



SCHEMA D'AMENAGEMENT DU BASSIN VERSANT D'IFANINDRONA

District d'Ambohimahasoa, Région Haute Matsiatra -
Madagascar

Elaboré en partenariat avec la Direction Régionale de l'Environnement et du Développement Durable (DREDD) Haute Matsiatra

13 avril 2021

PROJET RHYVIERE II

Co-financé par



Le projet rhyviere II du Gret

Le Gret est une ONG internationale de développement qui agit depuis 1976 pour apporter des réponses durables et innovantes aux défis de la pauvreté et des inégalités. C'est aussi une ONG professionnelle et innovante, dans sa vision du secteur du développement, dans l'implication des populations du Sud qu'elle considère actrices de développement, et dans ses pratiques. Pour mener à bien ses actions, le Gret établit des alliances et bâtit des partenariats diversifiés et de long terme, en France et dans tous ses pays d'intervention, avec des acteurs du monde associatif, économique, public ou de la recherche. Depuis plus de 40 ans, le Gret cherche à créer un monde plus juste et plus durable. Il représente aujourd'hui une organisation internationale, décentralisée, solide, plurielle et influente où pays d'intervention et siège forment durablement une communauté de sens, de valeurs et de règles. En 2019, ses 650 professionnels ont mis en œuvre 202 projets, études et expertises dans 28 pays, situés pour l'essentiel en Afrique et en Asie du Sud-Est.

Présent à Madagascar depuis 1988, le Gret contribue aux politiques de développement et favorise l'accès aux services essentiels grâce à son réseau pluridisciplinaire d'expertises et à son ancrage dans les territoires. Avec une approche participative et innovante, le Gret identifie les leviers qui contribuent à apporter des solutions durables aux inégalités, comme la production et la distribution d'aliments de complément et la formation aux bonnes pratiques dans la lutte contre la malnutrition. Pour améliorer la sécurité alimentaire, en particulier dans le grand sud malgache, il agit pour mettre à disposition des semences plus résistantes à la sécheresse. Il mobilise aussi des partenariats public-privé qui allient accessibilité, qualité et durabilité des services pour favoriser l'accès à des services essentiels tels que l'eau potable, l'assainissement ou l'électrification. Dans la protection de l'environnement ou la gestion des ressources naturelles, le Gret implique les communautés de base dans des mécanismes qui allient préservation et développement.

Le projet rhyviere contribue à la fois aux visions nationales sur le développement de l'énergie renouvelable et à la protection de l'environnement dans le bassin versant. Ce projet, malgré sa taille minimale en termes de puissance et d'échelle, implique quand même plusieurs acteurs dans les deux secteurs : Energie et environnement. Les acteurs de l'énergie sont plutôt impliqués dans la mise en œuvre des travaux d'infrastructures et de l'exploitation de la microcentrale hydroélectrique, tandis que ceux de l'environnement sont impliqués par la protection des ressources naturelles dans le bassin versant, notamment la préservation des ressources en eau. Sur cet aspect environnemental, les activités du projet rhyviere ont été mises en œuvre en partenariat avec le programme Serena, un programme de recherche menée par l'IRD et le C3EDM de l'Université d'Antananarivo. Le projet rhyviere constitue une interface entre les acteurs et vise le renforcement des acteurs au niveau local par la mise en place du mécanisme de PSE. Lors de la mise en place des dispositifs de protection des bassins versants, le Gret a établi également une convention de partenariat avec le service technique régional en charge de l'environnement et du Développement durable, en vue d'une part d'institutionnaliser les outils de gestion du bassin versant, et d'autre part de pouvoir l'impliquer au suivi des actions environnementales dans le bassin versant, pendant et après le projet.

GLOSSAIRE ET ABREVIATION

ANDEA	: Autorité Nationale de l'Eau et de l'Assainissement
AUE	: Association des Usagers de l'Eau
BV	: Bassin Versant
C3EDM	: Centre d'économie et d'éthique pour l'environnement et le développement - Madagascar
CTD	: Collectivités Territoriales Décentralisées
DREDD	: Direction régionale de l'Environnement et du développement Durable
FFOM	: Forces, Faiblesse, Opportunités et Menaces
HE	: Huiles Essentielles
HIER	: Hydro Ingénierie - Études et Réalisations
HM	: Haute Matsiatra
INSTAT	: Institut National de la STATistique
IRD	: Institut de Recherche pour le Développement
KASTI	: <i>Komitin'ny Ala Sy ny Tontolo Iainana</i> (Comité des forêts et de l'Environnement)
LPAEP	: Lettre de la Politique de l'Agriculture, de l'Élevage et de la Pêche
ONG	: Organisation Non Gouvernementale
PCAF	: Plateforme de Concertation, d'Appui et de Pilotage de la Filière
PLOF	: Plan Local d'Occupation Foncière
PRHM	: Périmètre de Reboisement de la Haute Matsiatra
PSAEP	: Programme Sectoriel de l'Agriculture, de l'Élevage et de la Pêche
PSE	: Paiements pour Services Environnementaux
RGPH3	: Recensement Général de la population et des Habitations, phase 3
RN7	: Route Nationale n°7
SAC	: Schéma d'Aménagement Communal
SRAT	: Schéma Régionale d'Aménagement du Territoire

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : repartition administraive du bassin versant	4
Tableau 2 : récapitulatif des directives d'aménagement par zones du bassin versant d'ifanindrona	18

LISTE DES CARTES

Carte 1 : Occupation du sol du bassin versant Ifanindrona (Projet rhyviere - Gret, 2019).....	8
Carte 2 : Schéma d'aménagement du bassin versant Ifanindrona (Projet rhyviere – Gret C/O DREDD HM, 2019)	17

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Modélisation de la zone à vocation forestière	11
Figure 2 : Modélisation de la zone à vocation pastorale.....	11
Figure 3 : Modélisation de la zone à vocation de culture	11
Figure 4: Calendrier des activités de reboisement pour le bassin versant	13

SOMMAIRE

1 - CONTEXTE ET JUSTIFICATION	1
2 - CADRE REGLEMENTAIRE et institutionnel	1
2.1 - LA POLITIQUE GENERALE DE L'ETAT	1
2.2 - LA POLITIQUE ENVIRONNEMENTALE	2
2.3 - LA NOUVELLE POLITIQUE ENERGETIQUE	2
2.4 - LA POLITIQUE SECTORIELLE DE L'AGRICULTURE, DE L'ELEVAGE ET DE LA PECHE (PSAEP)	2
2.5 - LE CODE DE L'EAU	3
2.6 - LA LOI SUR L'ORIENTATION DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE (LOAT)	3
3 - CARACTERISTIQUES ET MODE D'USAGES DU BASSIN VERSANT	3
3.1 - PRESENTATION GENERALE DU BASSIN VERSANT	3
3.2 - LE MILIEU SOCIO-ECONOMIQUE	4
3.2.1 - Organisation politico- administrative	4
3.2.2 - Population et démographie	4
3.3 - LE MILIEU BIOPHYSIQUE	5
3.3.1 - Le relief	5
3.3.2 - Les types de sols	5
3.3.3 - Hydrologie	5
3.3.4 - Faune et flore	5
3.4 - SYSTEMES DE PRODUCTION ET MODES D'USAGES DU BASSIN VERSANT	6
3.4.1 - Les systèmes de culture	6
3.4.2 - Les systèmes d'élevage	6
3.4.3 - Les systèmes forestiers	7
4 - LE SCHEMA D'AMENAGEMENT	9
4.1 - OBJECTIFS DU SCHEMA D'AMENAGEMENT	9
4.1.1 - Objectif global	9
4.1.2 - Objectifs spécifiques	9
4.2 - METHODOLOGIE	9
4.2.1 - Diagnostic et collecte des données socio-économiques et environnementales	9
4.2.2 - Compilation et traitement des données	10
4.2.3 - Zonage du bassin versant	10
4.2.4 - Restitution et validation des résultats	12
4.2.5 - Formalisation du document	12
4.3 - LES DIRECTIVES D'AMENAGEMENT PAR ZONE	12
4.3.1 - La zones à vocation forestière (Zone A)	12
4.3.2 - La zone à vocation pastorale (Zone B)	13
4.3.3 - La zone à vocation de culture (Zone C)	14
5 - RECOMMANDATIONS	19
5.1 - DES MESURES SPECIFIQUES	19
5.1.1 - Développement autour des zones d'habitation	19
5.1.2 - Une attention particulière secteur minier	19

SCHEMA D'AMENAGEMENT DU BASSIN VERSANT D'IFANINDRONA

5.1.3 - Aménagement des pistes sur les axes stratégiques dans le bassin versant	19
5.2 - DISPOSITIFS DE PERENNISATION DU SCHEMA D'AMENAGEMENT	20
5.2.1 - Mise en place des PLOF pour les communes	20
5.2.2 - Intégration du Schéma d'aménagement du bassin versant dans les outils de planification territoriale	20
5.2.3 - Mise en place des dispositifs de suivi et de financement des aménagements dans le BV	20
5.3 - DUREE DE VALIDITE ET REVISION DU SCHEMA D'AMENAGEMENT	21

1 - CONTEXTE ET JUSTIFICATION

Dans le souci de considérer les cadrages politiques et stratégiques existants et mis en œuvre dans le territoire concernant le volet environnemental, social et institutionnel, le GRET a inclus la protection des bassins versants dans le projet d'hydroélectricité intitulé rhyviere¹ II. Ce projet est cofinancé par l'Union Européenne, l'Agence Française de Développement via le Fonds Français pour l'Environnement Mondial et la société HIER en vue d'électrifier les chefs-lieux de la commune rurale de Vohiposa, de Camp Robin et de Sahatona, tous dans le district d'Ambohimahasoa, Région Haute Matsiatra. Le projet a intégré le volet environnement pour préserver l'écosystème naturel et responsabiliser la population riveraine du bassin versant afin de pérenniser le fonctionnement de la microcentrale hydroélectrique et les autres usages de l'eau en amont et en aval du barrage hydroélectrique.

Lors des diagnostics réalisés au début du projet, le bassin versant est menacé par la dégradation des sols et l'érosion dont facteurs sont constitués principalement par les pratiques agricoles sur les pentes fortes, la pratique de carbonisation avec du brulis, l'orpaillage et les feux de brousses. Chaque problématique a fait par la suite l'objet d'une étude spécifique plus poussée avec l'appui des partenaires de recherche et des professionnels du projet. Sur certaines thématiques (lavaka, pratique agricole), des alternatives sont élaborées en concertation avec les usagers et testés sur le terrain dans des plans d'aménagement des sous bassins versant. Sur d'autres thématiques (*pratique de charbon, filière huiles essentielles de géranium, orpaillage* ...), la réflexion avec les usagers a envisagé de concevoir des solutions aux problématiques environnementales y afférentes. Suite à un partenariat établi entre le GRET et la DREDD Haute Matsiatra lors de la mise en œuvre du projet rhyviere II, le présent schéma d'aménagement est élaboré pour cadrer les modes d'usages de terres dans le bassin versant d'Ifanindrona.

