



**UNIVERSITE D'ANTANANARIVO**  
**ECOLE SUPERIEURE DES SCIENCES AGRONOMIQUES**  
**DEPARTEMENT DES EAUX ET FORETS**

**Mémoire de fin d'étude**

Pour l'obtention du Diplôme d'ingénieur en Sciences Agronomiques et  
Environnementales au grade Master en Foresterie-Environnement

*Parcours* : Environnement, Territoire et Développement

Promotion **VAHATRA**

Années : 2011-2016

---

**ÉVALUATION DES SERVICES ECOSYSTEMIQUES**  
**« BIOMASS & WILDFOOD » AUTOUR DE LA**  
**MINE D'AMBATOVY**

---

Présenté par:

ANDRIMAMY Jaritsitohaina Blanda

Soutenu le : 12 janvier 2017

Membres du Jury :

**Président :** Docteur RAMANANANTOANDRO Tahiana  
**Rapporteur :** Professeur RABEMANANJARA Zo Hasina  
**Examineurs :** Docteur RAZAFINTSALAMA Manitra Harison  
Madame RAMAHAVALISOA Baholy



**UNIVERSITE D'ANTANANARIVO**

**ECOLE SUPERIEURE DES SCIENCES AGRONOMIQUES**

**DEPARTEMENT DES EAUX ET FORETS**

## **Mémoire de fin d'étude**

Pour l'obtention du Diplôme d'ingénieur en Sciences Agronomiques et  
Environnementales au grade Master en Foresterie-Environnement

*Parcours* : Environnement, Territoire et Développement

Promotion **VAHATRA**

Années : 2011-2016

---

# **ÉVALUATION DES SERVICES ECOSYSTEMIQUES « BIOMASS & WILDFOOD » AUTOUR DE LA MINE D'AMBATOVY**

---

Présenté par:

ANDRIMAMY Jaritsitohaina Blanda

Soutenu le : 12 janvier 2017

Membres du Jury :

**Président :** Docteur RAMANANANTOANDRO Tahiana  
**Rapporteur :** Professeur RABEMANANJARA Zo Hasina  
**Examineurs :** Docteur RAZAFINTSALAMA Manitra Harison  
Madame RAMAHAVALISOA Baholy



---

*« Misaora an'i Jehovah, ry fanahiko ; Ary*

*aza misy hadincinao ny fitahiany rehetra »*

*Salamo 103 : 2*

---

# REMERCIEMENTS

---

Cet ouvrage n'a pas pu être élaboré sans la contribution de plusieurs personnes. Leurs aides, leurs soutiens et leurs encouragements ont été le berceau de mon humble motivation à travailler pour l'aboutissement de cet écrit.

Mes remerciements les plus distinguées s'adressent à/au:

- Monsieur RAMAMONJISOA Bruno Salomon, Professeur titulaire d'enseignement et de recherche, Directeur de l'Ecole Supérieure des Sciences Agronomiques ;
- Docteur RAMANANANTOANDRO Tahiana, Chef de l'unité de formation et de recherche Technologie du bois au sein du Département des « Eaux et Forêts », qui malgré ses nombreuses occupations a fait l'honneur de présider la soutenance de ce mémoire ;
- Professeur RABEMANANJARA Zo Hasina, Chef de département des « Eaux et Forêts », d'avoir accepté de diriger cette étude et de donner des conseils qui ont assuré la fiabilité scientifique de ce travail ;
- Docteur RAZAFINDRAMANANA Josia, Surintendant du Département Environnement au sein de la Compagnie Ambatovy pour ses valeureux critiques constructives.
- Madame RAMAHAVALISOA Baholy qui de par sa grande dynamisme a été une valeureuse collaboratrice tout le long du stage que ce soit en matière d'organisation, ou de recommandations malgré son emploi du temps très chargé ;et Docteur RAZAFINTSALAMA Manitra Harison, Chercheur au Département des « Eaux et Forêts » qui à eux deux à accepter d'évaluer ce travail en tant qu'examineurs ;
- L'équipe de l'unité Gestion forestière d'Ambatovy et les brigades pour leur assistance et leur valeureux partage de connaissance
- Monsieur RAJAOMAHEFASOA Rivah Eliniaina de l'IOGA qui s'est occupé de procédures administratives au cours de ce stage ;
- Les Chef Fokontany d'Ambohibolakely, de Marovoay Gara, d'Ampitambe, de Befotsy et de Menalamba pour leur coopération durant les descentes sur terrain mais également les guides qui ont garanti crédibilité sur le terrain vis-à-vis de l'opinion de la population locale ;
- Les consultants juniors de la sous-unité services écosystémiques d'avoir été des compagnons intrépides en donnant des aides inestimables et en assurant une convivialité de l'environnement sur terrain et au bureau : Manantsoa, Dina, Malalatiana, Misa, Léa et Herivola ;
- Amis de la promotion Vahatra pour leur soutien morale et physique. Spécifiquement, Deny, Sitraka Christian, Ando, Liva et Larissa de m'avoir aidé à réaliser le présent document ;
- Toute l'équipe de l'ESSA-Forêt : enseignants et personnels ;
- Ma famille qui a été une précieuse source d'inspiration et de motivation ;
- Tous ce qui n'ont pas pu être mentionné mais qui ont apporté un quelconque appui le long de ce travail.

# PRESENTATION DES PARTENAIRES

---



Ambatovy est une compagnie minière de nickel et de cobalt de grande capacité de production, sis à Madagascar, qui s'inscrit sur une durée de 30ans. Avec un investissement total de 8 milliards de dollars, Ambatovy est le plus important investissement étranger jamais réalisé à Madagascar – et l'un des plus grands en Afrique sub-saharienne. Elle compte parmi les plus importantes mines de nickel latéritique du monde.

Ambatovy se veut à la pointe de l'efficacité, de la santé et de la sécurité industrielle, de la protection de l'environnement et de l'engagement social – tout en contribuant à la création d'une prospérité durable à Madagascar.

En tant que compagnie minière responsable, et en vue de rétablir les environnements endommagés par l'installation de la mine, elle s'est engagée à respecter des normes environnementales exigeantes –dont les Principes de l'Équateur et les Normes de Performance de la Société Financière Internationale du Groupe de la Banque Mondiale. Dans le souci de remplir et dépasser ces exigences et ces engagements, Ambatovy a développé une approche globale de gestion de l'environnement qui permettra d'assurer l'application des normes en vigueur, la réduction des impacts résiduels, et l'atténuation des risques. Ambatovy assure simultanément, la mise en œuvre d'un programme pionnier et de classe internationale de compensation de la biodiversité mais aussi des services écosystémiques.



## **Institut et Observatoire de Géophysique d'Antananarivo**

Rattaché à l'Université d'Antananarivo (Madagascar), l'IOPA comprend plusieurs laboratoires de recherche, un centre de traitement informatique et un atelier de maintenance de matériel électronique. Nouvellement créé, le laboratoire Environnement et Télédétection a pour vocation l'application des techniques de la physique et de la géophysique aux problèmes de gestion du milieu. L'IOPA s'engage auprès de la Fondation GoodPlanet en appuyant les initiatives du programme Action Carbone.

# RESUME

---

Au niveau mondial, la demande de matières premières minérales n'a cessé de croître depuis les dix dernières années. Cela a engendré la prolifération des prospections minières mettant en péril des écosystèmes toute entier dans la plupart des cas. La mine d'Ambatovy s'est installée sur un écosystème forestier au nord de la ville de Moramanga, l'entreprise est une réelle opportunité économique pour Madagascar. Pourtant au niveau local, son implantation peut avoir des impacts sur les services écosystémiques prioritaires, notamment le service *biomass*, composé du bois de construction, du bois de chauffe et du charbon de bois et le service *wildfood* représenté par la chasse et le miel. La présente étude s'est alors focalisée sur l'évaluation des utilisations des services *biomass & wildfood* autour de la mine dans le but d'orienter les actions menées par Ambatovy pour mitiger ces deux services. Pour cela, les bénéficiaires de ces services ont été caractérisés à travers leurs niveaux d'accessibilité aux ressources et leurs niveaux de vie ; puis, les changements de ces services depuis 2005 en termes de disponibilités ont été analysés. La collecte des données ont été faite à travers des enquêtes et des entretiens. Les méthodes d'analyse ont été des composées de tests statistiques et d'analyses multivariées. Les services bois de construction et bois de chauffe sont utilisés généralement par les ménages autour de la mine. Les bénéficiaires du service bois sont les ménages près des forêts d'eucalyptus et sont des ménages pauvres. Ceux du service chasse se trouvent près des forêts naturelles et sont des ménages membres de VOI, une caractéristique qu'ils partagent avec les bénéficiaires du service miel. L'importance des VOI dans la gestion des ressources est mise en exergue car ces membres sont privilégiés dans la collecte de bois de construction et de gibiers, malgré que la chasse ne soit plus perçue que comme une activité divertissante. La connaissance des règlements favorise l'usage de ces deux services par les VOI. Cependant la disponibilité du bois de construction et du bois de chauffe est en régression, car leurs temps de prélèvement ont augmenté ce qui n'est pas le cas pour les trois autres catégories de service. Pour le bois de chauffe, de nouveaux bois inhabituels à la population locale sont même utilisés. La production de charbon commence à prendre de l'importance autour de la mine ; tout comme le service miel qui reprend de l'ampleur dans certaines zones malgré qu'il a été victime de la varroase. Pour pérenniser ces services, il faut alors faciliter l'accès aux services, en optimisant le nombre de membres actifs des VOI, en rapprochant les zones d'usage des hameaux usagers et en intensifiant les efforts de vulgarisation sur l'utilisation durable des ressources naturelles surtout de la part des fokontany, et optimiser la quantité utilisée par les bénéficiaires en intensifiant les activités de reboisement et en appuyant les opportunités telles que les services charbon de bois et miel en les considérant dans les AGR.

