon les fokontany) des superficies dont disposent les EA qui y ont recours. 83 % des parcelles et 75% des superficies en métayage ou location sont des rizières.

Figure 47 : Répartition des superficies moyennes selon le mode de tenure par fokontany



Les terres mises en location ou métayage par des EA de notre échantillon représentent seulement 3% de la superficie totale. Les « propriétaires » qui louent ou prêtent leurs terres à des EA des fokontany étudiés n’habitent pas dans le fokontany concerné. Les propriétaires habitent en majorité dans la même commune avec 68% des superficies concernées ; pour 22% des superficies les propriétaires habitent un autre district ou une autre région. Comme pour les achats, les transactions se font souvent entre membres d’une même famille ; les propriétaires fonciers sont souvent des ascendants ou des collatéraux du chef d’exploitation qui prend en métayage ou en location. Les EA qui mettent une partie de leurs terres en location, métayage ou prêt gratuit, représentent 9,4% des EA de notre échantillon. Elles ont une superficie moyenne nettement supérieure aux autres (plus de 4,2 ha de SAU pour une moyenne générale de 2,5 ha de SAU).

Les chefs d’exploitation détiendraient des papiers pour 75% de la superficie inventoriée et considèrent que leurs droits sont sécurisés par les autorités traditionnelles pour 22% de la superficie. L’insécurité foncière (au pire 3 % des superficies) n’est pas répandue.

Les modes d’acquisition du foncier renseignent sur les processus d’installation et de développement des EA.

Tableau 57 : Mode d’acquisition des terres

	ha	%
Achat	105,52	22%
Héritage	305,38	64%
Défriche	3,81	1%
FVI	39,56	8%
Autres	24,35	5%
Ensemble	478,62	100%

L’acquisition des terres par la défriche ne concernerait qu’ 1% des superficies, moins que le FVI (faire valoir indirect) et moins que les autres modes d’acquisition qui regroupent les dons, les échanges, etc. 64% des terres des EA enquêtées ont été obtenues par héritage. 22% des superficies ont été achetées mais une partie importante des achats se passent au sein de la famille avec le rachat par l’un des héritiers des terres à ses frères ou sœurs.

2.1.2 E. Les logiques des systèmes d’activités agricoles.

Les logiques des systèmes d’activités agricoles se construisent autour de deux objectifs en tension : la recherche de l’autosuffisance en riz et le développement des cultures de rente (agroforêts). Pour concilier ces objectifs, la diversification caractérise les systèmes d’activités, à la fois du système de culture (association), puis du système de production dans son ensemble.

2.1.2.1 E. Diversité des systèmes de culture dans les EA

97 % des exploitations combinent riz irrigué et cultures pérennes.

Les cultures pérennes sont présentes dans toutes les EA sauf quatre qui n'ont que des cultures irriguées (soit 2% de l'ensemble des EA). Ces quatre EA ont une superficie moyenne de 0,67 ha, nettement inférieure à la moyenne de l'échantillon (2,66 ha) et essentiellement en faire valoir indirect. Ce sont des petites EA qui n'ont pas ou très peu de foncier.

Tableau 58 : Composition des systèmes de cultures dans les EA selon les fokontany

EA avec cultures	Antsirakoraka	Ampahibe	Andampy	Marovinanto	Ampasimbola	Ambavala	Ensemble
Pérennes seulement	3%	0%	0%	0%	0%	3%	1%
Irriguées seulement	0%	3%	0%	10%	0%	0%	2%
Irriguées et pérennes	40%	30%	43%	27%	27%	43%	35%
Les 3 types	57%	67%	57%	63%	73%	53%	62%
Ensemble	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

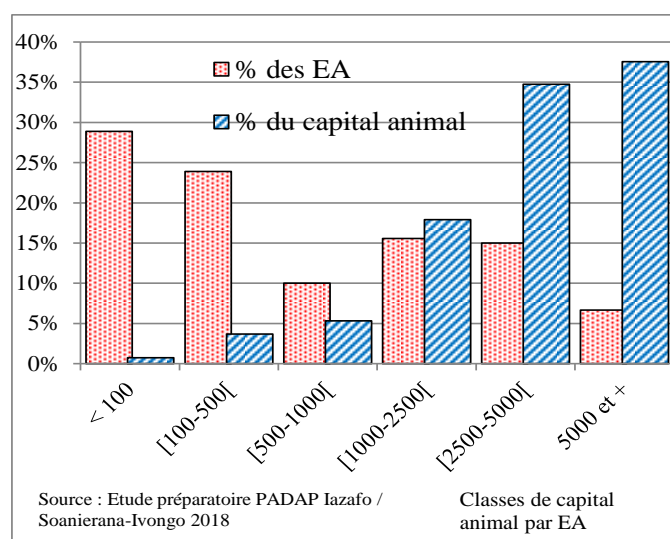
Deux EA, localisées à Antsirakoraka et à Ambavala, n'ont que des cultures pérennes. Elles ont une superficie moyenne relativement importante (3,45 ha), avec des jachères. Certaines années elles cultivent des cultures annuelles pluviales. Les EA qui ne combinent qu'irrigué et cultures pérennes sont nombreuses (35% de l'ensemble). Elles sont localisées dans les fokontany à dominante agroforêts.

Mais le système le plus répandu, et ceci dans tous les fokontany, est une combinaison des trois systèmes de culture. 62% des EA combinent riz irrigué, cultures pérennes, cultures annuelles pluviales. Les cultures pluviales annuelles occupent une place de moindre importance dans les systèmes de culture des EA des deux paysages. Cette place est variable selon les années et peut aller jusqu'à l'absence (superficies mises en jachère).

2.1.2.2 E. Importance des animaux d'élevage et marge brute dégagée

Un autre élément de la diversité est lié à la présence de l'élevage. La répartition du capital en animaux d'élevage (figure 48) met en évidence les disparités entre EA. Les EA de la première classe avec moins de 100 000 Ar de capital animal (capital moyen de la classe : 35 000 Ar) possèdent au mieux quelques volailles. Ce sont 29% des EA de l'échantillon. Ces EA sans véritable activité d'élevage, n'ont pas de capital facilement mobilisable ni de source supplémentaire de revenu.

Figure 48 : Répartition des EA et du capital selon des classes de capital animal (en 1000 Ar)



Les EA des deux classes suivantes, disposent d'un petit peu de capital (moyennes des classe : 220 000 et 760 000 Ar), ont un embryon d'activité d'élevage (quelques volailles, un porc ou un jeune bovin). Les chances qu'elles puissent développer cet élevage sont faibles en raison des risques de mortalité et des besoins en trésorerie qui obligent périodiquement à vendre une part des animaux.

Au-delà d'un capital d'un million d'Ariary, (37 %) les EA ont des activités d'élevage conséquentes. Ces EA possèdent 90% du capital en animal d'élevage des territoires

étudiés. Au-delà des revenus que peut générer l'activité, ces EA disposent d'un capital qu'elles pourraient mobiliser, pour réaliser des investissements agricoles ou non (commerce, immobilier).

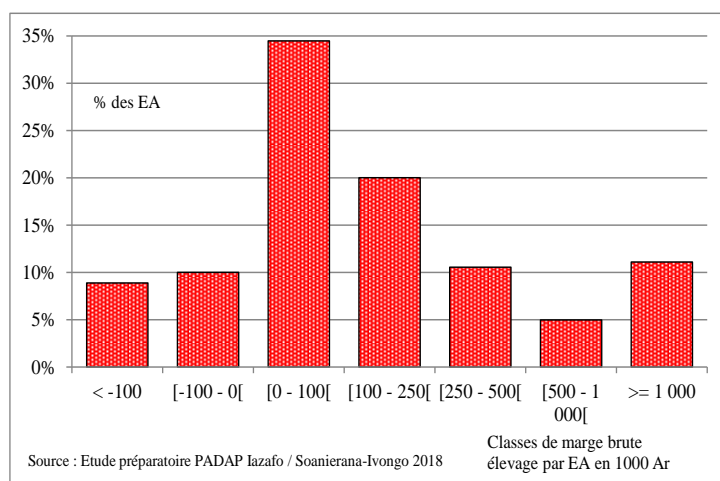
Le produit brut moyen de l'élevage calculé pour l'ensemble de l'échantillon (180 EA) est conséquent avec plus de 490 000 Ar/EA. Les zébus représentent 80% du capital animal mais seulement 46% du produit brut. Les volailles tiennent une place importante (34% du PB) en raison notamment d'une forte autoconsommation. Les produits d'élevage ne représentent que 7% du produit brut.

Tableau 59 : Marge brute de l'élevage selon les fokontany

	<i>Antsirakoraka</i>	<i>Ampahibe</i>	<i>Andampy</i>	<i>Marovinanto</i>	<i>Ampasimbola</i>	<i>Ambavala</i>	<i>Ensemble</i>
<i>Vente d'animaux vivants</i>	335 633	379 900	234 167	52 467	473 400	555 500	338 511
<i>Animaux Autoconsommés</i>	25 033	113 833	74 967	62 883	216 133	239 067	121 986
<i>Vente de produits d'élevage</i>	333	800	139 633	333	2 000	0	23 850
<i>Produits d'élevage autoconsommés</i>	5 750	2 900	23 050	2 233	5 417	10 517	8 311
<i>Achat d'animaux</i>	137 667	135 267	131 833	78 800	115 533	270 400	144 917
<i>Achat d'intrants</i>	11 190	56 767	18 877	10 503	36 447	10 597	24 063
<i>Marge brute</i>	217 893	305 400	321 107	28 613	544 970	524 087	323 678

La marge brute varie fortement selon le fokontany et confirme l'importance de l'élevage à Ampasimbola et Ambavala. L'importance de la valeur des animaux autoconsommés est corrélée au fort taux de mortalité des animaux et en particulier des volailles, les animaux morts étant habituellement consommés. La marge brute varie très fortement entre les EA, en raison de la forte variation du capital animal par EA, mais aussi du fait des marges négatives liées aux achats d'animaux. 9% des EA ont des marges négatives de plus de 100 000 Ar. Ce sont des EA qui ont investi dans des achats d'animaux (en moyenne 660 000 Ar), achats qui ne sont pas compensés par des ventes (moyenne des ventes de 211 000). Ce sont donc des EA qui sont en phase d'investissements avec des revenus provenant d'autres activités (culture, non agricole, etc.).

Figure 49 : Répartition des EA selon des classes de marge brute élevage



2.1.2.3 E. Disponibilité en riz et taux de couverture des besoins

L'approvisionnement en riz est prioritaire dans les stratégies des ménages. Mais cet approvisionnement peut être garanti par la production directe ou l'achat grâce à la vente de produits des agroforêts. Les paysans les plus âgés semblent plus attachés à la production du riz, les paysans plus jeunes, mieux intégrés dans le monde marchand priorisent la culture de rente. La disponibilité en rizières joue aussi. Ainsi les zones à dominante agroforêts ou savanes ont des taux de couverture des besoins en riz par la production familiale un peu plus faibles.

La production moyenne de riz paddy par EA pour l'ensemble de l'échantillon est de 768 kg par EA, soit 197 kg par personne (128 kg de riz blanc). La variabilité est forte entre les EA et entre les fokontany.

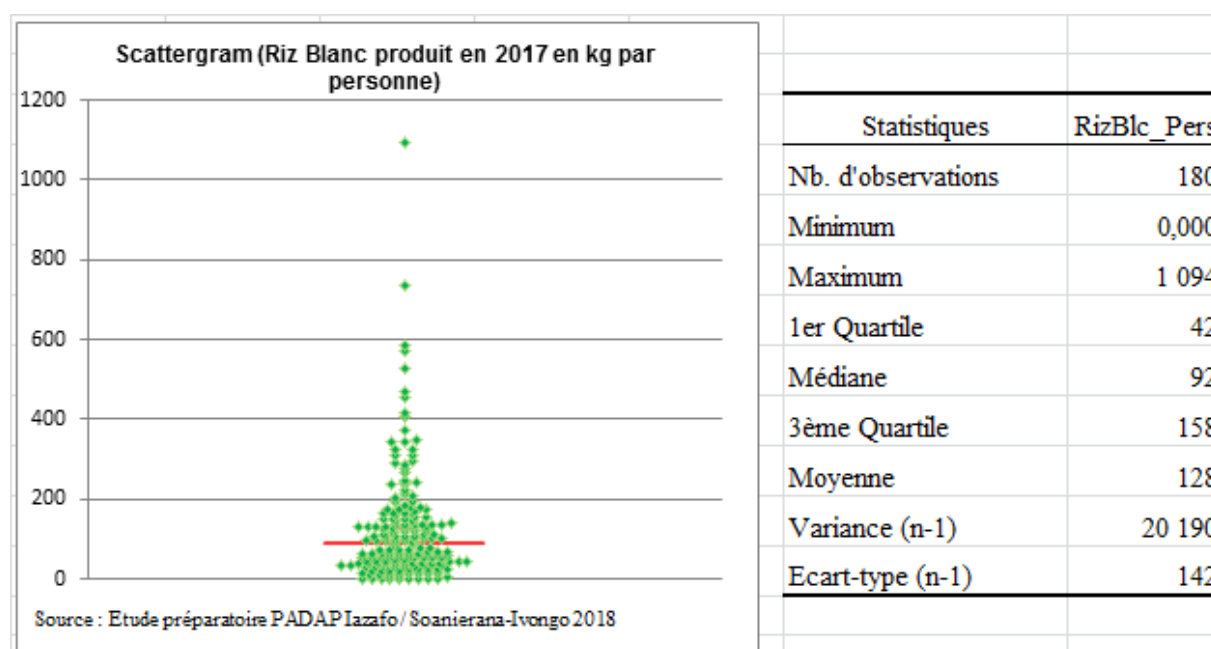
Malgré la faible productivité la production moyenne par personne dans les paysages étudiés est supérieure à 100 kg de riz blanc sauf à Andampy, où elle n'est que de 70 kg de riz blanc par personne. Ces données confirment la faible importance du riz pluvial avec moins de 10% de la production annuelle, sauf à Ambavala où il contribue pour 74% à la production récoltée.

Tableau 60 : Production de riz paddy en 2017

Production 2107	Antsirakoraka	Ampahibe	Andampy	Marovinanto	Ampasimbola	Ambavala	Ensemble
Production paddy Kg/EA moyenne (Coefficient de Variation)	723 (83%)	1 009 (82%)	412 (111%)	684 (115%)	976 (131%)	803 (103%)	768 (111%)
dont riz irrigué	94%	99%	92%	94%	97%	26%	84%
dont riz pluvial	6%	1%	8%	6%	3%	74%	16%
Kg paddy / personne moyenne	195	233	107	230	246	171	197
Equivalent riz blanc Kg/pers (65%)	127	151	69	149	160	111	128

Chaque point sur le diagramme de dispersion (figure 50 scattergram) représente une EA de l'échantillon et sa production de riz blanc par personne en 2017. Quelques EA, peu nombreuses, ont de fortes productions (5 EA, soit 3% des EA, ont plus de 500 kg de riz blanc par personne et produisent 15% de la production totale). A l'inverse, beaucoup d'EA ont des faibles productions (le premier quartile est à seulement 42 kg/personne et la médiane à 92 kg/personne). La moitié des EA ont une production inférieure à la moyenne de la consommation nationale¹⁹.

Figure 50 : Diagramme de dispersion des EA selon la production en riz blanc par personne



Le riz mis en vente l'est souvent en petite quantité et est écoulé auprès d'autres ménages, des marchands du village ou du marché le plus proche. Dans notre échantillon, 33% des EA ont vendu du riz en 2017 essentiellement dans les fokontany d'Ampahibe où 60 % des EA vendent du riz, Ampasimbola et Antsirakoraka. 26% des EA qui vendent du riz ont vendu moins de 100 kg, 44% environ 250 kg et 12% près de 2 tonnes.

¹⁹ La stratégie nationale de développement rizicole (SNDR 2016-2020), fixe comme objectif une consommation de 118 kg/hab en 2020 (MPAE, 2017).

Compte tenu des rendements et de la faible utilisation des intrants l'autosuffisance en riz dépend essentiellement de la taille des rizières. L'importance des ventes est de fait liée à la superficie et la production disponible. Les grandes EA vendent logiquement plus. Dans les fokontany où la superficie en rizière irriguée est faible, les ventes sont rares et peu importantes. En période de soudure, une grande partie des EA doivent acheter du riz, souvent importé.

2.1.2.4 E. Revenus monétaires et système d'activités

Seuls les revenus monétaires²⁰ ont été calculés pour 2017, Les résultats sont présentés dans le tableau 61.

Tableau 61 : Revenus monétaires moyens en 2017 par fokontany

Revenu monétaire (Ar)	<i>Antsirakoraka</i>	<i>Ampahibe</i>	<i>Andampy</i>	<i>Marovinanto</i>	<i>Ampasimbola</i>	<i>Ambavala</i>	<i>Ensemble</i>
<i>Total</i>	4 407 640	1 868 822	3 511 922	1 315 656	1 795 525	2 744 648	2 607 369
<i>Non Agricole</i>	633 257	1 164 092	1 775 909	484 831	816 622	1 586 560	1 076 878
<i>Agricole</i>	3 774 383	704 730	1 736 013	830 825	978 903	1 158 088	1 530 490
<i>Productions végétales</i>	3 460 123	413 330	1 384 073	789 795	546 950	641 851	1 206 020
<i>Elevage</i>	314 260	291 400	351 940	41 030	431 953	516 237	324 470
<i>Total par personne</i>	1 440 257	357 429	798 516	388 367	489 204	574 641	674 736
<i>Total par actif familial</i>	1 750 211	396 019	1 089 949	434 268	563 373	823 852	842 945
<i>Agricole par UTAAF</i>	1 725 880	213 707	807 838	373 255	499 390	509 994	688 344

Le revenu monétaire total moyen est nettement plus élevé dans les fokontany à dominante d'agroforêts que dans les fokontany à dominante périmètres irrigués.

Le revenu total par EA est particulièrement élevé à Antsirakoraka (proche de 4,5 millions Ar) qui « profite » des cours élevés des cultures de rente que sont le girofle et la vanille avec des plantations qualifiées « d'anciennes », mais les plus productives des 6 fokontany. Les revenus monétaires moyens par personne atteignent des niveaux élevés, loin du seuil national de pauvreté (de l'ordre de 600 000 Ar/pers en 2015). La situation générale est « favorable » mais la variabilité reste très forte avec un coefficient de variation de 164%.

L'Agriculture (au sens large) génère 86% du revenu monétaire total ; les productions végétales génèrent 78% du revenu total. Au sein des productions végétales, ce sont les cultures pérennes (y compris huile de girofle) qui génèrent la plus grande part du produit brut monétaire (92%).

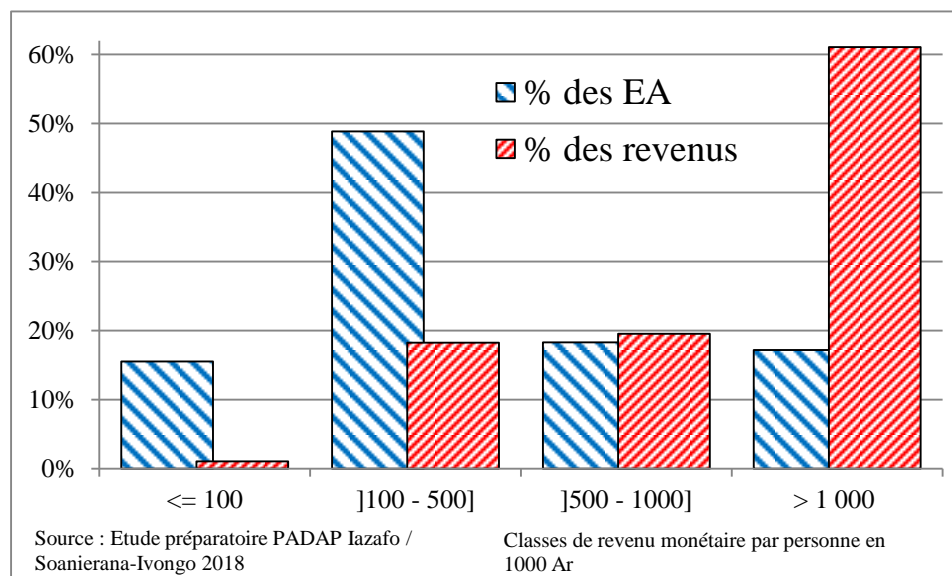
Enfin, même si le fokontany est très orienté vers la production des cultures pérennes, le disponible moyen en riz est supérieur à 120 kg de riz blanc par personne. Les EA disposent en moyenne d'une production de riz proche de celle des fokontany à dominante périmètres irrigués. Les revenus non agricoles ne contribuent que pour une faible part au revenu monétaire total (14%) contrairement aux autres fokontany. dans la situation actuelle de prix des cultures de rente favorables, Antsirakoraka représente un modèle idéal tant du point de vue économique qu'environnemental.

Les 3 fokontany à dominante périmètres irrigués ont des revenus monétaires moyens totaux bien plus faibles. C'est à Marovinanto que le revenu par EA est le plus faible. Mais comme le nombre de personnes par EA est plus faible, le revenu moyen par personne est supérieur à celui d'Ampahibe. Au final, c'est ce dernier fokontany qui est le plus mal loti avec un revenu monétaire par personne de

²⁰ C'est-à-dire que seules les ventes des productions agricoles de 2017 ont été prises en compte (les productions autoconsommées, ou éventuellement stockées, n'ont pas été prises en compte). A ce montant a été déduite la totalité des charges opérationnelles (intrants pour la culture et l'élevage, achat de travail salarié, coût de location ou de métayage, etc.) et de structure (entretien des bâtiments et du matériel, etc.). Ces modalités favorisent les cultures de rente par rapport aux productions vivrières. Le revenu monétaire agricole a été additionné aux revenus générés hors de l'exploitation agricole (travail salarié agricole ou non, prestations), aux revenus non agricoles et aux autres sources de revenus (rentes, transferts, revenu exceptionnels).

l'ordre de la moitié du seuil de pauvreté. Dans ce fokontany, le revenu moyen non agricole est élevé en valeur absolue, et très élevé en % du revenu total (62%). 30% des revenus proviennent du travail de salarié agricole et 43% de la transformation des produits agricoles. A Ampasimbola, l'apport de l'élevage est significatif (près du quart du revenu total) et, en final, la situation est un peu meilleure que dans les deux autres fokontany à dominante périmètres irrigués.

Figure 51 : Répartition des EA et du revenu selon des classes de revenu par personne



Le graphique 70 fait apparaître les fortes inégalités de revenu monétaire par personne entre les EA, en 2017. 16% des EA ont un revenu monétaire par personne inférieur à 100 000 Ar et 3% ont un revenu monétaire négatif (minimum de – 45 000 Ar par personne). La valorisation de la production autoconsommée améliorerait légèrement la situation. Mais les revenus resteraient très faibles. Ces EA sont de petite taille avec une part importante de rizières (plus du tiers de la superficie total) et donc des activités de riziculture qui génèrent des coûts de production importants (essentiellement travail) et des recettes faibles (très peu de riz est commercialisé).

De fait le revenu monétaire global par personne dépend des cultures pérennes. Il est directement corrélé au nombre de pieds de girofliers, de vanille et d'épices en général.

2.1.2.5 E. Quelques enseignements

Les stratégies de recherche de l'autosuffisance en riz sont très présentes sur les territoires étudiés mais les autres activités et en particulier les agroforêts, l'élevage et les activités non agricoles ou agricoles hors de l'exploitation sont les sources de revenus monétaires. La première source de revenu monétaire citée par les agriculteurs est souvent les produits du giroflier (Michels, 2011) Les revenus issus d'autres activités comme les cultures annuelles sur tanety, l'exploitation des forêts ou des plantations forestières, la pêche, l'apiculture, etc. sont faibles. L'utilisation de ces revenus monétaires change en fonction de l'autosuffisance en riz selon les résultats des focus groupes mais aussi de la bibliographie.

Si l'autosuffisance est assurée, les agroforêts sont des sources de revenus complémentaires pour garantir les couts monétaires (écolage, denrées comme huile.. etc...). En effet les prix du riz, bas (la rémunération par jour de travail est inférieur au cout d'un salarié selon Fourcin et al. (2015) n'incitent pas à une production de type commerciale. Les agro-forêts sont alors des investissements patrimoniaux. Les parcelles sont composées de multiples espèces. Les girofliers cohabitent avec d'autres arbres fruitiers (litchi, bananiers, ..) La production de clous de girofle est actuellement privilégiée.

Si l'autosuffisance n'est pas assurée, les revenus des agroforêts sont dépensés d'abord pour l'alimentation et en particulier pour acheter du riz et ainsi améliorer la sécurité alimentaire des ménages (Danthu, 2014). Dans la perspective de recherche de l'autosuffisance, les superficies en rizières dans les unités de paysage et dans les exploitations agricoles sont déterminantes. La rizière est le pivot du système de production. Mais elle est, dès que possible, combinée avec les cultures pérennes sur les tanety. Les EA recherchent presque systématiquement, la complémentarité riz/cultures pérennes. Si les rizières ne sont pas disponibles comme à Ambavala c'est le riz pluvial qui occupe une place conséquente. Les prix actuels de la vanille et du girofle, si ils perdurent à ce haut niveau, pourraient remettre en question cette position pivot de la rizière, notamment pour les EA les mieux dotées en cultures pérennes. Mais en tout état de cause, les systèmes de production les plus « vertueux » semblent bien être ceux où les agroforêts viennent consolider des systèmes rizicoles avec suffisamment de superficie pour satisfaire les besoins familiaux.

2.1.3 E. Typologies des exploitations agricoles

Nous comparons ici les typologies issues de la bibliographie et la typologie issue de l'analyse statistique des données primaires collectées au cours de l'étude. Cette comparaison a abouti à une nouvelle typologie construite à dire d'acteurs. Cette nouvelle typologie opérationnelle constitue une base « solide » pour définir les orientations et les actions à mener au niveau des exploitations au démarrage du projet. Dans le cadre du SIS et du suivi-évaluation, cette typologie sera périodiquement revisitée en utilisant les nouvelles données statistiques produites par le projet, le suivi des actions, la connaissance et l'expérience de personnes ressources des paysages.

2.1.3.1 E. Objectifs de la typologie

L'élaboration d'une typologie des exploitations agricoles des zones étudiées, s'inscrit dans la démarche de production d'outils pour la compréhension du fonctionnement des paysages et pour la planification et le suivi évaluation des actions. Car « l'histoire des interventions en matière de développement agricole montre qu'il ne peut y avoir d'action efficace, à l'échelle régionale, sans connaissance préalable et approfondie de la dynamique du système agraire et de la diversité des exploitations agricoles. [...] L'élaboration de typologies d'exploitations est l'une des méthodes [...] pour aborder cette diversité et tenter de l'expliquer. [...] » (Cochet et Devienne, 2006).

Une typologie permet de regrouper dans une même catégorie des exploitations agricoles qui se ressemblent le plus possible et dans des catégories différentes des exploitations qui se démarquent le plus possible. C'est une action de modélisation qui réduit la diversité pour la représenter plus facilement avec l'objectif de : « (i) disposer d'une grille de lecture pour la connaissance des systèmes agricoles ; (ii) déterminer les principales caractéristiques des systèmes d'exploitation ; (iii) localiser et quantifier la production ; et (iv) construire des outils d'étude et d'aide à la décision » (Agreste, 2013).

Les approches pour réaliser les typologies diffèrent en fonction des objectifs recherchés, de la nature des informations ou données mobilisables et des critères discriminants retenus pour caractériser les systèmes d'exploitation. Nous avons eu recours ici à une méthodologie classique reposant sur des analyses statistiques multidimensionnelles et des connaissances d'experts, déjà utilisée dans le cadre de travaux réalisés en 2017 à Madagascar pour une étude FAO/WAW (Bélières et al, 2017).

2.1.3.2 Eléments pour la construction de la typologie.

Plusieurs typologies d'exploitations agricoles existent dans la littérature. Nous nous sommes inspirées des typologies réalisées par AVSF dans leur Diagnostic agraire des zones périphériques de la réserve spéciale AMBATOVAKY et du Parc National de DE ZAHAMENA dans le cadre du projet « MAGNATSARA VELONTEGNA » et de Fourcin et al (2015). Les principaux critères de différenciation sont l'accès à la terre, d'abord aux rizières mais aussi aux tanety, le nombre de pieds d'agroforêts (giroflers, letchis, arbres vivriers et de lianes de vanille).

Compte tenu du faible recours aux intrants et des productivités relativement basses, l'accès à la terre reste le critère le plus déterminant, en surface disponible selon le type d'aménagement (maîtrise de l'eau). Nous présentons en encadré 1 la typologie construite à partir de ces travaux.

Nous présentons également en encadré 2 la typologie issue de la thèse de N. Andrianirina (2014), réalisée à partir des données du PADR/ROR (observatoire de Fénériver-Est).

Encadré 1 : Typologie issue de la bibliographie

Type 1 : Petits riziculteurs non auto-suffisants. Exploitations ayant un accès au foncier très limité. La superficie en rizière est faible. L'exploitation ne dispose pas de terres sur tanety ou en quantité extrêmement limitée. Les moyens de production sont rares. L'activité principale du ménage se concentre sur la culture vivrière destinée à l'autoconsommation. Le système de production est peu diversifié limité par l'accès à la terre et l'insuffisance de main d'œuvre. La production de riz et plus globalement de produits vivriers est insuffisante pour garantir les besoins alimentaires. Les agro-forêts sont très rares et souvent inexistantes. Les revenus issus de la production agricole de l'exploitation sont pratiquement inexistantes. C'est la vente de la force de travail aux autres exploitations qui garantit la pérennité de l'exploitation. Ces paysans sont sous le seuil de pauvreté.

Type 2 : Riziculteurs autosuffisants mais en-dessous du seuil de pauvreté. Exploitations possédant des superficies de rizières suffisantes pour produire le riz nécessaire au ménage. Mais la production ne permet pas la vente (pas d'autosuffisance structurelle²¹). Ces exploitations ne disposent pas de terres de tanety leur permettant de développer des activités complémentaires (peu ou pas de cultures de rente). Les ménages ont des revenus inférieurs au seuil de pauvreté. Ici aussi c'est le travail hors de l'exploitation qui garantit la pérennité de l'exploitation.

Type 3 : Riziculteurs atteignant l'autosuffisance de manière structurelle. Exploitations possédant des superficies de rizières suffisantes pour produire le riz nécessaire à l'alimentation du ménage. Ces exploitations ne disposent pas, ou trop peu, de terres de tanety leur permettant de développer des activités complémentaires. Compte tenu de la faible rentabilité du riz, les évolutions de ces exploitations sont limitées. L'accumulation dans les agro-forêts ou l'élevage est limitée. L'achat de terres ou de bétail est difficile. Planter des plantations est long. Les ménages sont justes au-dessus du seuil de pauvreté.

Type 4 : Exploitations disposant de peu de superficies dans les bas-fonds et les plaines alluviales mais disposant de superficies relativement importantes sur les tanety, permettant la culture de riz pluvial, d'autres cultures alimentaires et d'agroforêts. Selon les années, la production de riz permet la couverture des besoins alimentaires. Les revenus proviennent principalement des agroforêts. Ces revenus permettent l'achat de riz et la couverture des besoins monétaires. Les ménages sont justes au-dessus du seuil de pauvreté.

Type 5 : Exploitations disposant de superficies en bas-fonds et plaines alluviales, permettant la production du riz nécessaire au ménage mais sans vente. Les superficies en agro-forêts sont importantes, générant des revenus majoritairement issus de la vente des produits du giroflier et très largement supérieurs à la moyenne. Ces systèmes semblent les plus équilibrés et contribuent d'une manière satisfaisante aux objectifs du développement durable.

Type 6 : Exploitations avec une forte diversification des activités. Exploitations possédant des gros moyens de production sur une vaste superficie de tanety et de rizière. Exploitation de type « patronale » qui utilise beaucoup de main d'œuvre salariée. Les exploitants sont souvent impliqués dans le commerce, soit de collecte des girofles, soit de détail. L'importance des moyens de production, permet aux exploitants de pratiquer la riziculture et culture de rente sur une grande surface. La part d'autoconsommation est négligeable par rapport aux volumes produits. Les exploitations de ce type sont dans des processus d'accumulation à la fois par l'achat de terres ou des investissements dans les filières agricoles ou d'autres types d'activités.

Type 7 : Les agro-forestiers. Exploitants principalement producteurs de girofles ne possédant pas de rizière La production est très faible et très largement insuffisante. La plupart de leurs revenus est lié aux cultures de rente. Ces revenus sont supérieurs à la moyenne et leur permettent d'acheter le riz dont ils ont besoin.

Par ailleurs, nous avons élaboré une autre typologie à partir des résultats de l'enquête ménage.

Les données sont celles de 180 exploitations agricoles. La méthode statistique utilisée est la suivante : sélection de variables pertinentes en évitant de retenir des variables fortement corrélées, réalisation d'une analyse en composante principale (ACP) puis d'une classification ascendante hiérarchique (CAH) sur les coordonnées des observations après une rotation VARIMAX qui permet dans l'ACP de mieux séparer entre elles les variables qui contribuent à la création des axes. Ces travaux ont été effectués avec le logiciel XLSTAT.

²¹ L'autosuffisance structurelle prend en compte les besoins monétaires du ménage, dont inclut une part incompressible de produits destinés à la vente.

Les variables retenues sont d'abord des caractéristiques structurelles qui renseignent sur les capacités productives des EA (les « capitaux » si on se réfère au cadre conceptuel Sustainable Rural Livelihoods de Chambers et Conway, 1991) comme la superficie pour le capital naturel, le nombre d'animaux pour le capital financier, etc.) et des variables de résultat qui renseignent sur les performances en 2017.

L'analyse des valeurs moyennes de chaque classe permet de caractériser les différents types d'EA. Les types sont présentés tableaux 62 et encadré 3

Tableau 62 : Répartition des types à l'intérieur des fokontany

	<i>Antsirakoraka</i>	<i>Ampahibe</i>	<i>Andampy</i>	<i>Marovinanto</i>	<i>Ampasimbola</i>	<i>Ambavala</i>	<i>Ensemble</i>
<i>Type 1</i>	20%	27%	33%	30%	23%	73%	34%
<i>Type 2</i>	47%	0%	23%	13%	0%	3%	14%
<i>Type 3</i>	13%	60%	10%	27%	40%	0%	25%
<i>Type 4</i>	20%	13%	33%	30%	37%	23%	26%
<i>Total</i>	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Encadré 2 : Typologie issue de la bibliographie Andrianirina N., 2014.

Dans son analyse des déterminants de l'orientation des ménages agricoles entre productions vivrières et productions de rente, N. Andrianirina (2014), a identifié 4 classes de ménages agricoles :

- Les ménages non spécifiquement rizicoles et à forte polyculture, à faibles niveaux de production
- Les ménages à faible production rizicole et de rente, orientation vivrière à base de maïs et productions maraîchères
- Les ménages à forte orientation de rente, parallèlement à une production vivrière à base de riz et de maïs
- Les ménages rizicoles à forte polyculture, niveaux élevés de production

Les résultats permettent de conclure qu'il y a une combinaison d'activités agricoles selon les dotations de ces exploitations en facteurs. Les spéculations vivrières existent quelle que soit l'orientation de l'exploitation, mais la nature des « aliments » autoproduits diffère selon les orientations-types et les stratégies adoptées tendent toujours à satisfaire en premier lieu la satisfaction alimentaire. Les exploitations à très faible dotation développent le plus souvent une orientation maraîchère couplée à l'agroforesterie (fruit à pain, fruits) compensant le déficit de production de céréales et de tubercules. Les exploitations moyennement dotées optent pour une production rizicole conséquente pour certains avec ou non des productions maraîchères, selon le type de terre et la main d'œuvre disponibles. Enfin, les exploitations qui arrivent à produire de manière excédentaire mènent aussi une stratégie de polyculture, cependant, à la différence des exploitations très faiblement dotées, ces ménages ont une disponibilité en riz qui leur permet d'atteindre de plus hauts niveaux de sécurité alimentaire.

L'analyse de déterminants du choix d'orientation des ménages révèle que le facteur environnemental majeur est l'enclavement. L'éloignement physique est propice à la production de rente alors que la proximité des villes tend à inciter les ménages à la production maraîchère. L'orientation vers les cultures de rente serait plus difficile pour les ménages dotés de peu d'actifs. En effet, les opérations de suivi, d'entretien et de récolte entrent en concurrence avec les opérations de production vivrière si la main d'œuvre disponible est limitée. L'accès à la commercialisation au niveau des marchés des villes augmente la probabilité de s'orienter vers les productions alimentaires ce qui va dans le même sens que les résultats sur l'enclavement. Ainsi, les capacités globales de production de l'exploitation ainsi que des variables concernant les coûts de transaction (niveau d'enclavement, accès aux marchés des villes) et les caractéristiques propres aux ménages (accès au crédit, niveau d'instruction du chef de ménage) influent sur les choix d'orientation.

Encadré 3 : Typologie établie à partir de l'enquête ménage

Type 1. Les EA en cultures pluviales avec une agro-forêt en cours de densification. Ces EA ont une superficie totale moyenne de 2,65 ha (proche de la moyenne) avec des cultures annuelles (32%) et des jachères (11%) bien supérieures à la moyenne générale. Par contre les rizières sont réduites (11%) et la superficie en cultures pérennes plus faible que la moyenne. Ces EA dépendent des cultures pluviales annuelles et en particulier du riz pluvial qui représente 58% du riz produit sur l'EA. Les agro-forêts sont encore jeunes. Les essences forestières représentent 35% des arbres présents (hors bambou). Le capital en animaux d'élevage est faible et est constitué surtout par des animaux à cycle court (notamment des porcs). La taille de la famille est supérieure à la moyenne avec plus de 5 personnes. Le revenu monétaire des productions végétales est faible ; les céréales sont autoconsommées et les cultures pérennes sont peu productives avec des girofliers qui sont de plantation récente. Ces EA cherchent à diversifier leurs activités pour compléter leurs revenus car le riz produit est insuffisant (67 kg de riz blanc par personne). C'est le type le plus présent (34% des EA de l'échantillon), présent partout mais plus à Ambavala au centre du paysage de Soanierana-Ivongo, que dans les périmètres irrigués et surtout dans les agroforêts anciennes d'Antsirakoraka.

Type 2 : Les riches planteurs de vanille. Ces EA sont caractérisées par une superficie totale légèrement plus faible que la moyenne (2,12 ha) et une superficie en cultures pérennes moyenne. Les autres variables structurelles sont aussi dans la moyenne, sauf pour la jachère et les cultures pluviales annuelles qui sont très réduites. C'est le nombre important de pieds de vanille (moyenne de 246 pieds soit 5 fois plus que la moyenne) et un revenu monétaire total et par personne très élevés (respectivement plus de 5 millions et 1,8 millions d'Ar) qui les distinguent. Ces EA n'ont pas plus de facteurs de production, de bien durable ou de capital que les autres EA. Leur « richesse » est récente et elles n'ont pas encore capitalisé. Ces EA sont peu nombreuses (14% de l'échantillon). Elles sont localisées dans les agro-forêts anciennes essentiellement à Antsirakoraka (où elles représentent près de la moitié des EA), à Andampy (près d'un quart des EA) et un peu à Marovinanto (13% des EA). Elles sont absentes à Ampahibe et Ampasimbola et marginales à Ambavala. Ces EA cultivaient probablement régulièrement de la vanille, même quand les prix étaient peu intéressants. Quand les prix ont augmenté, elles ont réagi aux signaux du marché, d'autant plus rapidement qu'elles disposaient d'un réel savoir-faire aussi bien en termes de production que de commercialisation. Les CE sont les plus âgés (50 ans de moyenne). De manière assez étonnante, c'est aussi dans ce groupe que la part des femmes chefs d'exploitation est la plus importante (23%). C'est le revenu monétaire, les caractéristiques structurelles, comme déjà indiqué, n'étant pas discriminante.

Type 3 : Les riziculteurs éleveurs. Les EA de ce groupe ont la plus grande superficie en rizières (1,05 ha) avec un taux de double culture important. Ces EA sont relativement bien dotées en capital d'élevage (près de 2 bovins). La superficie en cultures pérennes est plus faible que la moyenne mais reste conséquente (1,07 ha). Il y a très peu de cultures annuelles pluviales et quasiment plus de jachère. Ces EA, orientées riziculture ont peu réagi à la hausse des prix du girofle et de la vanille. Elles ont le plus petit nombre de pieds de cultures pérennes et surtout le plus petit nombre de vanille (10) et de girofliers (78). La production rizicole est la plus importante des quatre groupes avec près de 1,4 tonnes de paddy presque exclusivement en irrigué. La production est très largement excédentaire avec 235 kg de riz blanc par personne. Le capital en animaux d'élevage est consistant mais est peu productif. C'est d'abord une épargne. Le revenu monétaire est le plus faible (455 000 Ar par personne) de tous les groupes. Cela est vrai aussi bien pour le revenu agricole que non agricole. Même en valorisant la production autoconsommée, ce groupe resterait certainement celui avec les moins bonnes performances économiques. L'absence relative de biens durables est un indicateur supplémentaire de la situation économique difficile. Ce groupe est localisé dans les fokontany avec périmètres irrigués et en particulier à Ampahibe (60 % des EA), Ampasimbola (40%) et Marovinanto (27%). Il n'y a pas d'EA de ce type à Ambavala.

Type 4 : Les grandes EA de planteurs avec élevage. Ces EA ont une superficie totale (2,98 ha) nettement supérieure à la moyenne, avec peu de rizières (17%), très peu de cultures pluviales annuelles (7%), un peu de jachère et une part de cultures pérennes très importante (77%). Elles ont un grand nombre de pieds de culture pérennes (440 hors bambou) avec beaucoup de girofliers (175) mais assez peu de vanille (23). Le capital en animaux d'élevage (avec 3 bovins) est conséquent mais peu productif. La production de riz est proche de l'autosuffisance (100 kg riz blanc/personne). Le revenu monétaire est relativement faible (500 000 Ar par personne) mais l'autosuffisance en riz est assurée. Le revenu monétaire des cultures pérennes apparaît comme assez faible, car une partie des girofliers ne sont pas encore en production. Ce groupe est le mieux doté en facteur de production (superficie, cultures pérennes, animaux), mais aussi en biens durables. Il est présent dans tous les fokontany, sauf à Ampahibe., même si la répartition des types selon les différents fokontany laisse entrevoir des spécificités : les EA du type 1 sont présentes un peu partout mais pour plus d'une tiers localisées à Ambavala (zone d'occupation d'agroforêts récente) ; le type 2 est présent essentiellement à Antsirakoraka et Andampy (les zones d'occupation agroforêts et savane dans le paysage avec des agroforêts anciennes), le type 3 dans fokontany avec périmètres irrigués et les type 4 est certainement celui qui est le mieux réparti entre les fokontany

2.1.3.3 E. La typologie des exploitations agricoles proposée

L'analyse de l'ensemble de ces typologies et de leurs caractéristiques, nous a amené à proposer une nouvelle typologie, à dire d'expert, pour la planification et le suivi évaluation du PADAP

Nous proposons quatre grands types que le projet PADAP pourrait adopter pour orienter ces actions de développement agricole.

Type A. Les petits agriculteurs vulnérables avec peu de facteurs de production. Ce groupe rassemble les EA les plus faiblement dotées en facteurs de production, Ces EA ont les plus faibles capacités productives de toutes. La main d'œuvre familiale disponible est relativement peu nombreuse. Elles ont peu de rizières (moins de 1 ha) et peu de cultures pérennes. Ces EA peuvent disposer de terres sur tanety, terres qu'elles cultivent surtout en riz pluvial pour subvenir aux besoins de consommation de la famille. Ces exploitations sont vulnérables. Elles ne peuvent sortir de la pauvreté que difficilement car elles n'ont aucune capacité d'autofinancement. Les ressources sont entièrement consacrées à la survie de la famille. C'est la vente de la force de travail aux autres exploitations qui garantit le plus souvent la pérennité de l'exploitation.

Pour ces exploitations, le PADAP devrait renforcer leurs capacités productives et leur accès au foncier en particulier en termes de rizière. Ces EA devraient être les principales bénéficiaires des nouveaux aménagements. Dans le cas où l'accès à des rizières n'est pas possible, elles devront s'intégrer dans des dynamiques de densification des parcs agro-forestiers pour qu'elles y insèrent les cultures pluviales. Un troisième axe de travail serait d'accompagner ces EA dans l'intensification rizicole, en particulier, compte tenu du peu de main d'œuvre familiale disponible, par la diffusion des équipements et matériels agricoles.

Type B. Les riziculteurs éleveurs avec un niveau de facteurs de production permettant d'intensifier. Ce sont les EA localisées dans les zones de périmètres irrigués avec des rizières > 1 ha. Leur niveau de production en riz leur permet d'être, bon an mal an, autosuffisants. Elles ont peu d'autres productions. Leurs revenus sont faibles. La plupart de ces exploitations dispose d'un troupeau (plusieurs bovins). La fonction principale du troupeau est l'épargne ; en conséquence il est peu valorisé. La capacité d'autofinancement reste faible. Pour ces EA l'orientation principale à proposer est l'intensification à la fois de la production rizicole et de l'élevage. L'amélioration de la maîtrise de l'eau, étape indispensable pour l'intensification, permettra un recours aux intrants avec une option marquée pour les techniques de l'agroécologie (fumure organique, insecticides biologiques, etc.). Des investissements en matériel agricole et dans l'amélioration des bâtiments d'élevage favorisera l'intensification, en particulier grâce à la traction animale. L'intégration agriculture-élevage sera un point central de l'intensification agro-écologique avec la production et l'utilisation de fumure organique. La productivité des animaux pourra être facilement augmentée avec, là aussi, un recours aux intrants notamment pour la santé animale. L'engraissement des animaux ou la production, quand des débouchés existent, de lait peuvent être envisagées. L'intensification peut aussi concerner les autres espèces d'animaux.

Type C. Les planteurs peu intensifiés. Ce groupe rassemble les EA avec des superficies relativement importantes dont une bonne part en cultures pérennes mais avec de faibles densités et peu de plants productifs (girofle ou vanille notamment). Ces EA ont une superficie encore importante en cultures pluviales (riz, maïs, manioc) pour satisfaire les besoins alimentaires familiaux. La production en riz ne couvre pas les besoins, mais les ressources monétaires issues des agroforêts permettent l'achat de riz. Le revenu global est faible et en conséquence limite la capacité d'autofinancement. Les investissements dans la densification des agro-forêts sont insuffisants. Les cultures pluviales et les agroforêts étant faiblement densifiées, les risques de dégradation des sols sont élevés (fertilité, érosion, etc.). Le PADAP pourrait appuyer des dynamiques de densification des cultures pérennes pour que ces EA réduisent leurs cultures pluviales et densifient leurs parcs agro-forestiers tout en conservant une réelle diversité (fruitiers, cannelle, poivre, café, etc.). Cette diversité évitera une spécialisation qui les exposerait aux risques économiques et climatiques (les girofliers étant plus sensibles aux cyclones), et anticipera sur les besoins en bois de feu. Les actions auront pour objectifs

de développer les investissements dans les plantations ou replantation, en utilisant les techniques de DRS/CES/courbes de niveaux. L'insertion de ces EA dans des filières agricoles qui assurent une bonne répartition de la valeur ajoutée notamment avec des démarches de qualité sera aussi un axe à privilégier.

Type D. Les planteurs bien installés. Ce groupe rassemble les EA avec des superficies moyennes plutôt élevées, avec une bonne part en culture pérennes et une forte densité de pieds par hectare et en particulier de pieds d'espèces à forte valeur ajoutée (girofle et vanille). Les agroforêts sont productives, car souvent anciennes et plantées avec des espèces intéressantes du point de vue économique. Ces EA disposent également de superficies en rizières conséquentes qui leur assure l'autosuffisance en riz. L'élevage est présent avec une fonction essentiellement d'épargne. Ces EA sont les moins vulnérables, car elles sont bien dotées en facteurs de production et surtout leurs activités sont diversifiées. Elles ont un revenu global conséquent et donc une réelle capacité d'autofinancement. Elles investissent dans les troupeaux, dans les activités non agricoles rémunératrices (commerce, transformation, etc.), mais aussi dans la formation des enfants et l'amélioration de leur cadre de vie.

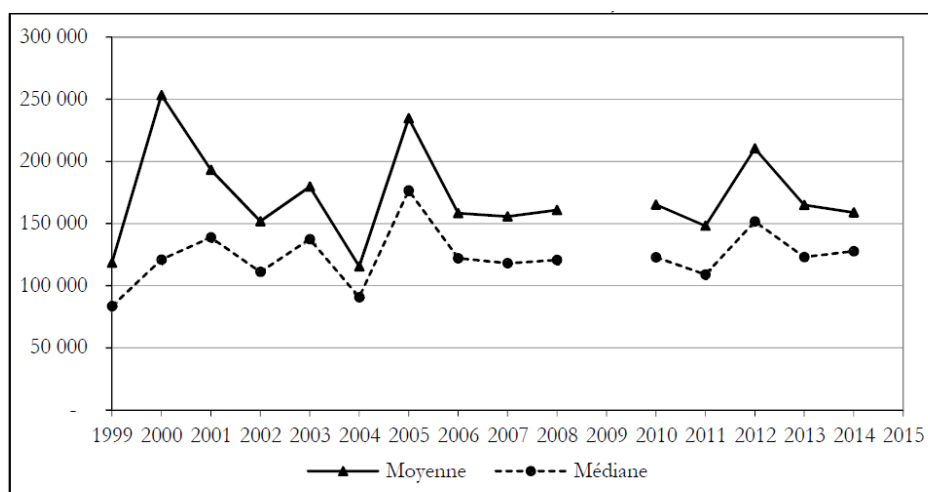
Le PADAP pourrait inciter à la densification des cultures pérennes dans la diversité, au sein de parcs agro-forestiers, (nouvelles espèces porteuses économiquement, espèces forestières de bois de feu). L'investissement serait aussi consacré à augmenter la durabilité du système et en particulier grâce aux techniques DRS/CES/courbe de niveaux. La situation des EA autorise aussi à investir en amont et surtout en aval de la production agricole. Comme pour le type précédent le PADAP favorisera leur insertion dans des filières agricoles qui assurent une bonne répartition de la valeur ajoutée, notamment avec des démarches de qualité. En raison de leur capacité, ces EA pourraient être des leaders pour l'action collective dans la commercialisation et la transformation des produits agricoles.

2.1.4 E. Exploitations agricoles et pauvreté rurale.

Selon EPM, 2010 (Instat, 2011), le revenu agricole moyen d'un ménage cultivateur à Analanjirofo était de 778 000 Ar, soit nettement en dessous de la moyenne nationale (910 000 Ar). Selon INSTAT 2014, en 2012, le revenu moyen agricole était proche de la moyenne avec un peu moins de 950 000 Ar/ménage agricole (moyenne nationale de 978 000 Ar).

La faiblesse des revenus s'inscrit dans la durée. Elle est structurelle. La figure 52 montre l'évolution des revenus des ménages de l'observatoire Fénérive Est du PADR/ROR sur une longue période (1999-2014) en Ariary constants. La tendance est la stagnation.

Figure 52 : Observatoire de Fénérive - Évolution du revenu par tête par an, Ariary déflaté base 100 en 1999 (source Droy et al, 2017)



Source : ROR, nos propres calculs sur 500 ménages de l'Observatoire de Fénérive de 1999 à 2014 (pas d'observation en 2009) ; revenus déflatés avec une base 100 en 1999.

Les marges de manœuvre pour changer cette situation semblent étroites (Droy et al, 2017) : « *les marges de manœuvre dont disposent les ménages pour développer de nouvelles stratégies, pour intensifier la production agricole, ou pour changer d'activités en cas de choc sont contraintes par un horizon temporel rendu étroit par les priorités vitales de la famille, et en premier lieu la sécurité alimentaire* ».

Ce faible revenu est directement lié au faible niveau de dotation en capital des exploitations. Les exploitations ont des capacités productives faibles.

Toujours, selon Droy et al (2017), ce qui différencie le plus les ménages agricoles, ce sont « *les inégalités dans les dotations en actifs* » et en particulier l'accès aux terres rizicoles en terme de surface et de type d'aménagement (bas-fonds non aménagés ou parcelles dans les plaines irriguées) mais aussi « *l'insertion dans les réseaux de commercialisation* ».

2.2 E. L'Etat et ses services : entre déconcentration et décentralisation

2.2.1 E. La Région

Les Régions sont à la fois des Collectivités Territoriales Décentralisées (CTD) et des circonscriptions administratives.

En tant que Collectivités Territoriales Décentralisées, elles disposent de la personnalité morale, de l'autonomie financière et s'administrent librement par des Conseils Régionaux élus selon les conditions et modalités fixées par la loi n° 2014-020 du 27 septembre 2014 et ses évolutions. Les parlementaires sont membres de droit du Conseil Régional. En tant que circonscriptions administratives, les Régions regroupent l'ensemble des services déconcentrés de l'Etat au niveau régional.

La région est une collectivité publique à vocation essentiellement économique et sociale. Elle dirige, dynamise, coordonne et harmonise le développement économique et social de l'ensemble de son ressort territorial et, assure à ce titre, la planification, l'aménagement du territoire et la mise en œuvre de toutes les actions de développement.

Le Secrétaire Général est particulièrement chargé de :

- définir et mettre en œuvre la politique générale de la région en matière de la gestion financière, de gestion de ressources humaines et de gestion technique ;
- rechercher de contact avec les instances supérieures et les partenaires financiers et techniques nationaux et internationaux.

Par ailleurs, il est chargé de:

- gérer avec le Chef de Service Administratif et Financier le budget de la Région
- gérer avec le Chef de Service Administratif et Financier le personnel de la Région de manière optimale pour atteindre les objectifs du M.A.P.
- Sont rattachés directement au Secrétariat Général :
 - les Services Déconcentrés de l'Etat et les Districts (relation fonctionnelle) ;
 - le Service Administratif et Financier ;
 - l'Unité de Suivi Evaluation ;
 - l'Unité de Communication.

Le Secrétaire Général a autorité sur les deux Directions :

- la Direction du Développement Régional ;
- la Direction de l'Administration Générale et Territoriale (DAGT)..

La Direction du Développement Régional (DDR) assure la coordination générale des actions de la Région en matière de :

- suivi des entités régionales ;
- programmation et suivi des projets ;
- programmes -cadres de développement régional ;
- mise en place d'un système d'informations régionales pour une fluidité de circulation d'informations ;
- coordination des actions de développement ;
- évaluation des actions de développement.

La DDR est particulièrement chargée de:

- élaborer et mettre en jour les monographies régionales ;
- gérer et de mettre en œuvre les systèmes de base de données ;
- analyser la structure du territoire ;
- déterminer les problèmes régionaux et des actions devant être menées ainsi que les zones prioritaires d'intervention ;
- mettre en place une politique d'actions régionales et d'aménagement du territoire ;
- mettre en place des instruments de programmation, de financement et de suivi des projets de développement régional ;
- définir les stratégies régionales de développement.

Elle a autorité sur les deux services:

- Service des Affaires Economiques ;
- Service des Affaires Sociales.

La Direction de l'Administration Générale et Territoriale (DAGT) assure la coordination générale des actions de la Direction en matière de :

- appui aux structures décentralisées et aux Fokontany ;
- mise en œuvre des actions et mesures appropriées contre les calamités naturelles ;
- appui à l'organisation de l'assainissement et de la sécurité civile ;
- gestion administrative territoriale.

La DAGT est particulièrement chargée de :

- renforcement des capacités des communes en matière de gestion administrative ;
- appui technique aux communes par l'encadrement et l'instrumentation ;
- appui et promotion de la coopération intercommunale ;
- articulation entre les initiatives régionales et celles définies et prises au niveau de la province ou au niveau national ;
- animer et le cas échéant, définir et mettre en place les structures de réflexions appelées à renforcer les études et opérationnaliser la bonne gouvernance ;
- renforcer la capacité d'intervention du fokontany en tant que subdivision de base de la commune et cadre de participation des citoyens aux affaires locales.

Elle a autorité sur les deux services :

- Service d'Appui aux Collectivités Territoriales Décentralisées ;
- Service de l'Administration Territoriale.

2.2.2 E. Des collectivités territoriales avec de faibles moyens

Madagascar est en retard par rapport à la décentralisation budgétaire. En effet, les dépenses publiques allouées aux structures décentralisées représentent environ 5 % du budget national dont 1,5% pour les 22 régions et 3,5% pour les 1 549 communes. L'Etat central se charge du recouvrement des impôts indirects, notamment la Taxe sur la Valeur Ajoutées (TVA) et les droits de douanes, pour éviter que les inégalités régionales se creusent davantage (les zones à fortes activités économiques, existence des ports et fluidité des échanges commerciaux, étant très avantagées. Certaines taxes comme les redevances foncières, les ristournes, et les amendes sont en principe collectées directement par les communes.

L'Etat central préfère donc effectuer des transferts financiers vers les communes au lieu de transférer la responsabilité totale du recouvrement des impôts. L'Etat a montré sa volonté d'aller de l'avant pour appuyer la décentralisation avec la création du Fond de Développement Local (FDL) en 2007, puis du Fond Régional de Développement Agricole (FRDA) en 2008. Mais ces initiatives ont encore très peu d'impacts sur les transferts financiers provenant de l'administration centrale (estimés à 0,6%). En pratique, le FDL et le FRDA sont financés par des aides extérieures.

La fiscalité des CTD repose essentiellement sur les ristournes sur les produits agricoles. Ces ristournes sur les produits agricoles sont définies par la loi n° 2014-020 du 27 septembre 2014. Cette loi distingue les produits destinés au marché local et ceux destinés à l'exportation. Les tarifs sur les produits destinés à la vente locale sont fixés annuellement par arrêté régional. Le dernier en date pour la région Analanjirofolo est l'arrêté 28/2017 du 1er Octobre 2017. Ces recettes sont réparties conformément aux taux ci-après :

- 60% au profit du budget de la Commune ;
- 40% au profit du budget de la Région.

Les ristournes sont payées généralement par les commerçants ou collecteurs quand ils font « sortir » des produits de la commune et de la région. Elles portent sur des quantités et non des valeurs. Le paddy et le maïs sont ainsi taxés à 50 Ar/kg, soit environ 10 % du prix au producteur quand l'huile de girofle est, elle, théoriquement taxée à 15 000 Ar/l soit 30% du prix au producteur. Les ristournes sur les produits destinés à l'exportation sont fixées annuellement par la loi de finances. Ainsi, l'arrêté 28/2017 ne porte pas sur les produits les plus importants que sont la vanille, les clous de girofle et les litchis.

En pratique, cependant, il ne nous a pas été possible d'obtenir d'information précise sur le montant total des ristournes perçues, sur le mécanisme pratique de collecte et sur l'effectivité de la redistribution des sommes perçues. Ces ristournes représentent pourtant l'essentiel du financement des communes et de la région et pourraient davantage contribuer à transformer la prospérité agricole relative de la région en développement des services publics. Ce sont aussi de bons indicateurs de l'activité économique et de son évolution et ils devraient être disponibles et utilisés pour les analyses technico-économiques à tous les niveaux de territoire.

2.2.3 E. Les circonscriptions administratives et les services techniques décentralisées

2.2.3.1 E. Echelon administratif et STD

A chaque CTD correspond une circonscription administrative pour l'organisation des services déconcentrés de l'Etat définie par le décret n° 2014 - 1929 fixant les modalités d'application de certaines dispositions de la loi n° 2014-021 du 12 septembre 2014 relative à la représentation de l'Etat. Au niveau de chaque région correspond une préfecture. L'échelon administratif correspondant aux mairies est le district, qui correspond aux anciennes sous-préfectures et regroupe plusieurs communes.

Les préfets et chefs de district sont des fonctionnaires nommés par décret en conseil des ministres. Ils ont autorité sur les services déconcentrés de l'Etat et sont chargés entre autres du contrôle de légalité des CTD.

Les services de l'Etat disposent d'une organisation structurée au niveau national et de services déconcentrés au niveau des subdivisions administratives. A chaque niveau de décentralisation correspond une circonscription administrative.

Tableau 63 : Répartition des services décentralisés.

<i>Collectivité Technique Décentralisée</i>	<i>Sous-division administrative</i>	<i>MEEF</i>	<i>MPAE</i>	<i>MEEH</i>
<i>Région</i>	<i>Préfecture</i>	<i>DREEF</i>	<i>DRAE</i>	<i>DREEH Agence de bassin</i>
	<i>District</i>	<i>Chef cantonnement</i>	<i>Chef de circonscription</i>	<i>JIRAMA, Comité de bassin</i>
<i>Commune (ou groupement de commune)</i>		<i>Chef Triage</i>	<i>Techniciens vulgarisateurs</i>	<i>STEAH</i>

Les niveaux pertinents pour le projet PADAP sont la préfecture et le district. Il est à noter que le préfet assure la fonction de chef de district dans le district du chef-lieu de région Fénérive-Est. Les fonctions de préfet et de chef de district sont précisées par le décret n° 2014 - 1929 fixant les modalités d'application de certaines dispositions de la loi n° 2014-021 du 12 septembre 2014 relative à la représentation de l'Etat. Parmi les nombreuses attributions, du représentant de l'Etat, certaines sont essentielles au déroulement du projet PADAP :

- Le Préfet a autorité hiérarchique sur le personnel de l'Administration Territoriale de sa circonscription (idem pour le chef de district).
- Tous les services déconcentrés de l'Etat implantés dans la Préfecture sont responsables de leurs activités devant le Préfet. (idem au niveau du district).
- Le Préfet anime, coordonne et contrôle les activités des différents services déconcentrés de l'Etat implantés dans sa circonscription.
- Le Préfet assure un contrôle de légalité à posteriori sur les actes des CTD. Ce contrôle s'applique notamment les délibérations du Conseil ; les arrêtés et décisions pris par le Chef de l'exécutif ; les actes budgétaires ; les conventions relatives aux marchés publics ; les conventions et décisions relatives aux partenariats, ainsi qu'aux coopérations inter collectivité et décentralisée ; toutes les décisions individuelles relatives à la nomination, à l'avancement de grade ou d'échelon des agents des Collectivités territoriales décentralisées.

Les relations entre CTD et STD susceptibles d'influer sur la mise en œuvre du projet PADAP sont les suivantes :

- Le chef de Région est responsable des activités de planification du développement territorial mais ses décisions sont soumises à un contrôle de légalité à posteriori du préfet ;
- Les DREEF, DRAE et DREEH doivent répondre de leurs actions au Préfet qui a donc un contrôle direct sur la mise en œuvre du projet PADAP ;
- Les communes ont un budget propre, la capacité de recruter des agents et de formuler des dina'asa mais toutes ces actions doivent recevoir la validation du chef de district.

2.2.3.2 E. L'organisation des STD

Trois ministères sont plus directement par le projet : Le Ministère auprès de la Présidence en charge de l'Agriculture et de l'Elevage (MPAE), le Ministère de l'Environnement, de l'Ecologie et des Forêts et le Ministère de l'Eau, de l'Energie et des Hydrocarbures (MEEH). D'autres ministères dont celui du Commerce et de la Consommation (MCC) pour les filières agricoles et le Ministère de l'Intérieur et de la Décentralisation (MID) sont susceptibles d'être concernés par ce projet.

Les services déconcentrés de l'Etat sont essentiellement présents au niveau de la région (Directions Régionales DREEF, DRAE, DREH, etc.) et dans une moindre mesure au niveau des districts (CISCO, cantonnement, CSA, etc.). Au niveau de la région Analanjirofo, les ressources des directions régionales des services déconcentrés de l'Etat sont détaillées ci-après.

2.2.3.2.1 E. DREEF

La DREEF s'appuie sur agents pour l'ensemble de la région Analanjirofo. Ce nombre comprend les personnels techniques et administratifs et doit assurer sa mission de service public sur l'ensemble des 6 districts. Ce nombre apparaît très faible compte tenu de la superficie de la région et de la présence d'aires protégées de première importance (Makira, Ambaotokava, Mananara, Masoala, Pointe à Larrée notamment). Parmi les missions de l'administration forestière, on trouve la délivrance des permis de coupe pour les forêts domaniales et la conservation du domaine forestier de l'Etat.

Elle est organisée comme suit :

- SRE (3 agents) : Service Régional de l'Environnement ;
- SRF (4 agents, pas de chef de service) : Service Régional des Forêts
- SREco (2 agents) : Service Régional de l'Ecologie ;
- SRC (2 agents) : Service Régional des Contentieux ;

Au niveau de chaque district, la DREEF s'appuie sur un chef cantonnement assisté de 1 à 3 agents. Il n'existe pas d'aire protégée sur le paysage d'Izafo. Celui de Soanierana-Ivongo contient les réserves d'Ambatovaka et de Point à Larrée. La gestion de ces aires protégées est déléguée respectivement à Madagascar National Park (MNP) et Missouri Botanical Garden (MBG).

La région d'Analanjirofo a souffert, lors des dernières crises politiques, de l'exploitation illicite du bois de Rose, en particulier dans les districts de Maroanetra et Mananara. Cette période a eu des conséquences significatives sur le fonctionnement et la gestion forestière dans son ensemble. En particulier elle a occasionné une détérioration des relations de confiance entre les différents acteurs de la filière.

La DREEF dispose d'un mandat d'accompagnement, d'appui technique et de formation des agriculteurs. Cette mission souffre cependant d'un important déficit de moyens humains et logistiques. Si plusieurs agents de la DREEF s'engagent dans des actions de formation, il s'agit essentiellement d'actions ponctuelles pour le compte d'autres ONGs.

2.2.3.2.2 E. DRAE

La Direction Régionale de l'Agriculture et de l'Elevage d'Analanjirofo est composée de plusieurs services qui peuvent varier selon les directives prises au niveau central. Actuellement (décret N° 2018-008), il y a 7 services (voir infra). Par rapport à la situation précédente (décret N° 2016-295) on note le retour en force de l'information avec une Unité des Statistiques Agricoles et un Service de Suivi Evaluation, mais aussi la formation agricole avec un Service de la Formation Agricole et du Partenariat. On note aussi l'ouverture à l'ensemble des acteurs du secteur avec le terme partenariat qui englobe les organisations de producteurs, mais aussi les entreprises des secteurs amont et aval.

Le décret précise que « au niveau des Chefs-lieux de Districts : une Circonscription de l'Agriculture et de l'Elevage sera mise en place en fonction des priorités. Elle coordonne le travail des Techniciens-Vulgarisateurs Agricoles dans l'appui des organisations professionnelles des producteurs ainsi que le suivi de la mise en œuvre des activités du Ministère au niveau du terrain. La Circonscription de l'Agriculture et de l'Elevage dispose de Techniciens-Vulgarisateurs Agricoles et de personnel administratif. Au niveau des groupes de Communes : des Techniciens-Vulgarisateurs Agricoles seront mis en place au fur et à mesure suivant les disponibilités en ressources humaines ». Par rapport à la situation précédente, on note à travers la nouvelle organisation, une volonté d'intégration

agriculture/élevage puisque auparavant il y avait au niveau des chefs-lieux de districts, la circonscription agricole (CIRAGRI) et la circonscription de l'élevage (CIREL). De même la vulgarisation est mise en exergue avec auparavant des conseillers ou des postes et maintenant des Techniciens-Vulgarisateurs Agricoles. La volonté d'installer des techniciens au niveau des communes (ou plus exactement de groupes de communes) est prolongée. Enfin, comme par le passé, c'est au niveau des chefs-lieux de districts que la circonscription collabore étroitement avec le Centre de Services Agricoles (CSA).

La DRAE recense 41 agents pour l'ensemble de la région Analanjirofo. Ce nombre comprend les personnels administratifs et doit assurer sa mission de service public sur l'ensemble des 6 districts de la région. Il comprend les agents d'appui pour l'agriculture et pour l'élevage. Ce nombre semble faible. Elle est organisée comme suit :

- URStatAgri (2 agents): Service Régional de la Statistique Agricole ;
- SRSE (1 agent): Service Régional du Suivi-Evaluation ;
- SREL (3 agents): Service Régional de l'Élevage ;
- SRGR (3 agents): Service Régional du Génie Rural ;
- SRAPV (2 agents + 1 coordonnateur PARPIZ) : Service Régional de l'Agriculture et de la Protection des Végétaux ;
- SRFAP (2 agents) : Service Régional de la Formation Agricole et du Partenariat ;
- SRAFP (4 agents): Service Régional Administratif, Financier et du Patrimoine.
- 18 techniciens (12 pour l'agriculture, 6 pour l'élevage) sont basés à Fénériver ;
- 14 techniciens sont basés dans les districts de Vavatenina, Soanierana-Ivongo, Maroansetra, Mananara et Sainte-Marie.

La DRAE bénéficie de et appuie plusieurs projets étatiques financés par des bailleurs internationaux.

Ce sont :

- PROSPERER (FIDA) a pour mandat de développer la structuration du monde rural, notamment via la mise en relation des organisations de producteurs et des opérateurs de marché ;
- FORMAPROD (FIDA) a pour mandat la formation des agriculteurs avec une priorité donnée aux jeunes et aux femmes ;
- PARPIZ (FIDA) fournit un appui technique spécifiquement à la riziculture ;
- Les Centres de Service Agricole (CSA) localisés au niveau des districts assurent théoriquement le lien entre agriculteurs et fournisseurs de services. En pratique, ils ont une activité de diagnostic et de suivi de l'agriculture

Ces projets fournissent des moyens supplémentaires (motos notamment) et assurent l'organisation des activités. Toutefois, le contenu technique des formations et des activités d'appui est assuré par les agents de la DRAE. Le faible nombre d'agents disponibles et le grand nombre de sollicitations réduit la capacité de la DRAE à assurer ses fonctions régaliennes et à participer à de nouveaux projets, à des comités de pilotage.

2.2.3.2.3 E. DREEH

La Direction régionale de l'Eau, de l'Energie et des Hydrocarbures (DREEH) est chargée du développement de l'accès à l'Eau, à l'eau potable, assainissement, hygiène, et de la mise en place et la mise en œuvre de la GIRE (Gestion intégrée des ressources en eaux). Elle dispose de 4 cadres, 5 agents d'appui, de 2 consultants venant de l'Unicef.

Le Directeur est un ingénieur hydraulicien.

La DREEH dispose de 3 services :

- SRAT : Service Régional d'Appui Technique : dirigé par un Ingénieur Hydraulicien,
- SRPSE : Service Régional de Planification et de Suivi Évaluation : dirigé par un environnementaliste
- SRAF : Service Régional Administratif et Financier : dirigé par un administratif.

2.3 E. Les organisations de la société civile

Les organisations sociales appelées également société civile se définissent comme «L'ensemble des entités sociales, des acteurs sociaux et des institutions (églises, ONG, syndicats, organisations populaires, groupement de paysans, etc.) qui ne sont pas impliqués directement dans la gouvernance et dans la gestion des affaires publiques, et dont l'action concourt à l'émergence ou à l'affirmation d'une identité sociale collective, à la défense des droits de la personne humaine et au mieux-être des populations» C'est un ensemble composé d'un grand nombre de structures plus ou moins indépendantes de l'Etat et dotés de différents statuts. Elles travaillent souvent à l'interface entre les sphères étatiques, économiques et privées.

2.4 E. Les organisations traditionnelles

Dans les campagnes malgaches, l'organisation traditionnelle de la vie collective s'appuie dans chaque hameau sur une instance collective composée d'un représentant de chaque lignage, les tangalamena. Ces personnes sont désignées par chaque famille élargie selon des critères divers dont l'ancienneté, l'héritage et la réputation. L'un des tangalamena peut recevoir le titre honorifique de ray aman-dreny. Le conseil des tangalamena n'est pas reconnu explicitement dans le droit malgache. Son mandat porte essentiellement sur le maintien du Fihavana, l'harmonie. Il est ainsi le garant de la préservation des traditions, du respect des règles coutumières, ou dina. Il arbitre les conflits et exprime un avis quant aux décisions portant sur la vie en société, les actions collectives ou le devenir de la communauté, le fokonolo.

Les organisations traditionnelles connaissent des mutations liées au poids croissant dans les décisions collectives de personnes tirant leur légitimité de leur éducation, de leur succès professionnel ou d'anciennes attributions. C'est notamment le cas de commerçants influents, de présidents d'associations, de riches propriétaires fonciers. Leur maîtrise de l'écriture, leurs réseaux au-delà du village, leur réputation contribuent à leur influence sur les décisions portant sur l'économie, l'action collective et les aspects techniques du développement local. On retrouve dans cette catégorie des personnes en contact avec les ONGs de développement et les services concentrés de l'Etat. Leur expérience et leur capacité à s'imposer comme personnes relai entre projets de développement et communauté locale leur confère un pouvoir important. Dans la littérature de l'anthropologie de développement, ces personnes sont qualifiées de courtiers du développement.

2.5 E. Mutation des institutions locales

Au sein de la plupart des communautés rurales malgaches, une tension existe entre les pouvoirs traditionnels (tangalamena, ray aman-dreny, etc.), administratifs (maire, président fokontany) et « modernes » (lettrés, opérateurs économiques, courtiers de développement, etc.).

Nous avons pu observer ces mutations dans les fokontany où nous avons menées nos travaux d'enquêtes. Dans le paysage d'Izafo, les 3 fokontany observés mettent en scène ces oppositions, légèrement à l'avantage des « modernes » à Andampy, des traditionnels à Antsirakoraka, des administratifs à Ampahibe. Cette disparité n'est pas singulière à Madagascar. Les tensions entre ces différentes formes de légitimité sont observées dans la plupart des régions de Madagascar.

Au niveau du paysage de Soanierana-Ivongo, des constats similaires ont été réalisés : Les fokontany et Marovinanto et de Ampasimbola sont peuplés par les descendants de très nombreux lignages. Le nombre élevé (plus de 20) de tangalamena complique la capacité du conseil des tangalamena à délibérer, arbitrer et peser dans la vie sociale. En l'absence de « lettrés », ce sont les chefs de fokontany qui assurent la gestion de la communauté. Ces fokontany présentent une très faible capacité d'action collective. Ce cas semble généralisé dans les zones rizicoles facilement accessibles depuis la route qui ont fait l'objet d'un peuplement hétérogène.

A l'opposé, les villages plus enclavés de la zone agroforestière sont davantage gérés par des autorités coutumières et des « lettrés ». Le faible nombre de lignages observés à Ambavala renforce le pouvoir et la capacité d'action collective des tangalamena. Ceux-ci semblent partager harmonieusement le pouvoir avec les présidents de coopératifs et autres lettrés. Les capacités d'action collective sont bien supérieures mais on peut légitimement suspecter ces communautés d'être plus inégalitaires au profit des notables.

2.6 E. Les organisations de base créés à l'initiative des projets et des services de l'Etat

2.6.1 E. Action collective et vie associative

Dans les zones étudiées, la part des EA déclarant qu'au moins un de leur membre appartient à une organisation est relativement importante avec 66%, nettement plus que dans d'autres régions. Le taux d'appartenance peut être corrélé au niveau d'enclavement.

Tableau 64 : Part des EA appartenant à une organisation

Appartenance à	<i>Antsirakoraka</i>	<i>Ampahibe</i>	<i>Andampy</i>	<i>Marovinanto</i>	<i>Ampasimbola</i>	<i>Ambavala</i>	Ensemble
<i>Aucune</i>	40%	20%	27%	33%	37%	47%	34%
<i>1 organisation</i>	30%	37%	50%	57%	57%	33%	44%
<i>2 organisations</i>	23%	30%	23%	10%	3%	10%	17%
<i>3 ou plus</i>	7%	13%	0%	0%	3%	10%	6%

Ce sont les organisations de femmes qui fédèrent le plus : 46 % des EA revendiquent une telle appartenance. La période à laquelle a été réalisée l'enquête (proximité du 8 mars et de la visite de la première dame de la République ait impacté les déclarations. Mais quoi qu'il en soit, ce taux traduit un fort niveau d'organisation des femmes. Ces groupements ont d'abord de nombreuses activités pour renforcer la solidarité entre femmes et mener des actions pour l'égalité des genres Mais des actions d'amélioration du cadre de vie (nettoyage du village, organisation de manifestations) et parfois des actions économiques notamment de production agricole sont aussi citées. Les autres types d'organisations concernent les associations de parents d'élèves (FRAM) qui regroupent 13% des EA. Parmi les autres organisations autres, les plus importantes sont les organisations religieuses qui ont souvent des activités de développement agricole (conseil, appui, etc.).

Tableau 65 : Appartenance des EA selon le type d'organisation

Fokontany	<i>OP Agri</i>	<i>COBA/VOI</i>	<i>IMF</i>	<i>O. Féminine</i>	<i>O. Parents élèves</i>	<i>Autres</i>
<i>Antsirakoraka</i>	23%	0%	10%	37%	17%	13%
<i>Ampahibe</i>	47%	0%	3%	47%	20%	27%
<i>Andampy</i>	10%	0%	0%	63%	17%	7%
<i>Marovinanto</i>	7%	0%	0%	50%	10%	10%
<i>Ampasimbola</i>	10%	0%	0%	47%	7%	10%
<i>Ambavala</i>	23%	3%	0%	33%	10%	23%
<i>Ensemble</i>	20%	1%	2%	46%	13%	15%

L'appartenance à une COBA n'est revendiquée qu'à Ambavala et par une seule EA, soit 3% de l'échantillon. Elle concerne « la protection de la forêt Analamenabe ». Seules 3 EA ont revendiqué l'appartenance à une AUE. L'appartenance à une institution de microfinance (IMF) est lui aussi très faible (2% de l'échantillon) et limitée à 2 fokontany Antsirakoraka (2 EA) et Ampahibe (1 EA).

Cette faiblesse pose la question de la légitimité des associations créées par les projets divers.

Par contre les taux d'appartenance (20% des EA) à une Organisation de Producteurs sont élevés, Ceci doit sans doute être attribué à l'importance des actions passées à travers des interventions de programmes et projets, qu'ils soient publics ou privés (y compris religieux). Ces organisations n'ont cependant que des activités spécialisées dans une production (approche filière pour : amélioration de la production de riz, échange de semences, production maraichère, élevage de poulet gasy, production en pépinière). Cela conforte l'importance d'actions plus systémiques complémentaires.

2.6.2 E. Organisation des Cobas

Les COBA, ou VOI en malgache, sont des associations auxquelles l'administration forestière en la personne du chef de cantonnement (niveau district) délègue une partie de ses prérogatives de gestion de la forêt. Le terme de « communauté de base » n'est pas choisi au hasard. Dès sa conception, la loi Gelose, de 1997, s'appuie sur le concept de gestion communautaire des ressources naturelles renouvelables théorisé par Elinor Ostrom (1990), prix Nobel d'économie 2007. L'esprit de ces lois est de confier aux usagers des produits de la forêt la gestion de leur bien commun. L'hypothèse sous-jacente est qu'un bien commun, la forêt, sera gérée de manière plus efficace par les communautés locales car ces dernières ont un intérêt direct à préserver leur patrimoine commun.

Une Coba, qu'elle soit de conservation ou d'exploitation, s'organise autour :

- Une ou plusieurs forêts ;
- Une association composée de membres à jour de cotisation et d'un bureau (président, secrétaire, trésorier)
- Un zonage de cette forêt, ou de ces forêts, réalisé par l'administration forestière ;
- Un plan de gestion co-construit qui précise les modalités de gestion des différentes zones forestières ;
- Un contrat de transfert de gestion signé pour 4 ans. Celui-ci est cosigné par le président de l'association, le maire de la commune et le chef de cantonnement et il définit les responsabilités et les droits de l'association. Durant les 4 années que couvre le contrat, l'administration forestière délègue un certain nombre de droits à la communauté de base. Lorsqu'une personne souhaite abattre un arbre, il dépose sa demande au président de l'association et non plus à l'administration forestière. Si cette demande est compatible avec le plan de gestion défini, ce président est habilité à délivrer un permis de coupe et prélever une redevance en se substituant à l'administration forestière.

Les Coba se sont construits sur un même modèle.

La première loi « Gelose » 97-017 imposait le recours à un médiateur pour accompagner la création d'un règlement, d'un plan de gestion et d'un zonage co-construit avec les populations locales. La création des contrats de transfert de gestion devait s'effectuer sur une base de volontariat.

Le décret 2001-22 relatif à la Gestion Contractualisée des Forêts de l'État (GCF) a voulu accélérer le processus de transfert de gestion en supprimant l'obligation du médiateur et en autorisant des entités comme les ONGs de conservation à prendre l'initiative de la création des contrats. Les ONGs de conservation comme Conservation International (CI), Missouri Botanical Garden (MBG) ou le Madagascar National Park (MNP) ont adopté cet instrument et l'utilisent depuis pour donner un cadre réglementaire aux arrangements entre gestionnaires des aires protégées et communautés riveraines de ces aires protégées. La plupart des 1200 contrats de transfert de gestion portent sur les « zones tampon » des aires protégées situées autour du cœur des aires protégées. Ces zones sont censées servir de transition entre des zones agricoles sans conservation et des zones de protection intégrale sans activité agricole.

Cet usage du cadre réglementaire a conduit à distinguer deux types de contrat de transfert de gestion. Les contrats « Gelose » autorisent l'exploitation commerciale de certaines ressources de la

forêt au bénéfice de l'association. Les contrats «GCF » distinguent des zones « de conservation » où aucune activité n'est autorisée, des zones « de droit d'usage » où aucune exploitation commerciale n'est autorisée mais où les membres de l'association sont autorisés dans la limite du plan de gestion à prélever des ressources pour leur consommation personnelle et des zones de « restauration » où les associations s'engagent à effectuer des opérations de reboisement

2.6.3 E. Fonctionnement : incohérences entre théorie et pratique

Au niveau de Madagascar, une évaluation de l'efficacité des Cobs en termes de conservation et de réduction de la pauvreté a été réalisée à la demande de la Banque Mondiale. Cette étude et les conclusions du projet Fihavotana conduit par le GRET et le CIRAD de 2014 à 2017 dans le district de Mananra, région Analanjirofo (Queste 2017), permettent d'identifier quelques causes de dysfonctionnements.

- Les contrats de transferts de gestion sont souvent identiques. Ils sont en général rédigés par les ONGs d'appui et fortement suggérés aux communautés locales. La participation et l'adaptation aux situations spécifiques en sont réduites>.
- L'usage s'est imposé de circonscrire chaque Cobs à un seul fokontany. Or la plupart de forêts sont exploitées par des habitants de plusieurs fokontany. La création des Cobs a alors conduit dans certains cas à une spoliation d'une partie des usagers.
- Les Cobs « de valorisation » sont plus efficaces que les Cobs « de conservation » dans la lutte contre la déforestation. (Rasamoelina et al. 2015). Les transferts de gestion découlent de l'hypothèse que les communautés exploitent les ressources forestière et ont intérêt à les gérer durablement. Associer les populations riveraines de forêts à la conservation d'une biodiversité qu'ils n'exploitent pas ne respecte pas cette hypothèse. En pratique, on a transféré la responsabilité de conserver des forêts sans transférer ni les pouvoirs de police, ni les moyens financiers permettant d'assurer cette activité de conservation
- La loi Gelose s'appuyait des communautés pré-existantes, c'est-à-dire des groupes sociaux homogènes et munis d'un système de gouvernance fonctionnel. Les Cobs « TGF » se sont appuyés sur des associations ad hoc créées pour l'occasion. Ces associations ne sont ni fonctionnelles, ni représentatives de communautés d'usagers. Elles ne disposent pas de capacités de contrôle ni des membres de la communauté, ni de non-membres de la communauté.
- Les associations Cobs n'ayant pas pouvoir de police se trouvent démunies et embarrassées lorsqu'elles doivent appliquer les vonodina, notamment quand l'infraction concerne une personne non-membre de l'association. La coordination avec les institutions ayant pouvoir de police, la commune et l'administration forestière, pourtant signataires du contrat de transfert de gestion, n'existe pas..

En conclusion, la réactivation des cobas devrait prendre en compte les étapes suivantes :

- Réaliser un audit participatif de l'ensemble du dispositif de conservation des forêts du district de Soanierana-Ivongo (associant MBG, MNP, les Cobs et l'administration forestière) ;
- Repenser les responsabilités des communes et la coordination entre associations Cobs, communes et administration forestière ;
- Mettre en place un financement pérenne des Cobs « de conservation ».

2.6.4 E. Les associations d'usagers de l'eau

La liste des AUE est présentée dans l'annexe 2 « Rapport Eau et Génie Rural ».

Dans Iazafo, seules 7 AUE ont été recensées sur 275 OP. Ces associations ne sont pas fonctionnelles dans la gestion de l'eau même si elles ont des actions collectives pour d'autres activités (élevage et

agriculture). A Soanierana-Ivongo 10 associations plus ou moins fonctionnelles gérant des barrages ont été recensées.

D'une manière générale, les problèmes de gestion de l'eau sont réglés entre exploitations agricoles familiales, entre familles élargies mais le plus souvent avec les autorités locales : Tanagalomena, Chef Fokontany, Maire, et en particulier les actions collectives pour la gestion du réseau ou des ouvrages.

2.6.5 E. Les coopératives

Dans la région Analanjirofolo, Fanohana regroupe l'essentiel des activités coopératives dans le domaine des filières.

Fanohana a été créée en mai 2009 par l'union des 4 coopératives les plus anciennes de la région Analanjirofo : la coopérative Fanevan'Analanjirofo (Fénériver-Est), Fanevan'lazafo Nord (Mahanoro) ; Fanilon'lazafo (Maromitety) ; Taratra (Analanampotsy). Elle regroupe environ 750 ménages, emploie 14 salariés permanents et réalise un chiffre d'affaire de l'ordre de 500.000€/an. Son siège est situé à Fénériver Est.

Ses activités couvrent la quasi-totalité des produits de rente de la côte Est: litchi (frais, boîte, purée), ananas (frais, boîte et jus), fruit de la passion (frais et jus), corossol (frais et jus), vanille (noire non fendue, noire fendue, cuts et poudre), poivre (vert, noir lourd, noir léger, blanc, poudre), baie rose (grade I, grade II et grade III), cannelle (non grattée, grattée, en tuyau, en poudre), griffes et clou de girofle, poivre sauvage, citronnelle séchée, gingembre (en lamelle séché et poudre), curcuma (en lamelle séché et poudre).

Cette union de coopérative a bénéficié de nombreux appuis de 2007 à 2017 d'un appui technique et financier de la part de l'ONG AVSF et d'un débouché à l'exportation (litchis, ananas notamment) vers la SCOP Ethicable.

Fanohana est une organisation de producteurs remarquable car capable d'exporter. Mais ce n'est pas la totalité de la production qui est exportée, certains produits sont également revendus localement à d'autres opérateurs économiques comme Jacarandas, Faly Export et le CTHT. Fanoahan est autonome financièrement depuis 2014.

Récemment, une des coopératives membres de Fanohana, la coopérative Taratra s'est investie dans la mise en œuvre du référentiel HOREB (Hygiène, Organisation, Restauration de l'Environnement et de la Biodiversité) conçu pour répondre à des enjeux de Responsabilité Sociale des Entreprises avec l'appui du projet PROSPERER. Fanohana est également sollicitée pour fournir une expertise à d'autres groupements. En 2018, elle a ainsi signé un contrat avec Conservation International pour appuyer les paysans du corridor KAZ sur le développement des cultures de girofle et de gingembre.

L'appui du PADAP à cette coopérative devrait être décidé lors de l'élaboration du PADGP. En effet, la complexité des actions nécessite des choix stratégiques qui méritent le temps de l'analyse, en particulier des travaux que mèneront CAEF et Famanby.

2.7 E. Les organisations mixtes et les principales ONGs présentes dans la région et pouvant être impliquées dans le PADAP

2.7.1 E. Centres de Service Agricole (CSA) et Fonds de Développement Agricole Régional

Les objectifs des CSA sont de : i) développer un mécanisme pérenne de mise à disposition des conseils nécessaires aux agriculteurs (techniques, économiques, organisationnels, juridiques et comptables) ; ii) contribuer au développement de la production et de la productivité agricole, en promouvant la Révolution Verte.

Installés au niveau de chaque district depuis 2008, dans le paysage à Vavatenina et Soanierana-Ivongo, les CSA ont pour mission principale l'intermédiation entre la demande et l'offre de services. Ils sont chargés de recueillir et de mutualiser les besoins en services des producteurs, et de les mettre en relation avec le(s) prestataire(s) de services et/ou la source de financement adaptée (notamment les FRDA).

Chaque CSA est géré par un comité de pilotage mixte composé de 12 personnes : 6 paysans, des représentants de l'administration et des collectivités territoriales. Le président est d'office un paysan.

Normalement une équipe de 3 salariés les appuie techniquement. Ensemble, ils définissent les priorités pour le développement agricole du district.

La mission des CSA ne consiste pas à dispenser des formations mais à assurer un suivi de l'activité agricole et à mettre en relation paysans et prestataires de services agricoles. Cependant, ces centres assurent de fait une action de suivi du fait des descentes régulières de leurs agents sur le terrain, de leur proximité avec les agriculteurs. D'autre part, leur connaissance du terrain les rend très pertinents pour l'identification des besoins de formation et pour l'organisation logistique d'une activité d'appui technique et de formation.

Les CSA sont opérationnels et rattachés à la DRAE. Leur personnel n'est pas fonctionnaire mais financé sur programme. Une réflexion visant à les titulariser est en cours. Leurs liens organiques avec la DRAE, les projets FORMAPROD et PROSPERER sont un capital sur lequel il est possible de s'appuyer.

Le Fonds de développement agricole régional (FDAR) a pour objet de recevoir et d'administrer les ressources destinées à faciliter l'accès des producteurs aux services agricoles. D'une certaine manière le FDAR est conçu pour être le « bras armé » des CSA et autres projets ou acteurs de développement agricole pour obtenir des financements.

Son conseil d'administration est de 15 membres dont 8 issus des services de l'Etat et 7 de la société civile dont 4 de la Chambre d'Agriculture (Tranoben'ny Tantsaha) et les 3 autres des représentants d'entreprises du secteur.

Le FDAR est doté d'une direction régionale et d'un Comité Régional d'Orientation et d'Allocation (CROA). Le CROA analyse notamment les dossiers de demande de subvention et délibère, sur proposition du Directeur régional, sur les demandes en subventions des porteurs de projet.

La principale limite du FDAR est la disponibilité de fonds. C'est un outil qui pourrait être « utilisé » par le PADAP, pourvu que les procédures soient très souples pour une réelle efficacité.

2.7.2 E. Le Centre de Promotion rurale Saint-Benoît (CSB)

Le Centre de Promotion rurale de Saint-Benoît (CSB) est une ONG confessionnelle créée en 1971 par des missionnaires catholiques et des jeunes issus de la région d'Analanjirifo. Le CSB a pour but de former et de partager des connaissances en agriculture, en élevage et en artisanat. Le CSB dispose d'un financement Caritas semi-pérenne et de contrats avec d'autres projets. Ses principes sont ceux de renforcement de l'autonomie des communautés rurales.