Le schéma d'aménagement a pour finalité de préserver et maintenir les services écosystémiques du bassin versant liés aux ressources en eau, en respectant les vocations d'usage des terres suivant la topographie, le type de sol. L'utilisation du présent outil peut servir également d'un document de référence permettant aux autorités locales d'orienter les interventions dans le domaine de la conservation et du développement. Et enfin, le présent schéma d'aménagement peut justifier le financement innovant dans le domaine de l'environnement et du développement dans le territoire du bassin versant. Les PSE peuvent être mis en place pour payer uniquement les acteurs qui respectent le schéma d'aménagement.

2 - CADRE REGLEMENTAIRE ET INSTITUTIONNEL

Le présent schéma d'aménagement est élaboré en faisant référence à la politique générale de l'Etat Malagasy en matière de gestion de l'environnement à Madagascar et au cadre réglementaire des différents secteurs de développement dans le bassin versant d'Ifanindrona, à savoir l'environnement, l'Energie, l'agriculture, l'eau et l'aménagement du territoire.

2.1 - La politique générale de l'Etat

La politique générale de l'Etat² met en exergue l'importance de l'enjeu environnemental du fait que c'est un élément indissociable du développement durable (socle 2 : *émergence de l'environnement et développement durable*). De ce fait, l'Etat malagasy entend accorder une attention particulière à la transition énergétique et à la gestion optimale des ressources en eau. La protection des ressources en eau, la défense et la restauration des sols des bassins versant font partie des défis de la dite politique (*défis n°14*). D'autres défis peuvent être également pris en compte dans un schéma d'aménagement de bassin versant tels que la reforestation et la restauration des ressources forestières (*défis n°10*), la lutte

¹ Réseau HYdroélectrique Villageois, Energie et Respect de l'Environnement, phase 2 (2015 – 2020)

La phase 1 du projet a été réalisée de 2008 - 2013

² Initiative pour l'Emergence de Madagascar, 2019 – 2023

contre les feux et les défrichements (*défis n° 11*); l'exploitation rationnelle et la préservation des ressources naturelles (*défis n° 12*).

2.2 - La politique environnementale

Selon la charte de l'environnement Malagasy³, l'environnement constitue une préoccupation prioritaire de l'Etat (Art 3). De ce fait, la protection et le respect de l'environnement sont d'intérêt général, et il est du devoir de chacun de veiller à la sauvegarde du cadre dans lequel il vit (Art.4). Ensuite, La gestion des bassins versants fait partie de la stratégie d'approche et de mise en œuvre du Plan d'Action Environnementale parce qu'elle revêt une importance fondamentale sur le plan économique. La gestion des bassins versants contribue à la réduction des phénomènes d'érosion, sachant que l'érosion constitue une cause des dégâts majeurs dans les secteurs de production agricole. Et enfin, la protection des bassins versant et de la fertilité des sols fait partie de la première orientation stratégique de la politique forestière Malagasy⁴, en tant qu'une des mesures de la gestion durable et efficace du capital forestier (§ 5.2). La vision dans ladite politique est que toutes les parties prenantes s'organisent et œuvrent ensemble pour que les ressources forestières malagasy soient protégées et valorisées de façon durable, rationnelle et responsable pour une gestion durable et responsable des forêts malagasy. Les deux autres orientations axées sur l'amélioration de la gouvernance forestière et la mise en place des systèmes de financement durable.

2.3 - La nouvelle politique Energétique

La Nouvelle Politique Energétique de Madagascar se repose sur les principes de valorisation du capital naturel et de préservation de l'environnement, en donnant accès à l'énergie durable pour tous et en assurer une sécurité et une indépendance énergétique du pays. L'un des principaux objectifs de la Nouvelle Politique de l'Energie de Madagascar, de 2015 – 2030, est de « *faire passer de 15 à 70% le taux de desserte des ménages en électricité ou éclairage moderne à des prix abordables, recourant massivement aux sources d'énergie renouvelable* ». En 2030, la production d'électricité provenant des ressources renouvelables sera à 75 % par l'hydroélectricité, une source d'énergie renouvelable dont le développement doit contribuer aux stratégies d'adaptation aux changements climatiques. Cependant, les installations hydroélectriques, qu'elles soient petites ou grandes, font toujours face aux contraintes environnementales, notamment en matière de protection des bassins versant et de gestion des ressources en eau. Le code de l'électricité à Madagascar⁵ dit que les acteurs dans ce secteur devaient accomplir ses missions dans le respect de l'environnement et de l'efficacité énergétique (*Code de l'électricité, Article 55*) et conformément à la politique de l'Energie en vigueur. L'établissement et l'exploitation d'Installations d'électricité doivent respecter les dispositions législatives et réglementaires relatives à la protection de l'environnement et en particulier celles de la Loi n°2015 -003 du 20 janvier 2015 portant Charte de l'Environnement et des textes réglementaires pris pour son application (*Code de l'électricité, Article 98*). Pour ces différentes raisons, le secteur Energie, dont l'hydro-électricité, est intégré dans le cadrage du schéma d'aménagement du bassin versant.

2.4 - La politique sectorielle de l'Agriculture, de l'élevage et de la pêche (PSAEP)

Comme l'Agriculture fait partie des activités principales de la population dans le bassin versant, le cadre réglementaire du secteur Agricole était ainsi pris en compte dans l'élaboration du schéma d'aménagement du bassin versant. La vision du Pays dans les secteurs Agriculture, Elevage et Pêche est que « Madagascar en 2025 s'appuie sur une production Agricole compétitive et durable, intégrant des exploitations familiales et des unités de transformations modernisées pour assurer la sécurité alimentaire et conquérir les marchés d'exportation ». Même si le bassin versant qui fait l'objet du présent schéma d'aménagement est de petite taille, les programmes de développement du secteur agricoles s'articulent avec la mise en place d'un schéma d'aménagement du bassin versant. Il s'agit de la préservation et la protection des sols ainsi que la protection des bassins versant (PSAEP), Exploitation rationnelle et durable des espaces de production et d'exploitation des ressources, Contribution à la sécurisation alimentaire et

³ Loi n° 90-033 du 21 Décembre 1990, portant Charte de l'Environnement Malagasy, modifiée par la loi n° 97-012 du 06 juin 1997

⁴ Politique forestière de Madagascar, vers une gestion durable et responsable des forêts malagasy, Décret n°2017-376 du 16 mai 2017

⁵ Loi n°2017 – 020 du 22 Novembre 2017, portant code de l'électricité à Madagascar

nutritionnelle et la réduction des risques pour les vulnérables, Amélioration de la gouvernance des institutions et renforcement de la capacitation des acteurs (LPAEP).

2.5 - Le code de l'eau

Le code de l'eau est une référence non négligeable et incontournable en matière d'aménagement de bassin versant. Le code de l'eau pose les bases réglementaires générales de l'utilisation des ressources en eau et de la gestion du bassin versant à Madagascar. Tout d'abord, c'est le code de l'eau qui définit les conditions de mises en valeur des ressources en eau (art 28) dont fait partie l'exploitation hydroélectriques, l'irrigation etc (art 34 à 36). Ensuite, cette loi stipule l'existence des redevances sur les ressources en eau, pour des prélèvements ou modification des régimes des eau (Art 69 – 71), et qui peuvent être utilisées pour financer des ouvrages ou de protection des ressources. Il doit être institué ainsi un Fond National pour les ressources en eau afin de répondre aux besoins spécifiques de financement de la conservation, de la mobilisation et de la protection de la qualité des ressources en eau (art 72 – 74). Et enfin, l'Autorité Nationale de l'eau et de l'Assainissement (ANDEA) a été créée dans le cadre de cette loi pour assurer la gestion des ressources financières du secteur et des redevances au niveau national, tandis que la gestion décentralisée serait assurée par les agences de bassin versant. Cependant, ces structures décentralisées ne sont pas encore opérationnelles.

2.6 - La Loi sur l'orientation de l'aménagement du territoire (LOAT)

Madagascar dispose d'un cadre législatif portant orientation de l'aménagement du territoire⁶. L'aménagement territoire peut s'effectuer à l'échelle, nationale, provinciale, régionale et communal, avec une possibilité entre deux ou plusieurs Collectivités territoriales décentralisées (Article 7). L'aménagement du territoire est une approche transversale qui intervient sur plusieurs secteurs (préservation de l'environnement et des infrastructures, équipements d'intérêts collectifs). En milieu rural, l'aménagement contribue de manière concrète au développement des territoires ruraux en mettant en valeur des terrains ruraux toutes vocations confondues (Art.8). Ainsi, le schéma d'aménagement du bassin versant dans un objectif de préservation de l'environnement et des ressources en eau peut constituer un outil de planification territoriale des communes concernées.

3 - CARACTERISTIQUES ET MODE D'USAGES DU BASSIN VERSANT

3.1 - Présentation générale du bassin versant

Le bassin versant des sources de la rivière d'Ifanindrona se situe dans la partie extrême Nord Est de la Région de Haute Matsiatra et s'étend sur une superficie de 480 Km². Traversé par la route Nationale n° 7, l'extrême sud du bassin versant se trouve à 30 km avant l'entrée du chef-lieu du district d'Ambohimahaso. Le climat y est de type tropical d'altitude des hautes terres de Madagascar, avec une saison chaude et pluvieuse d'octobre à avril et une saison froide et sèche de mai à septembre. La moyenne de température annuelle est de xxx °C et les précipitations moyennes annuelles varient entre 1100mm et 1200 mm. La zone du bassin versant est soumise à l'influence de l'Alizée du Sud Est de Madagascar.

L'occupation du sol dans le bassin versant est caractérisée par de savane herbeuse dominées par des espèces d'*Aristida sp*, d'*Hypparhenia sp*, d'*Hétéropogon sp* utilisés comme pâturage et toiture de maison ; des forêts de plantations d'*Eucalyptus spp* et de *Pinus Keisya*, des forêts naturelles sur des surfaces très ponctuelles. Le reste du bassin versant est occupé par des cultures sèches sur tanety (Arachide, Maïs, haricot, Manioc), des rizières aménagées en terrasses et des rizières dans les bas-fonds. A l'intérieur du bassin versant d'Ifanindrona se trouve également des anciens périmètres de reboisement de la Haute Matsiatra, mais dont la plupart est déjà convertie en zone de culture.

La rivière d'Ifanindrona et ses affluents alimentent des petites infrastructures hydrauliques qui permettent d'irriguer des centaines d'hectares de rizières dans les bas-fonds et des rizières en terrasse. Ils constituent également des zones de pêche de poissons d'eau douce pour la population riveraine. Sur

⁶ Loi n° 2015-051 portant Orientation de l'Aménagement du Territoire

la même rivière et au niveau de la chute d'Andriamanjavona est mis en place le barrage mixte d'usage hydroélectrique et hydroagricole. Cette infrastructure permet à la fois d'électrifier les 3 chefs-lieux de communes (*Sahatona, Vohiposa et Camp Robin*) et également d'irriguer plus de 100 Ha de rizières. La rivière d'Ifanindrona continue jusqu'à la rivière Matsiatra, qui est à son tour un affluent du fleuve Mangoky.

