

# L'introduction des innovations agro-écologiques pour la protection des deux sous bassins versants prioritaires du projet RHYVIERE II dans la région Haute Matsiatra

**RAKOTONDRAMANANA, GSDM, ANTANANARIVO**  
**RAKOTONIRINA Albert, GRET, ANTANANARIVO**

## Contexte

Le projet RHYVIERE<sup>1</sup> porté par le Gret contribue à fournir l'accès de la population rurale à l'énergie renouvelable, en développant des microcentrales hydroélectriques. La première phase du projet qui avait démarré en 2008 a permis de mettre en place trois réseaux hydroélectriques (RHYVIERE I). Avec la seconde phase qui est en cours de mise en œuvre, depuis 2015 jusqu'à mi 2020 (RHYVIERE II), le projet travaille sur deux microcentrales dont celui d'Andriamamovoka à Sahatona, région de la Haute Matsiatra. Sur cette dernière microcentrale, l'objectif du projet est d'électrifier les chefs-lieux des communes de Vohiposa, de Camp Robin et de Sahatona avec une puissance de 350 KW pour 1200 ménages et 200 petites et moyennes entreprises. Le projet intègre également le volet environnement en vue de pérenniser les infrastructures par la protection des ressources en eau du bassin versant. Lors des diagnostics réalisés par l'équipe du projet, en partenariat avec les organismes de recherche (IRD<sup>2</sup>, C3EDM<sup>3</sup>, IOGA<sup>4</sup>, DGM<sup>5</sup>), les résultats ont montré que les pratiques culturales et la disparition rapide de la végétation arbustive et herbacée sont des sources d'érosion énormes. Il s'agit d'une région à forte densité de population de 110 hab/km<sup>2</sup> à Sahatona à 160 hab/km<sup>2</sup> à Vohiposa<sup>6</sup>, ce qui représente des densités de population très élevées pour des communes rurales. Les sols sont de type ferrallitique pauvre et acide sur roches acides (gneiss, granites et migmatites). Le climat est du type climat tropical d'altitude contrasté avec une pluviométrie annuelle de 1200 mm à 1300 mm annuelle de mi-novembre à mi-avril<sup>7</sup>. Il n'y a presque plus de forêts naturelles et le peu de végétations arbustives sont des eucalyptus que les gens défrichent encore pour les transformer en terres de cultures ou surtout pour le charbon de bois, une activité lucrative en expansion autour des grandes villes de Madagascar. Par ailleurs, des plantations de géranium pour l'huile essentielle se sont développées ces dernières années et constituent des sources de défrichement énormes et en plus ces plantations se font sur des terrains en sols nus sur fortes pentes. Par ailleurs, les alambics consomment beaucoup de bois aggravant encore le défrichement.

## Processus de diagnostic et de propositions de systèmes agro-écologiques à mettre en œuvre

Suite aux études antérieures notamment celle de l'IRD suivies d'une mission en interne d'un agronome du GRET, le GSDM a été associé pour une expertise supplémentaire sur les pratiques actuelles de la communauté et en fonction du milieu, proposer des systèmes de culture permettant

---

<sup>1</sup> RHYVIERE : Réseau Hydroélectrique Villageois - Energie et Respect de l'Environnement

<sup>2</sup> IRD : Institut de recherche Développement

<sup>3</sup> C3EDM : Centre d'Economie et d'Ethique pour l'Environnement et le Développement Madagascar, Université d'Antananarivo

<sup>4</sup> IOGA : Institut et Observatoire Géophysique d'Antananarivo, Université d'Antananarivo

<sup>5</sup> DGM : Direction Générale de la Météorologie

<sup>6</sup> Rapport final GSE, Margaux LECROQ, 2015

<sup>7</sup> [http://www.sar.sardegna.it/pubblicazioni/miscellanea/madagascar\\_fr/pag023.asp](http://www.sar.sardegna.it/pubblicazioni/miscellanea/madagascar_fr/pag023.asp)

une diminution de l'érosion à l'aval et régénérer la fertilité des sols. Par la même occasion il s'agit de former le personnel du projet sur place et les paysans sur les systèmes proposés. Des appuis lors de la mise en place et des suivis en cours de culture sont aussi prévus.