Le CSB est actif dans 43 villages de Fénérive Est. Il mène des activités de formation, d'appui à la structuration (via des animateurs régionaux) et d'accompagnement. Citons les activités :

- de renforcement des capacités. Des formations en agriculture, en artisanat et arts culinaires sont à destination des ménages, des OP, des animateurs villageois, des producteurs et des éleveurs.
- de suivi et d'encadrement technique des bénéficiaires dans les villages, par exemple pour la fourniture d'intrants et la vente groupée de riz, café, girofle et autres produits.
- d'organisation de visites d'échanges d'expériences dans et hors région ;

- de contacts avec les pouvoirs publics et les opérateurs économiques ;
- d'appui à l'aménagement de micro-barrages et de terrasses ;
- d'appui en matériel.

Les formations se font soit dans le Centre, soit dans les villages.

2.7.3 E. Madagascar National Park (MNP)

MNP est une association malagasy de droit privé, reconnue d'utilité publique. Elle opère sous la tutelle du Ministère de l'Environnement, de l'Ecologie et des Forêts. MNP a pour mandat d'établir, de conserver et de gérer de manière durable le réseau national de Parcs et Réserves, représentatifs de la diversité biologique et du patrimoine naturel propres à Madagascar. Le réseau de Madagascar National Parks fait partie intégrante du réseau SAPM dont les objectifs fondamentaux sont de :

- conserver l'ensemble de la biodiversité unique de Madagascar (écosystèmes, espèces, variabilité génétique) ;
- conserver le patrimoine culturel malagasy ;
- maintenir les services écologiques et ;
- favoriser l'utilisation durable des ressources naturelles pour la réduction de la pauvreté et le développement.

La mission de Madagascar National Parks est de «conserver et gérer de manière durable les parcs nationaux et réserves de Madagascar ». Ces Aires Protégées devront constituer un levier d'incitations économiques pour la conservation auprès des populations locales, attirer l'investissement (Bailleurs de Fonds, privé, assistance technique, ONG) et assurer la pérennité financière par le renforcement de la culture entrepreneuriale à tous les niveaux de gestion. Madagascar National Parks se considère alors comme une Institution pérenne de notoriété reconnue tant sur le plan national qu'international par les investisseurs (Bailleurs de Fonds, secteur privé), les partenaires techniques et par ses clients comme entreprise professionnelle dans la gestion durable des Aires Protégées d'intérêt national qui représentent les "joyaux" de la nature et de la biodiversité de Madagascar.

La gestion de la Réserve Spéciale Ambatovaky a visé les résultats suivants depuis sa prise en main par Madagascar National Parks en 2001 :

- la conservation de sa biodiversité de manière soutenue et efficace à travers des outils à base scientifique: Ceci a été concrétisé par la mise en place des infrastructures de conservation (Matérialisation des limites externes et limites de noyau dur, mise en place et entretien périodique de pare feu, mise en place des postes de gardes et barrières de contrôle), par l'application du COAP, par la mise en œuvre de patrouille et surveillance par les agents de la Réserve et par les comités de vigilance, par une brigade mixte avec les partenaires techniques, réalisation de mission de sensibilisation à travers les villageois entourant le Parc) ;
- la Cogestion de la Réserve avec le Comité d'Orientation et de Soutien des Aires Protégées (COSAP) et les comités de vigilance devenus Comités Locaux de la Réserve (CLP) ;
- le développement de l'écotourisme et la contribution de façon conséquente au budget de fonctionnement de Madagascar National Parks ;
- L'amélioration de sa capacité de gestion pour bien faire face à son défi

La stratégie de conservation est définie comme suit :

- Inventaire et étude approfondie
- Elaboration d'un PAG appropriée
- Renforcement de la recherche et du suivi écologique
- Renforcement de la surveillance, du contrôle et de la capacité d'intervention
- Renforcement des stratégies en matière d'IEC

- Mise en œuvre des MP alternatifs aux pressions et des MP de sauvegarde.

2.7.4 E. Missouri Botanical Garden

Le Missouri Botanical Garden est une organisation américaine à but non lucratif œuvrant sur la recherche et la conservation des plantes de Madagascar. Le siège de l'association est basé à Saint-Louis aux USA. Ils disposent d'une représentation permanente à Madagascar.

Le Missouri Botanical Garden a une présence de recherche soutenue à Madagascar depuis les années 1970, et a établi une base permanente dans les années 1980. Le programme a grandi localement et organiquement, et il y a maintenant plus de 150 membres du personnel qui y sont associés, dont presque tous sont malgaches.

Dans la région Analanjirofo, Missouri Botanical Garden assure la gestion de la Nouvelle Aire Protégée de Pointe à Larée depuis le 28 Avril 2015. En tant que Gestionnaire délégué de la NAP, le Missouri Botanical Garden est en charge de la gestion du Noyau Dur suivant le contrat de délégation qu'il a signé avec La Direction Régionale de l'Environnement et des Forêts.

Ses rôles consistent à :

- Assurer l'intégrité de la Nouvelle Aire Protégée (contrôle et surveillance) ;
- Assurer le suivi-évaluation des activités, le suivi des menaces et des cibles de conservation (suivi-écologique) ;
- Mener les activités liées à l'Information, Education, Communication ;
- Mettre en place et renforcer les capacités (technique, organisationnelle, financière) de la structure de gestion ;
- Accompagner les communautés locales dans la gestion durable des ressources naturelles ;
- Développer les opportunités économiques et les mécanismes de génération de revenus au bénéfice des communautés locales à partir des divers services écologiques procurés par l'aire protégée ;
- Développer et opérationnaliser un système de financement durable.

2.7.5 E. Les ONGs de développement

Plusieurs ONGs sont actives dans la région Analanjirofo. Il s'agit de structures privées n'ayant pas ou peu de fonds propres et opérant de fait essentiellement sur projet.

Agronomes et Vétérinaires sans Frontières (AVSF) est une association de solidarité internationale de droit français reconnue d'utilité publique, qui agit depuis 1977 pour soutenir l'agriculture paysanne. AVSF est présent dans 80 pays, emploie 300 salariés dans le monde et s'appuie sur un fond alimenté par des dons. Elle dispose d'un bureau permanent à Antananarivo, d'un autre à Tamatave. Sur la région Analanjirofo, la principale activité d'AVSF est le développement de filières certifiées (Agriculture Biologique, commerce équitable). Elle est associée pour cette activité à la coopérative Fanohana et à la SCOP Ethicable en France.

Fondé en 1976, le **GRET** est une ONG internationale de développement, de droit français, qui agit du terrain au politique, pour lutter contre la pauvreté et les inégalités. Ses professionnels interviennent sur une palette de thématiques afin d'apporter des réponses durables et innovantes pour le développement solidaire. Le GRET dispose d'une représentation permanente à Antananarivo et développe des projets conciliant préservation des ressources naturelles et développement agricole dans les districts de Sainte Marie et de Mananara. Sur les paysages d'Izafo et Soanierana-Ivongo, ils conduisent des activités liées à l'assainissement et à l'approvisionnement en eau potable.

Inter Aide est une ONG spécialisée dans la réalisation de programmes de développement auprès de familles rurales particulièrement démunies. En 2017, Inter Aide a conduit 47 programmes dans 6 pays, et 124 270 familles bénéficiaires ont été appuyées directement pour répondre à leurs besoins

vitaux. Les domaines d'action depuis sa création en 1980 sont l'eau, l'hygiène et l'assainissement, l'agriculture, la santé et l'appui scolaire. Les programmes sont conduits dans des zones rurales particulièrement isolées, à densité de population élevée, où la présence d'ONG est faible et le contexte relativement stable pour pouvoir inscrire les actions dans la durée. Sur les paysages d'Izafo et Soanierana-Ivongo, Interaid est particulièrement actif dans les domaines de l'hygiène et de l'assainissement.

Fanamby est une ONG malgache contribuant à la préservation des ressources naturelles et à la gestion des aires protégées par l'utilisation durable des ressources naturelles (écotourisme, exploitation des produits agricoles/forestiers) et la responsabilisation des acteurs, notamment les communautés de base, dans tout le processus de gestion durable et du développement local. Elle est associée au projet RVPA financé par le fond Livelihoods (voir infra le point sur les projets).

Les volontaires américains « **Peace Corps** », sont positionnés directement dans différentes communes rurales de la région et assurent une action de sensibilisation à l'hygiène, l'assainissement et la culture de jardins maraîchers.

2.8 E. Les organismes de formation existants

Nous avons vu que les STD, les CSA et certains projets jouent un rôle important dans la formation. La formation est notamment au cœur du projet FORMAPROD financé par le FIDA. Les projets passés, PROSPERER et PPRR, ont également mis en place des activités de formation.

Mais en termes d'infrastructure, seuls trois centres de formation « formelle » ont été identifiés. Nous avons déjà présenté le CSB (Centre Saint Benoit).

L'Institut de Sciences, de Techniques et de Recherche de la Côte Est (ISTRCE) est rattaché à l'université de Tamatave. Cet institut est de création très récente. Il est impliqué dans la mise en œuvre de différents cursus de licence en relation avec la formation des techniciens et cadre de l'agriculture. Les formations sont organisées en 3 mentions, à savoir : agronomie et agro-alimentaire, agro-management, gestion d'entreprise. 467 élèves suivent actuellement cet enseignement, dont 93 en licence III (20 en gestion et 73 en agronomie).

Le centre participe également à la formation continue sur des thématiques comme Riziculture améliorée, Cultures maraîchères, Arboriculture, Défense et Restauration de Sol. Ces formations ont été conçues en relation avec les projets FORMAPROD et PROSPERER selon le concept Champ-école-paysan (Farm-Field-School).

L'université de Tamatave est un centre d'enseignement supérieur de création plus ancienne. Elle est située en dehors de la région d'Analanjirifo mais c'est le seul opérateur de la province assurant un enseignement de niveau Master/Ingénieur. Le département ISSEDD ouvre des formations en Master et Doctorat en sciences de l'environnement. C'est le débouché académique direct pour les habitants des zones d'étude, même si certains jeunes vont dans des universités privées à Antananarivo. Quatre Masters sont pertinents vis-à-vis des thématiques Paysage : Agro-biodiversité et sécurité alimentaire ; Changements globaux et gestion des risques climatiques ; Urbanisme et ruralisme ; Sociétés, Culture et Patrimoine.

Quatre modules de formation professionnalisante de niveau L3 sont en cours de lancement. Ces modules s'étendent sur 18 mois de formation avec des candidats recrutés en L1. Ils sont organisés en partenariat avec des professionnels, FORMAPROD et le CTHT. 40 étudiants seraient inscrits. Les thématiques des cours sont les suivantes : Bambou et matières fibres ; Fruits tropicaux (litchis ananas) ; Eau et assainissement ; Aquaculture et pisciculture. Un 5ème module est en discussion sur la gestion des associations (COBA/AUE/OP). Les frais de scolarité s'élèvent à 1.500.000 Ariary/étudiant pour 18 mois.

2.9 E. Les principaux projets dans la région.

De nombreux projets travaillent dans la région. Nous avons fait le choix de présenter rapidement ceux qui nous semblent le plus en lien avec les problématiques de PADAP et en mesure d'aboutir à des actions significatives en synergie.

2.9.1 E. AFAFI – Nord

Le programme AFAFI-NORD (Programme d'Appui au Financement de l'Agriculture et aux Filières Inclusives dans le Nord de Madagascar) a pour objectif général de promouvoir un secteur agricole durable, inclusif et performant dans le Nord de Madagascar. Ses objectifs spécifiques sont: (i) l'amélioration de la gouvernance du secteur agricole, (ii) l'augmentation des revenus des ménages en appuyant le développement et le renforcement de chaînes de valeur agricoles inclusives, et (iii) l'amélioration de la sécurité alimentaire et nutritionnelle des ménages ruraux.

Le programme s'articule autour de deux composantes: (i) l'appui à la coordination du projet, (ii) l'appui aux secteurs Agriculture, Elevage, Pêche et Environnement couvrant les trois objectifs spécifiques. Les activités se situeront dans les trois régions ciblées du Nord de Madagascar. Son financement est de 50 millions d'euros. Le bailleur est l'Union Européenne.

2.9.2 E. CASEF

L'objectif du projet de Croissance Agricole et de Sécurisation Foncière (CASEF) est d'améliorer la sécurisation foncière et l'accès aux marchés des ménages agricoles au sein de chaînes de valeur porteuses. Les activités prévues sont : la promotion de l'agriculture intensive et orientée vers l'exportation ; la structuration des chaînes de valeur ; l'amélioration de la sécurité foncière; le développement du secteur privé ; la promotion des partenariats public-privé (PPP) ; l'amélioration du cadre juridique, réglementaire et fiscal ; l'amélioration de l'accès au financement.

Le Projet CASEF intervient dans trois zones à Madagascar. Sur la côte Est, le projet se focalise sur l'appui des filières girofle, épices et litchi (Analanjirifo et Atsinanana).

Le projet CASEF est un projet du Ministère auprès de la Présidence, en charge de l'Agriculture et de l'Elevage (MPAE), financé par un prêt de 53 millions US Dollar de la Banque Mondiale pour la période allant de septembre 2016 à juin 2021.

La mise en œuvre du projet est sous la responsabilité du MPAE, en collaboration avec les Ministères auprès de la Présidence en charge des Projets Présidentiels, de l'Aménagement du Territoire et de l'Équipement (M2PATE) et ses structures spécialisées (Observatoire du Foncier, Cellule de Coordination de la Réforme Foncière, etc.). Des structures au niveau régional coopèrent également avec le projet (Région, Directions Régionales de l'Agriculture et de l'Elevage, circonscriptions foncières, etc.). La gestion du projet repose sur une Unité nationale de Gestion de Projet (UGP) et deux cellules d'exécution régionales sises, à Antsirabe et Toamasina et une antenne régionale à Fort-Dauphin.

2.9.3 E. PROSPERER

Le projet PROSPER a été financé par le FIDA à hauteur FIDA 41,52 millions USD 2008-2015 pour la période 2008-2015. Il avait pour objectifs de:

- réduire la vulnérabilité des populations pauvres des de Madagascar en milieu rural par la promotion de mécanismes collectifs de gestion des risques ;
- améliorer leurs revenus par la diversification de leurs activités ;
- encourager les entreprises rurales ;
- et de professionnaliser les petits producteurs.

Le projet travaillait dans 9 régions dont Analanjirifo. Le projet est terminé.

2.9.4 E. FORMAPROD

Le Programme FORMAPROD ou Programme de Formation Professionnelle et d'Amélioration de la Productivité Agricole est un programme du secteur agricole, sous tutelle du Ministère de l'Agriculture pour une durée de 10 ans (2013-2023). Le projet FORMAPROD fonctionne sur un financement FIDA de 86,1 millions USD sur 10 ans, (période 2013-2023). Il travaille sur 13 régions dont Analanjirifo.

L'objectif du projet FORMAPROD est de contribuer à l'amélioration de la productivité agricole et l'augmentation des revenus des exploitations agricoles familiales, par la formation professionnelle des jeunes ruraux (préparer les nouvelles générations de jeunes ruraux aux métiers de l'agriculture). Les objectifs spécifiques sont :

- Objectif spécifique 1 : assurer un système national de formation agricole et rurale soutenant le développement du secteur agricole ;
- Objectif spécifique 2 : assurer un dispositif régional de formation agricole et rurale adapté aux besoins des ruraux ;
- Objectif spécifique 3 : contribuer à l'augmentation de la productivité des exploitations agricoles familiales par la valorisation des formations.

Le projet FORMAPROD est structuré autour des trois composantes et sous-composantes suivantes :

- Composante 1: Appui à la mise en œuvre de la stratégie nationale SNFAR, organisée en quatre sous composantes :
 - Appui institutionnel pour la mise en œuvre de la SNFAR ;
 - Amélioration, animation et régulation des dispositifs de FAR ;
 - Appui aux systèmes de financement durables de la FAR ;
 - Pilotage, SE, gestion des savoirs et communication (SEGS).
- Composante 2: Formation professionnelle des jeunes ruraux et opérationnalisation régionale de la FAR, organisée en quatre sous-composantes:
 - Management des dispositifs de FAR au niveau régional ;
 - Formation professionnelle qualifiante des jeunes ruraux et soutien à l'enseignement technique ;
 - Formation diplômante des techniciens agricoles et animateurs ruraux ;
 - Projets professionnels des jeunes formés (e)s et accompagnement de leur installation.
- Composante 3: Amélioration de la productivité dans les pôles de développement agricoles, organisée en trois sous-composantes :
 - Formation continue des EAF et appui à l'amélioration de la productivité agricole;
 - Appui à l'accès aux services financiers et commerciaux;
 - Investissements productifs structurants dans les pôles de développement agricole.

2.9.5 E. RVPA

Le projet RVPA (Resilient Vanilla Production in Analanjirifolo) vise à développer une activité de production durable de vanille sur 3 communes côtières de Soanierana-Ivongo à proximité immédiate

de l'aire protégée de Pointe à Larrée (Antanifotsy, Manompana et Ambodiampana). Il est préfinancé par le fond Livehoods²².

Il comporte 3 composantes :

- Structuration d'une filière vanille à forte valeur ajoutée (gestion Fanamby). En dehors de l'accompagnement technique, le projet appuierait la mise en place d'un GIE assurant la transformation de la vanille localement et la structuration de la filière (traçabilité, gouvernance, promotion, sécurisation contre le vol...);
- Préservation de la biodiversité et renforcement de la gestion des ressources naturelles : autour de la réserve spéciale de Pointe à Larrée (gestion Missouri Botanical Garden); accompagnement de la gouvernance et de la gestion communautaire (reboisements, polisin'ala, éducation environnementale...);
- Amélioration de la productivité agricole et de la sécurité alimentaire (pas de gestionnaire identifié): appui technique aux productions vivrières (riz et autres) avec la proposition de mettre en place une Maison familiale et rurale et le développement de différentes activités (en lien avec le débouché Ste Marie proche) : maraîchage, apiculture, vannerie, pêche.

Le Fonds Livelihoods pour l'Agriculture Familiale prend en charge le risque financier en préfinançant l'ONG Fanamby et les agriculteurs pour la mise en œuvre des composantes du projet sur la production de vanille à hauteur de 2 millions d'euros. Le Fonds Livelihoods sera graduellement remboursé à travers un mécanisme basé sur les résultats par Danone, Firmenich, Mars et Prova qui achèteront la vanille produite à un taux garanti. Le suivi et l'évaluation du projet se feront à travers une gouvernance partagée entre tous les partenaires.

²² Livehoods est un fonds d'investissement, issu du fonds Danone pour la nature, créé en partenariat avec la Convention sur les zones humides de Ramsar et l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN). Les objectifs de ce fond étaient : restaurer les écosystèmes dégradés, combattre le changement climatique, et redévelopper les économies locales.

Le Fonds Danone pour la nature est devenu une entité indépendante en 2011, renommé Fonds Carbone Livelihoods. Neuf autres entreprises l'ont rejoint depuis : Schneider Electric, Crédit Agricole S.A., Michelin, Hermès, SAP, CDC Climat, La Poste, Firmenich, Voyageurs du Monde.

Suite au succès de ce premier fonds, un deuxième fonds a été créé en 2015 : le Fonds Livelihoods pour l'agriculture familiale (Livelihoods 3F). Sa mission reste la même : restaurer les écosystèmes pour une amélioration durable des revenus et des conditions de vie des communautés rurales. Mais ici le principal objectif est d'aider des entreprises à transformer leurs chaînes d'approvisionnement de manière durable auprès de petites exploitations familiales.

Parmi les investisseurs du fonds figurent des entreprises qui cherchent à transformer leurs chaînes d'approvisionnement, des investisseurs privés « orientés impact » et des institutions publiques de développement qui sont désireuses de maximiser leur impact social et environnemental.

Chapitre F : Diagnostic

1. F. Des paysages avec un réel potentiel de développement socio-économique mais soumis à des dynamiques marquées

Les paysages d'Izafo et de Soanierana-Ivongo sont des paysages à fortes potentialités malgré l'enclavement et la pauvreté rurale. Les paysages disposent de ressources abondantes (climat, eau, terres, ressources minières, forêts, ...). Les saisons sont peu marquées et permettent l'agriculture tout au long de l'année.

Les ressources en eau sont très importantes et de bonne qualité dans les deux paysages (83 ruisseaux ont été recensés à Izafo et 88 à Soanierana). Des terres en quantités peuvent être aménagées (rizières et agro-forêts). L'érosion est relativement faible, les sols étant principalement des sols ferrallitiques humifères sous couvert forestier/arboré sur des pentes de collines. La situation est globalement favorable à des investissements en périmètres irrigués avec des eaux de surface plutôt limpides et des risques d'ensablement faible comparé à d'autres sites à Madagascar. Ce constat plutôt favorable ne doit pas dispenser d'actions pour conserver les sols et les eaux sur les pentes, limiter les risques de dégradation et assurer la durabilité de l'écosystème.

Les périmètres irrigués occupent d'ailleurs une place importante dans les paysages étudiés, surtout pour Izafo et pour la partie Est de Soanierana-Ivongo qui sont les zones plus densément peuplées. Les grands périmètres aménagés par les Pouvoirs Publics sont importants en termes de superficie irrigable et d'EA concernées. Mais les petits périmètres et les périmètres familiaux, aménagés par les paysans qui les cultivent, sont très nombreux. Ils sont le fruit des savoirs-faire paysans en termes d'aménagement et de gestion de l'eau.

Les paysages sont des paysages diversifiés tant sur le plan biophysique que des systèmes d'activités (types de cultures et pratiques agricoles). La diversité existe entre les deux paysages. A Soanierana-Ivongo, la présence de grandes zones forestières donne une dimension supplémentaire à cette diversité. Mais la diversité existe aussi dans chaque paysage.

L'occupation des paysages, sans être très ancienne, n'est pas récente. Elle est plus récente à Soanierana-Ivongo, surtout à l'intérieur des terres. La population est en forte croissance. Les chiffres sont des estimations dans l'attente du recensement général. Ces estimations nous semblent proches de la réalité. La région Analanjirofo aurait vu sa population augmenter de 87% ces 25 dernières années, passant de près de 600 000 personnes à plus de 1,1 millions d'habitants. Izafo serait très densément peuplé avec un taux de plus de 240 habitants par km². Soanierana-Ivongo aurait une densité de 37 habitants par km².

La transition démographique étant lente, la population va poursuivre sa progression (environ 60% d'ici 2037). Les densités de population devraient atteindre 400 ha/km² à Izafo et 60 ha/km² à Soanierana-Ivongo. La croissance démographique se traduit, et se traduira, par une augmentation du nombre d'EA et de la superficie agricole. En effet c'est l'agriculture familiale qui, aujourd'hui comme demain, fournit et fournira occupation et moyens d'existence à la plus grande part de la population. La demande en terres est importante. Les dynamiques de mise en valeur se traduisent principalement par la défriche pour la mise en culture des tanety.

L'analyse diachronique de l'occupation des sols, à 20 ans, montre l'ampleur des phénomènes avec une surface des forêts diminuant de 6 à 1% à Izafo et de 56 à 28% à Soanierana-Ivongo et une augmentation des jachères d'environ 30 %.

Les dynamiques de défriche sont fortes à Soanierana-Ivongo (mitage des parcs et aires de conservation ; difficultés de gestion des forêts transférées...).

A Izafo, il n'y a quasiment plus de possibilité d'appropriation de terre, par défriche. L'accès au foncier pour certaines exploitations agricoles devient difficile. Les superficies moyennes par EA devraient décroître. La durée des jachères devrait diminuer. L'exode rural devrait s'intensifier.

Cela aura pour première conséquence le creusement des inégalités. Une seconde conséquence est le développement d'un marché foncier. Le foncier est ici stabilisé et la certification ou la titularisation formaliseraient des situations claires, en termes de droits.

A Soanierana-Ivongo, les disponibilités foncières existent et expliquent la disparition de la forêt. Ici, la certification et la titularisation risqueraient de provoquer une accélération de la défriche via des stratégies d'appropriation foncière.

L'augmentation de la population va aussi entraîner une augmentation forte de la demande à la fois en biens et produits agricoles (en produits alimentaires, en bois d'énergie et de construction...) mais aussi en services (santé, éducation, eau potable, assainissement, etc.).

En résumé, la croissance démographique a pour conséquence une pression forte sur les ressources, eau, sols et forêt (biodiversité). Les enjeux sont au nombre de deux : celui de la gestion des forêts et celui de l'installation d'une agriculture durable suffisamment productive pour permettre à la fois de rémunérer correctement le travail agricole et de préserver les ressources naturelles.

2. F. Diagnostic de la gestion des forêts

2.1 F. Des difficultés à maintenir l'intégrité des réserves pour la conservation de la biodiversité

La richesse en termes de biodiversité concerne presque exclusivement le paysage de Soanierana-Ivongo. Compte tenu de la richesse spécifique et le niveau d'endémicité des espèces, le paysage recèle encore une biodiversité exceptionnelle. Par contre, il n'existe plus que des forêts reliques à Izafo.

Malgré les efforts déployés en matière de conservation et de gestion durable des ressources naturelles, les forêts de Soanierana-Ivongo sont sujettes à des pressions d'ordre anthropique que ce soit la réserve d'Ambatovaky, celle de Pointe à Larrée ou les sites Kolo'Ala. Ces pressions prennent des formes différenciées : l'agriculture sur brûlis, l'exploitation excessive d'espèces de valeur, les prélèvements illicites de bois de construction, la chasse, le braconnage et les occupations illicites, y compris dans les aires protégées.

La conservation au sein du paysage nécessite des moyens humains, présents sur les terrains capables d'évoluer dans des zones enclavées, de contrôler et de signaler les malversations. Au-delà des ressources humaines, les moyens de déplacement en zone enclavée et les moyens de surveillance font également défaut.

2.2 F. Les difficultés de gestion des ressources forestières

2.2.1 F. Les principales contraintes

La gestion des ressources forestières connaît trois grandes difficultés : le manque de moyens financiers, le manque de pouvoir, d'autorité et de légitimité des COBA et l'inadéquation des textes concernant de la sécurisation foncière.

Presque toutes les COBA à Madagascar ont des problèmes de financement. L'insuffisance voire l'absence de financement rend très difficile la mise en œuvre des actions de gestion et de conservation des forêts transférées. Le suivi effectué par les agents de la DREEF ou les chefs cantonnement reste très peu fréquent. La plupart des COBA au niveau du paysage ne sont plus opérationnelles après le retrait des projets d'appui aux COBA.

Cette situation favorise les pratiques abusives comme le défrichement pour l'appropriation des terres et les prélèvements illicites de bois. La question du financement se pose en particulier pour les COBA à vocation de conservation. En effet, les communautés locales sont très peu motivées si les

forêts gérées sont à vocation de conservation et non d'exploitation, c'est-à-dire sans rentrée d'argent, inviabilisant les actions cautionnant de l'association.

Le manque d'autorité et de légitimité des comités de gestion (COGE) constitue un autre problème crucial dans la prise de décision et la mise en œuvre des actions de gestion et conservation des sites. Une des causes du manque d'autorité des COBA est liée au manque de collaboration et/ou la faible implication des collectivités décentralisées dans le processus de transfert de gestion. Les communautés locales n'ont pas la légitimité nécessaire pour assurer la gestion de leurs ressources et leurs terroirs.

Enfin, les questions foncières ne sont pas réglées. Les transferts de gestion sont régis par le décret relatif à la gestion contractualisée des forêts, lequel ne prescrit qu'une opération de sécurisation foncière relative. Elle n'est pas suffisante. Par ailleurs, le mode d'appropriation foncière traditionnelle est toujours basée sur la défriche. Il est contradictoire avec les contrats de transfert de gestion qui ont un caractère très restrictif interdisant l'extension des superficies culturelles (Randrianarison *et al.* 2009).

Toujours du point de vue contractuel, 11 contrats de transfert de gestion à vocation d'exploitation de bois d'œuvre sont en cours d'expiration. Cette situation est d'autant plus problématique que les sites Koloala sont fortement exposés aux exploitations illicites (Projet KAM, 2012).

2.2.2 F. Des filières traditionnelles encore mal structurées

Paradoxalement, la forêt ne contribue que faiblement au développement économique des paysages. Les filières forestières sont très faiblement structurées et sont encore en large partie informelles : l'essentiel des flux des produits ne sont ni contrôlés ni même enregistrés au niveau de l'administration forestière.

Du fait de l'exploitation excessive effectuée antérieurement, certains produits se font rares sur le marché. Cette situation entraîne, d'une part, une insuffisance de l'offre par rapport à la demande et, d'autre part, une variabilité des prix au niveau des marchés locaux et régionaux. Sur le plan technique, la collecte de la plupart des produits identifiés se fait encore de façon anarchique et traditionnelle. Sur le plan organisationnel et financier, le manque de structuration des filières constitue encore le principal problème et fait que les filières développées par les communautés locales restent peu rentables.

2.2.3 F. Peu d'initiatives de restauration forestière menées au niveau du paysage

Bien que le concept de restauration de paysages forestiers constitue l'une des priorités des principaux gestionnaires des forêts en matière de gestion durable des ressources naturelles, il y a peu d'opérations de restauration foncière ou de reboisement forestier.

De même, les ouvrages hydro agricoles et les réseaux d'hydrographie connectés aux périmètres irrigués ne sont pas aménagés, à des fins de restauration des sols, de régulation des écoulements d'eau et de limite des pertes en terre.

2.2.4 F. Inadéquation entre moyens de l'administration forestière et ambition en matière de gestion durable des forêts

Les ressources humaines et les moyens numériques, de déplacement etc., affectés aux différents services opérationnels (CIREEF, CEEF et TEEF) compte tenu de leur attribution et des zones forestières de Soanierana-Ivongo, très enclavées, sont insuffisants pour suivre l'ensemble des activités liées à la gestion des forêts et garantir les interactions avec la filière, avec les réserves d'Ambatovaky et Pointe à Larrée, avec les sites Kolo'Ala et les COBA.

Le renforcement de ces services, pour qu'ils puissent assurer au minimum le rôle régalien de l'Etat sur les forêts, apparaît prioritaire.

La constatation et la recommandation sont valables pour l'ensemble des STD présents dans la zone et directement impliqués dans la mise en œuvre du PADAP.

3. F. Les potentialités des filières agro-forêts.

Les filières des produits d'agro-forêts fournissent des revenus non négligeables aux populations des deux paysages mais sont très dépendantes des marchés internationaux.

Au-delà de ce caractère générique, les différentes filières fruits/épices ont des potentiels différents pour le développement des paysages. Les huit filières étudiées se structurent en trois groupes : des produits phares, des produits à relancer, des produits de niche.

3.1 F. Les produits phares : le girofle, la vanille et le litchi

Ces filières sont les trois plus importantes dans l'économie de la Région. Les filières girofle et litchi génèrent à elles deux (70,63% + 13%) 83,63% des recettes de toutes les filières.

Plus de 15 000 producteurs produisent le girofle, la vanille et le litchi, dans la région.

Le giroflier est historiquement présent dans la région Analanjirofo, au niveau des 3 districts : Fénérive Est, Vavatenina et Soanierana-Ivongo. Le giroflier donne son nom à la région. Madagascar est au premier rang des exportations mondiales et devrait le rester à court et moyen terme. La filière girofle se caractérise par l'existence de deux produits, le clou et l'huile, dont les exploitations peuvent être contradictoires : la taille des branches pour la distillation des feuilles a un impact sur le rendement en clous. La qualité n'est pas une priorité actuelle pour la filière ; l'huile est destinée à l'industrie chimique et les clous exportés dans la catégorie CG3, la moins cotée. Les enjeux spécifiques de cette filière sont liés au renouvellement en cours des girofliers et à moyen terme à la recherche d'un équilibre entre clous, huile et bois de chauffe pour les alambics.

Le litchi, deuxième pourvoyeur de revenus, voit ses débouchés à l'international contraints par les difficultés logistiques liées à une saison très courte, à une demande concentrée sur les fêtes de Noël et à une durée de consommabilité des fruits très courte. Le développement de cette filière nécessite la recherche de segments appropriés à des exigences sanitaires plus élaborées (Bio, fair trade, éthique, etc.). Le marché intérieur pour le frais et le développement de produits transformés (jus, purée, miel) pourraient offrir des alternatives.

Bien que non endémique, la vanille reste un produit emblématique de Madagascar, premier exportateur mondial. En dépit de plantations récentes en Asie du Sud et Asie du Sud-Est, le marché semble captif à court et moyen terme. La culture de la vanille nécessite un savoir-faire délicat et un temps de travail important. La vanille fournit des revenus qui peuvent être très significatifs à l'ensemble de la chaîne de valeur. Son impact environnemental dépend du système de culture. Il est probable que ce dernier se stabilise rapidement autour d'un système semi-intensif sur tuteur *Gliricidia*. L'impact environnemental est légèrement négatif du fait de la perte de biodiversité mais inférieur à celui du girofle et nettement inférieur à celui des cultures vivrières sur tanety.

Au niveau local, la forte hausse du prix de la vanille a un impact social négatif important. Il génère des inégalités entre planteurs de vanille et non-planteurs, de la délinquance et un climat de défiance au niveau du village avec même des actes de lynchage. La filière vanille vit l'attente du probable effondrement des prix pour revenir au niveau qui était le sien avant 2015.

Le premier enjeu de la filière vanille est la recherche d'une stabilité des prix sur le cours international. Madagascar, premier producteur mondial, a le pouvoir et donc la responsabilité de stabiliser ce prix.

Le second enjeu est le maintien de la qualité du produit. Le processus de transformation du produit est complexe, long et vulnérable à de nombreuses malversations.

Le troisième enjeu est la lutte contre la délinquance, délinquance observée à tous les niveaux, du vol sur pied à la spéculation à large échelle en passant par les différentes fraudes des intermédiaires.

3.2 F. Des filières à relancer : la cannelle et le poivre, le fruit de la passion et l'ananas

La réduction de la vulnérabilité des ménages passe par une diversification des cultures qui réduit l'exposition aux aléas du marché international, du climat et de phénomènes biologiques. Dans cette perspective, d'autres filières agroforestières présentent de forts atouts, notamment la cannelle et le poivre. La cannelle est issue de l'écorce d'un arbre, le cannellier, qui peut facilement être inséré dans des parcs arborés ou des plantations agroforestières existantes. Son exploitation n'est pas destructive et son bois est disponible pour une valorisation énergétique une fois l'écorce enlevée. Le marché international est porteur et Madagascar y est bien placé. L'écorce peut être cueillie durant les périodes de soudure. Le poivre est un fruit issu d'une liane qui peut être plantée en forêt ou sur des tuteurs comme le *Gliricidia*. Le cours mondial actuel du poivre noir stagne et les poivres issus de Madagascar n'ont pas de notoriété à l'international. La liane de poivre produit cependant des fruits dès 3 ans après sa plantation, ce qui est rapide.

L'ananas et le fruit de la passion se trouvent dans un schéma identique : pour le moment, il s'agit de productions peu structurées qui nécessitent la mise en place de nouvelles chaînes d'approvisionnement. En effet, plusieurs unités de transformation sont à la recherche de ces produits et l'accompagnement vers un arrimage à un groupe de producteurs / entreprises permettrait d'assurer un flux continu de revenus.

3.3 F. Des marchés de niche : le curcuma

Le curcuma est un tubercule que l'on peut cultiver annuellement sur les tanety. Son itinéraire technique simple, proche de celui du manioc, facilite l'appropriation par des paysans sans formation importante et avec un retour sur investissement de quelques mois. La filière actuelle est centrée sur une zone assez restreinte de la région Atsinanana dans des conditions pédoclimatiques proches de celles des deux paysages d'Iazafo et Soanierana-Ivongo. La très forte demande et un prix d'achat aux producteurs qui rémunère bien les paysans font de cette culture un candidat pertinent au développement d'une filière Curcuma sur Iazafo et Soanierana-Ivongo.

4. F. Des systèmes de production entre contraintes et opportunités pour répondre aux besoins futurs

4.1 F. Des systèmes de production diversifiés : une opportunité

La production agricole dans les paysages est presque exclusivement le fait d'exploitations agricoles familiales. L'état des lieux a mis en évidence le caractère très diversifié de leur système de production.

La plupart des EA, dans les deux paysages, disposent à la fois de terres en bas-fonds ou en plaine (pour la riziculture irriguée ou inondée) et de terres sur les tanety (pour planter des arbres et cultiver des cultures annuelles en pluvial en rotation avec des jachères courtes). Les superficies en cultures annuelles diminuent au fur et à mesure que l'agro-forêt se densifie. Nous recommandons que les actions de développement agricole s'adosent à cette dynamique. Des incitations ou des appuis aux EA permettraient de développer les agro-forêts par la plantation de cultures pérennes, avec un objectif double : objectif écologique de préservation des sols et de lutte contre l'érosion ; objectif économique d'augmentation de la production et des revenus.

Une part importante des exploitations des paysages a développé l'élevage dans leur système de production, en complément de la production végétale. Leur capital animal est relativement important et dégage des revenus conséquents (37 % des EA ont un capital supérieur à 1 million d'Ar et possèdent 90% du capital total en animal). Cet élevage pourrait constituer un atout pour l'intensification agricole. Malheureusement il n'est pas valorisé. La traction animale est rare (jamais dans les travaux agricoles). Le fumier n'est que très peu utilisé pour la fertilisation des terres cultivées. Au-delà des revenus supplémentaires qu'elle apportera, l'intensification de l'élevage contribuera à l'intensification de l'agriculture (objectifs économique) et au maintien de la fertilité (objectifs écologiques). L'intégration agriculture et élevage est à rechercher en particulier par la production et l'utilisation de fumure organique.

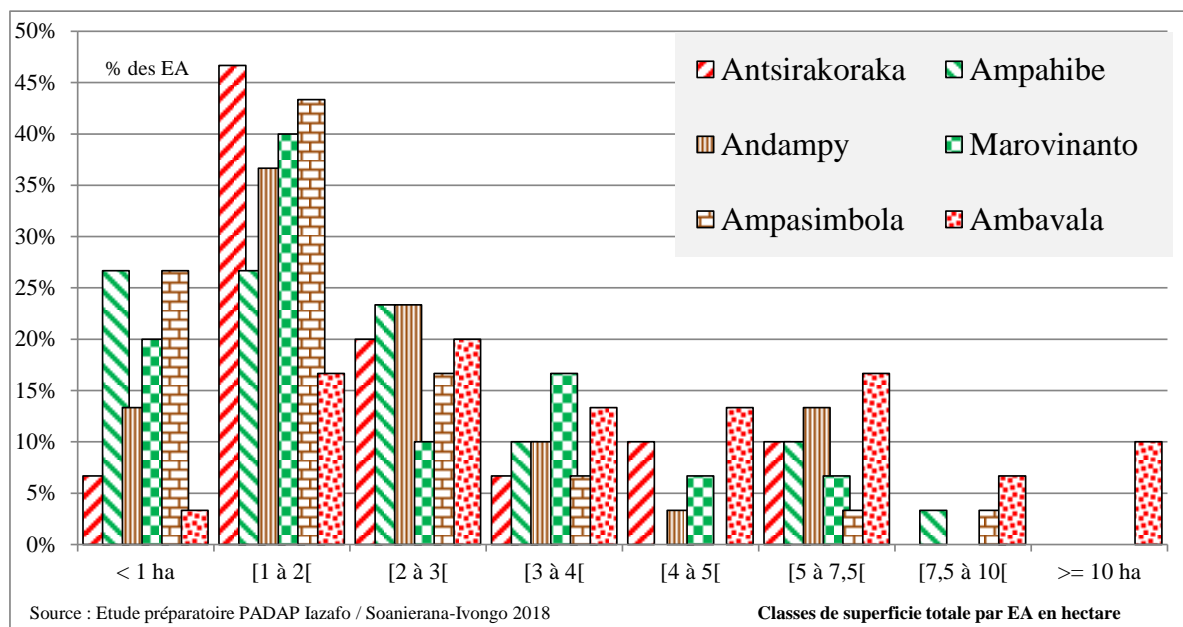
Les EA dans les paysages sont en moyenne mieux dotées en disponible foncier que dans beaucoup d'autres régions de Madagascar. Mais comme le rappelle Droy et al (2017) ce sont « les inégalités dans les dotations en actifs », en particulier l'accès aux rizières, et « l'insertion dans les réseaux de commercialisation » qui différencient les capacités de développement des EA.

4.2 F. La difficulté à mettre en œuvre une agriculture intensive

Les systèmes de production des exploitations agricoles se caractérisent par de faibles dotations en terres et en capitaux. La faiblesse des investissements dans l'agriculture, durant ces trois dernières décennies, a entraîné des retards dans les aménagements, que ce soient les aménagements hydrauliques ou les aménagements fonciers de versants et dans la réalisation d'infrastructures économiques.

Les superficies disponibles moyennes par exploitation agricole sont limitées dans le paysage d'Izafo et dans la partie la plus peuplée de Soanierana-Ivongo. De grosses différences existent entre les exploitations.

Figure 53 : Répartition des EA selon des classes de superficie totale par fokontany



Par exemple, la répartition des EA selon les classes de superficie met en évidence une classe importante d'exploitations avec un foncier inférieur à 1 ha. Il y a une nécessité d'adapter les actions de développement aux capacités productives des ménages.

Ces contraintes seront structurelles sur le long terme. La croissance démographique va contribuer à une augmentation forte du nombre d'exploitations de l'ordre de 60% en 20 ans, soit de 49 000 EA aujourd'hui à près de 80 000 EA en 2037). Les possibilités de croissance par défriche seront limitées pour des raisons de disponibilité à Izafo et de choix environnementaux à Soanierana-Ivongo.

Les possibilités de migration restent limitées du fait de la faiblesse du développement économique des secteurs secondaires et tertiaires. A Izafo et dans les zones proches de la côte à Soanierana-Ivongo avec une forte densité de population, la concentration des terres ou la création d'entreprises agricoles apparaît impossible sauf expulsion d'un nombre élevé d'agriculteurs et donc avec des coûts sociaux importants.

La tendance va être à une diminution de la superficie des exploitations et des temps de jachères. Cette tendance va entraîner une pression accrue sur les ressources en entraînant des effets bien connus sur la fertilité des sols. Les dotations en matériel des exploitations agricoles sont aujourd'hui insuffisantes. Le recours à la traction animale ou aux intrants est rare. Les ménages agricoles ont des capacités productives faibles qui se traduisent également par des rendements faibles. La conséquence de ces niveaux de productivité faibles est une pression sur les ressources naturelles qui s'accroît.

4.3 F. Des difficultés à adopter des pratiques agro-écologiques et d'aménagements fonciers

L'adoption des pratiques d'aménagements fonciers type DRS/CES (Défense et Restauration des Sols et Conservation des eaux et des sols ; mise en place de bandes enherbées en courbe de niveau avec des associations d'arbres sur les versants) est rare sur les deux paysages.

Ces activités impliquent des investissements de départ importants en travail alors que les revenus et bénéfices ne se font sentir qu'à moyen ou long terme. Rappelons aussi que les tailles des familles sont peu importantes et que les EA disposent de relativement peu de force de travail. De telles pratiques sont d'ailleurs inenvisageables pour les familles ne disposant pas d'un accès sécurisé au foncier.

La pénibilité du travail est grande. La plantation d'arbres ou l'installation de graminées pérennes demandent un travail important sur les zones pentues où les sols sont pauvres en matière organique : grand trous, apport de matière organique, plantation en courbes de niveau. Cette pénibilité freine les agriculteurs. Les haies d'arbustes et de vétiver proches des cultures, haies herbeuses, peuvent entraîner aussi la présence de rats.

Ces pratiques demandent également une certaine technicité. Il est nécessaire de gérer les compétitions entre les arbres agroforestiers et/ou bandes enherbées et les autres cultures au niveau des prélèvements d'eau et des nutriments mais aussi de l'énergie solaire. Il faut couper fréquemment les branches des arbres et les grandes graminées en bordure de parcelles pour limiter les compétitions. Les biomasses coupées peuvent alors être épandues sur les sols cultivés (pour les enrichir en matière organique et limiter le développement des mauvaises herbes) ou être utilisées dans l'alimentation des animaux. Mais cet intérêt ne compense pas forcément l'investissement en travail.

En résumé, les EA ont des difficultés structurelles (capital et travail) pour la mise en œuvre de l'intensification, qu'elle soit basée sur les principes de la révolution verte ou de l'agroécologie. Des appuis sont donc nécessaires pour pallier ces contraintes structurelles.

5. F. Un paysage institutionnel complexe.

Le paysage institutionnel se caractérise par la présence de nombreuses institutions et structures agissant dans le domaine du développement rural : services déconcentrés, ONGs, associations, groupements, coopérative de producteurs...

Ces institutions ont mis en œuvre ou ont contribué à de nombreux projets passés, existants et à venir. Citons actuellement CASEF, FORMAPROD, PROSPERER, AFAFI Nord,...

Les parties prenantes reconnaissent que les interventions sont nombreuses, mais dispersées et peu coordonnées. Pourtant les diagnostics, les philosophies d'interventions, les contenus et les méthodes d'actions sont très proches.

Malgré les efforts, la mobilisation des populations reste faible et les succès techniques sont mitigés. Le diagnostic des expériences passées avec les parties prenantes identifie les hypothèses suivantes pour expliquer ces difficultés :

- La faiblesse de la Région dans son action de coordination du développement économique ;
- Un manque d'évaluation et de capitalisation des expériences et des projets ;
- Des actions trop sectorielles insuffisamment intégrées ;
- Des actions qui souffrent de manque de continuité. Elles sont trop dépendantes de logiques de projets ;
- Une adaptation insuffisante à la diversité des conditions des agriculteurs ;
- La difficulté à prendre en compte l'exploitation comme un tout ;
- Une décentralisation inachevée qui complexifie l'action des services de l'Etat tant du point de vue des moyens que des textes ;
- L'absence de mise en cohérence des textes de lois et des décrets.

Troisième partie : Le projet.

Chapitre G : Conception du projet

1. G. Rappel des enjeux

La mise en œuvre de la stratégie et des principes du PADAP va se heurter aux réalités identifiées qui sont autant d'enjeux, en particulier la croissance démographique et les migrations, la pauvreté rurale les infrastructures en mauvais état voire inexistantes, la gouvernance et l'appropriation du projet par les services et les populations.

1.1 G. L'enjeu de la transition démographique

Comme le reste de Madagascar, les paysages sont en phase de transition démographique.

Le développement économique à 20 ans des paysages devra permettre d'offrir des conditions de vie décentes aux nouvelles générations. Cela signifie d'abord anticiper l'arrivée des jeunes actifs. A court terme, la question de l'emploi et de l'occupation des nouvelles générations se pose, en particulier à Iazafy. C'est, ensuite, mettre en place des infrastructures et des services (éducation et santé notamment) à la hauteur de l'augmentation de la population mais aussi des objectifs de lutte contre la pauvreté.

L'augmentation des superficies aménagées et l'intensification devraient permettre d'augmenter les capacités productives du secteur agricole. Dans l'absolu, avec un objectif d'agriculture durable, l'augmentation de la productivité à l'hectare devrait accompagner le taux de croissance démographique. Mais on connaît la difficulté d'atteindre de tels chiffres (2 à 3 % par an). D'autant plus que les objectifs d'amélioration des revenus rendent impérative l'augmentation de la productivité du travail, donc et à minima le maintien de la taille moyenne des exploitations. L'augmentation du nombre d'exploitations agricoles et, en conséquence, l'extension des surfaces agricoles seront inévitable, d'abord dans les rizières et les bas-fonds mais aussi sur les tanety.

L'enjeu est bien d'organiser cette extension de manière durable. Cela pose d'abord des questions de qualité des aménagements, à la fois hydrauliques et agro-forestiers. Les aménagements hydrauliques et les aménagements sur les versants notamment en agro-forêts peuvent être assez respectueux des ressources environnementales. L'enjeu est aussi de contrôler d'autres types de mises en valeur moins respectueuses.

Ces questions se posent différemment selon les unités de paysage. A Iazafy et plus généralement dans les zones à forte densité de population, compte tenu de l'absence de réserve foncière, l'agriculture ne pourra probablement pas accueillir le croît démographique naturel. L'exode rural va probablement s'intensifier. Une réflexion sur le développement des secteurs d'activité secondaires et tertiaires dans les villes de la région, et de toute la côte Est, est donc nécessaire même si on connaît les difficultés de telles initiatives. Avec la grande diversité des productions agricoles, les activités de transformation agro-alimentaire (notamment pour les fruits) et la production d'intrants agricoles sont des pistes potentielles. Une exploitation raisonnée des ressources minières, le tourisme, la pêche, le développement de la transformation des produits agricoles à travers des entreprises agro-industrielles ou artisanales, sont d'autres d'options de développement capables de fournir des emplois et créer de la valeur ajoutée dans la région. Ces thématiques seront au cœur de l'élaboration du PADGP.

Soanierana-Ivongo, et, plus généralement les zones à faible densité de population, seront probablement soumises à des migrations et à des stratégies foncières d'appropriation. La disponibilité en terre n'incite pas les exploitations agricoles à l'intensification. Ici l'enjeu sera d'élaborer et de mettre en œuvre des plans d'occupation des sols, respectant les forêts classées, organisant la mise en valeur pour éviter des défriches inutiles en mettant en œuvre des systèmes de

culture permanents et durables, en associant riziculture et agro-forêts. La mise en œuvre de ce type de plans d'occupation des sols dépend de l'intensité des migrations, de la capacité des structures d'accueil et du développement des infrastructures pour apporter les services de base et faciliter l'insertion dans les circuits économiques.

1.2 G. L'enjeu de la conservation

L'objectif de PADAP est de mettre en œuvre une agriculture respectueuse de l'environnement, ce qui signifie :

- Que l'agriculture ne se développe pas aux dépens de la forêt primaire. Cela exige d'abord un zonage forestier actualisé qui définisse avec précision les zones de conservation, celles de restauration et celles agricoles. Les zones de conservation devront alors être protégées efficacement contre les activités anthropiques. Pour que les populations locales s'impliquent dans la gestion et la conservation, des activités génératrices de revenu durables doivent être développées sur les zones tampon, accompagnées et régulées ;
- Que l'agriculture soit la plus productive possible en intensifiant l'utilisation de l'espace par la densification (utilisation des jachères dans des pratiques de l'amélioration de la fertilité et de la biodiversité) et l'intensification ;
- Que l'agriculture soit la moins impactante possible sur le milieu, les terres, les eaux et la biodiversité. Cela implique des pratiques d'aménagements fonciers agricoles avec des actions de DRS (défense et restauration des sols) et de CES (conservation des eaux et des sols), la gestion intégrée et raisonnée des pesticides et des engrais chimiques.
- Que l'agriculture contribue à la biodiversité en la gérant et en favorisant les associations de culture et en utilisant les aménagements de DRS et CES comme réservoir de biodiversité.

1.3 G. L'enjeu de la vulnérabilité : gérer les risques de production, les risques climatiques, les aléas du marché, les risques de gouvernance (insécurité).

Les risques sont définis comme des événements incertains qui causent des pertes de produits et de revenus, ici liés à l'activité agricole, au sens large. Gérer les risques et diminuer la vulnérabilité doit permettre d'éviter que les populations ne se retrouvent dans des situations de détresse, situation occasionnant des pratiques de survie souvent très dommageables aux ressources naturelles.

De manière habituelle quatre grands types de risques sont identifiés : les risques de production, les risques climatiques et météorologiques, les risques de marché, les risques liés à la gouvernance

Les risques de production sont les suivants : feux de brousse, ennemis des cultures, maladies animales ; épizootie ; épidémie ; dégradation des facteurs de production (érosion, perte de fertilité...).

Les risques climatiques et météorologiques sont principalement liés l'apparition des cyclones. Mais l'irrégularité pluviométrique (variabilité, caractère erratique, sécheresses, inondations), et les variations des températures (chaleur) sont aussi en prendre en considération.

Les risques de marché sont liés à la volatilité des marchés et des prix (les produits finis et ceux des intrants), des taux d'intérêt et de change mais aussi aux dysfonctionnements des marchés (risque de non-paiement, saturation de l'offre...).

Les risques liés à la gouvernance sont générés principalement par la non définition ou la non application de lois et de règles, en particulier ceux règlementant l'accès aux moyens de production (accès à la terre et aux ressources) et ceux garantissant la sécurité et la pérennité des investissements et la disposition des biens produits. Ce sont les risques liés : i) à l'insécurité (conflit, vol... ; accès et droits fonciers ; conflits d'usage...) ; ii) aux changements de politique ou de régulation qui affectent l'agriculture.

Les stratégies de réponses aux risques seront diverses. Elles tenteront de diminuer l'occurrence des risques (actions de prévention pour certains risques), de limiter les impacts (actions d'atténuation du risque) et de gérer les conséquences, quand les événements se sont produits, en prévoyant aussi les conditions de reprise de l'activité (résilience).

Dans la gestion des risques, l'information a un rôle central. Dans le cas d'actions de prévention, l'information consiste à identifier les scénarios de réalisation des risques, en explicitant le « comment se concrétisent les risques ? » C'est la planification qui va faire en sorte que l'événement redouté ne se produise pas, en diminuant ou en supprimant certains facteurs de risques (barrages contre les inondations, création de points d'eau pour éviter les risques d'assèchement, construction d'écoles anticycloniques...) ou en décidant de ne plus mener certaines activités, jugées trop risquées. De nombreuses actions ont été identifiées pour la prévention des risques. Elles ont été regroupées par la suite sous le terme de sécurisation.

1.4 G. L'enjeu de l'équité : rendre l'agriculture accessible aux plus vulnérables

La pauvreté rurale est liée à deux facteurs.

Tout d'abord, l'accès aux ressources productives et aux moyens de production (terre, intrants et matériel agricole) reste un problème pour la frange la plus vulnérable de la population, en particulier pour les nouvelles générations. Les aménagements vont permettre l'extension des superficies disponibles pour les activités agricoles. Le PADAP devra veiller à ce que l'ensemble des populations, en particulier les plus défavorisées, puisse avoir accès à ces terres nouvellement aménagées.

Une fois l'accès aux terres amélioré, les politiques d'appui aux investissements et les programmes de vulgarisation/formation devront là aussi toucher l'ensemble de la population (matériel agricole, plants de letchis, de bananiers, de bambou, de girofliers ; semences en variétés améliorées de maïs, riz, manioc). Des mesures spécifiques seront prises à destination des populations les plus défavorisées (en particulier jeunes et femmes).

La pauvreté rurale est aussi liée à l'absence de services. Les premières enquêtes montrent un décalage entre la prospérité d'une partie des habitants et le déficit en services publics et en infrastructures. Les investissements comme les routes, les EPP, les CEG et les CSG restent rares, mal équipés, et mal entretenus. Une réévaluation des sources de revenus des communes par le biais des ristournes et un renforcement de leurs capacités à collecter cet impôt pourrait permettre d'améliorer durablement les conditions de vie des populations locales, leur accès à l'éducation, à la santé et aux marchés.

1.5 G. L'enjeu de la gouvernance : connaissance et application des lois

Un des objectifs du PADAP est l'organisation de la réflexion sur les lois et décrets à mettre en œuvre pour que l'approche paysage puisse être généralisée à l'ensemble de Madagascar en capitalisant les enseignements tirés du projet. Cet objectif implique une réflexion sur la mise en cohérence des différents textes législatifs mobilisés dans l'approche paysage. Cela implique également que le PADAP contribue à la mise en œuvre opérationnelle des lois et décrets existants. Ce sont par exemple les textes concernant la création d'agences et de comités de bassins, la décentralisation ou la mise en œuvre des Structures Locales de Concertation (GTDR et conseils communaux). Le projet PADAP étudiera comment les différentes structures prévues par les différents textes de lois peuvent travailler de manière synergique. Dans cette perspective le PADAP devrait privilégier l'appui à la création et à la consolidation d'instances prévues par la loi plutôt que la création d'instances temporaires de gestion du projet. Ce choix permettrait de ne pas multiplier les instances de coordination, instances souvent composés des mêmes membres, chaque projet créant la sienne.

1.6 G. L'enjeu de la coordination et de l'intégration

Les propositions techniques du PADAP sont connues. Elles ont été testées pour la plupart avec des succès mitigés dans la région. L'originalité du projet PADAP tient dans sa démarche intégrée et expérimentale. L'intégration est d'abord spatiale à différents niveaux de gouvernance.

Au niveau des paysages, ce sont essentiellement des questions de planification. Le PAGDP dans un processus participatif associant l'ensemble des parties prenantes devra réussir à harmoniser l'ensemble des contributions dans un projet unique qui précisera les stratégies de mise en œuvre les contenus, en les spatialisant en fonction des situations des différentes unités de paysage.

Le PAGDP sera donc un cadre d'intervention unique et global où les différents projets existants pourront contribuer sur la base de leurs actions et de leur localisation. Ainsi, le CASEF pourrait être chargé des actions de la sécurisation foncière et de l'appui aux filières épices et fruits sur l'ensemble des paysages. Par ailleurs, il pourrait s'associer, dans les mêmes zones, ou mener des actions sur la structuration des filières, actions équivalentes à celle de Fanamby et de Livelihoods sur d'autres zones, en partageant les approches et en cherchant les synergies, par exemple économiques ou en termes de formation.

Au niveau des communes et des fokontany ce sont des questions de planification mais aussi d'articulation et de relais. Le projet PADAP doit d'abord réussir à faire que ses actions soient reprises dans les planifications communales et villageoises, puis effectivement mises en œuvre.

Il doit ensuite créer des points d'appuis pérennes au niveau des communes et des fokontany grâce à un réseau d'agents communaux et de paysans relais jouant un rôle de relais auprès des différents opérateurs et permettant une coordination des différentes actions.

Au niveau des sous-bassins versants ce sont des questions d'articulation et de mobilisation collective. Le PADAP devra être capable de mobiliser l'ensemble des STD en appui aux populations locales pour planifier et réaliser des aménagements par sous-bassins, intégrant les différentes actions d'investissements hydrauliques, d'aménagements fonciers collectifs sur les versants, d'actions d'intensification, de diversification.

Au niveau des exploitations ce sont des questions de capital et de travail. Le PADAP devra être capable de mobiliser l'ensemble des STD et des CTD pour élaborer des plans de développement des exploitations à 5 ans, plans cohérents et en appui aux plans d'aménagements des sous-bassins. Par exemple des aides à la dotation en matériel serait conditionnées à la réalisation, ou à la participation à la réalisation, d'ouvrage de DRS et de CES.

Ces objectifs posent la question de la coordination au niveau du Comité de Suivi Régional (CSR) et de la Cellule régionale d'exécution (CRE) pour des actions de planification, mais aussi de coordination entre les différents techniciens pour la programmation concertée des actions.

1.7 G. L'enjeu de l'appropriation

Le caractère innovant du programme PADAP n'est pas encore complètement compris par les différents acteurs régionaux, que ce soient les autorités politiques, les services déconcentrés et décentralisés, les élus des collectivités territoriales, les responsables des groupements et associations et les agriculteurs. La démarche paysage est très exigeante en termes d'action publique et de gouvernance, avec des impératifs de coordination, de durabilité et d'intégration (de la planification à l'action).

Or jusqu'à maintenant, le PADAP semble être le plus souvent considéré comme un projet comme les autres et non comme un programme fédérateur. Un effort a été fait dans le cadre de cette étude pour mieux informer les acteurs régionaux et en particulier les collectivités locales (maires, chefs fokontany).

L'accueil a été plutôt positif. Cela prouve l'intérêt d'un travail d'animation qui devra être renforcé. Partager la vision du PADAP et définir des modalités de mise en œuvre qui tranchent avec les pratiques des projets précédents devront faire l'objet d'un programme de renforcement des capacités et de sensibilisation. Ce travail est un travail de longue haleine qui devra être initié dès le début du projet et se poursuivre tout au long de sa durée.

2. G. Adéquation du Projet PADAP aux enjeux des paysages

Les enjeux que nous venons de rappeler montrent la pertinence de la stratégie et des actions du Projet PADAP, telles que définies dans les documents préparatoires. Rappelons-les en commentant. Le projet PADAP est organisé autour d'investissements et de la mise en œuvre d'outils de gouvernance décentralisée.

2.1 G. Des investissements intégrés

Le PADAP se caractérise d'abord par un ensemble d'investissements. Ce sont :

- Des investissements dans les aménagements hydro-agricoles qui augmenteront la disponibilité en rizières et amélioreront la maîtrise de l'eau, permettant de mettre en œuvre des stratégies d'intensification agricole et, en conséquence, de diminuer la pression sur les tanety et les forêts. Ce dernier point apparaît néanmoins relativement hypothétique dans certaines zones, notamment au regard de la croissance démographique attendue et des besoins en emploi et en terre pour les nouveaux actifs ;
- Des investissements pour protéger la forêt, la restaurer et améliorer sa gestion pour offrir des services écosystémiques et établir des infrastructures vertes stabilisant les paysages ;
- Des investissements dans les aménagements sur les plateaux et sur les pentes des versants grâce à des actions de DRS et CES pour éviter le ruissellement, l'ensablement et les inondations dans les bas-fonds et plaines alluviales et préserver ou améliorer la fertilité des sols ;
- Des investissements au niveau des exploitations agricoles permettant aux agriculteurs de valoriser les aménagements grâce à des actions de sécurisation, de densification, d'intensification et de diversification. Ils pourront ainsi augmenter leur production de diminuer l'insécurité alimentaire et la pauvreté rurale ;
- Des investissements dans les infrastructures de communication pour désenclaver les communes et les fokontany, éliminer les « points noirs », améliorer l'accès des populations aux services et faciliter l'insertion aux marchés.

La réalisation de ces investissements se fera de manière intégrée.

L'intégration sera d'abord spatiale. Un schéma de cohérence et d'organisation des paysages (SCOP) articulera et donnera de la cohérence aux différents investissements réalisés. Ce schéma intégrera le schéma directeur des périmètres et le plan d'arrangement des infrastructures vertes. Par exemple, dans une approche intégrée amont/aval, les investissements dans les bas-fonds contribueront à diminuer la pression sur les pentes et les plateaux ; les investissements sur les plateaux et sur les pentes permettront d'éviter le ruissellement, l'ensablement et les inondations dans les bas-fonds et plaines alluviales.

L'intégration sera aussi économique. Ce sont par exemple les investissements individuels dans les EA qui valoriseront les investissements dans les périmètres ou sur les versants. Ce sont les revenus issus de l'agro-forêt qui rendront possibles l'intensification dans la riziculture.

L'intégration sera aussi réalisée par la multifonctionnalité des activités. Ainsi l'agriculture contribuera à la biodiversité. La forêt contribuera aux revenus des populations.

2.2 G. Des investissements coordonnés grâce à une gouvernance décentralisée

La gouvernance du Projet PADAP veut répondre à deux objectifs. En premier lieu, le projet doit être géré de manière efficace et pertinente. Les activités prévues doivent être menées en temps et en heure.

Mais dans le même temps, le caractère pilote du projet PADAP doit permettre que les réflexions, les mécanismes, les actions, les procédures, les enseignements... puissent servir à la définition de nouvelles orientations pour le développement à Madagascar.

Le projet PADAP devra inventer une gouvernance dépassant les difficultés que nous avons identifiées dans l'analyse institutionnelle. Ce sont les difficultés de planification, de coordination et de résilience du projet lui-même (faire face aux aléas climatiques, institutionnels, humains, matériels).

Dans cette perspective, le PADAP devra s'ancrer dans la région, en développant des outils de planification régionale (le PAGDP et le SI) qui seront des outils mis à disposition des dynamiques des paysages. La gouvernance devra s'organiser en étroite articulation avec les services de la région, en particulier les services de la Direction Régionale du Développement, dont le mandat est le développement économique.

3. G. Des orientations stratégiques

Pour mettre en œuvre cette stratégie nous proposons ci-après quelques orientations stratégiques qui devraient guider le PADAP.

3.1 G. Un développement basé sur l'agriculture familiale, la diversification et l'association riz/agro-forêts

Compte tenu de la structure actuelle du secteur agricole, l'agriculture familiale sera au cœur des stratégies de développement du PADAP. L'agriculture est la forme de production dominante et le restera. Elle est aussi la forme de production la plus capable de gérer la diversité des paysages.

La spécialisation (monoculture) est rare. La plupart des EA, si leurs moyens de production le permettent ont une gamme de productions associant produits vivriers (riz irrigué ou pluvial, manioc, maïs, jaquier, fruit à pain), fruits (litchis, oranges, bananes, etc.), produits d'élevage et de la pêche, cultures de rente... Les exploitations les plus « vertueuses » en termes de contributions au développement durable (production, justice sociale et respect environnemental) sont celles qui réussissent à maintenir un équilibre entre les diverses productions, en particulier production de riz et revenus des agro-forêts. C'est cette même agriculture familiale qui devra investir dans des systèmes agroforestiers diversifiés et profiter des opportunités économiques des cultures de rentes.

La diversification est d'abord une stratégie de gestion des risques économiques et climatiques. Mais la diversité peut être un atout environnemental ou écologique pour la durabilité des activités agricoles, notamment pour les tanety sur les bassins versants. La densification du couvert arboré, avec une diversité d'arbres (épices, fruitiers, forestiers, bambou, etc.), permet d'assurer à la fois une bonne productivité, une protection contre l'érosion et le ruissèlement, une diversité de production pour « tamponner » les variations saisonnières de production et les aléas du marché tout en répondant à l'ensemble des besoins (du vivrier aux bois de feu et d'œuvre).

Le PADAP ne peut ignorer ces caractéristiques des exploitations agricoles familiales de la zone. En conséquence, ce sont de tels modèles que nous proposerons dans le cadre du PADAP, en les adaptant aux différentes situations. L'aménagement, en particulier des versants s'appuiera sur les dynamiques actuelles de plantation des agro-forêts. La rentabilité des plantations permettra l'investissement pour l'ensemble des activités des exploitations.

3.2 G. Le maintien et l'enrichissement de la biodiversité dans tous les segments du paysage

Le maintien et l'enrichissement de la biodiversité passent d'abord par des actions de gestion de la biodiversité au niveau des zones critiques et des zones d'importance écologique (réserve). En fonction d'un zonage forestier, ce sont essentiellement des actions de gestion des espaces forestiers (action de conservation et de valorisation des prélèvements durables), de restauration et de reboisements forestiers.

Mais la gestion de biodiversité sera étendue à l'ensemble des segments des paysages, y compris les zones agricoles. En particulier, les systèmes agro-forestiers combineront plusieurs cultures (fruitières et forestières, de rente et vivrières, pluviale et pérennes). L'agriculture pourra ainsi contribuer à une biodiversité cultivée.

La notion de biodiversité cultivée traduit la volonté de maintenir une grande diversité d'espèces (animales et végétales) et de variétés dans l'agro-écosystème. Elle se traduit à la fois par la diversité des associations de cultures et un stock génétique adapté aux conditions spécifiques des milieux (plutôt à large base génétique pour améliorer la résistance aux agresseurs et la résilience), permettant une mise en valeur de l'ensemble des terres, même celles peu fertiles. La biodiversité cultivée concerne les espèces ayant un intérêt pour les producteurs, pour répondre aux différents besoins (alimentaires, médicinales, alimentation des animaux et pâturages, bois de feu...). Elle concerne aussi les espèces ayant un rôle dans la durabilité de l'agroécosystème (espèces utilisées pour les haies contre le ruissellement, espèces des fragments de forêts-réserves à biodiversité pour la pollinisation, espèces de jachères...).

3.3 G. Une gouvernance décentralisée favorisant articulation et recherche de cohérence

La gouvernance du PADAP aura pour principal objectif la recherche de cohérence pour que les acteurs puissent agir en synergie (cohérence d'actions), de manière coordonnée (cohérence de planification). Cela implique a minima de comprendre les projets et actions des autres acteurs (cohérence de représentation). La cohérence sera analysée et recherchée, d'une part, à une même échelle d'actions, entre des acteurs différents, et, d'autre part, entre échelles.

Entre les niveaux de gouvernance, cette cohérence doit être construite entre Etat, ministères, région, collectivités locales, organisations paysannes et communautaires, donateurs, ONG et secteur privé.

La cellule régionale d'exécution contribuera à l'intégration et à la recherche de synergie en s'insérant dans le cadre de la décentralisation et de la déconcentration. En particulier, elle devra travailler à ce que les lois et règlements, les règles administratives soient en cohérence avec les pratiques des acteurs. Quelques préalables sont nécessaires : les règles doivent être reconnues et acceptées par l'ensemble des acteurs ; les droits et les responsabilités de toutes les parties prenantes doivent être clarifiés et acceptés par tous. La clarification des droits et des responsabilités des acteurs permet d'évoluer d'une approche de « commandement et de contrôle » vers une approche de « facilitation et de négociation ».

3.4 G. Un niveau communal pertinent pour la coordination et l'accompagnement des activités intersectorielles

Le niveau communal semble un niveau à privilégier pour la mise en œuvre du projet PADAP. Les compétences techniques sont situées aux niveaux de la Région et des districts mais ingénieurs et techniciens sont en nombre trop faible et ne disposent pas des moyens nécessaires pour un appui dans la durée à l'échelle du paysage.

Au niveau communal, les maires élus récemment disposent de compétences législatives (rédaction de dina communales), régaliennes (quartier mobiles et barrière économique) et d'une légitimité à agir au service de l'intérêt public (EPP, CEG, CSP, entretien des voies communales). La piste d'un renforcement de leurs capacités et d'une extension de leur domaine de compétence dans la gestion des paysages nous semble pertinente dans le cadre du projet PADAP.

L'intérêt d'intercommunalités pour la gestion des paysages sera une piste à travailler dans le cadre de l'élaboration du PADGP, pour réaliser des économies d'échelle et renforcer la programmation et la coordination.

3.5 G. L'appropriation du projet par les populations organisées : des réseaux de paysans relais et d'animateurs

Compte tenu des difficultés d'encadrement et de l'enclavement, l'objectif sera de doter les communautés des compétences nécessaires à la mise en œuvre des actions. L'objectif est de développer un réseau de paysans/techniciens « relais »/formateurs capables de mettre en œuvre les propositions techniques, avec la supervision des services déconcentrés. L'organisation pourra s'inspirer d'actions menées en Amérique Latine ou du modèle LIFE²³ mis au point à Madagascar dans le cadre du projet PRODAIRE et financé par la Japan International Cooperation Agency (JICA (Projet PRODAIRE, 2017).

3.6 G. Un projet d'éducation et de renforcement des capacités et d'éducation

La mise en œuvre du projet PADAP et de ses choix impliquent un fort volet d'éducation. Nous utilisons le terme d'éducation pour faire référence à un ensemble de formations destinées à accompagner l'ensemble des acteurs dans leurs activités de conception, de programmation, de mise en œuvre, de suivi et d'évaluation du projet PADAP. Ces formations seront à la fois théoriques et techniques. Mais elles seront surtout d'accompagnement. La mise en œuvre du PADAP exigera beaucoup d'expérimentations, techniques, sociales, organisationnelles et institutionnelles. La formation aura trois objectifs : faciliter cette expérimentation, organiser la réflexivité et diffuser les enseignements.

²³ LIFE pour Lahasa Ifandrombonana ho Fampanandrosoana ny ambanivohitra sy Entimiaro ny tontolo iainana. Projet PRODAIRE, 2017. Manuel d'utilisateur du modèle « LIFE ». JICA. Antananarivo 54 p. https://www.jica.go.jp/project/madagascar/002/materials/ku57pq00001yqr0i-att/resultat_04_03.pdf

Chapitre H. Le projet : les actions techniques

Les actions techniques concernent :

- la gestion de la forêt, la restauration forestière et le reboisement ;
- les aménagements hydrauliques, pour améliorer la maîtrise de l'eau sur les périmètres irrigués existants et pour proposer de nouveaux aménagements, adaptés à la diversité des situations des bas-fonds et des plaines alluviales ;
- les aménagements des bassins versants (DRS et CES), en s'appuyant sur les dynamiques de plantation des agro-forêts ;
- les infrastructures de communication qui désenclaveront les communes et les fokontany, amélioreront l'accès des populations aux services et faciliteront l'insertion aux marchés ;
- les exploitations agricoles : les investissements et la vulgarisation permettront aux agriculteurs de valoriser les aménagements grâce à des actions de sécurisation, de densification, d'intensification et de diversification, et ainsi d'augmenter leur production et de diminuer l'insécurité alimentaire et la pauvreté rurale ;
- les filières pour faciliter l'écoulement des produits et l'insertion aux marchés des produits.

Nous présenterons d'abord les contenus de ces actions techniques (chapitre H).

Les actions seront coordonnées au niveau du paysage, des Fokontany, des communes et des exploitations. La gouvernance nécessaire à la mise au point de l'approche paysage sera présentée dans le chapitre I.

1. H. La gestion de la forêt, la restauration forestière et le reboisement

Les actions de gestion durable des forêts sont programmées dans le paysage de Soanierana-Ivongo, seul des deux paysages qui présente encore de fortes potentialités du fait de l'étendue des forêts. Malgré les actions de conservation déjà menées jusqu'ici, souvent faute de financement, la majorité des contrats de gestion dans la zone de Soanierana-Ivongo sont expirés ou en léthargie. En conséquence, redynamiser les TG existants est une priorité.

1.1 H. Redynamiser les TG existants et impliquer toutes les parties prenantes

1.1.1 H. Evaluer les TG existants, renouveler les contrats expirés et mettre en place de nouveaux TG

La redynamisation des TG existants doit commencer par leur évaluation, évaluation prévue dans les contrats et jamais mis en œuvre. Cette évaluation doit se baser sur un principe de réflexibilité. Pour assurer la pérennité des transferts de gestion, la prise en compte des recommandations émanant de toutes les parties prenantes impliquées dans le processus de mise en place de transfert de gestion est nécessaire.

C'est à partir de cette évaluation que pourront être décidées :

- Les conditions du renouvellement des contrats expirés. Les nouveaux contrats devront prévoir un appui financier des actions de gestion et de conservation des sites, mais aussi le renforcement de capacité des COBA du point de vue technique, organisationnel et institutionnel.
- La création de nouveaux sites de transferts de gestion.

L'état des lieux et le diagnostic ont permis d'identifier les zones potentielles pour la création de nouveaux sites de TG. Ces sites ont été sélectionnés sur la base des critères suivants : la potentialité de la forêt, le statut actuel de la forêt et la volonté des communautés locales. Selon la DREEF, la mise en place de deux TG est prioritaire. L'un est situé à Vavatenina et un autre à Morafenobe (Commune

d'Antenina). Dans les zones proches de la réserve spéciale d'Ambatovaky, réserve gérée par le MNP, quatre TG devraient être renouvelés et 16 autres créés, pour former une ceinture verte. Le tableau n° 66 liste les TG à créer et à renouveler.

Tableau 66 : Liste des TG à créer et à renouveler (MNP, 2018)

Communes	Fokontany	Village	VOI	Activités
Ambahoabe	Vatomora	Vatomora	SANTATRA	à renouveler
Ambahoabe	Ambinaniroa	Ambohimandroso		à créer
Ambahoabe	Vatomora	Anjahambe		à créer
Ambahoabe	Vatomora	Ambatsoa		à créer
Ambahoabe	Vatomora	Ankarongana		à créer
Ambahoabe	Ambavala	Ambavala		à créer
Ambahoabe	Ambodirafia	Ambodirafia	EZAKA TSARAMANDROSO	à renouveler
Ambahoabe	Ambinaniroa	Ambohimandroso		à créer
Ambahoabe	Ambinaniroa			à renouveler
Ambahoabe	Ambinaniroa	Andasibe		à créer
Andapafito	Sahamirary	Sahamirary	FTMM	à finaliser
Andapafito	Ambodiatamontana	Ambodiamontana		à créer
Andapafito	Iampirano	Sahave		à créer
Andapafito	Antara	Antara	:	à créer
Antenina	Sahajinja	Sahajinja	MAHAVOIAMBO	à renouveler
Antenina	Morafeno	Morafeno	RANOMAMY	à finaliser
Antenina	Antananambo	Fotsialanankely		à créer
Antenina	Ambatomainty			à créer
Antenina	Antevalabe	Andapa	Tsinjolavitra	à créer
Antenina	Sahavalanina			à créer

Source : MNP, 2018

Les besoins en financement pour la création ou le renouvellement d'un transfert de gestion ont été évalués et sont présentés dans le tableau 67.

Tableau 67 : Besoins en financement pour le renouvellement ou la mise en place de Transfert de gestion

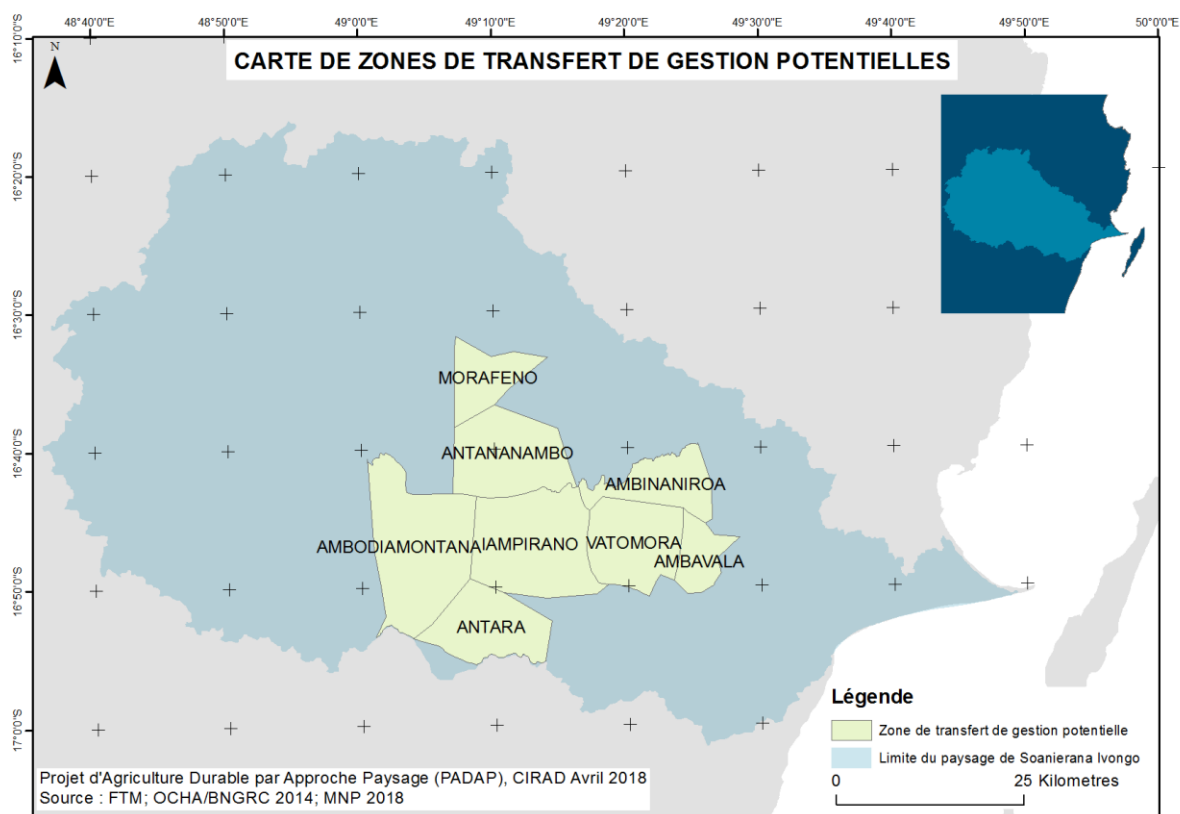
Principales phases du TG	Besoins en financement	
	Renouvellement	Création
Identification au niveau des sites, des zones potentielles pour les nouveaux TGRN		x
Sensibilisation des communautés locales vivant à proximité des forêts identifiées sur l'importance des TGRN	x	x
Formalisation		x
Inventaires et zonages des forêts à transférer	x	x
Etude socio-économique	x	x
Commission d'enquête		x
Etablissement des plans d'aménagement des forêts à transférer (PAGS)	x	x
Engagement de toutes les procédures pour les délimitations et officialisation de l'existence des TGRN	x	x
Délimitation	x	x
Officialisation	x	x
Ritualisation	x	x
Renforcement des capacités	x	x
Réalisation et mise en œuvre du plan d'aménagement et de gestion des TGRN	x	x

Le coût de renouvellement et de création pourrait s'élever entre 10000 et 15000 \$US (sur la base des coûts donnés par le Missouri Botanical Garden dans la Réserve de Pointe à Larrée).

Les coûts de suivi annuel du transfert de gestion pourraient s'élever à 5000 \$US / an. Ils financeraient :

- la campagne de sensibilisation et d'information par l'Administration forestière, le chef de cantonnement, une ONG d'appui ;
- le suivi des activités COBA par une ONG d'appui ;
- les suivis de permis de coupe par le chef de cantonnement ;
- le renforcement de capacité VOI (gestion administrative et financière, respect quota, application Dina, collaboration avec les autorités locales) par un prestataire ;
- le fonctionnement des patrouilles forestières par les Polisin'ala.

Carte 28 : Zones de transfert de gestion potentielles à Soanierana-Ivongo



1.1.2 H. Impliquer toutes les parties prenantes au processus de TG

La participation active des populations locales à la gestion forestière et au processus de conservation des ressources naturelles et de la biodiversité est un préalable au succès des transferts de gestion. Cela suppose des actions de sensibilisation et de renforcement des capacités de gestion. Mais le succès d'un transfert de gestion repose aussi sur l'adoption d'une approche intégrée impliquant toutes les parties prenantes et acteurs du TG à savoir : l'administration forestière, la Commune, les VOI, les Fokonolona, les ONG ou support d'organisation, les Forces de l'ordre (pour l'application de la loi), les migrants, les secteurs privés, les autorités coutumières, les institutions de recherche et les donateurs (World Bank, 2015).

1.2 H. Des actions de consolidation des TG.

Les acteurs mentionnés ci-dessus, consultés lors des travaux exploratoires ont d'ailleurs émis des propositions que nous reprenons par la suite. Les actions préconisées correspondent aux grands chantiers du PADAP : renforcement des capacités, légitimité institutionnelle, fiscalité et financement. Ces recommandations sont listées ci-après.

1.2.1 H. Renforcer la capacité de gestion des communautés locales

Comprendre pleinement les enjeux, percevoir l'intérêt d'une planification, traduire les projets en organisation efficace et être en capacité pour une bonne gestion communautaire forestière sont les objectifs des actions de renforcement des capacités des structures locales de gestion de la forêt (COBA) afin qu'elles puissent remplir efficacement leurs responsabilités (suivi rigoureux des quotas d'exploitation, contrôle physique des zones d'exploitation, encadrement des membres en cas de besoin, etc.). Brooks *et al.* (2013) estiment que la condition première pour une gestion communautaire efficace est le renforcement des capacités des communautés locales. Au-delà du renforcement des capacités matérielles et intellectuelles de gestion, il s'agit aussi d'adapter les termes du contrat aux réalités écologiques, économiques et sociaux de chaque communauté délégataire (Randrianarison *et al.*, 2009). Comme la capacité de contrôle d'utilisation des ressources par les communautés locales devient l'enjeu essentiel de la gestion durable des forêts (Ballet, 2007), un autre élément du renforcement de la capacité de gestion des communautés locales concerne les conditions de surveillance des forêts.

Ce dernier point pose la question des textes des lois, de la légitimité d'action des COBAS et de la capacité institutionnelle des gestionnaires locaux.

1.2.2 H. Consolider et homologuer les outils institutionnel de gestion : le Dina et une fiscalité adaptée

Pour une application effective du Dina, les COBA gestionnaires devraient ainsi se sentir responsables devant la loi, des infractions commises à l'intérieur du terroir géré, qu'elles soient perpétrées par qui que ce soit, c'est-à-dire par des membres ou par d'autres personnes non membres de l'association, ainsi que des fautes de gestion commises. Pour y parvenir, l'homologation du Dina au Tribunal et la mise en connaissance au niveau local, communal et régional s'avèrent primordiales.

Selon la loi sur la Gélose, les prescriptions du Dina doivent être conformes aux dispositions constitutionnelles, législatives et réglementaires en vigueur ainsi qu'aux usages reconnus et non contestés dans la commune de rattachement (Art. 50 de la loi 96-025). La plus grande difficulté est d'allier ces deux règles surtout si elles se contredisent (Houssein *et al.*, 2016). Dans ce contexte, l'élaboration d'un Dina homologué au niveau régional semble nécessaire.

Par ailleurs, en référence aux expériences en matière de transfert de gestion dans d'autres zones à Madagascar, l'institutionnalisation d'une fiscalité incitative et différentielle est également préconisée pour enrayer la dégradation forestière. Il s'agit d'un dispositif destiné à inciter les populations locales et les communautés de base à œuvrer dans la légalité et à abandonner les coupes illicites de bois d'œuvre (Randrianarison *et al.*, 2009).

1.2.3 H. Régulariser les situations foncières à travers l'opération SFR

Comme dans la plupart des zones rurales malgaches, les paysans ne détiennent pas de titres fonciers sur les terres qu'ils occupent depuis des générations. Le décret N° 98-610 a promulgué un nouvel outil de sécurisation du foncier, la sécurisation foncière relative (SFR) qui est une option à la fois moins coûteuse, plus rapide et plus simple que les procédures réglementaires en vigueur. Ce décret est à faire vivre pour délimiter l'ensemble du terroir d'une COBA bénéficiaire d'un contrat GELOSE, et

garantir la reconnaissance administrative de l'ensemble des terres coutumières appropriées dans le terroir, tant les espaces agricoles en jachères que les espaces de pâturage, les plans d'eaux continentaux, les zones périphériques des Aires protégées et les zones de conservation des sols.

1.2.4 H. Proposer des mesures de compensation à la conservation des forêts

La promotion d'activités génératrices de revenu constitue un levier de développement au niveau des zones en gestion contractuelle communautaire. La recherche de partenaires de développement pour appuyer dans l'amélioration des moyens de production et du revenu de la population. Il en est de même pour la diversification des activités productives.

Tableau 68 : Actions prioritaires en vue de la pérennisation des transferts de gestion mis en place

Objectifs/Stratégies	Actions prioritaires	Echéance		
		CT	MT	LT
Redynamiser les TG existants	Evaluer les TG ayant des contrats expirés	x		
	Renouveler les contrats expirés	x		
	Mettre en place des nouveaux sites de TG	x		
Renforcer la capacité institutionnelle des COBA gestionnaires des ressources naturelles	Mise en place de services communaux d'appui aux COBA		x	
	Création d'un organe de décision sur la mobilisation et l'utilisation du fonds de caisse de la COBA	x		
	Consolidation des clauses du cahier des charges en matière de règlement intérieur	x		
	Homologation du Dina		x	
Renforcer les capacités techniques et organisationnelles des COBA	Sensibilisation, formation (COGE, Polisin'ala)	x		
	Education environnementale			x
	Visites d'échanges inter-COBA			x
Renforcer la surveillance des forêts gérées	Renforcement des patrouilles forestières	x		
	Dotation de matériels et d'équipements pour les Polisin'ala	x		
	Suivi écologique participatif		x	
Régulariser les aspects fonciers en matière de sécurisation foncière	Délimitation physique et matérialisation des limites des unités d'aménagement au niveau de chaque COBA		x	
Proposer des mesures de compensation pour la sauvegarde sociale et promouvoir le développement local	Promotion de sous-projets et/ou d'actions d'intérêt public		x	
	Promotion d'AGR (contribuant à augmenter les revenus des ménages)		x	
	Promotion de filières porteuses et rentables			x
	Construction d'infrastructures (Bureau COBA, Mise en place de barrière de contrôle, etc.)		x	
Mettre à jour des outils de gestion des sites	Mise à jour du plan d'aménagement et de gestion simplifié (PAGS)	x		
	Mise à jour du PGESS (Plan de gestion environnemental et de sauvegarde sociale) des aires protégées	x		

CT : Court termes, MT : Moyen termes, LT : Long termes

1.2.5 H. Mettre à jour le Plan d'aménagement (PAG) des sites Koloala

Les actions prioritaires qui devraient être réalisées consistent ainsi à l'évaluation des transferts de gestion à vocation d'exploitation, à la redynamisation des COBA, au renouvellement des transferts de gestion et surtout, à la mise à jour des plans d'aménagement de chaque site tout en fixant un nouveau quota d'exploitation. Comme le corridor forestier de Manompana assure le rôle de pont génétique entre le Parc National de Mananara et la Réserve Spéciale d'Ambatovaky, la sauvegarde des zones à risques de rupture s'avère primordiale. Les actions à mener devraient ainsi s'axer sur la mise en protection de ces zones à risques de rupture pour conserver la biodiversité et maintenir l'intégrité écologique du corridor.

1.2.6 H. Professionnaliser les filières et créer des chaînes de valeur.

Pour professionnaliser les filières et contribuer à augmenter les revenus des ménages concernés, l'identification des filières porteuses au moyen d'une analyse plus approfondie devra être effectuée. Toutefois, des stratégies devraient être émises pour que les filières porteuses à développer dans chaque zone soient adaptées aux contextes locaux, mais aussi rentables. L'intensification des filières commence en premier lieu par la structuration des filières jugées porteuses. Plusieurs modèles relatifs au développement des filières devraient être ensuite élaborés : l'organisation de la production, l'organisation de la collecte, les conventions et les conditions de partenariat à différents niveaux de la chaîne de valeur, les stratégies de marketing et de vente et, la répartition des bénéfices.

1.3 H. Restaurer les forêts dégradées et les zones d'importance écologique

La restauration des paysages doit s'appuyer sur la connaissance des caractéristiques biophysiques, écologiques et du contexte socio-culturel du paysage. La détermination de la faisabilité et de la validité de différentes options en matière de restauration doit reposer, d'une part, sur l'état de la forêt et, d'autre part, sur les conditions du milieu. Les propositions de restauration des paysages se sont appuyées sur un inventaire des méthodes de restauration, l'analyse de la pertinence des différentes options en fonction de l'état des forêts sur l'état de la forêt et les conditions du milieu.

1.3.1 H. Concept de restauration

La restauration de paysage forestier est un processus visant à rétablir l'intégrité écologique et à accroître le bien-être humain dans des paysages forestiers déboisés ou dégradés (OIBT, 2005). Le concept de restauration de paysage forestier a de multiples objectifs : renforcer la résilience et la fonctionnalité du paysage forestier ; ménager de futures options d'aménagement forestier ; augmenter la viabilité des zones protégées ; améliorer la connectivité entre les forêts ; améliorer les services écosystémiques fournis (protection des bassins versants) ; assurer le potentiel de régénération et subvenir aux besoins en bois des communautés locales.

1.3.2 H. Méthodes de restauration

Différentes méthodes de restauration existent (OIBT et UICN, 2005). Les techniques applicables à l'échelle du paysage incluent : la réhabilitation et la gestion des forêts primaires dégradées, la gestion des forêts secondaires, la restauration des fonctions liées aux forêts primaires sur des terres forestières dégradées, la promotion de la régénération naturelle sur des terres dégradées et dans des sites agricoles marginaux, la restauration écologique, les plantations et les forêts plantées, l'agroforesterie et autres types de plantation d'arbres à la ferme.