Certaines activités dominantes dans le bassin pourraient menacer les ressources naturelles, notamment les ressources en eau et le sol, lorsque les mesures de conservation sont insuffisantes alors que les pratiques sont érosives. On peut citer le cas de l'agriculture sur pente forte (culture sèche, géranium, ...), le charbonnage par déracinement suivi par la conversion des parcelles de plantation en champ de culture. Puisseurs points d'eau et des sources alimentant les affluents de la rivière principale se tarissent d'une manière progressive, temporaire et dès fois définitive. C'est un phénomène persistant depuis plusieurs années et ayant déjà des impacts ponctuels sur la gestion de l'eau entre les différents usages (irrigation, adduction d'eau potable).

3.2 - Le milieu socio-économique

3.2.1 - Organisation politico- administrative

Selon la délimitation physique à partir de l'exutoire sur la chute d'Andriamamovoka, la limite physique du bassin versant d'Ifanindrona touches les limites administratives suivant :

- 5 communes rurales (Sahatona, Camp Robin, Vohiposa, Ambatosoa et Fiadanana)
- 38 Fokontany (tableau ci-après)

Communes rurales	Fokontany dans le BV	Observations
Ambatosoa	Ankaditany, Sahanimira, Ambatohazo, Maroaomby, Ranomainty, Soanataonjafy	Tout le territoire de la Commune d'Ambatosoa est inclus dans le BV (6 Fokontany)
Camp Robin	Ambatovory, Andalotsola, Ambohijanakova, Camp Robin, Tambohobe,	5 sur les 7 Fokontany de la Commune de Camp Robin sont incluses dans le BV
Fiadanana	Tanjonarivo, Fiadanana 1, Fiadanana 2, Andrere, Morarano, Andovoka, Valozoro, Manirisoa Fandrosoana, Amboasary, Jerosalema vaovao, Ambohimitombo, Matahitrony, Mahatsiaro, Tezalava, Ambohidrainony	Tout le territoire de la Commune de Fiadanana est inclus dans le BV (15 Fokontany)
Sahatona	Antsihara, Tsimialonjafy Tomboharivo, Tsimierilaza	3 sur les 7 Fokontany de la Commune de Camp Robin sont incluses dans le BV
Vohiposa	Ambatoharanana, Ambohipierenana, Ambohimanendrika, Ambohipeno Vohitromby, Ambondrona, Analalava, Manaovaso, Soasamihoela, Vohiposa	9 sur les 11 Fokontany de la commune de Vohiposa sont incluses dans le BV
38 sur les 46 Fokontany constituant les 5 Communes sont incluses dans la limite géographique du Bassin versant d'Ifanindrona		

Tableau 1 : Répartition administrative du territoire dans le bassin versant Ifanindrona (Gret, 2019)

3.2.2 - Population et démographie

Les cinq communes du bassin versant comptent plus de 81 000 habitants dont 50% des femmes. La densité de population dans le bassin versant est de 135 habitants par Km² (RGPH3, INSTAT, 2020). La zone de forte croissance est l'ensemble Camp-Robin-Sahatona vu sa proximité de la RN 7 avec un taux

de croissance de +5,5% entre 1993-2009 par an contre est de 2,5% par an pour la zone de Fianarantsoa (MDG - INSTAT, RGPH 2018). Les trois autres communes ont plutôt au contraire un faible taux d'accroissement autour de 1,5% Vohiposa - Ambatosoa et 0.7% pour le cas de Fiadanana. Camp Robin serait donc devenue une ville attractive, en pleine croissance, alors que Vohiposa, à l'écart de la route, a une démographie moins dynamique. La taille moyenne des ménages pour les 5 communes est de 5,2 personnes (MDG - INSTAT, RGPH 2018).

3.3 - Le milieu biophysique

3.3.1 - Le relief

Le relief du bassin est dominé par des montagnes et des vallons avec peu de bas-fonds. L'altitude varie de 1000 m au niveau de l'exutoire à plus de 1700 m au sommet des montagnes au Nord Est et Nord-Ouest. Des tanety se déclinent en pénéplaines plus ou moins homogènes dans la partie centre ouest, Camp Robin et Vohiposa.

3.3.2 - Les types de sols

Les sols du bassin versant sont constitués par des sols caractéristiques des hauts plateaux de Madagascar. Sur les versants, des sols ferrallitiques rouges et ferrallitiques jaunes sur rouges sont dominants, tous appelés localement *tany mena*. On trouve les sols de types ferrallitiques rajeuni dans les zones agricoles, humifère et ferrallitique rajeuni limono argileux dans les zones forestières. Ces formations sont reliées dans certains endroits par des sols peu évolués, associés à des lithosols ou des rankers (HERVIEU, 1960). Les bas-fonds portent essentiellement des sols hydromorphes à gley.

Des indicateurs de dégradation et de pauvreté de ces sols observés sur le terrain : *érosion lavaka, rigoles, faible épaisseur de la couche arable, dominance des graminées et des traces de feux de brousse etc.* Ces phénomènes sont liés à la surexploitation des terrains sur les tanety et l'insuffisance des surfaces agricoles dans les bas-fonds. Dans la partie Sud-Ouest du bassin versant, les sols ont de faible stabilité structurale et deviennent très sensibles à l'érosion, appelés localement *tany haboka*, et où l'érosion lavaka est dominant.

3.3.3 - Hydrologie

Le bassin versant d'Ifanindrona est délimité à partir de l'exutoire qui se trouve sur le point de la chute d'Andriamamovoka de la rivière d'Ifanindrona. Cette rivière prend ses sources principales à l'extrême Nord Est du bassin versant, dans la commune rurale de Fiadanana. Elle est renforcée également par deux autres affluents principaux dont Sahamiana, qui se trouve dans la Commune de Camp Robin et Imanota dans la commune d'Ambatosoa. La rivière d'Ifanindrona alimente des infrastructures hydro-agricoles dans le bassin versant et permettent aux usagers d'irriguer des centaines d'hectares de rizières dans les bas-fonds et des rizières aménagés en terrasse sur les tanety où il y a des sources exploitables pour l'irrigation. La rivière d'Ifanindrona et ses affluents constituent également des zones de pêche de poissons d'eau douce pour la population riveraine, et elle continue jusqu'à la rivière Matsiatra, qui est à son tour un affluent du fleuve Mangoky. Puiseurs points d'eau et des sources alimentant les affluents de la rivière principale se tarissent progressivement d'une manière temporaire, et quelque fois définitive. C'est un phénomène persistant depuis plusieurs années et ayant déjà des impacts ponctuels sur la gestion de l'eau entre les différents usages (irrigation, adduction d'eau potable).

3.3.4 - Faune et flore

La faune sauvage rencontrée dans le bassin versant est très diversifiée, constituée surtout par des oiseaux dont les plus fréquents sont les *Turnix nigricollis* ou *kibobo*, le *Foudia madagascariensis* ou *Fody*, l'*Acridotheres tristis* ou *ramartaina*. Dans la rivière d'Ifanindrona, à proximité de la chute d'Andriamanjavona, on peut rencontrer des canards sauvages qui font l'objet de chasse des habitants de Fianarantsoa.

3.4 - Systèmes de production et modes d'usages du bassin versant

3.4.1 - Les systèmes de culture

Lors des diagnostics réalisés lors de l'élaboration du présent schéma d'aménagement (2019), les terrains de cultures occupent environ 30% de la superficie totale du bassin versant d'Ifanindrona. Les systèmes dominants sont des cultures sur tanety et les systèmes dans les bas fond.

3.4.1.1 - LES SYSTEMES SU TANETY

La population dans le bassin versant effectue de l'agriculture diversifiée sur tanety. Les cultures d'arachide, de maïs et de haricot sont beaucoup plus pratiquées dans les communes de Vohiposa, Camp Robin et Sahatona. La densité importante de population et de la croissance démographique dans le bassin versant entraînent la surexploitation des tanety aux alentours des villages. Même les terrains sur des pentes fortes sont aménagées en parcelles de cultures (*cas des cultures de haricot et d'arachide dans la commune de Sahatona*) alors que les paysans ne pratiquent aucun dispositif antiérosif. Des diguettes et des petites rigoles sont mises en place autour des champs de culture pour dévier les ruissellements alors que ces pratiques sont à l'origine de la formation des rigoles et de l'érosion *lavaka* dans les zones où le type de sol est très sensible. C'est le cas des terrains de cultures dans la partie sud-ouest du bassin versant où l'érosion *lavaka* est fréquent et entraîne beaucoup de dégâts dans les bas-fonds et dans les ruisseaux en aval.

Autre que les cultures sèches, la zone du bassin versant était très connue avant les années 80 par la production de fruits traditionnels comme la pêche, les oranges, les prunes, les mangues, et les ananas. Historiquement, production annuelle atteint jusqu'à 30T de pêches et 20T d'oranges Vohiposa et 60T prune à Camp Robin (Tableau de l'économie locale, 2004). Les produits sont acheminés aux marchés locaux par des collecteurs qui venaient de Fianarantsoa et/ou de Tanà. Actuellement, les pieds de fruitiers autour des villages vieillissent et ne sont pas renouvelés.

Et enfin, parallèlement aux cultures principales sur les tanety, d'autres activités supposées secondaires sont pratiquées par la population comme source de revenu complémentaire : l'exploitation forestière et le charbonnage, la culture de géranium, l'orpaillage etc.... Depuis les années 2010, la culture de géranium s'est développée dans la partie Nord-Ouest du bassin versant, c'est-à-dire dans la commune de Fiadanana. Depuis, tous les terrains en friches sont exploités et transformés en parcelle de géranium, même les forêts et les recrus. L'orpaillage est une activité saisonnière, pratiquée par certains paysans de la région pendant la période sèche, et dominantes dans les communes de Vohiposa, Sahatona, Ambatosoa et Camp Robin.

3.4.1.2 - SYSTEMES DE CULTURE DANS LES BAS-FONDS

Comme toutes les hautes terres de Madagascar, la riziculture de type traditionnelle fait partie des activités principales de la population dans le bassin versant. Elle est basée sur le système irrigué, dans les bas-fonds et sur les versant aménagés en terrasse. Le riz produit dans la région constitue à la fois une base de l'alimentation et une source de revenu. Depuis 2015, la riziculture pluviale sur tanety s'est développée également dans le bassin versant, notamment le long de la route nationale 7 (Sahatona, Camp Robin) pour renforcer la production rizicole dans les bas-fonds.