## Les sites d'interventions

Deux sous-bassins versants ont été choisis par le Gret pour faire l'objet de l'intervention, des endroits où le niveau de risque d'érosion est élevé suivant la classification des niveaux de risque d'érosion réalisé avec l'IOGA en 2018, et c'est une menace pour les sources d'eau qui alimentent les affluents de la rivière. A ces critères s'ajoutent également la motivation des usagers à collaborer avec le projet pour tester les systèmes agroécologiques comme alternatives aux problèmes socio-environnementaux. Les résultats peuvent être par la suite être étendus aux autres sous-bassins versants.

Les deux sous bassins versants, en amont de la centrale hydro-électriques ciblés par les actions sont :

- Le site d'Andrahaky dans la fokontany d'Ambatoharanana, commune de Vohiposa
- Le site de Fotamantsina, dans le fokontany 'Iatara, commune de Sahatona.

Le **site d'ANDRAHAKY**, un sous bassin versant à 1300 m d'altitude, a été choisi à cause du nombre important de sols nus en plus des parcelles sur fortes pentes cultivées par les paysans. Il s'agit de sols ferrallitiques acides sur migmatites, compactés à partir de 15-20 cm avec une végétation naturelle de graminées de faible qualité (*Aristida sp*). Les arbres sont totalement absents dans ce sous bassin versant. Les parcelles visitées sont en culture de manioc de mauvaise qualité sur terrain en pente. L'érosion en nappe est



*Photo 1 : Vue d'une partie du sous-bassin versant d'Andrahaky*

forte et les rigoles commencent à se transformer en de gosses griffes d'érosion pouvant à terme se transformer en *lavaka*, comme on en voit déjà à certains endroits. Dans ces genres de milieux, les paysans cherchent toujours à cultiver les pentes fortes, parfois même supérieures à 30%, à cause des sols jeunes, donc plus riches car les sols à faibles pentes ou plats sont fortement lessivés et compactés, donc abandonnées. A l'aval dans les vallées encaissées, les parcelles sont cultivées en riz irrigué. Lors des discussions, les paysans confirment la diminution des sources d'eau.

**Le site de FOTAMANTSINA**, en amont de la centrale électrique d'Andriamamovoka en cours de construction est le 2<sup>ème</sup> site retenu car le sous bassin versant impacte directement la centrale. Un critère de plus pour choisir le site est la présence de(s) source(s) d'eau qui servent à l'irrigation, alimentation d'un affluent, eau de consommation pour le village. Ces sources sont menacées par le tarissement et la sédimentation à cause de l'érosion. Les emplacements de ces sources déterminent la limite de son sous bassin versant qui est l'échelle d'intervention (Gret, 2018). La population de Fotamantsina est d'une extrême pauvreté, sans élevage et victime d'une insécurité chronique. Les habitants nous ont montré une étable vide car les animaux ont été volés en plein jour. A part la piste qui a été ouverte pour accéder à la centrale mais qui risque même d'être coupée en saison de pluie, il n'y a pas d'accès. A part BIONEX qui fait des essais d'Artemisia, il n'y a pas de projets de développement qui encadrent les paysans. Comme les paysans n'ont pas assez de terre, ils exploitent le terrain de la commune en forte pente, ce qui menace directement la centrale. Ils sont en train de brûler le peu de pins qui existent pour y planter de l'arachide.



*Photo 2: Une vue du sous-bassin versant de Fotamantsina, juste en amont de la Centrale hydro-électrique d'Andriamamovoka à Sahatona*

Il y aura un contrat d'engagement entre le Gret et les paysans, pour se mettre d'accord sur la responsabilité de chacun dans le cadre de cette intervention.