Quatre stratégies de restauration peuvent être adoptées : (i) protection et rétablissement naturel, (ii) gestion de la régénération naturelle, (iii) plantation d'enrichissement (iv) plantation directe.

Les méthodes par protection et gestion de régénération naturelle correspondent entre autres à la restauration passive des forêts. Ce sont des stratégies de restauration forestière basée sur la protection du site contre les principaux facteurs de perturbation ou de stress permettant aux processus naturels de colonisation et de succession d'opérer (OIBT, 2005).

La régénération naturelle assistée (RNA) vise à libérer les essences de la concurrence, à promouvoir leur croissance et à faire en sorte qu'elles prédominent sur le site. La RNA aide à la régénération naturelle des arbres de la forêt (semis naturels et pousses), en les protégeant contre le feu, en maîtrisant les mauvaises herbes et en attirant la faune qui dispersera les graines.

L'enrichissement est une méthode adaptée à un peuplement appauvri en essences commerciales mais dont le couvert est continu. L'enrichissement consiste à compléter le capital d'essences

commerciales préexistantes par d'autres espèces intéressantes du point de vue économique et écologique (Dupuy, 1998). La méthode des layons recourant à des méthodes destructrices, la méthode par plateau semble la technique la plus intéressante. Cette méthode a pour but d'introduire à forte densité les espèces à régénérer par taches de plants ordonnés en plateaux de même surface, uniformément réparties sur le terrain, mais séparées entre elles par de grands écartements. Le procédé cherche alors à concilier l'avantage de l'état serré et l'économie des larges équidistances. La séquence des différentes activités est :

- L'élimination des lianes et herbes sur plateaux de 4 × 4m espacés de 10m.
- La plantation à l'intérieur du carré à l'état le plus serré possible.
- Le dégagement très progressif du couvert : d'abord au niveau des arbustes des carrés puis avec beaucoup de prudence sur quelques arbres du haut couvert (donc élimination du couvert progressive et partielle).

La plantation directe d'arbre correspond à la restauration active des forêts. Cette méthode est le plus souvent utilisée pour restaurer les paysages très dégradés.

1.3.3 H. Critères de choix des options de restauration existantes

Pour un paysage abritant encore une importante étendue de forêt, toutes les méthodes de restauration sont applicables. Par contre, pour un paysage présentant un niveau de dégradation plus élevé, la méthode de restauration s'appuiera principalement sur le reboisement sur les versants pour maîtriser l'érosion. Enfin, pour un paysage voué essentiellement à la pratique de l'agriculture, la méthode de restauration préconisée consiste surtout à la plantation d'une variété d'espèces ligneuses sur les versants.

Tableau 69 : Scénario de restauration suivant l'état de la forêt (OIBT&UICN, 2015).

<i>Scénarios</i>	<i>Etat de la forêt</i>	<i>Options de restauration</i>
<i>Paysage possédant encore un couvert forestier étendu bien qu'ayant été en grande partie exploité</i>	<i>Importante étendue de forêt Forêts secondaires en bas de pente Forêts naturelles intactes en zones montagneuses</i>	<i>Protection des espaces forestiers restants Régénérations naturelles Enrichissement des forêts secondaires</i>
<i>Paysage plus sérieusement dégradé</i>	<i>Quelques petits fragments de forêt naturelle Végétation constituée d'herbages ou d'arbustes</i>	<i>Reboisement au niveau des versants escarpés (maîtrise de l'érosion) Utilisation d'espèces exotiques et des espèces de valeur</i>
<i>Paysage agricole productif comportant encore de nombreux petits bosquets</i>	<i>Paysage déboisé sur une grande échelle au profit de l'agriculture</i>	<i>Plantation d'une variété d'espèces ligneuses de grande valeur sur des terres sous-utilisées (versants escarpés, zones ripicoles, etc.)</i>

1.3.4 H. Options de restauration pour le Paysage d'Izafo et de Soanierana-Ivongo

Compte tenu des types d'occupation de sol qui prédominent dans le paysage et de leurs états actuels, les priorités en matière de restauration forestière cibleront : les forêts fragmentées, les forêts dégradées et surtout, les sous bassins versants qui fournissent les services écosystémiques cruciaux pour les populations locales.

Le paysage à Izafo, étant une zone à dominance de périmètre irriguée, les actions de restauration cibleront en priorité les versants assurant la fourniture de services hydrologiques, les forêts reliques et les Savoka. Les communautés locales soulignent l'intérêt de la plantation d'espèces exotiques à croissance rapide comme l'Eucalyptus, l'Acacia et le Grevillea pour répondre à la demande en bois COS et en bois énergie.

Pour le paysage de Soanierana-Ivongo, les actions de restauration devraient se focaliser sur les zones d'exploitation de bois mais surtout, les zones à risque de rupture (zones à biodiversité).

Trois options peuvent être appliquées pour ce paysage à savoir : la plantation par enrichissement des forêts secondaires, la restauration active des zones à vocation d'exploitation de bois COS et la restauration et la mise en protection et/ou la gestion des régénérations naturelles des zones de conservation ou des aires protégées.

Tableau 70 : Options de restauration proposées pour les paysages d'Izafo et de Soanierana-Ivongo

Types	Objectifs	Options de restauration applicable					Types de zones concernés
		Mesures de protection	Conservation des sols et de l'eau	Gestion de la régénération naturelle	Plantations – Enrichissement	Plantation directe	
Bassins versants	Prévenir et maîtriser l'Erosion	x	X	x		x	Versants des périmètres irrigués
	Stabiliser les bassins de drainage	x	X			x	
Forêt de production	Restaurer/Accroître la productivité			x	x	x	Sites Koloala Zones de droit d'usage des TG
	Restaurer/consERVER la biodiversité	x		x	x		
	Protéger contre le feu, coupes illégales, braconnage, colons, etc.	x					
	Prévenir et maîtriser l'érosion	x	X				
	Générer des revenus				x	x	
Aires protégées	Restaurer l'intégrité écologique	x		x	x		Aires protégées (Réserve spéciale d'Ambatovaky) Zones conservation des TG
	Restaurer/consERVER la biodiversité	x		x	x	x	
	Accroître la population des espèces en péril ou menacées	x		x	x		
	Protéger contre le feu, les coupes illégales, le pâturage, etc.	x					

1.3.5 H. Les coûts d'un projet de restauration

La capitalisation des expériences d'élaboration d'un plan d'action de restauration à Madagascar a permis d'estimer les coûts de mise en œuvre d'un projet de restauration forestière.

D'après Conservation International (2011), les coûts incluent les coûts fixes (production de plants et plantation) et les coûts supplémentaires, lesquels peuvent encore varier suivant le type de projet, les contextes écologiques et sociaux. Ces coûts supplémentaires comprennent entre autres, l'appui aux activités de subsistance, la recherche, les expertises de structuration, de formation et d'accompagnement, la gestion de partenariat, la communication, le suivi et évaluation, les entretiens et les frais de gestion supplémentaire (CI, 2011).

D'après Ranjatson (2011), les coûts fixes moyens d'un projet de restauration sont évalués à 2 641 000Ar/ha et les coûts supplémentaires, majorés à 103 400Ar à 287 700Ar à l'hectare. Le même auteur estime que les coûts fixes associés à la restauration d'une forêt humide d'altitude sont de l'ordre de 1 032 000Ar/ha. Comme les formations forestières au niveau du paysage appartiennent à la catégorie des forêts denses humides d'altitude, ces valeurs seront retenues pour l'élaboration du budget alloué aux activités de restauration des forêts. Dans une autre initiative de restauration forestière menée au niveau du corridor d'Ankeniheny Zahamena (CAZ) les coûts associés sont

évalués à 22 650 € pour 50ha soit, 453€ par hectare. Les besoins en financement à chaque phase de la restauration forestière sont présentés dans le tableau 71.

Tableau 71: Etapes de mise en œuvre de la restauration (CI, 2011)

<i>Activités de restauration</i>	<i>Sous activités</i>	<i>Période</i>	<i>Éléments de coûts</i>
<i>Délimitation</i>	<i>Etude cartographique, relevé coordonnées, Marquage physique</i>		<i>Main-d'œuvre, matériels et équipements, prestation de services divers (topo, cartographe,..)</i>
<i>Production de plants</i>	<i>Mise en place de pépinière, zone de pépinière, collecte de graines, semis, repiquage</i>	<i>Tout au long de l'année</i>	<i>Matériels/intrants et équipements, main d'œuvre et technicien encadreur</i>
<i>Préparation du terrain</i>	<i>Débroussaillage, design, piquetage, trouaison</i>		<i>Matériels/intrants et équipements, main d'œuvre et technicien encadreur</i>
<i>Mise en terre</i>	<i>Transports, mise en terre</i>	<i>Période de pluie</i>	<i>Matériels/intrants et équipements, main d'œuvre et technicien encadreur, transports des plants</i>
<i>Sécurisation, contrôle, surveillance</i>		<i>Systématique</i>	<i>Technicien, main d'œuvre, éventuellement COBA</i>
<i>Entretien</i>	<i>Débroussaillage, paillage et dégagement individuel des plants, regarnissage</i>	<i>En fonction de l'état de la plantation</i>	<i>Matériels/intrants et équipements, main d'œuvre (éventuellement COBA) et technicien encadreur</i>
<i>Suivi : croissance, mortalité, régénération naturelle</i>		<i>Systématique</i>	<i>Matériels/intrants et équipements, main d'œuvre et technicien encadreur</i>

1.4 H. Les reboisements pour la production de bois énergie, bois de service et pour limiter l'érosion

Le diagnostic fait apparaître un besoin en reboisement d'espèces à vocation bois de feu pour l'énergie domestique et la distillation. Les surfaces sont relativement importantes au sein de chaque paysage pour accueillir tout ou partie de ces plantations. Ces plantations peuvent aussi concourir à une amélioration de la gestion de l'eau dans les bassins versants (meilleure infiltration dans les couches profondes, réduction de l'écoulement de surface).

1.4.1 H. L'évaluation des besoins en bois énergie

En milieu rural le besoin en énergie est couvert par la consommation en bois séché à l'air. Les études sur l'énergie à Madagascar (WWF 2012) montrent qu'en milieu rural 87% des ménages utilisent du bois ramassé, 4 % du bois acheté et 9 % du charbon de bois. La consommation journalière en charbon de bois par ménage en milieu urbain est estimée à 1 à 2 kg (source WWF 2012). En prenant cette base de consommation pour le milieu rural on peut estimer celle en bois.

En partant sur l'hypothèse d'un séchage d'un mois, après coupe des arbres, on peut estimer l'humidité relative du bois à l'enfournement à +/- 60 % (par rapport à la densité anhydre). Sur la base d'une densité anhydre de +/- 0,45 pour les espèces utilisées, la densité « apparente » du bois pour la fabrication de charbon est alors d'environ 0,70. En considérant un rendement massique de 15%, la production de 1 kg de charbon nécessiterait environ 7 kg de bois. La consommation en bois pourrait donc varier de 7 à 14 kg par jour correspondant à un volume de bois de 0,010 à 0,020 m³ par jour. Ramené à l'année on peut estimer la quantité de bois nécessaire à un ménage rural entre de 3.7 à 7.4 m³ / an.

Tableau 72 : Rappel de la population des paysages

<i>Paysages</i>	<i>Nbre de Fkt</i>	<i>Population projetée (2,8%/an) en 2017</i>	<i>Nombre de ménages (4.3 pers/ménage)</i>	<i>Densité de pop</i>
<i>Soanierana_Ivongo</i>	<i>86</i>	<i>134 661</i>	<i>31 317</i>	<i>37</i>
<i>Iazafo</i>	<i>55</i>	<i>107 127</i>	<i>24 913</i>	<i>243</i>
<i>Total général</i>	<i>141</i>	<i>241 789</i>	<i>56 230</i>	

Ramené à l'échelle du paysage avec un nombre de ménages de 24 913 à Iazafo et de 31 317 à Soanierana-Ivongo (tableau 72) la consommation totale annuelle par paysage serait de 92 178 à 184356 m³/an pour Iazafo et de 115 873 à 231746 m³/an pour Soanierana-Ivongo.

Au vu des conditions écologiques (sols, précipitations...) et en utilisant du matériel végétal et une sylviculture adaptés, on peut tabler sur une production moyenne des plantations de 10 m³/ha/an avec une rotation de 5 ans pour des parcelles en plein de 1000 tiges/ha. Cet objectif apparaît atteignable d'autant plus qu'une majorité des arbres seront plantés de manière isolée ou en ligne au milieu de cultures, ce qui favorisera leur développement individuel.

Compte tenu de la production estimée des plantations, le besoin en surface plantée serait de 9 218 à 18 436 ha pour Iazafo et de 11 587 à 23 175 ha pour Soanierana-Ivongo pour assurer l'approvisionnement en bois des ménages. Ces besoins en plantation partent du principe que les ménages ne s'approvisionnent plus en bois provenant de la forêt naturelle, des forêts secondarisées et des plantations de fruitiers, des espèces envahissantes ou de l'entretien des agro-forêts.

1.4.2 H. L'évaluation des besoins en bois pour la transformation

Nous nous sommes appuyés sur les études récentes effectuées dans le cadre d'un projet de recherche EuropAid (AFS4FOOD – 2012-2015).

L'ensemble de l'huile essentielle de girofle est produite au travers d'un réseau de petits alambics traditionnels réparti principalement dans la zone de Fénérive et Soanierana-Ivongo. Le nombre d'alambics est estimé à environ 10.000 dans ces deux zones. Chaque alambic effectue en moyenne 50 cycles de distillation par an. D'autres enquêtes (Razafimamonjisoa, 2016) aboutissent à une estimation de 8000 alambics, pour une production annuelle d'huile estimée à 2 000 tonnes.

Razafimamonjisoa G (communication personnelle) évalue la densité à un alambic pour chaque 1.5 km². L'utilisation de ce chiffre à l'échelle de la surface des deux paysages (respectivement 450 km² et 2474 km²) conduit à estimer le nombre d'alambics à 300 sur Iazafo et à 1 600 sur Soanierana-Ivongo. La quantité de bois nécessaire par cycle de distillation serait alors de 700 kg pour un alambic traditionnel et de 460 kg pour un alambic amélioré.

La réalisation de 95 000 (50 x 1600 = 80 000 sur Soanierana-Ivongo et 50 x 300=15 000 sur Iazafo) cycles de distillation par an sur les deux paysages conduira à une consommation de 66 500 à 95 000 m³ de bois par an, soit l'équivalent de la production de 6 650 à 9 500 ha de plantations dédiées au niveau régional. Partant sur les mêmes principes de production à l'hectare que ci-dessus, on peut tabler sur une production moyenne des plantations de 10 m³/ha/an sur une rotation de 5 ans. Ceci sur la base de parcelles en plein de 1000 tiges/ha.

Dans le paysage d'Iazafo où les ressources en bois sont limitées dans certaines zones à forte densité de population, la nécessité de reboisement est plus urgente pour éviter la destruction des reliques de forêts et aussi la dégradation des parcs arborés. Dans le paysage de Soanierana-Ivongo la demande est aussi présente mais les prélèvements sont proportionnels à la plus faible densité de population (37 habitants au km²).

Tableau 73 : Evaluation des besoins en termes de surface

<i>Paysage</i>	<i>vocation</i>	<i>Hypothèse basse</i>	<i>Hypothèse haute</i>
<i>Iazafo</i>	<i>BE domestique</i>	<i>9 218 ha</i>	<i>18 436 ha</i>
<i>Hab/km² : 243 Nbre de ménages :24913 Surface de savane : 5167 ha Nbre alambics (base 1 alambic pour 1.5 km²) :300</i>	<i>BE distillation</i>	<i>1 050 ha</i>	<i>1 500 ha</i>
<i>Soanierana-Ivngo</i>	<i>BE domestique</i>	<i>11 587 ha</i>	<i>23 175 ha</i>
<i>Hab/km² : 37 Nbre de ménages : 31317 Surface de savane : 28536 ha Nbre alambics (base 1 alambic pour 1.5 km²)</i>	<i>BE distillation</i>	<i>5 600</i>	<i>8 000</i>

Ces estimations sont à considérer à ce stade avec prudence car les populations des deux paysages gèrent aujourd'hui leur approvisionnement en bois énergie sans avoir recours à ces plantations. Le besoin en plantation est probablement beaucoup moins important. L'approvisionnement en bois énergie se fait aujourd'hui principalement via l'utilisation des arbres forestiers présents au sein des agro forêts. L'optimal serait un approvisionnement issu du bois mort ou issu de la taille provenant des agro-forêts et du bois provenant de plantations dédiées.

1.4.3 H. Les techniques de reboisement

Les techniques de production de plants et de reboisement sont basées sur les pratiques reconnues à Madagascar. Nous proposons néanmoins quelques adaptations pour tenir compte des objectifs (production de bois et conservation des eaux et du sol).

Les espèces de reboisement pour la production de bois énergie sont en grande partie connues ; *Eucalyptus robusta*, *Eucalyptus grandis*, *Eucalyptus tereticornis*, *Acacia mangium*, *Acacia auriculiformis* ; *Acacia crassiparpa*, *Grevillea banksii*, etc...

La source des graines est un point essentiel pour garantir des plants de bonne qualité compte tenu de la grande variabilité au sein des espèces forestières due à l'étendue des aires naturelles et des nombreuses zones de provenances possibles.

Deux possibilités peuvent s'envisager à Madagascar pour la fourniture des graines :

- identifier les bonnes provenances via les études antérieures ou la bibliographie et les introduire en masse à Madagascar ;
- s'approvisionner au Silo National des Graines Forestières avec la garantie d'avoir le bon lot de graines.

Les techniques de pépinière sont bien connues à Madagascar pour ces espèces. Des fiches techniques sont disponibles. Les techniques de plantation préconisées dans les terrains pentus sont basées sur la trouaison (trou de 40cm*40cm*40cm). Pour faciliter la reprise des plants, une banquette à contre pente permet à l'eau de stagner au niveau du trou de plantation. Mais compte tenu de la pluviométrie de la zone, cette technique ne nous semble pas nécessaire

Des techniques de sylviculture plantation en plein peuvent être aussi utilisées pour la constitution de bosquets inférieurs à un hectare. Les plantations doivent se faire selon des courbes de niveau à des espacements classiques de 3m*3m dans le cas de plantation en plein. Il est aussi possible de faire des plantations en mélange selon ce principe en associant par exemple un eucalyptus (*E. robusta*) et une légumineuse pour améliorer la teneur du sol en azote (*Acacia mearnsii*). L'entretien de ces plantations est nécessaire les premières années pour éviter la concurrence des herbacées. Un sarclage autour du plant la première année est nécessaire. Les graminées sarclées seront disposées autour du plant pour réduire les pertes en terres. Il est essentiel de réaliser des pare-feux autour de la plantation au moins pendant les deux premières années, surtout dans le paysage de Soanierana-Ivongo plus sensible aux feux de bois.

Il est aussi possible d'associer des espèces ligneuses forestières et des cultures vivrières. Par exemple des haies en courbes de niveaux peuvent associer eucalyptus et légumineuses arbustives (*Leucaena leucocephala*, *Calliandra calothyrsus*, *Sesbania grandiflora*, *Leucaena cunningham*, *Flamingia congesta*, etc..). Des cultures vivrières (riz, maïs, manioc) peuvent être plantées en culture intermédiaire.

De fait, comme l'illustre la figure 54, il existe de nombreuses possibilités d'associations d'espèces et de modelage de la pente pour obtenir une production diversifiée tout en réduisant l'érosion et le ruissellement. Ces techniques doivent se décider au cas par cas en concertation avec les agriculteurs impliqués dans leur mise en œuvre.

Les plantations d'espèces natives de Madagascar dans le cadre des reboisements en bois énergie ne peuvent se réaliser que dans des conditions très particulières. En effet les expériences menées à Madagascar ont montré que les espèces natives ont de très grandes difficultés à s'adapter aux conditions très marginales des zones de savanes (très peu fertiles et soumises à des feux fréquents).

Ces espèces natives pourraient être implantées dans des parcelles de mélanges avec des cultures pérennes, dans les zones de bonne fertilité.

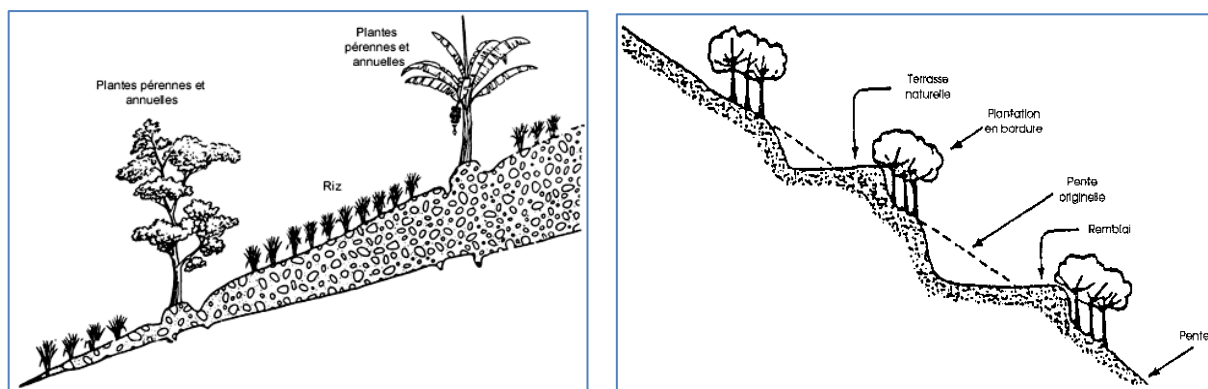
Près de 150 espèces Malgaches ou naturalisées ont été identifiées par Styger et al (1999), mais elles restent à tester dans des conditions de replantation. Il reste aussi un important travail de recherche pour pouvoir domestiquer ne serait-ce que très partiellement ces espèces.

Nos enquêtes ont montré que parmi les espèces locales ou naturalisées l'albizia est présent partout avec un nombre moyen de pieds par EA qui va de 10 à 20 dans les 5 premiers fokontany et approche les 100 pieds à Ambavala, ce qui explique que cette essence est fréquemment citée pour l'approvisionnement en bois de feu. L'eucalyptus est présent partout, mais avec un nombre moyen de pieds faible, inférieur à 10. D'autres essences forestières sont nettement mieux représentées avec des importances variables selon les fokontany (Randriaka, Dingandingana, Marongana, Bonara, Ranomainty, Andrazzina...). Ces dernières espèces seraient là aussi à tester « en condition de savane » avant de les utiliser dans les plantations pour le bois énergie.

Dans les enquêtes, les producteurs ont utilisé le terme Hazoala de manière générique pour désigner les espèces ligneuses natives (arbres forestiers) présentes au sein de leur exploitation. Des enquêtes plus poussées seront nécessaires pour, d'une part, déterminer la taxonomie de ces espèces, leurs caractéristiques écologiques et, d'autre part, pour vérifier que ces espèces peuvent être utilisées en reboisement.

Néanmoins, dans l'attente des résultats de ces enquêtes complémentaires, 10 espèces forestières semblent intéressantes et peuvent être proposées pour le reboisement au niveau des savanes : Ramy (*Canarium madagascariensis*), Varongy (*Ocotea cymosa*), Angezoka (*Trema orientalis*), Voapaka (*Uapaca Thouarsii*), Lalona (*Weinmannia rutenbergii*), Molanga (*Croton mongue Baill.*), Hafotra (*Dombeya spp*), Volomborona (*Albizia mainaea J. F. Villiers*), Nanto (*Capurodendron sp.*), Vintanina (*Calophyllum chapelieri (Pl. & Tr.) Perr.*).

Figure 54: Plantation d'arbres forestiers et autres espèces pérennes en relation avec cultures vivrières



1.4.4 H. Les modalités de mise en œuvre des reboisements et les coûts associés

Deux modalités de mise en œuvre des reboisements sont envisageables : initiative individuelle sur quelques hectares ou projet couvrant plusieurs centaines voire milliers d'hectares.

Dans le cadre d'une initiative individuelle, le reboiseur prend en charge le processus de plantation, de conduite des peuplements, d'exploitation conformément aux textes légaux sur la mise en valeur des propriétés privées et l'exploitation des ressources forestières (systèmes de ristourne).

Dans le cadre d'un projet de reboisement à grande échelle (plusieurs milliers d'hectares sur plusieurs années), les reboisements sont beaucoup plus cadrés par des cahiers de charges précis. Cet encadrement a un coût et la mise en œuvre du projet est plus chère à l'hectare.

Tableau 74 : Principales étapes à considérer dans le cadre de la mise en place d'un projet de reboisement à grande échelle

<p>Coordination du projet, gestion administrative et financière et staff dédié à la mise en œuvre sur le terrain : forestier, socio-organisateur,...</p>
<p>Zonage à dire d'acteur pour l'identification des zones de reboisement en relation avec le statut foncier des terrains les plans de développement communaux et les schémas d'aménagement communaux</p>
<p>Mise en place d'un réseau de pépinières couvrant la zone d'action et produisant la quantité de plants nécessaires aux activités de reboisement</p> <p>Le nombre de pépinières à créer, d'une capacité moyenne annuelle d'environ 50 000 plants est arrêté en fonction des résultats des enquêtes permettant d'estimer et de connaître le nombre et la capacité des pépinières déjà en place sur les communes et de rapporter le nombre à la production de plants nécessaires pour assurer, sur la durée, l'approvisionnement en BE des alambics et les besoins en BE des ménages.</p> <p>Les pépiniéristes sont techniquement appuyés (formation, fourniture de graines, pots, fumier, sable) et suivis durant les campagnes de reboisement. Le choix des espèces, comprenant des espèces non encore utilisées dans la zone se fait en concertation avec les populations bénéficiaires.</p>
<p>Matériel végétal pour la plantation : Le projet visera la diversification des espèces forestières plantées, adaptées aux conditions environnementales et répondant aux besoins des acteurs (e.g production de BE et de service). Des reboisements/enrichissements avec ces espèces et/ou de nouvelles espèces, qui ont été identifiées antérieurement dans des dispositifs de recherche, seront mis en place avec des reboiseurs volontaires et/ou des collectivités pour tester et illustrer leurs potentiels de croissance.</p>
<p>Reboisements des savanes en espèces à vocation BE</p> <p>Accompagnement des reboiseurs pour la mise en œuvre des techniques sylvicoles et la co-construction d'itinéraires sylvicoles.</p> <p>L'accompagnement peut se faire des formations pouvant comporter plusieurs aspects :</p> <ul style="list-style-type: none"> • techniques sylvicoles pour le reboisement et/ou l'enrichissement portant sur le choix des espèces, la préparation des terrains (piquetage, trouaison, dispositifs antiérosifs, pare-feux) et la conduite des peuplements (fertilisation, entretiens...). • Co-construction d'itinéraires sylvicoles/agro-sylvicoles adaptées aux conditions environnementales et aux besoins des acteurs : espacements entre plants et entre lignes, cultures intercalaires, modalités d'entretiens, distance par rapport aux arbres des SAF, élagage/émondage, durée de rotation... <p>L'aide à l'application des techniques de reboisement/enrichissement sera réalisée sur le terrain par les forestiers et les socio-organisateur du projet.</p> <p>Un guide pratique en malgache sera produit par l'Action à partir des documents existants, des connaissances locales et des acquis de terrain.</p> <p>Un projet de reboisement pourrait s'organiser et s'évaluer sur la base de la méthode et des coûts du projet ARINA (réalisation d'un reboisement de 2200 hectares en 5 ans sur deux communes de la région Analamanga). Le chiffrage ci-dessous est présenté de façon à donner les grandes rubriques de coûts.</p>
<p>Mise en place d'un système de gouvernance</p> <p>Le projet subventionnera (tout ou partie) la réalisation des opérations sylvicoles pour les reboiseurs et éventuellement totalement celles réalisées par certaines collectivités (école, reboisement communal...), identifiées par les communes. Un système permettant la gestion durable des plantations pourra être mis en place en s'appuyant sur la notion de servitude pour service public: plan de gestion, ou autre forme de contractualisation dans le cadre d'un système de paiement pour service environnementaux en relation avec les reboiseurs, les services de l'administration forestière, les communes.</p>

Tableau 75 : Estimation des coûts de plantation d'espèces à croissance rapide par hectare selon une approche coût direct sans intervention de projet et avec intervention de projet (coûts projet estimés sur une période de projet de 5 ans : issus des données de mise en œuvre du projet FED ASA lot forestier ARINA 2015-2019)

<i>1 - Ressources humaines</i>	<i>Coût direct à l'hectare (MGA)</i>	<i>Coût à l'hectare via un projet (MGA)</i>
<i>Coût de production des plants Coût de transport des plants Coût MO de la réalisation des trouaisons Coût MO de la plantation Coût MO du nettoyage de la parcelle Coût MO de la mise en place du pare-feu Valorisation du temps dépensé par le reboiseur</i>	<i>500000</i>	<i>500000</i>
<i>Coût d'environnement lié à un projet (coordination, consommables, matériel roulant, formation, divers et imprévus)</i>		<i>1100000</i>
<i>Total</i>	<i>500000</i>	<i>1600000</i>

Les chiffres sont calculés sur la base du projet ASA lot forestier Arina (qui couvre 2 500 ha de plantation). Le coût ramené à l'hectare varie en fonction de la surface plantée. D'autres lots d'ASA parviennent à un coût à l'hectare de 1 200 000 MGA mais pour une surface de 4 500 hectares de plantation. D'autres projets (ECO-DIANA) ont des coûts de 2 000 000 MGA par hectare

1.4.5 H. Les modalités de gestion de ces reboisements

Le code forestier reste ambigu sur le rôle de l'administration concernant les parcelles de reboisement privées (ce qui risque d'être souvent le cas surtout à Izafo). L'administration a priori ne peut pas contraindre les reboiseurs si les parcelles ne sont pas soumises au régime forestier. Il sera alors nécessaire de proposer le plan de gestion dans le cadre d'un contrat (type PSE) que le PADAP établirait avec les reboiseurs et la commune. Ce type de contrat comprendrait un cahier des charges de la plantation pour chaque reboiseur et un plan de gestion au niveau communal englobant l'ensemble des reboiseurs. Ce plan de gestion aurait pour objectif de faire respecter certaines normes techniques ayant un caractère collectif et intégré, par exemple les plantations en courbes de niveau pour lutter contre le ruissellement ou les entretiens des plantations et des pare feux pour diminuer le risque de feux.

2. H. Les actions d'aménagement hydraulique agricole

2.1 H. Des aménagements à concevoir dans une perspective de durabilité

L'investissement dans les aménagements hydrauliques a été rare, voire inexistant, ces dernières décennies. Les aménagements existants pour l'agriculture (barrages collinaires, prises d'eau hydroagricoles, canaux d'irrigation et de drainage) n'ont pas fait, pour beaucoup, l'objet d'activités d'entretien et de maintenance depuis un certain temps. Les infrastructures d'eau potables sont très insuffisantes et la population se retrouve dans l'obligation de recourir à des solutions traditionnelles qui ne respectent pas les règles d'hygiène.

D'autre part, la contrainte climatique liée à l'exposition de ces zones à des cyclones récurrents doit être prise en compte dans le dimensionnement des ouvrages et le choix des réalisations.

2.2 H. De nombreuses demandes en espaces à aménager

Les agriculteurs souhaitent disposer des moyens de productions suffisants d'où la forte demande en terres rizicoles et en aménagement pour maîtriser les eaux d'irrigation et de drainage. Cette dynamique de recherche de bas-fonds et plaines à mettre en valeur par la maîtrise de l'eau disponible peut servir de moteur pour la mobilisation, la formation et l'organisation des acteurs.

L'enjeu est de concevoir des interventions rationnelles et concertées au sein des bassins versants de chaque commune dans un cadre de maîtrise d'ouvrage communale, respectant les directives légales et réglementaires régissant un développement économique et social par la gestion des ressources naturelles.

Plusieurs situations pourront être l'objet d'aménagement :

- les grandes surfaces de terrasses alluviales qui, selon Raunet (2008) « peuvent être aménagées et rizicultivées si elles se situent en contrebas d'un canal d'amenée d'eau » ;
- de nombreux petits bas-fonds alluviaux inter-collinaires situés en aval de sources issues des nappes d'altérations sur roches métamorphiques et magmatiques, avec un sol argilo-tourbeux très favorable à la riziculture (voir paragraphe 212C : géomorphologie de détails par bassins versants) ;
- des plaines alluviales à très fortes potentialités en riziculture sous réserve d'aménagements, soit pour désengorger des terrains inondés transformés en marécages (barrages de rétention / canaux et fossés d'infiltration en amont, drains en aval), soit pour amener correctement l'eau dans des zones à déficit hydrique (barrage de rétention avec vanne de régulation d'eau/dérivation d'eaux de rivières/ captages de sources, en amont des périmètres).

Carte 29 : Plaines alluviales dans le paysage d'Izafo



Carte 30 : Exemples de Bas-fonds alluviaux aménageables en rizières à partir de sources gravitaires



Carte 31 : Exemples de terrasses et plaines alluviales dont des aménagements adéquats permettront de récupérer des terres rizicultivées dans le paysage de Soanierana-Ivongo.



2.3 H. Présentation des types d'interventions autour et dans les périmètres irrigués

La présentation reprend la distinction entre les différents périmètres (paragraphe 6.1. D). Les principes d'interventions sont listés ci-après :

- Pour les « Périmètres Familiaux à renforcer », il s'agira d'actions de formation des paysans pour une meilleure maîtrise de l'eau, comme l'amélioration des captages des sources, des canaux d'irrigations, des canaux de drainage, avec un peu d'apport de ciment, de tuyaux, de petits matériels et fournitures, mais aussi des techniques rizicoles ;
- Pour les PPI, ce seront des actions de réalisation de nouvelles infrastructures ou de réhabilitation d'infrastructures existantes, au niveau du captage de source ou de prise en rivière, des conduites d'irrigation et de drainage, avec quelques apports de matériaux et de fournitures ;
- Pour les GPI, les actions concerneront des réalisations de nouvelles infrastructures ou de réhabilitation d'infrastructures existantes, d'apports de matériaux et de fournitures, pour assurer l'arrivée d'eau dans les zones mal irriguées, ou pour drainer les zones inondées.

Toujours, autour des périmètres irrigués, des actions de protection des pentes des bassins versants doivent être entreprises.

2.3.1 H. Type d'interventions autour des périmètres sur les pentes des bassins versants

Ces actions consistent à freiner le ruissellement à l'origine des risques d'inondations dans les périmètres, les pertes de sols et les risques d'ensablement et d'envasement dans les dits périmètres. Il s'agira, de mettre en œuvre des interventions de protection des forêts et de reforestations, de réaliser des canaux et fossés d'infiltrations, de développer des cultures pluviales en terrasses. Ces actions vont avoir comme impact la diminution des risques d'inondations dans les zones inondables sans passer par la solution de dynamitage. En tout état de cause, cette solution de dynamitage n'est pas adaptée. En effet, il a été démontré au paragraphe 6.4.3.3. D que le refoulement d'eau n'est pas causé par l'affleurement rocheux d'Ambodisatrana mais par l'absence de réseaux de drainage, compte tenu du caractère méandreux de la rizière Iazafo. Plus de détails sont donnés paragraphe 234 H.

2.3.2 H. Types d'interventions dans les périmètres familiaux (PF)

2.3.2.1 H. Irrigation gravitaire à partir d'une source

Ce seront des réalisations de petits aménagements basés sur les techniques traditionnelles selon le concept « maîtrise totale de l'eau pilotée par la communauté » qui consistent à développer la technologie rudimentaire de captage de sources (Photo 19) qui permettent d'irriguer convenablement les petits périmètres rizicoles familiaux, en apportant des améliorations adéquates à ce système que les populations de certains villages maîtrisent parfaitement.

Photo 19: Captage de source par une technique traditionnelle



Cette technique n'a pas besoin de « béton » mais uniquement de la main d'œuvre pour réaliser le captage en terre et pour le creusement de canal d'amenée en terre. Le principe du PF est présenté sur la carte 33.

Si la distance entre le captage et la rizière est plutôt grande il peut être nécessaire de mettre en place des conduites en PEHD si les paysans peuvent investir un minimum de frais, ou des conduites en bambou comme il en existe déjà dans la zone.

La Carte 32 présente la localisation de quelques périmètres familiaux aménageables à partir de sources gravitaires.

Carte 32 : Localisations de Bas-fonds alluviaux aménageables en rizières à partir de sources gravitaires



2.3.2.2 H. Irrigation traditionnelle par submersion

Une technique pour l'irrigation des rizières, appelée « irrigation par submersion », est mise en pratique aussi bien pour les terrasses que pour les bas-fonds des 2 paysages.

Photo 20 : Rizières en étages sur terrasses dans le Paysage d'Izafo



Pour éviter les dégradations, les agriculteurs font circuler l'eau à travers des bambous. L'eau d'irrigation vient des sources, des ruisseaux ou des rivières situés dans les collines. Des canaux conduisent ensuite cette eau vers les rizières. Il arrive que plusieurs propriétaires doivent se partager l'usage de l'eau entrant dans leurs parcelles contiguës. Dans ce cas, afin d'éviter tout conflit, chaque agriculteur possède son propre canal...

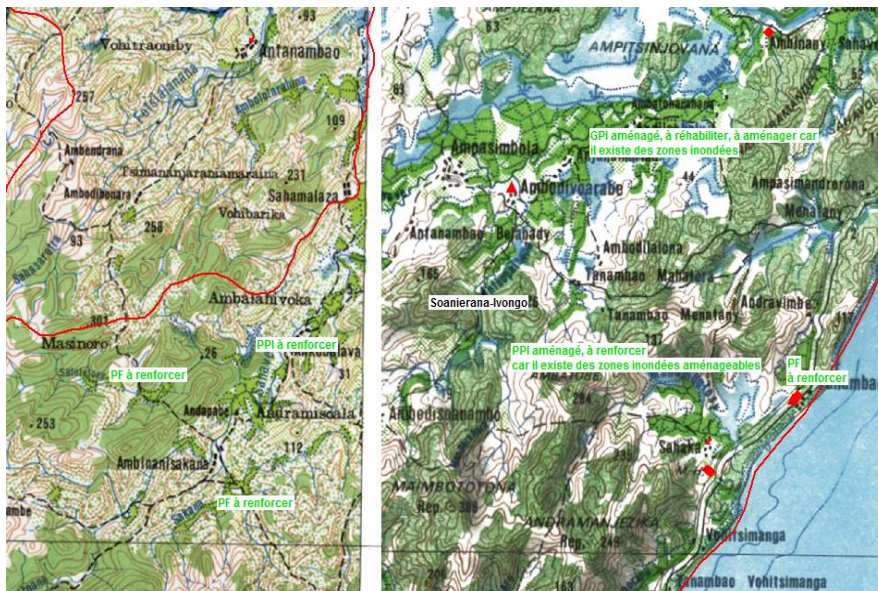
Cette pratique très intéressante pour l'extension et l'intensification de la riziculture, pourrait être améliorée, vulgarisée et accompagnée dans le cadre

des actions de mobilisation et de formation « maîtrise de l'eau totale pilotée par la communauté ». Elle pourrait être appliquée dans tous les bas-fonds et terrasses présentant des situations géomorphologiques favorables par rapport aux sources issues des nappes d'altérations dans les 2 Paysages.

2.3.3 H. Types d'interventions dans les petits périmètres irrigués (PPI)

Les PPI ont des superficies plus grandes que les PF et ont donc besoin de débits plus grands. Les principes d'irrigation sont les mêmes mais les infrastructures seront plus élaborées avec plus de « béton » et des matériaux et fournitures, comme les petits barrages de dérivation (photo 21). En conséquence, les coûts seront plus importants. En outre, il sera nécessaire de mobiliser des encadrements techniques plus élaborés aussi bien pour les investissements que pour la gestion, les activités de maintenance et d'entretien qui doivent être confiées aux AUE (Association d'usagers de l'eau). Les zones où des PPI pourraient être aménagés sont indiquées sur les cartes 34 et 35.

Carte 33 : PPI aménagés à renforcer dans la plaine d'Ampasimbola



Carte 34 : PPI aménagés à renforcer dans la plaine côtière de Marimbona



Photo 21 : Petit barrage de dérivation d'une partie de l'écoulement de la rivière



2.3.4 H. Types d'interventions dans les Grands Périmètres Irrigués (GPI)

Nous nous basons sur l'exemple des périmètres irrigués de la plaine centrale d'Izafo pour illustrer notre propos. Les actions concrètes à mener pour les années 2019 et 2020 seront précisées dans le chapitre K du rapport, actions prioritaires.

Les GPI sont rencontrés dans la plaine Izafo qui a fait l'objet d'aménagements en 1978 avec des prises d'eau par des barrages de dérivation sur rivières et des captages de sources par des retenues inter-collinaires en terres en amont (les 6 barrages B1, B2, B3, B4, B5, B6). Les barrages sont en bon état mais ont des problèmes au niveau des équipements hydrauliques : les vannes à crémaillères ne sont plus fonctionnelles et, en conséquence, lesdits barrages n'assurent plus leurs fonctions de régulation de débits (stockage du surplus de crue et soutien des débits d'étiage pour assurer l'irrigation en saison sèche).

Dans le bassin versant de B2 existe une propriété privée avec des constructions en dur. Nous ne connaissons pas le statut juridique de cette propriété. Le volet « foncier » (à négocier avec le CASEF) devrait permettre de régulariser la situation juridique de ces propriétés. Les actions prévues ne nécessitent pas un recasement. La propriété bénéficiera des interventions réalisées.

Photo 22 : Photos Google montrant la localisation d'une propriété privée



En effet, les interventions à entreprendre pour la protection du bassin versant dans lequel se trouve cette propriété privée sont des canaux d'infiltration et de protection contre l'érosion et des activités de sauvegarde du couvert végétal et de reboisement. Les personnes propriétaires des terrains et des constructions à l'intérieur des zones à protéger devront être mobilisées et éduquées pour participer à ces activités de protection de l'environnement des bassins versants et des périmètres irrigués, dans le cadre des aménagements des versants. La régularisation sera une contrepartie importante dans cette négociation.

Carte 35 : Présentation des actions de protection du bassin versant

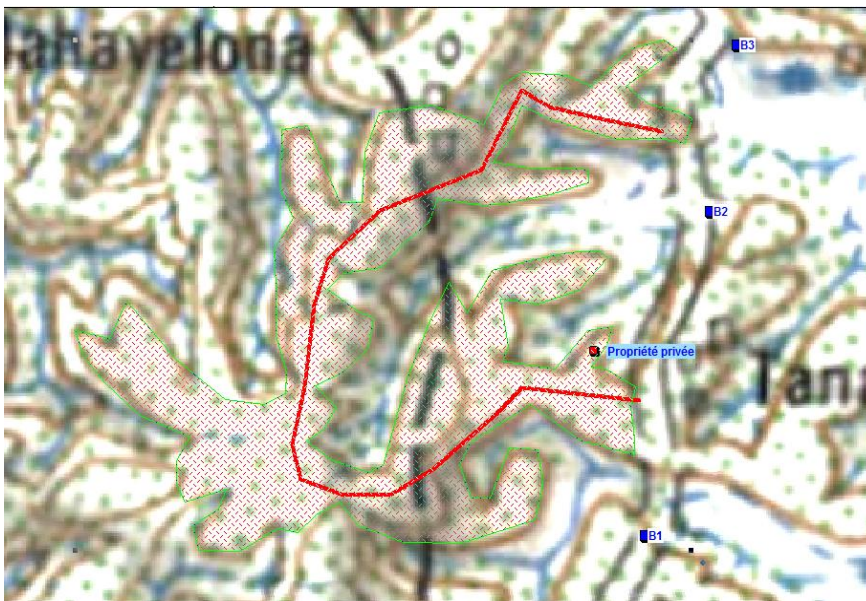


Photo 23 : Barrage en terre de retenue d'eau inter-collinaire avec vanne crémaillère



D'autres problèmes existent. Des canaux de drainage se colmatent et ne jouent plus leur rôle d'évacuation de l'eau et de protection contre les inondations, celles-ci sont parfois importantes. Les populations souhaitent, à tort, dynamiter le seuil rocheux qui se trouve à Ambodisatrana et qui selon eux bloque le passage de l'eau pendant les fortes pluies et serait responsable des inondations (voir carte n° 37, carte de situation de l'irrigation et du

drainage dans la partie centrale du bassin de l'azafo).

Dans la partie Nord de la plaine, le système fonctionne relativement bien. La rivière lazafo est source d'eau d'irrigation ou joue le rôle de drain selon la situation des côtes des terres rizicoles. Les rizières ont dans cette partie des surfaces bien planes, avec un débit contrôlé d'alimentation en eau, peu d'ensablement ou d'engorgement d'eau...

La partie sud est drainée par la rivière Manananoka qui coule du sud vers le nord pour sortir du bassin d'azafo au niveau du village de Mahatsinjo. Il n'y a pas d'aménagement hydroagricole efficient. Les superficies à l'ouest de la plaine, au sud de Mahatsinjo, sont soit devenues des marécages, soit ne sont pas irriguées. Il n'y a plus d'écoulements d'eau venant du sud et le canal de drainage venant d'azafo ne fonctionne pas bien (Carte 36). Les aménagements hydroagricoles devront permettre la maîtrise de l'eau (irrigation et drainage).

Photo 24 : Agriculteurs de la plaine d'azafo en discussion avec la mission sur les questions de maîtrise d'eau



Carte 36 : Situation de l'irrigation et du drainage dans la partie centrale du bassin de l'Izafo



Carte 37 : Situation de l'irrigation et du drainage de la partie Sud du bassin de l'Izafo



Une autre orientation consiste à développer les techniques traditionnelles de captage de sources qui permettent d'irriguer convenablement les petits périmètres rizicoles familiaux, en apportant des améliorations adéquates à ce système que les populations de certains villages maîtrisent (concept de « la maîtrise totale de l'eau pilotée par la communauté »).

2.3.5 H. Volumes des activités à mener

Trois grands types d'activités sont proposés dans le cadre du volet aménagement hydraulique : des activités d'aménagements, des activités de réhabilitation des GPI et des PPI, des activités de consolidation et d'extension dans les périmètres familiaux. Le rapport « Hydrogéologie et génie rural », en annexe, présente les périmètres concernés, les travaux à mener, les localisations, les montants respectivement pour Izafo et pour Soanierana-Ivongo.

En première estimation à Izafo les superficies concernées seraient les suivantes :

- Périmètres à aménager : 1687 ha dont 1277 ha en grands périmètres et 420 ha en PPI pour un montant total de 2 550 276 dollars.
- Périmètres à réhabiliter : 5803 ha dont 4732 ha en GPI et 1070 en PPI pour un montant total de 7 076 236 dollars.
- Périmètres familiaux à consolider et à étendre 2334 ha pour un montant de travaux estimés à 406 786 dollars.
- Périmètres à réhabiliter 8 075 ha dont 5 590 en GPI et 2 465 en PPI pour un montant de 11 853 000 dollars. Les superficies de périmètres familiaux à consolider ou à étendre seraient de 1 766 ha pour un montant de 441 673 dollars.

Les superficies aménageables ne sont pas considérables. L'accès à des nouvelles rizières pour les populations défavorisées restera difficile. Néanmoins, les montants des investissements à réaliser sont très conséquents, à la hauteur des enjeux de l'intensification mais aussi ceux de l'entretien et de la maintenance, donc ceux de l'appropriation des investissements par la population locale.

2.4 H. Evaluation, renforcement et accompagnement des AUE

La pérennité des investissements et l'amélioration de la productivité des rizières passent par le bon fonctionnement des aménagements hydroagricoles, leur entretien et une bonne gestion de l'eau sous la responsabilité des AUE dans les Grands Périmètres, en référence à la Loi N° 2014-042 Régissant la Remise en état, la Gestion, l'Entretien, la Préservation et la Police des Réseaux Hydroagricoles. Selon cette loi, ce sont les AUE qui ont la charge d'assurer l'entretien pour garantir une bonne circulation de l'eau et une répartition équitable entre tous les usagers. Ce mandat implique de :

- Définir, en collaboration avec les techniciens, les agents communaux et les autres AUE concernées, les calendriers de répartition de l'eau en fonction des besoins pour chaque saison ;
- Faire respecter les règles de tour d'eau et éviter les gaspillages en particulier en période où les ressources en eau sont limitées ;
- Organiser et assurer les entretiens périodiques et exceptionnels du réseau hydraulique, des canaux de dérivation, des ouvrages avec la mobilisation des usagers pour réaliser des travaux manuels, la collecte des cotisations ordinaires et aussi la mobilisation exceptionnelle de fonds en fonction des besoins.

C'est le bon fonctionnement des AUE, notamment en termes d'entretien et de gestion, qui peut garantir la pérennité et la valorisation des investissements sur le long terme et éviter le risque d'une nouvelle réhabilitation. Cette explication ne nous semble pas suffisante. La situation est bien plus complexe.

Etant donnée la quasi « disparition » des AUE installées lors de précédentes opérations d'aménagements, un diagnostic approfondi des raisons qui ont abouti à cette situation semble nécessaire. Les parties prenantes mettent surtout en avant le manque de moyens dont ont souffert les AUE.

Le diagnostic collectera aussi l'avis des usagers et futurs usagers sur les actions à mener et proposera des actions pour redynamiser, renforcer, réorganiser les AUE existantes et/ou mettre en place de nouvelles AUE.

En conséquence, les actions à mener sont :

- Un audit approfondi sur l'organisation et le fonctionnement, passé et actuel, des AUE. Cet audit aura comme produits attendus, d'une part, l'identification des contraintes pour un bon fonctionnement des besoins en formation et, d'autre part, des propositions d'organisation, de règles de fonctionnement, de formation, d'appui et d'accompagnement, etc. ;
- Des ateliers d'auto-évaluation, regroupant techniciens, responsables et membres des AUE anciennes ou à créer, pour discuter des conclusions de l'audit et pour les adapter aux situations spécifiques de chaque périmètre. La programmation des actions à mener en découlera.
- La création ou le renouvellement des AUE en appliquant la programmation avec un appui rapproché. A titre d'exemple, les actions suivantes peuvent être listées : sensibiliser et former les usagers et les responsables ; superviser la constitution du bureau ; élaborer, partager et adopter un règlement (précisant modalités et déterminations des cotisations et travaux d'entretien, tours d'eau, sanctions si non respects des règles), etc. ;
- L'élaboration de contrats précisant les droits et les devoirs, à la fois des propriétaires et exploitants (qui peuvent être différents). Ces contrats prévoieront les sanctions à prendre en cas de non-respect des devoirs des parties preantes. L'application des sanctions va nécessiter une grande précision dans l'établissement des contrats (pour éviter toutes difficultés d'interprétation), une reconnaissance par la justice des contrats et une mobilisation de l'ensemble des autorités administratives (préfecture, districts et mairies), judiciaires et de police qui devront travailler de manière coordonnée.
- Un gros effort de formation de l'ensemble des parties prenantes. Une attention particulière sera donnée aux formations pour les usagers. Les usagers connaissent rarement les règles et ne maitrisent pas les relations de causes à effets. Des formations en leadership et à la gestion des conflits des membres des bureaux des AUE seront aussi mises en œuvre.
- Un accompagnement rapproché des AUE pendant 2 années après leur création, puis dégressif vers leur autonomie pendant une année. cet accompagnement dans la durée se justifie car les problèmes de gestion et d'entretien apparaissent progressivement. C'est quand elles sont confrontées aux problèmes que les organisations ont le plus besoin d'accompagnement, pour mettre en pratique les formations et conseils reçus en phase de démarrage et de formation préalable.

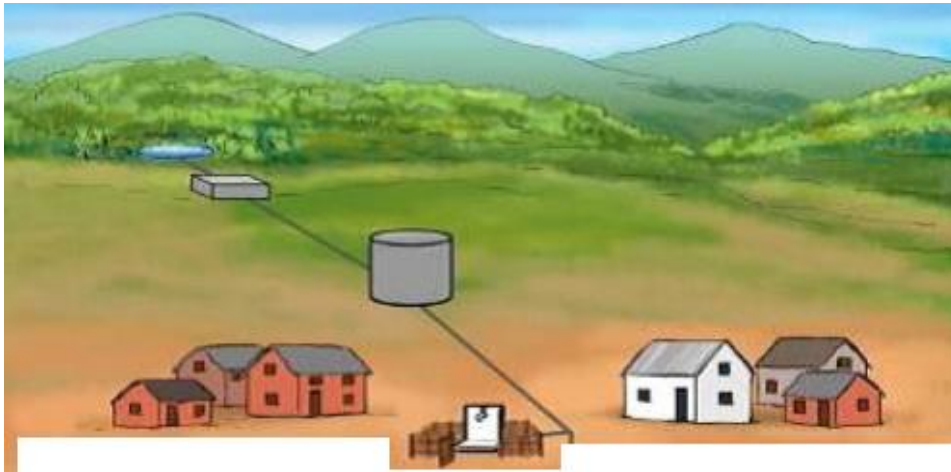
2.5 H. Le développement de l'accès à l'EAH

2.5.1 H. Le principe technique à appliquer pour les infrastructures d'eau potable

La situation des ressources en eaux disponibles et la géomorphologie permettent de mettre en œuvre la technique de captage gravitaire de sources et de ne recourir à l'approvisionnement en eau potable par puits ou forage avec pompe à motricité humaine que dans des cas particuliers.

Pour les villages de 250 habitants, le principe est de mettre en œuvre des projets de construction de systèmes d'adduction d'eau potable gravitaire comprenant des captages de sources ou de ruisseaux à possibilité gravitaires en utilisant des bidons plastiques barbacanés de 80 litres, des conduites en PEHD, des réservoirs en plastique de 10 m³, de simples système de traitement avec décanteur et filtre et un borne-fontaine. Des périmètres de protection respectant le cadre légal, seraient mis en œuvre en amont.

Figure 55 : Système d'adduction d'eau potable gravitaire à 1 borne-fontaine pour 250 personnes



Pour les villages de plus de 250 habitants, les projets devront multiplier le nombre de captages (en proportion de la population), adapter les diamètres des conduites au débit à transiter, augmenter les volumes des réservoirs en fonction des besoins calculés et mettre un réseau de distribution avec un robinet complémentaire par tranche de 250 personnes.

Figure 56 : Système d'adduction d'eau potable gravitaire à plusieurs bornes-fontaines pour plus 250 personnes



Pour ce type d'adduction d'eau potable gravitaire, le cout unitaire calculé par l'approche BPOR est de 40\$ par personne. Le cout sera de 40 \$ X 250 personnes pour un système complet soit 10 000 \$ par village de 250 habitants.

Pour les tous petits villages, il est possible de mettre en place une protection simplifiée adéquate de source et une conduite en PEHD de petit diamètre, sans stockage de l'eau. Le type de réseau est présenté Figure 57.

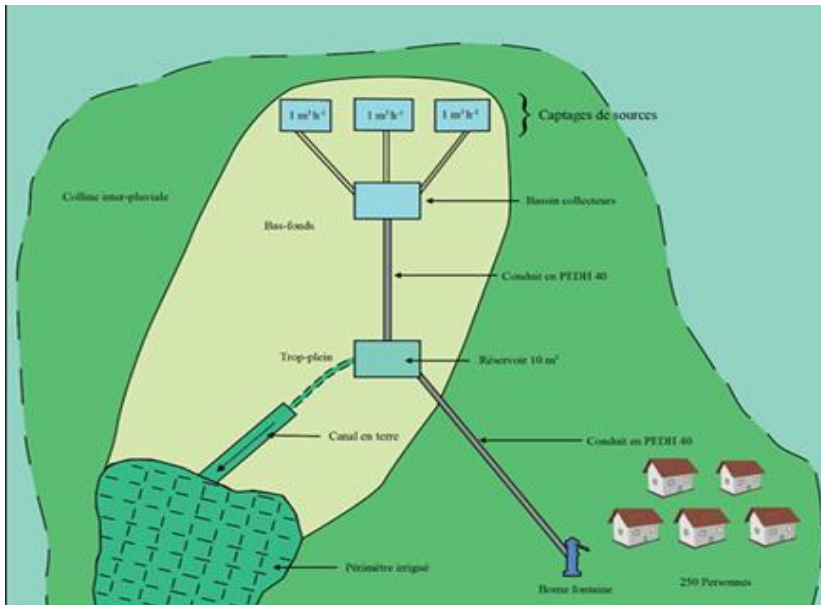
Figure 57 : Principe d'un réseau simplifié pour les tous petits villages.



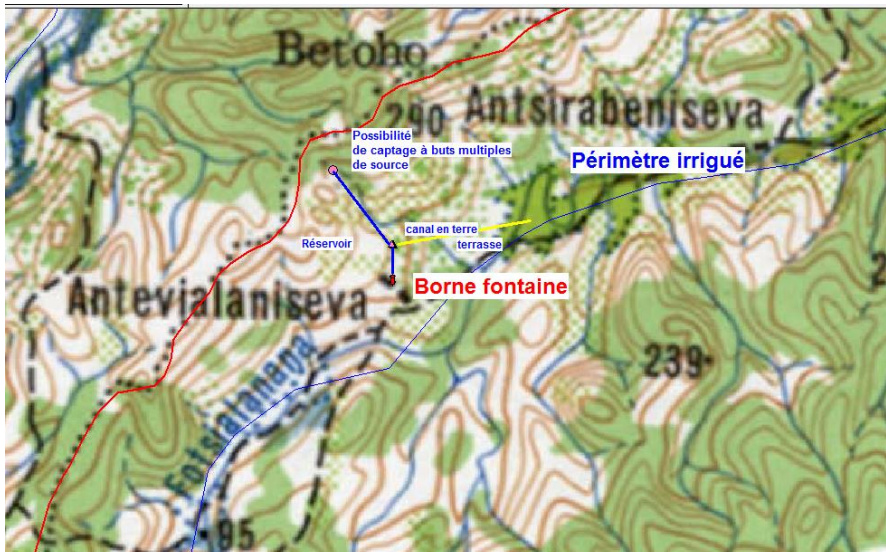
Le coût d'un tel type d'AEPG simple pour 3 km de conduite en PEHD et un captage en bidon plastique de 80 l est de 6500 \$.

Par ailleurs, dans le concept de « sources à buts multiples » les systèmes d'adduction d'eau potable, peuvent être alors couplés avec l'aménagement hydro-agricole. Le principe de ces aménagements est présenté Figure 58. **La Erreur ! Source du renvoi introuvable.** localise une situation où ce système pourrait être mis en œuvre.

Figure 58 : Principe de captage de source à buts multiples alimentant un PF et une adduction d'eau potable gravitaire



Carte 38 : Modèle d'un captage à buts multiples de source alimentant une borne fontaine et irriguant une terrasse puis un bas-fond dans un sous-bassin versant de Fotsialalana



Les paysans maîtrisent déjà les techniques de captage de sources et de mise en place de réseau gravitaire comme montré sur la photo 25.

La mise en place de l'ensemble de ces systèmes serait réalisée selon le principe de « l'HIMO amélioré », c'est-à-dire que les travaux seront exécutés par les paysans eux-mêmes, sous la conduite d'un « Paysan-technicien », formé sur l'hydraulique dans un centre de formation technique rurale de proximité. Durant la mise en œuvre du projet, le développement de capacités sur la gouvernance de l'eau pour laquelle le « Paysan-technicien » aurait reçu aussi de la formation, sera aussi entrepris par celui-ci.

Le « Paysan-technicien » devra former durant son intervention des « techniciens villageois » qui deviendront des agents du STEAH communaux, pour l'AEH et des « techniciens agricoles de maintenance communaux » pour les périmètres irrigués.

Photo 25 : Captage de source par une technique traditionnelle



2.5.2 H. L'approche pour développer les infrastructures d'assainissement.

Cette approche est basée principalement sur des actions de « déclenchement » (éducation intensive) devant amener à un changement de comportement positif vis-à-vis du problème de défécation à l'air libre (DAL), c'est-à-dire faire construire les latrines par les populations elles-mêmes, par leurs propres efforts, sans aucune subvention extérieure de quelque sorte. Les coûts d'interventions des animateurs sont estimés à 6\$ par personne mobilisée. Le développement des infrastructures d'assainissement uniquement par cette « éducation intensive » devrait permettre d'éradiquer la DAL dans tous les villages, puis toutes les communes des 2 Paysages.

Le principe à mettre en œuvre est de développer le partenariat avec les acteurs qui sont déjà en activité dans la région et de contribuer avec un financement qui serait calculé sur la base de 6 us \$.

3. H. Les aménagements fonciers des versants (DRS et CES), en s'appuyant sur les dynamiques de plantation des agro-forêts

3.1 H. Une dynamique de plantation des agro-forêts à canaliser pour réussir des aménagements durables des versants

Les filières d'agro-forêts sont dynamiques. Les plantations sont importantes. Les projets, par exemple CASEF, AFAFI-Nord ou Famanby/Livelihoods veulent améliorer les filières. Parmi les actions recensées que proposent ces projets et que nous étudierons dans les paragraphes consacrés aux filières, l'augmentation de la capacité de production est centrale. Cette augmentation passe par de nouvelles plantations.

Un des objectifs du PADAP sera que la dynamique de plantation soit associée à des pratiques d'aménagements fonciers des versants, permettant d'une part la limitation du ruissellement, du lessivage et de l'érosion et, d'autre part, le maintien de la fertilité. L'appui du PADAP pourrait être centré sur la promotion de cette association.

De manière concrète le PADAP pourrait :

- Identifier les espaces à valoriser par des plantations de cultures pérennes (en association avec d'autres cultures) ;
- Favoriser les techniques d'aménagement et de plantations durables ;
- Favoriser l'utilisation des jachères et les mettre en valeur ;
- Mobiliser les financements de type REDD+ ou PSE.

3.2 H. Identification des espaces à valoriser par des plantations de cultures pérennes et autres cultures

L'analyse par photo-interprétation apporte des précisions sur la fertilité des différentes catégories d'occupation des sols. Cette classification permet de proposer différents types de propositions en fonction du modèle de Styger (2007), qui relie occupation/fertilité/types de cultures ou plantations possibles.

Tableau 76 : Pourcentage et surfaces des types de jachère des deux paysages. Classification obtenue par photo interprétation au sein des paysages

<i>Paysage</i>	<i>Occupation des sols</i>	<i>%</i>	<i>surface</i>
<i>Iazafo</i>	<i>Savane</i>	<i>10</i>	<i>4350</i>
<i>Iazafo</i>	<i>Savane arborée</i>	<i>2</i>	<i>750</i>
<i>Iazafo</i>	<i>Savoka dense</i>	<i>2</i>	<i>900</i>
<i>Iazafo</i>	<i>Savoka faible</i>	<i>8</i>	<i>3750</i>
<i>Iazafo</i>	<i>Savoka faible arbore</i>	<i>9</i>	<i>4200</i>

<i>Iazafo</i>	<i>Savoka moyen</i>	11	4800
<i>Iazafo</i>	<i>Savoka moyen arboré</i>	6	2850
	<i>Total</i>	48	21600

<i>Soanierana-Ivongo</i>	<i>Savane</i>	11	26950
<i>Soanierana-Ivongo</i>	<i>Savane arborée</i>	1	3063
<i>Soanierana-Ivongo</i>	<i>Savoka dense</i>	5	11025
<i>Soanierana-Ivongo</i>	<i>Savoka faible</i>	18	42875
<i>Soanierana-Ivongo</i>	<i>Savoka faible arboré</i>	2	3675
<i>Soanierana-Ivongo</i>	<i>Savoka moyen</i>	18	44713
<i>Soanierana-Ivongo</i>	<i>Savoka moyen arbore</i>	2	3675
	<i>Total</i>	56	135975

Partant des résultats des recherches menées par Styger *et al* (2007), la classification apportée par la photo interprétation permet de préciser la vocation des différents types d'occupation des sols :

- savane et savane arborée : terrains peu fertiles à réserver en priorité aux plantations pour le bois énergie à base d'espèces à croissance rapide exotique et adaptée aux conditions marginales : eucalyptus, acacias ;
- savoka faible et savoka faible arborée : plantation de ligneux un peu plus exigeants sur le plan de la fertilité (giroflie) ;
- savoka moyen : plantation de cultures pérennes ;
- savoka dense et savoka moyen arboré : à transformer en cultures vivrières puis en jachères avec un système de jachère amélioré.

La vocation des terres repose sur le rapport de Styger *et al* (2007) et souligne le peu de résultats disponibles pour orienter les agriculteurs et les aménagistes du territoire. Il est nécessaire que la recherche/développement investisse dans la gestion des jachères et la fertilité associée de façon à sédentariser les agriculteurs dans des systèmes d'exploitation viables.

3.3 H. Des techniques permettant une agriculture durable (production soutenue et faible impact environnemental)

Deux grands axes de techniques peuvent être mis en œuvre pour réduire le ruissellement et limiter la perte en terre :

- Les techniques agricoles associant différents types de culture selon des courbes de niveaux ;
- Les techniques modifiant les pentes pour réduire l'énergie du ruissellement

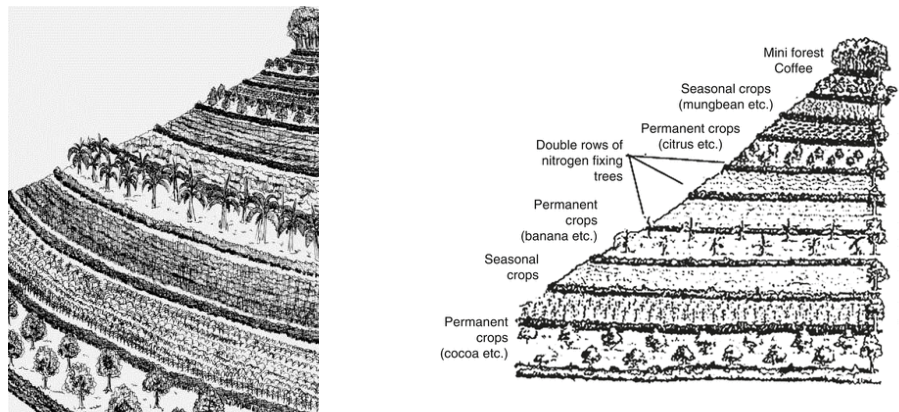
3.3.1 H. Organiser l'agroécosystème avec des associations de cultures permettant de diminuer le ruissellement et le lessivage du sol par les pertes en terres

Pour illustrer notre propos nous présentons un exemple d'itinéraire technique : la conception du système TATP (technique agricole pour les terrains en pente) aux Philippines (Tacio, 1992).

Dans ce système TATP, des plantes annuelles et permanentes sont cultivées en bandes de 4 à 5 m, entre des rangées d'arbres et d'arbustes (fixant l'azote), disposées selon les courbes de niveau. Ces arbres sont plantés drus, en double file, pour produire un « effet haie » (voir figure 59). Les essences utilisables à cette fin sont *Flemingia macrophylla*, *Desmodium rensonii*, *Calliandra calothyrsus*, *Leucaena diversifolia*, *L. leucocephala*, *Gliricidia sepium* et *Sesbania sesban*. Les agriculteurs peuvent également utiliser tout arbre et arbuste légumineux présent sur les exploitations. Quand une haie arrive à la hauteur de 1,5 à 2 m, elle est taillée à 40 cm, les branches élaguées étant placées dans les allées situées entre les haies, comme paillis préservant l'humidité et comme engrais organique

(fumure verte). Les cultures pérennes (caféier, cacaoyer, citronnier, bananier) sont plantées en file, çà et là, dans la parcelle. Les allées qui ne sont pas occupées par des cultures permanentes sont semées, en rotation, en céréales (maïs, riz de plateau, sorgho), en autres cultures (patate douce, melon, ananas) et en légumineuses (haricot velu, haricot nain, soja, arachide). Cette culture en rotation permet de maintenir la fertilité du sol et donne la possibilité à l'agriculteur de faire plusieurs récoltes sur une année. De plus, si le cultivateur ne s'occupe pas d'une parcelle pendant une ou deux campagnes, les arbres et arbustes légumineux continueront à pousser, et ils pourront par la suite être exploités pour la production de bois de feu et de charbon de bois.

Figure 59 : Illustration de système association cultures annuelles et culture pérennes selon des courbes de niveau dans des situations de zones à forte pente

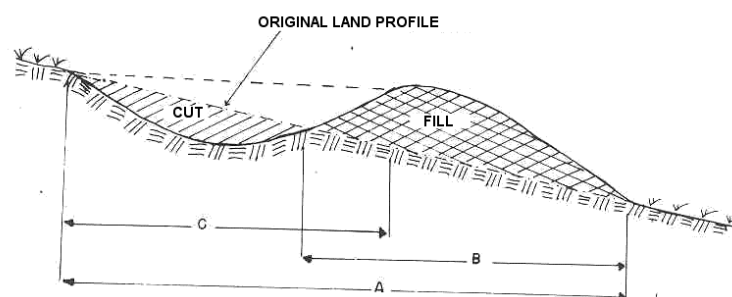


3.3.2 H. Aménager les pentes en associant des travaux de terrassement

Les terrasses peuvent être définies comme des structures mécaniques comprenant un canal et un talus, faits de terre ou de pierre. Le canal et le talus sont systématiquement construits perpendiculairement à la pente.

Ainsi, les terrasses interceptent les eaux de ruissellement et les encouragent à s'infiltrer, à s'évaporer ou à se diriger vers une sortie sécuritaire prédéterminée et protégée, à une vitesse contrôlée pour éviter l'érosion des canaux (Figure 60).

Figure 60 : Représentation schématique du profil de la terrasse montrant les zones A : du mouvement terrestre ; B : la banquette ; et C : la chaîne. Source : Lombardi Neto et al. (1991) dans FAO 2000.

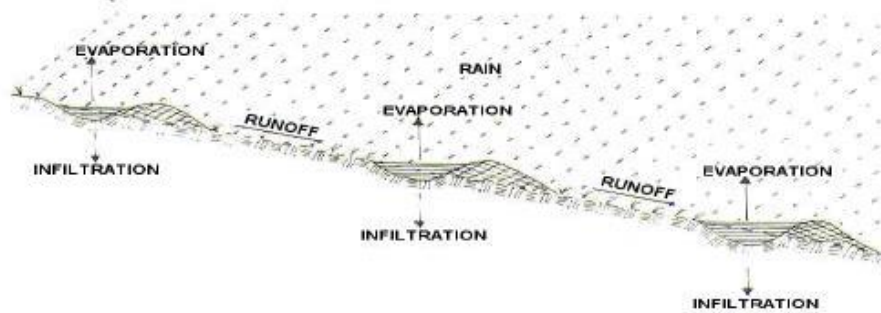


Les principaux objectifs des terrasses sont :

- Réduire la vitesse du ruissellement ;
- Réduire le volume de ruissellement ;
- Réduire les pertes de sol, de semences et d'engrais ;
- Augmenter la teneur en humidité du sol grâce à une meilleure infiltration ;
- Réduire les débits de pointe des rivières ;

- Lisser la topographie et améliorer les conditions de mécanisation (Figure 61).

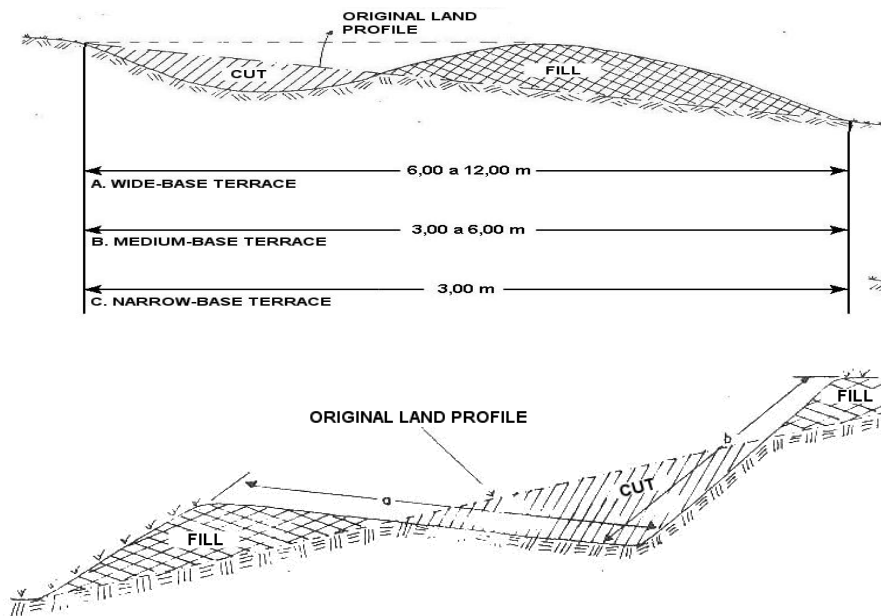
Figure 61 : Représentation schématique d'une terrasse montrant le ruissellement et le mouvement de l'eau par rapport à la pente. Source: Lombardi Neto et al. (1991).



Parce que les terrasses nécessitent des investissements substantiels, elles ne devraient être introduites que dans les situations où : i) le ruissellement est fréquent ; ii) le ruissellement ne peut pas être contrôlé de manière adéquate par d'autres pratiques de conservation du sol ; iii) l'intensité et le volume du ruissellement dépassent la capacité de stockage de l'eau du sol. Les terrasses sont généralement recommandées pour des pentes de 4 à 50% (Rufino, 1989). Les courtes pentes de moins de quatre pour cent de pente sont protégées par des barrières de végétation de contour, des plantations de contour ou par des cultures en bandes. Pour les pentes plus longues, les terres doivent être en terrasse si le gradient de pente est supérieur à 0,5 pour cent

La pente du terrain, l'intensité de la mécanisation (travail du sol et systèmes de culture), la disponibilité des machines et du matériel et les ressources financières de l'agriculteur (Bertolini *et al.*, 1989) influencent le choix du type de terrasses en fonction de la distance du sol.

Figure 62 : Profil schématique d'une terrasse de banc inclinée vers l'intérieur avec une petite inclinaison vers la colonne montante (b) ; l'inclinaison de la colonne montante varie en fonction de la texture du sol. Source : Lombardi Neto et al, (1991).



Une terrasse de banc inclinée vers l'intérieur change le profil de la terre en une série de plates-formes cultivées plantées pour des cultures économiques sans problèmes d'érosion. Source: Lombardi Neto *et al.* (1991).

4. H. Les actions d'amélioration des pratiques agricoles et d'agroforesterie

4.1 H. Des principes : sécurisation, densification, diversification, intensification

Au-delà de l'augmentation des superficies cultivées de manière durable grâce aux aménagements que nous avons décrits (aménagements hydrauliques et versants pour la riziculture et agro-forêts), les systèmes techniques doivent évoluer pour augmenter à la fois la productivité de la terre (objectif d'une agriculture environnementale) et du travail (objectifs d'augmentation des revenus).

Les modèles à proposer nous semblent devoir répondre à quatre objectifs : la sécurisation, la densification, la diversification et l'intensification.

La sécurisation concerne les investissements réalisés. Ceux-ci doivent porter leurs fruits dans la durée et permettre de dégager des marges d'autofinancement pour que soient réalisés de nouveaux investissements pour augmenter les capacités productives de tous les opérateurs économiques engagés dans le développement des paysages, et en particulier des exploitations agricoles familiales. La sécurisation est aussi liée à une bonne gouvernance des investissements (mise en place, appui et accompagnement des organisations en charge de la gestion des investissements, renforcement des capacités, suivi-évaluation).

La densification est un phénomène en cours, avec l'augmentation du nombre des exploitations agricoles qui progresse en même temps que la population. Il s'agit d'accompagner ce phénomène dans les paysages par une programmation pertinente des investissements et par des actions d'appui à l'installation (y compris, de discrimination positive pour les plus vulnérables : femmes célibataires, jeunes les plus pauvres). Mais la densification concerne aussi l'affectation des sols en concentrant spatialement l'agriculture, pour éviter défrichement et déforestation, en évitant le mitage et en améliorant la gestion de la jachère tout en gérant la fertilité des sols (intégration agriculture/élevage, engrais et compostage).

Enfin, la densification concerne aussi les aspects techniques de la gestion du couvert arboré dans les agroforêts pour à la fois augmenter la productivité et protéger/conservé les sols.

La diversification consiste à développer des activités agricoles (en premier lieu, en développant l'élevage) et non agricoles en fonction des opportunités de marchés (artisanat, PME et micro entreprise de transformation de produits agricoles, etc.). La complémentarité est à rechercher, en termes d'organisation du travail et de revenu mais aussi en termes d'équilibre vivrier/rentes.

Pour l'élevage, c'est d'abord l'augmentation de la taille des troupeaux qui doit être recherchée. Dans cette perspective, pour les bovins et les porcins, des crédits, à l'achat de femelles, des crédits pourraient être étudiés. Ces crédits seraient garantis par des assurances et remboursés grâce à la vente de l'animal, une fois un veau ou une portée élevés. Dans un premier temps, l'intensification des pratiques d'élevage est risquée, l'environnement économique et organisationnel n'étant pas encore suffisant. Les espèces seront locales.

Les actions seront d'abord concentrées sur l'amélioration de l'alimentation en valorisant mieux les produits de l'exploitation. Les soins sanitaires se limiteront aux vaccinations et aux traitements vermifuges. Ces actions seront étudiées et programmées dans le cadre du PADGP et mis en œuvre en année 3. Mais des expérimentations, dans le cadre de l'intégration agriculture-élevage seront réalisées en année 2 et 3, dans les réseaux de fermes de références et les CEP.

Pour les agro-forêts, la monoculture n'apparaît pas comme une option à recommander pour les exploitations agricoles familiales. Compte tenu des risques de baisse brutale des cours mondiaux et de perte de débouchés, nous proposons des plantations de systèmes agroforestiers diversifiés (notamment avec des espèces à vocation en bois énergie et une grande gamme d'arbres fruitiers) pour : i) éviter les risques économiques et sanitaires liés à une spécialisation trop poussée ; ii) profiter des complémentarités agro-écologiques entre les arbres et iii) renforcer la sécurité alimentaire et nutritionnelle par la diversification de la diète alimentaire.

Pour l'intensification, différents modèles sont en débat avec en particulier l'intensification conventionnelle (appelée aussi révolution verte) versus l'intensification agroécologique (proche de l'agriculture biologique)²⁴. Les modèles de la révolution verte sont les plus largement diffusés, mais avec des succès mitigés. Les options techniques de la Stratégie Nationale de Développement Rizicole (SNDR)²⁵ se traduisent par des paquets techniques et de kits composés de semences améliorées, d'engrais, de pesticides, de matériel, dont du matériel manuel pour les EA les plus vulnérables.

A première vue, la rentabilité économique des propositions d'intensification par un recours important aux intrants se pose. Les aménagements sommaires, la mauvaise gestion de l'eau, la pénibilité et le manque de disponibilité en travail semblent être les principaux freins aussi bien à l'intensification conventionnelle qu'aux pratiques d'intensification agro-écologique. On peut s'interroger sur l'adaptation du modèle révolution verte aux conditions d'enclavement, au faible prix de vente du riz, aux objectifs d'autoconsommation des ménages les plus pauvres, et à l'objectif de développer une agriculture environnementale. Quelles sont les réelles possibilités de mise en œuvre des pratiques de riziculture moderne types SRI pour l'irrigué ou SCV pour le pluvial ? Pour le modèle conventionnel ou de la révolution verte, l'utilisation des pesticides, avec les externalités qu'elle engendre (pollutions des nappes), doit-elle être proposée ? Du point de vue économique, le faible prix d'achat du riz aux agriculteurs pourra-t-il compenser le coût des intrants ? Par ailleurs, comment payer les intrants quand la production est autoconsommée à 70 % ? Une grande majorité des ménages n'est pas autosuffisante et toute croissance de la production sera d'abord utilisée, donc autoconsommée, pour la couverture des besoins alimentaires. Dans la grande majorité des cas, les sorties monétaires pour intensifier la production de riz sur l'exploitation agricole, devront être financées par les revenus des agro-forêts ou des activités de diversification.

Enfin, l'intensification basée sur l'usage des intrants, engrais chimiques et surtout pesticides, posent des problèmes importants en termes de pollution et d'impacts sur la santé. Une gestion intégrée et raisonnée des pesticides est en particulier à mettre en œuvre.

Le rapport « *Préparation du Plan de Gestion des Pestes et Pesticides (PGPP) dans quatre Régions : Région d'Analanjirifo (Izafo, Soanierana-Ivongo), Région de SAVA (Andapa), Région du SOFIA (Bealanana) et Région de Boeny (Marovoay)* » prévoit des actions de sensibilisation de l'ensemble de la population (producteurs, revendeurs et consommateurs), des actions d'appui à la mise en application des textes réglementaires, la structuration du système de distribution et le renforcement des structures de l'Etat dans leurs fonctions régaliennes de contrôle et de suivi pour une utilisation pertinente des pesticides (principalement antennes locales de la DPV).

Compte tenu de la volonté de mettre en œuvre une lutte contre les maladies et les prédateurs, où les intrants chimiques ne seront utilisés qu'en dernier recours, une fois les autres moyens épuisés, la priorité nous semble devoir être donnée à la sensibilisation et à la mise au point d'itinéraires techniques de gestion intégrée. L'organisation d'un réseau de distribution sans ce travail préalable risque de favoriser une utilisation non rationnelle des pesticides. Le PADAP doit éviter que le conseil technique soit le fait des revendeurs. En conséquence, nous recommandons que le thème « gestion intégrée des principales maladies et attaques des ravageurs » soit un thème prioritaire du dispositif de recherche-développement (champs-école et groupes de références). La conception de ce dispositif permettra la sensibilisation à l'usage et aux risques des pesticides, sensibilisation qui sera amplifiée grâce aux moyens en animation dont sera dotée la DPV.

²⁴ Voir notamment pour Madagascar Rakotoarisoa J., ed., Bélières J.-F., ed. et Salgado P., ed., 2016. Agricultural intensification in Madagascar: public policies and pathways of farms in the Vakinankaratra region. PROIntensAfrica. s.l., Autre 106 p. <http://www.intensafrika.org/highland-production-systems-and-sustainability/>

Mais aussi Windmeijer P., Löffler H., Petithuguenin P. et Fatunbi W. (Ed.), 2017. Harnessing the potential of diverse intensification pathways for Food and Nutrition Security and Sustainable Agriculture. Outline for a long-term EU-Africa Research and Innovation Partnership. PROIntensAfrica project, 50 p.

²⁵ MPAE, 2017. Stratégie nationale de développement rizicole (SNDR) 2016-2020. Ministère auprès de la présidence en charge de l'agriculture et de l'élevage. Antananrivo Février 2017. 89 p.

Durant les deux premières années, le thème sera abordée principalement dans le cadre des actions fermes de références et champs-école « Intensification rizicole ». Peu à peu, une fois le dossier instruit dans le cadre du PADGP, l'ensemble des cultures sera traitée (à partir année 3).

4.2 H. Quelques pistes d'amélioration

L'état des lieux et le diagnostic ont mis en évidence le faible niveau général de la productivité agricole avec des rendements très faibles en riz (moyenne de moins de 1 t/ha), un recours marginal aux intrants et aux variétés améliorées, une intégration agriculture élevage quasiment inexistante, un très faible niveau d'équipement.

Une fois garantie la maîtrise de l'eau (paragraphe 2 H.) et la mise en place des aménagements fonciers stabilisant les versants (paragraphe n°3 H.), l'augmentation de la productivité agricole passe par :

- L'amélioration de la gestion des jachères pour mieux adapter les cultures au niveau de fertilité. Les deux actions aménagements fonciers et gestion des jachères sont très liés.
- Des itinéraires techniques des cultures annuelles et en particulier du riz avec la diffusion de bonnes pratiques agricoles : variétés améliorées, fumure organique, (notamment fumier ou compost produit sur l'exploitation agricole), rotation et association avec légumineuses, couvertures du sol, etc.
- L'intégration agriculture élevage avec la production de fumier et l'intensification de l'élevage constituent un autre axe d'appui aux EA.

4.2.1 H. Améliorer les jachères pour intensifier

La surface des jachères est importante au sein des deux paysages et les pratiques actuelles entraînent progressivement une diminution de leur fertilité.

Selon Messerli (2003) et Styger et al (2007), la gestion des jachères à Madagascar et plus particulièrement sur la Côte Est tend vers une baisse rapide de la fertilité des sols conduisant à l'abandon des terres (phénomène de savanisation).

Développer des itinéraires techniques permettant d'améliorer les jachères est central dans la stratégie de densification et d'intensification. La question a été traitée dans les années 1980 et 1990 au FOFIFA et dans de nombreux projets (Terre-tany). Nous avons présenté ces travaux au paragraphe 10.4 D.

Ces travaux sont peu connus et nous n'en n'avons pas trouvé traces dans les pratiques des agriculteurs dans les paysages.

Nous proposons donc de :

- Réaliser un bilan des 50 dernières années des travaux ayant été entrepris sur la question des jachères sur un plan technique ;
- Identifier, s'ils existent, les cas où les pratiques ont été adoptées et comprendre pourquoi ces bonnes pratiques ont été mises en œuvre ;
- Dans le cadre du renforcement de capacités et de l'accompagnement des agriculteurs dans leur évolution de leur itinéraire technique, diffuser ces nouvelles pratiques ;
- Développer avec les centres de recherche malgaches et les opérateurs de développement un programme de recherche/action sur la problématique de la fertilité des jachères.

4.2.2 H. Des paquets technologiques d'intensification

Là où les aménagements hydro-agricoles seront réalisés, un recours plus importants aux intrants (et notamment les engrais organiques et/ou chimiques), sera envisagé en reprenant des composantes du kit prévu dans la SDR pour les EA des « pôles rizicoles ». Trois conditions semblent nécessaires au succès de ce paquet technologique : la maîtrise de l'eau devra être garantie ; la production du riz devra être destinée à la vente (EAs déjà auto-suffisante) ; le paquet devra être probablement subventionné. La question des subventions qui pourrait viabiliser l'utilisation des engrais pose des questions de politique générale qui dépasse le PADAP. L'encadré n° 4 présente un calcul de rentabilité du paquet technologique. Un rendement de 3 tonnes permet une très bonne rentabilité.

Encadré 4 : Calcul de rentabilité du paquet technique basé sur les intrants.

Augmentation de la production espérée suite à l'utilisation des intrants.		
	Traditionnel	Améliorée
Travail salarié	25%	35%
HJ salarié	15	36
Coût travail salarié	90 000	216 300
Semences	30 000	40 000
Urée		165 000
NPK		280 000
Cotisation AUE	0	15 000
Coût total monétaire	120 000	716 300
Production kg/ha	1 000	3 000
Produit brut	800 000	2 400 000
Marge brute	680 000	1 683 700
Valorisation journée travail familial		
HJ	45	67
Valorisation	15 111	25 149

D'autres points seront à prendre en compte pour garantir le succès. Le premier est la démonstration de l'intérêt du paquet via des processus participatifs (champs école ; réseaux des fermes de référence...). Le second est l'accès aux intrants. Une action devrait favoriser l'émergence d'un réseau de commerçants en intrants (privés ou collectifs) et faciliter la mise en relation entre producteurs et ce réseau. L'encadré n° 5 présente les grandes lignes de cette action qui sera discutée lors de l'élaboration du PADGP.

Encadré 5 : Appui au développement d'un réseau de distribution d'intrants

Objectif : Créer un réseau de magasin de vente d'intrants agricoles et de petits matériels, présent dans chaque commune, où les paysans peuvent s'approvisionner à un prix attractif. Le réseau est constitué autant que possible avec des opérateurs existants : des commerçants, organisations paysannes, coopérative ou GIE d'approvisionnement en intrants agricoles Il s'agira d'impulser le développement de relations contractuelles entre le projet, un ou plusieurs fournisseurs grossistes et le réseau de distribution où les producteurs pourront s'approvisionner.

Les différentes actions à réaliser seront les suivantes :

- Réaliser une étude sur l'offre et la demande en intrants agricoles et petits matériels dans les paysages concernés, les chefs-lieux de districts, le chef lieux de région et à Toamasina. Description de réseaux de distribution existants, identification des opérateurs dans cette filière et description de leurs activités, identification des contraintes, limites, insuffisances et opportunité de l'existant et proposition pour le renforcement et l'extension de ce réseau (y compris proposition d'alliance avec les opérateurs existants).
- Négociation avec les partenaires identifiés pour constituer ce réseau, élaboration et signature des conventions de partenariat.
- Opérationnalisation du réseau avec mise à disposition, via le FDA et/ou les IFM de fonds de roulement, construction éventuelle de magasin, formation des « commerçants » au conseil aux agriculteurs, information et sensibilisation.

Enfin, le troisième concerne l'offre en variété améliorée de riz et la production de semences

L'offre en variété de riz doit couvrir l'ensemble des conditions de production. Des variétés à fort potentiel de rendement devront être proposées dans le cadre des kits d'intensification pour des aménagements à bonne maîtrise de l'eau. Mais des variétés à cycle courts seront aussi nécessaires à la double riziculture, pratique déjà généralisée. Enfin, il faut aussi des variétés adaptées aux aménagements à mauvaise maîtrise de l'eau. Les producteurs concernés par ces aménagements sont les plus nombreux. Et malgré les investissements, ces agriculteurs seront toujours plus nombreux à la fin du projet PADAP. Le FOFIFA et ses partenaires internationaux (Africa Rice notamment) devront pouvoir intervenir pour affiner le diagnostic et faire des propositions de semences adaptées aux différentes conditions, y compris pour le riz pluvial, et en intégrant d'autres aspects comme la résistance aux maladies, la qualité gustative...

L'offre en variété doit aussi concerner le maïs et le manioc. Pour le maïs le diagnostic doit être fait en lien avec la qualité demandée sur le marché. Il semble que les acheteurs (fournisseurs d'aliments pour bétail) soient intéressés par une petite taille du grain et sa qualité.

Une action devra faciliter la production et la distribution des semences améliorés (groupement de producteurs de semences ; appui à ces groupements via le FDAR).

4.2.3 H. L'intensification agroécologique

Pour les cultures pluviales, outre l'amélioration des variétés utilisées, nous proposons de développer les techniques agro-écologiques pour une meilleure gestion de la fertilité et pour limiter l'érosion avec notamment :

- Le développement des légumineuses dans les rotations et associations ;
- La production et l'utilisation de fumure organique (fumier et compost) ;
- L'utilisation de plantes de couverture ;
- Les techniques de conservation des eaux et du sol avec par exemple les bandes enherbées en courbes de niveau ou la réalisation de terrasses ; et enfin l'amélioration de l'agroforesterie.

Ces pratiques se combineront dans des agroforêts. L'agroforesterie est déjà pratiquée de manière plus ou moins généralisée en associant cultures annuelles et arbres sous forme d'associations ou de parc arboré. Il s'agira de vulgariser des combinaisons de ces techniques qui permettront à la fois de préserver les sols et d'améliorer la productivité de la terre. Ici, aussi des actions de recherche/développement sont à programmer pour définir avec les producteurs les combinaisons les plus efficaces mais surtout les plus adaptées, à la fois, aux terres, aux capacités et aux attentes des exploitations agricoles, et au marché.