*Mots clé : Service écosystémique, évaluation, bois de construction, bois de chauffe, charbon de bois, chasse, miel, transfert de gestion, VOI, Ambatovy*

# ABSTRACT

---

In a global scale, the mineral raw materials demand has continuously increased since this last decade. This has led to the expansion of mining prospection to the detriment of whole ecosystems in most cases. Ambatovy's mine has been installed on a forest ecosystem in the northern part of Moramanga. The firm implantation constitutes a real opportunity for Madagascar economics. However, speaking of the local scale, impacts can be observed within the ecosystem services. The latter refers on one hand, to biomass service which is composed of timbers and fuelwoods (firewoods and charcoal) and on the other hand, to wildfood service represented by the hunting activity and honey production. This study focuses on the evaluation of biomass and wildfood service's uses around the mine, in order to mitigate these two provisioning services. This is part of the firm's duty if it wants to follow the performance standards imposed by the IFC. For that purpose, beneficiaries of the services are characterized by their access to resources and their standards of living. Then, change on these services availability from 2005 has been analyzed. Interviews and surveys have been undertaken to collect necessary data. Methods of analysis concern using statistic tests and multivariate analysis. Results showed that the timber and firewood services are mainly used by residents around the mine. Charcoal services are profited by households near eucalyptus forests and are basically needy families. Households who benefit from hunting services are more located near natural forests and are mostly VOI members. This last criteria is one they have in common with the beneficiaries of honey production. The importance of VOI in the resources management is enhanced given that these members are privileged in terms of timber and game collect. For hunting, those who profit the income generating activities are more likely to capture more than those who don't. Nevertheless, the fact of hunting remains an entertaining activity. But although knowledge of the rules promotes VOI's use of the two services mentioned above, the availability of timber and firewood is declining. Indeed, the harvest time has been on the rise, which is not the case of three other services. As for the firewood, new species are now used. Charcoal production grows in importance around the mine, similarly to the honey production in several locations, though the activity has been compromised by varroasis disease. In order to sustain these services, it is essential that the access to the services be facilitated. This can be achieved by optimizing the number of VOI active members, by bringing nearer the use's zone to the hamlet beneficiaries and by intensifying of information's efforts especially from the fokontany. The quantity used by beneficiaries must be equally optimized by intensifying reforestation's activities and supporting the opportunity that the charcoal and honey services by including them as income generating activities.

*Key words: Ecosystem services, Evaluation, Timber, Firewood, charcoal, Honey, Hunting, Transfer of management, VOI, Ambatovy*

# FAMINTINANA

---

Maneran-tany. Nitombo nanaraka ny tinadin'ny akora fototra mineraly ny fitrandrahana harena an-kibon'ny tany tao anatin'ny folo taona. Niteraka fahasimbana ekosistema mihintsy izany matetika. Mifandraika amin'izany indrindra ny fitrandrahana ao Ambatovy izay mitoetra eo amina ala voajanahary, nefa kosa dia mety ho tombon'ny lehibe tokoa ho an'ny toe-karena malagasy. Kanefa dia misy fiantraikany kosa izany eo amin'ny tolotra ara-rohy voahary laharam-pahamehana eny ifotony, ohatra amin'izany ny tolotra « biomasse » izay ahitana ny hazon-trano, ny kitay ary ny saribao ; eo ihany koa ny tolotra zavatra fihinana izay ahitana ny tolotra haza sy ny tantely. Ity fikarohana ity dia mifantoka indrindra amin'ny tombana mahakasika ny fampiasana ny tolotra biomasse sy zavatra fihinana manondidina ny toeram-pitrandrahan'ny orinasa Ambatovy mba hahafan'ity farany manatsara ny ezaka fanalefahan'ny fiantraikany amin'ireo tolotra ara-rohy voahary ireo, izany dia adidy tsy maintsy ataony mba ahafahany manaraka ny fenim-pahombiazana napetraky ny IFC. Noho izany dia nofantarina ireo mpisitraka ireo tolotra ireo araka ny fahafahany mahazo izany sy ny farim-piainany ; novahavahana ihany koa ny fiovana nahakasika ireo tolotra ireo hatramin'ny taona 2005 izay taona mbola tsy nisian'ny tetikasa. Ny angona akora dia natao tamin'ny alalan'ny fanadihadiana sy dinidresaka. Hita ary fa ny ankabeazan'ny tokan-trano manodidina ny toeram-pitrandrahan'ny dia misitraka ny tolotra hazon-trano sy kitay. Raha ny saribao kosa dia ny olona akaiky ala-kininina sy mahantra no manamboatra azy. Ny mpisitraka ny tolotra haza kosa dia ireo manakaiky ny ala voanjanahary sy ny faritra arovan'ny tetikasa ary izy ireo dia mpikambana VOI, ity farany ity dia toetra mampiavaka ny mpisitraka ny tolotra tantely ihany koa. Tsapa ny maha-zava-dehibe ny VOI amin'ny fitantana ny ala satria ny mpikambana dia mahazo tombony kokoa amin'ny fangalana hazon-trano sy biby fihaza ; na dia mijanona ho fialamboly na fisamborana izay hita fotsiny ity farany ho an'ny mpanao azy. Nefa kosa dia mihamihena ny vokatra azo alaina raha ho an'ny hazon-trano sy ny kitay satria mihamitombo ny fotoana lany amin'ny fikarohana azy ireo fa tsy toy ireo tolotra hafa izay tsy niova. Hoan'ny kitay manokana dia manomboka mampiasa karazan-kazo hafa tsy nahahazatra azy taloha ireo olona. Voatsikaritra ihany koa fa mihamitombo ny olona manao saribao ao amin'io faritra io, ny famokarana tantely ihany koa dia mihamiverina tao aorianan'ny fandalovan'ny aretina varroase. Noho izany, mba hahafahana mampaharitra ireo tolotra ara-rohy voahary ireo dia mila atao izay manamora ny fahazoana ireo tolotra ireo amin'ny alalan'ny fampitomboana ny isan'ireo mpikambana tena mandray anjara ao anatin'ny VOI sy ny fampanakaikezan ny faritry ny zo nentim-paharazana ary ny ezaka fanentanana momban'ny fitandroana ny ala indrindra ny avy amin'ireo fokontany, mila ampitomboana araka izay tratra ihany koa ny fatra afaka azon'ireo mpisitraka amin'ny alalan'ny fampitomboana ny ezaka voly hazo sy ny fandraisana ny fanaovana saribao sy famokarana tantely ao anatin'ireo fanampiana fanonerana.

*Teny fototra : tolotra ara-rohy voahary, tombana, hazon-trano, kitay, saribao, haza, tantely, famindram-pitantana, VOI, Ambatovy*

# TABLE DES MATIERES

---

REMERCIEMENTS .....	i
PRESENTATION DES PARTENAIRES.....	ii
RESUME.....	iii
ABSTRACT .....	iv
FAMINTINANA.....	v
TABLE DES MATIERES.....	iv
LISTE DES ABREVIATIONS ET ACRONYMES .....	x
GLOSSAIRE .....	xi
INTRODUCTION.....	1
METHODOLOGIE .....	3
1. Problématique.....	3
2. Objectifs et hypothèses.....	4
3. Zone d'étude.....	6
3.1. Cadre géographique et administratif .....	6
3.2. Milieu physique .....	7
3.3. Milieu biologique .....	7
3.3.1. Flore et végétation .....	7
3.3.2. Faune .....	7
3.4. Milieu social .....	8
3.4.1. Milieu humain .....	8
3.4.2. Milieu socio-économique .....	8
3.5. Gestion forestière dans l'aire de la mine .....	8
4. Services « biomass et wildfood » autour de la mine et ces bénéficiaires .....	11
5. Méthodes de collectes de données.....	11
5.1. Enquête par sondage.....	11
5.1.1. Principe de land unit.....	11
5.1.2. Plan d'échantillonnage .....	12