3.4.2 - Les systèmes d'élevage

L'élevage de bovin fait partie de la culture Betsileo et était très développé dans le bassin versant, avec un mode d'élevage traditionnel semi-extensif. Les zébus pâturent dans les savanes ou dans les bas-fonds en période sèche pendant la journée sont parqués dans des étables familiaux au village pendant la nuit. Les sont construits avec des techniques traditionnelles, un grand trou dont les parois sont protégées avec des blocs rocheux bien rangés et clôturés avec des bois. Au bout de 3 ans, entre 2015 et 2018, le système d'élevage de bovin a presque disparu à cause de vols de zébus par des bandits armés dans tous les villages. Les impacts sur le système d'exploitation sont énormes, sachant que les bœufs sont à la fois des forces de travail (Labour, hersage...) et sources de fumier pour l'agriculture. Vers l'année 2019, l'élevage bovin se rétablit petit à petit mais n'est pas encore revenu à l'état initial.

Les habitants dans le bassin versant ont pratiqué également des systèmes d'élevage de basse-cour tels que les volailles et les porcs. Cependant, ces systèmes ont été également affaiblis par l'insécurité durant la période de vol de bœufs.

3.4.3 - Les systèmes forestiers

3.4.3.1 - ETAT ACTUEL DES RESSOURCES (SUPERFICIE DE BOISEMENT)

Les boisements dominants dans le bassin versant sont constitués par des plantations *d'Eucalyptus robusta*, *d'Eucalyptus grandis* et de *Pinus Kesiya*. Les forêts naturelles sont très rares, avec des superficies très réduites dans la lisière Nord Est et sur la bordure Est du bassin versant. Toutes ces formations forestières sont fortement menacées par les feux de brousse et les exploitations illicites de bois, notamment celles qui appartiennent à l'Etat. Elles occupent les surfaces parfois discontinues sur les pentes des collines ou sont juchés sur les crêtes.

Les forêts de plantation qui appartiennent aux privés sont mieux protégées, malgré la forte demande en bois pour le besoin de la population. Cependant, elles sont plutôt menacées par la fabrication de charbon, les feux de brousse et la conversion des parcelles de forêts d'Eucalyptus ou de Pins en champ de culture.

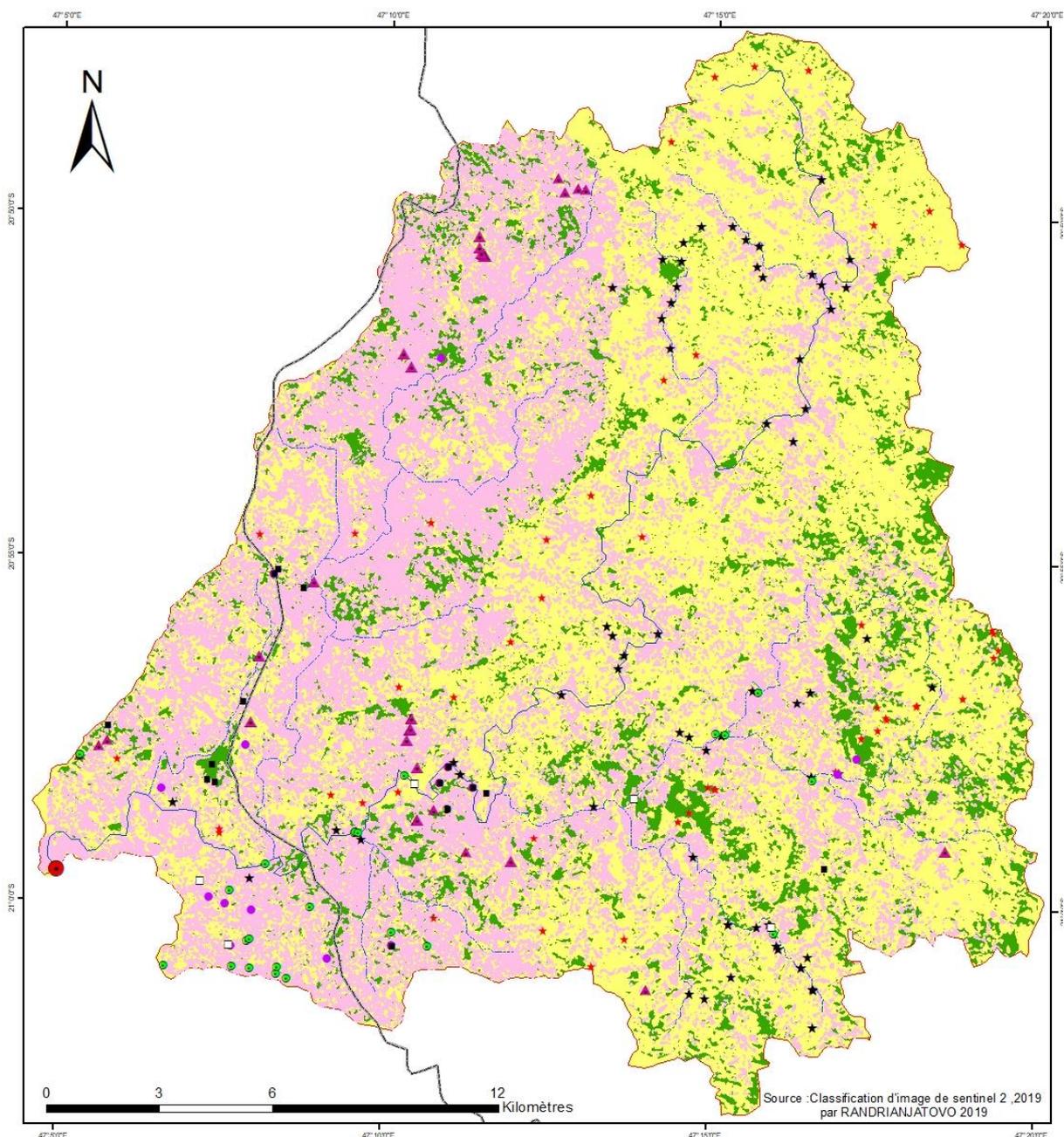
3.4.3.2 - APPROVISIONNEMENT EN BOIS

L'exploitation forestière dans le bassin versant se fait sous différentes formes : bois d'œuvre, bois de construction et bois d'énergie (carbonisation).

Dans la Commune rurale de Fiadanana, de Camp Robin et d'Ambatosoa, des opérateurs exploitent les anciennes parcelles de plantations de Pins et d'Eucalyptus pour produire des planches, madriers, battants, bois carrés, bois ronds. Les produits sont destinés soit aux consommateurs locaux (construction de case), soit exportés vers Fianarantsoa et même Tanà.

La fabrication de charbon de bois à base des plantations d'Eucalyptus est très développée dans la commune de Sahatona, Vohiposa, Camp Robin et Ambatosoa. Certaines techniques de carbonisation dans le bassin versant constituent une menace écologique : la carbonisation avec brulis et la carbonisation avec des racines. La carbonisation avec brulis consiste à brûler sur pieds les taillis d'Eucalyptus à carboniser en vue d'accélérer le processus, c'est-à-dire pour gagner du temps. C'est une initiative des charbonniers sans le consentement des propriétaires des parcelles, alors que la technique risque de favoriser l'érosion des sols dans les parcelles et de réduire également le rendement calorifique des charbons produits. La technique de carbonisation des racines se fait sur parcelles des vieux Eucalyptus qui ont été traités sous régime taillis pendant plusieurs années. Les exploitants extraient les vieilles souches et les racines pour en faire de charbon d'une part, et pour convertir les parcelles de plantation en champ agricole d'autre part. Ainsi, cette seconde technique réduit la surface de forêt d'Eucalyptus dans le bassin versant, qui se traduit également à une déforestation progressive. Ces deux techniques de carbonisation destructrices sont très fréquentes dans la Commune rurale de Camp Robin, Vohiposa et Sahatona.

SCHEMA D'AMENAGEMENT DU BASSIN VERSANT D'IFANINDRONA



Source : Classification d'image de sentinel 2 ,2019 par RANDRIANJATOVO 2019

Point de l'observation physique du BV		Cours d'eau	
□	Rizière ensablé	—	Affluents de Fanindrona
●	Erosion en masse :lavaka	—	Réseau principale de Fanindrona
●	Erosion en masse :berge		
▲	Culture sur pente à érosion en nappe		
■	Charbonnage		
★	Zone plus fréquenté par le feu de brousse		
★	Orpaillage		
●	Exutoire		
—	Route nationale n°7		
		Occupation du sol du BV en 2019	
		■	forêt
		■	prairie
		■	culture
		■	BV_fanindrona

Carte 1 : Occupation du sol du bassin versant Ifanindrona (Projet rhyviere - Gret, 2019)

4 - LE SCHEMA D'AMENAGEMENT

4.1 - Objectifs du schéma d'aménagement

4.1.1 - Objectif global

Le principal objectif du schéma d'aménagement du bassin versant d'Ifanindrona est de contribuer à la restauration du bassin versant en vue de l'améliorer la qualité de vie de la population.

4.1.2 - Objectifs spécifiques

Les aménagements envisagés ont pour objectif d'attribuer à chaque zone du bassin versant le mode de valorisation de terres adéquates, suivant les conditions écologiques et sociales. Ainsi, toutes les orientations du schéma d'aménagement doivent assurer d'une part à la préservation des écosystèmes et des services écosystémiques, et d'autre part à apporter une valeur ajoutée sur le revenu des usagers du bassin versant.

Les objectifs spécifiques sont définis comme suit :

- La mise en défens des zones à vocation forestières dégradées par un développement de l'agroforesterie, de l'afforestation et de la reforestation ;
- La défense et restauration des sols dans les zones à vocation agricoles, avec un développement des pratiques moins érosives, des cultures diversifiées, de rotation et d'association culture, pour optimiser le rendement et la productivité agricole

Le Schéma d'Aménagement du bassin versant est alors censé à la fois de préserver les ressources en eau et d'assurer développement socio-économique à l'intérieur du territoire du bassin versant qui est rattaché administrativement sur les 5 communes rurales.

4.2 - METHODOLOGIE

L'élaboration du schéma d'aménagement a suivi une approche systématique et itérative, avec 5 principales étapes dont i) la collecte des données ; ii) la compilation, analyse et traitement des données ; iii) l'élaboration du schéma ; iv) la restitution pour validation et v) l'officialisation du schéma d'aménagement définitif.

4.2.1 - Diagnostic et collecte des données socio-économiques et environnementales

Durant la phase étude du projet, un diagnostic socio-environnemental est réalisé avec des transects déterminés suivant les paramètres microclimatiques (*direction Est – Ouest*) et topographique (*Nord – Sud*). Les mêmes méthodes ont été reprises dans le processus d'élaboration du schéma d'aménagement, en rajoutant d'autres paramètres sur les transects suivant un zonage cartographique prédéfini du bassin versant et sur des villages représentatifs. Sur chaque point d'observation défini dans un espace homogène d'environ 0,5ha lelong du transect sont collectés exhaustivement les données socio-économiques et physiques, ainsi que les opportunités et menaces socio-environnementales de chaque point.