4.2.4 H. Intégration agriculture élevage

L'intégration agriculture élevage apparaît comme une option prioritaire. Il existe un nombre conséquents d'animaux, et en particulier de bovins, qui sont peu valorisés/exploités. Le nombre d'animaux peut d'ailleurs être augmenté, en particulier pour les petits élevages (porcs et volailles). La diète alimentaire et les revenus des familles en seront améliorés. Par ailleurs, il y a un réel déficit en fertilisation dans les pratiques culturales. L'amélioration de la fertilisation est certainement très rentable à court terme avec une augmentation immédiate des rendements, mais aussi à long terme avec le maintien de la fertilité des sols.

Les exploitations agricoles n'utilisent pas les engrais chimiques. Rappelons deux raisons principales : (i) le risque très fort d'un manque d'impact en cas de problèmes de gestion de l'eau, de maladies ou d'attaques de prédateurs ; (ii) le rapport de prix défavorable entre prix du paddy et prix des engrais (de l'ordre de 3 kg de paddy pour 1 kilo d'engrais).

La production et l'utilisation de la fumure organique (fumier et/ou compost) répondent à ces contraintes : la fumure organique est gratuite (hors travail) ; les effets sauf érosion sont plus pérennes.

C'est le fumier qui est le plus facile à promouvoir (utilisation d'un fumier de meilleure qualité). Pourtant des EA dans la zone étudiée n'utilisent pas sur leurs cultures, le fumier que leurs animaux produisent.

L'intégration agriculture/élevage au niveau des EA pourrait aussi concerner la traction animale. Comme pour les engrais les producteurs connaissent cette technique, qui a fait l'objet de vulgarisation par le passé. Les conditions ne sont pas très favorables avec beaucoup de fortes pentes et peu de pistes pour les charrettes. En dépit de ces contraintes, la traction animale serait profitable pour la préparation du sol dans les rizières aménagées mais aussi et surtout pour le transport du fumier, des intrants, des produits agricoles, etc. Ici aussi des démarches de recherche/développement permettraient d'initier avec quelques producteurs intéressés des tests, en finançant une partie des équipements nécessaires et en apportant l'appui au dressage et à la gestion des animaux.

Pour ces activités d'intégration agriculture/élevage, le PADAP pourrait s'appuyer sur les connaissances et le savoir-faire de paysans d'autres régions de Madagascar qui sont les véritables experts dans ces techniques car ils les utilisent tous les jours. Les échanges entre producteurs se révèlent des modalités d'actions à la fois moins coûteuses et surtout plus efficaces. Ces échanges ne s'arrêteraient pas à l'intégration agriculture élevage, mais pourraient concerner aussi la gestion de l'eau, l'aménagement des rizières, la construction de terrasses, etc.

Enfin, des actions d'intensification de l'élevage (tous les types d'élevage) sont à prévoir avec une amélioration des races, l'utilisation adéquate de vaccins et de produits vétérinaires (notamment déparasitage), la construction de bâtiments adaptés, l'amélioration de l'alimentation, la gestion des animaux. Les éleveurs sont tous ou presque des agro-éleveurs. Ils seraient appuyés à la fois dans la conduite des élevages (par exemple diffusion de packs de démarrage aux éleveurs qui s'engagent dans l'intensification) et dans la mise en place d'une alimentation plus adéquate avec notamment des cultures fourragères (par exemple en contre-saison) ou l'intra consommation de maïs ou manioc.

4.3 H. Des démarches de recherche-action : expérimentation et adaptation

Pour répondre à ces questions sur les modèles, les solutions ne sont pas évidentes. Elles ne peuvent être des recettes. Elles doivent être construites en partenariat avec les agriculteurs pour être adaptées à leurs situations, dans une démarche de recherche/développement qui associe dans un continuum expérimentation, constitution de références et système de vulgarisation. L'ensemble constituera le dispositif d'appui aux exploitations agricoles (dispositif de recherche/développement, conseil et vulgarisation : le DRDCV).

Un référentiel technico-économique solide devra être mis au point. Un travail d'adaptation aux spécificités sera à mener en s'appuyant sur des réseaux de paysans expérimentateurs qui assureront un retour d'informations et de références pour l'ensemble des acteurs impliqués (recherche, projet, STD, CSA, autre EA, etc.). Les propositions d'amélioration allieront probablement, selon les situations, intensification agro-écologique et intensification conventionnelle.

L'expérimentation a pour objet de tester des innovations techniques en milieu réel avec des groupes de paysans. L'objectif est de comprendre les contraintes des agriculteurs pour adopter une technologie, en fonction de leur situation spécifique et de chercher, collectivement, à dépasser ces contraintes.

Pour être efficace, l'expérimentation fait l'objet d'une programmation avec les acteurs (principalement agriculteurs et techniciens) en collaboration avec la Recherche et les services techniques, reprenant les éléments du diagnostic et intégrant les propositions d'innovations potentielles.

L'expérimentation fait l'objet d'un suivi technico-économique. Les données produites alimentent l'ensemble du dispositif : elles sont traitées au niveau local pour comparaison et animation ; le suivi évaluation les intègre dans le système d'informations ; les techniciens et ingénieurs les traitent pour produire de nouveaux référentiels, diffusés à l'ensemble des acteurs.

Ainsi les produits de l'expérimentation et des groupes de références alimentent le reste du dispositif pour les conseils et la vulgarisation agricoles et bénéficient de leur retour. Le dispositif n'est pas cloisonné mais au contraire il favorise les échanges.

Le PADAP pourra aussi tester de nouveaux dispositifs pour préparer, appuyer et accompagner l'installation des jeunes hommes et femmes (en particulier des mères célibataires, dans une démarche « sociale ») : acquisition des facteurs de production suffisants, formation technique et appui à la gestion, etc. Cette action comme la précédente pourrait être expérimentée dans une démarche de recherche/développement et en collaboration avec d'autres institutions qui sont déjà impliquées dans ce type de démarche.

Enfin, les actions d'amélioration des pratiques prendront en compte l'exploitation agricole familiale dans sa totalité (le système exploitation/famille), et non pas une seule des activités de l'exploitation, comme c'est trop souvent le cas. Le dispositif de fermes de référence où sont réalisées les expérimentations avant le passage dans le circuit conseil et vulgarisation permet cela.

L'analyse des systèmes agricoles actuels a bien mis en évidence la complémentarité qui existe dans la presque totalité des EA entre cultures annuelles et cultures pérennes, mais aussi avec l'élevage. Les propositions portant sur ces trois types de production doivent être adaptées à la fois aux ressources productives des EA selon leur localisation et à l'environnement socio-économique. La démarche doit être expérimentée mais elle s'inscrit dans l'approche systémique des paysages proposée par le PADAP.

Nous décrirons (point 4.1) le dispositif de recherche développement, conseil et vulgarisation (DRDCV) que nous proposons. Mais ces dispositifs devront s'appuyer sur des « domaines de recommandations » en fonction des différents types d'agriculteurs.

4.4 H.Des propositions à adapter selon les types d'agriculteurs.

Pour définir ces domaines de recommandations, nous avons utilisé la typologie d'EA présentée au paragraphe 2.1.3.1 E. Cette typologie sera à affiner, et à développer, notamment pendant les deux premières années du projet. Elle est un outil pour la programmation des actions et pour le suivi-évaluation. Elle est basée sur la dotation en ressources productives (facteurs de production) et les activités. Elle est composée de 4 groupes. Le tableau 77 résume les caractéristiques des types et détaille les principales actions que le PADAP pourrait proposer pour chacun de ces types.

Tableau 77 : Types d'EA et actions de développement

Types	Caractéristiques	Actions pour le développement
Type A petits agriculteurs (trices) vulnérables	EA réparties sur tous les types de zones d'occupation <ul style="list-style-type: none"> Faible dotation en facteurs de production et notamment en rizière et cultures pérennes de rente ; Terre de tanety avec cultures annuelles, fruitiers vivriers peu d'épices ; Peu d'animaux, et peu de matériel ; Salariat agricole pour compléter les revenus ; Insécurité alimentaire aucune capacité d'autofinancement. 	Renforcer leurs capacités productives et la diversification des activités y compris non agricoles <ul style="list-style-type: none"> Faciliter accès au foncier en particulier rizières (premiers bénéficiaires des nouveaux aménagements ou extension) ; Inciter à la plantation de cultures pérennes notamment épices (appui pour investissement dans plantation : équipements, plants et nourriture contre travail) avec travaux de DRS et CES ; Dotation subventionnée de kit d'intensification rizicole y compris matériel manuel ; Appui à la diversification agricole avec dotation subventionnée produits, animaux et matériels, (maraichage, élevage, etc.) et non agricole (artisanat, transformation produits agricoles, etc.)
Type B	EA sur les zones de périmètres irrigués	Accompagner l'intensification de la production rizicole et

<i>Types</i>	<i>Caractéristiques</i>	<i>Actions pour le développement</i>
<i>EA à potentiel d'intensification rizicole et d'élevage</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Dotations en rizières conséquentes (> à 1ha) ; • Elevage (2 bovins) ; • Peu de terres de tanety avec cultures pluviales et pérennes ; • Proche de l'autosuffisance alimentaire ; • Mais faible revenu monétaire et donc peu de capacité d'autofinancement. 	<i>de l'élevage.</i> <ul style="list-style-type: none"> • Lever les contraintes à l'intensification rizicole en améliorant la maîtrise de l'eau (réhabilitation – consolidation des aménagements) • Dotation subventionnée de kit d'intensification rizicole y compris variétés, matériel manuel • Appui/vulgarisation des techniques d'intensification agro-écologique • Appui pour généralisation de la double culture (notamment avec variétés cycles courts + maraichage si débouchés possibles) • Appui à l'intégration agriculture élevage (vulgarisation et dotations en matériel et intrants d'élevage) pour production fumier, traction, appui à l'élevage • Appui à l'insertion dans les réseaux de commercialisation riz, maraichage, élevage.
<i>Type C Les EA de planteurs peu intensifiés</i>	<i>EA présentes dans toutes les zones : agroforêts, savanes et certaines zones de périmètres irrigués</i> <ul style="list-style-type: none"> • Superficie moyenne ou plus, dont une part importante en cultures pérennes mais faible densité et peu de plants productifs pour le marché (girofle ou vanille notamment) ; • Cultures pluviales pour autoconsommation ; • Déficitaires en riz mais petits revenus des cultures pérennes ; • Revenus moyens à faibles et faible capacités d'autofinancement. 	<i>Accompagner la densification des agroforêts et l'aménagement des terres les plus en pentes :</i> <ul style="list-style-type: none"> • Appui/incitation à la plantation d'arbres et notamment les cultures pour le marché (girofle, vanille, cannelle, etc.) mais dans la diversité (forestiers, autres fruitiers, etc.) • Appui/vulgarisation des aménagements DRS/CES avec dotation équipements et appui technique. • Appui/vulgarisation aux techniques d'intensification agro-écologique (production de fumure organique, intrants biologiques), légumineuses dans rotation, variétés améliorées • Appui au développement de l'élevage pour production fumier et les revenus • Appui à l'insertion dans les réseaux de commercialisation des cultures de rente.
<i>Type D Les EA planteurs bien installés</i>	<i>EA présentes dans les zones d'agroforêts anciennes et en faible % ailleurs</i> <ul style="list-style-type: none"> • Superficie moyenne ou plus, dont une part importante en cultures pérennes avec forte densité et beaucoup de pieds productifs pour le marché (vanille et girofle) ; • Peu de cultures pluviales annuelles ; • Superficie en rizières conséquente ; • Animaux d'élevage (3 bovins) ; • Autosuffisante en riz ; • Revenus monétaires conséquents - Capacité d'autofinancement. 	<i>Accompagner l'intensification de l'ensemble des productions et augmenter la durabilité</i> <ul style="list-style-type: none"> • Appui/incitation à la densification des agro-forêts dans la diversité (culture de rente mais aussi forestiers, autres fruitiers, etc.) ; • Appui/vulgarisation des aménagements DRS/CES sur les pentes avec appui technique ; • Appui/vulgarisation aux techniques d'intensification agro-écologique avec intégration agriculture élevage et intensification rizicole ; • Appui à l'insertion dans les réseaux de commercialisation des cultures de rente.

5. H. Amélioration des filières

5.1 H. Une approche chaîne de valeur

Un effort d'amélioration du fonctionnement des filières est à rechercher pour améliorer le revenu annuel, la trésorerie des producteurs tout au long de l'année et réduire l'incertitude perçue. Cet effort passe par : i) des investissements en infrastructures (pistes, routes, communication, stockage) ; ii) des actions législatives (dina régional, réévaluation des ristournes, professionnalisation des collecteurs) ; iii) le renforcement des contrôles et des sanctions (barrières économiques, lutte contre la corruption, traçabilité des produits) et iv) le renforcement des compétences en comptabilité, en gestion et en organisation des producteurs.

La vision à long terme qui sous-tend ces propositions est celle d'une transition d'une économie de collecte à une agriculture contractuelle, c'est-à-dire une organisation dans laquelle les relations entre

agriculteurs et collecteurs font l'objet d'un contrat stipulant à l'avance les volumes échangés, les échéances de livraison et de paiement et les règles transparentes de calcul des prix. L'appui ne devra pas se limiter à la production, mais bien à l'ensemble de la filière, notamment pour inciter le développement des PME et micro-entreprises qu'elles soient le fait d'initiative individuelle ou collective. Le PADAP devrait s'appuyer sur une programmation « souple » qui faciliterait les adaptations en fonction des opportunités et des demandes des principaux bénéficiaires. Le PADAP devrait aussi tisser des liens privilégiés avec le projet CASEF, s'inspirer des leçons des projets récents PROSPERER et PPRR pour éviter de reproduire les erreurs passées et s'inspirer des succès comme la coopérative Fanohana ou les appuis proposés par la société Givaudan.

5.2 H. Le projet CASEF

La banque Mondiale finance le projet CASEF dont un volet cible les régions Atsinanana et la partie Sud de Analanjirofo. Les dates de début et de fin des projets CASEF et PADAP, leurs objectifs et les zones d'intervention coïncident en partie. Dans l'optique d'une synergie entre les deux projets, les activités PADAP de renforcement des filières seront en cohérence et en concertation avec le projet CASEF. Toutefois, le recoupement entre les deux projets n'est pas complet.

Le projet CASEF concentre son activité sur des activités de sécurisation foncière et de réorganisation des chaînes de valeur. Le projet CASEF se concentre sur les filières d'exportation de 8 produits (litchi, girofle, cannelle, curcuma, ananas, fruit de la passion vanille et le poivre). Les filières vivrières (riz, maïs, banane, manioc) ne sont pas incluses dans le projet. Les actions de CASEF couvrent l'organisation des filières au niveau des deux régions Atsinanana et Analanjirofo.

Sous réserve de confirmation, les activités sur le terrain seraient limitées à deux communes du district de Fénérive – Est qui ne font pas partie des paysages PADAP. Certains investissements et renforcements de capacités au niveau communal et infra ne pourront donc pas être pris en charge par le projet CASEF.

Le cabinet Harson (2017) propose pour le projet CASEF un ensemble de recommandations déclinées sous la forme d'activités (tableau 78) et un ensemble de réponses pour améliorer les performances des huit filières étudiées (tableau 79). Les recommandations sont catégorisées par ordre de priorité (A très forte à G moins forte).

Le projet PADAP ne doit pas nécessairement suivre ces recommandations mais il est indispensable d'en prendre connaissance et d'en tenir compte pour les activités propres au PADAP.

Tableau 78 : Recommandations CASEF déclinées sous la forme d'activités

Proposition d'activités pour le projet CASEF					
	1	2	3	4	5
	Préparation de la capacité de production	Réalisation de la production	Collecte et traitement post récolte	Transformation et sécurisation de la commercialisation et de l'exportation	Accompagnement transversal de la filière
A	Prospection et validation de bassins de production à appuyer	Accompagnement de la production suivant exercice contractuel	Amélioration d'infrastructures pour l'évacuation de produits (route, ponts...)	Développement de nouveaux marchés	Opportunité de mise en place de structure de gestion de la filière (plateforme)
B	Organisation des producteurs en groupement et formalisation (socio organisation)	Appui à l'accroissement des revenus des producteurs (AGR et BPA)	Mise en place de structures et équipements mutualisés en vue de disposer de conditions de conservation acceptables	Veille marché et positionnement produits	Accompagnement et développement du cadre réglementaire au niveau de la filière pour chaque maillon

C	Facilitation accès au foncier pour extension	Appui à la certification des parcelles	Opportunité de mise en place d'un système de sécurité des recettes de campagne	Communication sur les produits de Madagascar	Accompagnement et développement de la dimension qualité
D	Accompagnement dans la mise en place de contrat de production et commercial			Développement de l'activité de transformation et amélioration du packaging	Développement de la R&D, et des nouveautés techniques (énergie, semences, agroécologie,...)
E	Promotion d'itinéraires et d'intrants plus accessibles (ex : agroécologie, pépinières, intrants organiques,)				
F	Accompagnement dans l'obtention de crédits				
G	Appui aux producteurs dans la préparation de la production				

Tableau 79 : Les réponses aux recommandations sont catégorisées suivant les formes d'appui proposé :

<i>Renforcement de capacité (formation, accompagnement/coaching, ...)</i>	<i>RC</i>
<i>Plan de communication</i>	<i>PC</i>
<i>Organisation acteurs</i>	<i>OA</i>
<i>Cadrage Réglementaire</i>	<i>CR</i>
<i>Recherche et développement</i>	<i>RD</i>
<i>Dotation en matériels ou matières premières</i>	<i>DM</i>
<i>Facilitation accès au crédit</i>	<i>AC</i>
<i>Facilitation accès au foncier</i>	<i>AF</i>
<i>Etude spécifique</i>	<i>ES</i>
<i>Certification</i>	<i>CE</i>
<i>Travaux</i>	<i>TR</i>

La synthèse des recommandations est présentée dans l'encadré 6 (Harson, 2017)

Encadré 6 : Proposition du cabinet Harson pour améliorer les filières de la Côte Est

Les huit produits étudiés présentent un défaut commun : la qualité insuffisante ou plus irrégulière de l'offre. L'effort devra être, pour tous, concentré sur cette recherche de qualité, tant en amont qu'en aval.

A l'exception du litchi, en surproduction par rapport à la demande, le girofle, la cannelle, le curcuma, l'ananas et le fruit de la passion connaissent tous une hausse de la demande internationale. La gestion d'une qualité pour une quantité définie reste encore un défi majeur à traiter. La vanille et le poivre quant à eux vivent des situations de stagnation de la demande mondiale et requièrent une approche plus singulière de ces marchés.

La nécessité d'une réglementation plus stricte par rapport à cette exigence n'est plus à démontrer pour l'ensemble des filières. Des programmes d'accompagnement à la consolidation des acquis réglementaires, au développement des organisations de producteurs, à l'apport de technologies nouvelles pour proposer d'autres formes de transformation, à la recherche de marchés complémentaires aux marchés traditionnels, à l'arrimage régulier et soutenu entre producteurs et opérateurs de marché, à l'obtention de fonds pour des investissements court moyen et long terme dans l'agriculture, sont à préparer pour (1) conserver l'avance de Madagascar sur certains produits et marchés, (2) assurer une durabilité économique des filières ciblées comme les plus pertinentes sur le littoral Est, (3) gagner en développement social pour sécuriser la force de production des deux régions, (4) maintenir un environnement de travail viable pour le futur (protection de l'environnement et programme de restauration des zones agro écologiques).

De manière transversale, les éléments suivants sont à considérer dans les recommandations :

- Une activité continue en matière de dissémination d'informations commerciale, technique est nécessaire pour chaque filière.
- Un travail de précisions des pôles d'activités reste encore à faire pour chacune des filières.
- Le renforcement de la gouvernance de chaque filière est à supporter dans un souci d'équité et de maintien de la qualité. La relance des schémas de plateforme reste d'actualité et permettra de mieux avancer en groupe sur des défis commerciaux régionaux, nationaux et internationaux.

Les appuis et les programmes d'extension devront partir des zones où actuellement ou historiquement la filière connaît une activité et une croissance, pour des raisons (1) de compétence locale, (2) de terroir, (3) de dynamisme d'acteurs qui se sont spécialisés.

- Développer la bancarisation des revenus des produits de rente au niveau des producteurs par une mobilisation des réseaux IMF ou bancaires de proximité et proposer des schémas de crédits plus attractifs sous un cadre d'agriculture contractuel.
- Assurer la réfection des axes routiers suivant des zones de production ciblées par leur intérêt en volume
- Mettre en place des formules de PPP, avec des référentiels de type HOREB où les participations du privé, du public et des producteurs sont mises en commun, pour traiter des défis d'infrastructures.
- Développer pour chaque zonage pertinent des programmes de facilitation d'accès au foncier formel et surtout entrer pleinement dans des schémas de reboisement systématique pour conserver les facteurs climatiques favorables d'une part et de pousser au maintien d'un environnement moins hostile et davantage vert d'autre part.
- Accompagner l'arrivée des groupements de producteurs situés dans les pôles aux entreprises transformatrices et exportatrices, soit par des schémas d'agriculture contractuelle soit par une optimisation de l'approvisionnement
- Privilégier davantage le développement de marché non traditionnel (Bio, équitable, ...).

5.3 H. Des Interactions entre projet PADAP et autres initiatives : exemple de CASEF

En fonction de ces recommandations, l'interaction entre les projets PADAP et CASEF peut se faire sous plusieurs aspects : des aspects techniques, des aspects de gouvernance et des aspects de renforcement des capacités.

Le tableau 80 liste et décrit les interactions possibles PADAP/CASEF à partir des activités proposées par le cabinet Harson (2017) pour CASEF. Certaines activités, notamment celles concernant l'accompagnement transversal de la filière et l'exportation peuvent bénéficier du projet PADAP mais doivent être pensées au niveau national. Les activités du projet PADAP portent en priorité sur les fonctions de renforcement de la capacité de production et de réalisation de la production, soit les deux premières colonnes du tableau 80.

Il est ainsi proposé de prendre en charge l'identification des bassins de production filière par filière, d'accompagner la production et d'améliorer les infrastructures au sein des paysages concernés. Ces activités doivent porter sur les filières principales des paysages (riz, maïs, girofle, litchi et vanille pour lazafo ; riz, girofle et vanille pour Soanierana-Ivongo). La rédaction du PAGDP sera notamment l'occasion de conduire une réflexion sur l'équilibre à trouver entre spécialisation de bassins de production et promotion de la diversification des activités au sein des exploitations agricoles.

Les travaux d'amélioration des revenus des producteurs, la structuration des organisations paysannes, la réhabilitation des périmètres irrigués, la vulgarisation de paquets techniques à une large échelle et l'installation de dispositifs de recherche-action au champ déjà citées sont cohérentes avec les activités proposées par le CASEF.

Tableau 80 : Illustration des interactions entre le projet PADAP et le projet CASEF. Les cellules colorées soulignent les activités du PADAP pouvant le mieux contribuer

Proposition d'activités pour le projet CASEF					
	1	2	3	4	5
	Préparation de la capacité de production	Réalisation de la production	Collecte et traitement post récolte	Transformation et sécurisation de la commercialisation et de l'exportation	Accompagnement transversal de la filière
A	Prospection et validation de bassins de production à appuyer PADAP : délimitation de bassins de production en fonction des potentialités des sols, de l'accessibilité et des pratiques existantes	Accompagnement de la production suivant exercice contractuel	Amélioration d'infrastructures pour l'évacuation de produits (route, ponts...) PADAP : appui au désenclavement : pistes, ponts, routes, stockage	Développement de nouveaux marchés	Opportunité de mise en place de structure de gestion de la filière (plateforme) PADAP : proposition de renforcement de gouvernance à l'échelle régionale pour le développement rural pouvant interagir favorablement
B	Organisation des producteurs en groupement et formalisation (socio organisation)	Appui à l'accroissement des revenus des producteurs (AGR et BPA) PADAP : appui à la production de filières à cycles courts, réhabilitation des périmètres irrigués	Mise en place de structures et équipements mutualisés en vue de disposer de conditions de conservation acceptables PADAP : Appui à la mise en place de Greniers Communs Villageois	Veille marché et positionnement produits	Accompagnement et développement du cadre réglementaire au niveau de la filière pour chaque maillon PADAP : Accompagnement à la formulation de dina au niveau communal dans les communes des paysages
C	Facilitation accès au foncier pour extension PADAP ; appui au développement des Schémas d'aménagement	Appui à la certification des parcelles	Opportunité de mise en place d'un système de sécurité des recettes de campagne	Communication sur les produits de Madagascar	Accompagnement et développement de la dimension qualité

Proposition d'activités pour le projet CASEF					
	<i>communaux pour les mises en valeurs des réserves foncières</i>				
D	<i>Accompagnement dans la mise en place de contrat de production et commercial PADAP : Appui à cette activité dans les paysages concernés</i>			<i>Développement de l'activité de transformation et amélioration du packaging</i>	<i>Développement de la R&D, et des nouveautés techniques (énergie, semences, agroécologie,...) PADAP : promouvoir l'expérimentation en milieu paysan en relation avec les organisations de recherche et les acteurs du développement rural au niveau régional et local</i>
E	<i>Promotion d'itinéraires et d'intrants plus accessibles (ex : agroécologie, pépinières, intrants organiques,) PADAP : fourniture d'itinéraires techniques respectueux de l'environnement</i>				
F	<i>Accompagnement dans l'obtention de crédits PADAP : Appui à la mise en place de Greniers Communs Villageois</i>				
G	<i>Appui aux producteurs dans la préparation de la production PADAP : renforcement des capacités par une éducation paysanne</i>				

5.4 H. Propositions d'activités de renforcement des filières

Dans cette section, nous présentons plusieurs activités de renforcement des filières dans les paysages PADAP d'Izafo et Soanierana-Ivongo.

5.4.1 H. Activités communes à toutes les filières

5.4.1.1 H. Contractualisation des interactions entre PADAP et CASEF

La très forte synergie entre les deux projets rend indispensable une coordination entre les deux projets. Cette coordination est rendue difficile par l'éloignement géographique des équipes (CASEF à Toamasina, PADAP à Fenoarivo-Atsinanana²). Néanmoins, la contractualisation devrait éviter toute concurrence inadéquate en termes d'allocation de ressources (quel projet paie pour quelle activité commune ?), d'affichage (quel logo ?) et de redevabilité (à quel projet sont imputables les effets des activités ?).

Dans le cadre de l'élaboration des PADGP, à l'issue d'un atelier de programmation conjoint, la contractualisation concernera la définition et la ratification d'une convention précisant la répartition des activités, des zones d'intervention, des budgets et des personnels sur la durée des projets.

Au fil du projet, au minimum deux fois par an une réunion de coordination sera organisée entre les deux projets. Au cours de cette réunion seront présentées mutuellement les plans de travail annuels, l'état d'avancement du projet, les difficultés et opportunités rencontrées.

Cette réunion fera l'objet d'un compte-rendu signé et transmis aux comités de pilotage. Le CR mettra en évidence à la fois les synergies entre les deux projets, mais aussi les doublons et les redondances, voir les contradictions éventuelles qui devront être arbitrées.

5.4.1.2 H. Accompagnement de la professionnalisation des collecteurs

Cette activité s'effectue en coordination avec le projet CASEF qui pourra éventuellement en assumer la coordination. Elle consiste à accompagner les collecteurs actifs sur les deux paysages vers une formalisation de leurs activités. Cet accompagnement combine des actions de sensibilisation, d'accompagnement, de formation et de contrôle.

5.4.1.3 H. Recensement et contrôle des collecteurs en activité sur les paysages (annuel)

Cette activité est assumée par les communes, la DRAE et la DREEF sous la direction de la DRAE. Elle consiste à s'assurer que tous les collecteurs sont en règle avec leurs obligations légales de déclaration. Elle implique un renforcement des contrôles au niveau des barrières économiques et des bureaux de mairie. Les informations concernant les collecteurs enregistrés seront saisies dans le système d'information spatial des paysages (SIS), ce qui permettra de faciliter le suivi annuel et la remontée de statistiques.

Le renouvellement de la carte pourra être conditionné à la déclaration des volumes et tarifs pratiqués l'année précédente et à la participation à des sessions de sensibilisation

5.4.1.4 H. Sensibilisation et formation des collecteurs (annuel)

Cette activité vise à diffuser auprès des collecteurs des informations concernant les filières sur lesquelles ils opèrent. Les enjeux de qualité, de sécurité sanitaire et de traçabilité feront l'objet d'une formation spécifique qui pourra être développée en partenariat avec les acteurs situés en aval de la filière. Elle sera également l'occasion d'initier une discussion entre les agents de la DRAE, de la DREEF et les collecteurs quant à leurs difficultés, attentes et demandes spécifiques vis-à-vis du projet PADAP.

5.4.1.5 H. Renforcement du contrôle du paiement des ristournes

Le diagnostic de la filière met en évidence un déficit important de collecte des ristournes au niveau municipal et régional. Les détails précis du plan de travail de cette activité devront faire l'objet d'un point spécifique du PAGDP, co-construit avec les acteurs impliqués dans le paiement, maires, agents communaux et services administratifs de la Région. Des investissements en matériels et la rédaction d'un arrêté régional sont envisagés.

5.4.1.6 H. Certification des instruments de mesure

Notre étude a mis en évidence des différences importantes entre les différents instruments utilisés pour mesurer les quantités échangées. Le nombre de kapoka dans un vatra diffère entre Soanierana-Ivongo et Iazafo et il existe des incertitudes sur le ratio entre kapoka et kilogramme. Pour les cultures de rentes, les fraudes à la balance sont récurrentes. En collaboration avec le ministère du commerce et les communes, une opération concertée de calibrage des balances et la distribution de kapoka « officiels » sont susceptibles de restaurer la confiance des agriculteurs et des collecteurs.

5.4.2 H. Activités spécifiques à chaque filière

5.4.2.1 H. Filière riz et maïs : mise en place de Greniers Communs Villageois

La mise en place de greniers communs villageois (GCV) concerne en priorité le paysage de Soanierana-Ivongo où nos études montrent une importante spéculation sur le riz et des marges abusives pratiquées par les commerçants locaux qui disposent du monopole du crédit et du stockage. Le crédit GCV (ou Greniers Communs Villageois) consiste à octroyer à la récolte un prêt garanti par un stock de produit entreposé dans un local commun à un groupement de paysans et nanti au profit du prêteur (warrantage). Le crédit n'est pas formellement dirigé même si les emprunteurs sont encouragés à financer ainsi un élevage de cycle court ou une culture de contre-saison. Le montant prêté par kilo de paddy stocké (appelé "quantum" par la BTM - Bankin'ny Tantsaha Mpamokatra, institution de microfinance) est évalué aux 2/3 de la valeur du stock à la récolte. Le remboursement, 5 à 8 mois plus tard, est facilité par la progression des cours qui montent généralement de 70 à 120% entre la récolte et la soudure (observations de prix ODR/FOFIFA et FIFATA/FERT 1990-1997).

La mise en place de GCV a été expérimentée avec succès dans d'autres régions de Madagascar sous l'égide des institutions de microcrédit (CECAM, OTIV). Dans les deux paysages d'Izafo et Soanierana-Ivongo, l'opérateur de micro-crédit OTIV est bien implanté et pourrait prendre en charge cette initiative, le projet PADAP accompagnant ce déploiement via le financement des greniers et des formations au séchage.

Compte tenu de l'engagement financier important, nous recommandons que ce déploiement de GCV accompagne en priorité les investissements hydrologiques et soit réalisé sur une base de volontariat. Les fokontany démontrant une capacité d'organisation collective et recommandés par le conseil communal seront appuyés en priorité.

5.4.2.2 H. Filière Girofle

5.4.2.2.1 H. Sensibilisation au problème de bois-énergie

Cette action serait commune au projet CASEF qui pourra en prendre la direction.

Notre diagnostic met en évidence une forte augmentation de la pratique de distillation des feuilles de giroflier. La filière huile présente des avantages importants en terme d'augmentation des revenus et de réduction de la vulnérabilité des populations. En revanche, elle expose les paysages à des risques importants de déforestation et de défriche du fait de la très forte consommation de bois pour la distillation. L'activité proposée s'appuie sur les agents communaux qui organiseraient des journées de sensibilisation à la consommation de bois-énergie. Cette sensibilisation pourra s'appuyer sur des supports graphiques comme des bâches pédagogiques ou des simulations sous forme de jeu de rôles. L'objectif est d'inciter les paysans et les collecteurs à atteindre une autonomie en bois-énergie en replantant un nombre d'arbres à croissance rapide (acacias, eucalyptus, etc.) proportionnel au nombre de girofliers productifs.

En première analyse, le ratio de 7 eucalyptus pour 1 giroflier permet d'atteindre cette autonomie.

5.4.2.2.2 H. Formation des chaudronniers pour l'installation d'alambics améliorés

La réduction de la consommation de bois énergie peut également bénéficier de sensibilisations/formations à la conduite de la distillation et à l'installation d'alambics améliorés. Cette activité peut également être menée en concertation avec le projet CASEF. L'amélioration d'un alambic porte sur un petit nombre de points techniques (étanchéité, circulation d'eau, cheminée, hauteur du foyer, durée de distillation) dont la plupart ne portent pas sur la cuve de distillation elle-même mais sur son installation dans un atelier de distillation.

L'activité cible, d'une part, les personnes déplaçant, installant et utilisant ces alambics, et, d'autre part, les chaudronniers locaux. Elle s'appuie sur des alambics de démonstration (un par commune) et

sur une sensibilisation assurée par des « bouilleurs-relais » pour les sensibiliser à une amélioration de leurs pratiques.

5.4.2.3 H. Filière Vanille

5.4.2.3.1 H. Lutte contre le vol de vanille

La filière vanille pâtit énormément du vol de vanille verte sur pied peu de temps avant l'ouverture de la saison de récolte. Ce phénomène social a des conséquences importantes en termes de qualité de vie sociale, de réticence des agriculteurs à adopter cette spéculation et de qualité, les gousses verts cueillies immatures étant de qualité médiocre.

Une action de lutte contre le vol de vanille sur pied semble nécessaire au développement de cette filière. Cette activité est à priori pilotée par le projet CASEF. Les activités de PADAP portent sur un relais institutionnel au niveau de la région Analanjirifolo pour la rédaction, l'homologation, la promulgation et la mise en application d'un arrêté régional, « dina faritra » que les acteurs de cette filière appellent de leurs vœux.

5.4.2.3.2 H. Dispositif expérimental de traçabilité de la vanille

La mise en place d'un système de traçabilité peut être envisagée au niveau des collecteurs une fois ceux-ci identifiés formellement, munis d'une carte professionnelle et de formulaires ad hoc. Cette traçabilité peut être réalisée sur une base déclarative en enregistrant le numéro CIN du paysan vendeur et la quantité achetée. Cet enregistrement est réalisé au niveau du paiement de la ristourne, la mairie pouvant alors centraliser les données de production des producteurs. Toutefois, l'état des infrastructures existantes, le climat social autour de cette spéculation et le faible niveau de formalisation actuel de la filière constituent des handicaps très sérieux à un tel dispositif qui ne pourra, au mieux, n'être déployé qu'à titre expérimental dans le cadre du projet PADAP.

5.4.2.3.3 H. Amélioration de la qualité

La filière vanille souffre d'une dégradation continue de la qualité qui se traduit par une baisse du taux de vanilline et une augmentation de la proportion de lots refusés. Cette baisse de la qualité est multifactorielle. Des guides de bonne pratique existent déjà qui peuvent être mobilisés pour des actions de sensibilisation au maintien de la qualité.

Ces activités pourront être prises en charge par le projet CASEF ou par le projet Livelihood dans les communes situées au Nord-Est du paysage de Soanierana-Ivongo.

5.4.3 H. Filières à relancer/accompagner

Dans le paysage d'Izafo, les filières girofle, riz et litchi sont déjà bien installées. Les filières devant être accompagnées ou relancées sont :

- le maïs qui souffre de la volatilité des prix au cours de l'année ;
- la vanille, pour laquelle il existe une tradition ancienne de production mais dont la production reste confidentielle ;
- le bambou, très présent dans le paysage mais insuffisamment valorisé sous forme d'artisanat ;
- le piment, en association avec le maïs et d'autres cultures vivrières sur tanety qui présente un débouché intéressant et fournit des revenus pendant la période de soudure ;
- le poivre sauvage (voatsiperifery), encore confidentiel mais à très haute valeur ajoutée ;

- le café dont le cours semble reprendre. La relance de cette filière nécessitera cependant un effort important de replantation. Sa consommation locale présente cependant l'avantage d'amortir les fluctuations de marché.

Dans le paysage de Soanierana-Ivongo, les filières girofle et vanille sont bien implantées. Les filières à accompagner ou relancer sont :

- la cannelle qui présente des avantages en terme d'agroforesterie et fournit un revenu pendant les périodes de soudure ;
- le litchi uniquement dans la commune de Soanierana-Ivongo du fait du caractère périssable de ce fruit ;
- la banane comme plantation vivrière et comme pare-feu, notamment à destination des populations les plus vulnérables ;
- la vanille pour laquelle il existe une tradition ancienne de production mais dont la production reste confidentielle ;
- le riz qui souffre d'un déficit d'infrastructures et d'une filière qui rémunère mal les producteurs ;
- le bambou, peu présent et très peu utilisé en dépit de conditions pédoclimatiques très favorables.

Par rapport aux recommandations du projet CASEF, il nous semble que les filières ananas, curcuma et fruits de la passion qui sont déjà présentes dans d'autres districts plus spécialisés ne devraient pas être prioritaires.

Chapitre I. La mise au point de l'approche paysage

Les propositions techniques que nous avons présentées chapitre H sont relativement bien connues. Elles ont déjà été mises en œuvre avec des succès mitigés. Ce qui fera leur succès dans le cadre du PADAP dépendra de l'approche « paysage » et de ses méthodes.

Trois objectifs d'ordre institutionnel peuvent alors être donnés au PADAP.

Le premier est de mettre au point, dans un processus expérimental participatif, une approche paysage.

Le second est de construire les outils nécessaires à cette approche, dans une démarche participative pour y associer les gestionnaires et utilisateurs finaux et de les transférer progressivement à la Région avec les actions nécessaires pour une appropriation effective.

Le troisième est de partager cette approche, de la mettre en débat et ainsi de la diffuser au plus grand nombre possible de paysages.

1. I. L'approche « paysage »

1.1 I. Pour un paysage idéal

Un paysage « idéal » est durable. Il s'inscrit dans la durée. Le PADAP se veut un programme et non un projet : l'approche paysage s'inscrit dans le long terme. Elle peut investir dans des actions au retour non immédiat comme l'éducation.

Un paysage "idéal" est un paysage de cohérence autour d'un projet, résultante de projets individuels et collectifs divers, adaptés aux ressources existantes et mis en œuvre par des modes de gouvernement appropriés. Le paysage est une entité de planification, de projets et de gestion. Un paysage est géré comme un tout, en évitant une gestion sectorielle cloisonnée des activités humaines. Les actions sont intégrées.

Un paysage "idéal" est un paysage qui connaît un développement durable, qui concilie croissance économique, équité sociale et impératifs environnementaux (souvent posés en termes de court, moyen et long terme), où les initiatives locales se voient relayées ou favorisées par des investissements publics pertinents, et où les actions des différents acteurs sont articulées en un projet (PAGDP) cohérent.

Nous avons utilisé le terme d'idéal pour montrer la difficulté de l'exercice d'une approche paysage. A partir du diagnostic, nous pouvons néanmoins définir quelques éléments d'un cahier des charges permettant de préciser ce que devrait être une approche paysage.

1.2 I. Attendus d'une approche paysage

L'approche paysage est un processus, et un processus d'articulation entre acteurs, entre projets, entre politiques sectorielles, entre échelles, entre court et long terme, entre dynamiques sociales dans leur diversité et politiques publiques (injonctions de l'Etat, les directives..), entre vision à long terme et nécessités d'aujourd'hui, entre valeurs et actions, entre objectifs de production, de conservation et de justice sociale, entre pouvoir et actions....

L'approche paysage relève d'une nouvelle conception de l'action publique, alliant des fonctions d'injonctions (normes et règles, celles aujourd'hui du développement durable), d'aménagement du territoire (investissement et équipement) et d'une animation pour le développement, suscitant et appuyant les actions locales.

L'approche paysage est une approche modeste qui accepte que les solutions ne soient pas évidentes et qu'elles doivent être inventées ou adaptées dans la recherche permanente d'équilibre et de compromis dans une gestion pluri-objectifs. L'approche paysage se construit en capitalisant les

expériences et les connaissances des parties prenantes. Le PADAP a une dimension expérimentale et réflexive.

L'approche paysage est une approche démocratique reconnaissant les individus comme auteurs de leur décision et capables d'une réflexion ou d'une maîtrise déterminante de leurs actions. L'approche dépend d'acteurs responsables, informés et agissants.

L'approche paysage s'appuie sur un dispositif de gouvernance concertée à l'échelle du paysage grâce à des outils.

1.3 I. Les outils de l'approche paysage

Le PADAP a la volonté de favoriser la création de « paysages d'actions », plus libres, plus autonomes et plus souples en rapprochant les fonctions de « décideurs et acteurs-créateurs locaux ». Le PADAP devra faire évoluer des pratiques décisionnelles actuelles qui sont aujourd'hui centralisées vers des décisions issues d'un dialogue entre parties prenantes.

La cellule régionale d'exécution devra être un espace de dialogue, de formalisation d'avancées méthodologiques et prospectives au service d'actions concrètes auxquelles elle contribuera en mobilisant des appuis techniques et des financements. Elle s'appuiera sur un ensemble d'outils.

Le premier est le PADGP qui permettra la réflexion prospective et la programmation stratégique à différentes échelles.

Dans une perspective de concertation sociale la gestion de l'information est centrale. C'est le rôle du Système d'Information Spatiale du Paysage (SIS).

Dans une perspective de mise au point des réponses à des questions complexes, ce sont des dispositifs d'expérimentation et de recherche/développement qui seront mis en place.

Enfin l'approche paysage a besoin de citoyens impliqués et conscients. C'est le rôle de la formation et du renforcement de compétences.

Nous détaillons ces outils dans les paragraphes suivants.

2. I. L'élaboration du PADGP et de ses déclinaisons opérationnelles

Faciliter la réflexion collective, c'est d'abord comprendre les situations dans leur diversité. C'est faire un diagnostic et se projeter dans l'avenir (scénarios et plans). L'élaboration et la mise en place du PADGP répondra à ce besoin.

Le PADGP sera un cadre de référence commun à l'ensemble des acteurs de la région. Le PADGP sera également le support des dossiers techniques nécessaires à son financement. Le PADGP s'appuiera sur les différents exercices de planification qui ont déjà été mis en œuvre dans la Région, par exemple les plans et schémas régionaux et communaux de développement. Mais il doit aller plus loin et être opérationnel.

L'opérationnalité est d'abord liée à la priorisation des activités.

L'opérationnalité est aussi liée à une budgétisation précise des activités, en tenant compte des ressources réellement disponibles. En ce sens, le PADAP doit abandonner la logique d'inventaire (le plan est un l'ensemble de toutes les demandes possibles dans l'espoir d'obtenir les financements) pour une logique de priorités.

L'opérationnalité est aussi spatiale. La localisation des activités prévues oblige à des choix. Un lieu, un sol ne peut être affecté à deux utilisations différentes même si une même occupation peut générer des services différents.

Enfin, l'opérationnalité doit prendre en compte l'articulation entre différentes échelles. Le PADGP doit se décliner au niveau des communes, des fokontany, des bassins versants et des exploitations.

A l'échelle des paysages, un schéma de cohérence et d'organisation du paysage (SCOP) définira les affectations des espaces et des sols. Le SCOP intégrera entre autres le schéma directeur des périmètres irrigués et l'arrangement des infrastructures vertes. La responsabilité de sa réalisation est du mandat de la Région en dialogue avec l'ensemble des parties prenantes.

A l'échelle des communes et des fokontany, des plans d'affectation des sols doivent préciser les actions en les localisant : la responsabilité en est des collectivités territoriales. Le PADGP sera également utilisé pour l'actualisation d'une part des PRD et de PCD et d'autre part, des actions filières.

A l'échelle des sous-bassins versants, des plans locaux d'aménagements seront établis pour chaque sous bassin versant intégrant dans une même unité de paysage bas-fonds, plaines, versants et plateaux. Chacun de ces documents sera constitué d'une carte, présentant un zonage, et d'une description des actions planifiées. Les règles de gestion doivent être codifiées dans une charte des utilisateurs et un plan d'occupation : la responsabilité en est des comités de gestion.

A l'échelle des exploitations, des plans de développement vont orienter les actions, les investissements permettant que les exploitations puissent valoriser les périmètres irrigués et les aménagements des versants.

Ces différents documents doivent permettre, in fine, sur le terroir géré par les communautés rurales, de définir des zones de développement d'activités spécifiées, avec des normes et des règles de mise en valeur et de gestion. L'élaboration de ces plans offrira l'opportunité d'associations entre collectivités, notamment des groupements d'intérêt communautaire ou des groupements mixtes.

L'élaboration du PAGDP et de ses déclinaisons ne sera pas aisée et ceci d'autant plus que le processus doit être démocratique et participatif.

3. 1. Le Système d'information spatial des paysages (SIS)

Le SIS est conçu comme un outil au service d'une communauté de partenaires constituée par les acteurs qui interviennent dans les deux paysages et dans la région. Il a les objectifs suivants :

- Recueillir, organiser et capitaliser les données, informations, statistiques, expériences et connaissances disponibles sur les paysages ;
- Mettre ces informations à la disposition de l'ensemble des acteurs impliqués dans le développement rural des paysages, de la Région et bien au-delà : producteurs, entreprises, collectivités territoriales, organisations paysannes, STD, projets, bureaux d'études, étudiants, etc.
- Constituer un outil d'appui aux actions d'information, communication et formation des producteurs et autres publics cibles
- Être un « espace » de renforcement des capacités par des actions collectives d'analyses et de production de connaissances.

C'est un outil collaboratif et fédérateur, qui permet les échanges entre les différents membres de cette communauté de partenaires mais qui est aussi ouvert pour mettre ces informations (ou une partie d'entre-elles) à disposition d'acteurs extérieurs. A ce titre, il constitue un outil privilégié pour la coordination des actions entre échelles du local au national.

Le SIS à vocation à devenir un outil de la Région. Il sera donc transféré à la Région en cours de projet. Le mot « transféré » n'est pas totalement approprié, car ce système sera conçu en partant des besoins des principaux partenaires qui constituent la communauté qu'il fédère, et en particulier de la Région. Par ailleurs des actions de renforcement des capacités et des moyens, d'appui à la prise en main et d'accompagnement à la gestion seront menées auprès de la Région, pour la « préparer » à la gestion du SIS.

En ce sens le SIS dépasse les stricts besoins du PADAP. Le SIS intégrera bien sûr les données du suivi-évaluation qui sera mis en œuvre dans le cadre du PADAD (voir chapitre J). Mais il intégrera aussi les données issues des autres services de suivi/évaluation des projets existants dans la région et les données, issues de toutes les institutions possédant des informations sur la région. Dans cette perspective, le système d'information sera conçu en interaction avec les systèmes d'information existants dans la région ou les SI nationaux ayant des informations sur la Région.

Ce choix suppose un bon esprit de collaboration avec les administrations et organismes détenteurs des données originales afin d'organiser des routines de transmission ou de consultation des données. Une charte précisera les conditions de mise à disposition et d'utilisation des données entre tous les partenaires du SIS.

Les choix technique du SIS garantiront l'interopérabilité. L'interopérabilité en informatique est « *la capacité que possède un système à fonctionner avec d'autres systèmes existants ou futurs et ce, sans restriction d'accès ou de mise en œuvre.* »²⁶. Le dispositif technique permet et rend possible cette interopérabilité en offrant un certain nombre de services informationnels.

Le SIS est d'abord un dispositif technique qui doit garantir la production, le recueil, le traitement, le stockage, l'utilisation et le partage des données et des informations. Mais il doit aussi être couplé à des dispositifs accompagnant l'utilisation des données. Par exemple, le suivi-évaluation ne peut se limiter à produire des données ; il doit contribuer à la production d'analyses et les mettre à la disposition des acteurs, il doit engager un dialogue des recommandations avec les différents décideurs, à différentes échelles.

Les données et informations seront évidemment utilisées par le Comité de pilotage Interministériel (CPI) et le Comité de Suivi Régional (CSR). Les rapports périodiques d'état d'avancement du projet devront s'appuyer sur les données du Système d'Information. Les indicateurs devront être discutés, mis en perspective. Mais l'utilisation devra aussi être étendue aux comités techniques regroupant les agents du projet et des STD. Enfin les agriculteurs devront être bénéficiaires des données et informations dans le cadre de groupes d'intérêts (groupe de planification au niveau des sous-bassins versants) ou des farm school sur le modèle des actions d'expérimentation que mettent en œuvre les STD et certains projets.

Dans cette perspective les produits attendus du système d'information doivent être définis avec précision en réponse aux différents acteurs. Les produits sont divers. Ce sont d'abord des produits de synthèses et de rapportage. Ce sont les rapports (y compris un rapport périodique sur l'état du paysage), les cartes thématiques, les synthèses, un site web... Ce sont aussi des produits de sensibilisation : les posters, des « policy briefs », des vidéos ou des émissions radio.

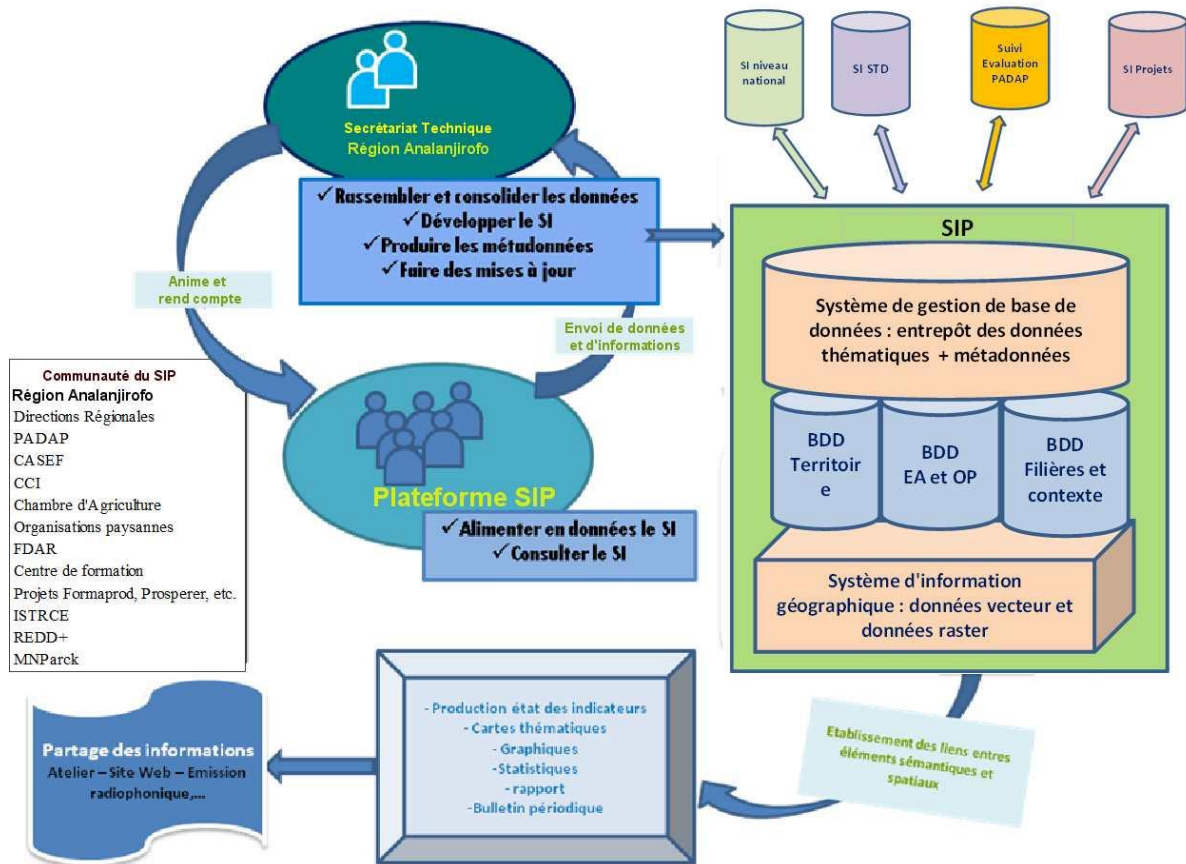
Des moyens seront nécessaires pour la conception et la mise en œuvre du SIS.

- Un ingénieur spécialisé en gestion de base de données, systèmes d'informations géographiques, gestion de réseaux et de site internet. Au début recruté par le projet et inséré dans l'unité de Suivi Evaluation, jusqu'à ce que le dispositif SIS soit en place (outil, communauté, modalités de gestion). Au bout d'une certaine période (2 ans ?), ce cadre sera transféré à la Région ;
- Des matériels informatiques ;
- Un appui technique extérieur (bureaux d'études nationaux) pour la conception du SIS, l'élaboration du modèle conceptuel de données et du cahier des charges pour sa réalisation ;
- Un appui extérieur pour la réalisation du SIS, son installation et sa prise en main ;
- Un appui extérieur pour la formation des personnels de la région impliqués mais aussi des personnels des partenaires principaux.

²⁶http://fr.wikipedia.org/wiki/Interop%C3%A9rabilit%C3%A9#Interop.C3.A9rabilit.C3.A9_comme_instrument_de_puissance_et_de_dominance_du_march%C3%A9

La figure 63 présente l'organisation du SIS en phase autonome avec une gestion assurée par la Région.

Figure 63 : Schéma de présentation du SIS



4. I. Un dispositif de recherche développement, conseil et vulgarisation pour les exploitations agricoles

4.1 I. Besoins de dispositifs intégrant une dimension recherche-développement

Les systèmes d'activité ruraux évoluent et s'adaptent aux contextes économiques et territoriaux. Ils se diversifient et deviennent de plus en plus hétérogènes. Les attentes des populations rurales sont conditionnées par l'incertitude face à l'avenir. Les réponses sont donc obligatoirement diversifiées.

Les populations des paysages sont obligées de développer leur "capacité d'adaptation" pour faire face aux changements. Mais à d'autres niveaux les dispositifs d'appui et plus généralement les politiques publiques ont du mal à répondre à la diversité et à des besoins complexes. Les normes, les recettes sont souvent inadaptées pour une grande part des exploitations agricoles. Développer les capacités d'adaptation des populations mais aussi des institutions est une question centrale.

Le développement de la "capacité d'adaptation" passe par un renforcement des compétences. Les compétences permettent de faire face à une situation singulière et complexe, "d'inventer", de construire une réponse appropriée et non pas de reproduire des réponses stéréotypées (Perrenoud, 1994). Les compétences ne s'acquièrent pas uniquement par de la formation. Elles sont produites dans des processus d'apprentissage complexes, basés sur l'expérimentation. Le dispositif de développement et d'appui aux exploitations agricoles des paysages s'inspire de ce cadre général.

Dans le PADAP, l'augmentation de la productivité et de la production agricole passe par des investissements productifs (notamment les aménagements), mais aussi par des changements dans les pratiques et techniques utilisées par les producteurs. Les références techniques et technico-économiques sont peu nombreuses. Elles sont souvent produites en fonction de situations idéales (maîtrise de l'eau, intrants, variétés améliorées, ...) que ne connaissent pas la plupart des agriculteurs. Les propositions sont aussi souvent faites au niveau de la parcelle et elles ne prennent pas en compte les logiques complexes des agriculteurs, ni les contraintes globales de l'exploitation comme un tout (matériel et main d'œuvre disponible ; difficultés de commercialisation...). En outre, les pratiques et les savoirs-faire paysans sont mal connus et surtout peu valorisés dans un dialogue avec les techniciens.

L'expérimentation technique collective, en partenariat permet de répondre à ces deux exigences : développement de la capacité d'adaptation ; mise au point de techniques et d'itinéraires techniques adaptés. Elle est généralement mobilisatrice car elle répond à des demandes déterminantes pour les systèmes d'activités. Elle permet à la fois la formation des acteurs, la construction d'espaces de dialogue, la production et gestion de références et d'information, à partir d'un problème technique. Par exemple la gestion des maladies du riz en Indonésie permet de poser et de traiter avec des groupes d'agriculteurs des questions plus complexes liés au modèle technique, à l'approvisionnement en intrants et au-delà au développement local ou à l'adéquation des politiques publiques (Röling et Fliert, 1994).

Elle ouvre un espace pour créer des références (des références techniques, des références de gestion, des références institutionnelles), pour adapter les itinéraires techniques, pour réformer les dispositifs de vulgarisation et de gouvernance, pour penser des politiques publiques.

4.2 I. Le dispositif proposé

Le dispositif proposé associe (dans un continuum expérimentation, constitution de références et système de vulgarisation) des fermes de références, des champs écoles paysan (farm field school), des paysans relais et des actions de vulgarisation.

4.2.1 I. Les fermes de références

Les fermes de références constituent un outil : i) d'adaptation des innovations et paquets techniques aux spécificités des bassins versants et des exploitations ; ii) de production de références technico-économiques.

Leurs objectifs sont de :

- Mieux connaître et comprendre le fonctionnement et les pratiques des exploitations agricoles dans les paysages ;
- Actualiser les contraintes par des diagnostics, des expérimentations de diverses techniques et innovations retenues dans le cadre d'une démarche participative basée sur des propositions et des besoins émanant de la recherche, du développement et des producteurs ;
- Produire des références technico-économiques fiables (car mesurées avec un suivi rapproché) sur les activités de production agricole (techniques, charges, temps de travail, rendement, produit brut, marge brute, marge nette... pour les cultures et activités d'élevage principalement, mais pas seulement) ;
- Evaluer les performances des innovations aux différents niveaux d'échelle que sont la parcelle ou l'animal, le système de culture ou le système d'élevage, et enfin, l'exploitation agricole dans son ensemble ;
- Mettre à disposition des autres EA les résultats pour discussion et échange.

Un réseau de fermes de références est constitué d'une dizaine d'exploitations agricoles, proches géographiquement (une petite région agricole dans un rayon de 10 kilomètres) mais représentant la diversité des grands types d'EA présents dans la zone (voir typologie). Ces fermes sont « volontaires » et choisies en concertation avec les partenaires locaux (organisations paysannes et collectivité territoriales) et les STD.

Les chefs d'exploitation et leur famille sont d'accord pour à la fois : i) mener tous les ans (ou à chaque campagne) des essais et expérimentations ; ii) faire l'objet de collecte d'informations et de suivis fréquents et participer à cette collecte ; iii) recevoir des visites et organiser des échanges avec d'autres EA de la zone mais aussi des partenaires extérieurs.

Les thèmes des expérimentations sont décidés en collaboration entre recherche, projet, partenaires locaux, agriculteurs et agricultrices. La programmation reprend les éléments du diagnostic et intègre les propositions d'innovations potentielles en fonction des propositions techniques des STD et des situations de chaque exploitation. La programmation est annuelle. Les expérimentations peuvent être classiques (effets d'un paquet technique classique avec variété améliorée, fumure et installation de la culture) ou innovantes (effets d'une nouvelle association de culture ou gestion intégrée de la lutte contre les maladies et les ravageurs). Des expérimentations spécifiques sont faites avec les femmes et les jeunes pour prendre en compte leur situation spécifique.

L'expérimentation et les exploitations font l'objet d'un suivi. Les données collectées consistent au départ, et au début de chaque année, en un diagnostic précis (avec autant que possible des mesures objectives notamment de la superficie par relevé GPS) de l'exploitation avec un inventaire des facteurs de production, des stocks et de toutes les activités menées par les membres de l'EA qu'elles soient agricoles ou non agricoles sur l'année écoulée de manière à pouvoir dresser un compte d'exploitation complet.

Les données collectées concernent aussi l'expérimentation. L'expérimentation donne lieu à des mesures objectives de terrain (mesure des parcelles, pesée des intrants et des récoltes, etc.), des relevés en relation avec l'itinéraire technique suivi (temps de travail par opération, date d'intervention, etc.). Les résultats sont quantifiés (rendement, coût de production, temps de travail par période, marge nette, etc.) et comparés aux résultats sans innovation.

Le projet finance les intrants pour les expérimentations (mais pas la main d'œuvre) et peut donner lieu à une indemnité minimale pour la tenue d'un cahier ou à dédommagements en cas de problème lié à l'expérimentation.

Durant chaque campagne, les chefs d'exploitation, leur conjoint et leurs enfants adolescents sont réunis lors d'ateliers d'échange pour discuter les résultats des expérimentations sur la base des traitements des données collectées, pour définir le programme d'expérimentation à venir et pour élaborer les protocoles.

Selon les résultats, les expérimentations peuvent être répétées, complétées ou terminées. De nouveaux thèmes de recherches apparaissent et font l'objet de nouvelles expérimentations. La situation des EA peut (et doit) évoluer sous l'effet des expérimentations menées et du renforcement des capacités. Il peut donc y avoir nécessité de faire évoluer progressivement le dispositif en intégrant de nouvelles EA et en se séparant de certaines.

Les résultats sont utilisés pour les recommandations à la vulgarisation et inversement les fermes de référence bénéficient des retours des CEP et des paysans relais. Les fermes de référence font également l'objet de visites et d'échanges notamment des paysans relais mais aussi d'autres EA de la zone. Elles sont alors utilisées comme sites de démonstration pour la diffusion des expérimentations et de leurs résultats.

4.2.2 I. Les Champs-écoles paysans (CEP), traits d'union entre expérimentation et vulgarisation

A partir du bilan réalisé en fin de campagne, certaines innovations identifiées comme potentiellement intéressantes sont présentées en champs école. L'objectif des champs-écoles est de présenter des innovations techniques et de discuter de leur potentiel. Un paysan, (cela peut être une femme ou un jeune) est chargé de mettre en place l'innovation sur un de ses champs.

Il faut prendre l'appellation « champ » au sens large. Le concept inclut les techniques d'élevage (avec un « atelier d'élevage-école ») ou d'autres activités de production (par exemple transformation de produit). Le modèle reste identique et mobilise à chaque fois un paysan relais et un groupe de producteurs.

Ce groupe d'une dizaine d'agriculteurs accompagne les travaux périodiquement. Chaque session est organisée en trois temps. L'agriculteur propriétaire du champ (Paysan relais PR) explique ce qu'il a fait depuis la dernière visite. Il présente les difficultés rencontrées. Chaque agriculteur analyse les conditions de réalisation de la mise en œuvre des bonnes pratiques dans son exploitation, en analysant ses conditions de production : terre, travail, temps, disponibilité en intrants...

Plus que des champs de démonstration, les CEP sont des lieux de dialogue et de partage. Plus que de convaincre à tout prix, il s'agit de comprendre les contraintes des agriculteurs, en fonction de leur situation spécifique et de chercher, collectivement, à dépasser ces contraintes. Le champ fait l'objet d'un suivi régulier avec des données relevées sur une fiche spécifique. Ces données sont intégrées dans la base de données du Suivi Evaluation.

Les CEP sont animés par un paysan relais avec l'appui de l'agent communal, des techniciens du projet et des STD. La taille du CEP est variable en fonction à la fois des innovations diffusées et de la parcelle du paysan relais. Pour la programmation, il est fait référence aux résultats de l'enquête menée dans le cadre des études préparatoires²⁷. La taille moyenne des parcelles irriguées est de 0,4 ha (CV de 74%). Le CEP en parcelle irriguée sera donc de 0,4 ha. Pour les cultures sur tanety la taille moyenne est de 0,57 ha, mais le coefficient de variation est très élevé (135%). Le CEP sur tanety aura une superficie de 0,5 ha. Enfin, pour l'élevage, la moyenne du troupeau pour l'ensemble des exploitations est d'un peu plus d'un bovin (coefficient de variation de 188%). Mais comme les ménages qui ont au moins un bovin possèdent en moyenne plus de 3 zébus dont un jeune, le CEP élevage (étable et fosse fumière) est prévu pour 2 à 3 bovins adultes.

Pour les CEP sur tanety de densification des agroforêts, l'objectif visé est de maintenir et développer la diversité et la complémentarité entre les espèces notamment en favorisant des mélanges fruitiers / épices / forestiers. Les choix seront faits au démarrage des travaux, en concertation avec les acteurs impliqués, et en particulier les paysans concernés, notamment lors des missions prévues pour accompagner la mise en œuvre et assurer formation et appui. En raison des opportunités du marché, les espèces actuellement les plus prisées constitueront certainement une part importante des espèces développées (girofliers, cannelle, vanille, litchis, etc.). Mais les essences forestières exotiques et locales pour le bois de feu et les essences pour enrichir le sol (comme albizzia ou morenga) seront aussi utilisées. Le CEP a une dimension d'expérimentation mais c'est aussi, et surtout, un outil de vulgarisation. Les paysans membres du groupe peuvent (ou non) mettre en pratique, en même temps ou la saison suivante, les techniques sur leur propre exploitation.

De nombreuses questions seront abordées via les CEP. Parmi les plus critiques ressortant du diagnostic et sans être exhaustif nous pouvons évoquer les thématiques suivantes :

- comment gérer la fertilité de la jachère de façon durable ?
- quels types d'aménagements (plantations en courbes de niveau, organisation des associations entre cultures vivrières et cultures pérennes dans le champ, haies, terrasses, etc.) et comment les mettre en place pour limiter le ruissellement au sein des parcelles ?

²⁷ Voir annexe 5 rapport Agro-économie

- comment améliorer la production des cultures vivrières par l'apport de fumure organique ?
- comment améliorer la production rizicole en irrigué et sur tanety ?
- comment introduire les espèces natives au sein des plantations d'agroforêts et dans des reboisements en plein?

4.2.3 I. Conseil et Vulgarisation auprès des autres exploitations agricoles

Les agents communaux, mais surtout les paysans relais, sont en charge de la vulgarisation des techniques et innovations. Au-delà des discussions et expérimentations avec le groupe des paysans testeurs (qui eux même seront des vecteurs de la vulgarisation par effet de tâche d'huile ou de diffusion par-dessus la haie), le paysan relais assure des formations auprès des autres EA volontaires dans le fokontany ou les fokontany environnants. Il peut utiliser le champ école ou le champ d'un paysan testeur comme « support » à la formation. Le choix dépend de la nature des techniques et de la formation. L'amont du dispositif (technicien, STD, CSA, FDA, ...) doit fournir au paysan relais les outils nécessaires et les supports à ces formations.

Au-delà de la fonction de formateur pour la vulgarisation, les paysans relais ont vocation à devenir aussi des conseillers et des prestataires de service. Ils bénéficient de formations, le plus souvent pour l'installation de champs écoles (ou atelier école pour l'élevage). Les formations permettent aux paysans-relais d'assurer progressivement, contre rémunération, des services dans leur zone d'intervention (greffage, castration, conseil technique sur les variétés, diagnostic agronomique, etc.).

4.2.4 I. Les autres acteurs de ce dispositif

Les autres acteurs de ce dispositif sont nombreux (techniciens des CSA, des STD, des projets, des ONGS...). Les STD, dans le cadre du PADAP, seront chargés de proposer les techniques, en fournissant aussi les supports à une diffusion/adaptation aux situations spécifiques et un appui/formation aux agents communaux, aux paysans relais et aux fermes de référence.

Par ailleurs, le PADAP développera un partenariat avec la recherche (en premier lieu le FOFIFA, GSDM, FIFAMANOR, etc.) pour proposer et mettre au point des systèmes de cultures et d'élevage adaptés, d'une part, aux conditions locales (biophysiques mais aussi socio-économiques) et, d'autre part, aux capacités et aux besoins des exploitations agricoles. Ce partenariat prévoira une expertise technique, un appui régulier pour le renforcement des capacités des acteurs locaux (CRE, DRAE, CSA, OP, centre de formation, agents communaux), la mise en place et le suivi des expérimentations.

La mise en œuvre et les moyens, hors périodes des deux ans liées aux actions prioritaires (cf. chapitre K), seront définis dans le cadre de l'élaboration du PADGP.

5. I. Le renforcement de compétences

5.1 I. Principes

Le renforcement de compétences sera organisé en termes d'accompagnement des acteurs. Beauvais (2004) caractérise l'accompagnement comme « une démarche visant à aider une personne ou un groupe à cheminer, à se construire, à atteindre ses buts ». La notion d'accompagnement s'applique particulièrement aux processus d'apprentissage, de formation, d'insertion et de création d'activité (Le Bouëdec, 2002).

Dans cette perspective, la formation sera une activité d'accompagnement à la mise en œuvre des autres volets. Les modules de formation seront mis en œuvre en fonction des besoins du PADAP. Par exemple la formation accompagnera des activités aussi diverses que :

- L'élaboration du PAGDP (personnel de la CRE) ;

- La conception, la mise en œuvre et l'utilisation du SIS (système d'information spatial du paysage) ;
- La planification des sous-bassins versants (personnels techniques des STD et des partenaires...);
- L'élaboration de plans de développement des exploitations (personnels techniques des STD et des partenaires...).

La formation est comprise ici au sens large. Elle regroupe des actions de nature diverse : actions de sensibilisation, actions réflexives basées sur les expériences des participants (séminaires et ateliers), des actions de transfert stricto sensu de techniques et de compétences (modules de formations), des voyages...

Les formations auront deux composantes : une composante conceptuelle (le quoi faire ?) ; et une composante technique (le comment faire ?)

Les besoins en formation seront évolutifs. Néanmoins, les grandes lignes des activités de formation peuvent déjà être détaillées. Nous présentons ci-après les parties prenantes pour lesquelles le besoin de formation semble prioritaire. Le contenu précis de formation ne pourra cependant pas faire l'économie d'un travail spécifique d'identification des modules de formations prioritaires. Cette priorisation devra tenir compte des orientations du PAGDP, des infrastructures vertes et grises sur lesquelles le projet devra investir et d'un travail de consultation des techniciens et des acteurs locaux.

Pour atteindre un nombre important de personnes dans les conditions existantes au niveau des deux paysages, un dispositif de formation décentralisé de type « Life »²⁸ basé sur un réseau de paysans-formateurs réalisant des formations d'une journée directement au niveau des fokontany semble indiqué.

5.2 I. Les publics prioritaires

Un premier groupe est celui constitué des techniciens chargés de la mise en œuvre du projet PADAP au niveau des STD, des CTD et de l'équipe PADAP. Les ambitions du projet nécessiteront une remise à niveau ou une formation initiales dans :

- Les bases de l'approche paysage : bases du développement territorial, l'approche systémiques, interactions entre dynamiques sociales et dynamiques biophysiques, gestion de la biodiversité, notions en hydraulique, périmètres irrigués et gestion sociale de l'eau ;
- Les techniques de conception et de mise en œuvre de démarches de concertation : diagnostic participatif en milieu paysan, analyses prospectives, programmation d'activités et gestion de projet ;
- La connaissance des outils réglementaires encadrant la gestion forestière, la gestion intégrée des ressources en eau, les approches filières.

Le renforcement de ces compétences pourrait être l'occasion de produire de nouveaux modules de formation pris en charge par l'ISTRCE de l'université de Tamatave, avec un appui de consultants ou d'autres organismes d'enseignement supérieurs malgaches.

Un second groupe est celui des agriculteurs assumant des responsabilités au niveau local. Ce sont en priorité des présidents, des trésoriers et des secrétaires, actuels ou à venir, d'OP, de coopératives,

²⁸ Abréviation du titre en Malagasy : «Lahasa Ifandrombonana ho Fampandrosoana ny ambanivohitra sy Enti-miaro ny tontolo iainana » (activités de toute la communauté pour le développement rural et la sensibilisation à la protection de l'environnement). C'est une méthodologie d'intervention mise au point à Madagascar (avec l'appui de la coopération japonaise). https://www.jica.go.jp/project/madagascar/002/materials/ku57pq00001yqr0i-att/resultat_04_03.pdf

d'AUE ou de COBA. Un besoin commun à l'ensemble de ces individus est lié à leurs responsabilités au sein d'un collectif qui prend souvent la forme d'une association loi 60-133.

Une réflexion sur les difficultés rencontrées par les AUE et les COBAS met en évidence un besoin de renforcement des compétences en techniques d'animation de groupe, comptabilité, en droit et réglementation liées aux associations loi 60-133. Des modules adaptés des formations professionnalisantes de l'ISTRCE pourront y répondre. D'autres formations spécifiques portant sur l'organisation des filières, la gestion intégrée des ressources en eau, en irrigation et gestion de périmètres irrigués, en gestion et restauration forestière devront être assurées par des techniciens spécialisés issus d'ONGs ou d'administrations compétentes : DRAE, DREEF, DREEH, commerce, etc.

Un troisième groupe est celui des paysans relais chargés dans les fokontany de la formation technique des agriculteurs. Ce sera une formation de formateurs, mise en œuvre en fonction des besoins de formation des agriculteurs soit aux techniques HIMO soit aux actions de vulgarisation et d'accompagnement des itinéraires techniques.

Le quatrième groupe cible est celui des acteurs directs, les agriculteurs et les agricultrices. Ce groupe est de loin le plus nombreux et ses besoins en formation sont considérables. Les besoins ne sont pas limités aux simples conseils techniques de vulgarisation. Les agriculteurs et agricultrices seront aussi formés aux approches paysages. Les agriculteurs et agricultrices prioritaires seront ceux et celles impliqués spatialement dans les actions intégrées d'aménagements des sous-bassins. Les formations pourront être adaptées pour répondre aux enjeux prioritaires de chaque zone.

Dans cette perspective et en appui à ces formations des matériels pédagogiques spécifiques seront élaborés. Sans exclusive, poster, BD, journal, vidéos communautaires et émissions de radio rural seront les principaux vecteurs. La mise en scène de producteurs, connus du milieu, pourrait permettre de donner la légitimité nécessaire aux messages.

5.3 I. Création d'un centre de formation technique dans le district de Soanierana-Ivongo

Le district de Soanierana-Ivongo ne dispose pas de centre de formation. Pour ancrer les actions de formations dans le paysage et éviter une trop grande dépendance vis-à-vis des institutions de Fénéry-Est, nous proposons la création d'un centre technique soit à proximité du port fluvial de Soanierana-Ivongo soit à proximité du terminus d'Ambodiriana.

6. I. L'organisation du projet : la mise en place d'un cadre de gestion décentralisé

6.1 I. Des principes d'organisation du projet.

6.1.1 I. Les instances de gouvernance

Les principes d'organisation du projet orientent l'articulation des différentes instances de gouvernance, à savoir :

- Le Comité de pilotage Interministériel (CPI)
- Le Comité de Suivi Régional (CSR)
- L'Agence d'exécution (AE) au niveau central
- La Cellule régionale d'exécution (CRE).
- Les différents partenaires : les services déconcentrés, les communes, les associations, les ONGs....

Nos propositions reprennent la composition et la définition des tâches de la CPI, du CSR, de l'AE et de la CRE telle que définies dans les termes de références de l'étude.

Le CPI assurera la supervision stratégique du projet et comprendra des représentants des principales parties prenantes, y compris les secrétaires généraux ou des représentants du MPAE, du MEEF, du MEAH, du M2PATE, du MID, du Ministère des Finances et du Budget (MFB); les Chefs de région (4); et le représentant de la Fédération des Communes (Fédération des VOI) et le représentant de la Chambre d'Agriculture (Tranoben'ny Tantsaha). Le CPI sera présidé par le Secrétaire général du MPAE et co-présidé par les Secrétares généraux du MEEF et du MEAH.

Le CSR sera présidé par le Chef de région respectif. Il veillera à la cohérence des activités du projet par rapport aux politiques régionales de développement et aux processus de planification régionale (occupation des terres et planification du développement au niveau régional, planification au niveau de la commune), et fera le suivi de l'avancement du projet.

L'Agence d'Exécution (AE), avec le personnel issu du MPAE, du MEEF et du MEAH, sera basée au sein du MPAE et assurera la gestion courante des activités du projet, le Suivi/évaluation du projet, et le dialogue politique sur la gestion intégrée du paysage. Le personnel de l'AE sera responsable de tous les achats, des décaissements, de la comptabilité, de la préparation des rapports financiers et techniques, du le suivi et de l'évaluation du projet, y compris les aspects portant sur les garanties environnementales et sociales. Il assurera également la vérification des comptes du projet.

Le CRE sera chargé de la mise en œuvre courante des activités au niveau régional. Leurs tâches comprennent la passation de marché, les décaissements, la préparation de rapports financiers et techniques, le S&E du projet, y compris les aspects portant sur les garanties environnementales et sociales. Elles rendent compte à Agence d'exécution au niveau national et aux CSR

6.1.2 I. Le PADAP : un programme ancré dans la région Analanjirofo

L'enjeu de l'organisation proposée est double. En premier lieu le projet PADAP doit être géré de manière efficace et pertinente. Les activités prévues doivent être menées en temps et en heure.

Mais dans le même temps, le caractère pilote du projet PADAP doit permettre que les réflexions, les mécanismes, les actions, les procédures, les enseignements... puissent irriguer l'ensemble des structures régionales, qu'elles soient décentralisées ou déconcentrées. Par ailleurs, dans son ambition à être un programme, le PADAP doit être pensé comme un facilitateur permettant à la Région de jouer pleinement son rôle d'impulsion dans le développement régional. En particulier, les trois outils que va mettre en place le PADP seront à la disposition de l'ensemble des acteurs et à terme leur gestion devrait être repris par la Région.

Dans cette perspective, la CRE nous semble devoir être en étroite articulation avec les services de la Région, principalement les services de la Direction Régionale du Développement. A défaut d'un rattachement administratif, une proximité géographique faciliterait les interactions et les collaborations.

En effet, les principales fonctions de la CRE sont assez proches de celles que doit jouer la direction du développement régional. Ce sont :

- L'élaboration du PAGDP dans un processus participatif associant l'ensemble des parties prenantes. Nous recommandons que pour réaliser ce travail, une analyse préalable à la fois, des méthodes et du contenu du Plan Régional de Développement et des Plans communaux de développement soit effectuée.
- La mise en œuvre d'un suivi/évaluation des actions et de leurs impacts en fonction des objectifs du projet.
- La sensibilisation et l'information des différentes parties prenantes sur le rôle qu'elles doivent jouer dans la mise en œuvre du PADAP, et sur l'appui qu'elles peuvent attendre et apporter à la CRE. La formation basée sur les échanges de données, d'informations, de connaissances et d'expériences entre les différents acteurs, est ici essentielle pour garantir des processus d'apprentissage et de renforcement de compétences.

Par ailleurs, la CRE aura un rôle de maîtrise d'ouvrage pour la mise en œuvre des actions prévues. Les opérateurs seront les services déconcentrés, les ONGs, les associations de base et les entreprises privées, dans des contrats. La CRE va contractualiser pour la mise en œuvre des actions. Ces fonctions sont aussi typiquement de la responsabilité de la Région.

6.2 I. Un programme unique et des opérateurs différenciés.

La coopération avec les projets déjà en place dans les paysages devra être définie dans la phase d'élaboration du PAGDP. Les projets et plus généralement l'ensemble des opérateurs et des parties prenantes présents sur les paysages devront être associés à l'élaboration du PADP. Chacun apportera son analyse, son diagnostic, ses points de vue, ses perspectives, ses orientations, ses expériences, ses méthodes, ses actions et aussi ses financements.

L'enjeu du PAGDP sera de réussir à harmoniser l'ensemble des contributions dans un projet unique qui précisera les contenus mais aussi les stratégies de mise en œuvre, en les spatialisant en fonctions des situations des différentes unités de paysage.

Le PAGDP sera alors un cadre d'intervention unique et global où les différents projets existants pourront contribuer sur la base de leurs actions et de leur localisation. Le CASEF pourrait être ainsi chargé des actions de la sécurisation foncière sur l'ensemble des paysages ou mener des actions sur la structuration des filières, actions équivalentes à celles de Fanamby et de Livelihoods sur d'autres zones, en partageant les approches et en cherchant les synergies, par exemple économiques ou en termes de formation.

Dans le même ordre d'idées, la Direction régionale de l'agriculture et de l'élevage pourrait compléter l'action de Fanamby en fournissant l'appui nécessaire au développement du maraichage dans les périmètres irrigués, mis en œuvre par la DREEH. Cette synergie devra être organisée dans une programmation plus précise, effectuée au niveau des sous-bassins versants, voire des communes.

Dans cette perspective, il semble important que les communes se dotent de capacités techniques en créant des fonctions d'«agents communaux de paysage», chargés de coordonner et d'intégrer l'ensemble des activités. Le PADAP financerait alors les moyens nécessaires à leur fonctionnement. L'investissement des communes pourrait être rapidement amorti du fait de la venue de projets mais aussi d'une meilleure gestion des redevances liées à la gestion des ressources.

Dans ces conditions, le PAGDP permettra ainsi d'orienter la contractualisation avec les opérateurs. Les contrats seraient d'association ou de sous-traitance, respectant alors les règles de passation de marché selon les moyens apportés par chacune des parties.

Si certaines positions et actions sont moins consensuelles, le PADAP aura la possibilité de tester des approches ou des contenus techniques différents grâce au dispositif d'innovation. Cela fait partie de son mandat de retour sur les politiques publiques. C'est là tout l'intérêt de démarches d'expérimentation sociale. L'expérimentation sociale permet d'aborder des situations dans lesquelles l'évidence des solutions se heurte aux limites instituées ou normatives. C'est un processus d'apprentissage pour ceux qui s'y engagent, renforçant l'autonomie, l'adaptation, le renforcement des compétences et le développement de capacités d'innovations.

L'expérimentation sociale est une expérimentation. Elle doit donc respecter les conditions de l'expérimentation : un protocole régit les actions ; un suivi-évaluation permet d'accompagner et de mesurer l'impact des actions

6.2.1 I. Le rôle des services déconcentrés

Le rôle des services déconcentrés sera triple.

- Les services déconcentrés participeront à l'animation de la CRE.
- Les services déconcentrés seront des opérateurs au même titre que les autres entités.
- Les services déconcentrés aura un rôle de maîtrise d'œuvre déléguée par la CRE

Chapitre J : Le dispositif de suivi-évaluation

1. J. Le suivi-évaluation : un outil de pilotage et d'évaluation

Le dispositif de suivi-évaluation a pour objectifs de :

- éclairer la conduite et le pilotage des actions et ainsi faciliter la prise de décisions ;
- rendre compte de l'exécution, des résultats et des effets des actions mises en œuvre (ainsi que le degré d'atteinte des objectifs fixés initialement) aux différentes parties prenantes ;
- capitaliser et diffuser les résultats et les effets du programme d'actions.

Les dispositifs de suivi-évaluation comprennent la plupart du temps un suivi courant et une évaluation des impacts.

Le suivi est une activité continue, interne au projet, qui consiste à collecter et à analyser systématiquement l'information afin de suivre les progrès réalisés (niveau de réalisation) par rapport à ce qui était initialement prévu. Il permet ainsi le pilotage, l'adaptation des stratégies et la prise de décisions relatives à sa gestion. Le suivi se base sur un processus continu de collecte et de traitement de l'information tout au long de la période d'exécution du projet.

L'évaluation revêt davantage une dimension stratégique. Elle est périodique (souvent à mi et fin projet). Elle s'appuie sur les données en examinant comment les activités se sont déroulées et quels ont été leurs impacts. Elle utilise les informations récoltées par le suivi.

2. J. Principes d'organisation du suivi évaluation de PADAP

Le diagnostic a mis en évidence : (i) la faiblesse actuelle des systèmes d'informations existants dans la région pour le développement rural, notamment dans les Directions Régionales concernées ; (ii) le rôle que doit jouer la Région en charge du développement dans le territoire.

Le Système d'Information spatial des Paysages (SIS) veut apporter des réponses à ces insuffisances²⁹ (cf. chapitre 3 I).

Une des composantes de ce SIS sera le système de suivi évaluation du programme PADAP pour les paysages d'Izafo et de Soanierana-Ivongo. Le PADAP se veut innovant dans ses modalités d'intervention en installant une certaine souplesse dans sa programmation et dans la mise en œuvre des activités. Avec un tel objectif, le dispositif de suivi-évaluation devient central et doit pleinement s'insérer dans la chaîne de prise de décision et de pilotage du programme. Or, assez souvent dans les projets, le suivi évaluation est peu sollicité et pèse peu dans les décisions prises. Pour que le suivi évaluation puisse jouer pleinement son rôle, nous recommandons qu'il soit rattaché directement à la direction du projet (au niveau de la CRE) et qu'il ait à sa tête un(e) responsable reconnu(e) et respecté(e) pour ses qualités professionnelles qui puisse « imposer » les réalités chiffrées et mesurées, comme base à la prise de décision.

Le dispositif dans sa conception, son montage et sa mise en œuvre sera étroitement connecté à la mise en œuvre du projet. Comme son nom l'indique, le suivi-évaluation sera organisé en deux composantes : i) le suivi des réalisations et des résultats des interventions à partir du cadre logique du PADAP ; ii) le suivi socio-économique et environnemental des effets sur les paysages.

La pertinence des indicateurs, la fréquence de recueil, les responsables de l'obtention des données et les modalités de leur collecte et analyse, seront vérifiées, validées complétées et affinées au démarrage du projet par la CRE.

Le dispositif de suivi évaluation renseignera une base de données spatialisée, intégrée au SIS. Les résultats seront analysés par la CRE et remis chaque année à l'ensemble des acteurs sous forme d'un

²⁹ Malgré le travail de coordination que réalise le service de suivi-évaluation de la région qui organise une concertation périodique avec les responsables du suivi-évaluation des différents STD.

tableau de pilotage avec les principaux indicateurs d'exécution. Les indicateurs sont proposés plus loin avec le cadre logique.

2.1 J. Outils mis en œuvre dans le cadre du suivi évaluation.

L'obtention des données se fera selon trois modalités :

- le reporting des différents opérateurs (centrés sur les activités menées) ;
- la télédétection (analyse de l'occupation des sols et des dynamiques) et
- un suivi d'un groupe d'exploitations, représentatives des paysages.

Les études d'évaluation seront réalisées à mi et fin de projet.

2.1.1 J. Le reporting.

Les responsables des activités au sein du projet seront en charge d'alimenter régulièrement la base de données pour les parties qui les concernent. Chaque opération donnera lieu à un relevé qui sera transmis au service SE qui le saisira dans la base de données. Chaque activité sera, autant que possible, géo référencée. Les données rendront compte des activités réalisées mais aussi devront permettre d'apprécier la situation des aménagements (hydrauliques, forestiers, agricoles) et les effets des actions. Par exemple, les responsables des activités de gestion intégrée des ressources en eaux, implantés au sein des communes (agents communaux des services techniques de l'eau, de l'assainissement et de l'hygiène STEAH) seront chargés de remplir selon des fréquences adaptées, des fiches d'enquêtes concernant l'état des infrastructures hydrauliques et la situation des ressources en eaux. Par exemple, les responsables du secteur forestier établiront la liste actualisée des COBA avec un bilan de leurs activités, le nombre d'arbres replantés, les superficies reboisées, l'évolution du couvert forestier... Pour l'agriculture et de l'élevage, les données seront la liste des OP, y compris AUE avec des indicateurs d'activités, les rendements, les superficies en agroforêts densifiées, les agriculteurs adoptants par technique, etc.

Des fiches techniques de suivi seront élaborées au démarrage du projet, imprimées en nombre suffisant, distribuées aux agents en charge du reporting et serviront pour la saisie sur la base de données. Des états de sortie permettront d'éditer les rapports et les restitutions aux principaux intéressés.

Le PADAP (et notamment la CRE), dans le cadre du SIS appuiera l'ensemble des opérateurs dans la mise en œuvre du suivi de leurs activités. Le suivi évaluation du PADAP adoptera un système compatible avec les directives nationales données aux Directions Régionales des STD. Par exemple, la base de données du projet PADAP concernant les infrastructures hydro-agricoles sera compatible et intégrera la base de données de la DREEH sur les aménagements. Des concertations avec les autres projets seront engagées pour garantir l'interopérabilité des données. L'échange de données sera ainsi facilité et pourra être automatisé.

2.1.2 J. La télédétection

2.1.2.1 J. L'utilisation de la télédétection optique

Compte tenu de difficultés liées à l'enclavement d'une bonne partie du paysage, nous proposons de mettre en œuvre des techniques de télédétection pour accompagner le suivi des évolutions des paysages. Différentes méthodes peuvent être utilisées. L'objectif est de disposer d'un suivi périodique de l'occupation des deux paysages.

La même méthodologie de traitement automatique d'image utilisée dans le cadre de cette étude préparatoire et la disponibilité régulière et gratuite d'images Sentinel-2 permettront de

cartographier l'occupation du sol de la totalité de la zone d'étude régulièrement et dans un délai court. Nous proposons d'actualiser la carte d'occupation des sols tous les deux ans.

Le travail sera réalisé à partir d'images satellites par télédétection et par photo-interprétation pour produire des données, des statistiques et des analyses sur :

- L'occupation du sol (et notamment l'évolution des différents types déjà définis pour chacun des paysages) ;
- La couverture végétale et l'évolution de la déforestation ;
- L'évolution des zones de conservation et d'intérêt (analyse plus fine par photo-interprétation : zonage à partir de la densité du couvert, etc.) ;
- L'évolution des périmètres irrigués (analyse plus fine par photo-interprétation : nombre, surface et pour les grands périmètres : superficies cultivées, non cultivées, marécages).

En complément de la cartographie de l'occupation du sol qui informe de la nature et de l'étendue spatiale, l'état de la végétation peut être évalué de manière générale par télédétection. Le calcul d'indices de végétation à partir de bandes spectrales d'images satellitaire informe de l'état de la végétation observée. Ces indices sont fortement corrélés avec la quantité de chlorophylle, et donc la densité en feuillage du milieu ainsi que leur état. Par exemple une valeur élevée suggère une végétation saine et florissante tandis qu'un indice faible indique une perte de densité ou de quantité de chlorophylle dans les feuillages (en hiver par exemple). La variation de ces indices en fonction du temps est également importante. En effet une variation positive indique une densification tandis qu'une variation négative une perte en densité. Il permet de confirmer les tendances observés dans les variations d'occupation du sol (identification des espaces forestiers gagnant en densité, ou des espaces en cours de défriche par exemple).

Les espaces humides peuvent également être identifiés à travers des indices d'humidité (water index) obtenus par télédétection. Comme pour la végétation, outre la présence ou non d'humidité, la variation de l'indice de présence d'eau peut démontrer la fluctuation de la disponibilité en eau dans au cours de l'année.

La méthodologie peut être appliquée potentiellement à l'ensemble des paysages PADAP. Cette activité requiert des compétences spécifiques pointues qui ne sont mobilisées que ponctuellement (tous les deux ans). Les besoins en connexion internet sont importants. Pour cette raison, nous recommandons que cette activité soit mutualisée à l'ensemble des paysages et sous-traitée à un bureau d'étude.