5.1.3.	Données collectées .....	14
5.2.	Entretiens semi-directifs .....	16
5.3.	Mesures directs.....	16
6.	Traitements et analyses des données .....	16
6.1.	Statistique descriptive.....	16
6.2.	Vérification de la Sous hypothèse 1-1 .....	16
6.3.	Vérification de la Sous hypothèse 1-2.....	17
6.4.	Vérification de la Sous hypothèse 1-3.....	18
6.5.	Vérification de la Sous hypothèse 2-1 .....	18
6.6.	Vérification de la Sous hypothèse 2-2.....	18
6.7.	Vérification de la Sous hypothèse 2-3.....	19
6.7.1.	Quantification des usages .....	19
6.7.2.	Démarche de vérification .....	21
7.	Limites du travail.....	21
7.1.	Disponibilité des données.....	21
7.2.	Collecte des données sur le terrain .....	21
8.	Cadre opératoire .....	22
<b>RESULTATS .....</b>		<b>24</b>
Partie 1:	Les bénéficiaires des services « biomass & wildfood » .....	24
1.	Bénéficiaires selon la distance par rapport aux ressources.....	24
1.1.	Service charbon de bois.....	25
1.2.	Service chasse.....	26
1.3.	Service miel.....	26
2.	Bénéficiaires selon l'appartenance à un VOI .....	27
2.1.	Service charbon de bois.....	27
2.2.	Service chasse.....	28
2.3.	Service miel.....	28
3.	Bénéficiaires selon le niveau de vie .....	29
3.1.	Classification des ménages selon le niveau de vie .....	29

3.2.	Relation entre niveau de vie et usage d'une catégorie de service.....	30
Partie 2:	Les changements depuis l'installation du projet en 2015 .....	31
1.	Temps de prélèvement.....	31
1.1.	Service bois de construction.....	31
1.2.	Service bois de chauffe.....	32
1.3.	Service charbon de bois.....	32
1.4.	Service chasse.....	33
1.5.	Service miel.....	33
2.	Essences et espèces utilisées .....	34
2.1.	Service bois de construction.....	34
2.2.	Service bois de chauffe.....	35
2.3.	Service charbon de bois.....	36
2.4.	Service chasse.....	37
3.	Impact des activités génératrices sur l'usage des services .....	38
DISCUSSION	.....	40
1.	Discussions sur les méthodes .....	40
1.1.	Représentativité de l'échantillon .....	40
1.2.	Délicatesse du sujet d'étude .....	40
1.3.	Précision des quantifications .....	40
2.	Discussions sur les résultats .....	41
2.1.	Service bois de construction et service chasse : le rôle clé des VOI dans la disponibilité des services.....	41
2.2.	Service bois de chauffe : l'adaptation face à la rareté des ressources .....	42
2.3.	Service charbon de bois : un service pour le pauvre et un service plein essor .....	43
2.4.	Relance du service miel.....	43
2.5.	Répartition des bénéficiaires par Land unit.....	43
2.6.	Pratiques illégales.....	45
2.7.	Situation de la gestion communautaire.....	45
RECOMMANDATION	.....	46

CONCLUSION .....	53
BIBLIOGRAPHIE .....	55
WEBOGRAPHIE.....	58
ANNEXES .....	I

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: critères de définition des land unit.....	12
Tableau 2: Ménages enquêtés par land-unit.....	13
Tableau 3: Données à collecter par hypothèse .....	14
Tableau 4: Poids par taille des principales espèces chassées .....	20
Tableau 5: Cadre opératoire .....	22
Tableau 6: Niveau de distance par rapport aux ressources.....	24
Tableau 7: Résultats du test de Khi <sup>2</sup> entre les usagers VOI et non VOI par catégories de service .....	27
Tableau 8: Résultats du test de comparaison de proportion des usagers du service charbon VOI et non VOI .....	27
Tableau 9: Résultats du test de comparaison de proportion des usagers du service chasse VOI et non VOI .....	28
Tableau 10: Résultats du test de comparaison de proportion des usagers du service miel VOI et non VOI .....	28
Tableau 11: Résultat du test de comparaison de Wilcoxon entre le temps de prélèvement de bois de construction en 2005 et 2015.....	31
Tableau 12: Résultat du test de comparaison de Student entre le temps de prélèvement de bois de chauffe en 2005 et 2015 .....	32
Tableau 13: Résultat du test de comparaison de Student entre le temps de prélèvement de charbon de bois en 2005 et 2015.....	32
Tableau 14: Résultat du test de comparaison de Student entre le temps de prélèvement de chasse en 2005 et 2015 .....	33
Tableau 15: Résultat du test de comparaison de Wilcoxon entre le temps de prélèvement de miel en 2005 et 2015 .....	33
Tableau 16: Résultat de test de McNemar sur l'usage ou non par type d'essence entre 2005 et 2015 pour le bois de construction.....	34
Tableau 17: Résultat de test de McNemar sur l'usage ou non par type de bois entre 2005 et 2015 pour le bois de chauffe.....	36
Tableau 18: Résultat de test de McNemar sur l'usage ou non par type de bois entre 2005 et 2015 pour le charbon de bois.....	37

Tableau 19: Résultat de test de Mcnemar sur l'usage ou non par espèces entre 2005 et 2015 pour la chasse: .....	38
Tableau 20: Moyenne de consommation par catégories de services des bénéficiaires d'AGR et les non bénéficiaires et résultats des tests de Mann-whitney y afférant .....	38
Tableau 21: Observation des patrouilles de surveillance de coupe et de piège en 2015 au tour de la mine .....	45
Tableau 22: Cadre logique des recommandations .....	49

## LISTE DES CARTES ET FIGURES

Carte 1: Localisation de la zone d'étude .....	6
Carte 2: Gestion forestière autour de la mine .....	10
Carte 3: Land unit .....	12
Carte 4: Localisation des bénéficiaires des services charbon de bois, chasse et miel .....	44
Figure 1: Architecture locale .....	19

## LISTE DES GRAPHIQUES

Graphique 1: Relation entre niveau de distance et usage ou non de service (ACM) .....	25
Graphique 2: Bénéficiaires du service charbon par rapport à la distance ménage - ressources .....	25
Graphique 3: Bénéficiaires du service chasse par rapport à la distance ménage - ressources .....	26
Graphique 4: Bénéficiaires du service miel par rapport à la distance ménage - ressources .....	26
Graphique 5: Proportion des bénéficiaires du service "charbon" par rapport à l'appartenance à un VOI .....	27
Graphique 6: Proportion des bénéficiaires du service "chasse" par rapport à l'appartenance à un VOI .....	28
Graphique 7: Proportion des bénéficiaires du service "miel" par rapport à l'appartenance à un VOI .....	28
Graphique 8: Dendrogramme de classification des ménages selon le niveau de (CAH) .....	29
Graphique 9: Représentation factorielle des variables de niveau de vie (AFD) .....	29
Graphique 10: Classification des ménages selon le niveau de vie (AFD) .....	29
Graphique 11: Relation entre usage et niveau de vie (ACM) .....	30
Graphique 12: Proportions des usagers de bois de construction par type d'essence en 2005 et 2015 .....	34
Graphique 13: Proportions des usagers de bois de chauffe par type de bois en 2005 et 2015 .....	35
Graphique 14: Proportions des usagers du service charbon de bois par type de bois en 2005 et 2015 .....	36
Graphique 15: Proportions des usagers du service charbon de bois par espèces de gibiers en 2005 et 2015 .....	37
Graphique 16: Proportion par des bénéficiaires par land unit .....	44

## LISTE DES ANNEXES

---

Annexe 1: Milieu physique de la zone d'étude.....	I
Annexe 2: Ebauche de contrat de gestion.....	II
Annexe 3: Questionnaire d'enquête.....	IX
Annexe 4: Dimension des principaux éléments de bois de construction.....	XIII
Annexe 5: Test de normalité des temps de prélèvement .....	XIV
Annexe 6: Test de normalité des quatités d'usage pour les bénéficiaires et les non bénéficiaires d'AGR .....	XV
Annexe 7: Tendence des observations de pratiques illicites .....	XV
Annexe 8: Analyse FFOM des transferts de gestion autour de la mine .....	XVI

# LISTE DES ABREVIATIONS ET ACRONYMES

---

<b>AAM</b>	: Ambohimanarivo Ala Maitso
<b>ACM</b>	: Analyse de correspondance multiple
<b>AFD</b>	: Analyse Factorielle Discriminante
<b>AGR</b>	: Activités Génératrices de Revenus
<b>CAH</b>	: Classification Ascendante Hiérarchique
<b>CIREF</b>	: Circonscription régionale de l'Environnement et des Forêts
<b>COBA</b>	: Communauté de base
<b>E&amp;F</b>	: Ezaka sy Fandrosoana
<b>ESR</b>	: Ecosystem Services Review
<b>FAO</b>	: Food and Agricultural Organisation
<b>GELOSE</b>	: Gestion Locale Sécurisée
<b>IOV</b>	: Indicateur Objectivement Vérifiable
<b>MEA</b>	: Millennium Ecosystem Assessment
<b>MTI</b>	: Miaro ny Tontolo Iainana
<b>PGDES</b>	: Plan de Gestion Environnementale et de Développement Social
<b>PGES</b>	: Plan de Gestion Environnementale Spécifique
<b>PIB</b>	: Produit intérieur brut
<b>REDD+</b>	: Réduction des Emissions issues de la Déforestation et de la Dégradation des forêts
<b>TG</b>	: Transfert de Gestion
<b>TGRN</b>	: Transfert de Gestion des Ressources Naturelles
<b>VOI</b>	: Vondron'Olon'Olona Ifotony
<b>WRI</b>	: World Resource Institute
<b>WWF</b>	: World Wide Found
<b>ZB</b>	: Zone de Bail
<b>ZC</b>	: Zone de conservation

# GLOSSAIRE

---

**Services écosystémiques** : Bénéfices que l'Homme tire des écosystèmes. L'Évaluation des Ecosystèmes pour le Millénaire a identifié quatre catégories : les services support, les services d'approvisionnement, les services de régulation, les services culturels et sociaux (Limoges, 2009).