## Quelles pratiques agro-écologiques pour les deux sous bassins versants ?

Trois types de milieux existent les deux sites ou **blocs agro-écologiques**:

- Des parcelles de manioc de 1 an (Milieu 1)
- Des parcelles de cultures courantes, déjà labourés ou non, et en attente de la pluie pour démarrer la culture (Milieu 2)
- Des parcelles abandonnées pour raison de dégradation de sol (Milieu 3)

Il s'agit de convaincre la communauté sur les risques de pratiques traditionnelles actuelles sur l'érosion, la dégradation des terres et le tarissement des sources qui alimentent les rizières à l'aval et plus loin la centrale électrique plus en aval. Tous ces risques sont reconnus par les paysans ainsi que les faibles rendements qu'ils obtiennent dans les cultures, notamment celui du manioc en altitude, qui non seulement met deux ans pour être récoltés mais avec des rendements très faibles.

Les techniques agro-écologiques suivantes ont été introduites en première année dans les deux sites en accord avec les communautés pour la mise en œuvre de cultures sous couverture végétale pour régénérer la fertilité des sols, lutter contre l'érosion sur toute la toposéquence des deux sous-bassins versants (approche paysage). Toutefois, les systèmes proposés dans le sous-bassin versant de FOTAMANTSINA sont limités. Les systèmes proposés consistent à :

1. Habiller<sup>8</sup> les cultures existantes en Agro-écologie (Milieu 1)
2. Introduire les cultures sous couverture végétale entre les courbes de niveau (Milieu 2)
3. Régénérer les sols dégradés (Milieu 3)
4. Améliorer les courbes de niveau et planter des haies vives
5. Végétaliser les chemins d'eau en début de pluie au mois de novembre/décembre,
6. Réserver les fortes pentes au reboisement
7. Planter une collection de prélèvement de boutures et/ou de production de semences
8. Planter une collection de riz pluvial
9. Créer la diversification des cultures
10. Développer l'Agroforesterie

La carte de figure 1 présente la localisation d'Andrahaky (au niveau de Vohiposa) et de Fotamantsina (au niveau de Sahatona) tandis que les deux cartes ci-dessous (fig. 2 et 3) représentent les systèmes agro-écologiques mis en place dans les deux blocs agro-écologiques. Il s'agit de situations temporaires car les mises en place des plantes de de couverture, notamment des boutures continuent.

---

<sup>8</sup> Habiller les cultures : introduire des plantes de couverture dans les cultures existantes pour préparer la biomasse pour la campagne suivante.