2.1.2.2 J. La télédétection Radar et les risques d'inondation.

L'inondation en période cyclonique constitue un problème majeur sur la côte Est et reste une des plus grandes menaces des cultures de riz au sein des périmètres irrigués. Les zones sujettes aux inondations peuvent être identifiées de manière précise à l'aide de la télédétection Radar. Les données Sentinel-1 qui sont des données radar à ouverture synthétique ou Synthetic Aperture Radar (SAR) en bande C peuvent être utilisées à cet effet. Ces données sont sensibles à l'apparence physique des cibles observées. Les zones inondées sont caractérisées par une réflexion spéculaire et ne renvoient pas les rayonnements émis vers le satellite. Les zones inondées ont donc une apparence très sombre comparée aux autres espaces.

Par ailleurs l'avantage principal des données SAR est la possibilité de les acquérir pour n'importe quelle condition climatique et atmosphérique. Le temps de revisite programmé à deux fois par semaine pour la mission Sentinel-1 permet d'intervenir en période d'urgence.

2.1.3 J. Des enquêtes socio-économiques sur un échantillon représentatif d'EA des paysages

L'objectif de ces enquêtes est d'avoir des éléments objectifs pour connaître l'évolution de la situation socio-économique des ménages dans les paysages et ainsi d'évaluer les résultats obtenus dans le programme, par rapport à la situation générale.

Les travaux consistent en une enquête socio-économique auprès d'un échantillon d'exploitations agricoles (ménages ruraux) statistiquement représentatif des deux paysages (500 EA), réalisée tous les deux ans. L'échantillonnage sera effectué avec un tirage au sort à plusieurs degrés (paysage, zone d'occupation, fokontany) de manière à obtenir une représentativité des exploitations agricoles pour l'ensemble des zones des paysages.

Les travaux d'enquêtes, de saisie et les traitements pourraient être confiés un organisme tel que le PADR/ROR. Cependant, il faut que les questionnaires habituellement utilisés par le PADR/ROR soient adaptés pour qu'ils comprennent notamment le relevé de toutes les superficies (non cultivées et cultivées pour toutes les cultures et pour chaque saison) et qu'ils établissent l'itinéraire technique de toutes les parcelles (techniques utilisées, quantités et prix des intrants utilisés, travail salarié, entraide et prestations, avec établissement du budget de culture par parcelle) inventaire précis du matériel avec valeur, année et mode d'acquisition, inventaire des bâtiments agricoles avec évaluation de la valeur, budget d'élevage par type d'animaux, etc..

Lors de la réalisation de ces enquêtes, des mesures et des relevés de terrain seront effectués pour affiner la correspondance entre unités traditionnelles et unités conventionnelles en particulier pour les superficies, les quantités récoltées ou commercialisées (volumes, poids, etc.).

Les résultats présenteront en détail les moyens d'existence des EA (en référence au cadre des livelihoods) en détaillant les facteurs de production, les pratiques culturelles, les pratiques de commercialisation, les performances par activité, par type d'exploitation et par paysage. Les analyses compareront les résultats avec la situation de référence déterminée dans les études préparatoires.

2.2 J. Le dispositif

Le dispositif suivi évaluation global basé à Fénérive Est pourrait être basé sur la mobilisation de :

- un expert(e) national(e) ingénieur(e) (en agroéconomie ou en statistique) avec une réelle expérience en suivi-évaluation et/ou en enquêtes agro-économiques détaillées auprès des ménages, et avec une maîtrise avérée de logiciels de gestion de base de données et de statistique. Il sera le responsable de l'unité ;
- un(e) technicien(ne) SI/SIG avec une expérience à la fois sur logiciels SIG et sur logiciels de gestion de base de données ;
- un(e) opérateur(e) de saisie pour entrer les données et réaliser des opérations de mise à jour et d'actualisation des informations du système, notamment les données de reporting ;
- d'un bureau d'étude pour le traitement et l'analyse des images satellites ;
- du PADR/ROR ou d'un bureau d'études pour la réalisation et le traitement des enquêtes socio-économiques sur échantillon représentatif
- des agents des STDs ;
- des agents communaux de gestion des paysages.

Le suivi des indicateurs portant sur les activités agricoles, l'occupation du sol, les activités liées au reboisement et à la reforestation et les activités de renforcement des capacités sera assuré par les STDs et les agents communaux de gestion du paysage (ACGP) qui s'appuieront eux-mêmes sur le réseau de paysans relais. Des indemnités spécifiques sont à prévoir pour la participation de ces paysans relais aux actions de suivi.

Dans un premier temps, les agents communaux de gestion des paysages assumeront aussi les fonctions des services techniques de l'eau, de l'assainissement et de l'hygiène (STEAH). Ils auront la responsabilité de remplir périodiquement les fiches d'enquêtes concernant l'état des infrastructures hydrauliques et la situation des ressources en eaux.

3. J. Le cadre logique

Le cadre logique est présenté dans le tableau 81. Il a deux objectifs.

Il rappelle d'abord les objectifs en les hiérarchisant, identifie les activités et les résultats attendus. Il détaille et précise l'ensemble des activités. Il oriente le dispositif de suivi-évaluation en définissant les indicateurs qualitatifs et quantitatifs du projet. Il précise les responsables impliqués dans l'obtention des données.

Par ailleurs, il oriente la situation de référence de démarrage du projet. Le choix des indicateurs a été défini en référence aux objectifs, aux résultats attendus et aux activités menées.

Tableau 81 : Cadre logique du programme PADAP

Hiérarchie des objectifs	Indicateurs	Moyen de vérification	Hypothèses critiques
Finalité Réduire la dégradation des ressources naturelles.	Evolution de la Superficie en forêt primaire. Evolution du Niveau de biodiversité. Evolution du Stock carbone Evolution des surfaces boisées	Carte d'évolution de l'occupation des sols et de l'indice d'érosion établie par télédétection Etude périodique sur le niveau de biodiversité et stock carbone par inventaires dédiés	Sensibilisation et mobilisation des acteurs et de l'ensemble des parties prenantes.
	Evolution de la Qualité de l'eau Indice d'érosion Nombre de zones inondées Nombre de zones mal irriguées	Analyse périodique de la qualité de l'eau (conductivité, turbidité, couleur, saveur) Analyse périodique de la qualité de l'eau (turbidité, couleur) Fiches de suivi (FISY FANADIHADIANA)	Mobilisation des STEAH à remplir correctement les fiches de suivi en malgache (FISY FANADIHADIANA) Collaboration avec la direction régionale de l'EAH qui doit effectuer les mesures scientifiques de conductivité et de turbidité et saisir les données collectées par les STEAH par le FISY FANADIHADIANA dans le Sesam
Augmenter la productivité agricole et la production	Rendement par unité de surface. Production agricole globale	Enquête annuelle sur un échantillon représentatif incluant bénéficiaires des actions et non bénéficiaires (dispositif de suivi-évaluation). Montant des taxes prélevées (ristournes) sur les produits commercialisés	Maintien d'un cours moyen suffisamment attractif des principaux produits permettant le retour sur investissements et une rémunération correcte des producteurs et de leur temps de travail.
Diminuer la pauvreté rurale en améliorant l'accès aux facteurs de production, notamment des plus pauvres, et par l'augmentation et une meilleure redistribution des revenus.	Revenu moyen. Niveau d'inégalité Evolution de la pauvreté rurale dans les paysages (indice de pauvreté). Durée de la période de soudure	Enquête annuelle sur un échantillon représentatif incluant les bénéficiaires des actions et non bénéficiaires (dispositif de suivi-évaluation).	Volonté politique de correction des inégalités.
Diminuer la vulnérabilité aux risques climatiques, économiques et de production.	Indice de vulnérabilité aux principaux risques. Nombre de zones inondées Nombre de zones mal irriguées Nombre de retenues d'eau envasées Nombre de barrages endommagés Nombre de canaux endommagés	Enquête périodique (suivi-évaluation) Fiches de suivi (FISY FANADIHADIANA)	Pas de catastrophes naturelles trop impactantes Mobilisation des agents des STEAH

Hiérarchie des objectifs	Indicateurs	Moyen de vérification	Hypothèses critiques
Objectifs spécifiques			
O1 : Accompagner l'évolution démographique des populations (croissance et migrations) en fournissant aux ménages les moyens de production nécessaires à leurs activités agricoles et autres.	Superficie moyenne et médiane des exploitations Nombre moyen d'animaux par ménage Dotation en capital d'exploitation des ménages agricoles Population installée	Enquête annuelle sur un échantillon représentatif incluant bénéficiaires des actions et non bénéficiaires (dispositif de suivi-évaluation). Rapport d'évaluation fin première phase	Capacité à aménager des rizières et des versants pour accroître la disponibilité en terre. Volonté politique et capacité opérationnelle pour privilégier les plus vulnérables dans l'accès à ces terrains (jeunes, plus pauvres, femmes)
O2 : Accroître l'accès aux périmètres irrigués grâce à des investissements de création, de réhabilitation, de consolidation et d'extension des périmètres irrigués par l'aménagement des bas-fonds et des vallées.	Nombre d'ha aménagés, réhabilités, améliorés. Superficies nouvelles aménagées (ha) Evolution du ratio superficies à bonne maîtrise d'eau/superficie totale aménagée Ratio nombre d'EA ayant accès à PI / Nbre total d'EA Superficie moyenne par actif agricole	Rapport d'exécution PADAP Rapport d'évaluation fin première phase Enquête annuelle sur un échantillon représentatif incluant bénéficiaires des actions et non bénéficiaires (dispositif de suivi-évaluation).	Capacité opérationnelle des différentes parties prenantes pour engager rapidement et réaliser de manière satisfaisante les travaux d'aménagement. Capacité à mobiliser les populations et les collectivités dans les travaux d'aménagement à base d'HIMO (organisation des travaux collectifs)
O3 : Améliorer les infrastructures pour le transport et les échanges : suppression de points noirs, amélioration des infrastructures, création de nouvelles pistes, etc.	Nbre de points noirs supprimés Nombre d'ouvrages d'art réalisés ou réhabilités Nombre de kilomètres de piste réalisés Nombre de HJ mobilisés pour les travaux Coût moyen par type d'ouvrage ou de travaux	Rapport d'exécution PADAP Intégration dans SIS et visite sur site Rapport d'évaluation fin première phase	Capacité opérationnelle des différentes parties prenantes pour engager rapidement et réaliser de manière satisfaisante les travaux d'aménagement. Capacité à mobiliser les populations et les collectivités
O4 : Renforcer la gestion intégrée des ressources naturelles grâce à des aménagements fonciers sur les versants et une meilleure mobilisation des populations locales	Nombre d'ha protégés Nombre d'ha aménagés selon les différentes techniques d'aménagement et de conservation des eaux et du sol Nombre de pieds d'arbres plantés par type (épices, forestiers, fruitiers, etc.) Nombre d'ha reboisés Nombre d'ha restaurés Qualité des aménagements. Taux de couverture des sols Indice d'érosion Nombre de Coba ayant renouvelé leur contrat Nombre d'ha couverts par des Coba	Rapport d'exécution PADAP Rapport d'évaluation fin première phase Rapport d'analyse télédétection Enquête annuelle sur un échantillon représentatif incluant bénéficiaires des actions et non bénéficiaires (dispositif de suivi-évaluation).	Capacité opérationnelle des différentes parties prenantes pour engager rapidement et réaliser de manière satisfaisante les travaux d'aménagement. Capacité à mobiliser les populations dans les travaux d'aménagement à base d'HIMO (organisation des travaux collectifs)

Hiérarchie des objectifs	Indicateurs	Moyen de vérification	Hypothèses critiques
	<p>Montant des ressources financières annuelles par Coba (permis de coupe, ristournes, subventions)</p> <p>Nombre de patrouilles organisées annuellement par les membres des Coba et par les ONGs de conservation</p> <p>Nombre de missions de terrain réalisées par les administrations forestières</p> <p>Nombre d'infractions constatées localement ayant donné lieu à des poursuites effectives</p> <p>Nombre de STEAH mise en place disposant des capacités suffisantes</p>	<p>FISY FANADIHADIANA SESAM</p>	
<p>05 : Maintenir l'intégrité des réserves naturelles</p>	<p>Le périmètre de la réserve ne diminue pas</p> <p>Actions des Cobas impliqués dans la gestion des aires périphériques (nombre et performances)</p> <p>Financement alloué aux opérateurs et pérennisation sur le long terme</p> <p>Renforcement des capacités des opérateurs</p> <p>Renforcement des moyens de surveillance et de contrôle</p> <p>Nombre d'infractions constatées par des Cobas donnant effectivement lieu à des sanctions combinées avec les services de l'état</p>	<p>Plan stratégiques long terme</p> <p>Plan de gestion pluriannuel</p> <p>Inventaires dédiés pour le suivi faunistique et floristique</p> <p>Nombre de contrat de cobas associés à la gestion des réserves</p> <p>Evolution des ressources humaines des opérateurs impliqués dans la gestion</p>	<p>Stabilisation de l'agriculture dans les zones dédiées via les mesures présentées ci-dessus</p> <p>Services de l'Etat capables d'interagir avec les opérateurs de gestion des filières</p>
<p>06 : Améliorer la performance des systèmes de production agricoles grâce à des actions de sécurisation, densification, intensification et diversification</p>	<p>Evolution des rendements</p> <p>Ratio nombre ha cultivés/nombre ha aménagés.</p> <p>Nombre moyen et médian d'animaux par ménage</p> <p>Contrôle des maladies (taux de maladie et de mortalité)</p> <p>Nombre d'agriculteurs adoptant des itinéraires techniques adaptés.</p> <p>Evolution quantité d'intrants conventionnels et agroécologiques (quantité de fumier, compost)</p>	<p>Rapport d'exécution</p> <p>Enquête annuelle sur un échantillon représentatif incluant bénéficiaires des actions et non bénéficiaires (dispositif de suivi-évaluation).</p> <p>Rapport d'évaluation fin première phase</p>	<p>Capacité des STD, des ONGs et des coopératives à organiser et à coordonner des actions de vulgarisation adaptées aux spécificités en fournissant les intrants nécessaires</p> <p>Evolution favorable des prix des produits agricoles</p> <p>Pas de catastrophe naturelle</p>

Hiérarchie des objectifs	Indicateurs	Moyen de vérification	Hypothèses critiques
	utilisés Taux d'utilisation de la traction animale Taux moyen de couverture des sols. Revenu annuel agricole par personne et par actif agricole		
07 : Améliorer la performance économique de l'activité agricole grâce à : <ul style="list-style-type: none"> la commercialisation et la valorisation des productions en organisant et consolidant les filières pour assurer des revenus stables aux producteurs et aux communes, revenus permettant les investissements dans les exploitations agricoles et dans le développement rural. 	Stabilité de la production et des revenus d'une année sur l'autre Fluctuation des prix aux producteurs. Augmentation de la part de la valeur ajoutée captée par les producteurs (en % du prix FOB pour exportation et du prix à la consommation pour le marché domestique) Montant des ristournes effectivement perçues par les communes et la Région	Evolution des ristournes perçues pour chaque produit (en collaboration avec DR Commerce, Région et Mairies) Enquête spécifique annuelle en partenariat avec DR commerce et Instat rapport d'évaluation fin première phase	Capacité à organiser des partenariats avec des exportateurs permettant la garantie des prix sur le long terme Capacité des coopératives à organiser la collecte. Evolution favorable des prix des produits agricoles
<ul style="list-style-type: none"> un meilleur accès des producteurs aux marchés des produits agricoles et des intrants agricoles Un meilleur environnement des chaînes de valeur de quelques produits agricoles (d'exportation et pour le marché domestique) par la création d'infrastructures économiques d'amélioration de la transformation, la conservation et la valorisation des produits (magasins, chaînes de traitement, contrôle qualité, etc.) 	Nombre d'organisations de producteurs appuyées (pour la commercialisation et pour l'approvisionnement) Nombre de producteurs membres actifs des organisations Nombre d'opérateurs économiques privés et collectifs participant aux opérations d'agriculture contractuelle. Valeur des produits agricoles et nombre total de producteurs impliqués dans agriculture contractuelle Nombre d'entreprises privées ou collectives appuyées ou créées Nombre et valeur des investissements réalisés avec % de la contribution du projet Quantité et valeur des produits traités Nombre infrastructure de stockage mis en œuvre pour lutter contre la spéculation sur le riz	Enquête spécifique annuelle en partenariat avec DR commerce, Instat et DRAE Rapport d'exécution PADAP Dispositif de suivi-évaluation et Intégration des données dans SIS Enquête spécifique annuelle en partenariat avec DR commerce, Instat et DRAE Rapport d'exécution PADAP Rapport d'évaluation fin première phase Dispositif de suivi-évaluation et Intégration des données dans SIS	Capacités des parties prenantes (STD, ONGs, collectivités territoriales autres projets) à mettre en œuvre les différents plans. Les opérateurs économiques et les producteurs participent pleinement à la mise en œuvre des activités du projet. Les opérateurs économiques privés impliqués donnent accès à leur compte et en particulier au compte d'exploitation annuel de l'entreprise Capacités des parties prenantes (STD, ONGs, collectivités territoriales autres projets) à mettre en œuvre les différents plans. Les opérateurs économiques et les producteurs participent pleinement à la mise en œuvre des activités du projet. Les opérateurs économiques privés impliqués donnent accès à leur compte et en particulier au compte d'exploitation annuel de l'entreprise

Hiérarchie des objectifs	Indicateurs	Moyen de vérification	Hypothèses critiques
<p>08 : Améliorer les revenus des populations et notamment pour les plus vulnérables en facilitant l'accès à des facteurs de production agricoles et ou à des activités non agricoles pour les plus vulnérables (femmes célibataires, jeunes) par un appui soutenu des actions des jeunes et des femmes dans la mise en œuvre des objectifs définis par PADAP aussi bien dans les actions de gestions des ressources naturelles dans celles liées à la production agricoles et celles liées à la gouvernance</p>	<p>Nbre de personnes/familles ayant bénéficié des aides directes pour renforcement capacités productives</p> <p>Niveau de revenu global moyen et médian par ménage (agricole et non agricole)</p> <p>Niveau de revenu global moyen et médian par ménage (agricole et non agricole) du quartile inférieur.</p> <p>Niveau de revenus moyen des femmes.</p> <p>Niveau de revenus moyen des jeunes</p> <p>Distribution des revenus moyens</p> <p>Nombre de postes occupées par les femmes dans les administrations et aux différents niveaux et types d'acteurs du projet</p> <p>Nombre de projets pour lesquels les femmes sont positionnées à la coordination</p> <p>Position des femmes dans les organisations (AUE, coopératives etc...)</p>	<p>Enquête spécifique annuelle en partenariat avec le PADR/ROR sur un échantillon représentatif incluant bénéficiaires des actions et non bénéficiaires (dispositif de suivi-évaluation).</p> <p>Rapport d'évaluation fin première phase</p> <p>Rapport annuel des différentes organisations de l'administration</p> <p>Rapports présentant les projets et les systèmes de gouvernance</p> <p>Compte rendu de sessions de formations et autres systèmes de renforcement des capacités</p>	<p>Capacité à mettre en œuvre le projet</p>
<p>09 : Améliorer la bonne gouvernance en termes de gestion durable des paysages grâce à :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Une meilleure planification des actions des parties prenantes 	<p>Le PAGDP est finalisé.</p> <p>Nombre de parties prenantes impliquées directement dans le PAGDP</p> <p>Niveau de financement du PAGDP</p> <p>Nombre de PCD reprenant les objectifs du PADGP.</p>	<p>Rapport d'exécution PADAP</p> <p>Rapport d'évaluation fin première phase</p>	<p>Volonté des collectivités territoriales d'exercer pleinement leurs compétences et volonté des autorités administratives de les accompagner.</p> <p>Capacité de la CRE à organiser un processus participatif avec l'ensemble des parties prenantes.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • une meilleure intégration et cohérence spatiale des actions des parties prenantes. 	<p>Les services s'organisent pour offrir des services intégrés à l'ensemble de la population</p> <p>Des plans d'amélioration de gestion des ressources et d'amélioration des activités agricoles sont élaborés grâce à des actions concertés entre services et population et collectivités locales.</p> <p>Mise en place de l'agence de Bassin, des comités de bassins, des STEAH.</p> <p>Les organisations en charge de la gestion des aménagements hydroagricoles (AUE et Comité</p>	<p>Enquête de satisfaction menée lors de l'élaboration du PADGP</p> <p>Rapport d'exécution PADAP</p> <p>Dispositif de suivi-évaluation et enquête annuelle auprès de toutes les organisations de gestion et notamment : liste des aménagements avec mise en valeur, liste des AUE et des Cobas avec nombre de membres, nombre de réunions, travaux réalisés pour entretien et gestions, cotisations, etc.</p> <p>rapport d'évaluation fin première phase</p>	<p>Capacités des parties prenantes (STD, ONGs, collectivités territoriales autres projets) à mettre en œuvre les différents plans.</p> <p>Les services en charge de la gestion du projet à tous les échelons sont efficaces et les fonds sont disponibles et mobilisables à temps</p>

Hiérarchie des objectifs	Indicateurs	Moyen de vérification	Hypothèses critiques
<ul style="list-style-type: none"> • Une meilleure gestion des données, informations sur les paysages 	<p>de Bassin, STEAH) sont accompagnées, fonctionnelles et efficaces</p> <p>Un dispositif décentralisé de gestion est mis en œuvre au niveau des communes.</p> <p>Nombre de communes assurant les activités de gestion du paysage définies dans le PAGDP.</p> <p>Nombre de plans d'aménagements des sous-bassins versant élaborés, financés et exécutés.</p> <p>Nombre de PCD élaborés, financés et exécutés.</p> <p>Nombre d'EA engagées dans des plans de développement élaborés, financés exécutés.</p> <p>Le Système d'Information spatial des Paysages (SIS) est élaboré et opérationnel dans un délai de 2 ans</p> <p>Nombre d'institutions mettant à disposition leurs données annuellement</p> <p>Nombre de données effectivement renseignées annuellement</p> <p>Nombre de connections, nombre d'utilisateurs des différentes fonctions du SIS</p> <p>Nombre de données sur les ressources en eaux et sur les infrastructures hydrauliques dans le SESAM</p> <p>Nombre de synthèses et de documents produits avec les données du SIS</p> <p>Taux de satisfaction des utilisateurs</p>	<p>Décrets et arrêtés de mise en place de l'agence de bassin et des comités de bassins à promulguer par le MEAH</p> <p>Arrêté communal de mise en place du STEAH</p> <p>Rapport d'exécution PADAP</p> <p>Suivi intégré SIS</p> <p>Suivi-évaluation</p> <p>rapport d'évaluation fin première phase</p> <p>Suivi du fonctionnement du SESAM</p>	<p>Application du code de l'eau et de ses décrets d'application</p> <p>Mobilisation des Maires pour appliquer correctement le décret portant organisation du service public de l'eau potable et de l'assainissement des eaux usées domestiques</p> <p>Volonté des différentes institutions et projets à mettre en commun les informations et à simplifier et fluidifier les échanges d'informations.</p> <p>Procédures d'échanges des données simplifiées et sans barrière ou entrave</p> <p>Renforcement général des capacités pour participation effective dans SIS</p> <p>Capacité de la DIREAH à faire fonctionner efficacement et durablement le SESAM</p> <p>Volonté des différentes institutions pour analyser les informations du SIS et utiliser ces analyses dans leur programmation et la mise en œuvre de leurs activités</p>

Hiérarchie des objectifs	Indicateurs	Moyen de vérification	Hypothèses critiques
RESULTATS ATTENDUS			
Composante 1 : Information planification et stratégie pour la mise en œuvre de l'approche paysage.			
Activité 1.1 : PAGDP			
Elaboration des PAGDP de manière participative	<p>Les PAGDP sont finalisés : les actions sont budgétisées ; les tâches sont réparties entre les différents opérateurs.</p> <p>Les PAGDP sont appropriés. Les parties prenantes sont satisfaites. Elles reconnaissent le PAGDP comme document d'orientation de leurs actions, Elles ont connaissance des orientations stratégiques et entendent leur rôle dans sa mise en œuvre</p> <p>Nombre de réunions communales de co-construction du plan</p> <p>Nombre de réunions au niveau fokontany de co-construction du plan</p> <p>Nombre de réunions thématiques (conservation, filières, etc.)</p> <p>Nombre d'individus, de fokontany, de communes associées à cette co-construction</p> <p>Pourcentage de femmes associées à la co-construction du plan</p>	<p>Rapport d'exécution PADAP</p> <p>Fiches de présence</p> <p>Analyse qualitative</p> <p>Questionnaire de satisfaction</p>	<p>Capacité de la CRE à animer un processus de planification participative.</p> <p>Appui politiques des collectivités et des administrations.</p>
Appui aux communes pour la déclinaison du PAGDP aux niveaux communaux	<p>Les PCD reprennent les orientations du PADGP</p> <p>Le PADGP reprend les orientations des PCD.</p> <p>Nombre de PCD produits et reprenant les orientations du PADGP</p>	<p>Rapport d'exécution PADAP</p>	<p>Appui des maires.</p> <p>Capacité de la CRE à appuyer les communes.</p>
Déclinaison du PADGP au niveau des sous bassins versants	<p>Nombre de plans d'aménagements de sous bassins élaborés, budgétisés et mis en œuvre.</p>	<p>Rapport d'exécution PADAP</p>	<p>Capacité des services techniques à travailler ensemble de manière coordonnée.</p>
Activité 1.2 : Elaboration et mise en œuvre du SIS			
<p>Conception participative du SIS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identification des besoins • Traduction en services informationnels • Dispositif technique 	<p>Les parties prenantes participent à la conception du SIS et elles valident la proposition</p> <p>Nombre de personnes associées</p>	<p>Rapport d'exécution PADAP</p>	<p>Capacité du consultant à mener une démarche participative d'identification des besoins</p>

Hiérarchie des objectifs	Indicateurs	Moyen de vérification	Hypothèses critiques
	<p>Nombre de fokontany, communes et institutions associées</p> <p>Nombre de réunions</p> <p>Satisfaction de prise en compte des besoins</p>	Questionnaire de satisfaction	
Mise en œuvre du SIS	<p>Le SIS est opérationnel et répond aux demandes et aux attentes des parties prenantes.</p> <p>Le SIS est actif. Les institutions donnent accès à leur données et informations ; les fonctionnalités du SIS répondent aux besoins.</p> <p>Nombre de connections, nombre d'utilisateurs des différentes fonctions du SIS</p> <p>Nombre de données effectivement renseignées et mises à jour annuellement</p> <p>Nombre de synthèses et de documents produits avec les données du SIS annuellement</p> <p>Taux de satisfaction des usagers</p>	<p>Rapport d'exécution PADAP</p> <p>Suivi intégré du SIS</p> <p>Questionnaire de satisfaction</p>	<p>Qualité technique de l'outil.</p> <p>Volonté des différentes parties prenantes de faire du SIS un outil de coordination</p> <p>Procédures d'échanges des données simplifiées et sans barrière ou entrave</p> <p>Renforcement général des capacités pour participation effective dans SIS</p>
Production de documents d'aide à la décision	<p>Nombre de documents produits</p> <p>Les décideurs à différents niveaux (national, régional et communal) utilisent les informations dans leur prise de décision.</p> <p>Niveau de satisfaction des décideurs.</p>	<p>Rapport d'exécution PADAP</p> <p>Enquête de satisfaction à mener lors des CSR</p>	<p>La CER a le temps et les compétences pour produire des documents de synthèses.</p> <p>Capacité des services techniques à travailler ensemble.</p> <p>Volonté et capacités des services aux différents niveaux pour intégrer et utiliser dans leur propre système les analyses produites</p>
Transfert du SIS aux services régionaux à la fin du projet	<p>Le SIS est pris en charge par la Région sans pertes de charge</p>	<p>Rapport d'exécution PADAP</p> <p>Rapport d'évaluation fin première phase</p>	<p>Volonté de la Région de prendre en charge cet outil.</p> <p>Mise à disposition de moyens humains et financiers.</p> <p>Intégration du SIS dans le fonctionnement et les procédures de la Région avec obligations pour les différents services d'alimenter, vérifier et utiliser le SIS dans leurs activités (rapport d'activités, évaluation, programmation)</p>

Hiérarchie des objectifs	Indicateurs	Moyen de vérification	Hypothèses critiques
Activité 1.3 : Mise en place d'un cadre de gestion décentralisé			
Mettre en place les instances de gestion du projet : CSR et CRE	<p>Le CSR est nommé et se réunit périodiquement. Il valide les documents d'orientation fournis par le CRE. Le CSR interagit. Il favorise les interactions avec les autres projets.</p> <p>Nombre de réunion du CSR.</p> <p>Niveau de représentation et de participation effective des différentes institutions aux réunions</p> <p>Qualité des comptes rendus des réunions avec appréciation de la qualité des débats.</p> <p>La CRE joue son rôle. Le projet fonctionne. Les activités programmées se réalisent en temps et en heure. Les décaissements se font conformément aux prévisions.</p> <p>Taux de réalisation des activités.</p> <p>Taux d'engagement des dépenses.</p>	<p>Rapport d'exécution PADAP</p> <p>Compte rendu des réunions du CSR.</p> <p>Rapport d'évaluation fin première phase</p> <p>Baromètre des participants du CSR. Evaluation qualitative des réunions par les participants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organisation logistique • Qualité des discussions • Niveau de participation 	<p>Volonté des différents services décentralisés et déconcentrés de collaborer. Qualité de préparation des dossiers présentés en CSR</p>
Mettre en place une instance technique chargée de la coordination des actions techniques (réunissant agents STD, ONGs, agents autres projets...).	<p>Les techniciens programment les activités de terrain ensemble. Ils les réalisent ensemble. Ils sont satisfaits de la coopération.</p> <p>Nombre de réunions</p>	<p>Rapport d'exécution PADAP</p> <p>Compte rendu des réunions de l'instance technique.</p> <p>Enquête de satisfaction.</p> <p>Rapport d'évaluation fin première phase</p>	<p>Volonté de collaboration.</p> <p>Temps dédié à ces actions de coordination.</p> <p>Qualité de l'animation.</p>
Mettre en place un réseau d'agents communaux paysage chargé de coordination et de relais des actions	<p>Nombre d'agents communaux.</p> <p>Nombre de STEAH mise en place disposant des capacités suffisantes</p> <p>Qualité de la coordination par la CRE.</p> <p>Taux moyen de réalisation des PTA des agents communaux</p>	<p>Rapport d'exécution PADAP</p> <p>Rapport d'évaluation fin première phase</p>	<p>Volonté des maires.</p> <p>Mobilisation des Maires pour appliquer correctement le décret portant organisation du service public de l'eau potable et de l'assainissement des eaux usées domestiques</p> <p>Qualité de l'animation.</p> <p>Renforcement des capacités au niveau communal</p> <p>Moyens mis en œuvre</p>

Hiérarchie des objectifs	Indicateurs	Moyen de vérification	Hypothèses critiques
Activer les cellules locales de concertation (SLC) pour Co construire les orientations du PADAP au niveau de la commune	<p>Nombre de réunions de SLC.</p> <p>Implication des parties prenantes travaillant dans la commune.</p> <p>Prise en compte du PADGP dans les actions.</p> <p>Montant des financements transférés aux communes</p> <p>Niveau de décaissement en conformité avec les procédures PADAP</p>	<p>Rapport d'exécution PADAP</p> <p>Rapport d'évaluation fin première phase</p>	<p>Volonté des maires.</p> <p>Qualité de l'animation.</p> <p>Renforcement des capacités au niveau communal</p> <p>Moyens mis en œuvre pour la concertation nécessaire à l'actualisation et appropriation des plans de développement communaux</p>
Activer et animer des comités de Fokontany chargé de coordonner les actions dans les Fokontany et les sous-bassins versants)	<p>Nombre de réunions de SLC tenues avec participation effective des intervenants.</p> <p>Cohérence des actions menées.</p>	<p>Rapport d'exécution PADAP</p> <p>Rapport d'évaluation fin première phase</p>	<p>Volonté des maires.</p> <p>Qualité de l'animation. Implication des techniciens.</p> <p>Renforcement des capacités au niveau fokontany</p> <p>Moyens mis en œuvre pour la concertation et l'animation</p>
Activité 1.4 : Capitalisation des enseignements du projet			
Elaboration du système de suivi-évaluation	<p>Le suivi-évaluation accompagne l'ensemble des activités</p> <p>Les parties prenantes et les instances valident l'organisation</p> <p>Les parties prenantes s'engagent à renseigner.</p>	<p>Rapport d'exécution PADAP</p> <p>Rapport d'évaluation fin première phase</p>	<p>Volonté de collaboration.</p> <p>Procédures souples et simplifiées pour les échanges d'informations</p> <p>Qualité de l'animation du spécialiste suivi-évaluation.</p>
Mise en œuvre du suivi-évaluation	<p>Les parties prenantes renseignent les éléments demandés en suivi évaluation.</p> <p>Les données sont traitées et font l'objet de restitutions périodiques.</p>	<p>Rapport d'exécution PADAP</p> <p>Rapport d'évaluation fin première phase</p> <p>SIS</p>	<p>Volonté de collaboration.</p> <p>Procédures souples et simplifiées pour les échanges d'informations</p> <p>Qualité de l'animation.</p> <p>Qualité des informations issues du suivi-évaluation (adéquation aux besoins et à la demande)</p>
Organisation d'ateliers de réflexion sur les pratiques	<p>Les données sont utilisées dans des ateliers de réflexion sur les pratiques.</p> <p>Nombre d'ateliers. Qualité des débats. Qualité des documents produits (adéquation à la demande)</p>	<p>Rapport d'exécution PADAP</p> <p>Questionnaire de satisfaction.</p> <p>Nbre de documents produits</p> <p>Nbre d'informations introduites dans SIS</p> <p>Rapport d'évaluation fin première phase</p>	<p>Qualité de l'animation des ateliers.</p> <p>Intérêt des différentes parties.</p> <p>Procédures souples et simplifiées pour les échanges d'informations</p>
Productions de notes d'orientation et de politique	Les notes d'orientation et de politique	Police brief produits.	Capacité de synthèse.

Hiérarchie des objectifs	Indicateurs	Moyen de vérification	Hypothèses critiques
	traduisent les résultats des ateliers. Les contenus des notes d'orientation et de politique sont validés par l'ensemble des parties prenantes.	Nbre de documents produits Nbre d'informations introduites dans SIS Rapport d'exécution PADAP Rapport d'évaluation fin première phase	Accueil des recommandations.
Dissémination des notes d'orientation et de politique	Les notes d'orientation et de politique sont utilisés dans les autres régions. Les utilisateurs sont satisfaits des recommandations	Rapport d'exécution PADAP Questionnaire de satisfaction (adéquation à la demande)	Capacité d'accompagnement des utilisateurs dans les autres régions.
Composante 2 : Renforcement de capacités et investissements			
Activités 2.1 : renforcement de capacités des parties prenantes			
Elaboration d'un plan de formation global « pour l'ensemble des parties prenantes » en fonction de leur mandat, fonction et rôle dans le PADAP	Les besoins de l'ensemble des parties prenantes sont pris en compte depuis les décideurs jusqu'aux agriculteurs. Le plan comporte à la fois des formations sur l'approche paysage, des diagnostics participatifs de pratiques, des sensibilisations et des formations techniques et méthodologiques, rendues nécessaires par la mise en œuvre du PADAP. Les formations sont déclinées en fonction des différents publics.	Plan de formation. Questionnaire de satisfaction des parties prenantes. Rapport d'évaluation fin première phase	Qualité du consultant chargé de l'élaboration du plan de formation. Temps consacré pour la consultation et la participation des partenaires
Renforcement des capacités des institutions communales et régionales à percevoir les ristournes liées à l'exploitation des cultures de rente	Nombre de barrières économiques fonctionnelles Nombre d'agents affectés au contrôle Augmentation du taux de recouvrement par commune et pour la Région Nombre d'infractions constatées et traitées	Rapport d'exécution PADAP	Capacité des institutions à faire appliquer la loi Résistance des agents aux tentatives de corruption Redistribution transparente des fonds perçus.
Mise en place d'un centre de formation technique dans le district de Soanierana-Ivongo	Les bâtiments sont construits, le personnel recruté et le centre est financé et opérationnel	Rapport d'exécution PADAP Rapport d'exécution des formations	Pérennisation du financement du centre de formation via les ristournes régionales
Mise en œuvre du plan de formation	Les différentes parties prenantes sont formées à la réalisation des tâches du Projet.	Rapport d'exécution PADAP Rapport d'exécution des formations Outils de formation produits et mis à	Qualité des prestataires. Choix de méthodes innovantes basées sur la réflexivité et l'analyse des pratiques. Capacité à produire des outils adaptés de

Hiérarchie des objectifs	Indicateurs	Moyen de vérification	Hypothèses critiques
		disposition Questionnaire de satisfaction des formés. Rapport d'évaluation fin première phase	formation Disponibilité pour l'accompagnement
Action de développement de capacité institutionnelle de gestion des connaissances, apprentissage et planification des politiques publiques à destination des membres du CSR	Les décideurs en particulier les membres du CSR (Comité de suivi Régional) sont capables d'utiliser les informations en provenance du SIS dans leur prise de décision Les décideurs en particulier les membres du CSR (Comité de suivi Régional) sont capables d'interactions et demandent des informations spécifiques au gestionnaire du SIS	Rapport d'exécution PADAP Rapport d'exécution des formations Questionnaire de satisfaction des formés. Rapport d'évaluation fin première phase Analyse des comptes rendus des instances de pilotage	Qualité des prestataires. Choix de méthodes innovantes basées sur la réflexivité et l'analyse des pratiques. Temps des décideurs. Disponibilité pour l'accompagnement
Action de développement de capacités à l'élaboration participative	Les membres de la CRE sont capables de coordonner l'élaboration, la mise en œuvre du PAGDP. Qualité du processus	Rapport d'exécution PADAP Rapport d'exécution des formations Questionnaire de satisfaction des formés. Rapport d'évaluation fin première phase	Qualité des prestataires. Choix de méthodes innovantes basées sur la réflexivité et l'analyse des pratiques. Disponibilité pour l'accompagnement
Action de développement de capacités à la gestion de projet complexe.	Les responsables de la CRE sont capables de mener les actions du projet PADAP. Les différents techniciens (STD, CSA, agents communaux, ONGs, projet partenaires, responsables de COBA et AUE...) sont capables de travailler en collaboration.	Rapport d'exécution des formations Questionnaire de satisfaction des formés. Rapport d'évaluation fin première phase	Qualité des prestataires. Choix de méthodes innovantes basées sur la réflexivité et l'analyse des pratiques.
Formation des agents communaux aux techniques d'organisation et de réalisation d'ateliers de concertation, de diagnostic de territoire et de programmation participative.	Les agents communaux (ACGP et AETH) sont capables, en collaboration, de décliner le PAGDP en plans communaux, de sous-bassins et d'exploitations. Qualités des plans élaborés	Rapport d'exécution des formations Questionnaire de satisfaction des formés. Rapport d'évaluation fin première phase Document de plans élaborés.	Qualité des prestataires. Choix de méthodes innovantes basées sur la réflexivité et l'analyse des pratiques.
Actions de développement de capacités techniques pour la mise en valeur des investissements La définition du contenu précis des modules de formation fait partie de la définition du plan de formation	Les différents techniciens (STD, CSA, agents communaux, ONGs, projets partenaires, responsables d'OP) sont capables, de programmer, de mettre en œuvre et de transmettre les actions d'intensification, de densification et de diversification, nécessaire à la mise en valeur des investissements. Satisfaction des bénéficiaires.	Rapport d'exécution des formations Questionnaire de satisfaction des formés. Rapport d'évaluation fin première phase	Qualité des prestataires. Choix de méthodes innovantes basées sur la réflexivité et l'analyse des pratiques.

Hiérarchie des objectifs	Indicateurs	Moyen de vérification	Hypothèses critiques
<p>Actions de développement des capacités techniques des paysans relais</p> <p>La définition du contenu précis des modules de formation fait partie de la définition du plan de formation</p>	<p>Les paysans relais sont identifiés et maîtrisent les techniques agronomiques à transférer</p> <p>Nombre de paysans relais formés</p> <p>Nombre de paysans relais</p> <p>Nombre de fokontany ayant au moins un paysan formateur</p>	<p>Rapport d'exécution des formations</p> <p>Rapport d'évaluation du dispositif de formation</p>	<p>Qualité des prestataires.</p> <p>Capacité des agents communaux à identifier et motiver des paysans formateurs.</p>
<p>Actions de développement des capacités techniques des agriculteurs par les paysans formateurs</p> <p>La définition du contenu précis des modules de formation fait partie de la définition du plan de formation</p>	<p>Les agriculteurs sont capables de mettre en œuvre les itinéraires techniques proposés en les adaptant à leur situation spécifiques.</p> <p>Les agriculteurs améliorent la gestion de leurs exploitations.</p> <p>Nombre de formations réalisées</p> <p>Nombre de paysans formés</p> <p>Nombre de paysans mettant en œuvre les techniques transmises</p> <p>Nombre de fokontany où des formations ont eu lieu</p>	<p>Rapport d'exécution des formations</p> <p>Rapport d'évaluation fin première phase</p>	<p>Qualité des prestataires.</p> <p>Choix de méthodes innovantes basées sur la réflexivité et l'analyse des pratiques.</p> <p>Accompagnement après la formation.</p>
<p>Diffusion d'émissions de sensibilisation et de formation via les radios locales</p> <p>La définition du contenu précis des modules de formation fait partie de la définition du plan de formation</p>	<p>Nombre d'émissions réalisées</p> <p>Nombre d'émissions diffusées</p> <p>Pourcentage de personnes interrogées ayant suivi au moins une émission</p> <p>Satisfaction de la population</p>	<p>Rapport d'exécution des formations</p> <p>Enquête ménage</p>	<p>Qualité des prestataires.</p>
<p>Actions de développement des capacités pour l'utilisation du SIS</p>	<p>Les différents techniciens (STD, CSA, agents communaux, ONGs, projets partenaires) sont capables de mettre à disposition leurs données, d'utiliser les données du SIS, en les traitant. Elles sont aussi capables d'utiliser les données pour le pilotage de leurs tâches.</p>	<p>Rapport d'exécution des formations</p> <p>Rapport d'évaluation fin première phase</p>	<p>Qualité des prestataires.</p> <p>Choix de méthodes innovantes basées sur la réflexivité et l'analyse des pratiques.</p> <p>Accompagnement après la formation.</p>
<p>Action de développement de capacités des présidents des Cobas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comptabilité • Gestion de structure associative • Code forestier • Procédures administratives • Réalisation d'inventaires forestiers 	<p>Les responsables des Cobas disposent des connaissances requises pour mettre en œuvre le contrat de transfert de gestion.</p> <p>Nombre de membres de bureau de COBA formés</p>	<p>Rapport d'exécution des formations</p> <p>Rapport d'évaluation fin première phase</p>	<p>Qualité des prestataires.</p> <p>Choix de méthodes innovantes basées sur la réflexivité et l'analyse des pratiques.</p> <p>Accompagnement après la formation.</p>

Hiérarchie des objectifs	Indicateurs	Moyen de vérification	Hypothèses critiques
<ul style="list-style-type: none"> Bases de la gestion forestière 			
Action de développement de capacité de gestion des périmètres irrigués <ul style="list-style-type: none"> Comptabilité Gestion de structure associative Code de l'eau Entretien des infrastructures Bases de l'hydraulique et de la plomberie 	Les AUE sont capables de gérer les périmètres irrigués, après avoir analysé les dysfonctionnements passés. Nombre de responsables d'AUE formés	Rapport d'exécution des formations Rapport d'évaluation fin première phase	Qualité des prestataires. Choix de méthodes innovantes basées sur la réflexivité et l'analyse des pratiques. Accompagnement après la formation.
Activités 2.2 : Investissements			
Mettre en œuvre des investissements hydrauliques	Nombre d'ha aménagés Nombre d'ha réhabilités Nombre d'ha consolidés Niveau de maîtrise d'eau (qualitatif)	Rapport d'exécution du PADAP Rapport d'évaluation fin première phase Etude spécifique sur la qualité de l'eau	Capacité opérationnelle des différentes parties prenantes pour engager rapidement et réaliser de manière satisfaisante les travaux d'aménagement. Capacité à mobiliser les populations dans les travaux d'aménagement à base d'HIMO (organisation des travaux collectifs)
Mettre en œuvre des investissements dans les infrastructures de transport	Nombre de km de pistes réhabilitées Nombre d'ouvrages d'art réalisés Nombre de points noirs traités	Rapport d'exécution du PADAP Rapport d'évaluation fin première phase	Capacité opérationnelle des différentes parties prenantes pour engager rapidement et réaliser de manière satisfaisante les travaux d'aménagement. Capacité à mobiliser les populations dans les travaux d'aménagement à base d'HIMO (organisation des travaux collectifs)
Mettre en œuvre des investissements de conservations des eaux et des sols	Nombre d'ha aménagés en DRS/CES	Rapport d'exécution du PADAP Rapport d'évaluation fin première phase	Capacité opérationnelle des différentes parties prenantes pour engager rapidement et réaliser de manière satisfaisante les travaux d'aménagement. Capacité à mobiliser les populations dans les travaux d'aménagement à base d'HIMO (organisation des travaux collectifs)
Mettre en œuvre des investissements d'infrastructures vertes (restauration forestière, reboisement)	Nombre d'ha restaurés Nombre d'ha reboisés	Rapport d'exécution du PADAP Rapport d'évaluation fin première phase	Capacité opérationnelle des différentes parties prenantes pour engager rapidement et réaliser de manière satisfaisante les travaux d'aménagement. Capacité à mobiliser les populations dans

Hiérarchie des objectifs	Indicateurs	Moyen de vérification	Hypothèses critiques
			les travaux d'aménagement à base d'HIMO (organisation des travaux collectifs)
Favoriser l'investissement dans les exploitations agricoles	Nombre d'exploitations touchés Montant des investissements Discrimination des investissements par type d'exploitation et par types d'investissement	Rapport d'exécution du PADAP Rapport d'évaluation fin première phase	Capacité des STD, des ONGs et des coopératives à organiser et à coordonner des actions de vulgarisation adaptée aux spécificités en fournissant les intrants nécessaires
Organiser la maintenance et l'entretien des investissements hydrauliques	Qualité de la maintenance Nombre barrages entretenus par an Nombre de canaux entretenus par an Nombre de point d'eau (captage de source, puits, forage, barrage de dérivation,) entretenus par an Etat des ouvrages à 5 ans	Rapport d'exécution du PADAP Rapport d'évaluation fin première phase Rapports d'activités annuelles des STEAH sur le suivi et l'entretien des points d'eau	Capacité opérationnelle des différentes parties prenantes pour accompagner les associations d'utilisateurs. Capacité à mobiliser les populations dans les travaux d'aménagement à base d'HIMO (organisation des travaux collectifs) Mobilisation des maires et des agents communaux pour les activités de suivi des activités de maintenance et d'entretien
Organiser la maintenance et l'entretien des investissements Dans les infrastructures de transport	Qualité de la maintenance Nombre d'équipes de maintenance équipées et opérationnelles Nombre de kilomètres de pistes et de routes «entretenus» Nombre d'ouvrage de franchissement ayant fait l'objet de maintenance et d'entretien Etat des ouvrages à 5 ans	Rapport d'exécution du PADAP Rapport d'évaluation fin première phase Rapports d'activités annuelles des STEAH sur le suivi et l'entretien des pistes, routes, ouvrages de franchissement.	Capacité opérationnelle des différentes parties prenantes pour accompagner les associations d'utilisateurs. Mobilisation des maires et des STEAH pour les activités de suivi des activités de maintenance et d'entretien Capacité à mobiliser les populations dans les travaux d'aménagement à base d'HIMO (organisation des travaux collectifs)
Organiser la maintenance et l'entretien des investissements en conservation des sols	Qualité de la maintenance Etat des ouvrages à 5 ans	Rapport d'exécution du PADAP Rapport d'évaluation fin première phase	Capacité opérationnelle des différentes parties prenantes pour accompagner les associations d'utilisateurs. Capacité à mobiliser les populations dans les travaux d'aménagement à base d'HIMO (organisation des travaux collectifs)
Organiser la maintenance et l'entretien des investissements des infrastructures vertes	Qualité de la maintenance Etat des infrastructures à 5 ans	Rapport d'exécution du PADAP Rapport d'évaluation fin première phase	Capacité opérationnelle des différentes parties prenantes pour accompagner les associations d'utilisateurs. Capacité à mobiliser les populations dans les travaux d'aménagement à base d'HIMO (organisation des travaux collectifs)

Hiérarchie des objectifs	Indicateurs	Moyen de vérification	Hypothèses critiques
Activités 2.3 : Gestion des espaces forestiers (aires protégées et site kolo'ala)			
Co-construction d'un nouveau modèle de contrat de transfert de gestion	<p>Un diagnostic concerté est réalisé sur les dysfonctionnements du système de gestion communautaire des forêts en relation avec les présidents de Cobas, les maires, la DREEF et les ONGs de conservation.</p> <p>Un modèle de contrat de transfert de gestion renforçant l'implication des communes, des ONGs et de la DREEF dans la gestion est rédigé et validé par l'administration forestière.</p>	Rapport d'exécution du PADAP	Capacités des STD et des ONGs à travailler ensemble avec les populations concernées de manière coordonnée.
Renouveler les contrats de transfert de gestion et installer de nouvelles Cobas	<p>Nombre de nouveaux contrats signés</p> <p>Superficie gérée par les Cobas</p> <p>Nombre d'usagers concernés.</p> <p>Montants des ressources des Cobas (permis, redevances, subventions)</p> <p>Nombre de patrouilles réalisées</p> <p>Nombre d'infractions remontées et effectivement traitées par l'administration compétente</p>	Rapport d'exécution du PADAP	Capacités des STD et des ONGs à travailler ensemble avec les populations concernées de manière coordonnée.
Mettre en place des dispositifs expérimentaux de financement des activités de conservation de l'environnement via les Cobas : Ristournes communales, PSE, REDD+, labellisations.	<p>Nombre d'expérimentations réalisées</p> <p>Montants financiers transférés (hors financements du projet) des bénéficiaires (filères épices aval et riziculteurs)</p> <p>Evaluation de la durabilité des dispositifs</p>	<p>Rapport d'exécution du PADAP</p> <p>Evaluation indépendante des dispositifs</p>	<p>Capacités des STD, des équipes de recherche et des ONGs à travailler ensemble avec les populations concernées de manière coordonnée.</p> <p>Efficacité des dispositifs de PSE considérés.</p>
Expérimentation d'un dispositif de « commune verte » sous la forme d'une subvention pour la mise en œuvre d'activités d'aménagement du paysage conditionné au bon respect de l'environnement	<p>Nombre de communes engagées dans l'expérimentation</p> <p>Nombre de communes évaluées positivement à l'issue de la période d'expérimentation</p> <p>Efficacité financière du dispositif</p> <p>Efficience financière du dispositif</p>	<p>Rapport d'exécution du PADAP</p> <p>Evaluation indépendante des dispositifs</p>	<p>Capacité des communes à gérer de manière transparente les fonds</p> <p>Capacité des STD à mener à bien l'évaluation de la performance des communes</p> <p>Capacité des STD à sanctionner les communes mal notées</p>
<p>Restaurer les paysages dégradés</p> <ul style="list-style-type: none"> - Augmenter la couverture forestière - Gérer durablement les terres touchées par le processus de désertification 	<p>Nombre d'ha de forêt</p> <p>Nombre d'ha identifié comme savane</p> <p>Nombre de feux de végétation rapportés</p>	<p>Rapport d'évaluation de l'occupation du sol par télédétection</p> <p>Rapports des STD sur les feux de brousse</p>	

Hiérarchie des objectifs	Indicateurs	Moyen de vérification	Hypothèses critiques
- Réduire les feux de végétation			
Mise en place d'un réseau de pépinières villageoises au niveau des EPP et gérées par les associations FRAM	<p>Nombre de pépinières installées</p> <p>Nombre de pépinières encore en activité à la fin du projet</p> <p>Nombre de pieds replantés</p> <p>Chiffre d'affaire généré par la vente des pieds</p>	<p>Rapport d'exécution du PADAP</p> <p>Evaluation réalisée annuellement au niveau communal</p>	<p>Participation du ministère de l'Education</p> <p>Capacité des STD et des agents communaux à travailler ensemble avec les associations FRAM</p>
Activités 2.4 : Appui à la sécurisation, densification, intensification et diversification des systèmes de production			
Elaboration des plans d'utilisation, de gestion et d'amélioration des sous-bassins versants. (unités d'intégration des actions)	<p>Nombre de plans d'aménagements de sous bassins élaborés, budgétisés et mis en œuvre.</p>	<p>Rapport d'exécution du PADAP</p> <p>Rapport d'évaluation fin première phase</p>	<p>Capacités des STD et des ONGs à travailler ensemble avec les populations concernées de manière coordonnée.</p>
Elaboration de plan de développement des exploitations	<p>Nombre de plans de développement des exploitations agricoles, élaborés, budgétisés et mis en œuvre.</p>	<p>Rapport d'exécution du PADAP</p> <p>Rapport d'évaluation fin première phase</p>	<p>Capacités des STD et des ONGs à travailler ensemble avec les populations concernées de manière coordonnée.</p>
Action de recherche adaptative	<p>Nombre de points d'essais et d'adaptation mis en œuvre.</p> <p>Nombre de réunions de suivi. Nombre de participants.</p> <p>Qualité de la diffusion.</p> <p>Niveau de participation</p> <p>Capacité d'adaptation et d'innovation des agriculteurs</p>	<p>Rapport d'exécution du PADAP</p> <p>Rapport de la recherche adaptative. Compte rendu des réunions.</p> <p>Rapport d'évaluation fin première phase</p>	<p>Capacité des STD, des ONGs de mettre en œuvre des méthodes innovantes de recherche/action</p>
Appui au développement de filières semencières pour les plantes fourragères et de couverture	<p>Nombre de pépinières</p> <p>Nombre de plants produits</p> <p>Taux de couverture des besoins.</p>	<p>Rapport d'exécution du PADAP</p> <p>Rapport d'évaluation fin première phase</p>	<p>Capacités des STD et des ONGs à travailler ensemble avec les populations concernées de manière coordonnée.</p>
Appui à l'identification des activités de valorisation et de diversification	<p>Nombre d'agriculteurs concernés</p>	<p>Rapport d'évaluation fin première phase</p>	<p>Capacités des STD et des ONGs à travailler ensemble avec les populations concernées de manière coordonnée.</p>
Appui à la mise en place de Paiement pour services Environnementaux de type restriction de droit d'usage ou de type investissement au niveau individuel et au niveau collectif	<p>Nombre de PSE de restriction mis en place pour contribuer à la gestion des aires protégées</p> <p>Nombre de PSE de restriction mis en place pour contribuer à la conservation des sites</p>	<p>Nombre de contrat au niveau des collectifs (communes, cobas)</p> <p>Nombre de contrats au niveau individuel</p>	<p>Permanence du financement au-delà du PADAP</p>

Hiérarchie des objectifs	Indicateurs	Moyen de vérification	Hypothèses critiques
	<p>d'intérêt écologique</p> <p>Nombre de PSE mis en place pour contribuer à la production durable (plantation d'arbres, plantation agroforêts,...)</p> <p>Efficacité et efficacité financière des dispositifs</p>		
<p>Insertion du projet PADAP dans la mise en œuvre du REDD+ à Madagascar</p>	<p>Implication des actions du PADAP dans l'évaluation des stocks de carbone par la réduction de la destruction des forêts et l'augmentation des surfaces boisées en plantations de bois énergie, plantations de CES et DRS et plantations agroforestières</p>	<p>Prise en compte des évolutions des stocks dans les systèmes de suivi évaluation du REDD+</p>	<p>Difficulté de rétributions des parties prenantes du projet PADAP (communes, projets, etc..) par le système REDD+</p>

4. J. Les indicateurs de la situation de référence.

Le tableau 82 présente les valeurs des indicateurs de la situation de références. Ces indicateurs sont déduits du cadre logique. Ils sont constitués des indicateurs d'état.

A la demande de l'équipe du PADAP, des valeurs de références ont été calculés pour garantir une deraitne homogénéité des différents paysages. Ces valeurs de références our des valeurs de références concernant les indicateurs d'état des lieux, d'Objectifs de Développement du Projet (PDO), des résultats intermédiaires et d'activités. Les tableaux 83 présentent ces indicateurs.

Tableau 82 : Valeurs des indicateurs de la situation de référence.

Indicateurs	Valeurs de la situation de référence	Sources.
Taux de dégradation des ressources naturelles	% de savane dans le paysage. Le % de savane traduit à la fois la déforestation et l'absence d'installation de système de culture pérenne. Sur la période 1996-2017, le taux d'augmentation est de 4,25 %/an à lazafo (8114 ha en 1996 et 18647 ha en 2017) et de 2,87 % par an S-I (32091 ha en 1996 56603 ha en 2017). L'objectif durant les 5ans de durée du projet est de diminuer ce taux de moitié, soit 2, 2 % à lazafo et 1, 4 % à SI.	Estimation par télédétection de cette étude
Superficie des forêts protégées	Surface de la réserve d'Ambatovaky non dégradée 78000 ha Surface de la réserve de Pointe à Larrée no dégradée : 770 ha	Estimation par télédétection de cette étude
Nombre d'espèces menacées (en danger ou vulnérables) dans la réserve d'Ambatovaky	Flore : 8 Faune : 23	Rapports divers consultés dans cette étude
Superficie totale des forêts	lazafo : 0 ha Soanierana-Ivongo : 73940 ha (Analanjirifo)	Estimation par télédétection de cette étude
Taux de déforestation annuel	Soanierana-Ivongo 2005-2010 : 0.1 % Vavatenina 2005-2010 : 0 % Ambatovaly 2010-2013 : 0.45 %	Rapports divers du MEEF
Biodiversité arbres dans les paysages agricoles	Nombres d'espèces d'arbres dans les agroforêts 39	Enquêtes auprès des EA de l'étude préparatoire
Pourcentage d'EA ayant une plantation d'espèces forestières sur les	5 %	Enquêtes auprès des EA de l'étude préparatoire

Indicateurs	Valeurs de la situation de référence	Sources.
deux paysages		
Surfaces moyenne de plantations forestières	11 ares dans les deux paysages	enquêtes auprès des EA
Surfaces des plantations de cultures pérennes (agro-forêt, monocultures et parcs arborés)	lazafo ; 13141 ha Soanierana-Ivongo : 70484 ha	Estimation par Télédétection de cette étude
Nombre d'ha aménagés selon les différentes techniques d'aménagement et de conservation des eaux et du sol	lazafo ; 0 ha Soanierana-Ivongo : 0 ha	Enquêtes auprès des EA, des STD
Nombre d'hectares de culture et de friche	lazafo ; 3277 ha Soanierana-Ivongo : 46257 ha	Estimation par télédétection de cette étude
Nombre d'hectare de jachères sous forme de savane et savoka	lazafo ; 20864 ha Soanierana-Ivongo : 87391 ha	Estimation par télédétection de cette étude
Nombre de COBA impliquées dans la gestion des ressources naturelles via les TGRN	lazafo ; 5 Soanierana-Ivongo : 34	Enquêtes auprès des STD de cette étude
Nombre de COBA expirées dans la gestion des ressources naturelles	lazafo ; 4 Soanierana-Ivongo : 11	Enquêtes auprès des STD de cette étude
Nombre d'hectare dans le cadre du système de gestion KoloAla selon le zonage en 2017	Une zone de conservation : 9 550 ha Une zone réservée aux activités d'exploitation : 16 825 ha, Une zone destinée la valorisation du carbone qui s'étend sur 4 582 Une zone destinée au droit d'usage PFNL) 5 063 ha,	Rapports MEEF
Montant moyen des ressources financières annuelles par Coba (permis de coupe, ristournes, subventions)	Données non disponibles	Enquêtes études préparatoires
Nombre de patrouilles organisées en 2017 par les membres des Coba	Données non disponibles	
Nombre de missions de terrain réalisées en 2017 par les administrations forestières	Données non disponibles	
Nombre d'infractions constatées localement ayant donné lieu à des poursuites effectives en 2017	Données non disponibles	
Superficie moyenne des exploitations	Moyenne globale échantillon : 2,6 ha Zone de périmètres irrigués : 2 ha/EA dont 45% de rizières	Enquêtes ménages études préparatoires

Indicateurs	Valeurs de la situation de référence	Sources.
	Zone agroforêts ou savane dans lazafo : 2,30 ha/EA dont 18% rizières Zone agro-forêts/forêts dans SI : 4,8 ha/EA dont 5% rizières	
Dotation moyenne en capital d'exploitations des ménages agricoles	Moyenne échantillon 1,9 millions Ar	
Nombre d'ha en périmètres irrigués aménagés durant le projet	Sans objet	
ratio superficies à bonne maîtrise d'eau/superficie totale aménagée	% avec maîtrise irrigation et drainage : 2% ; % avec maîtrise irrigation seulement : 54%	Enquêtes ménages études préparatoires
Ratio nombre d'EA ayant accès à PI / Nbre total d'EA	87% des EA ont au moins une rizière	Enquêtes ménages études préparatoires
Superficie moyenne par actif agricole familial	En zone de périmètres irrigués : 0,35 En zone d'agroforêts lazafo : 0,17 ha En zone agroforêts SI : 0,09 ha En zone de périmètres irrigués : 0,85 En zone d'agroforêts lazafo : 0,38 ha En zone agroforêts SI : 0,18 ha	Enquêtes ménages études préparatoires
Rendement moyens riz.	700 kg/ha	Enquêtes ménages études préparatoires
valeur de la production des secteurs productifs	X% de 2017 en 2022, qui est évaluée par la valeur monétaire des cultures et du bétail produits dans les paysages sélectionnés	
Revenu moyen	Moyenne régionale : 950 000 Ar/ménage agricole	Instat, 2014 (ENSMOD 2012)
Revenu annuel agricole par personne et par actif agricole	410 000 Ar/a/personne 690 000 Ar/an/Actif agricole	Enquêtes ménages études préparatoires

Indicateurs	Valeurs de la situation de référence	Sources
Taux d'inégalité (GINI)	Moyenne régionale indice de Gini sur consommation par tête : 0,382	Instat, 2014 (ENSMOD 2012)
Taux de pauvreté rurale dans les paysages (indice de pauvreté).	Moyenne régionale 2010 : 83,5 % ; 2012 : 63,5 %	Instat, 2011 (EMEP 2010)
Durée moyenne de la période de soudure	Supérieur à 90% de 2005 à 2014 Durée moyenne en 2017 : 2,5 mois	Instat, 2014 (ENSMOD 2012) Droy et al (2017) à partir des données de l'observatoire du ROR de Fénérive Est.
Rendements moyens riz	700kg	Déclaration des agriculteurs Enquêtes ménages Etudes préparatoires
Production agricole globale au niveau du District	Pas de données disponibles	
Ratio nombre ha cultivés/nombre ha aménagés	1,57	Enquêtes ménages études préparatoires
Nombre d'animaux par espèce dans les paysages Izafo (21 700 EA) Soanierana-Ivongo (27300 EA)	21 000 bovins, 11 000 porcs et 234 000 volailles 54 000 bovins, 13 000 porcs et 255 000 volailles	Enquêtes ménages études préparatoires
taux de mortalité des animaux	Données non disponibles	
nombre d'agriculteurs ayant adopté des itinéraires techniques intensifs. en 2017 (engrais ou produit phyto sur riz)	Données non disponibles	
Quantité d'engrais chimique utilisé par ha cultivé	<1 kg /ha	Enquêtes ménages études préparatoires
nombre d'agriculteurs ayant adopté des itinéraires techniques intensifs. en 2017 (engrais ou produit phyto sur riz)	6% des EA	
% des EA qui épandent de la fumure organique sur cultures	Données non disponibles	Enquêtes ménages études préparatoires
% des EA avec au moins une paire de bœufs utilisée en traction animale	0%	Enquêtes ménages études préparatoires
% de la part de la valeur ajoutée captée par les producteurs (en % du prix FOB pour exportation et du prix à la consommation pour marché domestique)	Données non disponibles	

Indicateurs	Valeurs de la situation de référence	Sources.
Taux de recouvrement de la ristourne	Données non disponibles	
Nombre d'organisations de producteurs appuyées (pour la commercialisation et pour l'approvisionnement)	Valeur des produits agricoles d'exportation SIV 25877492 USD ; Fénérive Est 22318458 USD ; Vavatenina 17672669 USD	Source Etude CASEF
Nombre de producteurs membres actifs des organisations	Données indisponibles	
Nombre d'opérateurs économiques privés et collectifs participant aux opérations d'agriculture contractuelle.	Données indisponibles	
Valeur produits agricoles et nombre total de producteurs impliqués dans agriculture contractuelle	Données indisponibles	
Quantité et valeur des produits traités	Données indisponibles	
Nbre de personnes/familles ayant bénéficié des aides directes pour renforcement capacités productives	Données indisponibles	
Nombre de postes occupées par les femmes dans les administrations		
Nombre de projets pour lesquels les femmes sont positionnées à la coordination		
nombre de femmes membres du bureau des organisations		
taux de recouvrement du crédit	Données indisponibles	
taux de recouvrement des ristournes		

Tableau 83 : Valeur de références harmonisés pour l'ensemble des paysages

Compte tenu de leurs dimensions les tableaux 83 sont téléchargeables au lien <https://cumulus.teledetection.fr/index.php/s/oHTHaEGnZ2YP4aM>

Ils sont consultables [ici](#)

Chapitre K : Les actions prioritaires

1. K. Critères de choix des actions prioritaires

Les actions prioritaires concernent la gouvernance du projet, la gestion des espaces forestiers, des investissements hydrauliques et d'aménagements des BV et de la formation.

Les actions concernant la gouvernance du projet sont :

- L'installation des instances de gouvernance et la définition des procédures de coopération entre les parties prenantes ;
- La constitution d'un réseau décentralisé d'agents communaux et de paysans relais ;
- La mise en place des outils du projet (PAGDP, SIS, dispositifs d'appui aux exploitations agricoles-dispositif de recherche/développement, conseil et vulgarisation-DRDCV) et dispositif de formation.

Les actions liées à la gestion des espaces forestiers concernent l'élaboration du zonage forestier régional, l'appui à la gestion de la réserve d'Ambatovaky, un audit participatif des Cobas, et des actions pilotes pour redynamiser les COBA.

Les investissements et les actions prioritaires associent la réhabilitation/consolidation de périmètres irrigués et les actions d'aménagement antiérosif et de plantations d'arbres (reboisement bois énergie et cultures pérennes) sur les pentes des bassins versants directement connectés.

Dans une perspective de conception, d'apprentissage et d'application d'une approche paysage, les investissements seront accompagnés d'actions d'investissements, de renforcement des AUE et de vulgarisation technique destinée aux exploitations présentes sur les bassins versants. Ces opérations seront conçues comme des actions pilotes permettant, d'une part, d'enrichir la réflexion menée dans le cadre de l'élaboration du PADGP et du SIS, et d'autre part, de tester les propositions faites dans le cadre de l'approche paysage.

Les formations nécessaires à la mise en œuvre des actions prioritaires sont, elles aussi, logiquement, prioritaires.

Les choix de localisation des actions ont été faits avec la préoccupation de donner de la légitimité au projet en réalisant de suite des actions nécessaires aux populations dans l'ensemble des paysages, en évitant la concentration des actions à Fénériver-Est.

Le tableau 84 présente l'ensemble des actions prioritaires.

Tableau 84 : Actions prioritaires.

Compte tenu de sa dimension le tableau 84 est consultable [ici](#). Il est aussi téléchargeable par le lien : <https://cumulus.teledetection.fr/index.php/s/rKKuQCh7zWc5vyK>

2. K. Les actions prioritaires concernant la gouvernance

2.1 K. Mettre en place le dispositif de gouvernance du projet PADAP

2.1.1 K. Justification

L'ambition à terme du projet PADAP est de faire en sorte que les paysages disposent d'un système de gouvernance inclusive et adaptative. Le dispositif de gouvernance du projet PADAP proposé évoluera en un dispositif de gouvernance du paysage à la fin du projet. Cette transition offre aux acteurs du paysage une période d'apprentissage institutionnel et organisationnel de 5 ans, permettant d'expérimenter différentes formes d'organisation autour d'objectifs concrets d'exercice de cette gouvernance.

C'est en travaillant ensemble à la bonne réalisation du projet et à l'élaboration participative du PAGDP que les individus et les structures organisationnelles de la région apprendront à se connaître, à se faire confiance, à travailler ensemble, à établir des relations de travail. Les routines organisationnelles (ateliers de concertation, réunions régulières, coordination entre STD et CTD, canaux de communication intersectorielle), rodées au cours du projet, pourront ensuite être réutilisées pour gérer de manière inclusive et adaptative les paysages.

La mise en place d'un dispositif de gouvernance est une action prioritaire pour les raisons suivantes :

- La mise en place du dispositif de gouvernance du projet PADAP est un prérequis à l'exécution du projet et à la co-construction du PAGDP. Le dispositif doit intégrer l'ensemble des parties prenantes ;
- Une fois le projet initié, il sera difficile de faire évoluer le dispositif du fait des impératifs opérationnels, de la charge de travail importante et des habitudes de travail déjà prises. Si des parties prenantes sont exclues au démarrage du projet, il sera difficile de les intégrer par la suite.

2.1.2 K. Objectifs

Les objectifs des actions prioritaires liées à la gouvernance sont :

- Mettre en place un CSR du projet représentatif des parties prenantes ;
- Installer la CRE en la dotant de moyens, d'outils et de procédures pertinentes pour la rendre efficace.
- Mettre en place une plateforme « multi-acteurs » technique rassemblant les acteurs opérationnels du projet (agents des STD, agents communaux, techniciens et personnes ressources de la société civile (coopératives, OP, AUE, COBA) ;
- Définir, tester et contractualiser les procédures de fonctionnement du projet : responsabilités des différentes instances du projet, règlement intérieur du CSR et de la plateforme « multi-acteurs » technique, organisation logistique des différentes instances ;
- Recruter, former et équiper un réseau d'agents communaux de gestion du paysage pour assurer la maîtrise d'œuvre des activités du projet (suivi des travaux d'investissement, encadrement des paysans relais, contrôle des champs école paysans, sensibilisation, organisation de la contribution villageoise et communale au PADGP) ;
- Définir et contractualiser la collaboration entre le projet PADAP et les autres institutions et projets de développement en cours sur la zone (CASEF, AFAFI, FORMAPROD, PROPERER, PAPRIZ notamment).

2.1.3 K. Résultats attendus

Les résultats attendus sont :

- Un CSR représentatif opérationnel ;
- Une CRE efficace ;
- Une plateforme « multi-acteur » de techniciens opérationnelle ;
- Un réseau d'agents communaux de gestion du paysage formés, équipés et opérationnels ;
- Un arrêté régional définissant les relations entre les différents projets de développement de la région Analanjirofo ;

- Un règlement interne définissant les outils de la gouvernance du projet PADAP et leur fonctionnement.

2.1.4 K. localisation

Paysages et ensemble des communes.

2.1.5 K. Méthodologie

La méthodologie proposée se compose d'un ensemble d'activités menées en coordination.

Au niveau des communes, un travail doit être mené en partenariat avec les maires pour sélectionner un agent communal de gestion du paysage, contractualiser son recrutement et assurer son équipement, sa formation et son fonctionnement. Il est proposé que les agents soient payés par le projet PADAP durant les 2 premières années du projet puis que cette charge soit progressivement transférée aux communes. Les agents sont rattachés à la commune mais leur plan de travail annuel est défini et évalué conjointement par la commune et par la CRE.

Au niveau régional, la constitution du CSR et de la plateforme « multiacteurs » technique s'appuie sur la cartographie des acteurs déjà réalisée pour identifier les participants à cette plateforme. Le CSR est a priori composé de représentants institutionnels. Le CRE assure le secrétariat du CSR. Le nombre de représentants est fixe. Chaque réunion fait l'objet d'un compte-rendu de décisions validé par les membres et enregistré.

La plateforme « multi-acteurs » technique est composée, elle, de techniciens et représentants de producteurs, identifiés nominativement et cooptés du fait de leur expertise technique ou scientifique, de leur connaissance du terrain et de leur capacité à faciliter le bon déroulement du projet. Cette plateforme « multi-acteurs » fournit un espace de rencontre et d'échanges informels entre techniciens et représentants de producteurs. Elle a vocation à être ouverte à d'autres individus chemin faisant en fonction de l'ordre du jour de chaque réunion. Chaque réunion est animée par la CRE qui définit les thèmes techniques devant être abordés lors de chaque réunion. Elle fait l'objet d'un compte-rendu mais n'est pas décisionnaire. L'animation du dispositif relève des responsabilités de la CRE. Elle pourra nécessiter une formation et/ou un accompagnement ponctuel par un consultant en démarches participatives.

2.1.6 K. Budget pour les deux prochaines années

Le budget est présenté dans le tableau 84. Le montant est de 54 850 dollars en première année et de 30 000 dollars en seconde année.

2.2 K. L'élaboration du PADGP

2.2.1 K. Justification

Le PADGP est central dans l'approche paysage et la mise en œuvre du PADAP. D'abord c'est lui qui déterminera les actions à mener à partir de l'année 3. Mais surtout il jouera un rôle de lien entre les acteurs, dans une conception de « charte ». Il sera élaboré en étroite collaboration avec les Collectivités territoriales (région et communes) pour qu'il devienne un outil de développement régional. Sa réalisation est l'activité prioritaire par excellence.

2.2.2 K. Objectifs

Les objectifs donnés au PADGP sont les suivants :

- Valoriser les documents de planification existants ;
- Prévoir l'ensemble des actions menées dans le paysage pour les 5 années 2021-2026 dans un plan détaillé et finalisé, précisant les contenus, des méthodes, les localisations, les responsables des actions et les budgets ;
- Harmoniser dans un cadre cohérent l'ensemble des activités menées dans les Paysages ;
- Proposer un ensemble de méthodes communes, Co-construites et acceptées par les différents intervenants. Le PADGP identifiera les mécanismes de travail en commun de manière pluridisciplinaire entre l'ensemble des parties prenantes. Il les formalisera en procédures, non normatives, issues de la réflexion des parties prenantes ;
- Faire en sorte que le PADGP soit accepté et approprié par l'ensemble des parties prenantes ;
- Définir les modalités de mise en œuvre du PADGP ;
- Définir les modalités de contractualisation de sous-traitance (un opérateur est choisi en fonction de ses compétences et est financé pour mettre en œuvre les actions) ou d'association (un contrat définit les contributions respectives des deux parties à la mise en œuvre de l'action, par exemple deux projets décident d'associer leurs moyens) ;
- Définir les actions de suivi évaluation et l'utilisation des données pour permettre les ajustements nécessaires à l'efficacité et à la flexibilité du PADGP.

2.2.3 K. Résultats attendus

- Un plan crédible car détaillé et finalisé, précisant les contenus, des méthodes, les localisations, les responsables des actions et les budgets.
 - A l'échelle des paysages, un schéma de cohérence et d'organisation du paysage (SCOP) définira les affectations des espaces et des sols. Le SCOP intégrera entre autres le schéma directeur des périmètres irrigués et l'arrangement des infrastructures vertes. Toujours à l'échelle du paysage (et de la région) un plan filière sera défini.
 - A l'échelle des communes et des fokontany, des plans d'affectation des sols doivent préciser les actions en les localisant : la responsabilité en est des collectivités territoriales. Le PADGP sera également utilisé pour l'actualisation des PRD et de PCD ;
 - A l'échelle des sous-bassins versants, des plans locaux d'aménagements seront établis pour chaque sous bassin versant intégrant dans une même unité de paysage bas-fonds, plaines, versants et plateaux. Chacun de ces documents sera constitué d'une carte, présentant un zonage, et d'une description des actions planifiées. Les règles de gestion doivent être codifiées dans une charte des utilisateurs et un plan d'occupation : la responsabilité en est des comités de bassin, dont la création devra être discutée ;
 - A l'échelle des exploitations, des plans de développement vont orienter les actions, les investissements permettant que les exploitations puissent valoriser les périmètres irrigués et les aménagements des versants.
- Un plan approprié par l'ensemble des acteurs. Le PADGP est perçu comme une charte, un projet unique qui s'applique à tous, et que tous appliquent car tous ont participé à son élaboration.
- Des modalités de mise en œuvre et des procédures claires et acceptées par tous.

2.2.4 K. Localisation

Les deux paysages

2.2.5 K. Méthode

Le PADGP comme tout plan abordera successivement : le diagnostic, la définition des enjeux, le choix des axes prioritaires de développement et la programmation des actions. Le PAGDP sera basé sur les documents existants (PDR, SDR, BPOR, PCD...) qu'il valorisera. Un des principaux objectifs des ateliers sera de comprendre à tous les niveaux pourquoi les documents existants n'ont pas pu jouer leur rôle d'orientation du développement régional. C'est à partir des constats d'efficacité et d'échec que le PADGP se construira. L'enjeu est de sortir du diagnostic pour le traduire en plan opérationnel.

Le PAGDP sera élaboré dans un processus participatif grâce à un ensemble de groupes de travail. Ces groupes de travail seront thématiques (autour d'une question précise comme la relance de la filière café, l'amélioration de la production rizicole, le fonctionnement des COBAS ou l'entretien/maintenance des périmètres irrigués...). Nous prévoyons environ une vingtaine de groupes de travail d'une dizaine de personnes qui se réuniront 5 fois. Ces groupes de travail auront pour objet d'approfondir les diagnostics, d'analyser les expériences et de finaliser des propositions. Les thématiques seront définies en début de projet par la CRE, en concertation avec les différentes parties prenantes et validées par le CSR. Les groupes de travail accompagneront les actions prioritaires et en valoriseront les résultats. En année 2, les résultats des groupes de travail seront spatialisés grâce à des ateliers géographiques (par communes, soit 15 ateliers). L'ensemble des programmations sera intégré au niveau du paysage (4 ateliers, 2 par paysage). Le PADGP fera l'objet de procédures de validation par les instances du projet, par les collectivités territoriales (communes et région) et par l'Etat central.

Pour donner de la cohérence à ces différents groupes et ateliers, la coordination et la préparation des activités seront essentielles. Une équipe « projet » de 3 à 5 membres sera constituée. Ses membres pourront être issus de la CRE, de la Région, des STD, des ONGs ou des projets. Les membres de l'équipe seront formés aux techniques d'élaboration participative (utilisation d'outils comme la prospective territoriale ; rendez-vous de concertation ; ateliers visites de terrain ...). L'équipe projet pourra être appuyée par un bureau d'études.

L'année 1 sera consacrée à la constitution de l'équipe projet, à la formation de cette équipe, à la définition de la méthodologie à utiliser et au choix des thématiques à aborder dans le cadre des ateliers. La définition de la méthode se fera en concertation avec les principaux acteurs du paysage.

Dans le cadre de l'élaboration du PADGP, l'équipe projet pourra commander des études spécifiques destinées à améliorer le diagnostic. Nous avons ainsi prévu des audits sur le fonctionnement des AUE (paragraphe n°2.4 H.), des COBAS (paragraphe n°3.2 K.) et des ristournes (fiscalité locale- paragraphe n°2.2.5 K.).

2.2.6 K. Audit du dispositif de collecte des ristournes

La question de la fiscalité locale est centrale dans l'approche paysage. Elle est la source de revenus pour assurer la pérennisation des infrastructures, du dispositif de vulgarisation et des services publics dans les deux paysages. Le déficit de fiscalité a également un impact négatif important sur l'éducation, la santé, l'accès au marché et le développement rural. L'analyse des dysfonctionnements est donc une activité prioritaire.

La fiscalité locale est encore basée presque exclusivement sur la collecte des ristournes au niveau municipal et régional. Ce point devra faire l'objet d'un travail spécifique du PADGP avec les acteurs impliqués dans le paiement, maires, agents communaux et services administratifs de la Région. Des investissements en matériels et la rédaction d'un arrêté régional sont à envisager.

L'analyse et la programmation doit s'appuyer sur des données objectives et consolidées et sur une analyse rigoureuse, dépolitisée et sincère des dysfonctionnements du système de collecte de ristournes

En 2018, l'analyse des PCD des communes de Soanierana-Ivongo et Izafo met en évidence un décalage important entre le montant théorique des ristournes devant revenir aux communes et les sommes effectivement perçues.

Les objectifs de l'étude proposée seront de :

- Fournir une estimation chiffrée, ventilée par commune, des montants théoriques et effectifs des ristournes perçues ;
- Identifier les freins matériels, humains, législatifs à la perception des ristournes ;
- Identifier les leviers d'action permettant de lever ces freins ;
- Rédiger des propositions concrètes permettant d'améliorer le dispositif de collecte de ristourne au niveau de chaque commune et au niveau des paysages.

Les résultats attendus sont :

- Un tableau du montant de ristournes, théoriques et effectives ;
- Un diagnostic du dispositif existant au niveau de chaque commune et de chaque paysage ;
- Une carte des infrastructures existantes de collecte de ristournes ;
- Une série de propositions concrètes d'amélioration.

2.2.7 K. Budget pour les deux prochaines années

Le budget est présenté Tableau 84. Le montant prévu est de 20 000 dollars en première année et de 40 000 dollars en seconde année.

2.3 K. Mise en place d'un système d'informations spatial (SIS)

2.3.1 K. Justification

Le diagnostic a mis en évidence la faiblesse actuelle des systèmes d'information existants dans la région pour le développement rural, notamment dans les Directions Régionales concernées.

Le Système d'Information Spatial des Paysages (SIS) veut apporter des réponses à ces insuffisances³⁰. Sa mise en œuvre améliorera la disponibilité des informations et permettra aux acteurs, de mieux comprendre leur environnement et ainsi de prendre des décisions plus pertinentes parce que mieux informées.

Le SIS est aussi conçu comme un outil collaboratif et fédérateur, permettant les échanges de données, d'informations et d'expériences entre les différents acteurs du paysage. En particulier il organisera les échanges entre les niveaux national et local. Les décisions au niveau des ministères ne peuvent être prises sans prendre en compte les informations, les connaissances et les perceptions des agriculteurs. Les agriculteurs ne peuvent prendre des décisions sans comprendre les enjeux globaux.

Le SIS articulera et intégrera des données diverses, au service d'acteurs réunis autour d'un enjeu ou engagés dans une action commune. Le SIS permettra à ces acteurs de confronter leur perception et d'enrichir leurs compréhensions des dynamiques en jeu, dans une relation itérative entre production de connaissance et actions pour le changement.

³⁰ Malgré le travail de coordination que réalise le service du suivi-évaluation de la région qui organise une concertation périodique avec les responsables du suivi-évaluation des différents STD.

2.3.2 K. Objectifs

Le SIS a les objectifs suivants :

- Recueillir, organiser et capitaliser les données, informations, statistiques, expériences et connaissances disponibles sur les paysages ;
- Mettre ces informations à la disposition de l'ensemble des acteurs impliqués dans le développement rural des paysages, de la Région et des producteurs, entreprises, collectivités territoriales, organisations paysannes, STD, projets, bureaux d'études, étudiants, etc. ;
- Constituer un outil d'appui aux actions d'information, communication et formation des producteurs et autres publics cibles ;
- Etre un « espace » de renforcement des capacités par des actions collectives d'analyses et de production de connaissances.

2.3.3 K. Résultats attendus

Le SIS fournira un ensemble de services regroupés sur un portail, permettant l'accès à différentes bases de données et à une information rapide et actualisée pour suivre l'évolution du paysage grâce au catalogage de toutes les informations sur le paysage. Ces services sont :

- Un glossaire (définition des principaux termes utilisés) et un thesaurus (ensemble hiérarchisé des mots clés utilisés pour qualifier les documents du système) ;
- Un catalogue de l'ensemble des documents identifiés, pour en permettre l'identification et l'accès par chacun des utilisateurs ;
- Des tableaux de bord permettant de suivre les indicateurs, de les comparer et d'orienter les politiques ;
- Des forums publics ou à accès contrôlé permettant la discussion et le débat, à partir de sujets ciblés ;
- Une mise en commun des fonds documentaires disponibles chez tous les acteurs (avec possibilité d'obtenir le scan du document) ;
- Un annuaire des acteurs et des compétences du paysage mis à jour régulièrement ;
- Des messageries pour échanger rapidement des messages, des documents, travailler à plusieurs sur un même document ;
- Des logiciels de préparation de réunion et de gestion de projet permettant une organisation méthodique et efficace des rencontres et moments collectifs ;
- Un agenda commun indiquant l'ensemble des activités ;
- Des agendas partagés pour organiser rapidement les réunions et les concertations. ;
- Des espaces de travail (rédaction collaborative, échange de documents, partage d'agendas,...) pour des activités de groupe ciblées ;
- Des abonnements à des listes de distributions et des flux RSS.

Les différents outils seront disponibles sur un portail, à partir d'une page d'accueil et d'actualités, en grands espaces correspondant aux différentes fonctions assurées par le SIS.

2.3.4 K. Localisation

Région d'Analanjirifo. Un seul SIS utilisé par les deux paysages.

2.3.5 K. Méthodes

Les principes du PADAP et les orientations données pour la conception du SIS nous conduisent à préciser quelques choix méthodologiques.

Le SIS doit se baser sur une architecture partagée, modèle collaboratif permettant l'intégration des bases de données existantes, où chacun des partenaires est à la fois producteurs et utilisateur de données. Les données mais aussi les logiciels restent la propriété des institutions qui les mettent à disposition de l'ensemble des partenaires via le portail.

Une charte doit formaliser les objectifs, l'organisation et les relations entre partenaires. La charte doit être signée pour une durée d'au moins 5 ans afin d'inscrire la collaboration dans la durée. La charte précise les formes d'organisation. Elle définit les responsabilités, les droits et devoirs de chacun des partenaires et utilisateurs du SIS. Elle précise aussi les conditions de mise à disposition et de l'utilisation des données (compte tenu du caractère sensible de certaines données).

Pour concevoir et mettre en œuvre le SIS, le projet fera appel à des bureaux d'études qui, en année 1, en étroite coopération avec les responsables du suivi-évaluation de la région, des STDs et des projets, identifieront les besoins en information des différents acteurs (groupe de travail utilisateurs) et préciseront les cahiers des charges pour la conception et le dispositif technique du SIS.

En année 2, la réalisation technique du SIS est lancée, toujours par un bureau d'études. La mise en œuvre du SIS est prévue pour le deuxième semestre de l'année 2. Des formations à la prise en main de l'outil, en particulier par les services de suivi-évaluation sont prévus.

2.3.6 K. Moyens et budgets.

Un cabinet d'expertise sera chargé de l'identification des besoins, de l'élaboration de la charte des utilisateurs. Il s'appuiera sur un comité des utilisateurs qui se réunira 10 fois durant la première année.

Un cabinet sera chargé de la conception technique du SIS. Il le fera en concertation avec les différents techniciens en charge des systèmes d'information partenaires pour définir les conditions de l'interopérabilité.

Le budget est présenté Tableau 84. Le montant est de 12 000 dollars en première année et de 18 000 dollars en seconde année.

2.4 K. Mise en place d'un dispositif d'appui aux exploitations agricoles

Le dispositif d'appui aux exploitations agricoles (dispositif de recherche/développement, conseil et vulgarisation : le DRDCV) constituera une « plateforme » à l'échelle de chacun des paysages où recherche, développement et producteurs se retrouvent pour échanger leurs connaissances et leurs savoirs faire respectifs, identifier les besoins en innovations, inventorier les innovations potentielles, les expérimenter et analyser les effets de ces innovations sur les exploitations dans leur globalité tout en prenant en compte leur diversité.

Le dispositif est constitué d'un réseau de fermes de références, de champs école, d'actions de vulgarisation. Le dispositif a été décrit au chapitre 4I.

2.4.1 K. Justification

Les démarches proposées sont relativement innovantes en proposant d'aller de la vulgarisation de techniques vers un accompagnement des exploitations agricoles dans les changements technico-économiques de leurs systèmes de production.

Ces démarches sont au cœur de l'approche paysage, retenue par le PADAP. En effet, l'augmentation de la productivité et de la production agricole passe par des investissements productifs (notamment les travaux sur les aménagements), mais aussi par des changements dans les pratiques et techniques utilisées par les producteurs en partant des connaissances et savoirs faire existants et en les adaptant aux conditions spécifiques et notamment aux différents types d'exploitations agricoles. Dans ces conditions, la production de références techniques et technico-économiques constitue le pivot de la démarche, et ceci d'autant plus que ces références sont peu nombreuses, en particulier pour les aménagements de versants. Les démarches seront un des thèmes à discuter lors de l'élaboration du PADGP. Des tests sous formes d'actions prioritaires permettront de vérifier la pertinence des propositions et de réaliser une étude de faisabilité in vivo. Ces tests seront réalisés dans les zones d'actions prioritaires (périmètres irrigués et versants connectés) où des aménagements intégrés seront mis en place. Les actions de recherche développement permettront de tester à la fois de nouvelles méthodes d'appui aux agriculteurs et agricultrices et les possibilités d'améliorations des systèmes techniques.

Pour garantir l'opérationnalité et pour mettre en œuvre le dispositif, nous proposons de nous centrer sur trois thématiques prioritaires : i) l'intensification des systèmes techniques de culture rizicole; ii) l'intégration agriculture/élevage ; iii) le choix des techniques et cultures à combiner dans les aménagements fonciers en fonction de l'état de dégradation, de la fertilité et des différents types de producteurs. Les questions de lutte intégrée pourront être abordées dans le thème intensification rizicole ; l'appui à l'élevage bovin et volailles sera abordé dans le thème « intégration agriculture/élevage ».

Pour chacune de ces thématiques les options techniques seront précisées au démarrage du programme en concertation avec les acteurs impliqués et en particulier les producteurs, notamment lors des missions d'appuis réalisées par des spécialistes de l'agro-écologie en charge de l'appui au programme et du renforcement des capacités. Ces missions initiales sont indispensables pour la programmation technique au démarrage des travaux.

Néanmoins, les propositions techniques à tester et à diffuser pourraient être les suivantes.

Pour l'intensification rizicole, un paquet technique complet de type PAPRIZ et des pratiques d'intensification écologique, adaptées aux conditions des agriculteurs, comme :

- Pépinière sur table : cf. expérience d'AGRISUD ;
- Repiquage en ligne + appui/démonstration matériels de sarclage (sarcluse en ligne) ;
- Variétés adaptées : collection multi locale de variétés adaptées pour les deux cycles de culture (cf. expériences dans les zones humides – voir FOFIFA, SDMad, GSDM, ...) ;
- Fertilisation raisonnée (organique et minérale) suivant la capacité des EA :
 - Intensification minérale : 100kg/ha de NPK, 50kg/ha d'urée (ou autres formes de fertilisation : DAP...) ;
 - Fertilisation organique (cf. produits issus de l'intégration agriculture – élevage, et des actions de compostage) ;
 - Biofertilisant liquide (faisabilité ?) ;
- Lutte intégrée/bio-pesticides.