**Services d'approvisionnement** : Services qui fournissent des biens dont les humains peuvent se nourrir, faire usage ou commercialiser pour répondre à leurs besoins en matière de santé, d'abri, de divertissement, etc. (Limoges, 2009).

**Biomass** : c'est l'ensemble des matériaux obtenus à partir des arbres et des plantes ligneuses, y compris les branches, les troncs, les aiguilles, des feuilles et d'autres parties ligneuses, présentes en forêt, en plantation, en savane ou en environnement de végétation d'interface urbaine (MEA, 2005 in WRI, 2008).

**Bois d'œuvre et fibres de bois** : Produits sylvicoles récoltés dans les écosystèmes boisés naturels, des plantations ou sur des terres non boisées (MEA, 2005 in WRI, 2008).

**Biomasse combustible** : Matière biologique issue d'organismes vivants ou précédemment vivants, à la fois végétaux et animaux, servant de source d'énergie cela comprend le bois de chauffe et le charbon de bois (MEA, 2005 in WRI, 2008).

**Wildfood** : Espèces végétales et animales comestibles cueillies ou capturées en milieu sauvage (MEA, 2005 in WRI, 2008).

**VOI (Vondron'olona Ifotony) ou COBA (Communauté locale de Base)**: groupe de volontaires unis par des intérêts communs et obéissant à des règles internes pour la gestion des ressources naturelles locales. Elle regroupe selon le cas les habitants d'un hameau, d'un village ou d'un groupe de village (Décret 2000-27 du 13 janvier 2000 relatif aux communautés de base).

**Zone de bail** : terrain domaniale obtenue par l'intermédiaire d'un bail emphytéotique de la part de l'Etat Malagasy au profit du projet Ambatovy. Elle comprend la zone de conservation et l'empreinte minière (PGES, 2013).

# INTRODUCTION

# INTRODUCTION

---

Depuis le début du XXI<sup>e</sup> siècle, la croissance et l'urbanisation des pays émergents notamment celles de la Chine a engendré la forte hausse de la demande en matières premières minérales. En 2010, la valeur totale de la production mondiale est estimée à environ 430 milliards de dollars (Maréchal, 2011). En d'autres termes, les ressources minérales précieuses, industrielles et ornementales ainsi que les ressources énergétiques sont des produits stratégiques sur le plan international ; les métaux industriels incluant le nickel, le titane, le cobalt et la chrome tiennent aussi une place importante au niveau du marché mondial (Ramandimbison, 2007).

En 2005, l'Évaluation des Écosystèmes pour le Millénaire a mis en évidence une accélération et une extension du déclin des écosystèmes ces 50 dernières années à un rythme inédit dans l'histoire de l'humanité. La part d'implication de l'industrie minière dans cette phénomène n'est pas d'autant négligeable du fait que plus de 60% des matériaux extraits dans le monde proviennent de mines de surface, qui provoquent la dévastation des écosystèmes où elles sont installées, par la déforestation, la contamination et la dégradation de l'eau et la destruction d'habitats (Carrere, 2004).

A Madagascar, le potentiel minier est aujourd'hui mal connu, mais probablement très important. Actuellement, l'industrialisation de ce secteur, à l'instar d'Ambatovy apporte une réelle opportunité pour l'économie nationale vue l'importance des minerais au niveau internationale (Banque Mondiale, 2013).

En parallèle, la grande île est également connue comme étant un pays à méga-diversité biologique. Le nombre des espèces végétales et animales ainsi que leur taux d'endémicité font de la biodiversité malgache un bien public d'ordre mondial, c'est-à-dire un bien dont une menace de disparition concerne le monde entier, alerté par les scientifiques relayés par les ONG et les médias (Carret et al, 2009). Le capital naturel de Madagascar, comprenant les forêts, aires protégées, terres agricoles, ressources halieutiques et minière, représente actuellement l'essentiel de la richesse du pays ; en dehors des richesses minières ce capital représente plus de 50% du capital total, pourtant la pauvreté y persiste (Banque Mondiale, 2013). L'Etat malgache est alors confronté à deux réalités presque contradictoires, la sauvegarde des écosystèmes forestiers et la favorisation du secteur minier.

La compagnie Ambatovy quant à lui, dans un souci de respect de conformation à des normes internationales définies par l'IFC, est menée à l'obligation de respecter l'environnement tout en tenant compte des personnes qui utilisent ces ressources naturelles. Ambatovy se doit alors de protéger et conserver la biodiversité autour de sa zone d'intervention, et de promouvoir la gestion et l'utilisation durable des ressources naturelles par l'adoption d'approches qui intègrent les besoins de conservation et les priorités de développement (IFC, 2006). La compagnie a donc lancé un programme de recherche sur les services écosystémiques notamment l'évaluation des gains et pertes afin d'orienter les activités

de mitigation entreprises tout en respectant la hiérarchie éviter-minimiser-restaurer-compenser. Le présent ouvrage entre dans le cadre de ce programme en se focalisant sur les services d'approvisionnement en bois et en aliments sauvages. Connaître les changements concernant ces deux services, leurs états actuels en termes de quantité et de qualité autour de la mine, et leurs bénéficiaires sont ainsi les principaux objectifs de cette recherche, dans un but de réorienter les actions de mitigation menée par la compagnie au profit de la population riveraine. Ce qui revient en premier lieu d'identifier les bénéficiaires selon leurs accès aux ressources et leurs niveaux de vie et en deuxième lieu, d'évaluer les changements éventuels relatifs aux usages de bois et d'aliments sauvages en termes de temps de prélèvements et d'essences et espèces utilisées ainsi que les impacts des actions déjà menées par la compagnie.

La démarche analytique générale de la recherche est donc subdivisée en deux démarches spécifiques. La première consiste à caractériser les bénéficiaires selon la distance par rapport aux ressources, l'appartenance à une communauté locale de base et le niveau de vie. La deuxième est orientée vers une analyse comparative des temps de prélèvements et des essences/espèces entre l'année sans projet (2005) et avec projet (2015), mais également une comparaison des quantités utilisées par les bénéficiaires des activités génératrices de revenus mises en œuvre par la compagnie et les non bénéficiaires.

Ce présent ouvrage sera alors divisé en trois grandes parties qui sont toutes importantes les unes que les autres. La première partie sera consacrée à décrire la zone d'étude, les matériels et les méthodes utilisées qui ont conduit à l'obtention des résultats. La deuxième partie présente de manière plus ou moins détaillée les résultats relatifs à la méthodologie de la recherche. La troisième partie avance les discussions et les recommandations suites aux méthodes utilisées et les résultats afin de clore sur une conclusion succincte mais complète.

# METHODOLOGIE

# METHODOLOGIE

---

## 1. Problématique

L'extraction minière nécessite parfois la destruction d'une surface forestière. Au niveau mondial, il est estimé que l'extraction minière, jointe à la prospection du pétrole, met en péril 38% des dernières étendues de forêt primaire du monde (Carrere, 2004). En effet, l'activité minière est ainsi dotée d'impacts négatifs potentiels. Pourtant, la forêt en elle-même est un écosystème qui procure à la population riveraine des bien-être à travers les services qu'il procure que ce soit en termes d'approvisionnement, d'éthique, ou de régulation (Martin-Lopez et al., 2014). De ce fait, outre les risques de pollution des eaux et du sol, elle va également à l'encontre de la culture de la population riveraine et leurs nécessités quotidiennes en termes de services écosystémiques, perturbant ainsi le mode de vie des communautés voisines des mines (Ramandimbison, 2007).

A Madagascar, 80% de la population vivent en milieu rural (INSTAT, 2010). Leurs activités sont fortement liées à l'Agriculture au sens large c'est-à-dire intégrant les cultures annuelles ou pérennes, l'élevage, la pêche ; la foresterie, la chasse et la cueillette. Spécifiquement, l'usage de la forêt est très variable pour les malgaches (Riche, 2007), ils utilisent les ressources forestières pour la nourriture, les matériaux de constructions et les combustibles domestiques (Ministère de l'environnement et des forêts, 2014). Ainsi, la forêt a une place primordiale dans la vie quotidienne des malgaches. Ce constat est justifié par l'importance du bois énergie (bois de chauffe et charbon) dans le secteur énergie malgache, un service écosystémique d'approvisionnement. 92% de l'énergie utilisée à Madagascar est fournie par le bois énergie qui est principalement utilisé comme combustible pour la cuisson au niveau des ménages. 82,2% des ménages, dont la majorité se trouve en milieu rural malgache utilise le bois de chauffe, tandis que le charbon de bois est consommé par environ 17% (WWF, 2012).