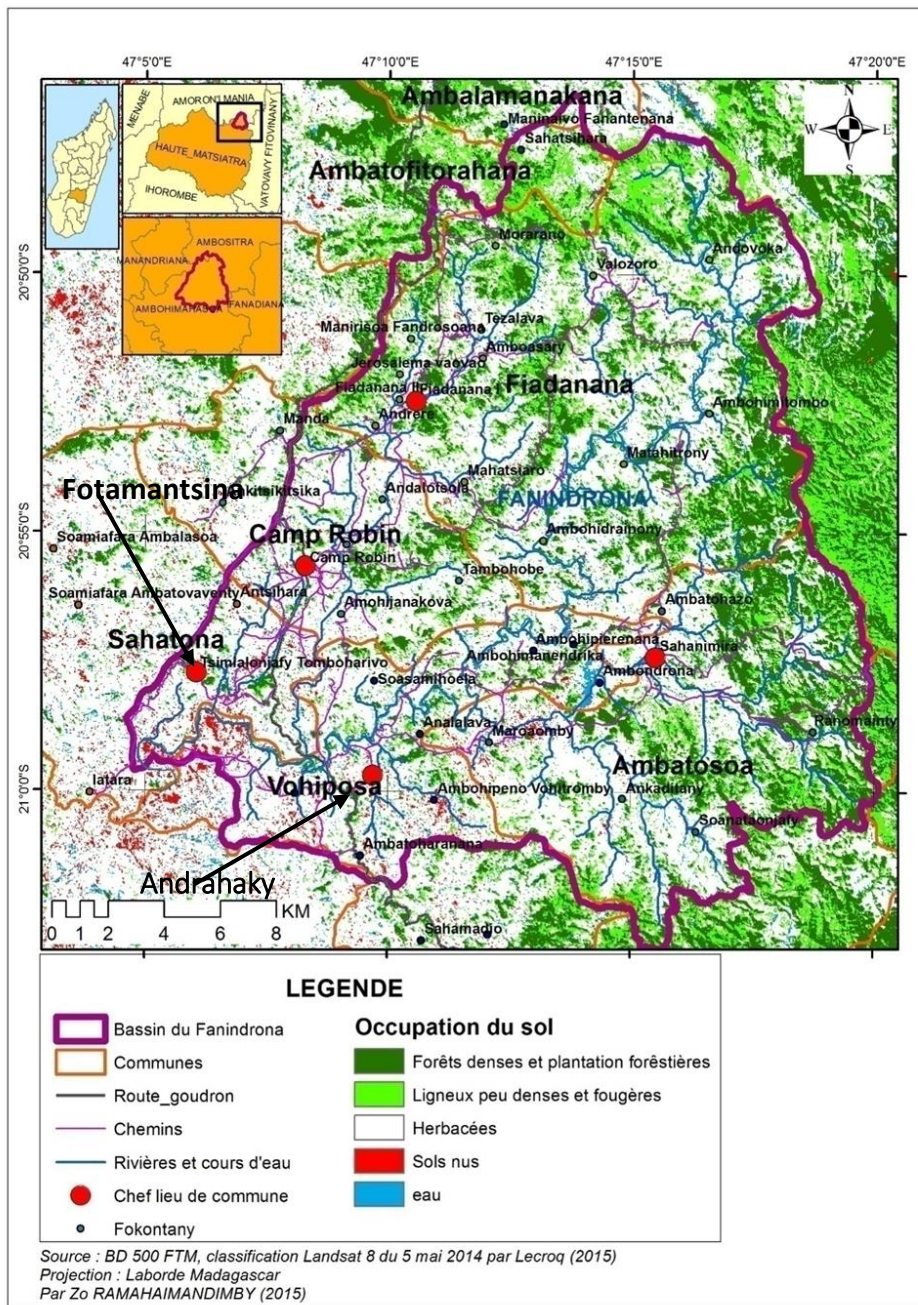


Figure 1: Localisation des deux blocs agro-écologiques par rapport à l'ensemble des bassins versants, Source : Mémoire Zo RAMAHAIMANDIMBY, 2015, ESPA Antananarivo