Pour l'intégration agriculture élevage, les actions envisagées sont :

- Construction d'abri pour les animaux pour la protection contre les intempéries et pour l'amélioration des conditions d'élevage ;
- Construction de fosses fumières pour mieux récupérer les déjections animales, mieux gérer les effluents, augmenter la production de fumier (en incorporant les résidus de culture), améliorer la qualité du fumier et définir les conditions d'utilisation de la fertilisation organique pour augmenter la fertilité du sol ;
- Amélioration de l'alimentation des troupeaux en valorisant certains résidus de cultures comme fourrage ;
- Utilisation de la traction animale ;
- Lutte contre l'érosion grâce à l'implantation de plantes de couverture et d'arbres qui seront utilisés comme pâturage ou pour la fabrication de fourrage.

Pour l'intensification des cultures sur tanety et densification des agroforêts avec des techniques de plantes de couverture, de bandes enherbées et de plantations d'arbres selon les courbes de niveau :

- Test et diffusion des techniques d'utilisation et des plantes de couverture pour protéger le sol contre l'érosion hydrique et éolienne en le couvrant de manière permanente et diminuer les attaques des ravageurs et la propagation des maladies. Les plantes de couverture fournissent également du fourrage et les légumineuses fixent l'azote dans le sol. Plantes de couverture à utiliser : Stylosanthes, Brachiaria, Mucuna, Niébé, Archis, etc.
- Test et diffusion des techniques et des espèces d'arbres à planter selon des courbes de niveau (plants fruitiers, épices et forestiers, y compris des pieds de vanille)
- Test et diffusion des techniques des bandes enherbées selon les courbes de niveau, techniques qui ralentissent l'écoulement de l'eau, facilitent l'infiltration et réduisent ainsi les risques d'ensablement des bas-fonds en contrebas. L'espèce la plus couramment utilisée est le vétiver.

2.4.2 K. Objectifs:

Les objectifs sont de :

- Mieux connaître et comprendre le fonctionnement et les pratiques des exploitations agricoles dans les zones d'actions prioritaires ;
- Mettre en place une démarche participative basée sur des propositions et des besoins émanant de la recherche, du développement et des producteurs ;
- Identifier les contraintes qu'ont les exploitations agricoles pour mettre en œuvre les propositions techniques ;
- Evaluer les performances des innovations proposées et déterminer les actions d'accompagnement (formation, investissements et subventions nécessaires...);
- Produire des références technico-économiques permettant de justifier et de mesurer l'impact des actions ;
- Mettre à disposition des autres EA les résultats pour discussion et échange ;
- Enrichir le débat et les groupes de travail, mis en place dans le cadre de l'élaboration du PADGP.

2.4.3 K. Résultats attendus

- Des réponses techniques sur l'intensification de la riziculture, l'intégration agriculture/élevage et la mise en œuvre des aménagements fonciers sur les versants ;
- Des références technico-économiques fiables en rapport avec les différents types d'EA et leurs modes de fonctionnement permettant une évaluation contextualisée des performances des innovations testées et l'élaboration de plans d'évolution des EA ;
- Des méthodes de vulgarisation rénovées et appropriées par les techniciens et les producteurs ;
- Des orientations pour la constitution d'un service dispositif d'appui aux exploitations agricoles (DRDCV), au sein du PADAP. Ces orientations seront le support à la discussion pour l'élaboration du PADGP.

Les méthodes, le contenu et le budget nécessaires des actions de recherche développement sont détaillés au paragraphe 511K (action d'amélioration techniques dans le cadre des aménagements intégrés). En effet, la mise en œuvre du dispositif d'appui se fera à titre expérimental dans les zones d'actions prioritaires.

2.4.4 K. Localisation

Communes de Mahambo, Ampasimazava, Maromitety Antanifotsy, Fotsialanana, Soanierana Ivongo

3. K. La gestion de la forêt, la restauration forestière et le reboisement

3.1 K. Appui à la mise en œuvre des activités de gestion de la réserve d'Ambatovaky

3.1.1 K. Justification

Le MNP procède actuellement à la mise à jour du plan de gestion d'Ambatovaky. Le PADAP appuiera l'organisme gestionnaire de la réserve dans l'élaboration du plan. Cette activité sera une activité incluse dans l'élaboration du PAGDP. Cette activité se déroulera dans les deux premières années. L'adoption du plan de gestion de la réserve se fera lors de la finalisation du PAGDP, garantissant la conformité et la cohérence du plan de gestion et du PAGDP.

3.1.2 K. Objectif

L'objectif de l'action est d'appuyer le MNP à la finalisation de son plan de gestion conformément au concept d'approche paysage et au PAGDP. Cette aide devrait permettre au MNP de mobiliser les fonds nécessaires à son activité.

3.1.3 K. Résultats attendus

- Un plan de gestion de la réserve d'Ambatovaky prenant en compte l'approche paysage et cohérent avec le PADGP ;
- Un plan permettant la recherche de financements hors PADAP.

3.1.4 K. Localisation

Réserve d'Ambatovaky et zones adjacentes. Communes d'Ambahoabe, Andapafito, Antenina.

3.1.5 K. Méthodes

Organisation de séances de travail moyennant des ateliers participatifs en vue de la finalisation du plan de gestion de la réserve d'Ambatovaky. Deux ateliers, impliquant les acteurs de conservation dans le paysage de Soanierana-Ivongo seront réalisés durant la première année du projet.

3.1.6 K. Budget pour les deux premières années

Le budget est présenté Tableau 84. Le montant est de 2 350 dollars.

3.2 K. Audits participatifs de 10 COBA en impliquant les gestionnaires de COBA pour enrichir l'auto analyse avec TDR adaptés

3.2.1 K. Justification

Les contrats de transfert de gestion au niveau du paysage ont tous expiré. Une évaluation de ces transferts de gestion est prévue par les textes. A partir de l'audit proposé dans le cadre du PAGDP, nous proposons un travail d'autoévaluation des COBA permettant de déceler les principaux facteurs conduisant à l'inefficacité des transferts de gestion mis en place. Les problèmes ainsi étudiés seront intégrés dans les actions de mise à jour des transferts de gestion autour du paysage.

3.2.2 K. Objectif

L'objectif est de faire, durant la première année du projet, un audit participatif de 10 COBA en impliquant les acteurs concernés au processus de transfert de gestion.

3.2.3 K. Résultats attendus

Les 10 COBA sont évalués durant la première année du projet. Les populations concernées se sont approprié l'évaluation. Elles ont contribué aux propositions. Un rapport détaillé sur tous les facteurs qui rendent les transferts de gestion peu efficaces et non pérennes sera produit. Les recommandations nécessaires pour garantir la pérennité des transferts de gestion sont précisées sur la base des principaux problèmes rencontrés. Un plan d'intervention Co-construit et contractualisé, entre service de l'Etat et population, est élaboré. Il sert de base aux 4 Cobas pilotes (voir chapitre 2.7. K.).

3.2.4 K. Localisation

Le tableau 85 localise les 10 COBA faisant l'objet de l'audit participatif.

Tableau 85 : Liste des transferts de gestion à évaluer

N°	Zones	Fokontany	Communes	COBA
1	Sites Koloala	Ambarimay	Ambahoabe	ATTA
2		Sasomanga	Ambahoabe	SAMITI
3		Moronivo	Manompana	TITFS
4	Ambatovaky	Vatomora	Ambahoabe	SANTATRA
5		Ambodirafia	Ambahoabe	EZAKA TSARAMANDROSO
6		Sahajinja	Antenina	MAHAVOIAMBO
7	Pointe à Larrée	Manjato	Antanifotsy	MIRAHINA
8		Ambohitsara	Manompana	SOAMIAFARA
9		Ambodimanga	Manompana	FANANTENANA
10	Iazafo	Ambalakondro	Maromitety	-

3.2.5 K. Méthode

L'évaluation des 10 COBA sera effectuée durant la première année du projet. Pour mieux discerner les principales causes de dysfonctionnement de tous les transferts de gestion mis en place autour du paysage, l'évaluation sera menée au niveau de 3 COBA proches de la réserve d'Ambatovaky, 3 COBA des sites Koloala, 3 COBA près de la réserve de Pointe à Larrée, et 1 COBA à Iazafo. Le choix des sites part ainsi dans une logique de représenter autant que possible les types de transfert de gestion au niveau du paysage et des communes auxquelles ces transferts de gestion appartiennent. La démarche à suivre repose sur des approches socio-économiques avec des indicateurs préétablis. Des ateliers participatifs seront programmés. Les principaux acteurs concernés seront sollicités dans le cadre de l'évaluation (Maire, Chef cantonnement, représentants de la DREEF, etc.). Les problèmes liés à l'inefficacité des transferts de gestion mis en place au niveau du paysage seront évalués par le biais de l'approche FFOM (Forces, Faiblesses, Opportunités, Menaces).

3.2.6 K. Budget pour les deux premières années

Le budget est présenté Tableau 84. Le montant est de 26 850 dollars en première année.

3.3 K. Mise en place de 4 COBA pilotes au niveau des sites Koloala, Réserve Ambatovaky, Réserve Pointe à Larrée et Iazafo.

3.3.1 K. Justification

La mise en place de COBA pilotes durant la deuxième année du projet permet d'expérimenter de nouvelles approches, basées sur les résultats de l'évaluation des COBA effectuée durant la première année.

3.3.2 K. Objectif

Renouveler quatre contrats de transferts de gestion pour des COBA considérés comme pilotes dont deux au niveau des sites Koloala, un autour de la réserve d'Ambatovaky et un à Iazafo. En effet, dans la perspective de l'élaboration du PAGDP, il est préférable de concentrer les efforts sur les transferts de gestion des ressources naturelles existants afin d'assurer la conformité des nouveaux transferts de gestion au PAGDP qui se mettra en place après la deuxième année.

3.3.3 Résultats attendus

Quatre COBA pilotes sont renouvelés. Leurs différents outils de gestion sont mis à jour (Cahier de charge, Dina, Plan d'aménagement et de gestion simplifié).

Une démarche d'intervention est finalisée, référencée et sert de base à la relance des autres COBA.

3.3.4 K. Localisation

La localisation des COBA pilotes sera choisie de manière concertée par toutes les parties prenantes de gestion, à la lumière des résultats des audits participatifs.

3.3.5 K. Méthode

Cette action sera menée durant la deuxième année du projet. Elle sera coordonnée par la cellule d'exécution et mise en œuvre par les STDs avec l'appui d'un prestataire de service. La mise en place de ces COBA pilotes sera en conformité avec les processus classiques de mise en place et/ou

renouvellement des transferts de gestion mais devra considérer impérativement les recommandations émanant des audits participatifs des COBA. Le processus prévoit des actions de sensibilisation et de redynamisation des quatre COBA, avant le lancement du processus de renouvellement de contrat. Comme cette action se situe durant la deuxième année du projet, le choix des 04 COBA pilotes à appuyer devrait se baser sur les résultats d'évaluation. Ces sites pilotes seront ainsi fixés de manière concertée avec toutes les parties prenantes de gestion dès que les résultats des audits participatifs sont produits.

3.3.6 K. Budget pour les deux premières années

Le budget est présenté tableau 84. Le montant est de 20 000 dollars en seconde année.

3.4 K. Formation et accompagnement pour assister les COBA

3.4.1 K. Justification

Comme tout processus de transfert de gestion, l'efficacité de la gestion repose sur les capacités techniques des gestionnaires locaux. L'accompagnement des COBA pilotes et la formation des responsables sont ainsi primordiaux à la mise à jour des contrats de gestion.

3.4.2 K. Objectif

L'objectif de l'action est d'accompagner et d'assister les COBA pilotes tout au long du contrat de transfert de gestion.

3.4.3 K. Résultats attendus

Les populations des COBA pilotes sont formées et ont les capacités techniques nécessaires leur permettant d'être autonomes dans la gestion des ressources naturelles.

3.4.4 K. Localisation

La localisation des formations et de l'accompagnement découlera du choix des sites pilotes, choix réalisé à la lumière des résultats des audits participatifs.

3.4.5 K. Méthode

L'approche consiste à mener deux fois par an des formations au niveau des COBA pilotes. Les renforcements de capacités portent plus particulièrement sur la supervision et la coordination d'activités, la gestion financière, le mode d'utilisation du plan d'aménagement des sites et les procédures suivies pour l'application des Dina. Les séances de formations seront assurées par des prestataires. Par ailleurs, deux socio-organisateur seront recrutés dont un à Soanierana-Ivongo et un autre à Izafo pour assister, de façon permanente, les COBA pilotes mises en place.

3.4.6 K. Budget pour les deux premières années

Le budget est présenté Tableau 84. Le montant est de 28 940 dollars en seconde année.

4. K. Mise en œuvre d'actions techniques intégrées dans les sous-bassins

4.1 K. Conception des actions proposées

4.1.1 K. Justification

Le PADAP mettra en œuvre des actions techniques intégrées dès sa première année. Ces actions concrétiseront au niveau des sous-bassins versants la mise en œuvre de manière intégrée des politiques, stratégies, plans et programmes de développement socio-économiques (agriculture, environnement-forêt, gestion intégrée des ressources en eaux, eau potable-assainissement et hygiène).

Ces actions seront organisées autour des actions de réhabilitation et de consolidation des périmètres irrigués. La remise en état et la consolidation des réalisations antérieures valorisera les investissements passés. Les périmètres irrigués peuvent être considérés comme les pivots des actions techniques intégrées.

Nous proposons que ces actions prennent en compte la diversité des types de périmètres existants (grands périmètres, petits périmètres, périmètres familiaux) et que les investissements réalisés le soient dans l'ensemble du paysage. Si les premiers investissements hydrauliques dans les grands périmètres resteront localisés dans les grandes plaines, près du littoral, des investissements plus légers (PPI et périmètres familiaux) permettront de répondre à la demande des communautés même les plus éloignées.

Ces investissements seront sécurisés par des aménagements fonciers sur les versants connectés. Ces aménagements fonciers combineront des plantations (reboisement espèces forestières et plantations de cultures pérennes) et des dispositifs antiérosifs aux investissements hydrauliques. Ces investissements ne concerneront pour les deux premières années que les grands et petits périmètres irrigués.

Des actions d'amélioration des systèmes techniques présents dans les bassins versants. Ce seront à la fois des actions d'investissements dans les exploitations agricoles et des actions d'élaboration/diffusion d'itinéraires techniques sur trois principales thématiques (intensification rizicole ; intégration agriculture/élevage ; techniques et cultures à combiner dans les aménagements fonciers en fonction de l'état de dégradation, de la fertilité, des différents types de producteurs).

Une autre action concernera les adductions d'eau et les travaux d'assainissement dans les villages.

Par ailleurs, des actions de relance des AUE seront engagées parallèlement aux études de réhabilitation. La mise en place d'une agriculture durable dépend d'une gestion efficace et pérenne des ressources naturelles, notamment la terre, l'eau, la forêt, assurée par les acteurs concernés. L'échec des AUE créées lors des précédents programmes pose de nombreuses questions sur le comment mettre en œuvre une gestion intégrée des ressources en eaux dans le bassin versant, en sachant que : i) l'action devrait être élargie aussi aux versants connectés ; ii) les comités de bassins, revues par la loi n'ont pas été installés.

L'accompagnement des actions sera le support à la réflexion sur la mise en place d'une gouvernance des ressources naturelles respectant les cadres légaux sectoriels, (agriculture, environnement-forêt, gestion intégrée des ressources en eaux, eau potable-assainissement et hygiène..).

4.1.2 K. Objectifs :

- Réaliser des Investissements associant la réhabilitation/consolidation de périmètres irrigués et les actions de plantations d'arbres (reboisement bois énergie et cultures pérennes) sur les pentes des bassins versant directement connectés.
- Tester des approches paysage spatialisées et intégrées, dans des sous-bassins versants associant investissements, mobilisation des populations et vulgarisation agricole.

4.1.3 K. Résultats attendus les deux premières années

- Des investissements hydrauliques réhabilités, protégés, gérés et en phase de valorisation grâce à des investissements dans les exploitations agricoles permettant de nouvelles pratiques, plus intensives.
- Des méthodes et des techniques, support à la réflexion engagée dans le cadre de l'élaboration du PADGP.

4.1.4 K. Localisation

Zones adjacentes aux périmètres réhabilités.

4.1.5 Méthodes

Les actions techniques intégrées sont de la responsabilité d'équipes pluridisciplinaires de techniciens/ingénieurs des trois STD (DREEF, DRAE, DREEH) et des agents de paysage communaux. Cette équipe pourra s'adjoindre toutes compétences nécessaires aux travaux, par exemple des agents d'ONGs présentes sur la zone. Dans les contacts, avec les populations, l'équipe s'appuiera sur des animateurs paysans.

Pour la réhabilitation des périmètres irrigués et des terrasses, le travail sera un travail de maître d'ouvrage, en accompagnant le travail des bureaux d'études et des entreprises.

Les actions seront programmées en partenariat avec les populations locales et leurs associations (AUE). Le premier temps de la programmation sera un temps de présentation des projets et de discussion des conditions de faisabilité. Un second temps sera un temps de planification participative des investissements sur l'ensemble du sous bassin, en concertation, si nécessaire, avec les bureaux d'études pour la partie hydraulique. Un troisième temps sera un temps de définition des contributions individuelles et collectives des agriculteurs. Ces contributions seront contractualisées et permettront l'accès à des intrants et du matériel permettant la mise en œuvre des aménagements et la participation des populations soit par de l'HIMO. Elles permettront aussi la mise en œuvre d'itinéraires techniques d'intensification. Les investissements dans l'EA doivent être compatibles avec les moyens actuels, en particulier en termes de revenus et de travail. Des plans de développement des EA simples à 5 ans permettront de donner une vision prospective.

Le travail de programmation sera mené en année 1. Il s'articulera avec les actions des fermes de références qui fourniront des éléments pour la programmation.

4.2 K. Les investissements hydrauliques comme pivot des actions

4.2.1 K. Localisation des périmètres concernés

En première analyse, les périmètres concernés sont :

- Les périmètres de la plaine d'Izafo : 5 176 ha en se focalisant sur les problèmes les plus cruciaux qui se situent à Izafo Nord-Ouest (1 588,80 ha)

- Le périmètre de Marovinanto (671ha).
- Le périmètre de Sahafary (Fontisialanana) : 150 ha
- Le périmètre de Sahantaha Ambodivoanio (Soanierana-Ivongo) : 159 ha
- Le périmètre d'Ankopalava 2 (Ambinanisakana) : 29 ha
- Le périmètre 221 (Andapafito) : 11 ha
- 200 périmètres familiaux pour environ 1 000 ha (soit 800 ha à SIV ; 200 ha à Iazafo), avec une priorité donnée aux communes de Antenina, Ambahoabe et Andapafito situées à proximité immédiate des forêts de conservation.

4.2.2 K. Choix des périmètres

4.2.2.1 K. Principes des choix

La grande plaine d'Iazafo a été considérée comme prioritaire, compte tenu des nombreux investissements réalisés et des problèmes qui subsistent. Les actions prioritaires concerneront la zone Nord-Ouest où l'existence de zones mal irriguées et de zones inondées a conduit à envisager de supprimer le seuil rocheux d'Ambodisatrana.

Ce problème de seuil peut être résolu par la réhabilitation de barrages inter-collinaires existants sur les pentes du bassin versant de l'Iazafo (Antsiraka I et Antsiraka II), réhabilitation associée au réaménagement des canaux d'irrigation et de drainage existants, à la protection des pentes des bassins versants contre les ruissellements, au reboisement et reforestation, actions qui vont permettre d'assurer une maîtrise efficace de l'eau. Cette proposition d'interventions est présentée dans le schéma-directeur d'aménagement des infrastructures hydro-agricoles.

L'ensemble des périmètres choisis pour les actions prioritaires (Paysage d'Iazafo, Paysage de Soanierana-Ivongo) sont aussi très vulnérables aux cyclones, aux sécheresses, et aux différents impacts du changement climatique. Ils ont aussi fait l'objet de mise en place d'AUEs, qui n'ont pas bien fonctionné et qui de ce fait nécessitent une reprise de la réflexion pour mettre en œuvre une nouvelle approche d'action pour avoir une structure de gestion efficace et durable.

La réhabilitation des GPI est parfaitement justifiée. Ils touchent le plus grand nombre de personnes et ils ont les potentialités de production et d'intensification les plus importantes. Mais ils sont majoritairement situés dans les plaines proches du littoral. La réhabilitation de PPIs et la consolidation des périmètres familiaux surtout à Soanierana-Ivongo permettra de répondre aux attentes des populations de l'intérieur et de bien coupler les actions d'aménagements hydrauliques et la conservation des aires protégées.

Le choix de réhabiliter des petits périmètres irrigués et des périmètres familiaux est important pour la légitimité du projet, comme l'ont montré les restitutions des 20 et 21 juin 2018.

4.2.2.2 K. Procédure

La sélection des périmètres prioritaires du paysage de Soanierana-Ivongo a respecté la procédure de priorisation co-construite au cours de l'atelier de concertation organisé le 21 Juin 2018 à Soanierana-Ivongo en présence des maires des 8 communes du paysage. Cette procédure est la suivante :

- les maires des communes choisissent chacun deux périmètres irrigués qu'ils considèrent comme prioritaires ;
- le consultant calcule pour chacun des 16 périmètres irrigués un score composé des 5 critères suivants : (i) la proximité d'une forêt à protéger /30, (ii) la Mobilisation et dynamisme des bénéficiaires /20, (iii) l'accessibilité vers le PI /20, (iv) la superficie des périmètres /20 et (v) le nombre des bénéficiaires /10. Ce qui donnera un total de points /100 ;

- la liste ordonnée est transmise à l'équipe de projet PADAP qui prend la décision du choix définitif.

La mise en œuvre de cette procédure a cependant nécessité quelques ajustements, compte tenu des imprécisions des demandes des maires. En effet, si la majorité des périmètres irrigués cités par les maires ont pu être identifiés dans la base de données issue de la télédétection, à notre connaissance :

- il n'existe pas de périmètres irrigués ni à Antenina, ni dans le fokontany de Lampirano à Andapafito ;
- Les deux PI proposés par le maire d'Ambahoabe sont trop petits (moins de 3 ha) pour être qualifiés de PPI. Leur taille les fait correspondre à des périmètres familiaux ;
- Un des deux PI proposés par Soanierana-Ivongo n'est pas éligible au financement PADAP car situé en dehors du paysage ;
- Concernant le premier choix de la commune d'Antanifotsy, le PI « Ampasimazava » semble correspondre à Mahasorogno et non à Marogisa.

4.2.2.3 Critères retenus.

Les critères retenus lors de la réunion du 20 juin 2018 ont été : (i) la proximité d'une forêt à protéger (30 points sur un total de 100), (ii) la mobilisation et le dynamisme des bénéficiaires (20 points sur un total de 100), (iii) l'accessibilité et distance vers le PI (20 points sur un total de 100), (iv) la superficie des périmètres (20 points sur un total de 100) et (v) le nombre des bénéficiaires (10 points sur un total de 100),

Deux autres critères ont été retenus par le PADAP : i) les niveaux élevés de dégradation des zones en amont ; ii) des réseaux d'irrigation fortement dégradés dans les zones en aval. Chacun de ces critères a été affectés de 20 points.

Le total des points possibles est de 100 points en ne prenant que les cinq critères définis lors de la réunion du 20 juin. Il est de 140 en incluant les 7 critères.

Le consultant a établi la priorisation en utilisant cinq et sept critères.

4.2.2.4 K. Modes de calcul des notes de priorisation :

Le tableau n° 86 présente les modes de calcul pour chacun des critères retenus. Les tableaux 85 et 86 présentent les résultats de la priorisation, respectivement avec cinq et sept critères.

Le choix de l'implantation des PPIs et périmètres familiaux devra faire l'objet de concertations plus poussées pour que le projet puisse expliciter ces choix aux populations et à leurs représentants.

Tableau 86 : Identification des périmètres irrigués proposés par les maires

Commune / priorité	Fokontany	Périmètre irrigué proposé	Correspondance dans la base de données de PI
Ambahoabe 1	Ambavala	Ambia	Périmètre irrigué 366 (2.4ha)
Ambahoabe 1	Vatomora	Ankarongana	Périmètre irrigué 810 (2 ha)
Antanifotsy 1	3 FKT, d'Antanetilava, Ampasimazava, Sahasoa	Ampasimazava	Compte tenu des fokontany cités, nous pensons qu'il s'agit de Mahasorogno
Antanifotsy 2	Marovinanto	Marovinanto	Marovinanto
Andapafito 1	Antara	Antara	Périmètre irrigué 221
Andapafito 2	Iamporano	Iamporano	Non identifié
Ambodiampana 1	Ambodiampana II	Davolamaso	Ambatonandroka Diavolamaso
Ambodiampana 2	Ambodiampana II	Sahafosa	Marogisa 2
Antenina 1	Antsimanitra	Lohan Antsimanitra	Non identifié
Antenina 2	Ambatomainty	Tsararapaka	Non identifié
Ambinanisakana 1	Ankabalava	Ambalaivo	Ankabalava 1, 2 et 3
Ambinanisakana 2	Ambinansakana	Ankorakabe	Ankorakabe
Fotsialanana 1	Sahafary	Sahafary	Sahafary
Fotsialanana 2	Fandrianamimby	Fandrianamimby	Fandrianamimby
Soanierana-Ivongo 1	Sahaka	Ankorakabe	Hors de la zone d'intervention PADAP
Soanierana-Ivongo 2	Ambodivoanio	Sahantaha	Sahantaha

Tableau 87 : Modes de calcul de priorisation selon les critères.

(i)	Proximité d'une forêt : $A_i = 20 * \frac{(\max_{1..41} l - l_i)}{\max_{1..41} l - \min_{1..41} l}$ où l_i est la distance en mètres du périmètre irrigué i à la plus proche aire protégée, calculé à l'aide d'un Système d'Information Géographique, des pourtours des PI obtenus par photo-interprétation et du zonage des aires protégées du SAPM 2017
(ii)	Mobilisation et dynamisme des bénéficiaires : $B_i = 5$ si l'association d'utilisateurs de l'eau a été évaluée « non fonctionnelle » par les consultants, 20 si elle a été évaluée « fonctionnelle » et 10 si l'association n'a pas pu être enquêtée.
(iii)	Accessibilité vers le PI : $C_i = 0$ si l'accès se fait à pied, 4 en canot et à pied, 10 en voiture 4X4 ou en canot, 20 en voiture légère. L'information sur l'accessibilité est celle fournie par les maires au cours de l'enquête.
(iv)	Superficie des périmètres : $D_i = 20 * \frac{s_i}{\max_{1..41} s}$ où s_i est la surface en ha du périmètre irrigué i calculé à l'aide d'un Système d'Information Géographique et des pourtours des PI obtenus par photo-interprétation
(v)	Nombre des bénéficiaires : $E_i = 20 * \frac{n_i}{\max_{1..41} n}$ où n_i est la population des fokontany intersectant le périmètre irrigué i. La liste des fokontany est calculée à l'aide d'un Système d'Information Géographique et des pourtours des PI obtenus par photo-interprétation et de la carte de fokontany du FTM. La population est issue d'une projection en 2017 des données du dernier recensement général de 1997 .
(vi)	Etat du bassin versant (en amont) : $F_i = 20$ si le bassin versant a été jugé dégradé par les consultants, 10 si le bassin versant est composé de forêts ou d'agro-forêts.
(vii)	Etat du réseau : $G_i = 20$ si le réseau a été jugé en état dégradé par le consultant, 5 si le réseau est en état moyen, 10 si le réseau n'a pas pu être visité.

Tableau 88 : Priorisation des périmètres à Soanierana-Ivongo selon 5 critères

ID		Fokontany	Commune	Priorité (Maire)	Proximité d'une forêt (m)	A	Mobilisation et dynamisme des bénéficiaires	B	Accessibilité	C	Superficie (Ha)	D	Nombre de bénéficiaires	E	Note sur 5 critères = $(1,5*A+B+C+D+0,5*E)/5$
5	Mahasorogno	AMBATOIFATRA AMBODIAMPANA_II AMBODIBONARA_I AMBODIBONARA_II AMPASIMAZAVA ANDRANGAZAHA ANTANETILAVA_II ANTANIFOTSY MAHATSARA MANJATO NAMANTOANA SAHASOA	Ambodiampana/ Antanifotsy	Antanifotsy 1	8	20,0	NF	5	Voiture 4x4	10	2307	20,0	14264	28,2	79,1
1	Marogisa	ANTANIFOTSY MAHATSARA MAROGISY NAMANTOANA TANAMBAO_MATSOKELEY	Antanifotsy/ Soanierana Ivongo		3981	16,7	PF	20	canot	10	669	5,8	5462	10,8	66,2
8	Andranomiditra 3	ANDRANGAZAHA ANTANIFOTSY	Antanifotsy		3433	17,1	Non visité	10	Voiture 4x4	10	754	6,5	4907	9,7	57,1
41	Sahafosa	ANTSIRABENISEVA	Fotsialanana		5133	15,7	PF	20	Canot et à pied	4	38	0,3	1951	3,9	49,8
14	Sahandrona	AMBODIRIANA	Ambodiampana		5267	15,6	PF	20	Canot et à pied	4	66	0,6	1290	2,6	49,2
19	Antanifotsy 1	ANTANIFOTSY MAHATSARA	Antanifotsy		3721	16,9	Non visité	10	Voiture 4x4	10	43	0,4	2940	5,8	48,6
17	Anjahamarina_Andil	AMPASIMBOLA ANDILANKELY ANJAHAMARINA ANTSARIBE MENATANY VOHILAVA	Soanierana Ivongo		17232	5,5	PF	20	Voiture 4x4	10	634	5,5	3776	7,5	47,5
221	221	ANTARA	Andapafito	Antara	104	19,9	Non visité	10	Canot et à pied	4	11	0,1	1163	2,3	45,1
9	Sahanikidy	ANDATSADRANO VOHILAVA	Soanierana Ivongo		14678	7,7	PF	20	Voiture 4x4	10	176	1,5	2437	4,8	45,4
7	Antsirabeniseva 1	ANTEVIALANISEVA ANTSIRABENISEVA	Fotsialanana		9710	11,8	PF	20	Canot et à pied	4	30	0,3	2815	5,6	44,8
22	Marogisa2	AMBODIAMPANA_I AMBODIAMPANA_II	Ambodiampana	Ambodiampana	3801	16,8	Non visité	10	Canot et à pied	4	106	0,9	4246	8,4	44,3

ID		Fokontany	Commune	Priorité (Maire)	Proximité d'une forêt (m)	A	Mobilisation et dynamisme des bénéficiaires	B	Accessibilité	C	Superficie (Ha)	D	Nombre de bénéficiaires	E	Note sur 5 critères = (1,5*A+B+C+D+0,5*E)/5
23	Marovinanto 1	MAROGISY MAROVINANTO AMBINANY ANAMBORANO TANAMBAO_MATSOKELEY	Antanifotsy/ Soanierana Ivongo	Antanifotsy 2	8968	12,5	Non visité	10	Canot et à pied	4	671	5,8	6018	11,9	44,5
27	Ambodiriana 1	AMBODIAMPANA_I AMBODIRIANA	Ambodiampana		3338	17,2	Non visité	10	Canot et à pied	4	56	0,5	3366	6,7	43,6
24	Sahafary 1	BEFOTAKA FOTSIALANANA	Fotsialanana	Fotsialanana 1	13630	8,6	PF	20	Canot et à pied	4	150	1,3	6228	12,3	44,3
30	Ambodiriana 2	AMBODIAMPANA_I AMBODIRIANA	Ambodiampana		4525	16,2	Non visité	10	Canot et à pied	4	29	0,3	3366	6,7	41,9
4	Anjahamarina	ANJAHAMARINA VOHILAVA	Soanierana Ivongo		16992	5,7	PF	20	voiture 4x4	10	49	0,4	1177	2,3	40,2
12	Ambodivoanio	FANDRIANOMBY ANJAHAMARINA VOHILAVA	Soanierana Ivongo/ Fotsialanana		14758	7,6	PF	20	Canot et à pied	4	207	1,8	2104	4,2	39,3
28	Antanifotsy 2	ANTANIFOTSY	Antanifotsy		5834	15,1	Non visité	10	Canot et à pied	4	35	0,3	2400	4,8	39,3
11	Ambinany	AMBINANY TANAMBAO_MATSOKELEY	Soanierana Ivongo		11274	10,5	PF	20	A pied	0	71	0,6	3047	6,0	39,4
40	Ambatonandroka_D	AMBODIAMPANA_II AMBODIBONARA_I AMBODIRIANA MAROVINANTO	Ambodiampana/ Antanifotsy	Ambodiampana	5459	15,4	NF	5	Canot et à pied	4	142	1,2	5577	11,0	38,9
3	Fandrianomby	FANDRIANOMBY TANAMBAO_FOTSIALANANA	Fotsialanana	Fotsialanana 2	17371	5,4	PF	20	Canot et à pied	4	34	0,3	3027	6,0	35,4
10	Agnamborano	AMBINANY AMBODIVOANIO ANAMBORANO ANDATSADRANO ANTSIRAGAVO VOHILAVA	Soanierana Ivongo		12574	9,4	NF	5	Canot et à pied	4	454	3,9	10104	20,0	37,1
16	Ampasimbola 1	FANDRIANOMBY AMPASIMBOLA ANJAHAMARINA VOHILAVA	Soanierana Ivongo/ Fotsialanana		16194	6,4	Non visité	10	Voiture 4x4	10	93	0,8	2994	5,9	33,4
29	Ambodivoanio 2	AMBODIVOANIO	Soanierana Ivongo		10522	11,2	Non visité	10	Canot et à pied	4	31	0,3	1675	3,3	32,7

ID		Fokontany	Commune	Priorité (Maire)	Proximité d'une forêt (m)	A	Mobilisation et dynamisme des bénéficiaires	B	Accessibilité	C	Superficie (Ha)	D	Nombre de bénéficiaires	E	Note sur 5 critères = (1,5*A+B+C+D+0,5*E)/5
15	Sahamalaza 1	AMPASIMBOLA SAHAMALAZA	Soanierana Ivongo		18220	4,7	Non visité	10	Voiture 4x4	10	191	1,7	1402	2,8	30,1
2	Sahafary 2	BEFOTAKA SAHAFARY	Fotsialanana		14056	8,2	Non visité	10	Canot et à pied	4	76	0,7	2697	5,3	29,6
25	Ambodivoanio 1	AMBODIVOANIO VOHILAVA	Soanierana Ivongo		14505	7,8	Non visité	10	Canot et à pied	4	69	0,6	2250	4,5	28,6
33	Ambodisambalahy 3	AMBODISAMBALAHY	Andapafito		14064	8,2	Non visité	10	Canot et à pied	4	26	0,2	536	1,1	27,0
13	Ampasina	AMBODIVOANIO ANAMBORANO	Soanierana Ivongo		11673	10,2	NF	5	Canot et à pied	4	76	0,7	2618	5,2	27,5
35	Sahamalaza 2	AMBODIBONARA BEFOTAKA FANDRIANOMBY TANAMBAO_FOTSIALANANA AMPASIMBOLA SAHAMALAZA	Soanierana Ivongo/ Fotsialanana		16165	6,4	Non visité	10	A pied	0	130	1,1	8552	16,9	29,2
31	Ambodisambalahy 1	AMBODISAMBALAHY MAROLAMBO	Andapafito		15105	7,3	Non visité	10	Canot et à pied	4	27	0,2	1679	3,3	26,9
20	Ampasimbola 2	AMPASIMBOLA	Soanierana Ivongo		19468	3,6	Non visité	10	Voiture 4x4	10	32	0,3	890	1,8	26,6
39	Sahantaha_Ambodiv	AMBODIVOANIO	Soanierana Ivongo	Soanierana Ivong	12853	9,2	NF	5	Canot et à pied	4	159	1,4	1675	3,3	25,8
32	Ambodisambalahy 2	AMBODISAMBALAHY	Andapafito		15676	6,8	Non visité	10	Canot et à pied	4	27	0,2	536	1,1	25,0
21	Ankabalava 2	ANKOBALAVA	Soanierana Ivongo	Ambinansakana	21476	2,0	Non visité	10	Voiture 4x4	10	29	0,3	633	1,3	23,8
18	Ankabalava 1	ANKOBALAVA ANTSARIBE	Soanierana Ivongo	Ambinansakana	22338	1,2	Non visité	10	Voiture 4x4	10	45	0,4	916	1,8	23,2
34	Vohilava 1	ANDILANKELY VOHILAVA	Soanierana Ivongo		15728	6,8	Non visité	10	A pied	0	179	1,6	953	1,9	22,7
26	Ambinansakana 1	AMBINANISAKANA ANKOBALAVA	Soanierana Ivongo	Ambinansakana	23809	0,0	Non visité	10	Canot et à pied	4	58	0,5	1921	3,8	16,4
37	Ankabalava 3	AMPASIMBOLA ANKOBALAVA SAHAMALAZA	Soanierana Ivongo	Ambinansakana	20706	2,6	Non visité	10	A pied	0	25	0,2	2035	4,0	16,1
36	Ambinansakana 2	AMBINANISAKANA ANKOBALAVA	Soanierana Ivongo	Ambinansakana	22997	0,7	Non visité	10	A pied	0	55	0,5	1921	3,8	13,4
38	Andranomiditra 1	ANDRANOMIDITRA BEANKORA	Soanierana Ivongo		23361	0,4	Non visité	10	A pied	0	25	0,2	700	1,4	11,5

Tableau 89 : Priorisation des périmètres à Soanierana-Ivongo selon 7 critères

ID		Fokontany	Commune	Priorité (Maire)	Proximité d'une forêt (m)	A	Mobilisation des bénéficiaires	B	Accessibilité	C	Superficie (Ha)	D	Nombre de bénéficiaires	E	Etats du BV	F	Etats du réseau	G	Note sur 7 critères = (1,5*A+B+C+D+0,5*E+F+G)
1	Marogisa	ANTANIFOTSY MAHATSARA MAROGISY NAMANTOANA TANAMBAO_MATSOKEY	Antanifotsy/ Soanierana Ivongo		3981	16,7	PF	20	canot	10	669	5,8	5462	7,7	Dégradé	20	Dégradé	20	104,6
5	Mahasorogno	AMBATOIFATRA AMBODIAMPANA_II AMBODIBONARA_I AMBODIBONARA_II AMPASIMAZAVA ANDRANGAZAHA ANTANILAVA_II ANTANIFOTSY MAHATSARA MANJATO NAMANTOANA SAHASOA	Ambodiampana/ Antanifotsy	Antanifotsy 1	8	20,0	NF	5	Voiture 4x4	10	2307	20,0	14264	20,0	Dégradé	20	Moyen	5	100,0
8	Andranomiditra 3	ANDRANGAZAHA ANTANIFOTSY	Antanifotsy		3433	17,1	Non visité	10	Voiture 4x4	10	754	6,5	4907	6,9	Dégradé	20	Non visité	10	85,7
24	Sahafary 1	BEFOTAKA FOTSIALANANA	Fotsialanana	Fotsialanana 1	13630	8,6	PF	20	Canot et à pied	4	150	1,3	6228	8,7	Dégradé	20	Dégradé	20	82,5
41	Sahafosa	ANTSIRABENISEVA	Fotsialanana		5133	15,7	PF	20	Canot et à pied	4	38	0,3	1951	2,7	Agro forêt	10	Dégradé	20	79,2
19	Antanifotsy 1	ANTANIFOTSY MAHATSARA	Antanifotsy		3721	16,9	Non visité	10	Voiture 4x4	10	43	0,4	2940	4,1	Dégradé	20	Non visité	10	77,8
10	Agnamborano	AMBINANY AMBODIVOANIO ANAMBORANO ANDATSADRANO ANTSIRAGAVO VOHILAVA	Soanierana Ivongo		12574	9,4	NF	5	Canot et à pied	4	454	3,9	10104	14,2	Dégradé	20	Dégradé	20	74,2
3	Fandrianomby	FANDRIANOMBY TANAMBAO_FOTSIALANANA	Fotsialanana	Fotsialanana 2	17371	5,4	PF	20	Canot et à pied	4	34	0,3	3027	4,2	Dégradé	20	Dégradé	20	74,5
7	Antsirabeniseva 1	ANTEVIALANISEVA ANTSIRABENISEVA	Fotsialanana		9710	11,8	PF	20	Canot et à pied	4	30	0,3	2815	3,9	Dégradé	20	Non visité	10	74,0
22	Marogisa2	AMBODIAMPANA_I AMBODIAMPANA_II	Ambodiampana	Ambodiampana	3801	16,8	Non visité	10	Canot et à pied	4	106	0,9	4246	6,0	Dégradé	20	Non visité	10	73,1
14	Sahandrona	AMBODIRIANA	Ambodiampana		5267	15,6	PF	20	Canot et à pied	4	66	0,6	1290	1,8	Dégradé	20	Moyen	5	73,8

ID		Fokontany	Commune	Priorité (Maire)	Proximité d'une forêt (m)	A	Mobilisation des bénéficiaires	B	Accessibilité	C	Superficie (Ha)	D	Nombre de bénéficiaires	E	Etats du BV	F	Etats du réseau	G	Note sur 7 critères = (1,5*A+B+C+D +0,5*E+F+G)
27	Ambodiriana 1	AMBODIAMPANA_I AMBODIRIANA	Ambodiampana		3338	17,2	Non visité	10	Canot et à pied	4	56	0,5	3366	4,7	Dégradé	20	Non visité	10	72,6
30	Ambodiriana 2	AMBODIAMPANA_I AMBODIRIANA	Ambodiampana		4525	16,2	Non visité	10	Canot et à pied	4	29	0,3	3366	4,7	Dégradé	20	Non visité	10	70,9
9	Sahanikidy	ANDATSADRANO VOHILAVA	Soanierana Ivongo		14678	7,7	PF	20	Voiture 4x4	10	176	1,5	2437	3,4	Dégradé	20	Moyen	5	69,7
4	Anjahamarina	ANJAHAMARINA VOHILAVA	Soanierana Ivongo		16992	5,7	PF	20	voiture 4x4	10	49	0,4	1177	1,7	Dégradé	20	Non visité	10	69,8
23	Marovinanto 1	MAROGISY MAROVINANTO AMBINANY ANAMBORANO TANAMBAO_MATSOKE LY	Antanifotsy/ Soanierana Ivongo	Antanifotsy 2	8968	12,5	Non visité	10	Canot et à pied	4	671	5,8	6018	8,4	Dégradé	20	Moyen	5	67,7
11	Ambinany	AMBINANY TANAMBAO_MATSOKE LY	Soanierana Ivongo		11274	10,5	PF	20	A pied	0	71	0,6	3047	4,3	Agro forêt	10	Dégradé	20	68,5
28	Antanifotsy 2	ANTANIFOTSY	Antanifotsy		5834	15,1	Non visité	10	Canot et à pied	4	35	0,3	2400	3,4	Dégradé	20	Non visité	10	68,6
13	Ampasina	AMBODIVOANIO ANAMBORANO	Soanierana Ivongo		11673	10,2	NF	5	Canot et à pied	4	76	0,7	2618	3,7	Dégradé	20	Dégradé	20	66,8
221	221	ANTARA	Andapafito	Antara	104	19,9	Non visité	10	Canot et à pied	4	11	0,1	1163	1,6	Forêt	10	Non visité	10	64,8
12	Ambodivoanio	FANDRIANOMBY ANJAHAMARINA VOHILAVA	Soanierana Ivongo/ Fotsialanana		14758	7,6	PF	20	Canot et à pied	4	207	1,8	2104	3,0	Dégradé	20	Moyen	5	63,7
40	Ambatonandroka Diavolamaso	AMBODIAMPANA_II AMBODIBONARA_I AMBODIRIANA MAROVINANTO	Ambodiampana/ Antanifotsy	Ambodiampana	5459	15,4	NF	5	Canot et à pied	4	142	1,2	5577	7,8	Dégradé	20	Moyen	5	62,3
16	Ampasimbola 1	FANDRIANOMBY AMPASIMBOLA ANJAHAMARINA VOHILAVA	Soanierana Ivongo/ Fotsialanana		16194	6,4	Non visité	10	Voiture 4x4	10	93	0,8	2994	4,2	Dégradé	20	Non visité	10	62,5
29	Ambodivoanio 2	AMBODIVOANIO	Soanierana Ivongo		10522	11,2	Non visité	10	Canot et à pied	4	31	0,3	1675	2,3	Dégradé	20	Non visité	10	62,2

ID		Fokontany	Commune	Priorité (Maire)	Proximité d'une forêt (m)	A	Mobilisation des bénéficiaires	B	Accessibilité	C	Superficie (Ha)	D	Nombre de bénéficiaires	E	Etats du BV	F	Etats du réseau	G	Note sur 7 critères = (1,5*A+B+C+D+0,5*E+F+G)
17	Anjahamarina Andilankely	AMPASIMBOLA ANDILANKELY ANJAHAMARINA ANTSARIBE MENATANY VOHILAVA	Soanierana Ivongo		17232	5,5	PF	20	Voiture 4x4	10	634	5,5	3776	5,3	Agro forêt	10	Moyen	5	61,4
15	Sahamalaza 1	AMPASIMBOLA SAHAMALAZA	Soanierana Ivongo		18220	4,7	Non visité	10	Voiture 4x4	10	191	1,7	1402	2,0	Dégradé	20	Non visité	10	59,7
2	Sahafary 2	BEFOTAKA SAHAFARY	Fotsialanana		14056	8,2	Non visité	10	Canot et à pied	4	76	0,7	2697	3,8	Dégradé	20	Non visité	10	58,8
35	Sahamalaza 2	AMBODIBONARA BEFOTAKA FANDRIANOMBY TANAMBAO_FOTSIALANANA AMPASIMBOLA SAHAMALAZA	Soanierana Ivongo/ Fotsialanana		16165	6,4	Non visité	10	A pied	0	130	1,1	8552	12,0	Dégradé	20	Non visité	10	56,8
25	Ambodivoanio 1	AMBODIVOANIO VOHILAVA	Soanierana Ivongo		14505	7,8	Non visité	10	Canot et à pied	4	69	0,6	2250	3,2	Dégradé	20	Non visité	10	57,9
33	Ambodisambalahy 3	AMBODISAMBALAHY	Andapafito		14064	8,2	Non visité	10	Canot et à pied	4	26	0,2	536	0,8	Dégradé	20	Non visité	10	56,9
31	Ambodisambalahy 1	AMBODISAMBALAHY MAROLAMBO	Andapafito		15105	7,3	Non visité	10	Canot et à pied	4	27	0,2	1679	2,4	Dégradé	20	Non visité	10	56,4
20	Ampasimbola 2	AMPASIMBOLA	Soanierana Ivongo		19468	3,6	Non visité	10	Voiture 4x4	10	32	0,3	890	1,2	Dégradé	20	Non visité	10	56,4
32	Ambodisambalahy 2	AMBODISAMBALAHY	Andapafito		15676	6,8	Non visité	10	Canot et à pied	4	27	0,2	536	0,8	Dégradé	20	Non visité	10	54,9
21	Ankabalava 2	ANKOBALAVA	Soanierana Ivongo	Ambinansakana	21476	2,0	Non visité	10	Voiture 4x4	10	29	0,3	633	0,9	Dégradé	20	Non visité	10	53,6
18	Ankabalava 1	ANKOBALAVA ANTSARIBE	Soanierana Ivongo	Ambinansakana	22338	1,2	Non visité	10	Voiture 4x4	10	45	0,4	916	1,3	Dégradé	20	Non visité	10	52,9
34	Vohilava 1	ANDILANKELY VOHILAVA	Soanierana Ivongo		15728	6,8	Non visité	10	A pied	0	179	1,6	953	1,3	Dégradé	20	Non visité	10	52,4
39	Sahantaha Ambodivoanio	AMBODIVOANIO	Soanierana Ivongo	Soanierana Ivong	12853	9,2	NF	5	Canot et à pied	4	159	1,4	1675	2,3	Dégradé	20	Moyen	5	50,4
26	Ambinansakana 1	AMBINANISAKANA ANKOBALAVA	Soanierana Ivongo	Ambinansakana	23809	0,0	Non visité	10	Canot et à pied	4	58	0,5	1921	2,7	Dégradé	20	Non visité	10	45,8
37	Ankabalava 3	AMPASIMBOLA ANKOBALAVA SAHAMALAZA	Soanierana Ivongo	Ambinansakana	20706	2,6	Non visité	10	A pied	0	25	0,2	2035	2,9	Dégradé	20	Non visité	10	45,6
36	Ambinansakana 2	AMBINANISAKANA ANKOBALAVA	Soanierana Ivongo	Ambinansakana	22997	0,7	Non visité	10	A pied	0	55	0,5	1921	2,7	Dégradé	20	Non visité	10	42,8
38	Andranomiditra 1	ANDRANOMIDITRA BEANKORA	Soanierana Ivongo		23361	0,4	Non visité	10	A pied	0	25	0,2	700	1,0	Dégradé	20	Non visité	10	41,3

4.3 K. Des aménagements fonciers associés aux investissements hydrauliques

4.3.1 K. Mode opératoire

En association à la réhabilitation, les investissements sur les pentes des bassins versant consistent à associer des actions antiérosives de type DRS et CES et des plantations destinées à densifier les agroforêts et les zones boisées. L'objectif est de réduire l'impact du ruissellement, de limiter l'érosion et d'améliorer la production agricole. Limiter le ruissellement devrait permettre de mieux réguler l'approvisionnement en eau des périmètres par les rivières et ruisseaux. Améliorer la production agricole permettra d'accroître les revenus et l'intérêt des populations aux actions.

Les aménagements consisteront en :

- Faire des reboisements sur les zones de savane les plus dégradées à base d'espèces exotiques à croissance rapide (eucalyptus et acacias australiens) qui sont adaptées à ce type de conditions. Ces espèces sont capables de produire de la biomasse en couvrant le sol de façon significative au cours des 5 prochaines années. Cette biomasse peut servir à alimenter les besoins en bois de construction, en bois pour l'énergie domestique et pour la distillation de l'huile essentielle de girofle. Elle contribue en ce sens à réduire la dégradation des écosystèmes forestiers d'espèces locales entourant les périmètres ;
- Installer des cultures pérennes dans les zones de jachères moins dégradées avec les espèces les plus fréquentes du paysage (girofler, litchi, arbre à pain, manguier, bananes, etc...). Les modes d'installation seront ceux rencontrés dans les deux paysages à savoir : parcelle avec un mélange d'espèces ou plantation mono-spécifique. Pour les deux premières années nous ne préconisons pas de système d'association culture pérennes / culture vivrière qui nécessitent un accompagnement technique sur le long terme.
- Associer différents types de culture selon des courbes de niveaux. Dans le système TATP, des plantes annuelles et permanentes sont cultivées en bandes de 4 à 5 m, entre des rangées d'arbres et d'arbustes fixant l'azote, disposées selon les courbes de niveau ; ces arbres sont plantés drus, en double file, pour produire l'effet de haie. Parmi les essences utilisables à cette fin, on peut citer les légumineuses classiques *Flemingia macrophylla*, *Desmodium rensonii*, *Calliandra calothyrsus*, *Leucaena diversifolia*, *L. leucocephala*, *Gliricidia sepium* et *Sesbania sesban*. Les agriculteurs peuvent également utiliser tout arbre et arbuste légumineux présent sur les exploitations (voir aussi espèces fruitières malgaches ou naturalisées (Styger *et al* 1999)).
- Développer la pratique de culture en courbe de niveau. Cette pratique n'a pas été observée dans les paysages, elle devra être d'abord partagée avec les agriculteurs et présentée dans le cadre de la stratégie d'accompagnement et de vulgarisation que met en place le projet (ferme école, paysans relais, action de R/D). L'action prioritaire consiste donc à développer ces techniques dans le cadre des actions prioritaires sur la vulgarisation et l'accompagnement.
- Modifier les pentes pour réduire l'énergie du ruissellement grâce à des terrasses. Parce que les terrasses nécessitent des investissements substantiels, elles ne seront introduites que dans les situations où le ruissellement ne peut pas être contrôlé de manière adéquate par d'autres pratiques de conservation du sol et où l'intensité et le volume du ruissellement dépassent la capacité de stockage de l'eau du sol. Les terrasses sont généralement recommandées pour des pentes fortes (par exemple de 30 à 50%). Du fait de la complexité de la mise en œuvre de ces techniques, une étude préalable sera menée en relation avec les aménagements hydrauliques.

La contractualisation entre le projet PADAP et les reboiseurs orientera les reboisements et les plantations de cultures pérennes. Les contrats consistent à accorder une subvention au reboiseur (sous forme de plants et d'appui technique). En contrepartie, le reboiseur s'engage à gérer sa plantation selon un cahier des charges défini par le projet. Cette contractualisation pourra se concevoir selon un concept PSE. Dans une phase de transition, les fonds proviendraient dans un premier temps du projet PADAP.

L'identification des reboiseurs et planteurs doit se faire selon un processus participatif au sein de chaque commune et fokontany concernés par le périmètre. Elle doit se faire en connexion avec les autres actions prioritaires proposées par cette étude concernant la gouvernance au niveau local (technicien communaux et paysans relais), le dispositif de recherche-développement, la formation (paysans relais) et la gouvernance générale du projet.

Les zones de reboisement devront être définies avec les reboiseurs potentiels et sur la base d'un zonage en adéquation avec le plan de développement communal et l'aménagement des périmètres. Cette première phase exige une concertation et un mode participatif de décision impliquant les agriculteurs, les STD, les représentants du développement rural de la région, les futurs techniciens communaux... La coordination de ces reboisements et plantations de cultures pérennes pourra être confiée à un ou plusieurs opérateurs par le projet PADAP.

4.3.2 K. localisation des plantations

Les zones potentielles de plantation sont présentées dans les cartes n° 40, 41 et 42. La localisation des zones préférentiellement adaptées au reboisement d'espèces pour le bois énergie ou à la plantation de cultures pérennes est issue des analyses de télédétection.

A ce stade il n'est pas possible de définir précisément les zones des différents types de plantation. Ces zones devront être précisées par un zonage plus fin prenant mieux en compte le potentiel des terres. Ce zonage et la planification des actions devront se faire en concertation et de la façon la plus pertinente par rapport aux PI et après analyse des situations spécifiques : niveau de fertilité ; dégradation des couverts ; pente ; type d'exploitation.....

4.3.3 K. Localisation des actions des investissements

4.3.3.1 K. Les investissements liés aux périmètres de la plaine d'Izafo.

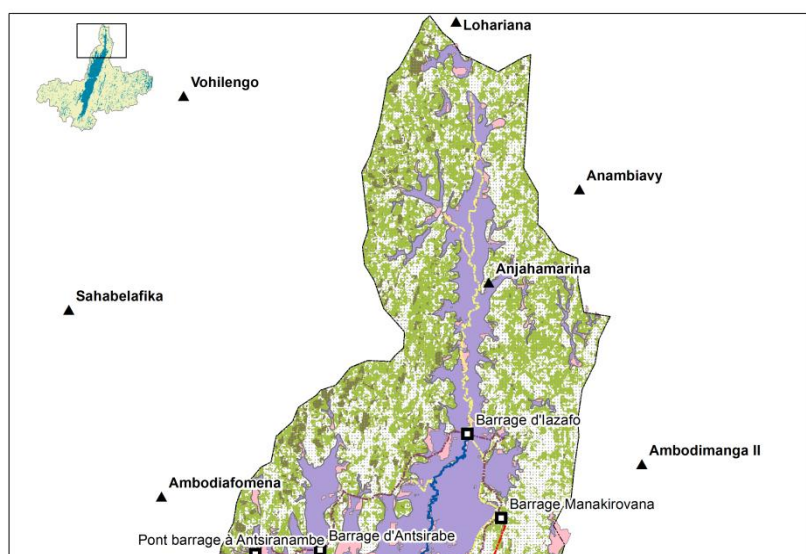
La priorité dans la plaine d'Izafo concerne le périmètre d'Izafo Nord-Ouest. Ce périmètre a une superficie de 1 588,80Ha. Il souffre d'une mauvaise maîtrise d'eau due notamment au non fonctionnement des prises. Par ailleurs, l'envasement des barrages de retenue B1, B2, B3, B4, B5 et la présence des plantes aquatiques diminuent le volume des réserves. En plus, les barrages à Antsirabe et à Antsiranambe sont en très mauvais état. Pour les B1 et B2, étant donné que les travaux de chenaux de jonction ne sont pas achevés, l'évacuation des crues dans le B1 n'est pas automatique.

Le manque d'entretien des canaux d'irrigation et de drainage entraîne l'abandon du périmètre. Les actions proposées concernent :

- Réhabilitation des barrages ;
- Curage des bassins de retenue ;
- Construction des chenaux de jonction du B1 et B2 ;
- Curage et reprofilage des canaux et des drains ;
- Enlèvement des plantes aquatiques ; et
- Remplacement des vannes

L'intervention se réalisera en entreprise et en HIMO.

Carte 39 : Localisation des actions prioritaires intégrées sur Iazafo Nord



Légende

- ▣ Ouvrages à réhabiliter
- ▲ Zones habitables
- Canaux à créer
- Piste à réhabiliter
- Hydrographie
- Canaux d'irrigation et drains à réhabiliter
- Zone de reboisement, de restauration ciblée et de densification agroforestière
- Zone préférentielle de reboisement et d'aménagement foncier pour limiter le ruissellement
- Zone préférentielle d'agroforêt et d'aménagement foncier pour limiter le ruissellement
- Zone correctement irriguée avec risque d'inondation
- Zone mal-irriguée

Le coût de la réhabilitation du périmètre est estimé à 2 250 000 dollars. Les actions d'aménagements fonciers sont estimées à 90 000 dollars. Les budgets détaillés sont présentés dans les tableaux 90 et 91.

Tableau 90 : Coût des aménagements hydrauliques à Iazafo Nord-Ouest:

DESIGNATION	U	QUANT	COÛT UNITAIRE (Ar)	MONTANT (Ar)
Réhabilitation du petit barrage	FFT	2	40 000 000,00	80 000 000,00
Canal bétonné	ml	400	500 000,00	200 000 000,00
Construction des ouvrages annexes	FFT	16	30 000 000,00	480 000 000,00
Curage et re-gabaritage de canal de ceintures	ml	8000	25 000,00	200 000 000,00
Creusement canal	ml	4000	6 000,00	24 000 000,00
Curage des bassins	m3	180000	20 000,00	3 600 000 000,00
Remplacement de vanne à crémaillère pour prise d'eau	FFT	6	18 000 000,00	108 000 000,00
Réhabilitation des pistes en terre et traitement des points noirs en matériaux sélectionnés	Km	28	20 000 000,00	560 000 000,00
Sous Total TRAVAUX				5 252 000 000,00
Etudes et Supervision	%	20		1 050 400 000,00
Sous Total Etudes et Travaux				6 302 400 000,00
Divers et Imprévis	%	15		945 360 000,00
Total PROJET				7 247 760 000,00
Coût total par ha en (Ar)				4 589 048,73
Coût total par ha en (\$)				1 435,00

Tableau 91: Coût des aménagements sur les versants connectés à lazafo Nord-Ouest:

paysage	périmètre	Contrat de plantation avec Exploitation agricole année 1	Cout contrat PU : 150 US \$ /contrat	Surface plantée ha (reboisement et cultures pérennes) Année 1	Cout plantation PU : 300 US \$/ha	Contrat de plantation avec Exploitation agricole	Cout contrat PU : 150 US \$ /contrat année 2	Surface plantée ha (reboisement et cultures pérennes) Année 2	Cout plantation	Total cout contrat US\$	Total cout plantation US\$
lazafo	PI lazafo Nord-Ouest	100	15000	0	0	300	45000	100	30000	60000	30000

Les coûts de plantations (reboisements en plein pour le bois énergie et en espèces pérennes dans les agro-forêts) ont été calculés en tenant compte :

- des coûts détaillés tableau 75 paragraphe 1.4.4.H concernant les plantations pour le bois énergie ;
- des données de l'étude relative aux cultures pérennes, agro-forêts et filières associées présentées dans l'annexe 6, page 49 Tableau 7.5 : Coût de plantation et d'entretien des espèces fruitières et épices (Cabinet Harson (2017)).

Le coût de 300 US \$ par hectare, soit au taux actuel environ 1000 000 MGA/ha, est une valeur moyenne et correspond à la mise en place de plantations via un prestataire local avec un encadrement d'un expert d'expérience internationale, encadrement limité à la coordination.

Les coûts pour la contractualisation des reboisements correspondent à une estimation empirique des coûts engendrés par la mise en œuvre des contrats via un projet. L'équipe du projet est constituée d'un coordinateur et d'une équipe de socio organisateurs forestiers et agro-forestiers. Les actions consistent principalement à :

- sensibiliser et expliciter la démarche via l'organisation de réunion des différentes parties prenantes (exploitant, maires, représentants des STD, PADAP, etc...) ;
- élaborer les types de contrat ;
- suivre la mise en oeuvre des contrats.

Il serait avantageux que cette équipe soit associée ou intégrée au projet promouvant la partie plantation pour une meilleure efficacité de réalisation.

4.3.3.2 K. Les investissements liés au périmètre de SAHAFARY (Fontisialanana)

D'une superficie de 150 ha, le périmètre de SAHAFARY est marqué par la dégradation des ouvrages. Des brèches sont constatées en aval du barrage. Il convient de souligner que les travaux sur canal principal ne sont pas achevés, ce qui entraîne des fuites tout au long du canal.

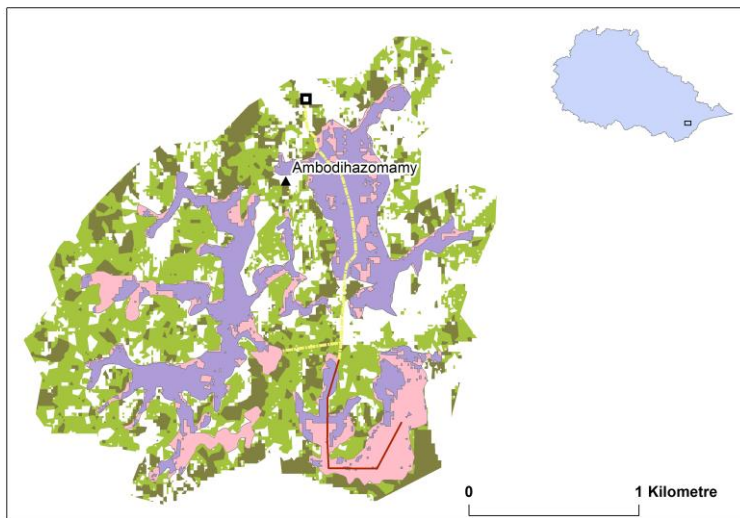
Les actions de réhabilitation prévues sont :

- Retouche de l'enduit et de la chape du corps du barrage ;
- Remplacement des poutrelles en bois en vannes métalliques ;
- Protection par des gabions de l'aval du barrage ;
- Construction de passerelle de manœuvre ;
- Mise en place de blocage antiérosif en aval du barrage ;

- Remplacement des vannes de la prise ;
- Construction de l'avant canal en canal bétonné ;
- Curage et re-gabaritage du canal
- Création de l'ouvrage de chute ;
- Réhabilitation des ouvrages annexes ;
- Construction des prises parcellaires ; et
- Construction des nouveaux canaux.

La zone à aménager dans les versants connectés est de 15 ha.

Carte 40: Localisation des actions prioritaires intégrées sur Sahafary



Légende

- | | | |
|---|---|---|
| □ Ouvrages à réhabiliter ou à créer | Zone préférentielle de reboisement et d'aménagement foncier pour limiter le ruissellement | Zone correctement irriguée avec risque d'inondation |
| ▲ Zones habitables | Zone préférentielle d'agroforêt et d'aménagement foncier pour limiter le ruissellement | Zone mal-irriguée |
| --- Canaux à créer | | |
| --- Piste à réhabiliter | | |
| — Hydrographie | | |
| — Canaux d'irrigation et drains à réhabiliter | | |

Le coût de la réhabilitation des périmètres est estimé à 215 400 dollars. Les coûts des actions d'aménagements sur les versants connectés sont estimés à 9 750 dollars. Les budgets détaillés sont présentés dans les tableaux 92 et 93.

Les coûts de plantation et de contractualisation utilisés sont les mêmes que ceux du tableau 91.

Tableau 92 : Coût des aménagements de Périmètre de Sahafary, Commune Rurale de Fontisialanana

DESIGNATION	U	QUANT	COÛT UNITAIRE (Ar)	MONTANT (Ar)
Réhabilitation du grand barrage	FFT	1	104 000 000,00	104 000 000,00
Canal bétonné	ml	700	650 000,00	455 000 000,00
Construction des ouvrages annexes	FFT	15	39 000 000,00	585 000 000,00
Curage et re-gabaritage du canal	ml	6000	5 200,00	31 200 000,00
Creusement canal	ml	4000	7 800,00	31 200 000,00
Remplacement de vanne à crémaillère pour prise d'eau	FFT	1	18 000 000,00	18 000 000,00
Sous Total TRAVAUX				1 224 400 000,00
Etudes et Supervision	%	20		244 880 000,00
Sous Total Etudes et Travaux				1 469 280 000,00
Divers et Imprévus	%	15		220 392 000,00
Total PROJET				1 689 672 000,00
Coût total par ha en (Ar)				4 023 028,57
Coût total par ha en (\$)				1 258,00

Tableau 93 : Coût des aménagements sur les versants connectés à Sahafary, Commune Rurale de Fontisialanana

Paysage	Périmètre	Contrat de plantation avec Exploitation agricole année 1	Cout contrat PU : 150 US \$ /contrat	Surface plantée ha (reboisement et cultures pérennes) Année 1	Cout plantation PU : 300 US \$/ha	Contrat de plantation avec Exploitation agricole année 2	Cout contrat PU : 150 US \$ /contrat	Surface plantée ha (reboisement et cultures pérennes) Année 2	Cout plantation PU : 300 US \$/ha	Total cout contrat US\$	Total cout plantation US\$
Soanierana-Ivongo	Réhabilitation SAHAFARY (Fontisialanana) : 150 ha	15	2250	0	0	20	3000	15	4500	5250	4500

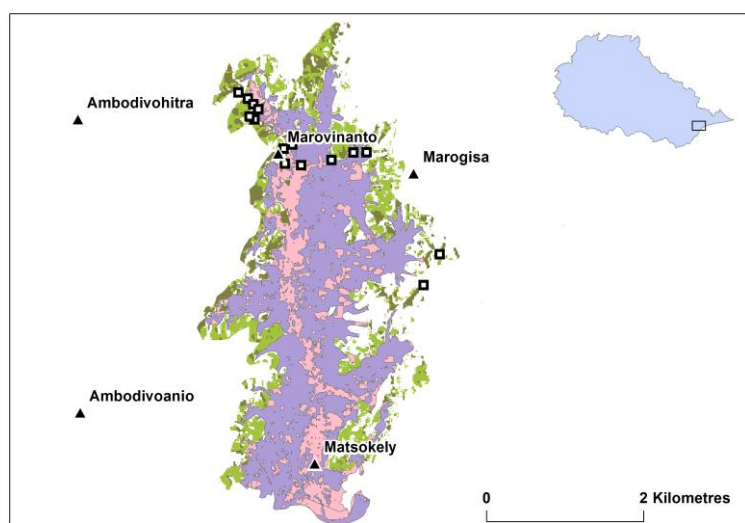
4.3.3.3 K. Les investissements liés au périmètre de MAROVINANTO (Soanierana-Ivongo et Antanifotsy) : 671 ha

Le périmètre de Marovinanto a une superficie de 671 ha. Le corps du barrage est en très mauvais état, en conséquence plusieurs parties du périmètre ne sont pas irriguées. Les actions de réhabilitations prévues sont :

- Protection du corps du barrage
- Protection par des gabions de l'aval du barrage ;
- Construction de passerelle de manœuvre ;
- Mise en place de blocage antiérosif en aval du barrage ;
- Construction de canal bétonné ;
- Curage et re-gabaritage du canal et les drains ;
- Réhabilitation des ouvrages annexes ;
- Construction des prises parcellaires ;
- Réhabilitation des pistes d'accès aux périmètres.

La zone à aménager en reboisement pour le bois énergie et plantation de cultures pérennes (agro-forêt) autour du périmètre irriguée est estimée à 250 ha. 300 EA sont concernées.

Carte 41 : Localisation des actions prioritaires intégrées sur Maronivanto



Légende

- ▣ Ouvrages à réhabiliter ou à créer
- ▲ Zones habitables
- Canaux à créer
- Piste à réhabiliter
- Hydrographie
- Canaux d'irrigation et drains à réhabiliter
- Zone préférentielle de reboisement et d'aménagement foncier pour limiter le ruissellement
- Zone préférentielle d'agroforêt et d'aménagement foncier pour limiter le ruissellement
- Zone correctement irriguée avec risque d'inondation
- Zone mal-irriguée

Le coût de la réhabilitation des périmètres est estimé à 972452 dollars. Les actions d'aménagements sont estimées à 75000 dollars. Les budgets détaillés sont présentés dans les tableaux 94 et 95.

Tableau 94 : Coût des aménagements de Périmètre Maronivanto communes rurales (Soanierana-Ivongo et Antanifotsy) 671 ha.

DESIGNATION	U	QUANT	COÛT UNITAIRE (Ar)	MONTANT (Ar)
Réhabilitation du petit barrage	FFT	1	52 000 000,00	52 000 000,00
Canal bétonné	ml	1000	650 000,00	650 000 000,00
Construction des ouvrages annexes	FFT	36	30 000 000,00	1 080 000 000,00
Curage et re-gabaritage du canal	ml	6000	4 000,00	24 000 000,00
Creusement de canal de ceintures	ml	8000	25 000,00	200 000 000,00
Remise en état de plate forme	Km	22	15 000 000,00	330 000 000,00
Réhabilitation du petit barrage	FFT	1	52 000 000,00	52 000 000,00
Sous Total TRAVAUX				2 336 000 000,00
Etudes et Supervision	%	20		467 200 000,00
Sous Total Etudes et Travaux				2 803 200 000,00
Divers et Imprévus	%	15		420 480 000,00
Total PROJET				3 223 680 000,00
Coût total par ha en (Ar)				4 804 292,10
Coût total par ha en (\$)				1 500,00

Tableau 95 : Coût des aménagements sur les versants connectés à Marovinanto, Commune Rurale de Soanierana-Ivongo et d'Antanifotsy (sur la base de 300 EA concernées)

paysage	périmètre	Contrat de plantation avec Exploitation agricole année 1	Cout contrat PU : 150 US \$ /contrat	Surface plantée ha (reboisement et cultures pérennes) Année 1	Cout plantation PU : 300 US \$/ha	Contrat de plantation avec Exploitation agricole année 2	Cout contrat PU : 150 US \$ /contrat	Surface plantée ha (reboisement et cultures pérennes) Année 2	Cout plantation PU : 300 US \$/ha	Total cout contrat US\$	Total cout plantation US\$
Soanierana-Ivongo	Réhabilitation MAROVINANTO : 671 ha	100	15000	0	0	200	30000	100	30000	45000	30000

Voir les précisions apportées au tableau 91 sur les coûts de plantation et de contractualisation

4.3.3.4 K. Les investissements liés aux petits périmètres irrigués.

A la demande de la DREEH, le choix des petits périmètres irrigués à réhabiliter se portera sur des petits périmètres qui ont souffert des récents cyclones.

Les travaux pourront concerner classiquement : le renforcement du captage, le renforcement de l'aménagement du PPI, la réhabilitation de petits barrages....

L'estimation du montant des travaux est de 1 200 000 dollars pour une dizaine de périmètres irrigués prévus. On peut estimer en se basant sur les rapports de surfaces des deux paysages qu'on aura 2 PPI à lazafo et 8 PPI à Soanierana-Ivongo. Le cout moyen à l'ha de la réhabilitation des PPI est détaillé tableau n° 96.

Pour une cible de 1 000 ha de petits périmètres (soit 800 ha à SI ; 200 ha à lazafo) on peut estimer la surface à aménager sur les versants à 300 ha (soit 60 ha sur lazafo et 240 ha sur Soanierana-Ivongo) (correspondant en moyenne à 300 EA). Les travaux d'aménagements sur les versants connectés sont estimés à 84000 dollars (tableau 97).

Tableau 96 : Coût de réhabilitation des Petits Périmètres Irrigués

DESIGNATION	U	QUANT	COUT UNITAIRE (A)	MONTANT (A)
Réhabilitation du petit barrage	FFT	1	40 000 000,00	40 000 000,00
Construction des ouvrages annexes	FFT	7	30 000 000,00	210 000 000,00
Creusement canal	ml	3000	6 000,00	18 000 000,00
Curage et re-gabaritage du canal	ml	1500	4 000,00	6 000 000,00
Sous Total TRAVAUX				274 000 000,00
Etudes et Supervision	%	20		54 800 000,00
Sous Total Etudes et Travaux				334 800 000,00
Divers et Imprévus	%	15		50 220 000,00
Total PROJET				385 020 000,00
Coût total par ha en (Ar)				3 838 683,95
Coût total par ha en (\$)				1 200,00

Tableau 97 : Coût des aménagements sur les versants connectés aux petits périmètres irrigués d'Izafo et Soanierana-Ivongo

Paysage	Périmètre	Contrat de plantation avec Exploitation agricole année 1	Cout contrat PU : 150 US \$ /contrat	Surface plantée ha (reboisement et cultures pérennes) Année 1	Cout plantation PU : 300 US \$/ha	Contrat de plantation avec Exploitation agricole année 2	Cout contrat PU : 150 US \$ /contrat Année 2	Surface plantée ha (reboisement et cultures pérennes) Année 2	Cout plantation PU : 300 US \$/ha	Total cout contrat US\$	Total cout plantation US\$
Izafo	200 ha soit 60 ha d'aménagement	30	4500	0	0	30	4500	30	9000	9000	9000
Soanierana-Ivongo	800 ha PPI et 240 ha d'aménagement	100	15000	0	0	140	21000	100	30000	36000	30000

4.3.3.5 K. Les investissements liés aux périmètres familiaux.

Les périmètres familiaux devront être choisis en fonction des demandes des populations et en concertations avec les communes. Les travaux d'aménagements des versants connectés seront réalisés.

L'estimation des travaux est de 200 000 dollars.

Le coût moyen à l'ha de l'aménagement des périmètres familiaux est détaillé tableau n° 98.

Tableau 98 : Coût de réhabilitation et consolidation des périmètres familiaux

DESIGNATION	U	QUANT	COUT UNITAIRE (Ar)	MONTANT (Ar)
Barrage de captage	FFT	1	4 960 165,16	4 960 165,16
Creusement canal	ml	1000	6 000,00	6 000 000,00
Matériel	FFT	1	600 000,00	600 000,00
Sous Total TRAVAUX				11 560 165,16
Etudes et Supervision	%	20		2 312 033,03
Sous Total Etudes et Travaux				13 872 198,19
Divers et Imprévus	%	15		2 080 829,73
Total PROJET				15 953 027,92
Coût total par ha en (Ar)				638 121,12
Coût total par ha en (\$)				200,00

4.3.3.6 K. Aménager les pentes en associant des travaux de terrassement

Comme souligné ci-dessus, la mise en place de ces techniques de terrassement, de par leur complexité technique ne pourra être réalisée sans une étude préalable en relation avec les aménagements hydrauliques prioritaires. Cette étude aura pour objectif de :

- Détecter les zones où les terrassements sont les plus pertinents, (avec en priorité les périmètres hydrauliques dont la restauration est entreprise pour ces deux premières années) ;
- Préconiser les techniques de terrassement, création de canaux etc., en fonction des terrains, des pentes, de la végétation, des pratiques agricoles ;

- Préciser les techniques de restauration forestière et des modalités d'intervention en matière de plantation de cultures pérennes qui peuvent y être associées ;
- Définir les modalités pratiques d'intervention en relation avec les aspects fonciers et les modalités de gouvernance locales ;
- Définir les coûts et l'agenda de réalisation.

Cette étude pourrait mobiliser un mois trois experts : génie rural, forestiers-agroforestier et socio-organisateur pour l'ensemble des zones concernées par la réhabilitation les deux premières années.

Le coût est estimé à 30 000 \$. L'étude pourra se réaliser en année 1 et permettra de définir les couts de mise en place de tels ouvrages en année 2 (les montants ne sont donc pas donnés dans ce rapport)

4.4 K. Adduction d'eau et assainissement

4.4.1 K. Justification :

Les questions d'adduction d'eau et d'assainissement ne sont pas expressément prévues dans le document PAD du PADAP. Des projets d'adduction d'eau ne sont pas des activités éligibles au financement PADAP.

Néanmoins, ces actions ont leur place dans l'approche paysage et une gestion des ressources durables de l'eau. Ces actions devront être prises en compte dans le cadre du PADGP et les méthodes et techniques seront testées dans les zones d'actions prioritaires. Le PADAP pourra développer les synergies et les collaborations avec les Projets, présents dans les paysages, en charge de ces questions. Les collaborations pourraient concerner principalement les questions de formation et développement des capacités des communautés de base et des agents des communes pour que ces communes puissent assurer de manière intégrée leur mission de maîtrise d'ouvrage dans la mise en œuvre du STEAH.

4.4.2 K. Objectifs

- Mettre en œuvre une gestion intégrée de l'eau.
- Garantir l'alimentation en eau potable aux populations vivant dans les zones d'actions prioritaires.
- Sensibiliser les populations aux risques liés à la défécation à l'air libre.
- Initier un programme de construction de latrines.

4.4.3 K. Résultats attendus

- Année 1 :
 - Les études pour la mise en place de systèmes d'adduction d'eau opérationnels sont effectuées.
 - Les maires sont mobilisés pour mettre en place les STEAH.
 - Les populations sont sensibilisées à un travail par HIMO.
 - Les populations sont sensibilisées aux risques liés à la défécation
- Année 2 :
 - Des systèmes d'adduction d'eau opérationnels sont en place. Ils sont gérés durablement avec un STEAH.
 - Le programme de construction de latrines par les ménages est initié.

4.4.4 K. Localisation

Zones d'actions prioritaires.

4.4.5 K. Méthode.

Le partenariat avec des projets en charge de ces questions dans la zone s'appuiera sur l'existant, détaillé ci-après.

Pour l'adduction d'eau, un partenariat avec le ministère en charge de l'eau, de l'assainissement et hygiène pour la mise en œuvre du BPOR, a été mis en place en 2017, dans la Région d'Analanjirifo, notamment pour les communes des districts de Vavatenina et Soanierana Ivongo, en appliquant la stratégie nationale de programmation.

Ce partenariat devra être élargi et coordonné avec les autres acteurs et programmes intervenant dans la Région Analanjirifo, à savoir : l'Unicef (<https://www.unicef.org/madagascar/fr/>), l'entreprise sociale Medair (<http://www.medair.org/fr/countries/madagascar>), les Ongs SaintGabriel (www.ongsgabriel.org), Ranontsika et InterAide. (interaide@interaide.org).

Toutes ces institutions travaillent, à la fois, à la réhabilitation et la construction des infrastructures d'eau (construction de réseaux gravitaires et puits), à la sensibilisation à l'hygiène, à l'appui pour l'amélioration de l'assainissement, à l'appui au développement des services publics de l'eau et de l'assainissement dans des démarches participatives et de formation (en particulier des jeunes dans les écoles). Les habitants sont encouragés à construire et utiliser des latrines et à mener leurs propres projets d'assainissement afin qu'ils se protègent contre les maladies causées par une mauvaise hygiène.

Des points d'eaux sont aménagés soit à partir de forage (pompage manuel ou solaire) soit de captage de sources (système gravitaire). L'eau est accumulée dans un réservoir puis acheminée dans le village principal, l'école, le centre de santé et les villages environnants.

Les systèmes d'approvisionnement en eau potable devront être gérés dans le respect des directives du Décret N°2003-193 portant Fonctionnement et Organisation du Service Public de L'Eau Potable et de l'Assainissement des Eaux Usées Domestiques, selon le principe de la gestion déléguée des services, soit à une organisation privée (gestion par affermage), soit à une association communautaire formalisée (gestion communautaire améliorée) avec un service de suivi et contrôle assuré par un STEAH pour garantir la pérennisation du système.

Parallèlement des actions, en partenariat avec le programme FAA, pour des toilettes hygiéniques et des latrines sont mises en œuvre, à travers l'approche « Assainissement total piloté par la communauté » et le « marketing de l'assainissement ». Ces actions comportent, des activités d'éducation (déclenchement pour l'acquisition de comportement positif vis-à-vis de l'utilisation d'eau potable, et de l'accès à des services d'assainissement gérés en toute sécurité) et de formation d'artisans locaux pour faciliter la construction de toilettes hygiéniques simples.

Les financements proviennent du Programme d'investissements publics (PIP) du ministère de l'eau, de l'assainissement et de l'hygiène, des partenaires techniques et financiers comme l'Unicef, le WSSCC (Water supply and sanitation collaborative council), la coopération française décentralisée, l'AFD, l'Union européenne, des organisations caritatives de financements (pour Interaide, Medair, Ong St Gabriel).

La collaboration devra s'établir à travers l'implication du PADAP dans la mise en œuvre du BPOR (système de planification et de programmation du secteur EAH, fondé sur les besoins réels des 22 Régions) et son adhésion au système de coordination et de concertation mis en place par le ministère de l'eau et de l'assainissement et de l'hygiène appelé PN -EAH (Plateforme nationale du secteur EAH) dans laquelle s'effectueront les rencontres et les discussions avec tous les acteurs

impliqués dans les activités EAH de la Région Analanjirofo. Le travail consistera d'abord, dans le cadre de groupes de travail du PADGP à réfléchir sur une harmonisation des méthodes et des pratiques utilisées dans le domaine de l'adduction d'eau et de l'assainissement.

4.4.6 K. Budget.

Le budget est détaillé Tableau 84. Les montants sont indicatifs. Ils sont destinés à favoriser les synergies pour un montant de 88 000 dollars.

4.5 K. La mise au point et la diffusion d'itinéraires techniques.

L'amélioration des systèmes techniques dans les zones prioritaires doit permettre de tester le dispositif de recherche-développement/conseils et vulgarisation agricoles décrit au chapitre 4I.

Les actions de recherche développement concerneront en priorité les trois thématiques considérées comme prioritaires : l'intensification de la riziculture, l'intégration agriculture/élevage et les systèmes agroforestiers en aménagement sur les versants. D'autres thématiques sont à prévoir mais seront définies, évaluées et mises en place progressivement en fonction des besoins exprimés et des diagnostics faits par les acteurs, mais aussi en fonction des dynamiques en cours sur les territoires impulsées par des acteurs et projets (sécurisation foncière, développement d'activités comme la pisciculture, l'apiculture, l'artisanat, etc.).

Le dispositif prévoira d'une part, des fermes de références pour mettre au point les innovations et obtenir des références technico-économique et, d'autre part des Paysans Relais et des CEP (champs école paysan) et des sessions de diffusion pour diffuser les innovations.

4.5.1 K. Justification :

Les investissements réalisés dans les zones d'actions prioritaires doivent être valorisés par les agriculteurs grâce à l'adoption d'itinéraires techniques adaptés et appropriés par les agriculteurs. Aujourd'hui les techniques utilisées sont peu intensives et peu performantes. Plus, les références technico-économiques ne sont actuellement très insuffisantes pour répondre à la complexité et à la diversité des situations. Les itinéraires techniques ne sont pas stabilisés. Un dispositif de mise au point de ces références et itinéraires est nécessaire. Les itinéraires techniques doivent être élaborés, testés et adaptés dans le même temps que les études préalables aux investissements. Ces résultats sont nécessaires à l'élaboration des activités du PAGDP pour l'amélioration de la productivité agricole.

C'est le réseau de fermes de références qui permettra la mise au point de ces références techniques et économiques. Le rôle du réseau est différent de celui des paysans relais et des CEP (Champ Ecole Paysan) qui constituent un dispositif de formation vulgarisation et conseils aux EA.

4.5.2 K. Objectifs :

Mettre en place et opérationnaliser un dispositif de recherche/développement/conseil et vulgarisation dans les zones d'actions prioritaires. Pour les deux premières années, ce dispositif est basé sur 4 réseaux de 12 fermes de références et sur 60 paysans relais et 80 champs école.

Elaborer des itinéraires techniques adaptés à la diversité des EA et des paysages autour des trois thèmes techniques retenus : l'intensification rizicole ; l'intégration agriculture/élevage ; les aménagements fonciers sur les versants, intégrant dispositif antiérosif, cultures pluviales, et densification des agroforêts (reboisement et plantation).

4.5.3 K. Résultats attendus

4.5.3.1 K. En fin de première année :

Les ingénieurs, techniciens et agents communaux qui interviennent dans le dispositif (CRE, STD et CSA) ont été formés. La méthode d'intervention et la programmation sont finalisées. Les innovations et techniques à expérimenter et diffuser, pour certaines, ont été identifiées.

Les quatre réseaux de 12 fermes de références (48 fermes de référence) sont opérationnels. Les fermes sont identifiées ; les expérimentations sont définies ; les protocoles d'expérimentation et de suivi sont rédigés ; les outils de suivi sont disponibles ; les animateurs paysans sont formés ; un diagnostic des fermes de références est réalisé.

Trente (30) paysans relais sont identifiés et formés. 40 champs ou ateliers écoles sont installés (20 en intensification rizicole, 15 aménagements de tanety et 5 en intégration agriculture élevage) ; les 400 paysans testeurs qui constituent les groupes autour des champs école sont identifiés même si la diffusion ne commence qu'en année 2.

4.5.3.2 K. En fin de deuxième année :

Les réseaux de fermes de références sont fonctionnels. Les résultats de la première série d'expérimentation des fermes de références sont disponibles sous forme de référentiels technicoéconomique ; ils sont évalués ; ils sont référencés pour la diffusion (fiche technique). Les expérimentations ont donné lieu à des échanges et des formations avec les paysans relais. La programmation des expérimentations pour la troisième année est disponible suite aux ateliers entre fermes de références, techniciens et agent communaux, et une partie des paysans relais.

L'identification et la formation de paysans relais et l'installation des CEP ont été poursuivis pour atteindre 40 PR et 80 CEP (40 intensification riz, 30 aménagement tanety, 10 Intégration agriculture/élevage). Les 800 paysans testeurs des groupes de paysans autour du champ école, ont été sensibilisés et informés et ont mis en œuvre les techniques et innovations sur leurs propres champs ou ateliers élevage. Les échanges entre producteurs ont permis d'inventorier les contraintes pour l'adoption des paquets techniques et les besoins des paysans. Le suivi des paysans (paysans relais et paysans testeurs) et les échanges entre paysans fournissent des données technico-économiques pour alimenter le suivi-évaluation et réaliser une évaluation de l'adoption et de l'adaptation des paquets techniques. La programmation des actions en année 3 en est déduite. Chaque paysan relais a organisé 4 sessions de formation/information pour vulgarisation auprès d'EA au-delà des groupes de paysans testeurs : 800 EA ont été informées et sensibilisées.

4.5.4 K. Localisation

Communes de Mahambo, Ampasimazava, Maromitety, Antanifotsy, Fotsialanana, Soanierana Ivongo

4.5.5 K. Méthode :

L'année 1 est consacrée d'abord à la programmation et à la préparation des actions :

- Renforcement des capacités des ingénieurs et techniciens (CRE, STDs et CSA) et finalisation de la méthodologie d'intervention ;
- Identification des fermes de références et des paysans relais chargés de la mise en œuvre des CEP ; formation des agents communautaires, des paysans techniciens des fermes de référence, et des paysans relais.

- Programmation en partenariat entre recherche CRE, CSA, STDs des thèmes d'expérimentations dans les réseaux de fermes de références et des paquets technologiques pour diffusion dans les CEP.
- Achat et mise en place des matériels nécessaires (intrants, matériel...).

Tous les ingénieurs et techniciens impliqués dans la mise en œuvre du dispositif bénéficient d'un appui et d'un accompagnement sur la période des deux années par un ou plusieurs opérateurs extérieurs. Le responsable à la CRE en charge des réseaux des fermes de référence (ingénieur R/D) bénéficie de l'appui pour la définition et la mise en place des expérimentations, la conception des outils de collecte et l'analyse périodique des données technico-économiques, leur interprétation et leur diffusion. Un appui extérieur rapproché les deux premières années sera assuré par un expert d'une institution spécialisée (recherche ou recherche/développement) pour une durée de 5 mois, répartis en 6 missions dont la durée sera fonction des besoins d'appui, de formation et de programmation. Les premières missions concernent l'installation du dispositif, la formation de l'ingénieur R/D de la CRE et des « paysans techniciens », le choix des fermes de référence, le diagnostic des exploitations et l'installation des expérimentations.

Les ingénieurs et techniciens en charge de la mise en place du dispositif de conseil et vulgarisation (PR, CEP, Paysans testeurs et formations/sensibilisation) bénéficient d'un appui et accompagnement de spécialistes (type GSDM) : diagnostic plus fin pour les paquets techniques, formation des agents, formation au démarrage de quelques paysans relais, accompagnement terrain sur 2 ans (riziculture /tanety (agroforêts et cultures annuelles)/IAE).

Les réseaux de fermes de références et les CEP sont mis en œuvre en année 2. Le dispositif est constitué de 4 réseaux de 12 fermes de références soit 48 fermes de références sur les deux paysages réparties dans 3 à 4 fokontany par paysage choisis en fonction des priorités d'investissements. La responsabilité du dispositif est assurée par un ingénieur Recherche/développement (R/D) de la CRE qui organise le travail, participe à la conception des protocoles, assure l'animation interne du dispositif, conçoit et organise la collecte et la saisie des données, assure le traitement et l'analyse des données avec l'appui d'un opérateur extérieur (chercheur, enseignant chercheur ou ingénieur bureaux d'étude tous devant être expérimenté dans le domaine). Enfin, il est également en charge des animations et des échanges avec les autres EA et OP de la zone, avec les STD et la CRE et les partenaires.

Le suivi (mise en œuvre des protocoles, collecte de données, animation, formation) est assuré par un paysan « technicien » de la zone des fermes de références. C'est un jeune paysan de la zone avec un bon niveau de scolarité (terminale par exemple) qui consacre environ un mi-temps à ces activités de suivi des fermes de référence. Il sera équipé d'un vélo.

L'appui du PADAP consiste en un appui et un suivi rapproché des fermes de références et un appui aux paysans relais, pour la mise en œuvre des activités des champs école et l'animation des groupes de paysans testeurs et le suivi des activités.

Cet appui consiste en :

- Subvention du matériel végétal, des intrants (engrais, produits phytosanitaires) et du petit matériel nécessaires aux démonstrations ;
- Distribution de kits de matériel végétal aux membres des groupes paysans testeurs
- Organisation de visites et échanges entre paysans relais, fermes de référence et autres sites d'intérêt ;
- Appui à l'animation et conseil/formation assurés par les agents communaux et les ingénieurs/techniciens de CRE et CSA ;
- Suivi technico économique de chaque champ école et remontée des informations pour analyses.

Les principaux postes budgétaires concernent l'accompagnement, le fonctionnement des fermes de références et les coûts liés aux CEP (Champs Ecole Paysan).

La mise en œuvre des actions (y compris la première programmation) sera appuyée et accompagnée par une institution spécialisée en agroécologie (type GSDM) pour assurer le renforcement des capacités, la maîtrise des méthodes et techniques et, ainsi, l'acquisition, de la part des techniciens, ingénieurs et conseillers communaux d'une routine de travail qui intègre une démarche participative et d'auto-évaluation permanente.