Un projet de l'envergure d'Ambatovy demeure une énorme opportunité pour l'économie nationale. Elle va peser sur le PIB par branche d'activité du pays ainsi que sur la création d'emplois (Rambintsoatianiavo, 2005). Avec un investissement total atteignant plus de 8 milliards de dollars, Ambatovy est l'investissement étranger le plus important jamais réalisé dans le pays (Ambatovy, 2015).

Pourtant, au niveau local, l'implantation de l'empreinte minière sur 2154,29 ha de forêt (ONE, 2013) aurait ses effets directs sur les usages de services écosystémiques d'approvisionnement de la population riveraine au niveau de la forêt notamment l'approvisionnement en « *biomass et wildfood* » qui sont parmi les services prioritaires et importants (Ambatovy, 2012). De plus, un nouveau système de gestion forestière a également suivi la mise en place de la mine, qui est constitué par la zone de bail, la zone de conservation et les transferts de gestion. Ces derniers constituent une sorte de rempart autour de la zone de conservation d'Ambatovy. Chaque transfert de gestion est principalement sous la direction d'une communauté locale de base (COBA) et dont la gestion des ressources qui lui sont affectées est

régit par des règles spécifiques définies dans le contrat de transfert de gestion de ressources naturelles. Ainsi des nouvelles restrictions en rapport avec les ressources en biomass et wildfood ont vu le jour (Entreprise Hatriniala, 2009). Dans un souci de mitigation, le projet a donc compensé à travers diverses actions les riverains de la compagnie par l'intermédiaire des communautés locale de base. Afin d'évaluer les changements sur les usages de ces services dus à l'existence de la compagnie Ambatovy, une question se pose alors: « **Comment l'implantation de la mine d'Ambatovy a-t-elle influé l'usage de service « biomass & wildfood » par la population riveraine du projet ?** »

Venant de cette problématique générale, des questions plus spécifiques émergent. Répondre à cette question globale nécessite alors de répondre à ces questions spécifiques qui s'énoncent comme suit :

- « Les ménages les plus proches aux ressources sont-ils ceux qui utilisent les services biomass et wildfood ? » ;
- « Les ménages membre des VOI sont-ils ceux qui utilisent les services biomass et wildfood ? » ;
- « Les ménages les plus démunis sont-ils ceux qui utilisent les services biomass et wildfood ? » ;
- « Comment ont évolué les temps de prélèvement par catégories de services entre 2005 et 2015 ? » ;
- « Comment ont évolué les essences/espèces utilisées par catégories de services 2005 et 2015 ? » ;
- « En 2015, la quantité effectivement utilisée par les bénéficiaires d'activités génératrices de revenu diffère-t-elle de celle des non bénéficiaires pour chaque catégorie de services ? »

## 2. Objectifs et hypothèses

Par rapport à cette problématique générale, les objectif de cette étude sont d'avoir les informations à jour sur les indicateurs d'usage des services réellement utilisées par la population pour les services biomass et wildfood pour identifier leurs bénéficiaires, contribuer à une évaluation pertinente des gains et pertes en services écosystemiques et de réorienter si nécessaire les activités de mitigation réalisées par le projet.

La réponse à la problématique ci-dessus réside dans les deux hypothèses suivantes qui comportent trois sous-hypothèses chacune:

L'hypothèse 1 s'énonce comme suit « L'usage des services biomass et wildfood dépendent des caractéristiques des ménages en termes d'accès aux services et de niveau de vie ». D'une part, l'implantation de la compagnie a pu influencer de manière négative sur la disponibilité de ces services ; d'autre part, elle a pu donner d'autres opportunités pour certains ménages. Dans les deux cas, des changements au niveau de l'usage de ces services et du nombre des bénéficiaires de ces derniers peuvent survenir. En effet, un nouveau système de gestion est instauré avec l'implantation. D'un côté, il y a les

transferts de gestion régis par leurs propres règles et d'un autre, il y a le zonage de la zone d'intervention de la compagnie incluant la zone de conservation où aucune activité n'est permise sauf ceux qui ont des contrats existants avant l'installation de la mine. Ainsi, il faut d'abord identifier les bénéficiaires de ces services et voir par la suite les classes de ménage vis-à-vis des changements en matière de gestion. Trois sous-hypothèses émergent alors de cette hypothèse :

La sous hypothèse 1-1 suggère que « les bénéficiaires des services de la mine sont principalement ceux qui sont proches des forêts de l'aire de la mine ». La distance entre les ressources et les ménages pourrait influencer sur le choix de zone de prélèvement de produits forestiers. Les ménages les plus proches des forêts peuvent être ceux qui prélèvent le plus et donc ils sont ceux qui bénéficient le plus des services biomass & wildfood.

La sous hypothèse 1-2 énonce que « les ménages qui sont membres des VOI sont ceux qui utilisent le plus les services biomass et wildfood ». Avec l'instauration des VOI, les ménages membres auraient plus de facilité à accéder aux ressources naturelles.

La sous hypothèse 1-3 est comme suit « les ménages les plus démunis sont ceux qui utilisent le plus les services biomass et wildfood ». Le niveau de vie peut également influencer sur l'usage des ressources. Les ménages démunis, ne pouvant pas compter sur l'agriculture et l'élevage vont puiser dans les ressources naturelles pour subvenir à leur besoins quotidien.

L'hypothèse 2 suggère que « L'existence du projet a occasionné des pertes de services biomass et wildfood effectivement utilisés par la population locale autour de la mine ». Les restrictions occasionnées par le nouveau régime de gestion installé par la compagnie ont pu faire diminuer les prélèvements de ressources naturelles par la population riveraine, il se peut alors que les ménages affectées ont manifesté des formes d'adaptation, ils ont pu changer de zones de prélèvement et d'espèces de substitution. Mais en parallèle, les activités de mitigation menées auraient pu apporter un certain équilibre et compenser les pertes. Trois sous-hypothèses ressortent de cette hypothèse :

La sous hypothèse 2-1 est comme suit « la restriction de prélèvement occasionnée par le projet a incité la population riveraine à collecter dans des zones plus loin »

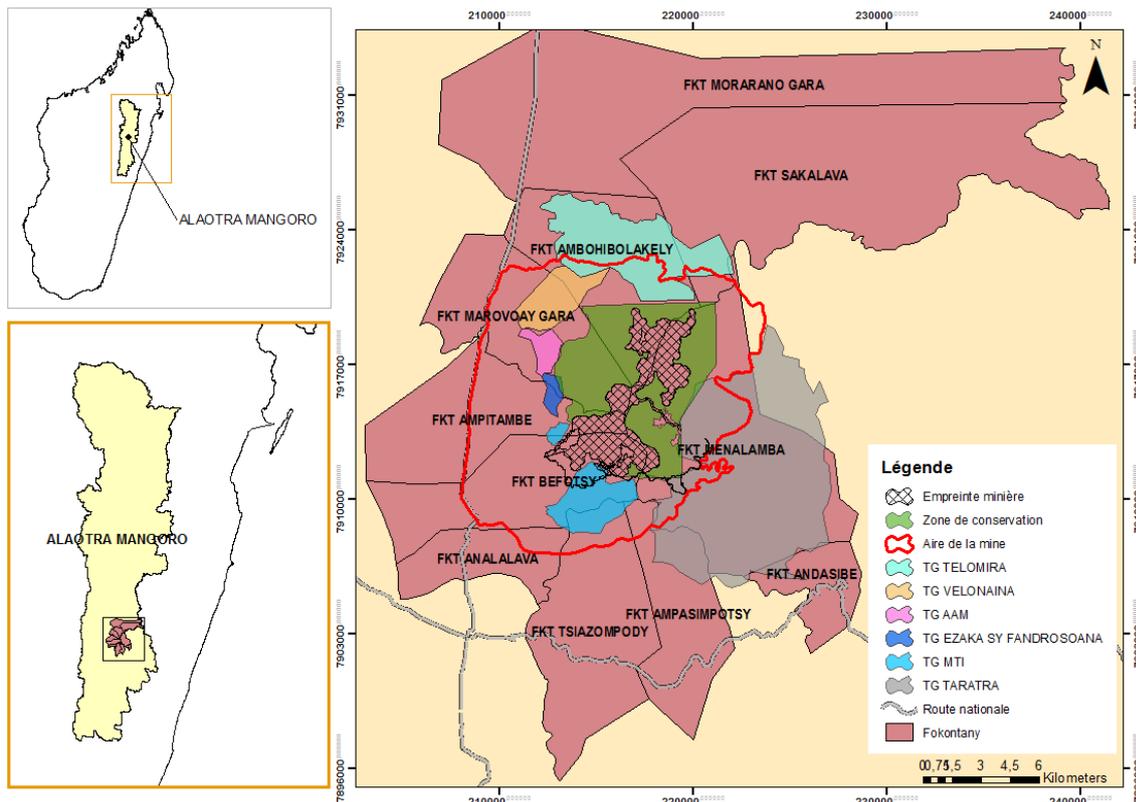
La sous hypothèse 2-2 suggère que « suite à la restriction, les ménages riveraines ont substitué les espèces qu'ils utilisent »

La sous hypothèse 2-3 énonce que: « les quantités utilisées par les ménages non bénéficiaires sont plus importantes que celles des ménages bénéficiaires des AGR »

### 3. Zone d'étude

#### 3.1. Cadre géographique et administratif

La mine d'exploitation de nickel et cobalt d'Ambatovy se situe à 15 km au Nord-Nord Est de la ville de Moramanga en suivant la Route Nationale n°44 et à 85 km, à vol d'oiseau de l'Océan Indien, à 130 km d'Antananarivo et à 275 km de Toamasina. L'empreinte minière se trouve entre les longitudes Est 580 000 et 610 000 UTM et les latitudes Sud 795 000 et 815 000 UTM (DYNATEC, 2006).