- Les données collectées sur le milieu physique concernent le *relief, les types de sols, la végétation dominante, les ressources en eau, indicateurs d'érosion...* Tandis que Les informations socio-économiques concernent les caractéristiques de la population (taille des ménages, activités principales, mode de gestion et la gouvernance des ressources notamment l'eau, les pratiques agricoles et aménagement antérieurs Les données d'observations du milieu
- Les différentes images satellitaires utilisées dans cette mission des images SENTINEL 2 et Landsat 8 OLI/TIRS en 2019 qui ont été utilisés lors de l'établissement de la carte de l'occupation du sol et l'identification des superficies brûlées. Le fond d'image Google Earth venant du SAS Planet (zoom x17) a été utilisé lors de l'établissement des cartes de travail. Les données cartographiques existantes sont constituées par les données cartographiques préétablies par le

projet rhyviere du Gret (*Limites du bassin versant et des sous bassins versant, carte de niveau de risques d'érosion, carte de feux, carte des pratiques tels que l'orpaillage etc...*) ; les autres données cartographiques disponibles au niveau national telles que les limites administratives (*Communes et Fokontany dans le bassin versant*), les réseaux hydrographiques à partir du MNT SRTM 30m, la route nationale et les pistes ; des cartes physiques de périmètre de reboisement dans la région Haute Matsiatra, qui ont été récupérées auprès de la direction régionale de l'environnement à Fianarantsoa. Établissement des cartes de travail ; des cartes de travail du bassin versant d'Ifanindrona ont été élaborées à partir des données disponibles dans le cadre du projet. Ces données, regroupés par date et par thématique, constituent une base de données unique et permettant au cartographe d'établir la description et l'état du bassin versant d'Ifanindrona.

4.2.2 - Compilation et traitement des données

Les données socio-environnementaux collectées ont été saisies, classées et traitées sous Excel. Il s'agit de capitaliser toutes les informations biophysiques et socio-économiques de l'ensemble du bassin versant. Elles ont été par la suite recoupées et complétées avec les résultats et les réalisations des autres projets de développement et/ou de conservation existant dans le même territoire. Et enfin, les données une fois compilées, sont analysées avec la méthode FFOM (*Forces, Faiblesses, Opportunités, Menaces*) afin de déterminer les problématiques et les orientations. Les résultats d'une telle analyse ont permis de d'initier un premier zonage du bassin versant.

Après téléchargement de l'image satellite, les image sont traitées avec 3 méthodes : i) la correction géométrique (Guertin et al., 1979), consistant à corriger les déformations géométriques qui sont dues à des erreurs de positionnement du satellite dans son orbite, par la transformation des données de l'image en coordonnées cartographiques et géographiques ; ii) la correction radiométrique (Caloz et Collet, 2001) en associant à chaque pixel de l'image rectifiée les valeurs radiométriques correspondantes par un procédé de rééchantillonnage et, iii) la correction atmosphérique (Kergomard, 2000) consistant à corriger la luminance mesurée par le capteur afin de minimiser les effets atmosphériques perturbateurs au niveau de l'image.

La classification de l'image est basée sur la méthode supervisée, par l'utilisation de l'algorithme Séparateur à Vaste Marge (Vapnik, 1986). L'opérateur sélectionne des échantillons pour former un ensemble de données que l'on appelle les parcelles d'apprentissages, puis demande à l'algorithme de décider à quelle classe appartient un échantillon en séparant ces données par une séparateur dont la marge est le plus grand possible .

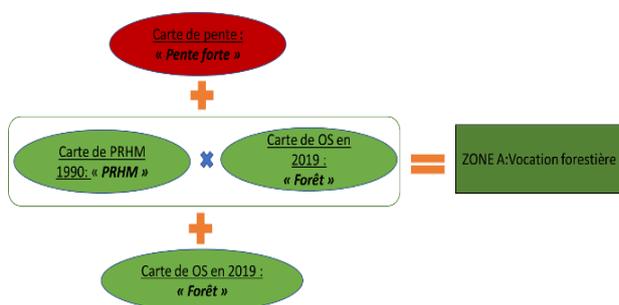
Les problématiques socio-environnementales ont été cartographiées, en identifiant les zones brûlées à partir des images satellitaires avec la méthode d'évaluation des feux développée par Key and Benson (2006) et repris par Rajaona (2017) et par Randrianjatovo (2019). Dans ce cas, la numérisation des zones brûlées se fait à partir de l'extraction des dNBR supérieurs à 100 pour la date de 2015 à 2019.

Le géoréférencement et la numérisation des anciens périmètres de reboisement pour la zone du bassin versant, dans lequel on applique à l'entité cartographique un emplacement spatial en lui donnant des coordonnées géographiques.

4.2.3 - Zonage du bassin versant

Selon la loi portant orientation de l'aménagement du territoire, une zone (ou un territoire) peut être attribuée à vocation spécifique en raison de sa particularité géographique, son caractère unique ou ses enjeux spécifiques et stratégiques au regard de l'aménagement du territoire (*Loi n° 2015 – 051 du 03 /02 /2016 – Art. 67*). Le bassin est subdivisé en 3 types de zones, suivant le milieu physique, la topographie, l'existence des ressources.

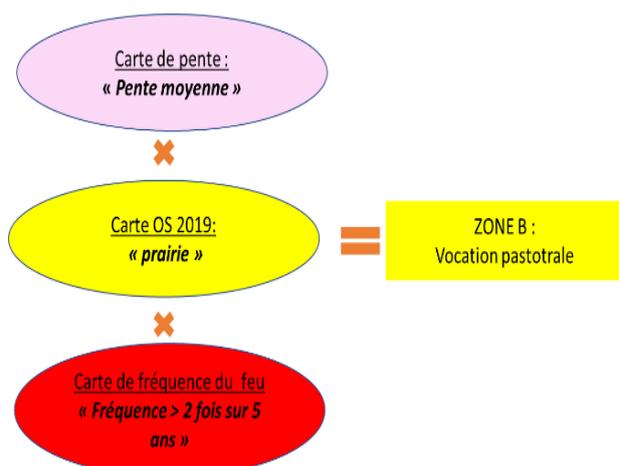
La zone A, à vocation forestière



La zone à vocation forestière était délimitée à partir de la carte des forêts naturelles et artificielles de l'année actuelles (2019), la carte des pentes fortes et les anciens périmètres de reboisement de la Haute Matsiatra (PRHM). Concernant la couche du PRHM, les zones qui sont déjà occupés par de la culture selon la carte d'occupation des sols établis en 2019, ne sont pas pris en compte pour éviter le risque de conflit foncier.

Figure 1 : Modélisation de la zone à vocation forestière

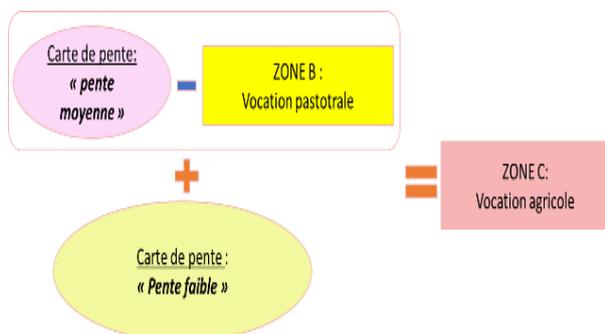
La zone B, à vocation pastorale



Après avoir délimitée les zones à vocation forestière, le reste du bassin versant sont classé dans la zone à vocation Agricole (pâturage, agriculture). Elles sont caractérisées par des pentes moyenne et faibles, couvert par de la savane ou de la culture selon la carte d'occupation de sols de l'année 2019. Il a été supposé lors de l'opération cartographique que les zones les plus fréquentées par les feux de brousse sont plus pauvre, et sont dépourvus d'agriculture. Ainsi, celles qui ont une fréquence des feux de brousse supérieure ou égale à 3 fois successives sur les 5 années croisée et sur les pentes moyenne sont classées dans la zone B.

Figure 2 : Modélisation de la zone à vocation pastorale

La zone C, à vocation de culture



La zone C est celle qui ne rentre ni dans la zone A, ni dans la zone B. Elle est supposée comme la zone plus favorable à l'agriculture, caractérise par une pente moyenne à pente faible et moins fréquenté par les feux. Les sols sont censés fertile et moins dégradés sur fait que les feux sont moins fréquents qu'à la zone B. Ainsi, les zones de pentes moyennes à faibles avec une fréquence de feux de moins de 3 fois successives sur les 5 années d'observation ont été classées en zone C.

Figure 3 : Modélisation de la zone à vocation de culture

4.2.4 - Restitution et validation des résultats

Les séances de restitution et de validation se font à deux niveaux : au niveau local et au niveau régional.

- Au niveau local, les premiers résultats de zonage du bassin versant sont restitués et discutés auprès des acteurs locaux, à savoir les représentants des usagers des terres, les chefs des fokontany et les collectivités décentralisées. Les observations et remarques issues de la première restitution servent à amender le contenu du schéma d'aménagement.
- Au niveau régional, la version amendée du schéma d'aménagement est également restituée auprès des acteurs régionaux qui interviennent dans le secteur de développement et de conservation de la nature. Lors de la restitution régionale, la consultation des avis de tous les secteurs est primordiale, ainsi que ceux des ONG et partenaires techniques.

4.2.5 - Formalisation du document

Il s'agit de la remise officielle de la version finale du schéma d'aménagement auprès de la Région de la Haute Matsiatra, du District d'Ambohimahasoa et des 5 communes concernées, afin que les autorités puissent l'intégrer dans les outils de planification territoriale.

4.3 - LES DIRECTIVES D'AMENAGEMENT PAR ZONE

D'après les résultats des études cartographiques, recoupées avec les résultats des enquêtes et observations sur le terrain, le bassin versant d'Ifanindrona peut être subdivisé en trois grandes catégories (Carte 2) :

- Les **zones à vocation forestière (zone A)**
- Les **zones à vocation sylvo- pastorale (zone B)**
- Les **zones à vocation agricole (zone C)**

4.3.1 - La zones à vocation forestière (Zone A)

4.3.1.1 - DESCRIPTION DE LA ZONE

Cette première classe est constituée en général par les sommets des collines et les versants sur des fortes pentes (de plus de 30°). Les forêts naturelles et les forêts artificielles existantes y sont classées d'office. Les périmètres de reboisement de la Haute Matsiatra définis dans les années 90 en font partie également malgré la mise en valeur agricole sur certains endroits. D'après les estimations lors de l'élaboration du présent schéma, d'aménagement, la zone A doit représenter environ le 28% de la surface totale du BV. Elle se répartit dans la partie Est du bassin versant, touchant la commune de Camp Robin, Vohiposa, Ambatosoa et Fiadanana.

4.3.1.2 - DIRECTIVES ET OBJECTIFS D'AMENAGEMENT

Les objectifs d'aménagements peuvent varier suivant la position topographique de la parcelle, sachant que les forêts peuvent exister sur la totalité des toposéquences. Sur les fortes pentes, la forêt, qu'elle soit naturelle ou artificielle, est strictement à vocation conservation des sols, de l'eau et de la biodiversité. En dehors des fortes pentes, c'est-à-dire sur les pentes moyennes à faibles, les forêts peuvent constituer des potentialités économiques, telles que la production de bois, production de charbon, etc.