L'appui/accompagnement a été évalué sur la base des activités et des coûts suivants. Il couvre l'ensemble des techniques diffusées (riziculture, cultures pluviales et densification agroforêts, et intégration agriculture élevage).

4.5.6 K. Budget

Le tableau 99 résume les couts, détaillés dans les tableaux 100 à 105. Le détail des coûts de l'accompagnement est présenté tableau 100. Le tableau 101 détaille les coûts relatifs à la mise en place des réseaux de fermes de références. Les tableaux 102 et 103 détaillent les coûts liés à la mise en place des actions Intégration Agriculture Elevage. Ces actions sont constituées de deux activités : des études pour mieux préparer les activités, et des CEPs. Les études sont justifiées du fait de l'importance et de la complexité de la thématique. Elles seront réalisées par des étudiants de master (stagiaires) et des experts locaux. Ces études porteront sur :

- inventaire des matières premières disponibles pour l'amélioration de l'alimentation des animaux avec analyses pour évaluer la qualité ;
- analyse de la composition chimique et valeur fertilisante fumiers (SPIR) ;
- suivi des animaux des CEP (santé animale) ;
- inventaire génétique des animaux/troupeaux par un expert local.

Le tableau 102 détaille le coût des études. Les coûts des intrants chez les agriculteurs sont répertoriés pour mémoire. Ces coûts sont repris tableau 103. Ce tableau détaille les coûts de la mise en place d'un CEP intégration agriculture élevage.

Le tableau 104 détaille le coût de la mise en place des CEP (Champs Ecole Paysan) - Intensification Rizicole. Pour les paysans testeurs (qui vont réaliser chez eux en deuxième année), la subvention est de 100% pour les semences et de 50% pour les engrais et le matériel.

Le tableau 105 détaille le coût de la mise en place des CEP (Champs Ecole Paysan) - Densification agroforêts et cultures annuelles. Les coûts de ce dernier tableau ne prennent pas en compte les coûts de main d'œuvre, encadrement et environnement général. Dans ce cas on parvient à un coût à l'hectare similaire à celui prévu pour les aménagements de bassins versant, c'est-à-dire environ 1.000.000 AR/ha (cf. tableau 87).

Pour chaque CEP, il est prévu :

- Pour la formation et l'accompagnement des paysans relais : un montant forfaitaire de 100 000 Ar pas an par CEP.
- Pour les visites et échanges entre paysans (repas) : 4000 Ar par personne
- Pour l'accompagnement des paysans testeurs membres de CEP pour la mise en œuvre des techniques sur leurs propre champs : 150 000 Ar par CEP (soit une dizaine de paysans) et uniquement en deuxième année
- Pour la prise en charge paysans relais pour formation extérieur de leur champ école (4 formations en année 2) : 15 000 Ar/pers

Tableau 99 : Coût de l'appui technique aux exploitations agricoles.

Proposition de budget PADAP - Volet Accompagnement/Appui Conseil-Intensification écologique										Cours \$1,00 3 400,00 MGA		
Numéro Budget	Résultats/Activités	Unité	Prix unitaire (Ariary)	Quantité Année 1	Quantité Année 2	Montant Année 1 (Ariary)	Montant Année 2 (Ariary)	Montant Total (Ariary)	Montant total (\$)	Année 1 en \$	Année 2 en \$	
Mise en place du dispositif recherche développement, conseil et vulgarisation agricole						147 606 000	301 184 000	448 790 000	131 997	43 414	88 584	
Activity 1.1	Appui et accompagnement externe pour conception dispositif, choix des techniques et innovations, renforcement des capacités et mise en œuvre					83 836 000	78 514 000	162 350 000	47 750	24 658	23 092	
1.1.1	Appui et accompagnement recherche développement pour fermes de référence	Forfait (voir détail)	29 300 000	50%	50%	14 650 000	14 650 000	29 300 000	8 618	4 309	4 309	
1.1.2	Appui et accompagnement de spécialistes (type GSDM) - Diagnostic plus fin, formation des agents, formation des paysans relais, accompagnement terrain sur 2 ans Riziculture /Tanety (agroforêts et cultures annuelles)/IAE	Forfait (voir détail)	133 050 000	52%	48%	69 186 000	63 864 000	133 050 000	39 132	20 349	18 784	
Activity 1.2	Mise en place d'un réseau de ferme de références					47 380 000	36 380 000	83 760 000	24 635	13 935	10 700	
1.2.1	Équipement et fonctionnement des paysans techniciens	Forfait (voir détail)	45 560 000	4	4	28 280 000	17 280 000	45 560 000	13 400	8 318	5 082	
1.2.2	Expérimentation, formation et atelier d'échange (48 fermes de référence)	Forfait (voir détail)	38 200 000			19 100 000	19 100 000	38 200 000	11 235	5 618	5 618	
Activity 1.3	Mise en place du dispositif des CEP et Paysans relais					14 630 000	26 510 000	41 140 000	12 100	4 303	7 797	
1.3.1	Actions d'intensification RIZICOLE fin année 2: 30 PR et 40 CEP (an 1 : 15 et 20)	Forfait (voir détail)	244 000	20 CEP	40 CEP	4 880 000	9 760 000	14 640 000	4 306	1 435	2 871	
1.3.2	Action de densification des AGROFORETS aménagements foncier et intensification cultures annuelles fin année 2 : 20 PR et 30 CE (an 1 : 10 et 15)	Forfait (voir détail)	200 000	15 CEP	30 CEP	3 000 000	6 000 000	9 000 000	2 647	882	1 765	
1.3.3	Intégration IAE agriculture-élevage fin année 2 10 PR et 10 atelier école (CEP) (moitié en année 1)	Forfait (voir détail)	550 000	5 CEP	10 CEP	2 750 000	2 750 000	5 500 000	1 618	809	809	
1.3.4	Accompagner la mise en place des CEP et former les paysans relais	Par CEP et par an	100 000	40	80	4 000 000	8 000 000	12 000 000	3 529	1 176	2 353	
Activity 1.4	Diffusion auprès des paysans testeurs (membre des groupes CEP)					1 760 000	159 780 000	161 540 000	47 512	518	46 994	
1.4.1	Intensification RIZICOLE Paysans testeurs membre des groupes de CEP	Forfait (voir détail)	130 000	400 PT		0	52 000 000	52 000 000	15 294	0	15 294	
1.4.2	Densification des AGROFORETS aménagements foncier et intensification cultures annuelles paysans testeurs membre des groupes de CEP	Forfait (voir détail)	200 000		300 PT	0	60 000 000	60 000 000	17 647	0	17 647	
1.4.3	Accompagner l'intégration agriculture-élevage Paysans testeur	Forfait (voir détail)	275 000	100 PT		0	27 500 000	27 500 000	8 088	0	8 088	
1.4.4	Visite échanges entre paysans	Coût repas /paysans participants	4 000	440	870	1 760 000	3 480 000	5 240 000	1 541	518	1 024	
1.4.5	Accompagnement et suivi des groupe de paysans testeurs membres des CEP	Par CEP et par an	150 000		80	0	12 000 000	12 000 000	3 529	0	3 529	
1.4.6	Prise en charge paysans relais pour formation extérieur de leur champ école (4 formations en année 2)	Hj paysans relais	15 000		320	0	4 800 000	4 800 000	1 412	0	1 412	
Activity 1.5	Appui et accompagnement externe pour conception dispositif, choix des techniques et innovations, renforcement des capacités et mise en œuvre					PM	PM	PM	PM	PM	PM	
1.4.1	Mise en œuvre et suivi par ingénieur R/D de la CRE (1 ingénieur mi temps)	Budgété fonctionnement CRE				PM	PM	PM		PM	PM	
1.4.2	Animer-former les paysans relais et les CEP (6 agents communaux + techniciens CRE et CSA et STD)	Budgété fonctionnement CRE				PM	PM	PM		PM	PM	
1.4.3	Appuyer, coordonner, animer le dispositif (techniciens et ingénieurs de CRE, STD et CSA) Budgété par ailleurs avec leurs frais de fonctionnement	Budgété fonctionnement CRE				PM	PM	PM		PM	PM	
						15 000 000	2 250 000	17 250 000	5 074	0	67 665 441 176	

Tableau 100 : Coût d'accompagnement.

Désignation	Durée d'intervention (Hj)	Type ou unité	Prix Unitaire (Ar)	Montant total (Ar)	Remarque		
Appui au diagnostic de départ (Première année seulement)							
Missions de diagnostic/affinage Proposition en riziculture et tanety (densification agro forêt, DRS/CES et agroécologie) et IAE	20	Agronome senior	1 350 000	27 000 000	Première année seulement		
Etablissement de stratégie d'intervention	6	Agronome senior	1 350 000	8 100 000	Première année seulement		
Formation de l'équipe technique de mise en œuvre (techniciens et paysans pilotes) (Première année seulement)							
Formation proprement dite	8	Formateur senior	1 350 000	10 800 000	Première année seulement		
Appui sur terrain + formation sur le tas (Première et deuxième année)							
Etudes complémentaires spécifiques	Forfait voir IAE	zootechniciens et stagiaires	28 000 000	28 000 000	Première et deuxième année		
Appui à la mise en place des CEP sur quelques sites pilotes	20	Agronome zootechnicien technicien	700 000	14 000 000	Deuxième année		
Appui-suivi en cours de campagne	15	Agronome technicien	700 000	10 500 000	Deuxième année		
Appui aux bilans de campagne	15	Agronome senior	1 350 000	20 250 000	Deuxième année		
Déplacement voiture d'Antananarivo aux bureaux PADAP (Deux années PM)							
Déplacements voiture jusqu'aux sites (pourrait être intégré dans la gestion globale de Projet) - PM	8 000	km	1 800	14 400 000	5 missions en première année et 3 missions en deuxième année		
TOTAL COUT TOTAL D'INTERVENTION (EN ARIARY)				133 050 000	Diagnostic, Formation, Accompagnement sur terrain	100,0%	133 050 000
TOTAL COUT D'INTERVENTION POUR LA PREMIERE ANNEE (EN ARIARY)				68 900 000	Diagnostic, Formation,	51,8%	68 900 000
TOTAL COUT D'INTERVENTION POUR LA DEUXIEME ANNEE (EN ARIARY)				64 150 000	Accompagnement sur terrain	48,2%	64 150 000

Tableau 101 : Budget détaillé pour les fermes de référence pour les deux premières années

Libelle	unité	coût unitaire	nombre	Total Ariary		Année 1	Année 2
Ingénieur R/D (ferme de référence)	mois	Pm	24	Pm			
Per diem déplacement Ingénieur R/D	jours	15 000	96	1 440 000		720 000	720 000
Une moto	unité	15 000 000	1	15 000 000		15 000 000	
Ordinateur	unité	4 000 000	1	4 000 000		4 000 000	
Carburant et entretien moto	mois	250 000	24	6 000 000		3 000 000	3 000 000
Total équipement et fonctionnement Ingénieur R/D de la CRE				PM		PM	PM
Equipement et fonctionnement des paysans techniciens							
GPS	unité	1 500 000	4	6 000 000		6 000 000	
Velos	unité	500 000	4	2 000 000		2 000 000	
Petit matériel de mesure (peson, décimètre, bottes, fournitures, etc.)	par personne	750 000	4	3 000 000		3 000 000	
Indemnité paysan en charge suivi (4)	mois	300 000	96	28 800 000		14 400 000	14 400 000
Déplacement paysan en charge du suivi	jours	10 000	576	5 760 000		2 880 000	2 880 000
ST Equipement et fonctionnement paysans techniciens				45 560 000		28 280 000	17 280 000
Ateliers d'échange intra-communes	personnes	10 000	300	3 000 000		1 500 000	1 500 000
Ateliers d'échange hors commune	personnes	25 000	160	4 000 000		2 000 000	2 000 000
Consommables intrants pour essais et expérimentations cultures	forfait	125 000	144	18 000 000		9 000 000	9 000 000
Amélioration bâtiments pour production fumier IAE (seulement 24 fermes)	forfait	550 000	24	13 200 000		6 600 000	6 600 000
Expérimentation, formation et atelier d'échange				38 200 000	0	19 100 000	19 100 000
Appui extérieur Chercheur/Ingénieur	mois	4 000 000	5	20 000 000		10 000 000	10 000 000
Per diem déplacement	jours	100 000	75	7 500 000		3 750 000	3 750 000
Déplacement	trajets	300 000	6	1 800 000		900 000	900 000
Total appui accompagnement extérieur				29 300 000		14 650 000	14 650 000
Total hors ingénieur RD salaire et fonctionnement				113 060 000		62 030 000	51 030 000
en dollar	(taux 1 \$ = 3400 Ar)			33 253		18 244	15 009
				2 355 417			1 063 125

Tableau 102 : Coûts études intégration agriculture/élevage et production animale

Actions Intégration Agriculture Elevage (IAE) & Production animale

rubriques	unité	quantité	PU (Ar)	Montant Ariary	Année 1	Année 2
Alimentation animale				4 950 000	3 250 000	1 275 000
Inventaire matières premières disponibles (étude.. stage Master)	étude	1	2 400 000	2 400 000	2 400 000	
Analyse composition chimique et valeur nutritionnelle aliments (labo)	analyse	30	70 000	2 100 000	700 000	1 050 000
Prédiction valeur nutritionnelle aliments (SPIR)	analyse	30	15 000	450 000	150 000	225 000
Fertilisation organique avec les CEP et fermes de référence				6 350 000	3 450 000	5 200 000
Inventaire résidus disponibles pour litière animaux (expertise)	jour	10	100 000	1 000 000	1 000 000	
Amélioration des étables (murs, toits, planchés, etc.) CEP	étable			PM	PM	PM
Construction de fosses amélioration tas fumier (CEP)	fosse			PM	PM	PM
Analyse composition chimique et valeur fertilisante fumiers (SPIR)	analyse	30	15 000	450 000	150 000	300 000
Mise au point techniques d'épandage (expertise)	jour	5	100 000	500 000	100 000	500 000
Formation des éleveurs	formation	8	550 000	4 400 000	2 200 000	4 400 000
Production animale / Santé (suivi animaux CEP/fermes ref)				8 300 000	6 100 000	3 700 000
Inventaire principales maladies animales (risque) (étude)	étude	1	2 400 000	2 400 000	2 400 000	
Formation vétérinaires / agents d'appui vétérinaires	formation		600 000	0	0	
Opérations de vaccination (CEP / Ferm ref)	animal			PM	PM	PM
Méthodes de prophylaxie (expertise)	jour	15	100 000	1 500 000	1 500 000	1 500 000
Formation des éleveurs	formation	8	550 000	4 400 000	2 200 000	2 200 000
Production animale / Génétique				8 400 000	0	8 400 000
Inventaire génétique animaux/troupeaux (expertise)	jour	50	100 000	5 000 000		5 000 000
Mesure des performances animales (étude, stagiaire)	étude	1	2 400 000	2 400 000		2 400 000
Evaluation schéma de sélection ou de croisement (expertise)	jour	10	100 000	1 000 000		1 000 000
MONTANT TOTAL				28 000 000	12 800 000	18 575 000

Tableau 103 : Coûts intensification rizicole.

COÛT DE LA MISE EN PLACE CEP Intégration agriculture élevage	Unité	Quantité	PU	Montant (Ar)
Taille cheptel bovin	tête	3 à 4		
Amélioration des bâtiments				
Construction/amélioration étable (murs, toits, plancher, etc.)	bâtiment	1	400 000	400 000
Construction fosse fumièr	unité	1	100 000	100 000
Santé animale (vaccination, déparasitage, etc.)	Forfait	4	12 500	50 000
TOTAL				550 000

Subvention pour paysans testeur

Financement 50% des équipements fumier + santé

étable	200 000
fosse	50 000
Santé animale	25 000
	275 000

Tableau 104 : Coût CEP : Intensification rizicole

COÛT DE LA MISE EN PLACE CEP (Champs Ecole Paysan) - Intensification Rizicole	Unité	Quantité	PU	Montant (Ar)	Observations
Superficie par CEP (are)	are	40			2 ares de pépinière
Semences					
Variété Mihary (kg)	kg	4,00	2 000	8 000	Deux variétés adaptés riziculture irriguée de milieu humide (Mihary et X265) :
Variété X265 (kg)	kg	4,00	2 000	8 000	* 20are de Mihary et 20are de X265 par Paysan Pilote * Dose de semis : 20kg/ha
Fertilisation					
Urée 46% (kg)	kg	30,00	2 200	66 000	* Pépinière : 5kg/are * Rizière : 50kg/ha = 0,5kg/are (au moment de tallage)
NPK 11-22-16 (kg)	kg	40	2 800	112 000	* 100kg/ha = 1kg/are
Fumure organique (kg)	kg	2 000			* Apport des Paysans Pilotes * 5T/ha ; soit 50kg/are
Outillage : Sarcleuse (nombre)	Nombre	1	50 000	50 000	* A titre de démonstration * Sarcleuse à une roue
TOTAL				244 000	

Montant TOTAL

Semences
Engrais
Matériel

Subvention pour paysans testeur
16 000 100% en première année car introduction Projet
178 000 50% Projet
50 000 50% Projet

Soit 130 000

Tableau 105 : Coût intensification CEP densification agro-forêt et cultures annuelles.

COÛT DE LA MISE EN PLACE CEP Densification agro-forêt et cultures annuelles	Unité	Quantité	PU	Montant (Ar)	Observations
Superficie par CEP (are)	are	50			
Semences		50			
Semences de culture principale (kg)	are	50			A la charge du paysans relais selon espèce et variétés disponible
Plante de couverture (PC), légumineuse type (Niébé...)	are	50	1 500	75 000	Forfait de 10000 Ar/kg car plusieurs types : - Stylosanthes 5kg/ha pour 20 000Ar/kg - Brachiaria 5Kg/ha pour 13000Ar/kg - Mucuna 30kg/ha pour 6000Ar/kg - Niébé 20kg/ha pour 3000Ar/kg
Plants fruitiers et forestiers	Pieds	20	5 000	100 000	A déterminer en fonction des situations pour développer agroforesterie,
Semences pour bandes enherbées et haies vives	are	50	500	25 000	Soit vetiver, cajanus, tephrosia, flemingia, autres (en haie vive)
Fertilisation					
Fumure organique (kg)	kg	2 500			* Apport des Paysans Relais * 5T/ha ; soit 50kg/are
TOTAL				200 000	

Montant TOTAL

Semences

Subvention pour paysans testeur
200 000 100% en première année car introduction Projet

Coût pour 1 are

Si stylosanthes
Si Brachiaria
Si Mucuna
Si Niébé
Prix moyen/are (car possibilité de divers PC)

4.5.7 K. Priorisation

Le dispositif est pensé pour couvrir une grande partie du paysage. Si le PADAP ne dispose pas des fonds nécessaires à la mise en œuvre du programme dans sa totalité, nous recommandons de limiter le nombre de réseaux de référence et de CEP, dans les premières années, tout en maintenant les thématiques proposées.

4.6 K. Appui, renforcement et accompagnement des AUE

L'amélioration de la productivité des rizières passe par le bon fonctionnement des aménagements hydroagricoles et donc de leur entretien et de la bonne gestion l'eau sous la responsabilité des AUE sur les Grands Périmètres. Les AUE ont la charge d'assurer la bonne circulation de l'eau sur l'aménagement et sa répartition équitable entre tous les usagers et donc de :

- Définir, en collaboration avec les techniciens et/ou les agents communaux et avec les autres AUE concernées, les calendriers de répartition de l'eau en fonction des besoins pour chaque saison ;
- Faire respecter les règles de tour d'eau et éviter les gaspillages en particulier en période où les ressources en eau sont limitées ;
- Organiser et assurer les entretiens périodiques et exceptionnels du réseau hydraulique, des canaux de dérivation, des ouvrages avec la mobilisation des usagers pour réaliser des travaux manuels, la collecte des cotisations ordinaires et aussi la mobilisation exceptionnelle de fonds en fonction des besoins.

4.6.1 K. Justification

Etant donnée la quasi « disparition » des AUE installées lors de précédentes opérations d'aménagement, la relance des AUE ne peut se faire sans une analyse approfondie des dysfonctionnements et des raisons qui ont abouti à cette situation.

Les premiers éléments de diagnostic indiquent que les AUE ont été surtout perçues comme des institutions de l'Etat. En conséquence, le diagnostic des AUE doit donner une attention particulière à l'avis des usagers et futurs usagers pour garantir leur appropriation par les populations.

4.6.2 K. Objectifs

- Identifier les dysfonctionnements des AUE, en mettant en lumière les relations de causes à effets ;
- Mobiliser les usagers dans l'évaluation des AUE. Repenser avec eux le rôle et les actions des AUE ;
- Construire des plans de relance et de créations, avec une feuille de route détaillées des différentes étapes à mener ;
- Faire en sorte que ces plans soient acceptés par tous les parties prenantes et que les responsabilités de tout un chacun soient réfléchies, comprises, formalisées et contractualisées.

4.6.3 K. Résultats attendus

Année 1 :

- Un diagnostic pertinent des AUE est réalisé. Les causes des dysfonctionnements des AUE sont clairement identifiées. Les conditions favorables à la mise en œuvre des AUE sont recensées. Les conclusions créent consensus ;
- Les usagers et les structures d'accompagnement ont une vision claire de ces dysfonctionnements ;
- Un plan organise les actions pour redynamiser les AUE existantes et pour en créer de nouvelles.
- Ces actions sont acceptées par l'ensemble des parties. Elles sont contractualisées.

Année 2 :

- Des AUE sont fonctionnelles et accompagnent les travaux de réhabilitation.
- Les usagers se mobilisent et participent aux activités d'appui agricole.

4.6.4 K. Méthode

Dans le cadre des études en appui à l'élaboration du PADGP (paragraphe 2.2.K.) nous avons proposé un audit sur les AUE. Cet audit sera utilisé dans des travaux d'auto-évaluations menées au sein des AUE et des fokontany concernés par les réhabilitations. Cette auto-évaluation débouchera sur des propositions de relance des AUE, intégrant l'analyse des conditions de création des comités de bassin. Des activités d'information, d'éducation, de formation des AUE accompagneront la relance.

Une des questions clés portera sur le mandat des AUE. Nous recommandons que les activités des AUE restent centrées sur la gestion des aménagements et de l'eau. Les AUE n'ont pas mandat à se préoccuper de développement agricole.

Les actions à mener sont :

- L'analyse des résultats du diagnostic approfondi sur l'organisation et le fonctionnement, passé et actuel, des AUE ;
- Réalisation d'auto-évaluation des AUE, présentes dans les périmètres réhabilités ;
- Feuille de route pour la création ou le renouvellement des AUE.
- Accompagnement rapproché des AUE pendant 2 années après leur création, puis dégressif vers leur autonomie pendant une année.

Les agents communaux de développement et les techniciens des STD sont en charge de ces activités.

4.6.5 K. Moyens et budget

- Le diagnostic est prévu dans le cadre des études complémentaires prévues pour l'élaboration du PADGP ;
- Création et formation des AUE : une semaine d'appui et formation étalée sur 3 mois.
- Appui rapproché pendant 2 ans : ½ journée d'appui par mois par les agents communaux (déjà prévus ailleurs) et ½ journée tous les 2 mois par le technicien de CRE ou STD.

Les activités de formation sont budgétisées à hauteur de 20 000 euros.

5. K. Des formations

Les formations nécessaires à la mise en œuvre des actions prioritaires sont logiquement, elles aussi, prioritaires.

En première estimation, elles concerneront :

- La formation pour l'élaboration du PADGP (personnel de la CRE, des STD et des Collectivités territoriales) ;
- Les formations pour la conception, la mise en œuvre et l'utilisation du SIS ;
- Les formations pour la planification et la mise en œuvre des actions intégrées dans les sous-bassins versants (personnels techniques des STD et des partenaires...).
- Les formations pour la mise en œuvre des actions de relance des Cobas et des AUE.
- Les formations nécessaires à la mise en œuvre du dispositif de recherche-développement

Par ailleurs, une activité d'ingénierie pédagogique relèvera de la formation.

Les actions font références aux activités décrites précédemment. Elles sont conçues en complémentarité.

5.1 K. Justification

Notre proposition s'appuie sur une démarche inclusive innovante de développement et de gestion du paysage. Nous nous appuyons notamment sur des concepts d'innovation participative et de cogestion adaptative. Cette approche nécessite des activités d'accompagnement, d'organisation sociale et la mise en place de plateformes de concertation. Il est donc nécessaire de fournir à la CRE et aux agents des CTD et STD impliqués dans le projet une formation et un accompagnement pour mettre en œuvre ces nouvelles approches.

L'approche paysage est novatrice. La mise en œuvre du PADGP sera exigeante en termes de participation, de partenariat et de concertation. Les équipes doivent maîtriser à la fois les techniques et l'approche.

Le rôle des agents communaux de gestion des paysages est une innovation. Leur mise en place nécessite une formation à la fois à l'approche paysage, au rôle des agents communaux et aux techniques nécessaires à la gestion des paysages (outil de planification participative, outil de gestion, outil de comptabilité...).

L'approche CEP bien que connue à Madagascar est novatrice. La formation des paysans relais est nécessaire pour expliciter leur rôle, les relations avec les techniciens et pour les doter des outils nécessaires à la mise en œuvre des CEP (outils de programmation, outils de suivi, outils de communication...).

La gestion des ressources naturelles par les usagers est un choix de politique publique. Les expériences des dernières années sur le paysage montrent les difficultés rencontrées tant dans le transfert de gestion comme dans la maintenance et l'entretien des PI. Des actions de formation avec les membres des directions à la fois sur des outils d'auto-évaluation et de gestion sont nécessaires pour engager une relance de ces associations. Enfin, la formation des paysans relais est un prérequis de la mise en œuvre du dispositif de vulgarisation.

Par ailleurs, les actions prioritaires ont une fonction de préparation à la mise en œuvre à grande échelle des actions prévues par le PADGP. Ceci ne pourra se faire qu'avec du matériel pédagogique formalisé et référencé. Ce matériel sera aussi utilisé pour les discussions entre les différents paysages.

5.2 K. Objectifs

- Former les cadres et les agents des CTD et STD associés au projet PADAP aux thématiques suivantes :
 - Les bases de l'approche paysage : bases du développement territorial, l'approche systémique, interactions entre dynamiques sociales et dynamiques biophysiques, gestion de la biodiversité, notions en hydraulique, périmètres irrigués et gestion sociale de l'eau ;
 - Les techniques de conception et de mise en œuvre de démarches de concertation : diagnostic participatif en milieu paysan, analyses prospectives, programmation d'activités et gestion de projet ;
 - La connaissance des outils réglementaires encadrant la gestion forestière, la gestion intégrée des ressources en eau, les approches filières.
- Assurer une formation et un accompagnement aux responsables des OP, COBA et AUE, dans un premier temps dans les communes ciblées par les investissements prioritaires. Cette formation doit porter sur les différentes composantes de la gestion d'un collectif :
 - Les techniques de gestion de la vie associative, de comptabilité, d'organisation de l'action collective, etc. ;
 - La connaissance des outils réglementaires encadrant la gestion forestière, la gestion intégrée des ressources en eau, les approches filières ;
 - Des connaissances techniques spécifiques : gestion de l'eau, hydrologie et plomberie pour les AUE, connaissances du marché et de l'agriculture contractuelle pour les OP, écologie, techniques d'inventaire, de gestion forestière, de restauration du paysage et de remontée des infractions pour les COBA.
- Assurer la formation des paysans relais :
 - Aux techniques agroécologiques retenues ;
 - A la mise en place d'un champ paysan école ;
 - A l'organisation de sessions de formation en milieu paysan.

5.3 K. Résultats attendus

- L'ensemble des cadres PADAP et des partenaires associés est formé ;
- Les membres des associations des zones d'actons prioritaires sont formés ;
- 1 paysan relais par fokontany des communes prioritaire est formé

5.4 K. Méthodologie

Les formations sont conçues comme des modules de formation professionnelle c'est-à-dire en valorisant les acquis et les compétences existantes des apprenants, en favorisant les partages d'expérience, la confrontation des points de vue entre ces apprenants et l'adaptation par les apprenants des techniques et connaissances présentées. Des exercices de mise en pratique des compétences transférées seront mis en œuvre pour assurer une transmission de savoir-faire et faciliter la mise en œuvre des compétences acquises.

Par exemple, au cours des formations :

- Les présidents et autres responsables des OP réaliseront un bilan comptable et un business plan ;

- Les présidents et autres responsables de Coba réaliseront un inventaire floristique et un plan de gestion ;
- les présidents et autres responsables d'AUE mettront en place un tour d'eau et un planning d'entretien de leurs canaux ;
- Les cadres PADAP organiseront un atelier de prospective territoriale à l'échelle d'une commune ;
- Les paysans relais réaliseront eux-mêmes une première activité de formation ?

Ces formations s'appuieront sur les infrastructures de formation existantes : CSA, FORMAPROD, ISTRCE, Centre Saint-Benoit, etc. Des travaux au champ pourront être organisés sur des parcelles de démonstration.

5.5 K.Budget

Le budget est détaillé Tableau 84. Le montant en année 1 est de 11 500 dollars ; le montant en année 2 est de 13 200 dollars.

Chapitre L : Schéma d'aménagement

Le schéma d'aménagement, d'une part, programme dans le temps les investissements et les actions de mise en valeur de ces investissements et, d'autre part, les spatialise dans l'espace. Il intègre principalement les investissements hydrauliques (périmètres irrigués) et les infrastructures vertes.

1. L. Schéma directeur des Périmètres Irrigués

1.1 L. Présentation de la situation actuelle des secteurs irrigués de Soanierana Ivongo et Iazafo

1.1.1 L. Inventaire des périmètres irrigués

Tous les périmètres irrigués (GPI, PPI et PF) ont été identifiés par analyse spatiale et visites sur terrain, cartographiés (cartes....). Les données attributaires de tous les périmètres ont été résumés dans les tableaux 103 a et b (Iazafo et Soanierana Ivongo). Les données concernant l'état des lieux sont : un numéro d'identification, la localisation (commune et fokontany), le nom du Périmètre, les coordonnées (longitude et latitude), la superficie, le type de dépression (bas-fonds, vallées ou plaine), le nombre des bénéficiaires, l'état des investissements, la qualité de la maîtrise d'eau, les conditions d'accès, le type d'aménagement (GPI, PPI et Paysans).

Tableau 106: Caractérisation des périmètres et description détaillée des actions à mener dans les périmètres

Compte tenu de ces dimensions, le tableau 106 est consultable [ici](#).

Il est également téléchargeable à l'adresse :

<https://cumulus.teledetection.fr/index.php/s/UPjMwWhZOWAe03m>

Les cartes 43 et 44 du schéma directeur (paragraphe 3 L) ont été établies par exploitation des résultats de ce travail d'inventaire et présentent la synthèse du programme d'aménagement des périmètres irrigués.

Certains périmètres ont été uniquement identifiés par analyse spatiale et sont indiqués dans le tableau 106 avec la mention « non visité ». Ils feront l'objet de propositions d'aménagement par la suite selon la priorisation.

1.1.2 L. Niveau de maîtrise d'eau (irrigation et drainage)

Pour chaque périmètre, la maîtrise d'eau a été déterminée par l'analyse de : la fonctionnalité, l'état des vannes, l'envasement et l'envahissement par des plantes aquatiques du bassin de retenue d'eau derrière le barrage, l'état des canaux d'irrigation et des canaux de drainage, l'état des infrastructures (captages de sources, prises d'eau, barrages, ouvrages annexes), la situation des activités de maintenance et d'entretien, l'état des pistes et des ouvrages de franchissement pour l'accessibilité aux périmètres .

Les problèmes de maîtrise d'eau affectent la plupart des périmètres. Les problèmes d'inondations et de zones mal irriguées sont principalement rencontrés, pour le Paysage d'Iazafo, dans le GPI de la zone centrale de la plaine d'Iazafo dans la commune de Maromitety, (cf. paragraphe 2.3.4 H. « Types d'interventions dans les Grands Périmètres Irrigués (GPI) »), et pour le Paysage de Soanieran'Ivongo, dans la plaine d'Ampasimbola de la commune de Soanieran'Ivongo (cf. 2.3.3 H. « Types d'interventions dans les petits périmètres irrigués (PPI) »).

1.1.3 L. Structuration de l'AUE et mode de gestion du périmètre (collecte de redevance, frais d'entretien et cotisation des membres)

L'étude de la situation des AUE a été présentée dans les paragraphes 2.6.4 E « les AUE » et 2.4 H « Evaluation, renforcement et accompagnement des AUE ». L'analyse comporte une description de leur situation, du mode de gestion des périmètres et des recommandations d'actions à entreprendre pour l'amélioration de leurs interventions dans la gestion des périmètres.

1.1.4 L. Systèmes rizicoles et autres spéculations adoptées au niveau de chaque périmètre

Les systèmes de riziculture ne sont pas significativement différents entre les périmètres et les localités. La riziculture est presque exclusivement concentrée dans les périmètres. Le maraichage est pratiqué sur les terres en bordure (baiboho) sur de très faibles superficies. Dans les périmètres les parcelles que les paysans ne peuvent pas irriguer servent de pâturage. Les systèmes rizicoles sont peu performants, souvent du fait du déficit de maîtrise de l'eau. Certaines parcelles sont difficilement irrigables surtout en début de cycle et la mise en culture dépend alors des pluies. Par ailleurs, certaines parcelles sont plus ou moins régulièrement inondées. C'est dans les périmètres de grande taille que la part des parcelles avec des problèmes de maîtrise de l'eau est la plus importante (60% pour l'irrigation et 17% pour le drainage).

A l'intérieur des périmètres, les pratiques d'intensification sont peu nombreuses car les risques sont très grands toujours du fait du manque de maîtrise de l'eau. 1% des EA utilisent de l'engrais minéral (le rapport de prix entre le kg d'engrais minéral acheté et le kilo de paddy est supérieur à 3 et n'incite pas à la prise de risque), 12% des agriculteurs fertilisent avec de la fumure organique, 2% pratiquent le repiquage en ligne et 3% utilisent des variétés améliorées. Sur les périmètres de grande taille ces taux sont un peu plus élevés signe que des programmes et projets de développement ont diffusé des techniques d'intensification. Ainsi à Ampahibe sur le périmètre d'Izafo, 10% des EA utilisent des variétés améliorées, 4% repiquent en ligne et 40% épandent de la fumure organique. On note cependant partout un taux de double culture élevé. La pratique est généralisée et ainsi malgré un rendement moyen de l'ordre de 700 kg par ha, la production annuelle par ha dépasse 1 100kg.

1.1.5 L. Les caractéristiques et le niveau de performances actuelles des secteurs irrigués

Les informations sur les activités mises en œuvre sur les systèmes irrigués dans le passé (y compris dans un passé récent) et sur leurs évaluations ne sont pas disponibles (interventions du PPRR, ONG CARE, etc.). Les périmètres des paysages n'étaient pas concernés par les projets BVPI. Les données pour évaluer les performances techniques sont rares. Les résultats des enquêtes indiquent un très faible niveau de performance aussi bien sur le plan de la production agricole que de la gestion de l'eau et de l'entretien des infrastructures. Pourtant les rizières constituent une composante essentielle des systèmes de production des EA, avec un peu moins de 25% de la superficie et près de 85% du riz produit. Le riz est indispensable pour la sécurité alimentaire, en particulier pour les plus vulnérables qui n'ont que très peu de cultures pérennes pour assurer un revenu monétaire. Les travaux d'aménagement devraient permettre de renforcer les capacités productives de toutes les EA et en particulier des plus vulnérables.

La principale amélioration à attendre des aménagements est la maîtrise d'eau. C'est cette maîtrise d'eau qui permettra l'intensification, une intensification respectueuse de l'environnement. Les résultats de l'enquête agro-économique indiquent un rendement moyen de l'ordre de 700 kg par hectare pour la riziculture irriguée (ou inondée quand les problèmes d'irrigation se posent). Les rendements moyens sont plus faibles dans les périmètres irrigués de grande taille (inférieurs à 700 kg/ha) que dans les petits périmètres (> 800 kg/ha).

Mais ces différences ne sont pas significatives statistiquement. Les rendements en 2017 sont très faibles car, selon les paysans, l'année était mauvaise du point de vue météorologique. Mais, en tout état de cause, les attentes des producteurs sont modestes : ils estiment qu'un rendement moyen est d'environ 1000 kg par ha et un bon rendement est de 1 500 kg par ha. L'objectif de production avec une bonne maîtrise de l'eau et un itinéraire technique adapté est de plus de 3000 kg/ha. L'intensification de la riziculture fait partie des actions prioritaires pour accompagner les travaux d'aménagement. Avec une bonne maîtrise de l'eau, les gains potentiels sont très élevés : triplement des rendements et, si le taux de double culture reste élevé comme actuellement, un triplement de la production.

Dans les deux premières années, les actions se consacreront sur l'intensification des systèmes de production. L'augmentation de la production de riz même si elle est importante ne posera pas de problème de débouchés car, selon les études, la commercialisation est fonctionnelle et la demande forte. En conséquence des actions d'aide à la structuration et à l'organisation des marchés ne semblent pas nécessaires dans les deux premières années. Mais par la suite il conviendra d'améliorer la coordination de la filière, renforcer la place des producteurs et développer la qualité des produits. Le contenu de ces actions sera discuté dans le cadre de l'élaboration du PADGP.

1.1.6 L. Identification des acteurs impliqués dans la gestion des périmètres irrigués.

Les principaux acteurs impliqués dans la gestion des périmètres irrigués sont les agriculteurs, à la fois dans la gestion des périmètres et dans la conduite des systèmes de production rizicole. Selon les résultats des enquêtes, presque aucun exploitant agricole ne déclare appartenir à une association des usagers de l'eau. Ces organisations, essentiellement mises en place par des programmes de développement, notamment sur lazafo, sont actuellement peu ou pas opérationnelles. Selon les usagers ce sont les autorités locales qui interviennent le plus souvent dans la gestion de l'eau et du système hydraulique (fokontany et commune).

Cette situation devra être prise en compte dans les audits participatifs, proposés pour comprendre les dysfonctionnements que connaissent les AUE. De nouvelles relations entre AUE, collectivités territoriales (communes et fokontany), les directions de l'hydraulique et de l'agriculture, et les projets qui travaillent sous l'autorité de ces directions. Le besoin de coordination, qui justifie largement l'action du PADAP, se pose dans la gestion des périmètres mais aussi dans la mise en œuvre de l'intensification rizicole.

La participation des producteurs aux organisations de production agricole (association, groupement, coopérative) est plus importante (20 % des enquêtés). Ces organisations ont été mises en place lors d'actions de développement pour des activités diverses : amélioration de la production de riz, échange de semences, production maraichère, élevage de poulet gasy, production en pépinière, etc. On notera l'importance des groupements féminins avec presque une EA sur deux qui déclare y adhérer. Cette situation est favorable pour améliorer la participation des femmes dans les organisations et en particulier dans la gestion des systèmes hydrauliques.

Ces organisations vont constituer un point d'ancrage important pour les actions du PADAP. Les organisations, actuelles et futures, auront un rôle particulièrement important dans l'aménagement des périmètres paysans, dans les activités de maintenance et d'entretien des GPI et PPI, dans les actions d'accès à l'eau potable et d'assainissement. Ces activités seront largement basées sur des investissements en main d'œuvre (HIMO). Mais ces investissements devront être relayés par l'action des directions régionales et du PADAP.

Les associations auront aussi un rôle déterminant à jouer dans les actions d'intensification rizicole. Le dispositif des fermes de références et des CEP mis en œuvre pour définir les conditions de l'intensification rizicole s'appuiera largement sur ces organisations et sur le tissu social informel que les organisations traduisent. L'écosystème nécessaire pour mettre en œuvre les itinéraires techniques définis lors de la première phase (fourniture d'intrants, conseil, commercialisation...)

mobilisera les coopératives et les commerçants. Le PADAP et les directions joueront un rôle de facilitateur.

Les actions prioritaires prévues concernent d'abord la réhabilitation, puis la mise en place d'une organisation efficace dans la gestion de l'eau et du système hydraulique qui, complétée par un dispositif de conseil et de vulgarisation, devrait permettre une augmentation significative des performances de l'ensemble du système.

Tableau 107 : Acteurs impliqués dans la gestion des périmètres irrigués.

Acteurs	Localisation	Responsabilités
Agriculteurs	Soanierana Ivongo/ lazafo	Acteurs principaux dans la production rizicole et dans la gestion des périmètres irrigués.
AUE	Soanierana Ivongo/ lazafo	Associations villageoises gestionnaires des périmètres irrigués, en crise. Chargé de certains travaux de maintenance et d'entretien ? Chargé de la récupération des droits et taxes pour l'utilisation de l'eau.
Associations de production agricole et coopérative	Soanierana Ivongo/ lazafo	Rôle de relais pour les services d'appui à la production : intrants, conseil et commercialisation des produits.
Communes	Soanierana Ivongo/ lazafo	Partie prenante détenteur du pouvoir administratif local dans le cadre des processus de décentralisation.
Fokontany	Soanierana Ivongo/ lazafo	Partie prenante détenteur du pouvoir administratif local dans le cadre des processus de décentralisation. Du fait des dysfonctionnements des AUE, de plus en plus impliqués dans la gestion des périmètres
Entreprises privées	Soanierana Ivongo/ lazafo	Chargé de l'exécution des travaux de réhabilitation et de création des périmètres.
Projets	Soanierana Ivongo/ lazafo	Gestion de moyens
DRAE	Soanierana Ivongo/ lazafo	Chargé de la coordination de la politique de l'intensification agricole
DREEH	Soanierana Ivongo/ lazafo	Chargé de la coordination des actions en hydraulique agricole
Le PADAP	Soanierana Ivongo/ lazafo	Coordination et financement des actions liées aux investissements hydrauliques et à leur mise en valeur par des systèmes de production intensif.

1.1.7 L. Description des activités prévues dans les périmètres irrigués.

1.1.7.1 L. les actions d'aménagements hydrauliques

Les aménagements à réaliser dans les GPI et les PPI sont identifiées dans le tableau 106 « Caractérisation des périmètres et description détaillée des actions à mener dans les périmètres » qui présente les aménagements à réaliser et les coûts estimés.

Les PF (Périmètres familiaux) sont les périmètres dont les superficies sont inférieures à 25 ha. Les aménagements se feront dans le cadre de l'éducation et la formation des familles pour améliorer leurs capacités d'interventions. La planification pour les aménagements sera déterminée dans les deux prochaines années dans le cadre des formations de développement de capacités, formations incluses dans les « actions prioritaires ».

1.1.7.2 L. Priorisation

A terme, ce sont l'ensemble des rizières qui doivent être aménagées, que ce soit sous la forme de GPI, PPI et périmètres familiaux. L'enjeu est d'abord un enjeu de priorisation. La méthode de priorisation a été présentée au paragraphe 4.2.2.K.

Les rangs de priorité sont repris dans les tableaux 108 et 109. La priorisation permet la planification pour les périodes 0-2 ans, 2-5 ans, 5-10 ans et au-delà de 10 ans. Les catégories 0-2 ans correspondent aux actions prioritaires.

Tableau 108 : Priorisation pour les périmètres du Paysage d'Izafo

N° projet	Localisation	Nom du Périmètre	Actions prioritaires	Échéance			Id_PER pour connexion carte
				2 ans	5 ans	10 ans	
1	Izafo Nord Ouest	B1, B2, B3, B4, B5, B6, Barrage Antsiranambe, Barrage Antsirabe	Réhabilitation	X			1
2	Izafo Nord Est	Barrage en voûte sur Izafo, Barrage Manakirovana, Barrage Antanambao Andratanimoy, Barrage Antsiraka I, Barrage Antsiraka II, Canal Zaman'i Jao, Canal de ceinture	Réhabilitation		X		2
3	Izafo Sud Est	Barrage Ampahibe, Barrage Sahaviviana, Barrage Lanary, Barrage Verezambola, Barrage Sahafaroratra	Réhabilitation		X		3
4	Ampasimpotsy II	Ampasimpotsy II 12	Réhabilitation		X		4
5	Izafo Sud Ouest	Izafo Sud Ouest 1	Nouvelle construction		X		5
6	Morafeno	PerimPtre Antsirakoraka	Réhabilitation		X		6
7	Antsikafoka	Antsikafoka 2	Non visité		X		7
8	Antsikafoka	Ambinanin'Izafo 10	Non visité		X		8
9	Antsikafoka	Ambinanin'Izafo 1	Non visité		X		9
10	Ampasimpotsy Fenoarivo Doany	Ambinanin'Izafo 2	Non visité		X		10
11	Vavazahana	Nouvelle Izafo Sud Est (Vavazahana)	Nouvelle construction		X		11
12	Vohitsivalana	Ambodivato II 1	Non visité		X		12
13	Morafeno	Perimtre Befoandry	Réhabilitation			X	13
14	Ambalabe II	Izafo Nord Vohilakatra	Réhabilitation			X	14
15	Ankorovana	Perimètre Morafeno	Réhabilitation			X	15
16	Vavazahana	Vavazahana 2	Non visité			X	16
17	Vohitsoa Nord	Vohitsoa Nord 1	Non visité			X	17
18	Vohilengo	Mahatera 1	Non visité			X	18
19	Ambalabe II	PerimPtre Ambalabe	Réhabilitation			X	19
20	Ambatohasana	Ambatohasana 1	Non visité			X	20
21	Amparatanana	Ambodimanga I 1	Non visité			X	21
22	Antsikafoka	Antsikafoka 1	Non visité			X	22
23	Fotsialanana	Fotsialanana 1	Non visité			X	23
24	Vohipenhely	Vohipenhely 1	Non visité			X	24
25	Ambodimanga Sahaviviana	PerimPtre Antsirakoraka	Réhabilitation			X	25
26	Vohipenhely	Vohibarihely 13	Non visité			X	26
27	Vavazahana	Vavazahana 1	Non visité			X	27
28	Ambatohasana	Ambodihazovola 1	Non visité			X	28
29	Tanamarina	Ambodivato II 2	Non visité			X	29
30	Ambodimanga Sahaviviana	Antsiradava II 1	Non visité			X	30
31	Mangoandrano	Ambatoharanana 1	Non visité			X	31
32	Vavazahana	Vavazahana 3	Non visité			X	32
33	Ambodihazinina	Ambodihazinina 1	Non visité			X	33
34	Mahatsara	Mahatsara 1	Non visité			X	34
35	Ambodigavo Benavony	Ambodigavo Benavony 1	Non visité			X	35

Tableau 109 : Priorisation pour les périmètres du Paysage de Soanieran'Ivongo

Rang	Nom du périmètre	Fokontany	Actions prioritaires	Échéance			ID
				2 ans	5 ans	10 ans	
1	Mahasorogno	AMBATOIFATRA AMBODIAMPANA_II AMBODIBONARA_I AMBODIBONARA_II AMPASIMAZAVA ANDRANGAZAHA ANTANETILAVA_II ANTANIFOTSY MAHATSARA MANJATO NAMANTOANA SAHASOA	Réhabilitation	x			5
2	Marogisa	ANTANIFOTSY MAHATSARA MAROGISY NAMANTOANA TANAMBAO_MATSOKELY	Réhabilitation	x			1
3	Andranomiditra 3	ANDRANGAZAHA ANTANIFOTSY	Non visité		x		8
4	Sahafosa	ANTSIRABENISEVA	Réhabilitation		x		41
5	Sahandrona	AMBODIRIANA	Réhabilitation		x		14
6	Antanifotsy 1	ANTANIFOTSY MAHATSARA	Non visité		x		19
7	Anjahamarina_Andilankely	AMPASIMBOLA ANDILANKELY ANJAHAMARINA ANTSARIBE MENATANY VOHILAVA	Réhabilitation		x		17
8	Antara	ANTARA	Réhabilitation		x		221
9	Sahanikidy	ANDATSADRANO VOHILAVA	Réhabilitation		x		9
10	Antsirabenseva 1	ANTEVIALANISEVA ANTSIRABENISEVA	Non visité		x		7
11	Marogisa2	AMBODIAMPANA_I AMBODIAMPANA_II	Réhabilitation		x		22
12	Marovinanto 1	MAROGISY MAROVINANTO AMBINANY ANAMBORANO TANAMBAO_MATSOKELY	Réhabilitation		x		23
13	Ambodiriana 1	AMBODIAMPANA_I AMBODIRIANA	Réhabilitation		x		27
14	Sahafary 1	BEFOTAKA FOTSIALANANA	Réhabilitation		x		24
15	Ambodiriana 2	AMBODIAMPANA_I AMBODIRIANA	Non visité		x		30
16	Anjahamarina	ANJAHAMARINA VOHILAVA	Réhabilitation		x		4
17	Ambodivoanio	FANDRIANOMBY ANJAHAMARINA VOHILAVA	Réhabilitation		x		12
18	Antanifotsy 2	ANTANIFOTSY	Réhabilitation		x		28
19	Ambinany	AMBINANY TANAMBAO_MATSOKELY	Réhabilitation			x	11
20	Ambatonandroka_Diavolamaso	AMBODIAMPANA_II AMBODIBONARA_I AMBODIRIANA MAROVINANTO	Réhabilitation			x	40
21	Fandrianomby	FANDRIANOMBY TANAMBAO_FOTSIALANANA	Réhabilitation			x	3

22	Agnamborano	AMBINANY AMBODIVOANIO ANAMBORANO ANDATSADRANO ANTSIRAGAVO VOHILAVA	Réhabilitation			x	10
23	Ampasimbola 1	FANDRIANOMBY AMPASIMBOLA ANJAHAMARINA VOHILAVA	Réhabilitation			x	16
24	Ambodivoanio 2	AMBODIVOANIO	Non visité			x	29
25	Sahamalaza 1	AMPASIMBOLA SAHAMALAZA	Réhabilitation			x	15
26	Sahafary 2	BEFOTAKA SAHAFARY	Réhabilitation			x	2
27	Ambodivoanio 1	AMBODIVOANIO VOHILAVA	Non visité			x	25
28	Ambodisambalahy 3	AMBODISAMBALAHY	Non visité			x	33
29	Ampasina	AMBODIVOANIO ANAMBORANO	Réhabilitation			x	13
30	Sahamalaza 2	AMBODIBONARA BEFOTAKA FANDRIANOMBY TANAMBAO_FOTSIALANANA AMPASIMBOLA SAHAMALAZA	Réhabilitation			x	35
31	Ambodisambalahy 1	AMBODISAMBALAHY MAROLAMBO	Non visité			x	31
32	Ampasimbola 2	AMPASIMBOLA	Réhabilitation			x	20
33	Sahantaha_Ambodivoanio	AMBODIVOANIO	Réhabilitation			x	39
34	Ambodisambalahy 2	AMBODISAMBALAHY	Non visité			x	32
35	Ankobalava 2	ANKOBALAVA	Non visité			x	21
36	Ankobalava 1	ANKOBALAVA ANTSARIBE	Non visité			x	18
37	Vohilava 1	ANDILANKELY VOHILAVA	Non visité			x	34
38	Ambinanisakana 1	AMBINANISAKANA ANKOBALAVA	Non visité			x	26
39	Ankobalava 3	AMPASIMBOLA ANKOBALAVA SAHAMALAZA	Non visité			x	37
40	Ambinanisakana 2	AMBINANISAKANA ANKOBALAVA	Non visité			x	36
41	Andranomiditra 1	ANDRANOMIDITRA BEANKORA	Non visité			x	38

1.2 L. Baseline des indicateurs des objectifs de développement concernant les périmètres irrigués.

La stratégie proposée associe :

- La réhabilitation des périmètres existants ;
- La création de nouveaux périmètres, à la fois sous forme de GPI, PPI et périmètres familiaux. L'objectif est d'aménager l'ensemble des bas-fonds, vallées et plaines, permettant la production de riz. L'enjeu est de répondre avec des propositions diversifiées, mais toujours améliorées, aux différentes configurations topographiques et édaphiques ;
- Des actions institutionnelles au niveau du paysage, pour créer des instances de coordination des activités (agence et comité de bassins) et mettre en œuvre la Gire et le STEAH ;
- Des actions organisationnelles pour mettre en œuvre des AUE, efficaces et capables de gérer les périmètres, de manière autonome et contractuelle, permettant de garantir la maintenance et l'entretien des périmètres ;
- Des actions techniques d'intensification et de consolidation des systèmes de production, pour valoriser les investissements hydrauliques et augmenter la production rizicole, tout en évitant des impacts négatifs en termes sociaux (par exemple concentration des terres) et environnementaux (pollution des eaux et des nappes par les engrais chimiques et les pesticides).

1.3 L. Axes stratégiques pour la mise en œuvre du schéma directeur des périmètres irrigués.

Le schéma directeur des périmètres irrigués s'organise selon 6 axes stratégiques:

- Axe stratégique 1 : Améliorer la maîtrise de l'eau dans les périmètres en restaurant, développant les canaux d'irrigation et de drainage.
- Axe stratégique 2 : Améliorer les voies d'accès aux périmètres irrigués.
- Axe stratégique 3: Structurer les AUE et le mode de gestion du périmètre pour assurer l'efficacité et la pérennité des gestions des PI dans les 2 paysages
- Axe stratégique 4 : Développer les capacités de maître d'ouvrage des communes et mettre en place les services techniques de suivi et contrôle hydrauliques pour assurer la gestion efficace et durable des ressources en eaux et la protection des bassins versants
- Axe stratégique 5 : Mettre en œuvre la GIRE pour assurer la gestion rationnelle des ressources en eaux et la protection des bassins versants
- Axe stratégique 6 : Développer des systèmes de productions permettant la valorisation la plus pertinente possible des investissements, en termes de contributions au développement durable (en prenant en compte des indicateurs à la fois économiques, sociaux et environnementaux).

Le tableau 110 décline les axes stratégiques en actions et en agenda pour le schéma directeur des infrastructures grises au niveau des paysages de Soanierana-Ivongo et d'Izafo.

Tableau 110 : Axes stratégiques, actions associées et agenda pour la mise en place des infrastructures grises au sein des paysages d'Izafo et Soanierana-Ivongo

Axes stratégiques / Actions prioritaires	Paysages concernés	Echéance			Objectifs	Acteurs concernés	Indicateurs.
		2 ans	5 ans	10 ans			
Axe stratégique 1 : Améliorer la maîtrise de l'eau dans les périmètres en restaurant, développant les canaux d'irrigation et de drainage.							
Action 1 : Campagne de réhabilitation des ouvrages hydrauliques existants dans les 2 paysages	SI/Izafo	x	x		Disposer d'investissements hydrauliques et de périmètres irrigués pertinent et performants, garantissant la maîtrise de l'eau	PADAP DREEH Entreprises privés Région	Superficies réhabilités Ratio superficies à bonne maîtrise d'eau/superficies totales
Action 2 : Réalisation de nouvelles infrastructures hydrauliques	SI/Izafo		x	x	Valoriser le potentiel hydraulique des paysages pour permettre une intensification des systèmes rizicole et diminuer la pression sur les ressources	Communes AUE Agence de l'EAU	Superficies aménagées.
Axe stratégique 2 : Améliorer les voies d'accès aux périmètres irrigués.							
Action 1 : campagne de réhabilitation des pistes, routes et ouvrages de franchissement existant dans les 2 paysages	SI/Izafo	x	X		Faciliter les accès aux périmètres pour permettre les réhabilitations, puis le flux des marchandises (intrants et production).	PADAP DREEH Direction du transport	Kilomètres de pistes réhabilités et construites. Nombre d'ouvrages de franchissements Nombre de points noirs.
Action 2 : Réalisation de nouveaux pistes, routes et ouvrages de franchissement	SI/Izafo		x	X	Permettre la mise en valeur des ressources hydriques en facilitant les flux de marchandises.	Entreprises privées Région Communes	Volume de marchandises transitant Taxes induites

Axe stratégique 3 : mettre en œuvre la GIRE pour assurer la gestion rationnelle des ressources en eaux et la protection des bassins versants							
Action 1 : Campagne d'information, de mobilisation et d'éducation des autorités locales régionales et communales, des services déconcentrés en charge, de l'eau, de l'agriculture, de l'environnement et forêts, de l'aménagement du territoire, concernant l'application effective du cadre légal et réglementaire pour la mise en œuvre de la GIRE.	SI/lazafo	x	x		Garantir la mise en œuvre de la GIRE	PADAP DREEH Direction transport Entreprises privées	Nombre de formations organisées Nombre de formés Niveau de satisfaction Niveau de compréhension de la Gire
Action 2 : Discussion autour de la création de l'agence de bassin d'Analanjirifo et des comités de bassins pour les bassins versant des rivières des 2 Paysages (dans le cadre du PADGP.	SI/lazafo	x	x		Faciliter la coordination des actions au niveau des bassins versants.	Région Communes	Stratégie partagée de mise en œuvre des agences et des comités de bassin.
Axe stratégique 4 : développer les capacités de maître d'ouvrage des communes et mettre en place les services techniques de suivi et contrôle hydrauliques pour assurer la gestion efficace et durable des ressources en eaux et la protection des bassins versants							
Action 1 : Programme de développement de capacités des maires des communes concernées des 2 paysages sur la mission de maîtrise d'ouvrage	SI/lazafo	x			Consolider les pouvoirs des maires dans le cadre de la décentralisation.	PADAP Région	Nombre de maires formés
Action 2 : Campagne d'informations et d'éducation des maires pour mettre en place les STEAH	SI/lazafo		x		Mettre en place le STEAH	Maires Formation DREEH	Existence d'une stratégie de mise en œuvre des STEAH Nombre de communes ayant adopté un plan de mise en œuvre des STEAH
Axe stratégique 5 : Structurer les AUE et le mode de gestion du périmètre pour assurer l'efficacité et la pérennité des gestions des PI dans les 2 paysages							
Action 1 : Audits participatifs de 10 AUE sur les transferts de gestion des périmètres mis en place au niveau du paysage	SI/lazafo	x			Comprendre les dysfonctionnements des AUE et définir des programmes de travail pour garantir la maintenance des périmètres.	PADAP DREEH AUE Bureaux d'études	Identification des mécanismes conduisant aux dysfonctionnements Compréhension claire de ces mécanismes par les associés des AUE Existence d'une stratégie de dynamisation des AUE
Action 2 : Mise en place de 4 AUE Gestions de PI par des associations d'usagers pilotes (2 par paysages)	SI/lazafo		x		Tester des modes d'interventions pour disposer de procédures et de références.		Efficacité des AUE dans leurs tâches. Niveau d'adhésion des producteurs aux AUE

Action 3 : développer les AUE dans les autres PI des 2 paysages	SI/lazafo			x	Garantir une gestion durable et efficace des périmètres. Assurer une maintenance et l'entretien des périmètres.		Nombre d'AUE installé Efficacité des AUE dans leurs tâches Niveau d'adhésion des producteurs aux AUE
Axe stratégique 6 : Développer des systèmes de production permettant la valorisation la plus pertinente possible des investissements hydrauliques.							
Action 1 : Mettre en place un programme d'élaboration d'innovations et d'itinéraires techniques grâce à un réseau de fermes de références et de CEP (champ-école-paysans)	SI/lazafo	x	x	x	Disposer d'itinéraires techniques d'intensification adaptés à la diversité des situations et contribuant au développement durable y compris dans les composantes	DRAE Projets PADAP Associations de producteurs Commerçant coopératives	Différents itinéraires techniques formalisées en fonction de la diversité de situation. Mesure des impacts de ces itinéraires (impacts économique, social et environnemental).
Action 2 : Diffusion des itinéraires	SI/lazafo		x	x	Garantir une augmentation significative de la production rizicole de manière durable.		Nombre de producteurs adoptant les différents itinéraires proposés. Volume de production Rendement moyens Impacts sociaux et environnementaux
Action 3 : Garantir un écosystème pour l'intensification (institution de conseil ; réseau de fournisseurs d'intrants ; coopérative...) et l'écoulement de la production.	SI/lazafo		x	x	Créer une dynamique de développement et de diversification des activités à partir de l'augmentation de la production rizicole		Nombre d'activités de diversification. Facilité d'achat des intrants et de vente des produits. Niveau de prix.

X

2. L. Plan d'arrangement de gestion des paysages et infrastructures vertes

2.1 L. Présentation de la situation actuelle des paysages et infrastructures vertes au niveau des bassins versants

2.1.1 L. Etat initial des biomasses végétales au niveau de chaque unité de mosaïque du paysage

Les caractéristiques dendrométriques des différents types d'écosystèmes forestiers et l'état actuel des biomasses végétales au niveau de chaque unité de mosaïque du paysage proviennent des résultats des inventaires réalisés dans le cadre de l'initiative REDD+ dans la région d'Analanjorofo. Le résultat synthétique des inventaires évalue l'abondance à 52 486,85 tiges/ha, la surface terrière à 20,34 m²/ha, le volume à 125,03m³/ha et une biomasse estimée à 122,02 tonnes/ha (MEEF & BNC-REDD, 2017). Cinq strates ont fait l'objet d'une évaluation détaillée dont les résultats sont consignés dans le tableau 111. Elle montre une variabilité marquée entre les différentes strates

Tableau 111 : Résultat d'inventaire par strate pour la zone d'Analanjorofo (BNC-REDD, 2017)

Type de strate	N/ha	DHP Moy[cm]	G/ha (m ² /ha)	V/ha (m ³ /ha)
<p>Strate de Formation secondaire à « Single layer »</p> <p><i>Cette formation est le résultat de la dégradation forestière durant une vingtaine d'années sous les effets notamment de la pratique de « tavy ». Au sein de cette strate, une forte abondance de petits troncs est notée (faible diamètre de 4 à 6 cm de diamètre). La canopée ne dépasse pas 12 m, et plafonne généralement à 8 m sur la ligne de crête. Cette zone se caractérise aussi par quelques grands arbres typiques qui peuvent atteindre 15 à 20 m de haut et un diamètre allant de 25 à 50 cm.</i></p>	64 654,49	17	29,31	177,073
<p>Strate de Savoka vieux</p> <p><i>Le vieux Savoka fait partie du stade de succession de dégradation forestière (après 5 à 15 ans de la pratique de tavy). On observe certaines essences comme le Harungana madagascariensis (Harungana), le Psiadia altissima (dingadingana). Au niveau structural, des petits arbres prédominent sur la crête avec une canopée de 5 à 6 m</i></p>	61 198,31	14	11,85	61,299
<p>Strate de Forêt de Ravenala</p> <p><i>La période exacte d'évolution de cette formation après la pratique du tavy n'est pas bien définie. Il se pourrait que Ravenala représente un stade critique à l'implantation des autres stades forestiers sur la zone côtière. Si la pression anthropique augmente et perdure, la formation se dégraderait en écosystème savanicole de l'Est appelé « Roranga » selon les études sur la dégradation forestière des Forêts Humides, conduites par le Projet Manondroala.</i></p> <p><i>Il existe de la forêt de Ravenala dite « classique » au sein d'un niveau entre 0 et 200 m d'altitude. Le degré de couverture est probablement proche de 100%, mais la canopée se situe entre 5 et 7 m.</i></p>	4 270,55	25	21,20	143,935
<p>Strate de Forêt Mixte à Ravenala</p> <p><i>C'est une zone formée par des essences des forêts naturelles et des forêts à Ravenala (en opposition avec la strate Single layer). Les pentes sont occupées par des mosaïques de cultures itinérantes sur brulis et les crêtes sont envahies par du Ravenala madagascariensis (Ravinala)</i></p>	71 444,75	18	26,24	163,720

Type de strate	N/ha	DHP Moy[cm]	G/ha (m ² /ha)	V/ha (m ³ /ha)
Strate d'Agroforesterie <i>Cette formation justifierait une strate indépendante à condition que sa zone d'occupation remplisse les critères exigés par le REDD+3. L'Agroforesterie consiste à associer dans une même parcelle différentes essences ligneuses forestières et non forestières. On y trouve donc des essences fruitières telles que les manguiers, les jacquiers, les letchis, ...ainsi que des essences aromatiques comme les girofliers, etc.</i>	69 802,03	23	7,56	41,003

Les données sur l'état initial des biomasses végétales proviennent de différentes sources. Pour les données concernant la forêt intacte, citons RAKOTOMARO Ndriatsimaniry Joël (2002), concernant la réserve de Makira située au nord de Soanierana – Ivongo dans la région d'Analanjirifo.

Le volume total à l'hectare est bien supérieur à ceux mentionnés dans le tableau 112, ce qui est compréhensible car cette forêt est à l'équilibre et n'a pas été affectée par les pressions anthropiques.

Tableau 112 : Structure horizontale des forêts de Makira – illustration de la biomasse dans la forêt intacte

	Sous bois	Arbustes	Arbres	Palmiers DHP<15	Palmiers DHP>15	Total
<i>Dmoy (cm)</i>			31,0		32,3	
<i>Hmoy (m)</i>			17,5		17,	
<i>Nb (/ha)</i>	49 596	2 202	1 777	1 062	7	54 643
<i>G (m2/ha)</i>		4,323	58,165		0,772	63,260
<i>Vtot (m3/ha)</i>		4,972	537,957 4		6,075	549,00

En termes de richesse spécifique, la biodiversité rencontrée au niveau du paysage est typique des aires protégées comme la réserve d'Ambatovaky et de Pointe à Larrée. L'inventaire effectué dans la réserve d'Ambatovaky a permis de recenser 291 espèces floristiques avec un taux d'endémisme de l'ordre de 75% (cinq familles sont endémiques à Madagascar - MNP, 2013). Pour la faune, la réserve abrite du point de vue spécifique 11 lémuriniens, 13 insectivores, 3 carnivores, 4 rongeurs, 110 oiseaux, 113 herpétofaunes et 34 poissons. Par rapport aux statuts des espèces, 31 espèces sont menacées d'extinction d'après la classification de l'IUCN dont six sont en danger pour la faune et trois pour la flore (MNP, 2013). Pour la réserve de pointe à Larrée, l'aire protégée recèle également une biodiversité exceptionnelle avec 413 espèces floristiques représentant un taux d'endémisme aux environs de 80%. Pour la faune, elle abrite, 11 espèces de mammifères qui sont toutes endémiques, 63 espèces d'oiseaux, 15 espèces de reptiles et 36 espèces d'amphibiens (MBG, 2015).

2.1.2 L. Identification des activités forestière et environnementales existantes, TGRN,...) dans chaque paysage.

2.1.3 L. Transferts de gestion des ressources naturelles

Des initiatives de transfert de gestion (TG) des ressources forestières ont été menées dans les deux paysages, principalement à Soanierana Ivongo, où 34 transferts de gestion répartis dans six communes (Ambahoabe, Antenina, Antanifotsy, Soanierana-Ivongo, Manompana, Andapafito) ont été mis en place. Les principaux promoteurs ont été le Projet KAM, le projet CAF, le programme PE III, le SAGE et la DREEF. Au total, 46 871,81 ha de forêts sont concernés par les TG. Le tableau 113 présente la liste exhaustive des Fokontany concernés par la mise en place de transfert de gestion dans le paysage de Soanierana Ivongo. Aujourd'hui, la majorité des Cobas ne sont plus opérationnels à Soanierana Ivongo.

Tableau 113: Situation actuelle des transferts de gestion dans le paysage de Soanierana Ivongo (source : DREEF, 2018)

N°	Communes	Fokontany	Superficie forêts (ha)	Gestion du PA	Responsables	Observations
1	Manompana	Moronivo	3 272,00	Conservation, CDU, Production	KAM	1er Contrat pour 03 ans
2		Vohijiny	1 430,00	Conservation, CDU, Production	KAM	1er Contrat pour 03 ans
3		Manompana	1 676,00	Conservation, CDU, Production	KAM	1er Contrat pour 03 ans
4		Ankoririka	3 320,00	Conservation, CDU, Production	KAM	1er Contrat pour 03 ans
5		Sahatsara-Antanandava	3 621,00	Conservation, CDU, Production	KAM	1er Contrat pour 03 ans
6		Tanambao	3 086,71	Production, Conservation, CDU	KAM	2 ème Contrat pour 10 ans
7		Ambodimanga	2 636,00	Production, Conservation, CDU	KAM	2 ème Contrat pour 10 ans
8		Fandrarezana		Conservation	CAF	1er Contrat pour 03 ans
9		Ambohitsara		Conservation	CAF	1er Contrat pour 03 ans
10		Manjato		Conservation	CAF	1er Contrat pour 03 ans
11		Ampasimazava			CAF	1er Contrat pour 03 ans
12		Antanetilava			CAF	1er Contrat pour 03 ans
13	Ambahoabe	Ambatolalaka	1 492,00	Conservation, CDU, Production	KAM	1er Contrat pour 03 ans
14		Menara	1 666,00	Conservation, CDU	KAM	1er Contrat pour 03 ans
15		Ambinaniroa	1 476,00	Conservation, CDU	KAM	1er Contrat pour 03 ans
16		Ambarimay	2 925,00	Conservation, CDU, Production	KAM	1er Contrat pour 03 ans
17		Mandroakondro	739,00	Conservation, CDU, Réhabilitation	KAM	1er Contrat pour 03 ans
18		Sasomanga	4 679,00	Conservation, CDU, Production	KAM	1er Contrat pour 03 ans
19		Antanetilava	22,00	CDU	KAM	1er Contrat pour 03 ans
20		Antanambao-Sahateza	968,00	Conservation, CDU	KAM	1er Contrat pour 03 ans
21		Maromandia	2 832,00	Conservation, CDU, Production	KAM	1er Contrat pour 03 ans
22		Vatomora		Conservation, CDU	CAF	1er Contrat pour 03 ans
23	Maromandia	3 000,00	Conservation, CDU, Production, Réhabilitation	PE III	1er Contrat pour 03 ans	
24	Antenina	Kiaraby	865,00	Conservation, CDU, Production	KAM	1er Contrat pour 03 ans
25		Antsiradava	2 222,00	Conservation, CDU	KAM	1er Contrat pour 03 ans
26		Sahajinja		Conservation, CDU	CAF	1er Contrat pour 03 ans
27	Antanifotsy	Andrangazaha		Conservation	CAF	1er Contrat pour 03 ans
28		Antsiraka		Conservation	CAF	1er Contrat pour 03 ans
29	Andapafito	Amberomanitra		Conservation, CDU	CAF	1er Contrat pour 03 ans

N°	Communes	Fokontany	Superficie forêts (ha)	Gestion du PA	Responsables	Observations
30	Soanierana-Ivongo	Manakatafana		Conservation		
31		Menatany				
32		Andilahely				
33	Manompana	Manompana		Conservation, Zone de culture et CDU, Restauration	SAGE	1er Contrat pour 03 ans
34	Andapafito	Sahamirary	4 944,10	Conservation, CDU, Exploitation	DREEF	1er Contrat pour 03 ans

Il en est de même pour le paysage d'Iazafo.

2.1.4 L. Bilan de gestion

Au sein du paysage d'Iazafo, aucune activité notable en matière de gestion des écosystèmes forestiers n'est à noter. Un reliquat de forêt primaire relativement dégradée est identifié (forêt d'Analabe située à environ une quinzaine de kilomètres au sud de Maromitety et à l'ouest de Mahambo, fleuve de Fanifara). Son existence dans le paysage d'Iazafo serait liée à des interdits qui ont garanti une certaine protection.

Dans le paysage de Soanierana-Ivongo, compte tenu de l'importance et de l'étendue des ressources forestières, de nombreuses actions de conservation ont été promues depuis la mise en œuvre du projet CAF (Cadre d'appui forestier) en 2001. Les modalités de gestion des ressources forestières se résument principalement à la mise en place de transferts de gestion des ressources forestières à vocation de conservation et d'exploitation (Sites Koloala) et la mise en place d'aires protégées.

Pour les transferts de gestion à vocation de conservation, les stratégies consistent surtout à la préservation biologique de la forêt. Les prélèvements se limitent ainsi à l'exercice des droits d'usage. La gestion des droits d'usage est exercée individuellement ou collectivement par les membres de la communauté de base, soit pour les activités traditionnelles de collecte de produits forestiers secondaires, soit pour les besoins domestiques.

Par contre, dans les sites Koloala, le mode de gestion intègre la conservation, la réhabilitation et surtout l'exploitation durable des produits ligneux. En ce qui concerne la gestion des aires protégées, les activités de gestion sont plutôt orientées vers la conservation, la recherche, l'éducation, le développement et l'écotourisme. Enfin, les gestionnaires des réserves ont mis en place plusieurs transferts de gestion autour de l'aire protégée pour former une ceinture verte. Le tableau 114 présente les modalités de gestion et les cadres législatifs régissant ces transferts de gestion et aires protégées.

Tableau 114 : Modalités de gestion des transferts de gestion

	Gestionnaires	Communes concernées	Cadre législatif	Modalités de gestion
TG à vocation de conservation,	Projet CAF, SAGE	Manompana, Ambahoabe, Antenina, Antanifotsy, Andapafito	Gestion contractualisée des forêts ou GCF selon le décret 2001-122 : Transfert de Gestion des ressources naturelles particulièrement l'écosystème forestier vers les COBA	Conservation
Sites Koloala	Projet KAM, PE III, DREEF	Manompana, Ambahoabe, Antenina		Conservation, CDU, Production

Tableau 115 : Modalités de gestion des aires protégées

Aires protégées	Gestionnaire	Superficie (ha)	Catégorie AP	Modalités de gestion
Ambatovaky	MNP	78 139	IV	Conservation, recherche, mise en valeur du patrimoine naturel et culturel, éducation et récréation des citoyens, promotion de l'écotourisme et contribution au développement économique et social durable autorisées
Pointe à Larrée	MBG	770	IV	

Un réservoir important de biomasse et de diversité existe dans le paysage de Soanierana-Ivongo. Ceci étant, il peut être mis en cause du fait de :

- la difficulté de gestion des infrastructures vertes par les COBAS ;
- la dynamique de l'agriculture sur brûlis qui progressivement substitue des zones de jachères à aux forêts.

Il n'y a plus de forêt au sein du paysage agricole d'Izafo. La perte de biodiversité pourrait s'accroître compte tenu de la croissance démographique et d'un foncier très stabilisé. Planter des infrastructures vertes dans un paysage fortement marqué par l'agriculture pour maintenir un niveau de biodiversité est l'orientation proposée.

2.1.5 L. Baseline des indicateurs des objectifs de développement et indicateurs intermédiaires du projet au niveau du paysage des bassins versants

En conséquence, la stratégie de constitution des infrastructures vertes proposée associe :

- Le maintien des espaces forestiers, autant faire que se peut, en développant des activités économiques, permettant aux populations de s'associer aux efforts de conservation (aussi par intérêt..);
- Le développement d'agroforêts, dans les zones agricoles de tanety.

Dans cette perspective, les principaux indicateurs retenus concernent :

- La superficie des forêts et aires protégées ;
- L'indice d'efficacité de gestion des aires protégées ;
- Les superficies aménagées pour une gestion durable des tanety (zone agricole) ;
- Les superficies aménagées pour une gestion durable des parcours (zone d'élevage).

Nous décrivons ci-après les éléments permettant de caractériser ces différents indicateurs.

2.1.5.1 L. Superficie de bassins versants protégés

En termes de superficie, l'état initial des types d'occupations des sols se présente de façon très différente entre les deux paysages avec un ratio forestier entre forêts dégradées et Savoka (jachère) très différent. Le tableau 116 présente une estimation des pourcentages et des surfaces des différents types d'écosystèmes forestiers d'après l'analyse spatiale effectuée. Le paysage d'Izafo ne présente plus de forêts alors que le paysage de Soanierana-Ivongo a encore une superficie importante.

Tableau 116 : Surface et pourcentage de forêt observé après analyse de la télédétection et photo interprétation (image Google Earth)

Types	lazafo (%)	lazafo (ha)	Soanierana-Ivongo (%)	Soanierana-Ivongo (ha)
Forêt	0	0	24	82 841
Forêt dégradée	0	0	3	10 100

2.1.5.1.1 L. Sites Koloala

Les sites Koloala font partie intégrante des modalités de gestion des forêts mis en place au niveau du paysage de Soanierana Ivongo. Ces zones à vocation de production de bois d'œuvre ont été mises en place par le projet KAM vers 2007 et s'étendent sur environ 50 000 ha dont 36 020 ha de forêt (AIM-KAM, 2009). Quatre communes sont concernées: Manompana, Ambahoabe, Antenina et Ambinaniroa. Par ailleurs, deux autres communes sont partiellement incluses dans le site (Ambodiampana et Antanifotsy) d'après le plan d'aménagement et de gestion (PAG) du site élaboré en 2009. Au total, 16 Fokontany ont fait l'objet d'un transfert de gestion des forêts dont 09 sites sont à vocation de valorisation de bois et 07 sites à vocation de séquestration de carbone. Le tableau 117 détaille les différentes localités concernées par le projet Koloala-Manompana ainsi que les superficies des unités d'aménagement sur chaque site.

Tableau 117 : Superficie des Unités forestières d'aménagement dans chaque Fokontany concerné par le projet (Source : KAM, 2012).

Vocation du TG	Fokontany	COBA	Superficie (ha)			
			TG	Zone à vocation Exploitation	Zone à vocation Droit d'usage	Zone à vocation Biodiversité
Exploitation de bois	Ambarimay	ATTA	2 925	1 879	105	941
	Ambatolalaka	SMTI	1 493	1 065	237	191
	Sasomanga	SAMITI	4 679	2 520	219	1 940
	Manompana	SMMTI	1 676	833	562	281
	Antanandava	SAHATSARA	3 621	2 168	356	1 097
	Vohijiny	ZMTI	1 429	883	379	167
	Moronivo	TITFS	3 272	1 693	689	890
	Ankoriraika	AMMA	3 320	2 134	362	824
	Maromandia	ZTS	3 964	2 463	932	569
REDD-Carbone	Menara	MAM	1 666		416	1 250
	Ambinaniroa	ASA	1 476		428	1 048
	Mandoakondro	SIM	730		173	248
	Antanetilava I	TAMV	22		22	
	Antanambao-Sahateza	SMT	968		278	690
	Kiaraby	AMK	343		97	246
	Antsiradava	LA	2 222		1 168	1 054

L'évaluation faite par la DREEF d'Analanjorofo a permis d'établir le bilan de tous les transferts de gestion mis en place dans le paysage d'lazafo et de Soanierana Ivongo. Ainsi, sur les 49 COBA mises en place autour du paysage, 14 contrats de transfert de gestion sont expirés soit 41% des TG mis en place dans la zone. Pour les transferts de gestion à vocation de valorisation de bois, 6 contrats de TG sont en cours d'expiration.

La situation en matière de transfert de gestion souligne la nécessité de relancer la gestion des forêts par ce système. Il est cependant important de commencer par un audit et un renforcement des capacités liées à ce type de gestion déléguée.

Tableau 118 : Bilan des transferts de gestion dans la zone d'action de l'administration forestière contenant les deux paysages

District	Nombre COBA	Superficie des Forêts Transférées	Nb COBA 1er contrat	Nb COBA 2ème contrat	Nb COBA 3ème contrat	Nb COBA fin contrat	Nb COBA zone d'exploitation	Nb COBA zone Exploitation (en cours ou expiré)
Soanierana-Ivongo	34	46 872	28	6	0	14	15	6

Source : DREEF Analanjirofo, 2018

2.1.5.1.2 Aires protégées

2.1.5.1.2.1 Réserve spéciale d'Ambatovaky

La réserve spéciale d'Ambatovaky est localisée dans le paysage de Soanierana Ivongo et a été mise en place par le décret N° 58-10 du 28 Octobre 1958. Elle s'étend sur 78 139 ha et est gérée actuellement par MNP. La réserve renferme trois types de forêts selon le gradient d'altitude (MNP, 2013) : Forêt dense humide de basse altitude, Forêt dense humide de moyenne altitude et Forêt sclérophylle des plateaux rocheux de montagne.

Tableau 119 : Types de forêts à Ambatovaky

Habitat	Caractéristiques	Superficie (ha)	Altitude (m)	% dans AP
Forêt dense humide de basse altitude	Forêts des bas-versants de la partie Est et des basses collines de la partie Sud	48 900	314 à 800	62,7
Forêt dense humide de moyenne altitude	Forêts de la série à <i>Tambourissa</i> et <i>Weinmannia</i> auxquelles	24 735	800 à 1 175	31,7
Forêt sclérophylle des plateaux rocheux de montagne	Formation végétale occupant les parties d'altitude supérieure à 1020m et caractérisée par une strate buissonnante dense	43 65	1 020 1 175	5,6

2.1.5.1.2.2 La réserve de Pointe à Larrée

La réserve de Pointe à Larrée qui est gérée par MBG (Missouri Botanical Garden) figure également parmi les aires protégées du paysage. Elle a une superficie totale de 770 ha composée de quatre blocs (fragments) forestiers dont le bloc de Sahafandrano (150 ha), le bloc forestier d'Andakibe (436 ha), le bloc forestier de Fandrambovo (173 ha) et le bloc forestier d'Anjahaninty (12 Ha). En termes d'écosystème, la réserve recèle trois types de forêts qui sont des zones considérées à haute importance écologique : Forêt littorale, Forêt marécageuse, Forêt de basse altitude (Tableau 120).

Tableau 120 : Zones à haute importance écologique à Pointe à Larrée

Ecosystème	Superficie (ha)	Etat actuel
Forêt littorale	713	La partie orientale est encore en bon état, forêt dense dont la canopée atteint 18m de haut, riche en flore et faune Les parties de Sahafandrano et de Fandrambovo sont assez dégradées mais possibilité de reconstitution
Forêt marécageuse	47	Assez dégradé due à l'exploitation abusive et sélective. Zone humide en permanence
Forêt de basse altitude	11	Très dégradé par la pratique du Tavy et des coupes sélectives, environ seulement 10% inclus dans l'aire protégée

2.1.5.2 L. Système SMART et METT pour les aires protégées dans les paysages ciblés : développer une baseline pour l'évaluation de l'efficacité de la gestion au niveau des AP

MNP utilise depuis quelques années déjà l'outil SMART ou « Spatial Monitoring and Reporting Tools » pour suivre et évaluer l'amélioration de l'efficacité des patrouilles forestières au niveau de la réserve d'Ambatovaky. Cet outil présente un double avantage car il permet non seulement de faciliter la gestion des données et le suivi écologique, mais également, de faire une gestion adaptative à partir des résultats de l'évaluation en vue d'assurer la durabilité des ressources et l'application effective des lois. Les données collectées auprès des responsables de la réserve d'Ambatovaky ont permis d'établir la Baseline des indicateurs de l'outil SMART, lequel spécifie les efforts de patrouilles et les pressions constatées au niveau de l'aire protégée. Les références ont été proposées sur la base des suivis et des patrouilles menées entre Septembre et Octobre 2017 étant donné que les efforts de patrouilles pour l'année 2018 ne sont pas encore disponibles pour la réserve d'Ambatovaky. Les tableaux 118 et 119 renseignent d'une part les efforts de patrouille menés par les agents de MNP et le comité local de parc (CLP) et les pressions constatées au niveau de l'aire protégée en 2017.

Tableau 121 : Efforts de patrouille de la réserve d'Ambatovaky

	Nombre de patrouilles	Nombre de jours	Distance (km)	HJ
Agents	9	68	438,862	103
CLP	23	132	172,64	232

Source : MNP, 2018

Tableau 122 : Pressions constatées au niveau de la réserve d'Ambatovaky

	Défrichement	Coupe	Exploitation minière	Braconnage	Feux
Nombre	37	3	3	14	0

Source : MNP, 2018

Pour évaluer l'efficacité de gestion de la réserve, MNP utilise également l'outil METT ou « Management Effectiveness Tracking Tool » qui a été développé par la Banque Mondiale et WWF. Cet outil permet notamment d'apprécier l'évolution de la gestion de la réserve à travers l'indice d'efficacité de gestion ou IEG en considérant plusieurs indicateurs propres à l'aire protégée. Le baseline sur l'IEG de la réserve concerne plus particulièrement l'évolution de l'IEG de 2009 à 2011 et les objectifs escomptés de 2010 étant donné que l'IEG de 2018 n'est pas encore disponible (Tableau 123).

Tableau 123 : Evolution de l'IEG 2009-2011 pour 2010-2016 Réserve d'Ambatovaky

Années	2009	2010	2011	2012	2014	2016
Indice d'efficacité de gestion (IEG)	72	72	72	72	73	75

Source : MNP (2013)

2.1.5.3 L. Superficie pratiquant une gestion durable des terres et bonnes pratiques sur tanety : (pratiques agro écologiques/climate- smart- agriculture + agroforesterie point de vue diversification agricole et gestion de la fertilité)

La situation des superficies par type d'occupation des sols est très différente entre les paysages avec une part plus importante des agroforêts à lazafo (16%) et des forêts qui sont encore très importantes à Soanierana Ivongo (27%). Le tableau 124 présente une estimation des pourcentages et des surfaces des différents types d'occupation des sols obtenus par analyse spatiale

Tableau 124 : Surface et pourcentage de chaque type d'occupation des sols hors forêt selon l'analyse par télédétection et photo interprétation (image Google Earth)

Types	lazafo (%)	lazafo (ha)	Soanierana-Ivongo (%)	Soanierana-Ivongo (ha)
Agro forêt	16	7 423	6	19 342
Monoculture	9	4 132	2	8 281
Parc arboré	5	2 127	1	4 560
Savane	8	3 820	8	28 134
Savane arbore	3	1 347	0	402
Savoka dense	3	1 223	3	9 256
Savoka faible arbustive	9	3 874	17	57 456
Savoka faible arbore	7	3 019	2	5 270
Savoka moyen arbustive	11	4 913	16	57 165
Savoka moyen arbore	5	2 434	1	2 749

L'étendue importante des savanes et des Savoka au niveau des deux paysages révèle que la jachère occupe une place prépondérante dans les systèmes de culture des agriculteurs. La jachère est une pratique agricole qui permet de restaurer la fertilité des sols sur une exploitation agricole. La jachère est caractérisée notamment par sa durée. Avec l'augmentation de la pression démographique, notamment dans le paysage de lazafo, la durée de la jachère tend à diminuer avec comme conséquence une moindre restauration de la fertilité. La réduction de la durée de la jachère entraîne l'accélération de la dégradation des couvertures végétales et de la qualité du sol et donc du potentiel de production agricole. La proposition d'alternatives de gestion du terroir s'avère ainsi primordiale.

De nombreuses techniques d'aménagement et de mise en valeur de l'espace agricole dans des zones pentues existent et ont été éprouvées dans d'autres pays. Citons les cultures en courbe de niveau, les bandes enherbées, les diguettes, les cordons pierreux, les haies suivant les courbes de niveau. Les cultures et aménagement en courbe de niveau contribuent à réduire et à dissiper l'énergie du ruissellement, et par conséquent, à éviter la formation de ravines. De plus cette technique permet de favoriser l'infiltration de l'eau.

Même si l'implantation de haies est principalement perçue par les populations des paysages prioritairement comme un moyen de délimiter les parcelles et de protéger les vergers contre la divagation du bétail (haie vive), les haies jouent un rôle antiérosif important. Elles contribuent à diminuer l'énergie du ruissellement, à améliorer l'alimentation des nappes phréatiques. Elles fournissent aussi, selon les espèces utilisées, du foin et d'autres produits tels que des fruits et de la biomasse pour servir de paillis pour les cultures. Elles contribuent aussi à maintenir une biodiversité végétale et animale au sein des exploitations et s'avère donc très pertinentes pour le paysage de lazafo.

2.1.5.4 L. Gestion durable des parcours/Paysage: Intensification du fourrage (production) ; Valorisation des résidus agricole (production) ; et stockage du fourrage (production) ; Identification des zones de pâturages communautaires avec plan de gestion durable des parcours (planification, gouvernance locale).

Le diagnostic a mis en évidence l'importance de l'élevage, et en particulier de zébus, que l'on peut mettre en relation avec l'importance des zones de savanes, utilisées comme zones de pâturage. Les zones qui ne peuvent pas être irriguées dans les plaines (zones hautes ou au contraire zones basses et inondées) sont également des zones de pâturage. Une partie des feux a pour origine le renouvellement des pâturages. Mais selon le diagnostic, la disponibilité et la gestion des pâturages ne sont pas une contrainte forte, qui devait appeler des actions prioritaires dans le court terme. Mais ces aspects devront être pris en compte dans l'élaboration du PAGDP, et pourraient localement prendre une place plus importante.

Dans le cadre des actions 2 (Restauration des zones dégradées et d'importance écologique) et 3 (Enrichissement et reboisement des zones en amont des bassins versants pour assurer l'approvisionnement en eau des périmètres irrigués), le diagnostic participatif initial permettra d'identifier localement les principaux problèmes (érosion, feux, divagation, coupe de bois, etc.) et des solutions concertées et adaptées qui seront mises en œuvre avec l'appui du projet. Les aspects liés à la gestion des pâturages seront pris en compte, en fonction de ce diagnostic initial, dans l'élaboration de règles de gestion spécifiques (recommandations, obligations, interdictions, etc.), avec l'implication des autorités administratives et coutumières locales pour leur validation.

L'option majeure prise concernant l'élevage porte sur l'intégration de l'agriculture et de l'élevage, avec des actions d'amélioration de l'alimentation des animaux : production et stockage de fourrages, stockage et utilisation des résidus de culture pour l'alimentation mais aussi la production de fumier. Ces actions diminueront la pression sur les pâturages, mais sans effet significatif sur le court terme puisque elles ne seront engagées qu'en troisième année avec un nombre de producteurs limités. Ces actions visent un changement de comportement et de pratiques avec une diffusion progressive sur le long terme.

Par contre, l'action 3 basée sur le recours aux pratiques d'agroécologie, comprend des activités qui augmentent la production de biomasse (biomasse compostable, fourrages, engrais verts), à l'échelle de l'exploitation (notamment avec l'utilisation du *brachiaria*) et donc de production de fourrages utilisables pour les animaux. De même, les espèces choisies pour la lutte contre l'érosion et le ruissellement (notamment bandes enherbées et haies) et pour l'agroforesterie pourraient contribuer à la production fourragère en fonction des besoins et choix des exploitations agricoles.

2.1.6 L. Identification de filières potentielles et priorisation des filières porteuses pour la valorisation économique des ressources forestières (ligneuses et non ligneuses).

Etablissement des outils adaptés de suivi, de légalité et de traçabilité afin de garantir la certification et la durabilité

Lors du diagnostic des deux paysages, le paysage de Soanierana-Ivongo a été caractérisé comme disposant d'un réel potentiel de développement pour les filières forestières compte tenu des produits circulant sur le marché. Les produits forestiers ligneux commercialisés concernent notamment les bois d'œuvre issus des sites Koloala et le charbon de bois. Au niveau du paysage de Soanierana-Ivongo, la filière bois est généralement développée par des associations villageoises alors que la filière charbon est le fait de petits exploitants. Les produits forestiers non ligneux prélevés et commercialisés concernent principalement les fibres végétales (Fibre de Bao, *Lepironnia sp.*, écorce de Cannelle -*Cinnamomum zeylanicum*-, Ravimpotsy) et divers produits comme le miel, les larves de guêpe, les graines de palmier et le Bambou. Ces filières sont développées soit par les communautés locales, soit par des opérateurs économiques individuels.