Carte 1: Localisation de la zone d'étude

Administrativement, l'empreinte au sol de la mine (empreinte minière) c'est-à-dire l'ensemble des zones défrichées et de la zone de protection (zone tampon) se localise dans la région Alaotra Mangoro, District de Moramanga, à l'intersection des communes Morarano Gare, Ambohibary et Andasibe (Ambatovy, 2010). Selon l'EIE, la zone d'impact de la mine englobe 12 fokontany répartis dans ces trois communes additionnées de la commune d'Ampasimpotsy : Analalava, Befotsy, Ampitambe, Ambohibary, Marovoay, Ambohibolakely, Sakalava, Morarano, Tsiazompody, Ampasipotsy, Menalamba et Andasibe. Parmi eux, seuls les fokontany d'Ambohibolakely, de Marovoay, d'Ampitambe, de Befotsy et de Menalamba ont été considérés pour l'étude car ils sont en contact direct avec l'empreinte minière. Cette dernière est incluse dans l'aire de la mine qui représente un périmètre multifonctionnel définis pour des fins de gestion environnementale impliquant le projet dont les limites sont assimilées à des caractéristiques biophysiques facilement reconnaissables (route, rivière, lignes de crêtes, limites de marais).

### 3.2. Milieu physique

Lors de la phase préliminaire de l'implantation de l'entreprise Ambatovy, les conditions physiques de la zone ont été déterminées à l'instar du climat, de l'hydrographie, du relief et sol. (Annexe 1)

### 3.3. Milieu biologique

L'aire de la mine d'Ambatovy contient des ressources naturelles considérables. Ces dernières ne sont pas seulement constituées de ressources sous-sols notamment minières mais il est aussi recouvert de forêts naturelles dotées d'une riche biodiversité tant floristique que faunistique. Il s'agit d'une mosaïque de massifs forestiers quasi-primaires.

#### 3.3.1. Flore et végétation

Le secteur environnant du site de la mine comprend des forêts et des terrains broussailleux intacts et dégradés, des zones très herbacées, des plantations d'Eucalyptus et des rizières. Certains types de végétation présentent un intérêt particulier du point de vue floristique et biologique. La forêt couvre une superficie totale de 18 444 ha (Ambatovy, 2010). Trois types de formations y sont rencontrés dont :

- Formation de type zonal qui se repose sur des zones pédologiques argileuses où les espèces sont très variées dans différentes strates. La formation est typique des forêts denses humides de l'Est de moyenne altitude. Les familles de CLUSIACEAE, CUNNONIACEAE, CYATHEACEAE, EUPHORBIACEAE, FLACOURTIACEAE, LAURACEAE, MORACEAE, MYRTACEAE, PANDANACEAE, RUBIACEAE, SARCOLAENACEAE, STERCULIACEAE sont les plus nombreuses.
- Formation de type azonale qui se repose sur sol ferrallitique, et est dominée par les végétations buissonnantes sclérophylles dont les familles les plus représentées sont: ASTERACEAE, ERICACEAE, LAURACEAE et SARCOLAENACEAE.
- Formation transitionnelle qui se repose sur des carapaces peu ferrallitiques argileuses et dont les familles telles ASTERACEAE, EUPHORBIACEAE, RUBIACEAE et SARCOLAENACEAE sont les plus nombreuses.

#### 3.3.2. Faune

La forêt recèle 16 espèces de lémuriers, 67 espèces d'amphibiens, 60 espèces de reptiles, 115 espèces d'oiseaux incluant les migrateurs, 16 espèces de poissons et 34 espèces de micromammifères (ONE, 2013). Un grand nombre d'espèces présentes font l'objet de préoccupations quant à leur conservation selon UICN (54 espèces) et la CITES (104 espèces). La forêt azonale est celle qui se distingue le plus par sa biodiversité, particulièrement, pour le nombre d'espèces, la rareté des habitats et le nombre d'espèces localement endémiques (DYNATEC, 2006).

### 3.4. Milieu social

#### 3.4.1. *Milieu humain*

Le projet Ambatovy intervient dans trois communes se trouvant dans l'aire de la mine: Ambohibary, Morarano Gare et Andasibe. Il intervient plus particulièrement au niveau de 07 fokontany qui comptent 93 villages au total (MAVOA, 2009 in Andrianasolo, 2012). Ces terroirs villageois se situent autour du massif forestier. La population est jeune dans la mesure où la tranche d'âge entre 0 et 35 ans représente 75% de l'effectif total. Par ailleurs, 43% de la population ont moins de 16 ans. Cette valeur est légèrement en dessous de la moyenne nationale (49%) selon l'INSTAT (2010). L'âge moyen du chef de ménage est de 45 ans, dirigeant en moyenne une maisonnée de 5 personnes (SAVAIVO, 2012).

#### 3.4.2. *Milieu socio-économique*

Les activités économiques des populations sont diversifiées mais leur importance en termes de revenu varie suivant la zone. L'activité principale des ménages ruraux est l'agriculture (84,3%) et à un moindre degré, l'administration et service – sécurité (10,6%), l'élevage (1,3%) et l'artisanat (1,1%) (SAVAIVO, 2012). En général, l'économie de la région est caractérisée par une économie de subsistance. Les produits agricoles, d'artisanat sont destinés à l'autoconsommation, c'est-à-dire pour honorer leurs besoins alimentaires quotidiens (Ramahavalisoa et al., 2009).

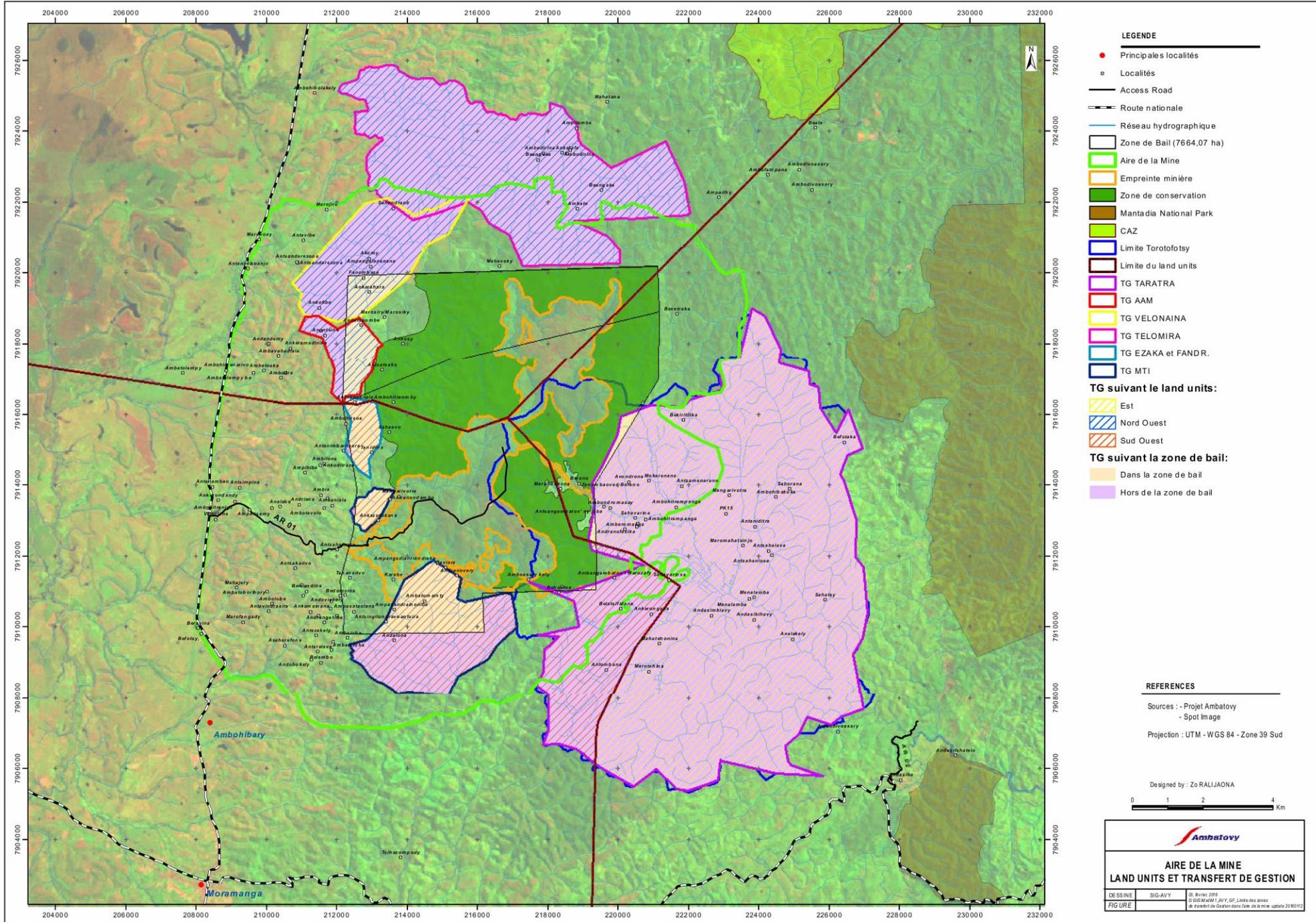
### 3.5. Gestion forestière dans l'aire de la mine