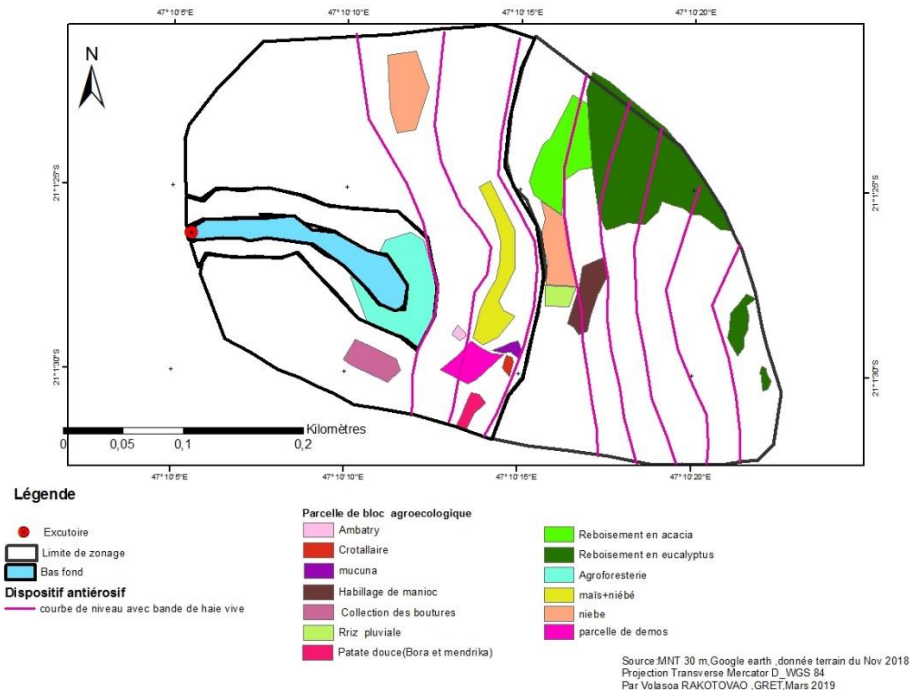


Figure 2: Carte du bloc agro-écologique d'ANDRAHAKY par Volasoa R. L. RAKOTOVAO

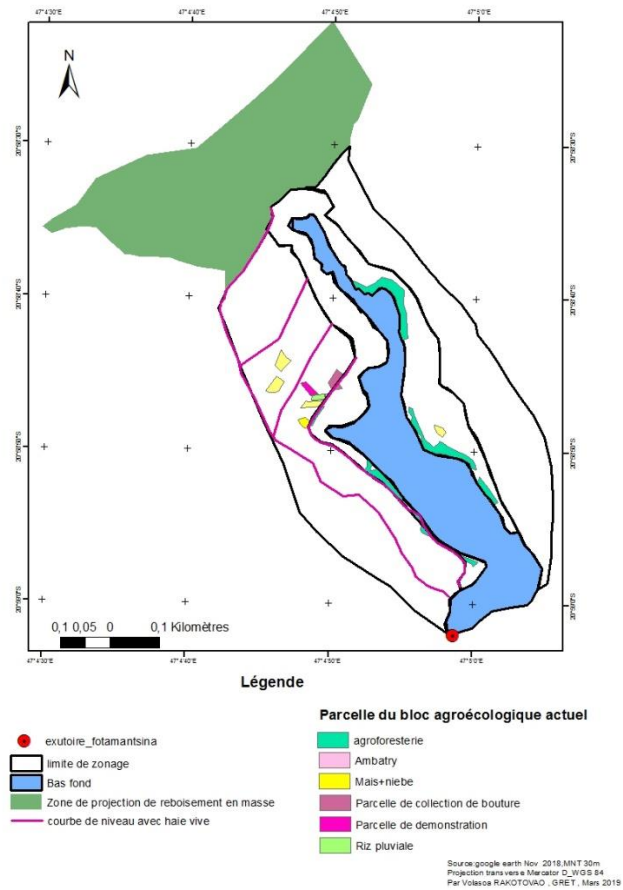


Figure 3: Carte du bloc agro-écologique de FOTAMANTSINA par Volasoa R. L. RAKOTOVAO

## Engagement des communautés dans les formations durant la mise en place des cultures

L'accompagnement des formations sur le tas ont été assuré par MOUSSA Narcisse, agronome du GSDM et Mme Volaso R. L. RAKOTOVAO, technicienne du GRET à Vohiposa.

Site ou bloc agro-écologique	date	Types de formation	Nombre de paysans intéressés
ANDRAHAKY	12/12/18	Habillage des cultures et semis des haies vives	64
		Semis du Riz sur <i>tanety</i>	36
		Démonstration sur sol dégradé	26
FOTAMANTSINA	15/12/18	Site de démonstration, habillage des cultures, Riz de <i>tanety</i>	31

Tableau 1: Nombre de participants dans les formations lors de la mise en place des cultures

On constate ainsi que les communautés d'Andrahaky sont plus engagées que celle de Fotamantsina.

## Conclusions préliminaires

Les innovations apportées ont pour objet non seulement de protéger les deux sous bassins versants prioritaires en amont de la centrale hydro-électrique mais aussi de régénérer les sols dégradés et de contribuer à la sécurité alimentaire de la population locale par la diversification des cultures. L'intérêt de la communauté sur les innovations apportées est très encourageant mais les effets de telles innovations ne sont perceptibles qu'après 2 ou 3 campagnes, d'où la nécessité d'un accompagnement sur au moins deux campagnes agricoles.