Les grandes lignes d'orientations dans les zones à vocation forestière sont focalisées sur deux axes bien distincts : le développement du reboisement et l'aménagement des boisements existants.

Le reboisement est axé sur deux types d'intervention : le reboisement de protection et l'embroussaillage.

- Le reboisement de protection sera installé sur les zones non boisées, dénudées, ayant une forte pente. Ces zones à faible stabilité structurale, sensibles à l'érosion, sont destinées à être mises en défens. L'organisation des paysans membres de la collectivité décentralisée consiste à la constitution des groupements dont les membres bénéficient d'une formation sur leurs tâches en matière de reboisement. Il s'agit d'une formation sur chaque étape : micro pépinière,

préparation de terrain, plantation, suivi et entretien des plants. Le calendrier des travaux sur le reboisement est à caler avec celui des travaux agricoles dans les rizières et sur les tanety (Cf *Calendrier, Figure 4*). Des mesures d'incitation aux reboiseurs sont à attribuer, comme exemple le mécanisme de Paiement pour Services Environnementaux.

- Les travaux d'embroussaillage consistent à installer une couverture végétale sur les terrains dégradés et très menacés par l'érosion. Les types de sols concernés sont les sols ferrallitiques fortement dégradés et à faible stabilité structurale (comme le cas des zones en présence des lavaka). Les plants qui pourraient être utilisés sont : *Tephrosia vogelii*, *Leuceana diversifolia*, *Calliandra calothyrsus*, *Sesbania sesban* et *Cajanus cajan*. Les trouaisons à la plantation sont à espacer de 2m et ont une dimension de 0.4m*0.4m*0.4m suivant les lignes de courbes de niveau et en quinconce. Ainsi, la densité à l'héctare est de 2500 plants. De de telles actions permettront aux paysans bénéficiaires d'augmenter et améliorer la fertilité des sols des tanety aménagés, reconstituer la matière organique dans la couche superficielle des sols aménagés, augmenter la disponibilité en eau dans les sols pour les cultures des bas-fonds, et protéger les canaux d'irrigation et des rizières contre l'ensablement et l'envasement.

L'aménagement des boisements existant consiste à :

- Renforcer la conservation des forêts naturelles restantes par la mise en place des transferts de gestion ou d'autres dispositifs de gouvernance. Les anciennes initiatives de transfert de gestion des ressources forestières aux communautés de base sont à revoir.
- Promouvoir l'entretien sylvicole (ouverture des pare feux autour des zones de plantation, éclairage sélective et systématique selon l'objectif de plantation, élagage, rotation)
- Respecter les normes en cas d'exploitation forestière (coupe à blanc à 20 cm du sol avec des scies passe partout tout en réservant des portes graines de 4 à 5 pieds /ha si c'est nécessaire, rabaissement des souches afin d'améliore les rejets, aménagement des systèmes d'évacuation des produits tels qu'ouverture et/ou réhabilitation des pistes, layonnage place de dépôts ... La formation des exploitants et l'utilisation des matériels adéquats pour le sciage, tronçonnage, débitage constitue une nécessité dans ce secteur
- Suivre et améliorer la technique de carbonisation dans le bassin versant. Il faudra que l'âge de taillis soit respecté, les charbonniers devraient suivre des formations sur la technique améliorée (*orientation et rangement des meules, séchage de bois*), les parcelles de plantation à vocation de production de charbon doivent avoir des plans d'aménagement (rotation), et enfin le reboisement sur les zones dénudés dans les périmètres à exploiter devrait être une obligation des propriétaires etc.

Activités de réboisement (qui peut se faire en parallèle avec l'agriculture sur tanety)	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Activité agricole au niveau des bas fonds (Saison précoce et grande saison)
Préparation pépinières													
Trouaison													Labour
Plantation													Semis (pépinière)
Suivi et entretien (regarnissage, pare-feu etc)													Repiquage
													Recolte

Figure 4: Calendrier des activités de reboisement pour le bassin versant

4.3.2 - La zone à vocation pastorale (Zone B)

4.3.2.1 - DESCRIPTION DE LA ZONE

Sur les versants à dominance de prairie et/ou de savane de graminée, les zones de pâturage sont distinguées de la zone de culture par la fréquence de feux d'au moins 3 fois successives sur les 5 dernières années d'observations. Le zone à vocation pastorale représente environ 4% de la surface totale du BV et qui concerne la partie centrale et Nord Est du bassin versant

4.3.2.2 - DIRECTIVES ET OBJECTIFS D'AMENAGEMENT

Dans les zones de pâturages, en dehors des forêts et de l'agriculture, l'objectif d'aménagements est de réduire les feux de brousse afin de protéger les deux autres zones et de préserver les ressources en eau dans leur proximité.

L'aménagement sylvopastoral

- Des améliorations pastorales peuvent se faire sur un terrain communautaire. L'identification des terrains pour les pâturages se font en concertation avec les populations concernées. Ce sont des zones où les sols sont de type ferrallitique fortement désaturés typiques remaniés situés sur les zones dénudées à pente assez forte de 12 à 20%. L'aménagement sylvopastoral permettra de limiter les feux de brousse et résoudre le problème de fourrage (surtout pendant la période de soudure). La technique de bande alternées peut être développée, avec une bande labourée de 10m de largeur alternée avec une bande de 5m laissée intacte sous végétation naturelle. Le labour suit les courbes de niveau et sur chaque bande labourée sera semée des graines d'une seule espèce fourragère. On peut choisir les espèces fourragères suivant les conditions écologiques de la zone (*Setaria sp, Macroptilium atropereum, Chloris sp, Bracharia sp, Stylosanthes spp, Avoine...*)
- On peut planter des lignes de vétiver des deux côtés des bandes de cultures fourragères suivant les courbes de niveau et dans des sillons de 25 – 30 cm de profondeur à une intervalle de 10 – 15 cm entre chaque bouture. Ces lignes de vétiver permettront de lutter contre l'érosion, empêcher la culture fourragère de ne pas envahir tout le tanety et surtout de servir de barrière contre les feux de brousse et le surpâturage.

4.3.2.3 - MESURES SUPPLEMENTAIRES EN CAS DE PRESENCE DE SOURCE D'EAU ET AFFLUENTS

En cas de présence des sources d'eau ou des affluents dans les zones à vocation forestières, des mesures supplémentaires sont à prendre en compte, pour renforcer les objectifs d'aménagement dans les zones à vocation forestières :

- Toutes les forêts naturelles existantes sont strictement à conserver, qu'elle que soit sa superficie (le mode de gestion adéquat est à voir avec l'intervention du service régional des forêts)
- En cas de réalisation des activités de reboisement ou d'existence de forêt artificielles, les espèces sont à diversifier et sont à bien choisir pour ne pas concurrencer à la consommation d'eau
- La mise en place des micro centrales hydroélectrique est envisageable si l'aménagement ne présente aucun risque sur l'utilisation des ressources en eau par d'autres acteurs (agriculteurs, eau potable, ...)
- Toutes les sources d'eau disponibles sont à préserver pour qu'elles ne soient pas taris. En cas d'un usage multiple des mêmes sources d'eau, les usagers sont incités à trouver un arrangement durable sur la gestion sociale de l'eau.

4.3.3 - La zone à vocation de culture (Zone C)

4.3.3.1 - DESCRIPTION DE LA ZONE

Les zones agricoles se trouvent sur les pentes faibles à moyennes et où le sol est supposé « arable ». Elles ont été identifiées également par l'absence ou la fréquence faible des feux en supposant que les zones de cultures ne brûlent qu'une seule fois pour le nettoyage tous les 2 ou 3 ans après une mise en jachère. Les zones dans les pentes faibles et les bas-fonds sont classés par défauts dans la zone de culture. La zone à vocation agricole est estimée à 68 % de la surface totale du bassin versant et se répartit dans les 5 communes concernées. Elles peuvent être attribuées à la riziculture irriguée (cas des bas-fonds ou des versants aménagés en terrasse), aux cultures sèches et à l'agroforesterie sur les versants et dans les bas de pente. Ainsi, les orientations sont classées sur ces deux niveaux : sur les tanety et dans les bas-fonds.

4.3.3.2 - DIRECTIVES ET OBJECTIFS D'AMENAGEMENT SUR LES TANETY

L'objectif principal dans les zones de culture est de développer des cultures sur tanety tout en pratiquant des techniques de Défense et Restauration des sols (DRS) en vue d'augmenter la productivité d'une part, et de préserver la fertilité des sols d'autre part. Ces pratiques favorisent également la préservation des ressources en eau dans leur proximité et minimise les risques d'érosion.

- L'aménagement / réaménagement des parcelles de culture suivant les courbes de niveau sur les pentes avec des canaux d'infiltration et des lignes de haies vives de graminées et de légumineuses. Les lignes de courbes de niveau peuvent être tracées avec l'appui des techniciens ou paysans formateurs en utilisant des outils de mesure de la pente (Clinomètre...), l'utilisation de la courbe A. Lorsque les lignes des courbes de niveau sont tracées, les graines de *Tephrosia* ou *Crotallaire* ou *Cajanus cajan* sont semés directement dans un sillon de 25 cm de profondeur en deux lignes espacées de 10 à 15 cm lelong de chaque courbe de niveau.
- L'intensification de la culture de riz pluvial sur tanety devra être appuyée pour mieux choisir les variétés adaptées et les systèmes de culture adéquats (association, rotation avec le riz). Cette culture a été émergé depuis les 5 dernières années, suite au manque de moyens et d'intrants dans les bas-fonds (la disparition du système d'élevage de zébus entraîne l'insuffisance de moyens de travail et de fumier...) et à la croissance démographique (qui an entraîne de recherche de nouvelles terres). Cette émergence devrait être orientée pour que la forte exploitation de tanety avec le riz pluvial ne soit pas à nouveau des facteurs de dégradation des sols (érosion, perte de fertilité rapide).
- La mise en place des haies vives suivant les courbes de niveau. La distance entre les courbes de niveau serait fonction de la pente du terrain, cependant, on ne devrait pas dépasser une distance verticale de 1.5m entre chaque ligne de haie vive. Ainsi, plus la pente est forte, moins la distance entre les haies vives est courte. Les aménagements sur tanety devaient être réservé pour les terrains à faible pente ou pente moyenne de moins de 50%.
- Les paysans du bassin versant pratiquent déjà des associations et de rotation de culture. Cette pratique est à développer et à améliorer pour optimiser le choix des systèmes, de type Graminées - légumineuses. Cette pratique augmente la couverture du sol dans les parcelles de culture d'une part et augmente la productivité d'autre part. Le développement de l'agroécologie dans le bassin versant pourra minimiser le travail de sol (zéro labour) et augmenter la couverture.
- Pratique de jachère améliorée, une technique qui permet d'accélérer la restauration de la fertilité et la productivité des sols pendant que les terres sont « au repos », particulièrement les parcelles agricoles qui sont déjà abandonnés à cause de la dégradation et la baisse de fertilité. On peut utiliser des espèces de légumineuses qui sont déjà disponibles et s'adaptent bien aux conditions locales mais qui ne sont pas valorisées telles que le *Crotalaria* sp., le *Cajanus cajan*... Au début des saisons de pluies, labourer les terrains à restaurer puis faire des poquets de 12cm*12cm*25cm espacés de 1m. Dans chaque poquet, apporter un poigné de fumier ou de compost, puis semer directement 4 à 5 graines. La durée de la jachère améliorée est de 1 à deux ans et les taillis obtenus peuvent être utilisés comme pour la fabrication d'engrais vert, de compost ou même pour le bois de chauffe.
- Développer l'utilisation des biopesticides afin d'éviter l'utilisation d'engrais chimique, sachant que les plantes à biopesticides peuvent pousser bien avec les conditions écologiques du bassin versant. Des paysans ont été déjà formés sur cette technique avec l'appui du CEFEL dans le cadre de la mise en œuvre des actions environnementales du projet rhyviere, porté par le Gret.
- Le développement Agroforesterie/Agrobusiness de l'agroforesterie et des plantations d'arbres fruitiers dans les bas de pente (en dessous des 1/3 des versants) et autour des zones d'habitation. Les objectifs sont multiples tels qu'amélioration des techniques de plantations d'arbres fruitiers (espèces adaptés, développement des méthodes de conduite de verger dont le greffage, traitement phytosanitaire), fixation des sols par la mise en place des plants fruitiers autour des parcelles et suivant les courbes de niveau, amélioration de la fertilité des sols et de la rétention en eau des sols. Parmi les espèces recommandées ; on peut citer les muriers