La compagnie a instaurée depuis son installation une zone de conservation autour de l'aire de la mine qui est une des offsets du projet en termes de gestion environnementale. Elle comprend les noyaux durs de forêts et de marais qui sont les cœurs des zones de conservation, ainsi que les zones d'utilisation contrôlée où se trouvent quelques activités des populations installées avant l'installation du projet et la mise en place des zones de conservation (ONE, 2013)

Sous la médiation de la CIREF de Moramanga, Ambatovy a été l'acteur principal dans la mise en place de quatre (4) transferts de gestion limitrophes à la zone de conservation dont il est le responsable qui sont : le VOI VELONAINA d'Ankarahara du Fokontany de Marovoay ; le VOI Ambohimarivo Ala Maitso (AAM) et EZAKA SY FANDROSOANA du Fokontany d'Ampitambe ; et le VOI Miaro ny Tontolo Iainana (MTI) qui se trouve à l'intersection du Fokontany de Befotsy et d'Ampitambe. Ces quatre VOI s'ajoutent aux deux autres déjà présents, celui de TELOMIRA du Fokontany d'Ambohibolakely et TARATRA du Fokontany de Menalamba dont le contrat est récemment abrogé. Ils constituent ainsi une chaîne de rempart autour de la zone de conservation et l'empreinte minière (Carte 2). Le contrat entre les trois parties prenantes accorde aux VOI la gestion intégrale des ressources concernées, la CIREF quant à lui responsable de la suivie et l'évaluation des actions du VOI avec les aides du projet Ambatovy (Annexe 2). Les transferts de gestion sont également caractérisés par un

aménagement composé spécifiquement d'unités de conservations, de droits d'usage, d'agriculture, d'élevage, de reboisement et de restauration. Le département environnement de la compagnie appuie ces COBA à travers des renforcements de capacités mais c'est aussi à travers eux que le projet octroie les compensations et les AGR.

Jusqu'à maintenant, les activités génératrices de revenus apportées par Ambatovy ont été concrétisée par l'aviculture dans les VOI velonaina Marovoay, Ezaka sy fandrosoana Ampitambe , TELOMIRA Ambohibolakely et AAM Ambohimananarivo, la pisciculture dans le VOI MTL, et la culture de légumes pour le VOI Taratra Menalamba. Les actions menées ont été caractérisées par des appuis techniques et matériels. A part cela, le projet a aussi fait des appuis dans le domaine de reboisement par la mise en place des pépinières communautaires, et de la riziculture avec la promotion du système de rizicultures intensifs.



Carte 2: Gestion forestière autour de la mine

## 4. Services « biomass et wildfood » autour de la mine et ces bénéficiaires

Selon la revue préliminaire des services écosystémique réalisé par Ambatovy, les services biomass et wildfood sont des services prioritaire que le projet doit considérer dans ces activités de mitigation parce qu'elles appartiennent aux services que le projet a le plus impacté (Ambatovy, 2012).

Le service biomass est surtout caractérisé en termes d'usage par le bois de construction et le bois énergie (Entreprise Hatriniala, 2010). Pour le service wildfood, ce sont les viandes de brousse à l'instar du *Tenrec ecaudatus*, *Hemicentetes nigricipes*, *Setifer setosus*, *Potamochoerus larvatus* et certaines espèces lémurien (Randriamamonjy et al, 2012) ; et le miel (Rakotonirina, 2015). Les analyses ont été alors portées sur ces cinq (5) catégories (Bois de construction, bois de chauffe, charbon, chasse, et miel). Ici les bénéficiaires ont été définis comme ceux qui prélèvent eux même les services à leurs sources c'est-à-dire ceux qui sont en relation direct avec le service pour permettre de cadrer les véritables usagers des services disponibles autour de la mine.

## 5. Méthodes de collectes de données

### 5.1. Enquête par sondage

Cette méthode de collecte a permis d'optimiser le temps et les moyens disponibles pour la recherche, l'échantillonnage réduit le coût affecté aux descentes sur terrains (Durand, 2002). En effet, l'étude s'est rapportée uniquement à une partie réduite de la population mère : "l'échantillon" et c'est par la suite qu'une extrapolation est possible (Loubet del Bayle, 2000).

Il a été alors évident pour cette méthode de définir l'échantillon (unité d'échantillonnage) par l'élaboration d'un plan d'échantillonnage et les données à collecter relatives aux indicateurs définissant les sous-hypothèses.

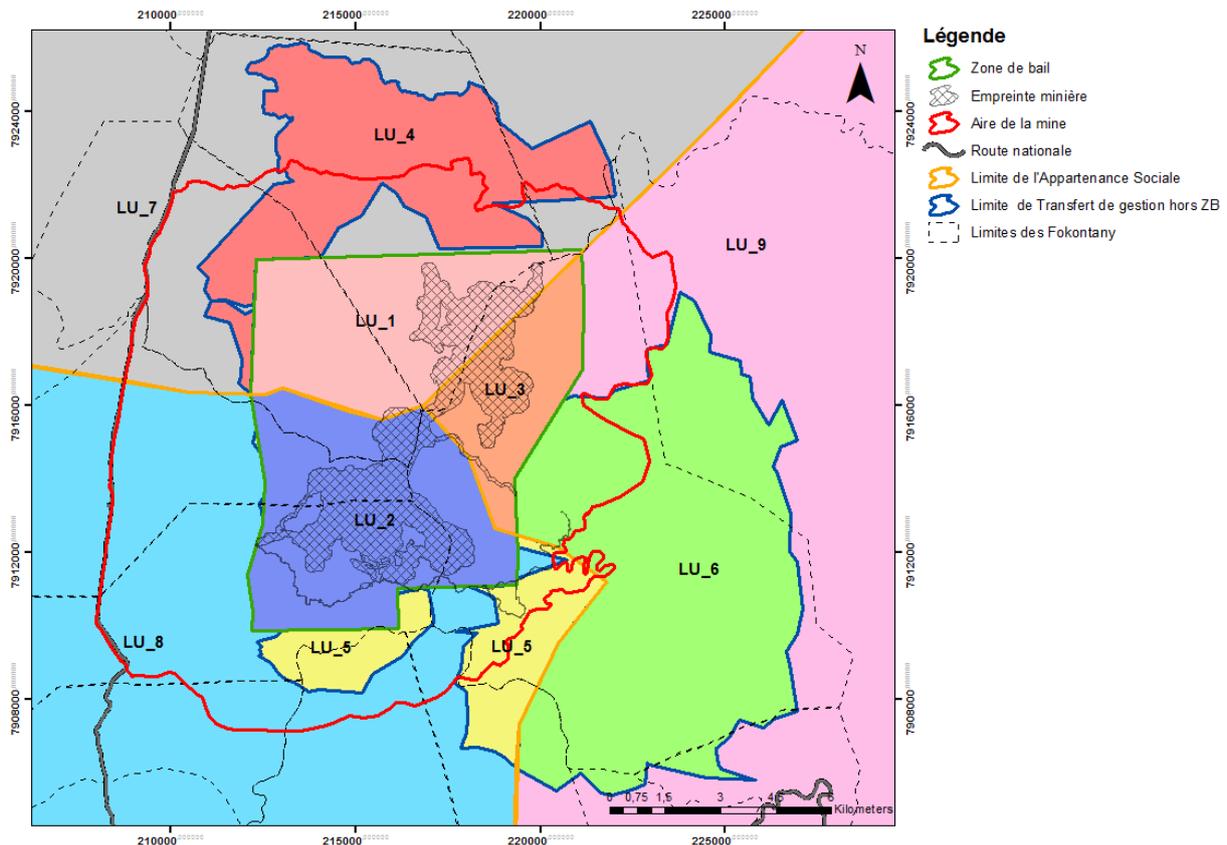
#### 5.1.1. Principe de land unit

L'entité prise comme échantillon était le ménage. Pour avoir une cohérence avec les objectifs de l'étude, le plan d'échantillonnage a été fondé sur le principe de « land unit » qui a été établi antérieurement par Ambatovy (Slootweg, 2015). Un land unit est une unité spatiale géographiquement délimitée dans laquelle il y a des demandes en services écosystémiques et des offres y correspondant et est soumise à un même régime de gestion (Slootweg, 2015). Ce dernier critère est déterminé par le régime de gestion forestière instauré par le projet Ambatovy et la CIREF, et l'appartenance socioculturelle (Tableau 1 et Carte 3).