Concernant le mode de prélèvement et de commercialisation, les filières identifiées ont été catégorisées en filières informelles et formelles. Celles qualifiées de formelles font l'objet d'une convention entre l'exploitant et la DREEF. Concernant l'importance socio-économique des filières, la filière bois figure au premier rang. Viennent ensuite les filières de la Fibre de Bao, le Penjy, la larve de guêpe et la graine de palmier. Ces filières figurent parmi les plus intéressantes sur le plan économique étant donné qu'elles sont, soit destinées à l'exportation, soit que les produits sont transportés et vendus dans d'autres régions. Les autres filières sont de moindre importance au vu des quantités produites et du prix des produits au niveau local.

Pour l'identification des filières porteuses et intéressantes à développer, plusieurs critères de priorisation ont été pris en compte : le taux d'adoption de la filière, la capacité technique des COBA, le potentiel de productivité, la présence de marché, la rentabilité de la filière et la motivation de la COBA à développer la filière. L'évaluation sur la base de ces critères a été faite d'enquêtes spécifiques à chaque filière. Les résultats indiquent comme potentiellement intéressantes les filières bois, Fibre de Bao, Cannelle et Ravimpotsy. Le tableau 125 détaille la grille d'évaluation de ces filières porteuses.

Tableau 125 : Identification des filières porteuses

Types	Taux d'adoption	Capacité technique des COBA	Potentiel de productivité (offre)	Présence de marché (demande)	Rentabilité de la filière	Motivation des COBA	Potentialité de la filière
Bois	+	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Charbon	+	++	++	+++	+++	++	++
Fibre de Bao	+++	+++	+++	+++	++	++	+++
Penjy	+	+++	+++	++	++	++	++
Cannelle	+++	+++	+++	+++	+++	++	+++
Ravimpotsy	+++	+++	+++	+++	++	++	+++
Miel	+	++	++	+++	++	+++	++
Larves de guêpe	+	+	++	++	+++	+	+
Graine de palmier	+	++	++	++	+++	+	++
Bambou	++	+++	+++	+++	++	++	++

Fort : +++ ; Moyen : ++ ; Faible : +

Afin de professionnaliser les filières considérées comme porteuses, certaines mesures sont prioritaires. La première recommandation consiste à la mise en place d'un système de traçabilité des produits qui circulent sur le marché. Ce procédé permet de suivre de visu le cheminement d'un produit depuis sa production jusqu'à sa vente. Il existe actuellement de nombreux systèmes de suivi de traçabilité des produits, mais le système à mettre en place doit être adapté aux contextes locaux et être à la portée des communautés locales. Le système adopté pourrait valoriser les expériences antérieures, déjà testées dans d'autres zones. A titre illustratif, pour la filière bois, à part le marquage des bois issus des lots d'exploitation, la mise en place de barrière de contrôle de bois au niveau des sites d'exploitation pourrait être effectuée. Ce système présente le réel avantage de connaître les flux de bois au sein d'un lot d'exploitations. Dans une telle situation, une forte implication du service forestier est attendue dans le but de s'assurer du respect des quotas d'exploitation autorisés.

La deuxième recommandation concerne plus particulièrement l'instauration d'un régime fiscal commun et incitatif pour tous les exploitants forestiers. Ce système doit permettre non seulement de formaliser l'exploitation mais aussi d'améliorer les recettes fiscales générées par l'exploitation. Les régimes fiscaux à mettre en place devraient être similaires aux conventions types délivrées par l'administration forestière en cas d'exploitation. Un régime fiscal spécifique à chaque type de produit devrait être ainsi appliqué à tous les exploitants qu'ils soient opérateurs économiques ou petits exploitants.

Pour enrayer les exploitations illicites, la mise en place d'un représentant de l'administration forestière au niveau local ou communal est fortement recommandée afin de faciliter l'octroi de permis d'exploitation. Ce système permet entre autres d'inciter les exploitants locaux à déclarer les produits prélevés et à mieux connaître la quasi-totalité des produits qui circulent sur le marché.

2.1.7 L. Evaluation de la faisabilité et identification de site pilote pour l'application du protocole de Nagoya sur l'accès aux ressources génétiques et le partage juste et équitable des avantages découlant de leur utilisation

Les agriculteurs, gestionnaires des ressources naturelles des deux paysages, sont concernés par deux accords concernant l'utilisation des ressources génétiques qui ont été ratifiés par Madagascar, le Protocole de Nagoya et le Traité international sur les ressources phytogénétiques (Tirpaa).

Le Protocole de Nagoya sur l'accès aux ressources génétiques et le partage juste et équitable des avantages (APA) découlant de leur utilisation relatif à la Convention sur la diversité biologique a été adopté à la dixième réunion de la Conférence des Parties, le 29 octobre 2010, à Nagoya, au Japon, après six ans de négociations.

L'objectif du Protocole est le partage juste et équitable des avantages découlant de l'utilisation des ressources génétiques, notamment grâce à un accès satisfaisant aux ressources génétiques et à un transfert approprié des technologies pertinentes, compte tenu de tous les droits sur ces ressources et aux technologies et grâce à un financement adéquat, contribuant ainsi à la conservation de la diversité biologique et à l'utilisation durable de ses éléments constitutifs.

Le Traité international sur les ressources phytogénétiques (Tirpaa) a été adopté par la 31^{ème} Conférence de l'Organisation des Nations Unies le 3 novembre 2011. Il régit la conservation et de l'utilisation durable des ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture, le partage juste et équitable des avantages y afférents pour une meilleure sécurité alimentaire. Le traité concerne les plantes cultivées, les parents sauvages des plantes cultivées, les plantes fourragères et les ressources phytogénétiques forestières. Le traité veut reconnaître la contribution des agriculteurs à la diversité des cultures, mettre en place un système mondial permettant de fournir un accès aux matériels phytogénétiques pour les agriculteurs, et garantir que les bénéficiaires partagent les avantages qu'ils tirent de l'utilisation de ces matériels génétiques. Le traité consiste ainsi à placer 64 des cultures principales, représentant 80 % des cultures végétales, dans une réserve mondiale de ressources génétiques mise à la disposition des pays qui ratifient le traité.

L'accès et l'utilisation des ressources phytogénétiques sont essentiels pour les agriculteurs et les utilisateurs des ressources forestières malgaches pour s'adapter au changement climatique, aux fluctuations économiques... pour rendre leurs systèmes agricoles plus productifs.

Madagascar a ratifié les deux traités mais les mécanismes pour leur l'implémentation ne sont pas encore définis. Biodiversity International, avec d'autres partenaires tels que l'initiative APA et les ministères en charge de l'agriculture et de l'environnement à Madagascar dans le cadre d'un projet financé par l'initiative Darwin, sont engagés dans une initiative de renforcement des capacités. Dans le cadre des activités du projet, deux communautés à Madagascar ont été identifiées, à savoir Antavolobe et Analavory, où des activités liées à la mise en œuvre de l'APA se renforcent mutuellement.

Dans le cadre du PADAP, la mise en place d'un site pilote pour la mise en application du protocole de Nagoya constituerait une initiative pour lutter contre l'appropriation illégale et/ou inéquitable de ressources génétiques au niveau des paysages. Le choix du site a été fait sur la base de l'importance des utilisateurs des ressources génétiques, les ressources génétiques prélevés et les détenteurs de connaissances traditionnelles associées. Bien que les populations locales au niveau du paysage soient faiblement dépendantes des ressources forestières, certaines zones répondent à ces critères et peuvent être proposées comme site pilote pour la mise en application du protocole de Nagoya.

Ce sont plus précisément des zones riveraines des forêts et des aires protégées à l’instar de la localité d’Ambarimay dans la commune d’Ambahoabe. Ce choix se justifie notamment du fait du taux d’utilisateurs des ressources forestières dans la zone, de l’importance de ressources génétiques prélevées (plantes médicinales, etc.) et de la connaissance traditionnelle des populations locales en matière de ressources génétiques. Par ailleurs, bien que Madagascar ne dispose pas encore d’un cadre juridique clair pour mettre en application le protocole de Nagoya, des consultations au niveau local devraient être effectuées pour connaître la perception locale quant à la mise en application de ce protocole.

2.2 L. Inventaire des acteurs de la mise en valeur des bassins versants

Bien que bon nombre de projets d’appui à la conservation et à la gestion durable des ressources naturelles soient achevés, des ONG, projets ou associations villageoises sont encore opérationnels actuellement pour assurer la gestion des infrastructures vertes. Néanmoins, la direction régionale de l’environnement, de l’écologie et des forêts d’Analanjirifofo est encore le principal acteur de la gestion forestière. Au total, huit acteurs interagissent pour la gestion des ressources forestières au niveau du paysage. Les aires protégées et les transferts de gestion associés sont généralement gérés par MNP et MBG. Le tableau 126 récapitule les principaux acteurs de la gestion des infrastructures vertes au niveau du paysage en précisant leurs responsabilités respectives.

Tableau 126 : Acteurs de mise en valeur des bassins versants

Acteurs	Localisation	Responsabilités
DREEF	Fénérive-Est	Acteur principal dans la gestion durable des ressources naturelles au niveau du paysage
MNP	Soanierana Ivongo	Gestionnaire de la réserve d’Ambatovaky
MBG	Pointe à Larrée	Gestionnaire de la réserve de Pointe à Larrée
SAGE	Soanierana Ivongo/ Iazafo	Appui aux transferts de gestion des ressources naturelles à Manompana et Vavatenina
Projet MIVOATRA	Soanierana Ivongo (Ambahoabe)	Projet œuvrant dans le domaine de l’environnement
Communes	Soanierana Ivongo/ Iazafo	Partie prenante détenteur du pouvoir administratif local dans le cadre des processus de transfert de gestion
COBA	Soanierana Ivongo/ Iazafo	Associations villageoises gestionnaires des ressources forestières dans le cadre des TGRN
Exploitants forestiers	Soanierana Ivongo	Acteur principal dans la valorisation de bois d’œuvre au niveau des sites Koloala

2.3 L. Les perspectives de développement des bassins versants en cohérence avec les composantes d’activités du PADAP

2.3.1 L. Les modalités de gestion actuelles et futures des infrastructures vertes

La mise en place des infrastructures vertes et les nouvelles modalités de gestion sont proposées selon trois axes stratégiques :

- Axe stratégique 1 : Mettre en place un mécanisme garantissant l’efficacité et la pérennité des transferts de gestion mis en place au niveau du paysage ;
- Axe stratégique 2 : Soutenir les principaux gestionnaires des ressources forestières pour assurer la viabilité des aires protégées ;
- Axe stratégique 3 : Améliorer les services écosystémiques en sauvegardant, restaurant et renforçant les ressources forestières.

Le tableau 127 représente les axes stratégiques déclinés en action et l’agenda pour l’arrangement des infrastructures vertes au niveau des paysages de Soanierana-Ivongo et d’Iazafo.

Tableau 127 : Axes stratégiques et actions associées et agenda des actions concernant la mise en place des infrastructures vertes au sein des paysages d'Izafo et Soanierana-Ivongo

Axes stratégiques / Actions prioritaires	Paysages concernés	Echéance		
		2 ans	5 ans	10 ans
Axe stratégique 1 : Mettre en place un mécanisme garantissant l'efficacité et la pérennité des transferts de gestion mis en place au niveau du paysage				
Actions 1 : Audits participatifs de 10 transferts de gestion mis en place au niveau du paysage	SI/Izafo	x		
Actions 2 : Mise en place de 04 COBA pilotes autour des réserves et au niveau des sites Koloala	SI/Izafo	x		
Actions 3 : Relance des TG et mise à jour de tous les contrats de TG au niveau du paysage	SI/Izafo		x	
Actions 4 : Renforcement des capacités de gestion des communautés locales gestionnaires des ressources	SI/Izafo	x	x	
Actions 5 : mise en place de TG pour la gestion des réseaux de biodiversité et certains reboisements	SI/Izafo		x	x
Axe stratégique 2 : Soutenir les principaux gestionnaires des ressources forestières pour assurer la viabilité des aires protégées				
Actions 1 : Accompagnement des gestionnaires dans l'élaboration des outils de planification des réserves	SI	x		
Actions 2 : Appui matériels et logistique pour la mise en œuvre des activités de gestion de la réserve	SI		x	
Actions 3 : Mise en place de nouveau transfert de gestion autour des réserves pour former une ceinture verte	SI		x	x
Actions 4 : Extension des zones protégées au niveau des zones critiques et d'importance écologique	SI		x	x
Axe stratégique 3 : Améliorer les services écosystémiques en sauvegardant, restaurant et renforçant les ressources forestières				
Actions 1 : Mise en protection et restauration des zones à risque de rupture	SI		x	x
Actions 2 : Restauration des zones dégradées et d'importance écologique	SI/Izafo		x	x
Actions 3 : Enrichissement et reboisement des zones en amont des bassins versants pour assurer l'approvisionnement en eau des périmètres irrigués	SI/Izafo	x	x	X
Actions 4 : Mise en place de réseaux à biodiversité au niveau communal	SI/Izafo		x	X

2.3.2 L. Les transferts de gestion à vocation de conservation et les sites Koloala

Le processus de transfert de gestion (TG) est un des outils de gestion des infrastructures vertes. Dans le cadre des deux paysages, les TG peuvent être envisagés pour plusieurs types d'infrastructures :

- les réserves ;
- les zones de forêts de production et conservation ;
- les réserves à biodiversité au sein du paysage ;
- les reboisements ou les zones de restauration forestière.

Il est aussi important de redonner aux TG existants les capacités de continuer leur mission. Ceci dit, la mise en place ou le renouvellement d'un transfert de gestion requiert l'évaluation des actions passées et notamment la capacité de gestion des communautés locales pour pouvoir améliorer la mise en œuvre des prochains contrats. Les audits effectués se doivent ainsi d'impliquer toutes les parties prenantes concernées dans le processus de transfert de gestion.

Après l'évaluation des COBA, la première action va consister à mettre en place des COBA pilotes au niveau de chaque paysage. Il est ainsi préconisé de mettre en place ces COBA pilotes au niveau de chaque zone stratégique : au niveau des sites Koloala, la réserve d'Ambatovaky, et à Izafo. Cette approche va permettre entre autres d'expérimenter de nouvelles approches dans le cadre d'un

processus de transfert de gestion. Les recommandations formulées durant l'analyse et le diagnostic seraient ainsi prise en compte.

Après la mise en place de COBA pilotes, le renforcement de capacité et l'accompagnement des COBA pilotes devraient être effectués en vue d'assurer une gestion optimale des ressources. Sur le long terme, le renouvellement de contrat et la mise en place de transferts de gestion au niveau des zones critiques devraient être réalisés.

Tableau 128 : Propositions de modalités de gestion pour les transferts de gestion à vocation de conservation et les sites Koloala

Sites/Aires protégées	Justifications	Propositions de modalités de gestion
Transferts de gestion à vocation de conservation	<ul style="list-style-type: none"> Expiration des contrats de transferts de gestion mis en place Dépendance des COBA envers les projets de conservation et de gestion des ressources naturelles Manque de motivation des COBA dans le cas où il n'existe pas de valorisation de produits forestiers 	<ul style="list-style-type: none"> Evaluation des COBA mis en place au niveau du paysage Renouvellement des contrats de transfert de gestion expirés Mise en place de COBA pilotes Mise en place d'un mécanisme permettant d'assurer la pérennité des transferts de gestion et de rendre les COBA autonomes
Sites Koloala	<ul style="list-style-type: none"> Expiration des contrats de transferts de gestion à vocation d'exploitation Risque d'exploitation illicite et de non-respect des quotas de prélèvement à cause du manque de suivi Absence de gestionnaire des sites étant donné que la DREEF est la seule structure à assurer l'appui et le suivi des sites Koloala 	<ul style="list-style-type: none"> Evaluation de la gestion des sites Koloala Renouvellement des contrats de transfert de gestion à vocation d'exploitation expirés Mise à jour des quotas d'exploitation au niveau des lots de forêts exploités Accompagnement de la DREEF pour le suivi de la traçabilité des produits prélevés au niveau des sites Koloala

Le tableau 129 liste les transferts de gestion à renouveler ou à mettre en place autour de la réserve d'Ambatovaky.

Tableau 129 : Liste des TG à créer et à renouveler (MNP, 2018)

Communes	Fokontany	Village	COBA	Activités
Ambahoabe	Vatomora	Vatomora	SANTATRA	à renouveler
Ambahoabe	Ambinaniroa	Ambohimandroso		à créer
Ambahoabe	Vatomora	Anjahambe		à créer
Ambahoabe	Vatomora	Ambatosoa		à créer
Ambahoabe	Vatomora	Ankarongana		à créer
Ambahoabe	Ambavala	Ambavala		à créer
Ambahoabe	Ambodirafia	Ambodirafia	EZAKA TSARAMANDROSO	à renouveler
Ambahoabe	Ambinaniroa	Ambohimandroso		à créer
Ambahoabe	Ambinaniroa			à renouveler
Ambahoabe	Ambinaniroa	Andasibe		à créer
Andapafito	Sahamirary	Sahamirary	FTMM	à finaliser
Andapafito	Ambodiatamontana	Ambodiamontana		à créer
Andapafito	Iampirano	Sahave		à créer
Andapafito	Antara	Antara		à créer
Antenina	Sahajinja	Sahajinja	MAHAVOIAMBO	à renouveler
Antenina	Morafeno	Morafeno	RANOMAMY	à finaliser
Antenina	Antananambo	Fotsialanankely		à créer
Antenina	Ambatomainty			à créer
Antenina	Antevalabe	Andapa	Tsinjolavitra	à créer
Antenina	Sahavalanina			à créer

Nous préconisons aussi comme modalité de gestion des réseaux de biodiversité et des reboisements d'aménagements des bassins versant le système des transferts de gestion aux communautés de base ou à des collectivités territoriales (communes, fokontany). Une analyse de ce mode de gestion pourrait être entreprise après la mise en place du PAGDP avec un démarrage des actions au cours du projet et une poursuite via des financements issus des mécanismes REDD+ et PSE

L'agenda de ces actions est donné dans le tableau 127 : Actions 1 à 5 de l'axe stratégique 1.

2.3.3 L. La réserve d'Ambatovaky et de Pointe à Larrée

La gestion des réserves d'Ambatovaky et de Pointe à Larrée est définie par leur plan d'aménagement et de gestion. Les priorités actuelles consistent à l'accompagnement de MNP pour la mise à jour de son plan de gestion en relation avec les objectifs du PADAP. Les actions futures à mettre en œuvre consistent en un appui des gestionnaires des réserves dans la mise en œuvre de leurs activités en cohérence avec les objectifs du PADAP. En effet, les activités de gestion et de conservation des réserves devraient tenir compte de l'approche paysage et de ce fait, être en conformité avec les attentes de PADAP en matière de gestion durable des ressources naturelles. Les appuis à apporter pourront concerner plus particulièrement des appuis matériels, des appuis techniques et des appuis en ressources humaines. Le recrutement de nouveaux agents permettra de renforcer les suivis écologiques et les patrouilles au niveau des aires protégées. Le dernier axe prioritaire pour la gestion des réserves concerne l'extension des zones prioritaires de la réserve dans le but de conserver les zones à biodiversité et d'importance écologique.

L'agenda de ces actions est donné dans le tableau 127 : Actions 1 à 4 de l'axe stratégique 2.

Tableau 130 : Modalités de gestion pour la réserve d'Ambatovaky et de Pointe à Larrée

Sites/Aires protégées	Justifications	Propositions de modalités de gestion
Réserve d'Ambatovaky	<ul style="list-style-type: none"> Mise à jour du plan de gestion d'Ambatovaky qui se trouve au terme de sa mise en œuvre Manque de moyen financier pour la mise en œuvre des activités de gestion et de conservation Persistance de la déforestation autour de la réserve malgré les efforts déployés en matière de conservation des ressources naturelles Manque de moyen financier pour le suivi et les patrouilles forestières 	<ul style="list-style-type: none"> Accompagnement et appui à MNP pour la mise à jour et/ou la finalisation de son plan de gestion Appui matériel et logistique pour la mise en œuvre des activités de gestion de la réserve Mise en place de nouveaux transferts de gestion autour de la réserve en vue de former une ceinture verte
Reserve de Pointe à Larrée	<ul style="list-style-type: none"> Expiration de quelques contrats de transfert de gestion Insuffisance des moyens à disposition pour la mise en œuvre des activités de gestion 	<ul style="list-style-type: none"> Appui au renouvellement des contrats de transfert de gestion expirés Appui matériel et logistique pour la mise en œuvre des activités de gestion de la réserve

2.3.4 L. Les zones d'importance écologique et à haute valeur de conservation (corridor de Soanierana-Ivongo)

La conservation des zones critiques et/ou zones à biodiversité est d'une importance cruciale compte tenu de la déforestation dans la région. D'après les études effectuées par le projet KAM (2009), une zone d'importance écologique à risque de rupture a été identifiée au niveau du paysage de Soanierana-Ivongo (voir carte 46 des infrastructures vertes de Soanierana-Ivongo, paragraphe 3 L). Cette zone recèle une biodiversité exceptionnelle tant floristique que faunistique. Cette biodiversité exceptionnelle est menacée d'extinction alors qu'elle joue le rôle de pont génétique entre le Parc national de Mananara et la réserve spéciale d'Ambatovaky. Ce pont à biodiversité s'étend sur 11 071

ha et inclut trois communes à savoir : Manompana, Ambahoabe, et Antenina. Face aux pressions anthropiques, si aucune mesure n'est prise, cette zone risque d'être fragmentée. Pour assurer la connectivité entre les aires protégées, les stratégies proposées consistent à la mise en protection de la zone et surtout, la restauration des forêts dégradées.

La technique de restauration préconisée est la régénération assistée après la mise en défens de la zone considérée. Cette mise en défens nécessitera l'implication des populations dans la gestion.

L'agenda de ces actions est donné dans le tableau 127. Actions 1 : Mise en protection des zones à risque de rupture et Actions 2 : Restauration des zones dégradées et d'importance écologique au niveau des zones critiques et d'importance écologique de l'axe 3.

2.3.5 L. Les zones de reboisement associées aux périmètres

Comme les paysages de Soanierana-Ivongo et d'Izafo sont des zones comportant de nombreux périmètres irrigués, l'approvisionnement permanent et régulé en eau des bas-fonds est primordial pour assurer la subsistance des populations locales. Les expériences par ailleurs, montrent que l'alimentation régulière en eau est fortement liée à l'importance des ressources forestières en amont des bassins-versants et à leur rôle dans la pénétration de l'eau dans les sols et les différentes nappes aquifères. Pour maintenir ainsi les services hydrologiques fournis au PI, des interventions en faveur de la présence de l'arbre devraient être faites au niveau de ces zones. Les stratégies proposées consistent d'une part à l'enrichissement des zones reboisées dégradées (très faible densité d'arbres à l'hectare) et au reboisement des sols nus en amont des bassins versants avec des espèces adaptées. Comme la restauration forestière et le reboisement figurent parmi les priorités de PADAP, ces actions devraient être réalisées à court et à moyen termes sur les versants les plus proches des PI ciblés par les actions de réhabilitation.

Les nombres associés à chaque périmètre ciblé par les interventions (cartes 43 et 44) et les tableaux 103 permettent de noter la période d'intervention pour les aménagements « verts » sur les flancs des collines en périphérie des périmètres. Les indications présentées sur les cartes 43 à 46 représentent les bassins versants proches des périmètres. Sur le long terme, c'est l'ensemble du paysage qui doit être aménagé par une plus grande proportion de terres boisées.

L'agenda global de ces actions est donné dans le tableau 127. Il s'agit de l'Action 3 : « Enrichissement et reboisement des zones en amont des bassins versants pour assurer l'approvisionnement en eau des périmètres irrigués », de l'Axe stratégique 3.

2.3.6 Les réseaux à biodiversité

La mise en place de réseaux de zones à biodiversité constitue pour les paysages de Soanierana-Ivongo et d'Izafo une approche innovante et intéressante à développer dans le cadre du PADAP. Elle fait partie intégrante du concept de « biodiversité cultivée » avancée dans cette étude. Cette stratégie consiste à mettre en place un réseau de petites réserves à biodiversité au niveau de chaque paysage notamment dans les sous bassins versants où l'agriculture est particulièrement développée.

C'est le cas du paysage d'Izafo dans son ensemble, et c'est le cas du paysage de Soanierana-Ivongo dans sa zone littorale. D'une manière plus explicite, il s'agit, sein d'une mini réserve (de un à quelques hectares), de laisser librement évoluer l'écosystème de façon à terme à recréer une forte biodiversité. Ceci nécessite d'empêcher le feu de parcourir ces zones. Cette zone servira alors de réservoir pouvant remplir plusieurs services écosystémiques au niveau du paysage, par exemple :

- fournir des insectes permettant la pollinisation ou la lutte biologique au sein des cultures,
- fournir des animaux vecteurs de pollen ou de graines, et capables de disséminer la biodiversité en dehors des réserves,

- fournir des espèces végétales natives adaptées aux milieux ouverts et permettant de faire aussi à terme office d'espèces pour le reboisement ou les aménagements DRS et CES,
- fournir d'autres espèces exploitées dans le cadre des filières PNFL,
- contribuer à la lutte contre l'érosion et le ruissellement.

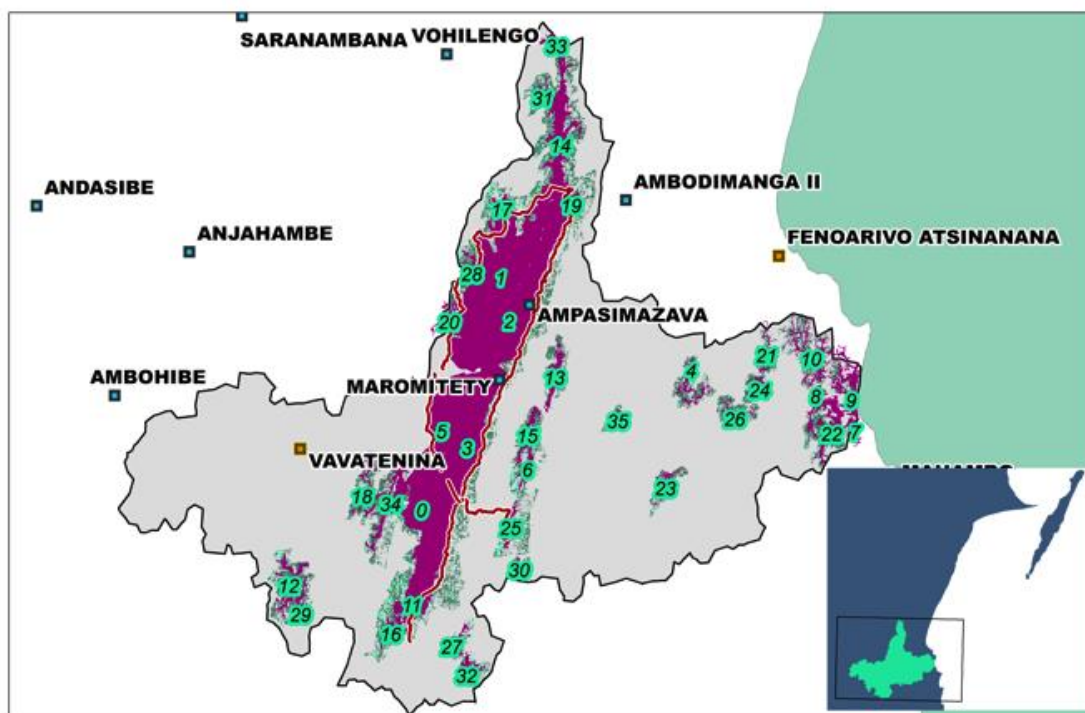
Compte tenu de son caractère innovant, cette stratégie pourrait entrer dans le cadre de la composante recherche – développement que propose le projet. L'approche consisterait à mettre en place un réseau basé sur une ou deux zones à biodiversité par commune.

La spatialisation de ces zones se ferait ensuite au cours de la mise en œuvre du projet et de l'élaboration du PAGDP. Les paysages feront l'objet de suivi écologique tant à l'intérieur des réserves de biodiversité qu'à l'extérieur. La spatialisation pourrait s'appuyer sur des modèles permettant d'optimiser les flux de gènes et la couverture du paysage. Le suivi écologique au sein des réserves et à l'extérieur des réserves permettrait de mesurer l'évolution de la biodiversité et les effets éventuels sur les cultures (fructification, pressions des ravageurs de cultures, etc...). La mise en place de ces réserves doit tenir compte bien évidemment du statut foncier. L'idéal serait de les implanter sur des terrains domaniaux (type domaine privé de l'Etat ou terrains communaux) avec une gestion impliquant les services de la DREEF.

L'agenda de ces actions est donné dans le tableau 127 sous l'intitulé « *actions 4 : Mise en place de réseaux à biodiversité au niveau communal, de l'Axe stratégique 3* ».

3. L. Spatialisation des périmètres hydrauliques et des infrastructures vertes.

Carte 42 : Spatialisation des principaux GPI et PI dans lazafo et zone de reboisement sur le sous bassin proche ceinturant les périmètres GPI et PPI.



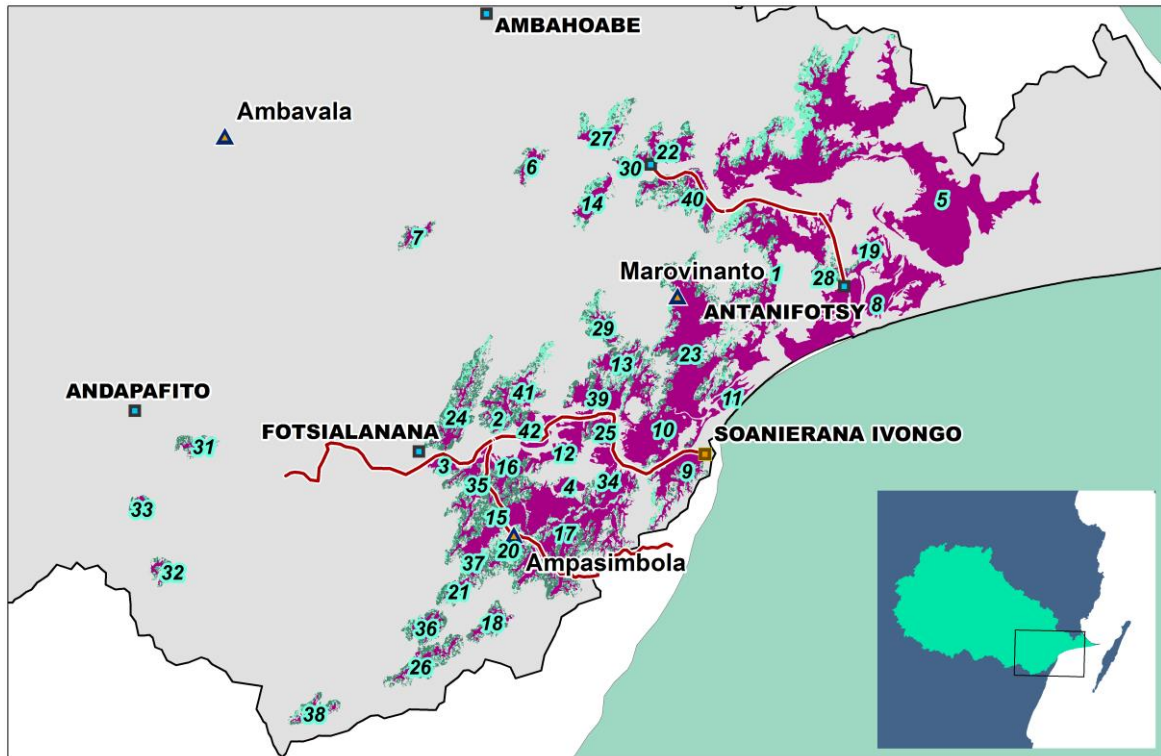
Projet d'Agriculture Durable
par une Approche Paysage (PADAP)
CIRAD (Juin 2018)

0 10 Kilometres

Légende

- ▲ Fokontany enquêtés
- Autres localités
- Commune
- District
- 🛠️ Ouvrages à réhabiliter
- Routes à réhabiliter
- Périmètres irrigués supérieurs à 25 Ha
- Etendue du paysage
- Zone de reboisement, de restauration ciblée et de densification agroforestière**
- Zone d'intensification agroforestière
- Zone de reboisement

Carte 43 : Spatialisation des périmètres à réhabiliter et des bassins versant périphériques à aménager – Soanierana-Ivongo



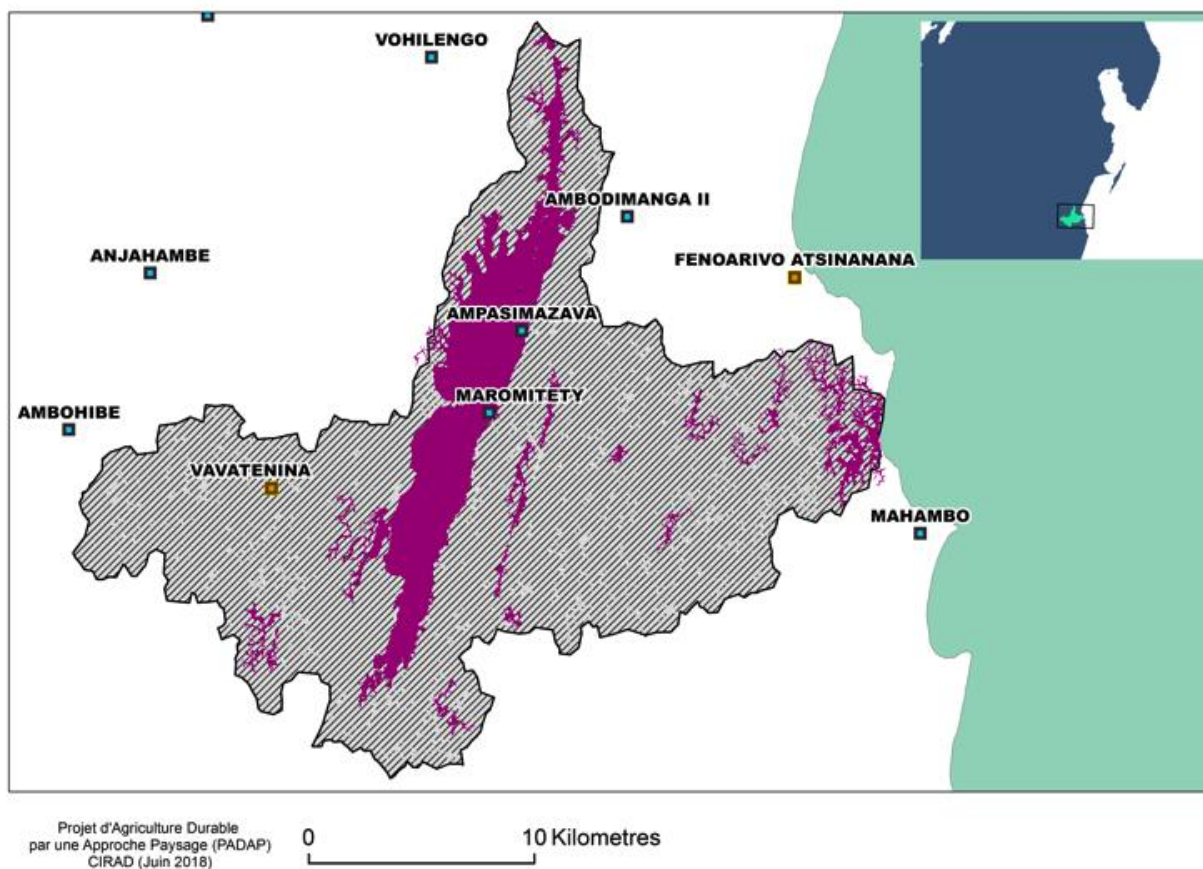
Projet d'Agriculture Durable
par une Approche Paysage (PADAP)
CIRAD (Juin 2018)

0 10 Kilometres

Légende

- ▲ Fokontany enquêtés
- Autres localités
- Commune
- District
- 🚧 Ouvrages à réhabiliter
- Routes à réhabiliter
- Périmètres irrigués supérieurs à 25 Ha
- Etendue du paysage
- Zone de reboisement, de restauration ciblée et de densification agroforestière**
- Zone d'intensification agroforestière
- Zone de reboisement

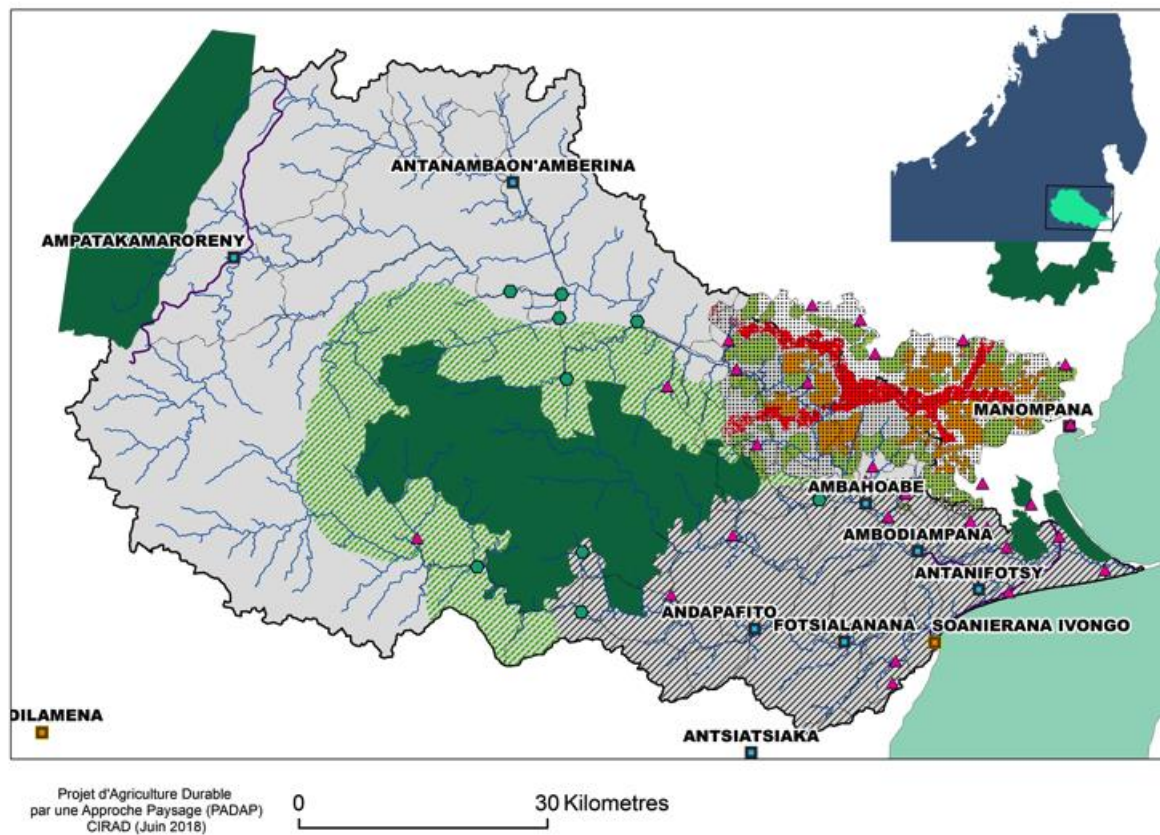
Carte 44 : Spatialisation des zones d'actions de mise en place d'infrastructures vertes – paysage d'lazafo



Légende

- Commune
- District
- //// Zone préférentielle de création de réserve à biodiversité
- Périmètres irrigués supérieurs à 25 ha
- Etendue du paysage

Carte 45 : Spatialisation des zones d'actions de mise en place d'infrastructures vertes – paysage de Soanierana-Ivongo



Légende

- ▲ Transfert de gestion existant ou à renouveler
- Zone potentielle de transfert de gestion
- Commune
- District
- Route principale
- Sentier
- Cours d'eau
- Zone potentielle de transfert de gestion périphérique à la réserve d'Ambatovaky
- Zone préférentielle de création de réserve à biodiversité
- Zone KOLOALA
- Zones à droit d'usage KAM
- Lots d'exploitations KAM
- Zone de biodiversité
- Aires protégées
- Limite du paysage

Références bibliographiques

- Andriamampianina L. (2016). Projet redd + parc naturel Makira : Présentation à l'atelier d'échanges sur la mise en œuvre et l'évaluation de PSE 3-4 Mai 2016 WCS Madagascar
- Andrianirina N. (2014). Stratégies des ménages producteurs de girofle à Madagascar face aux enjeux de qualité. Thèse de doctorat en sciences agronomiques, Université d'Antananarivo - Ecole Supérieure des Sciences Agronomiques, Antananarivo, 137 p.
- Andrianirina N., Benoit-Cattin M., David-Benz H. (2010). Diversité, diversification et inégalités chez les ménages ruraux. Le cas de l'observatoire rural de Fénéry Est à Madagascar : 4èmes Journées de recherches en sciences sociales AgroCampus-Ouest (Rennes) les 9 et 10 décembre 2010, 24p.
- Banko G. (1998). A review of Assessing the Accuracy of classifications of Remotely sensed data and of Methods including Remote Sensing Data in Forest Inventory. Interim Report IR-98-081, November, International Institute for Applied Systems Analysis, 42p.
- Bélières J.-F., Rasolofo P., Rivolala B., Ratovoarinony R., Ratsaramiarina O., Rabevohitra B. N., David-Benz H. (2017). Elaboration de typologies d'exploitations agricoles au niveau infranational à Madagascar : Lac Alaotra et Région du Menabe. CIRAD/ROR/IISS/WAW. Antananarivo Novembre 2017. 57 p.
- Bertolini D., Galetti P. A., Drugowich M.I. (1989). Tips e formas de terraços. Dans : Simposi sobre terraceamento agrícola, 1988, Campinas, SP. Anais. Fundação Cargill. Campinas. pp. 79-98
- BIODEV Madagascar Consulting (2017). Consultation régionale pour la spatialisation et priorisation des activités en vue de l'élaboration de la Stratégie Régionale REDD+ ; rapport des ateliers de consultation, 31p.
- BNC-REDD (2015). Rapport de progression annuel REDD+, 31p.
- Borrelli P., Meusburger K., Alewell C., Lugato E. (2015). « Estimating the Soil Erosion Cover-Management Factor at the European Scale » Land Use Policy 48 (November): 38-50. [<https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2015.05.021>.]
- Bureau National de Coordination REDD+ (2017). Niveaux d'émissions de référence des forêts de Madagascar pour la réduction des émissions dues à la déforestation et à la dégradation des forêts Soumission à la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques. Bureau National de Coordination REDD+ Madagascar, 105 p.
- Cabinet Harson (2017). Etude filière Côte-Est : Etudes de chaînes de valeur agricoles dans les régions d'Antsinanana et d'Analajirofo, Ministère auprès de la Présidence en Charge de l'Agriculture, 221 p.
- Chapelle S. (2013). REDD+ à Madagascar : le carbone qui cache la forêt : Etude de cas à Madagascar. Basta Les Amis de la terre, 41 p.
- Chaperon P., Danloux J., Ferry L. (1993). Fleuves et rivières de Madagascar = Ony sy renirano eto Madagasikara. Paris : ORSTOM, (10), 874 p. (Monographies Hydrologiques ; 10).
- Consortium WCS., ONE., MNP., Etc Terra., (2015). 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 – Livrable 4 : Rapport de synthèse. Projet de définition des niveaux de référence et du système MRV de l'écorégion des forêts humides de l'Est (PERR-FH) – Composante 2 : Scénario de référence éco-régional 2015- 2024 – Livrable 5 : Scénario de référence des émissions de la déforestation et états de référence socio- économique et de la biodiversité, Antananarivo : Consortium WCS. ONE. MNP. Etc Terra., 203p.
- CREAM (2012). Monographie de la Région Analajirofo, 107p.
- CREAM (2013). Monographie Région Analajirofo : Centre de Recherches, d'Études et d'appui à l'Analyse Economique à Madagascar. Antananarivo, 209 p. [<http://www.monographiemada.com>]

- Dandoy G. (1973). Terroirs et économies villageoises de la région de Vavatenina (Côte orientale malgache), Paris : ORSTOM, Atlas des structures agraires à Madagascar.
- Danthu P., Penot E., Mahafaka Ranoarisoa K., Rakotondravelo J.C. (2014). The clove tree of Madagascar : a success story with an unpredictable future. Bois et forêts des tropiques, N° 320 (2)
- Direction de la Valorisation des Ressources Forestières (MEEF) (2017). Rapport final : inventaire forestier et évaluation de l'intégrité écologique dans le cadre de la REDD+ Juillet au Septembre 2016 (Cas de l'Ecosystème Forestier Humide de l'Est de Madagascar)
- Document stratégique de gestion de la nouvelle aire protégée de pointe à l'Arrée (Antsiraka), Juillet 2015, Missouri Botanical Garden , 97 p.
- Droy I., Rabevohitra B. N., Bidou J.-É. (2017). L'encastrement des vulnérabilités : exemple du « pays du girofle » sur la côte orientale de Madagascar. Mondes en Développement, N°45-2017/4-n°180: 69-85. doi:10.3917/med.180.0069
- Dupin B. (2011). Analyse des conditions d'adoption paysanne de diverses techniques agro-écologiques à partir des expériences de coopération d'AVSF l'agro-écologie à Madagascar. Expériences engagées par AVSF dans le cadre de plusieurs projets de développement rural menés en partenariat avec le Ministère Malgache de l'Agriculture, le Centre International de recherche agronomique pour le Développement (CIRAD) et le WWF.
- FAO (2000). Manual on integrated soil management and conservation practices. Chapter 13 : Physical barriers for the control of runoff 113-120 Publisher, Food and Agriculture Organization of the United Other organizations, International Institute of Tropical Agriculture (IITA).
- Gaël S. (2010). Etudes des bois formelles et informelles issues de deux zones forestières de la côte Est de Madagascar, 55p.
- Global Forest Watch (2018). "Tree cover gain in Analanjirofo", [Accessed on March 10th 2018 from www.globalforestwatch.org]
- Grillot J-C., Blavoux B., Rakotondrainibe J-H., Raunet M., Randrianarisoa N. (1987). A propos des aquifères d'altérites sur les hauts-plateaux cristallophylliens de Madagascar. In : Rapport sur le Bilan hydrique et Minéral d'un bas-fond sur les Hautes Terres de Madagascar. Université de Montpellier-Irat/FOFIFA- Ministère de l'énergie et des Mines de Madagascar.
- GSPM (2011). Liste rouge des plantes vasculaires endémiques de Madagascar
- INSTAT (2006). Enquête Périodique auprès des Ménages 2005. Rapport Principal, INSTAT. Antananarivo : Juin 2006, 235 p. [http://www.instat.mg/pdf/epm_05.pdf]
- INSTAT (2011). Enquête Périodique auprès des Ménages 2010. EPM-2010 Rapport Principal. INSTAT. Antananarivo : Août 2011, 374 p. [http://www.instat.mg/pdf/epm_10.pdf]
- INSTAT (2014). Enquête Nationale sur le Suivi des indicateurs des Objectifs du Millénaire pour le Développement (ENSOMD). Caractéristiques sociodémographiques de la population, Antananarivo : INSTAT, 100 p. [<http://instat.mg/category/ensomd/>]
- INSTAT (2014). Enquête Nationale sur le Suivi des indicateurs des Objectifs du Millénaire pour le Développement (ENSOMD). Objectif 01 : Éliminer l'extrême pauvreté et la faim. Antananarivo : INSTAT, 262 p. [<http://instat.mg/statistiques/ensomd-2012-13-obj-1/>]
- International Development Association (2017). Project appraisal document on a proposed credit in the amount of SDR48.40 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. March 2, 2017
- Jahiel M., Andreas C., Penot E. (2014). Experience from fifteen years of Malagasy lychee export campaigns Fruits, 2014, vol. 69, pp. 1–18
- Karsenty A. (2016). Grandes entreprises agroalimentaires, PSE et lutte contre la déforestation. Mettre les PSE au service de l'agriculture « zéro déforestation » in : Perspective n°36, CIRAD

Lacroix E., Carodenito S., Richter F., Pistorius T., Tennigkeit T., Rust J., Burren C., Rakotoarisoa J., Rabenandrasana C. 2016 : Restauration des Paysages Forestiers Evaluation des potentialités dans le contexte des engagements de Bonn 2.0 et de la Déclaration de New York sur les forêts. Méthodologie et résultats pour Madagascar, Rapport, Mars 2016, 110 p.

Landsat Thematic Mapper (TM), The Long Term Archive. s. d. [Consulté le 11 novembre 2017 sur <https://lta.cr.usgs.gov/TM.>]

Lavialle J., Carrière S. M., Miandrimanana C. [et.al] (2015). Complementarity of native and introduced tree species : exploring timber supply on the east coast of Madagascar, vol.10, October, pp.137-143. - [http://dx.doi.org/10.4314/mcd.v10i3s.6]

Leydet C., Penot E., Danthu P., Michel I. (2016). Dynamique de la plantation et des peuplements de girofliers des territoires villageois de Fénériverive, Cas de la Commune d'Ambatoharanana (Madagascar). Partie 1 : analyse cartographique. Rapport projet AS4food, 36 p.

Lobietti M. (2013). Analyse des systèmes girofliers à Fénériverive-Est, Madagascar: dynamiques spatiales, trajectoires et stratégies paysannes. Rapport présenté pour l'obtention du diplôme d'Ingénieur agronome. Option : Développement Agricole et Rural au Sud (DARS) Spécialité : Ressources, Systèmes Agricoles et Développement (RESAD)

Lombardi Neto F., Bellinazzi Junior R., Lepsch I.FI, Oliveira J. B., Galeti P. A., Drugowich M. I. (1991). Terracamento Agrícola. Campinas, SP. Brasil. Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (Boletim Técnico, 206). 38p. In FAO 2000.

MAEP (2007 a). Recensement de l'agriculture. Campagne agricole 2004-2005. Tome I : Généralités, méthodologies et principaux résultats. Ministère de l'agriculture, de l'élevage et de la pêche. Antananarivo: octobre 2007, 81 p.

[http://www.fao.org/fileadmin/templates/ess/ess_test_folder/World_Census_Agriculture/Country_info_2000/Reports_1/MAG_ENG_REP_2005_01.pdf]

MAEP (2007 b). Recensement de l'agriculture. Campagne agricole 2004-2005. Tome II : Population et exploitations agricoles. Ministère de l'agriculture, de l'élevage et de la pêche, Antananarivo: Octobre 2007, 417 p. [<http://www.agriculture.gov.mg/pdf/Tome2%20Population-Exploitation.pdf>]

MAEP (2007 c). Recensement de l'agriculture. Campagne agricole 2004-2005. Tome III : Parcelles - Superficies. Ministère de l'agriculture, de l'élevage et de la pêche. Antananarivo: Octobre 2007, 346 p. [<http://www.agriculture.gov.mg/pdf/Tome3%20Parcelles-Superficies.pdf>]

Makira REDD Project (2015). Project Implementation Report, 31 August 2015, v3.0

MEEF (2015). Stratégie nationale sur la restauration des paysages forestiers et des infrastructures vertes à Madagascar, 66p.

Messerli P. (2003). Alternatives à la culture sur brûlis sur la Falaise Est de Madagascar: Stratégies en vue d'une gestion plus durable des terres *geographica bernensia*, Institut de Géographie Université de Berne, 309p.

MNP, (2012). Plan de gestion de la réserve spéciale d'Ambatovaky, 64p.

MODIS Collection 6 NRT MODIS Collection 6 NRT Hotspot / Active Fire Detections MCD14DL. [<https://earthdata.nasa.gov/firms>. DOI: 10.5067/FIRMS/MODIS/MCD14DL.NRT.006]

MPARA (1988). Recensement National de l'Agriculture : Cheptel et équipement des exploitations agricoles (campagne 1984/85). Ministère de la Production Agricole et de la Réforme Agraire, Avril 1988. 33 p.

MPARA (1988). Recensement National de l'Agriculture. Main d'œuvre des exploitations agricoles (campagne 1984/85). Ministère de la Production Agricole et de la Réforme Agraire. Avril 1988, 59 p.

ONE, DGF, FTM, MNP, CI (2013). Evolution de la couverture de forêts naturelles à Madagascar 2005-2010, Antananarivo.

- ONE, DGF, MNP, WCS & Etc Terra, (2015). Changement de la couverture de forêts naturelles à Madagascar 2005 - 2010 - 2013, Antananarivo : 21p. (21 pl . A3 & cartographie A0.)
- PADR/ROR (2014). Rapport d'enquête communautaire de l'observatoire rural de Fénérive Est. Plan d'Action pour le Développement Rural / Réseau des Observatoires Ruraux, Antananarivo : Juillet 2014, 73 p.
- Proforest (2011). Interactions FLEGT-REDD+. Note d'information no2, Janvier 2011, 8p.
- Rabarimanana M., Andriamasimanana R., Rasolomanana E., [et.al], (2012). « Étude de la vulnérabilité du bassin versant du lac Ihotry à l'érosion en nappe », in : madamines, vol.4, pp. 53-61 [http://madarevues.recherches.gov.mg/IMG/pdf/Madamines4_5_.pdf]
- Rakotomavo A. (2009). Schéma d'aménagement du site Koloala Manompana, 56p.
- Rakotondrabe M., Aubert S., Razafiarajaona J., Ramanananarivo S., [et.al] (2014). Les paiements pour services environnementaux : un moyen de contenir les cultures sur brûlis forestier à Madagascar, in : Bois et forêts des tropiques, 2014, N° 322 (4)
- Randriamalala R.J., Serpantié G., Carrière S. M. (2007). Influence des pratiques culturelles et du milieu sur la diversité des jachères d'origine forestière (hautes-terres, Madagascar) Rev. Écol. : Terre Vie, vol. 62, 2007.
- Randrianarison M, Karpe P, Montagne P., Bertrand A. (2009). La réalisation du développement durable à Madagascar: le contrat de transfert de gestion n'est pas une fin en soi. Revue internationale de droit et politique du développement durable de McGill (RDPDD) 5(2) : 171-196.
- Raunet M. (2008). Initiation à la lecture des paysages morpho-pédologiques de Madagascar. Formation des ingénieurs et techniciens des opérateurs du projet BVPI / SEH. [http://gsdm-mg.org/wp-content]
- Région Analanjirofo (2015). Plan Régional de Développement (PRD). Fénérive Est (Madagascar) Mars 2015, 91 p.
- Ségalen P. (1948). L'érosion des sols à Madagascar. In : Conférence africaine des sols. Yangambi : INEAC, 1127-1137. Conférence Africaine des Sols, Goma (ZR), 1948/11/08-16.
- Sentinel-2 - Missions - Resolution and Swath - Sentinel Handbook ». s. d. [Consulté le 18 octobre 2017. <https://sentinel.esa.int/web/sentinel/missions/sentinel-2/instrument-payload/resolution-and-swath>.]
- Sourisseau J. M., Rasolofo P., Bélières J.-F., Guengant J.-P., Ramanitriniony H. K., Bourgeois R., Razafimiarantsoa T. T., Andrianantoandro V. T., Ramarijaona M., Burnod P., Rabeandriamaro H., Bougnoux N. (2016). Diagnostic territorial de la région du Vakinankaratra à Madagascar. s.l. : AFD, 157 p.
- Styger E., Rakotoarimanana J. E. M. , Rabevohitra R., [et.al] (1999). Indigenous fruit trees of Madagascar: potential components of agroforestry systems to improve human nutrition and restore biological diversity. Agroforestry Systems 46: 289–310, 1999.
- Styger E., Harivelo M., Rakotondramasy M., Pfeffer. J. (2007). Influence of slash-and-burn farming practices on fallow succession and land degradation in the rainforest region of Madagascar Agriculture. Ecosystems and Environment 119 257–269
- Tacio H.D. (1992). Technique agricole pour les terres en pente: technique agroforestière mise au point par une ONG aux Philippines Revue internationale des forêts et des industries forestières - Vol. 43 - 1992/4 Unasylva - No. 171 - Les ONG et la foresterie
- Tuinenburg K., Felloni F. McGrenra D. (2014). République de Madagascar. Évaluation du programme de pays. FIDA. Rome 02 juin 2014. 132p. <https://webapps.ifad.org/members/ec/83/docs/french/EC>
- VIIRS 375m NRT Active Fire product VNP14IMGT. Available on-line [https://earthdata.nasa.gov/firms]. DOI:10.5067/FIRMS/VIIRS/VNP14IMGT.NRT.001.

Wildlife Conservation Society, Office National pour l'Environnement, Madagascar National Parks, Etc Terra, (2014). Projet de définition des niveaux de référence et du système MRV de l'écorégion des forêts humides de l'est (perr-fh) composante2: scénario de référence éco-régional 2015-2024 sous-composante2.4: analyse historique de la déforestation: 2005-2010-2013

World Bank, (2017). International development association project appraisal document on a proposed credit in the amount of sdr48.40 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, march 2, 2017

Liste des cartes

Carte 1 : Carte de localisation des fokontany enquêtés dans le paysage d'lazafo	21
Carte 2 : Carte de localisation des fokontany enquêtés dans le paysage de Soanierana-Ivongo	21
Carte 3 : Localisation géographique de la région Analanjirofo	41
Carte 4 : Hydrographie du paysage d'lazafo	42
Carte 5 : Hydrographie du paysage de Soanierana-Ivongo	43
Carte 6 : Isohyètes à lazafo en mm/an	47
Carte 7 : Isohyètes à Soanierana-Ivongo en mm/an	49
Carte 8 : Géologie du Paysage d'lazafo	54
Carte 9 : Géologie du Paysage de Soanierana-Ivongo	55
Carte 10 : Les différents types de sols dans le Paysage d'lazafo.....	56
Carte 11 : Les différents types de sols dans le Paysage de Soanierana-Ivongo.....	57
Carte 12 : Carte de l'érosion à Madagascar selon Rossi, 1979.....	63
Carte 13: Estimation de l'exposition au risque Erosion sur la zone d'lazafo	64
Carte 14: Estimation de l'exposition au risque érosion sur la zone de Soanierana-Ivongo.....	64
Carte 15: Facteurs de raideur et de longueur des pentes sur Soanierana-Ivongo	65
Carte 16: Facteurs de raideur et de longueur des pentes sur lazafo	66
Carte 17 : Carte d'occupation du sol en 2017, paysage de Soanierana-Ivongo.....	73
Carte 18 : Carte d'occupation du sol en 2017, paysage d'lazafo.....	73
Carte 19: Cartes d'occupation du sol d'lazafo en 1996 et 2017	84
Carte 20: Cartes d'occupation du sol de Soanierana-Ivongo en 1996 et en 2017	86
Carte 22 Zones de transfert de gestion du paysage de Soanierana-Ivongo avec localités	90
Carte 23 : Zones de transfert de gestion au niveau du paysage d'lazafo avec localités	95
Carte 24: Plan d'aménagement du site Koloala Manompana	97
Carte 25 : Localisation des périmètres irrigués dans le paysage d'lazafo	107
Carte 26 : Localisation des périmètres irrigués dans le paysage de Soanierana-Ivongo	108
Carte 27 : localisation des points cotés expliquant l'écoulement de l'lazafo et la situation de la zone inondable.....	116
Carte 28 : carte des pistes à réhabiliter	118
Carte 29 : Zones de transfert de gestion potentielles à Soanierana-Ivongo	231
Carte 30 : Plaines alluviales dans le paysage d'lazafo	243
Carte 31 : Exemples de Bas-fonds alluviaux aménageables en rizières à partir de sources gravitaires	243
Carte 32 : Exemples de terrasses et plaines alluviales dont des aménagements adéquats permettront de récupérer des terres rizicultivées dans le paysage de Soanierana-Ivongo.	244
Carte 33 : Localisations de Bas-fonds alluviaux aménageables en rizières à partir de sources gravitaires	245
Carte 34 : PPI aménagés à renforcer dans la plaine d'Ampasimbola.....	246
Carte 35 : PPI aménagés à renforcer dans la plaine côtière de Marimbona	247
Carte 36 : Présentation des actions de protection du bassin versant.....	248
Carte 37 : Situation de l'irrigation et du drainage dans la partie centrale du bassin de l'lazafo	250
Carte 38 : Situation de l'irrigation et du drainage de la partie Sud du bassin de l'lazafo	250
Carte 39 : Modèle d'un captage à buts multiples de source alimentant une borne fontaine et irriguant une terrasse puis un bas-fond dans un sous-bassin versant de Fotsialalana	255
Carte 40 : Localisation des actions prioritaires intégrées sur lazafo Nord	347
Carte 41: Localisation des actions prioritaires intégrées sur Sahafary	349
Carte 42 : Localisation des actions prioritaires intégrées sur Maronivanto.....	351
Carte 43 : Spatialisation des principaux GPI et PI dans lazafo et zone de reboisement sur le sous bassin proche ceinturant les périmètres GPI et PPI.....	402
Carte 44 : Spatialisation des périmètres à réhabiliter et des bassins versant périphériques à aménager – Soanierana-Ivongo	403
Carte 45 : Spatialisation des zones d'actions de mise en place d'infrastructures vertes – paysage d'lazafo..	404
Carte 46 : Spatialisation des zones d'actions de mise en place d'infrastructures vertes – paysage de Soanierana-Ivongo.....	405

Liste des figures

Figure 1 : Répartition des EA et de la SAU selon des classes de SAU par EA	12
Figure 2 : Principales thématiques abordées.	19
Figure 3 : Disposition des transects dans les deux paysages	24
Figure 4: Exemple de délimitation des différents polygones correspondant aux types d'occupation des sols au sein d'un transect (en zone agroforêts et en zone forêt)	24
Figure 5 : Courbe pluviométrique de la BDEA/SESAM. Station pluviométrique de Soanierana-Ivongo	45
Figure 6 : Courbe pluviométrique définie par la période 1983-2012 (site internet de la Météorologie nationale pour	45
Figure 7 : Températures moyennes mensuelles	46
Figure 8 : Bilan hydrique pour paysage d'Izafo	47
Figure 9 : Températures moyennes mensuelles	48
Figure 10 : Bilan hydrique pour Soanierana-Ivongo	49
Figure 11 : <i>Géomorphologie générale de Madagascar</i>	50
Figure 12 : Direction des profils avec à gauche Izafo et à droite Soanierana-Ivongo	51
Figure 13 : Profil géomorphologique du Paysage d'Izafo	51
Figure 14 : Profil géomorphologique du Paysage de Soanierana-Ivongo	51
Figure 15 : Schéma géomorphologique typique dans la zone des Hauts plateaux magmatiques et métamorphiques de Madagascar ¹⁴	53
Figure 16 : <i>Système hydrogéologique</i>	60
Figure 17 : Topo-séquence au niveau du paysage Izafo	76
Figure 18 : Toposéquence au niveau du paysage Soanierana-Ivongo	77
Figure 19: Aperçu des transects et toposéquences dans le paysage d'Izafo (transects représentant les trois différentes dominantes)	79
Figure 20: Aperçu des transects et toposéquences dans le paysage de Soanierana-Ivongo - (transects représentant les quatre différentes dominantes)	80
Figure 21 : Relation entre surface d'occupation des sols au sein de la toposéquence et altitude relative dans la toposéquence -paysage d'Izafo	81
Figure 22 : Relation entre surface d'occupation des sols au sein de la toposéquence et altitude relative dans la toposéquence -paysage de Soanierana-Ivongo	82
Figure 23 : Pourcentage des types d'occupation des sols dans les quatre grands types de toposéquence	84
Figure 24 : Profil hydrologique de l'Izafo depuis Mahatsara jusqu'au seuil rocheux	115
Figure 25 : Importance des différentes cultures dans les EA de la région et par district selon les districts selon les données du recensement agricole de 2004/05	127
Figure 26 : Répartition des parcelles selon des classes de rendement en riz paddy sur rizières irriguées	128
Figure 27 : Répartition des parcelles en riz pluvial selon des classes de rendement en paddy	131
Figure 28 : Evolution de la production de maïs dans les 3 districts concernés par PADAP	133
Figure 29 : Superficies physiques moyennes par EA en cultures annuelles pluviales en 2017 selon les Fokontany	134
Figure 30 : Répartition des EA et des zébus selon des classes de nombre de zébu par EA	135
Figure 31 : Répartition du nombre moyen de pieds par EA selon les grands types d'arbres	136
Figure 32 : Répartition des cultures en fonction des types de sol (observations terrains, Lobiatti, 2013)	141
Figure 33 : Prix d'achat de paddy dans la plaine d'Izafo (enquête)	148
Figure 34 : Evolution des prix du riz 2010-2017 à Fénérive-Est (Source : CSA TAFARAY et Enquête)	149
Figure 35 : Distribution pour les principales épices des tonnages (à gauche) et des chiffres d'affaires (à droite) pour le District Fénérive Est	152
Figure 36 : Distribution pour les principales épices des tonnages (à gauche) et des chiffres d'affaires (à droite) pour le District Vavatenina	153
Figure 37: Distribution pour les principales épices des tonnages (à gauche) et des chiffres d'affaires (à droite) pour le District Soanierana-Ivongo	154
Figure 38 : Évolution du prix au producteur du clou de girofle (par 100g) et du riz-paddy (par kg) – Ariary constants base 100 en 1999 (source Droy et al, 2017)	156
Figure 39 : Évolution de la production d'huile essentielle et de clou de girofle malgache depuis 1900, selon cinq périodes (P1 à P5). (Danthu et al 2014).	156
Figure 40 : Evolution des quantités de litchis exportés en relation avec les modalités de transport	158
Figure 41. Pays demandeurs de vanille	162
Figure 42. Répartition des exportations mondiales	163

Figure 43 : Evolution des dépenses publiques dans le Secteur Agricole	176
Figure 44 : Superficie moyenne disponible par EA selon l'utilisation principale	180
Figure 45 : Répartition de la superficie moyenne des exploitations par fokontany selon la topo-séquence	181
Figure 46 : Répartition des EA selon des classes de superficie totale par fokontany	182
Figure 47 : Répartition des superficies moyennes selon le mode de tenure par fokontany	183
Figure 48 : Répartition des EA et du capital selon des classes de capital animal (en 1000 Ar)	184
Figure 49 : Répartition des EA selon des classes de marge brute élevage	185
Figure 50 : Diagramme de dispersion des EA selon la production en riz blanc par personne	186
Figure 51 : Répartition des EA et du revenu selon des classes de revenu par personne	188
Figure 52 : Observatoire de Fénérive - Évolution du revenu par tête par an, Ariary déflaté base 100 en 1999 (source Droy et al, 2017)	194
Figure 53 : Répartition des EA selon des classes de superficie totale par fokontany	218
Figure 54: Plantation d'arbres forestiers et autres espèces pérennes en relation avec cultures vivrières	240
Figure 55 : Système d'adduction d'eau potable gravitaire à 1 borne-fontaine pour 250 personnes	253
Figure 56 : Système d'adduction d'eau potable gravitaire à plusieurs bornes-fontaines pour plus 250 personnes	253
Figure 57 : Principe d'un réseau simplifié pour les tous petits villages.	254
Figure 58 : Principe de captage de source à buts multiples alimentant un PF et une adduction d'eau potable gravitaire	254
Figure 59 : Illustration de système association cultures annuelles et culture pérennes selon des courbes de niveau dans des situations de zones à forte pente	258
Figure 60 : Représentation schématique du profil de la terrasse montrant les zones A : du mouvement terrestre ; B : la banque ; et C : la chaîne. Source : Lombardi Neto et al. (1991) dans FAO 2000.	258
Figure 61 : Représentation schématique d'une terrasse montrant le ruissellement et le mouvement de l'eau par rapport à la pente. Source: Lombardi Neto et al. (1991).	259
Figure 62 : Profil schématique d'une terrasse de banc inclinée vers l'intérieur avec une petite inclinaison vers la colonne montante (b) ; l'inclinaison de la colonne montante varie en fonction de la texture du sol. Source : Lombardi Neto et al, (1991).	259
Figure 63 : Schéma de présentation du SIS	281

Liste des tableaux

Tableau 1 : Evolution des EA entre les recensements agricoles de 1984/85 et 2004/05 et projections pour 2014/15	11
Tableau 2 : Types d'enquêtes réalisées par fokontany sélectionné	20
Tableau 3 : Liste des périmètres d'lazafo.	31
Tableau 4 : Liste des périmètres de Soanierana-Ivongo:	32
Tableau 5: Superficie des districts dans la région Analanjirofo	41
Tableau 6 : Distribution des surfaces des deux paysages selon les régions	44
Tableau 7 : Liste des communes du paysage d'lazafo.	44
Tableau 8 : Liste des communes du paysage de Soanierana-Ivongo	44
Tableau 9 : Bilan hydrique (Pluie, évapotranspiration, ruissellement) à la station de Fénériver-Est	46
Tableau 10 : Bilan hydrique (Pluie, évapotranspiration, ruissellement) à la station de Soanierana-Ivongo	48
Tableau 11 : Liste des espèces menacées dans le paysage de Soanierana-Ivongo d'après GSPM (2011)	70
Tableau 12 : Liste des espèces menacées dans la réserve	70
Tableau 13 : Résultat par strate collecté pour la zone Analanjirofo, inventaire de 2016 (REDD+ 2017)	71
Tableau 14 : Surface et pourcentage de chaque type d'occupation des sols observé après analyse de la télédétection	74
Tableau 15 : Paysage d'lazafo : caractérisation des trois dominantes issues de la classification ascendante hiérarchique et nombre de fokontany dans chaque dominante (en % de la superficie)	75
Tableau 16 : Paysage de Soanierana-Ivongo : caractérisation des quatre dominantes issues de la classification ascendante hiérarchique et nombre de fokontany dans chaque dominante (en % de la superficie)	75
Tableau 17 : Paysages de Soanierana-Ivongo et lazafo : caractérisation des cinq dominantes issues de la classification ascendante hiérarchique des bassins versants et nombre de bassins versants dans chaque dominante (en % de la superficie)	75
Tableau 18 : Correspondance des types d'occupation des sols mis en évidence par télédétection et par photo interprétation	78
Tableau 19 : Pourcentage des types d'occupation des sols au sein des différents groupes de fokontany (dominante agro-forêt, savane et périmètre irrigué) et altitude moyenne de chaque type d'occupation des sols – paysage d'lazafo	82
Tableau 20 : Pourcentage des types d'occupation des sols au sein des différents groupes de fokontany (dominante agroforêt, forêt, savane et périmètre irrigué) et altitude moyenne de chaque type d'occupation des sols – paysage de Soanierana-Ivongo	83
Tableau 21 : évolution des types d'occupations des sols sur Soanierana-Ivongo 1996-2017 (données issues de la télédétection)	86
Tableau 22 : Population estimée des deux paysages et nombre de ménages agricoles	87
Tableau 23 : Projection pour 2037 de la population et du nombre de ménages agricoles dans les deux paysages	87
Tableau 24: Caractéristiques des zones de transfert de gestion à Soanierana-Ivongo	91
Tableau 25: TG de Pointe à Larrée	94
Tableau 26: Caractéristiques des zones de transfert du paysage d'lazafo. <i>Source : (DREEF, 2018)</i>	95
Tableau 27 : Mode principal d'approvisionnement en bois énergie	99
Tableau 28 : Priorisation des activités identifiées pour la Région Analanjirofo (% pourcentage des districts qui ont choisi cette activité)	101
Tableau 29 : Les Périmètres irrigués inventoriés à lazafo	106
Tableau 30 : Les Périmètres irrigués inventoriés à Soanierana-Ivongo	106
Tableau 31 : Répartition des rizières selon la source d'eau	108
Tableau 32 : importance des problèmes d'irrigation	109
Tableau 33 : volumes des retenues des barrages inter-collinaires	110
Tableau 34 : Caractéristiques des barrages en dur	111
Tableau 35 : Etats des lieux des routes lazafo	120
Tableau 36 : Etats des lieux des routes Soanierana-Ivongo	122
Tableau 37 : Répartition des types d'exploitations agricoles selon EPM 2010	126
Tableau 38 : Production de paddy récoltée en 2017 et rendement moyen pondéré par les superficies	128
Tableau 39 : Utilisation des techniques améliorées pour les cultures de riz irrigué ou inondé	129
Tableau 40 : Production des bananes dans les 3 districts concernés par le projet PADAP	133

Tableau 41 : Nombre et valeur des animaux d'élevage en moyenne par EA	135
Tableau 42 : Plantations réalisées en 2017, modes d'acquisition des plants et espèces plantées	137
Tableau 43 : Mouvement par type d'assortiment de bois à Analanjirofo en 2017	143
Tableau 44 : Prix du bois par type d'assortiment	144
Tableau 45 : Potentiel d'exploitation hypothétique (KAM, 2009)	145
Tableau 46 : Répartition de bénéfice filière bois par pièce de bois exploité (Gaël S., 2010)	145
Tableau 47 : Redevance payée à la DREEF par type de produit collecté	147
Tableau 48 : Production moyenne de filières PFNL au niveau des petits producteurs	147
Tableau 49 : Prix moyens des produits en 2018	147
Tableau 50 : Prix moyen d'achat (aux sous-collecteurs) et de vente (à Tamatave) de maïs	149
Tableau 51 : Production et chiffre d'affaires des filières fruits et épices des deux paysages Iazafo et Soanierana-Ivongo (tiré du Cabinet Harson (2017))	151
Tableau 52 : Nombre de producteurs de vanille à Soanierana-Ivongo	161
Tableau 53 : Evolution de la production de vanille à Madagascar	162
Tableau 54 : Demande mondiale en vanille préparée	162
Tableau 55 : Evolution des exportations mondiales de vanilles et de celles de Madagascar	163
Tableau 56 : Comptes d'exploitation des principales filières de la région	164
Tableau 57 : Mode d'acquisition des terres	183
Tableau 58 : Composition des systèmes de cultures dans les EA selon les fokontany	184
Tableau 59 : Marge brute de l'élevage selon les fokontany	185
Tableau 60 : Production de riz paddy en 2017	186
Tableau 61 : Revenus monétaires moyens en 2017 par fokontany	187
Tableau 62 : Répartition des types à l'intérieur des fokontany	191
Tableau 63 : Répartition des services décentralisés.	198
Tableau 64 : Part des EA appartenant à une organisation	202
Tableau 65 : Appartenance des EA selon le type d'organisation	202
Tableau 66 : Liste des TG à créer et à renouveler (MNP, 2018)	230
Tableau 67 : Besoins en financement pour le renouvellement ou la mise en place de Transfert de gestion	230
Tableau 68 : Actions prioritaires en vue de la pérennisation des transferts de gestion mis en place	233
Tableau 69 : Scénario de restauration suivant l'état de la forêt (OIBT&UICN, 2015).	235
Tableau 70 : Options de restauration proposées pour les paysages d'Iazafo et de Soanierana-Ivongo	236
Tableau 71: Etapes de mise en œuvre de la restauration (CI, 2011)	237
Tableau 72 : Rappel de la population des paysages	237
Tableau 73 : Evaluation des besoins en termes de surface	238
Tableau 74 : Principales étapes à considérer dans le cadre de la mise en place d'un projet de reboisement à grande échelle	241
Tableau 75 : Estimation des coûts de plantation d'espèces à croissance rapide par hectare selon une approche coût direct sans intervention de projet et avec intervention de projet (coûts projet estimés sur une période de projet de 5 ans : issus des données de mise en œuvre du projet FED ASA lot forestier ARINA 2015-2019)	242
Tableau 76 : Pourcentage et surfaces des types de jachère des deux paysages. Classification obtenue par photo interprétation au sein des paysages	256
Tableau 77 : Types d'EA et actions de développement	266
Tableau 78 : Recommandations CASEF déclinées sous la forme d'activités	268
Tableau 79 : Les réponses aux recommandations sont catégorisées suivant les formes d'appui proposé :	270
Tableau 80 : Illustration des interactions entre le projet PADAP et le projet CASEF. Les cellules colorées soulignent les activités du PADAP pouvant le mieux contribuer	271
Tableau 81 : Cadre logique du programme PADAP	296
Tableau 82 : Valeurs des indicateurs de la situation de référence.	314
Tableau 83 : Valeur de références harmonisés pour l'ensemble des paysages	318
Tableau 84 : Actions prioritaires.	319
Tableau 85 : Liste des transferts de gestion à évaluer	330
Tableau 86 : Identification des périmètres irrigués proposés par les maires	337
Tableau 87 : Modes de calcul de priorisation selon les critères.	338
Tableau 88 : Priorisation des périmètres à Soanierana-Ivongo selon 5 critères	339
Tableau 89 : Priorisation des périmètres à Soanierana-Ivongo selon 7 critères	342
Tableau 90 : Coût des aménagements hydrauliques à Iazafo Nord-Ouest:	347

Tableau 91: Coût des aménagements sur les versants connectés à Iazafo Nord-Ouest:	348
Tableau 92 : Coût des aménagements de Périmètre de Sahafary, Commune Rurale de Fontisialanana	350
Tableau 93 : Coût des aménagements sur les versants connectés à Sahafary, Commune Rurale de Fontisialanana	350
Tableau 94 : Coût des aménagements de Périmètre Marovinanto communes rurales (Soanierana-Ivongo et Antanifotsy) 671 ha.	351
Tableau 95 : Coût des aménagements sur les versants connectés à Marovinanto, Commune Rurale de Soanierana-Ivongo et d'Antanifotsy (sur la base de 300 EA concernées)	352
Tableau 96 : Coût de réhabilitation des Petits Périmètres Irrigués	352
Tableau 97 : Coût des aménagements sur les versants connectés aux petits périmètres irrigués d'Iazafo et Soanierana-Ivongo	353
Tableau 98 : Coût de réhabilitation et consolidation des périmètres familiaux	353
Tableau 99 : Coût de l'appui technique aux exploitations agricoles.	360
Tableau 100 : Coût d'accompagnement.	361
Tableau 101 : Budget détaillé pour les fermes de référence pour les deux premières années	362
Tableau 102 : Coûts études intégration agriculture/élevage et production animale	363
Tableau 103 : Coûts intensification rizicole.	364
Tableau 104 : Coût CEP : Intensification rizicole	365
Tableau 105 : Coût intensification CEP densification agro-forêt et cultures annuelles.	366
Tableau 106: Caractérisation des périmètres et description détaillée des actions à mener dans les périmètres	373
Tableau 107 : Acteurs impliqués dans la gestion des périmètres irrigués.	376
Tableau 108 : Priorisation pour les périmètres du Paysage d'Iazafo	377
Tableau 109 : Priorisation pour les périmètres du Paysage de Soanieran'Ivongo	378
Tableau 110 : Axes stratégiques, actions associées et agenda pour la mise en place des infrastructures grises au sein des paysages d'Iazafo et Soanierana-Ivongo	381
Tableau 111 : Résultat d'inventaire par strate pour la zone d'Analanjirofo (BNC-REDD, 2017)	384
Tableau 112 : Structure horizontale des forêts de Makira – illustration de la biomasse dans la forêt intacte	385
Tableau 113: Situation actuelle des transferts de gestion dans le paysage de Soanierana Ivongo (source : DREEF, 2018)	386
Tableau 114 : Modalités de gestion des transferts de gestion	387
Tableau 115 : Modalités de gestion des aires protégées	388
Tableau 116 : Surface et pourcentage de forêt observé après analyse de la télédétection et photo interprétation (image Google Earth)	389
Tableau 117 : Superficie des Unités forestières d'aménagement dans chaque Fokontany concerné par le projet (Source : KAM, 2012).	389
Tableau 118 : Bilan des transferts de gestion dans la zone d'action de l'administration forestière contenant les deux paysages	390
Tableau 119 : Types de forêts à Ambatovaky	390
Tableau 120 : Zones à haute importance écologique à Pointe à Larrée	390
Tableau 121 : Efforts de patrouille de la réserve d'Ambatovaky	391
Tableau 122 : Pressions constatées au niveau de la réserve d'Ambatovaky	391
Tableau 123 : Evolution de l'IEG 2009-2011 pour 2010-2016 Réserve d'Ambatovaky	391
Tableau 124 : Surface et pourcentage de chaque type d'occupation des sols hors forêt selon l'analyse par télédétection et photo interprétation (image Google Earth)	392
Tableau 125 : Identification des filières porteuses	394
Tableau 126 : Acteurs de mise en valeur des bassins versants	396
Tableau 127 : Axes stratégiques et actions associées et agenda des actions concernant la mise en place des infrastructures vertes au sein des paysages d'Iazafo et Soanierana-Ivongo	397
Tableau 128 : Propositions de modalités de gestion pour les transferts de gestion à vocation de conservation et les sites Koloala	398
Tableau 129 : Liste des TG à créer et à renouveler (MNP, 2018)	398
Tableau 130 : Modalités de gestion pour la réserve d'Ambatovaky et de Pointe à Larrée	399

Liste des photos

Photo 1 : Plaine alluviale inter-collinaire et collines inter-fluviales.....	52
Photo 2: Bas-fonds inter-collinaire et collines inter-fluviales.....	52
Photo 3: Lac d'un barrage inter-collinaire à gauche et dérivation d'un ruisseau à droite.....	67
Photo 4: Rivière Iazafo	67
Photo 5 : Zone centrale mal irriguée sur la partie centrale de la plaine d'Iazafo.....	85
Photo 6 : Envahissement des plantes aquatiques dans les réservoirs	110
Photo 7: Vanne vandalisée et support de fixation rouillé	110
Photo 8 : Barrage à Ampahibe d'Iazafo	111
Photo 9 : Barrage en voûte sur la rivière	
Photo 10 : Barrage artisanal	112
Photo 11 : Aménagement de la source à Andranotsimagneky.....	112
Photo 12: Culture en terrasse.....	112
Photo 13: Captage de la rivière Sahavaviana	113
Photo 14: Captage sur le canal de ceinture.....	113
Photo 15 : Photo Google : seuil rocheux d'Ambodisatrana	115
Photo 16: Captage de ruisseau du périmètre de Sahalonjy à Manompana	117
Photo 17 : Captage de ruisseau à Sahalary à Manompana	117
Photo 18: Types de PFNL collectés par la population locale	146
Photo 19: Captage de source par une technique traditionnelle	245
Photo 20 : Rizières en étages sur terrasses dans le Paysage d'Iazafo	246
Photo 21 : Petit barrage de dérivation d'une partie de l'écoulement de la rivière.....	247
Photo 22 : Photos Google montrant la localisation d'une propriété privée	248
Photo 23 : Barrage en terre de retenue d'eau inter-collinaire avec vanne crémaillère	248
Photo 24 : Agriculteurs de la plaine d'Iazafo en discussion avec la mission sur les questions de maîtrise d'eau	249
Photo 25 : Captage de source par une technique traditionnelle	255

Liste des encadrés

Encadré 1 : Typologie issue de la bibliographie	190
Encadré 2 : Typologie issue de la bibliographie Andrianirina N., 2014.	191
Encadré 3 : Typologie établie à partir de l'enquête ménage	192
Encadré 4 : Calcul de rentabilité du paquet technique basé sur les intrants.	263
Encadré 5 : Appui au développement d'un réseau de distribution d'intrants	263
Encadré 6 : Proposition du cabinet Harson pour améliorer les filières de la Côte Est.....	270

Glossaire

Abréviation

ou Sigle

Signification

AC	Agriculture de conservation
ACP	Analyse en composante principale
AE	Agence d'exécution
AFD	Agence Française de Développement
ANDEA	Autorité Nationale de l'Eau et de l'Assainissement
ANOVA	Analyse de Variance
Ar	Ariary (monnaie nationale)
ATPC	Assainissement Total Piloté par la Communauté
AUE	Association des usagers de l'eau
B	Barrage
BM	Banque Mondiale
BPOC	Budget Programme par Objectifs Communaux
BPOR	Budget Programme par Objectifs Régionaux
BVPI	Bassins Versants - Périmètres Irrigués
CAH	Classification Ascendante Hérarchique
CCI	Chambre de Commerce et d'Industrie
CE	Chef d'exploitation
CEG	Collèges d'Enseignement Général
CER	Cellule d'Exécution Régionale
CES	Conservation des eaux et du sol (techniques de)
CIRAD	Centre de coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement
CLTS	Community Led Total Sanitation
CM	Chef de ménage
COBA	Communauté de Base
CPI	Comité de pilotage Interministériel
CREAM	Centre de recherche, d'études et d'appui à l'analyse économique
CSB	Centres de Santé de Base
CSR	Comité de Suivi Régional
CTD	Collectivités Territoriales Décentralisées
CV	Coefficient de variation
DAL	Défécation à l'air libre
DD	Développement durable
DRAE	Direction régionale de l'agriculture et l'élevage
DREEF	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Ecologie et des Forêts
DREEH	Direction Régionale de l'Eau, de l'Energie et des Hydrocarbures
DRS	Défense et restauration des sols (techniques de)
DSRP	Document de Stratégie pour la Réduction de la Pauvreté
EA	Exploitation agricole
EAF	Exploitation agricole familiale
EAH	Eaux, assainissement, hygiène
EDS	Enquête Démographique et de Santé
ENSOMD	Enquête Nationale sur le Suivi des indicateurs des Objectifs du Millénaire pour le Développement
EPM	Enquête périodique auprès des ménages

FAO	Organisation des nations unies pour l'agriculture et l'alimentation
FDL	Fonds de Développement Local
FERHA	Fonds d'Entretien des Réseaux Hydro-Agricoles
FIDA	Fonds International pour le Développement Agricole Fiompiana Fambolena Malagasy Norveziana (Coopération Malgacho-norvégienne pour l'Elevage et l'Agriculture)
FIFAMANOR	
FMI	Fonds Monétaire International
FNRE	Fonds National sur les Ressources en Eaux
FO	Fumure organique Foibem-pirenena momba ny Fikarohana ampin'ny Fampandrosoana ny eny Ambanivohitra (Centre National de Recherche Appliquée au Développement Rural)
FOFIFA	
FORMAPROD	Formation aux Métiers Agricoles et Ruraux à Madagascar
FDAR	Fonds de Développement Agricole Régional
FTM	Foibe Tao-Tsaritan'i Madagasikara
FVD	Faire-Valoir Direct
FVI	Faire-Valoir Indirect
GCF	Gestion contractualisée des forêts
GCV	Grenier communautaire villageois
GF	Guichet Foncier
GIRE	Gestion Intégrée des Ressources en Eaux
GPI	Grand périmètre irrigué
GRA	Gestion des risques agricoles
GRN	Gestion des ressources naturelles
GSDM	Groupement semis direct Madagascar
GTDR	Groupe de Travail de Développement Rural
GTDRD	Groupe de Travail de Développement Rural Durable
hbts	Habitant
HIMO	Haute intensité de main d'œuvre
Hj ou HJ	Homme jour (une journée de travail d'une personne)
IMF	Institution de Micro Finance
INSTAT	Institut National de Statistique de Madagascar
IRD	Institut de Recherche pour le Développement
ISTRCE	Institut Supérieur de Technologie Régional de la Côte Est
LPDR	Lettre de politique de développement rural
MEEF	Ministère de l'Environnement, de l'écologie et des Forêts
MEEH	Ministère de l'Eau, de l'Energie et des Hydrocarbures
Mha	Million d'hectare
Moy	Moyenne
MPAE	Ministère auprès de la Présidence en charge de l'Agriculture et de l'Elevage
Nb	Nombre
NIHYCRI	Normes Malgaches de Construction des Infrastructures Hydroagricoles Contre les Crues et les Inondations
Obs.	Observation
OCDE	Organisation de coopération et de développement économique
ODR	Opération de développement rizicole
OMD	Objectifs du Millénaire pour le Développement
ONE	Office National pour l'Environnement

ONG	Organisation Non gouvernementale
OP	Organisation Paysanne
PA	Production Agricole
PADAP	Projet d'Agriculture Durable par une Approche Paysage
PADR	Plan d'Action pour le Développement Rural
PAGDP	Plan d'aménagement et de gestion durable des paysages
PAM	Programme Alimentaire Mondial
PANA	Programme d'Action National d'Adaptation au Changement Climatique
PAPRIZ	Projet d'Amélioration de la Productivité Rizicole
PB	Produit Brut
PCD	Plan communal de développement
PDR	Plans de Développement Régional
PEHD	polyéthylène haute densité
PF	Périmètre familial (irrigué)
PFNL	Produits forestiers non ligneux
PIB	Produit Intérieur Brut
PK	Point Kilométrique
PLCP	Programme de Lutte Contre la Pauvreté
PN2D	Programme national de décentralisation et de déconcentration
PNAE	Programme National d'Actions Environnementales
PNAT	Plan national pour l'aménagement du territoire
PND	Programme National de Développement
PNDR	Programme National du Développement Rural
PNIAEP	Programme National d'Investissement Agricole, Elevage et Pêche
PNSA	Programme National de Sécurité Alimentaire
PNUD	Programme des Nations unies pour le développement
PPI	Petit périmètre irrigué
PPRR	Programme de Promotion des Revenus Ruraux
PSAEP	Programme Sectoriel Agriculture Elevage Pêche
PSDR	Projet de Soutien au Développement Rural
PROSPERER	Programme de Soutien aux Pôles de Micro-Entreprises Rurales et aux Economies Régionales
RA	Recensement de l'agriculture (2004)
REDD+	Réduction des émissions issues de la déforestation et de la dégradation forestière
RGPH	Recensement Général de la Population et de l'Habitat
RI	Rizière Irriguée (avec bonne maîtrise de l'eau)
RMME	Rizière avec Mauvaise Maîtrise de l'Eau
RN	Route Nationale
RNA	Recensement national de l'agriculture (1985)
ROR	Réseau des Observatoires Ruraux
SAGE	Service d'appui à la gestion de l'environnement
SAU	Superficie Agricole Utile
SCOP	Schéma de cohérence et d'organisation du paysage
SCV	Semis Direct sur Couverture végétale permanente
SI	Système d'Information
SIG	Système d'Information Géographique

SIS	Système d'Information Spatialisé
SMIG	Salaire Minimum Interprofessionnel Garanti
SNGRC	Stratégie Nationale de Gestion des Risques et Catastrophes
SRA	Système de riziculture améliorée
SRAT	Schéma régional d'aménagement du territoire
SRI	Système de riziculture intensive
ST-PADR	Secrétariat Technique pour le Pilotage la coordination et l'Appui au Développement Rural durable à Madagascar
STEAH	Service Technique de L'eau, de l'Assainissement, et de l'Hygiène
STD	Service technique déconcentré
TG	Transfert de gestion (de ressources naturelles)
TGRN	Transfert de gestion de ressources naturelles
TT	Tranoben'ny Tantsaha (Chambre d'Agriculture)
TVA	Taxe sur la Valeur Ajoutée
UBT	Unité Bétail Tropical
UNICEF	Fonds des Nations unies pour l'enfance
UTA	Unité de Travail Annuel
UTAA	Unité de Travail Annuel Agricole
UTAAF	Unité de Travail Annuel Agricole Familial
UTAF	Unité de Travail Annuel Familial
UTAS	Unité de Travail Annuel Salarié
WAVES	Wealth Accounting and Valuation of Ecosystem Services