SCHEMA D'AMENAGEMENT DU BASSIN VERSANT D'IFANINDRONA

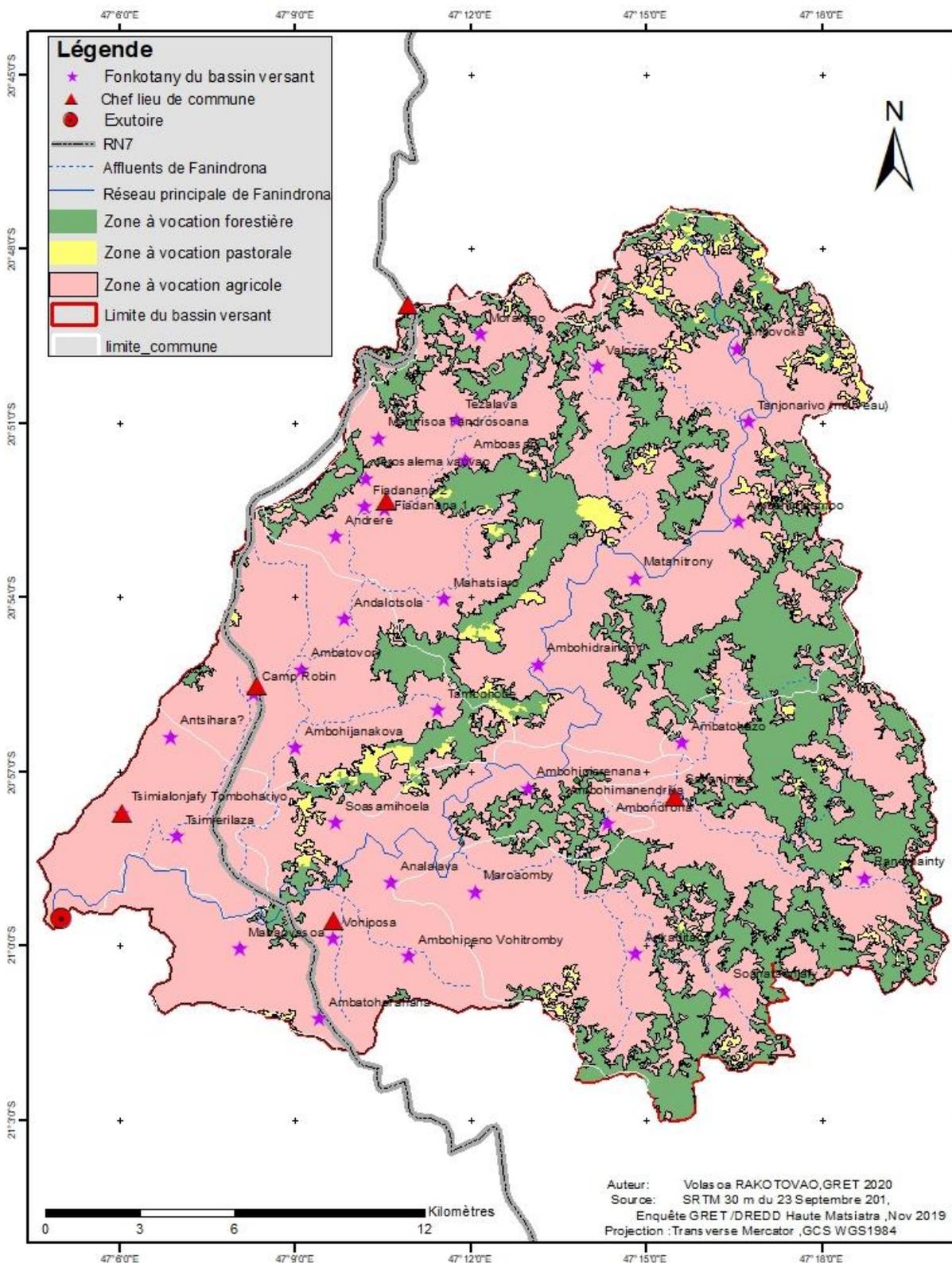
- Appuyer et encadrer les paysans qui interviennent déjà dans les activités génératrices de revenu. On peut citer le cas de l'initiation à l'apiculture, la culture de géranium (chaîne de transformation et de commercialisation, sachant que la chaîne de production doit prendre en compte les directives d'aménagement des cultures sur les tanety. L'intégration des exploitants de géranium au PCAF HE de Fianarantsoa est une nécessité.

4.3.3.3 - DIRECTIVES ET OBJECTIFS D'AMENAGEMENT DANS LES BAS-FONDS

D'autres interventions sont nécessaires au niveau des cultures dans les bas-fonds, avec des mesures supplémentaires en cas de présence de source d'eau et affluents. Les objectifs sont d'optimiser les systèmes de culture dans les bas-fonds tout en préservant les ressources en eau. Ainsi, les orientations principales consistent à :

- Protéger les ouvrages hydrauliques mis en place contre les crues et l'ensablement
- Intensifier les systèmes de production de riziculture irriguée dans les bas-fonds et sur les tanety aménagés en terrasse : choisir des variétés améliorées et adaptés en optant sur les variétés à cycle court pour se faire face au changement climatique, appuyer la construction des petits barrages et des réseaux d'irrigation sur des petits périmètres irrigués, appuyer le développement du Système de Riziculture Intensifié (SRI)
- Améliorer de la gestion sociale de l'eau, notamment en cas d'usages multiples (*agriculture, eau de consommation, extraction d'huiles essentielles...*), en promouvant les structures de gestion sociale (*appui à la création et au financement des AUE...*)
- Appuyer la diversification des activités génératrices de revenu qui peuvent être développés dans les bas-fonds. Exemple : cultures de contre saison avec des maraichères, agriculture contractuelle d'*Artemisia*, développement de la pisciculture ou rizipisciculture, etc.

SCHEMA D'AMENAGEMENT DU BASSIN VERSANT D'IFANINDRONA



Carte 2 : Schéma d'aménagement du bassin versant Ifanindrona (Projet rhyviere – Gret C/O DREDD HM, 2019)

Zone	Enjeux	Directives d'aménagement	Localités dans le bassin versant (Commune et Fokontany)
VOCATION FORESTIERE (28%)	<ul style="list-style-type: none"> - Taux de couverture très faible dans le bassin versant (16%) - Besoin en bois important (Bois de chauffe, Bois d'œuvre, charbon) - Exploitation illicite - Fabrication de charbon, avec pratique de brulis => Erosion de sol - Déforestation par la conversion des forêts en champs de cultures (charbonnage des racines et des souches) 	<ul style="list-style-type: none"> - Conservation des sols, de l'eau et de la biodiversité dans le bassin Versant - Exploitation durable des ressources forestières (Bois d'énergie, bois d'œuvre) - Reboisement de protection et embroussaillage - Aménagement des forêts naturelles et forêts de plantation existantes 	<ul style="list-style-type: none"> - Commune rurale de Vohiposa : Ambohipierenana ; Ambohimanendrika ; Ambondrona ; Manaovaso ; Soasamihoela - Commune rurale de Fiadanana : Tanjonarivo (nouveau) ; Morarano ; Andovoka ; Valozoro ; Manirisoa Fandrosoana ; Amboasary ; Jerosalema vaovao ; Ambohimitombo ; Matahitrony ; Mahatsiaro - Commune rurale de Camp Robin : Andalotsola ; Ambohijanakova ; Tambohobe - Commune rurale d'Ambatosoa : Ankaditany ; Sahanimira ; Ambatohazo ; Ranomainty ; Soanataonjafy
VOCATION PASTORALE (4%)	<ul style="list-style-type: none"> - Feux de brousse très fréquent (<i>au moins 3 années successives sur 5 années d'observations</i>) - Sources, points d'eau et affluents taris ou ensablés 	<ul style="list-style-type: none"> - Aménagement sylvo-pastoral : plantations fourragères sur bandes alternées - Protection des forêts naturelles et préservation des ressources en eau dans les zones de pâturage 	<ul style="list-style-type: none"> - Commune rurale de Vohiposa : Soasamihoela - Commune rurale de Fiadanana : Tanjonarivo (nouveau) ; Andovoka ; Ambohimitombo ; Matahitrony ; Mahatsiaro - Commune rurale de Camp Robin : Ambohijanakova
VOCATION AGRICOLE (68%)	<ul style="list-style-type: none"> - Dégradation et perte de fertilité des sols - Erosion dans les champs agricoles sur tanety : rigoles, lavaka, - Surexploitation des tanety autour des villages - Exploitation des terrains en pente fortes - Insuffisance de terrain agricole 	<ul style="list-style-type: none"> - Défenses et restauration des sols sur tanety (jachère améliorée, compostage, assolement et rotation culturale) - Mise en place des dispositifs anti-érosifs dans toutes les parcelles de culture en pente : courbes de niveau, haies vives - Intensification de la riziculture pluviale sur tanety (variété, système de culture) - Développement de l'agroécologie sur les tanety - Développement des cultures de rente et des contresaisons : <i>Géranium, Artemisia, maraîchage...</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Commune rurale de Vohiposa : Ambatoharanana ; Ambohimanendrika ; Ambohipeno Vohitromby ; Ambohipierenana ; Ambondrona ; Analalava ; Manaovaso ; Soasamihoela ; Vohiposa - Commune rurale de Vohiposa : Antsihara ; Tsimialonjafy ; Tomboharivo ; Tsimierilaza - Commune rurale de Fiadanana : Tanjonarivo ; Fiadanana 1 ; Fiadanana 2 ; Morarano ; Andovoka ; Valozoro ; Tezalava ; Manirisoa Fandrosoana ; Amboasary ; Jerosalema vaovao ; Ambohimitombo ; Andrerere ; Matahitrony ; Mahatsiaro ; Ambohidrainony - Commune rurale de Camp Robin : Camp Robin ; Andalotsola ; Ambatovory ; Ambohijanakova ; Tambohobe - Commune rurale d'Ambatosoa : Ankaditany ; Maroaomby ; Sahanimira ; Ambatohazo ; Ranomainty ; Soanataonjafy

Tableau 2 : récapitulatif des directives d'aménagement par zones du bassin versant d'ifanindrona

5 - RECOMMANDATIONS

5.1 - Des mesures spécifiques

5.1.1 - Développement autour des zones d'habitation

Autour et à l'intérieur des zones d'habitation, qu'elle que soit la vocation dans le schéma d'aménagement, des activités de développement socio-économique sont systématiquement à recommander, tout en préservant l'environnement :

- Des projets d'hygiène et d'assainissement (Aménagement des sites d'adduction d'eau potable,
- Construction / réhabilitation des infrastructures de base (santé, éducation, ...)
- Activités génératrices de revenu : apiculture, Pisciculture, Elevage à cycle court
- Agroforesterie et agrobusiness

5.1.2 - Une attention particulière secteur minier

L'orpaillage est une activité ponctuelle et saisonnière qui constitue une source de revenu complémentaire de la population dans le bassin versant. Cependant, les zones d'interventions pour cette activité est variable et aléatoire. Ainsi, les autorités locales sont incitées à établir un accord avec les orpailleurs pour minimiser les impacts de leurs actions.

Le schéma d'aménagement n'a pas pris en compte les carreaux miniers. Or les éventuels explorations ou exploitations minières pourraient entraîner des dégradations dans les zones concernées. Ainsi, les acteurs, exploitants miniers, sont incités à prendre en compte les mesures adéquates en matière de préservation de l'environnement et suivant les textes en vigueur (Etudes d'impacts environnementaux...)

5.1.3 - Aménagement des pistes sur les axes stratégiques dans le bassin versant

Autre que le passage de la route nationale 7 qui traverse le bassin versant d'Ifanindrona, la zone du BV est également desservi par des pistes d'accès qui lient les différents chefs-lieux de communes entre elles, et les chefs-lieux des communes au fokontany. Elles ont été aménagées pour assurer les transports des produits agricoles, mais aussi pour suivre les ressources forestières dans le bassin versant (cas d'une piste reliant la commune de Camp Robin jusqu'aux extrémités de la commune de Fiadanana, lelong de laquelle les parcelles de forêts de Pins et d'Eucalyptus de l'Etat sont implantés dans les années 80 et 90).

Actuellement, ces pistes sont dégradées et beaucoup de fokontany dans le bassin versant ne sont pas accessibles même en période sèche, comme le cas des fokontany Valozoro et Tanjonarivo dans la commune rurale de Fiadanana, alors que les sources principales de la rivière d'Ifanindronssont parties de ces localités et où les ressources naturelles du bassin versant sont menacées par les feux de brousse et les exploitations illicites (cas des mines). Les anciennes pistes sont devenues des lieux de concentration des eaux de ruissellements, provoquant dans les pentes fortes des formes d'érosion en ravines et parfois en lavaka (cas d'une ancienne piste reliant le Chef-lieu de la commune de Sahatona à un autre chef-lieu de commun qui se trouve au sud-ouest du bassin versant).

Ainsi, la réhabilitation de certaines pistes dans le bassin versant sont primordiales parce qu'elles pourraient faciliter l'accès pour mieux suivre les actions de développement et de la conservation de l'environnement dans le bassin versant d'une part, et favorise le flux des échanges pour les besoins socio-économiques de la population d'autre part (santé, éducation...). On peut citer le cas de celle qui lie la commune de Fiadanana et de Camp robin aux extrêmes Nord- Est du bassin versant, qui constitue une boucle stratégique pour le suivi et le développement des activités socio-économiques et environnementales dans le bassin versant.

5.2 - Dispositifs de pérennisation du schéma d'aménagement

5.2.1 - Mise en place des PLOF pour les communes

Le plan local d'occupation foncière est un plan avec des informations foncières mise à disposition des collectivités territoriales décentralisées et des services techniques de l'Etat pour l'élaboration des outils de planification territoriale et la meilleure gestion foncière. Ainsi, ce sera les communautés et les communes qui identifieront sur terrain les terres relevant de la propriété privée non titrée et les espaces à gestion communautaire pour les reporter, entre autres informations, dans le plan local d'occupation foncière. Le schéma d'aménagement du bassin versant pourrait aider ces acteurs lors de l'élaboration de ce PLOF. Cependant, une fois établi le PLOF ne devrait pas avoir des impacts sur les objectifs d'aménagement prévus dans les différentes zones du bassin versant.

5.2.2 - Intégration du Schéma d'aménagement du bassin versant dans les outils de planification territoriale

La loi sur l'orientation de l'aménagement du territoire stipule que les territoires à vocation spécifique doivent être pris en compte dans l'élaboration des outils de planification territoriale et la mise en œuvre des politiques sectorielles (Loi N° 2015 – 051 du 03/02/2016, Art 69). Ainsi, les Communes et la Région Haute Matsitra sont incités à prendre en compte le contenu du présent schéma d'aménagement lors de l'élaboration des SAC ou de SRAT.

5.2.3 - Mise en place des dispositifs de suivi et de financement des aménagements dans le BV

Afin de pérenniser les actions environnementales dans le bassin versant, lié directement ou non avec le présent schéma d'aménagement, deux dispositifs sont à mettre en place : le dispositif de suivi et le dispositif de financement durable des actions.

En ce qui concerne le dispositif de financement durable :

- Il a été prévu dans le cadre réglementaire de l'aménagement du territoire des « Fonds d'aménagement du territoire », qui est un budget de l'Etat ou programmations budgétaires d'investissements public prévues par les CTD afin de réaliser des actions d'aménagement du territoire (Art 64 – Loi 2015 – 51).
- Les bénéficiaires de services écosystémiques du bassin versant sont incités à participer au financement des actions environnementales dans le bassin versant : les agriculteurs, les usagers de l'eau potable, les bénéficiaires de l'extension de l'hydroélectricité vers Ambohimahaso. Un mécanisme de Paiement pour Services Environnementaux pourra être établi pour appuyer à la mise en œuvre des actions environnementales dans le bassin versant.
- Cependant, Le consentement à payer des bénéficiaires des Services Ecosystémiques du bassin versant pourraient être faibles face à l'étendu de la surface du bassin versant qui est de 500 km². Ainsi, les contributions des bénéficiaires devront être à renforcer avec d'autres sources de financement pour des actions à des fins agricoles et socio-environnementales, telles que le Crédit Carbone, le Fonds National des Ressources en Eau, le fonds de développement Agricole.

L'exploration de toutes ces opportunités de financement durable doit être bien coordonnée avec une structure de gouvernance locale, d'où l'importance de la mise en place d'un dispositif de suivi :

- La conception et la mise en place des structures de suivi et de gestion des bassins versant devront faire l'objet d'une réflexion au niveau régional, avec la participation de tous les acteurs qui interviennent dans ce domaine. On peut considérer le cas du bassin versant d'Ifanindrona comme référence de base, même si ce n'est ni le premier ni le seul bassin versant qui devraient être à gérer et à protéger dans la Région de Haute Matsiatra. Une plateforme des acteurs a été mis en place grâce à l'appui du projet rhyviere II du Gret pour représenter tous les acteurs locaux dans le bassin versant. Cette structure est composée des représentants des fokontany et des communes, des

représentants des associations et groupements paysans. Cette entité va recevoir l'appui des bénéficiaires de l'électricité et assure la gestion des fonds pour financer des actions environnementales compatibles au schéma d'aménagement dans le bassin versant. Le suivi du schéma d'aménagement du bassin versant sera au niveau local assuré par la plateforme du bassin. Cependant, d'autres structures en amont devraient assurer le respect de ce schéma afin que la plateforme ne soit pas à la fois juge et partie.

- Les textes nationaux ont prévu déjà des structures de gestion et de gouvernance bassin versant. On peut citer le cas des agences de bassin versant (Code de l'eau et ses décrets d'application), l'observatoire du territoire (Loi sur l'aménagement du territoire). Cependant, ces textes ne sont pas encore opérationnels alors que leur application peut résoudre beaucoup de problèmes sur la gouvernance de territoire au niveau local et régional. La création de ces structures est l'option idéale pour la gestion et le suivi des activités de protection de de bassin versant, dont le cas d'Ifanindrona.
- En cas d'absence de structure adéquate ni de réflexion sur le dispositif de suivi avec les acteurs et les secteurs concernés, le suivi de la mise en œuvre du présent schéma d'aménagement du bassin versant pourrait être confié au service technique régional en charge de l'environnement et du développement durable. Il est à rappeler que cette institution a contribué fortement à l'élaboration du document et devrait être impliqué durant la validité du document et même à son renouvellement.

5.3 - Durée de validité et révision du schéma d'aménagement

Le présent schéma d'aménagement est conçu pour une durée de 25 ans. Le document pourra être révisé et renouvelé suivant l'évolution des différents paramètres (social, environnemental et écologique).

Le renouvellement du schéma d'aménagement doit faire l'objet d'une reprise d'au moins les parties clés de la démarche décrite dans la partie méthodologique, notamment le diagnostic sur le terrain, la collecte et la mise à jour des données socio-économiques et environnementales, actualisation des données cartographiques et des images satellitaires (s'il y aura les moyens), le processus de validation à l'échelle locale et régionale.

Les directives d'aménagement du bassin versant pourront être également intégré ou fait partie des contenus des outil de planification territoriale, comme le PCD, le SAC et le SRAT. Ainsi, l'aménagement du bassin versant pourrait suivre la période de validité et l'actualisation de ces outils.



Contacts

Lot II A 119 S – Soavimbahoaka – Antananarivo 101

Tél + 261 32 07 008 09 / + 261 33 07 008 09

www.gret.org

Direction Régionale de l'Environnement et du Développement Durable Haute Matsiatra – Fianarantsoa 301

Les Auteurs :

- RAKOTONIRINA L. Albert, Chef de projet adjoint, Responsable de volet Environnement et GRN, Gret Madagascar
- Dr RAKOTOSON Sitraka, Directeur de l'Environnement et du développement Durable, Région Haute Matsiatra (2019)
- RAMAROSON Maminirina Suzannah, Chef de Service des forêts, Direction Régionale de l'Environnement et du Développement Durable, Haute Matsiatra
- RAKOTOVAO Volasoza Rose de Lima, Superviseur du volet Environnement, Gret Madagascar
- RAKOTONAVALONA Andrianihafiana Toky, Animateur socio-environnemental, Gret Madagascar