Tableau 1: critères de définition des land unit

Critère	Modalités
Appartenance socioculturelle	Bezanozano (Nord-ouest)
	Betsimisaraka (Est)
	Zone d'ethnie mixte (sud-ouest)
Régime de gestion	Zone de bail
	Zone de transfert de gestion
	Zone hors transfert de gestion

Les land unit ont été numérotés en partant du Nord-Ouest et suivant le sens contraire d'une aiguille d'une montre. Le land unit 1 se trouve dans la zone de bail au Nord-ouest et ainsi de suite. (Carte 3)



Carte 3: Land unit

### 5.1.2. Plan d'échantillonnage

En prenant en compte ces modalités, l'aire de la mine est subdivisée en neuf land unit. Du fait de l'absence de la liste exhaustive des ménages dans la zone d'étude, un échantillonnage aléatoire n'a pas été adéquate, un échantillonnage à plusieurs degré a été plus adapté à cette situation (Laë et al, 1994).

Les neuf (9) land unit constituent les strates à l'intérieures desquelles les villages sont les unités primaires de l'échantillonnage (Zieglé, 1998) et c'est à travers ces unités primaires que les ménages (unités secondaires) ont été choisis.

Dans la réalisation, la taille de l'échantillon dépend tout de même des moyens de transport, des moyens personnels et du temps disponible (Thionet, 1948). Mais pour un souci de représentativité, le nombre de village tiré pour chaque land unit est proportionnelle au nombre total de village du land unit et le choix des villages a été aléatoire. Le nombre de ménage par unité primaire a été également proportionnel au nombre total de ménages du village. La connaissance de ce nombre totale n'a été possible que sur le terrain.

Pour une bonne organisation, la descente a été organisée par fokontany, la visite de courtoisie auprès du chef fokontany concerné est donc faite avant chaque descente. Cela a facilité également la recherche de guide. Au final, 100 ménages ont été enquêtés (Tableau 2).

Tableau 2: Ménages enquêtés par land-unit

Land unit	Nombre de villages/ hameaux	Nombre de ménages	Nom des villages/hameaux
1	2	4	Marosiky, Ankarahara
2	4	11	Sahaevo, Ankazotokana, Ambatomainty, Ampasandrainonibe
3	1	5	Berano
4	6	17	Ampielemana, Mahatakatra, Ampangalanana, Ankomy, Antsaonjobe, Sahaendrana
5	2	13	Behontsa, Andalona
6	5	20	Avondrona, Ambohitrampanga, Mokaranana, Sahaorana, Mangarivotra
7	2	6	Marojiro, Antsahandrarezona
8	14	24	Ambohitavolo, Ambilona, Ambatomitovona, Antanambao, Belambo, Amboanjobe, Ambaraloha, Antaralava, Besalampy, Ankiririnina, Andobokely, Ambolobe, Ambaniala, Antsakarivo
<b>Total</b>	<b>36</b>	<b>100</b>	

Huit (8) land unit ont été visité. Parmi les 36 villages ou hameaux visités, 14 se trouvaient dans le land unit 8 et 1 dans le land unit 3. Le neuvième land unit n'a pas été visité car les fokontany au niveau de cette land unit n'a pas été défini comme impactées par la présence d'Ambatovy durant l'étude d'impact environnemental.

### 5.1.3. Données collectées

L'enquête par questionnaire a permis d'obtenir des informations concernant les caractéristiques socio-économiques du ménage et l'usage de chaque catégorie de services pour T0 (2005) et T1 (2015) (Annexe 3). Ces données ont été relatives à chaque hypothèse.

Tableau 3: Données à collecter par hypothèse

H1 : L'usage des services biomass et wildfood dépendent des caractéristiques des ménages en termes d'accès aux services et de niveau de vie		
Sous-hypothèses	indicateurs	Méthode de collecte
SH 1-1 « les bénéficiaires des services de la mine sont principalement ceux qui se trouvent à moins de un kilomètre des forêts de l'aire de la mine »	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coordonnées GPS des ménages enquêtée</li> <li>- Usage ou non pour chaque catégorie de services</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Relevée directes par GPS</li> <li>- Enquête par questionnaires</li> </ul>
SH 1-2 « les ménages qui sont membres des VOI sont ceux qui utilisent le plus les services biomass et wildfood ».	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Appartenance ou non à une COBA</li> <li>- Usage ou non pour chaque catégorie de services</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Enquête par questionnaires</li> </ul>
SH 1-3 « les ménages les plus démunis sont ceux qui utilisent le plus les services biomass et wildfood »	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Activités du ménage par ordre d'importance</li> <li>- Taille du ménage</li> <li>- Surface de sol cultivé</li> <li>- Toiture des maisons</li> <li>- Possession de bicyclette, moto.</li> <li>- Nombre de bœufs</li> <li>- Destination des produits pour chaque catégorie de services (utilisation ménagère, vente)</li> <li>- Usage ou non pour chaque catégorie de services</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Enquête par questionnaires</li> </ul>

- H2 : L'existence du projet a occasionné des pertes de services biomass et wildfood effectivement utilisé par la population locale autour de la mine		
<b>Sous-hypothèses</b>	<b>indicateurs</b>	<b>Méthode de collecte</b>
SH 2-1 « la restriction de prélèvement occasionnée par la compagnie a incité la population riveraine à collecter dans des zones plus loin »	- Temps de prélèvement pour T0 (2005) et T1 (2015)	- Enquête par questionnaires
SH 2-2 « suite à la restriction, les ménages riverains ont substituée les espèces qu'ils utilisent »	- Essences utilisées pour T0 (2005) et T1 (2015) - Espèces utilisées pour T0 (2005) et T1 (2015)	- Enquête par questionnaires
SH 2-3 « les usages des ménages bénéficiaires des AGR sont inférieures à ceux des ménages non bénéficiaires »	- Quantité de bois de construction collectées par éléments - Quantité en Kg collectées par jour de bois de chauffe, durée d'utilisation du bois pesée - Quantité de sacs de charbon produite - Quantité en nombre par catégorie de taille de produits de chasse - Quantité en litre de miel collecté	- Enquête par questionnaires - Mesure direct: pesage pour le bois de chauffe

Pour les indicateurs de H1, les caractéristiques ont permis de définir le niveau d'accès aux ressources d'une part. La distance par rapport aux forêts et l'appartenance ou non à une COBA a permis d'expliquer le niveau de facilité à accéder aux produits ligneux de la forêt. D'autre part, ils caractérisent le niveau de vie du ménage, c'est le cas de la surface de terres cultivées, et le nombre de bœufs, la toiture de leur maison. En effet, la population locale investit leurs bénéfices dans l'amélioration de leur capitale physique (Ramahaimandimby, 2014) et la plupart des paysans riches possède suffisamment de bœufs pour les travaux dans leurs vastes exploitations (Aubert et al, 2003). Ces caractéristiques ont été par la suite analysées en prenant en compte l'usage ou non de chaque catégorie de service par ménage.

Les indicateurs quantitatifs de H2 serviront à analyser l'évolution des comportements et l'adaptation des ménages face aux mesures de restriction pour subvenir à leurs nécessités ; et de calculer les volumes d'usages des services en termes de bois, de chasse et de cueillette.

## 5.2. Entretiens semi-directifs

L'essence de l'entretien est d'essayer d'obtenir de l'enquêté, des informations résultant d'une connaissance, d'une expérience ou qu'elles soient la manifestation d'une opinion (Loubet del Bayle, 2000). L'entretien semi-directif nécessite plus de temps par rapport aux autres types d'enquêtes (Rajaonera, 2010), elle est donc fait auprès des personnes ressources.

Les informations ont été focalisées sur les pratiques des habitants pour prélever les produits c'est-à-dire le technique de prélèvement ou de chasse, le zone de collecte et l'évolution de ces pratique après la restriction. Ces données consolident alors les informations obtenues à partir des enquêtes par ménages concernant les modalités d'adaptation des ménages pour compenser les changements apportés par la restriction.

Elle a été également utile lors de l'échantillonnage car elle a permis de savoir les villages non habités et la localisation exacte de certains hameaux.

Les personnes ressources ont été surtout les présidents des fokontany visitées et les brigades travaillant au sein de l'unité de gestion forestière d'Ambatovy. En tout 5 chefs Fokontany et 2 brigades ont été consultés.

## 5.3. Mesures directs

Cette méthode est la plus précise en termes de quantification. Le pesage a été utilisé pour la quantification de la consommation de bois de chauffe (Randrianarivony, 1987 ; Andriamananjaramandimby ,1996 ; Ranaivoarison ,1997 ; Bazile, 1998 ; Daïnou *et al* ,2008).

Pour chaque ménage enquêté, on a pesé le bois de chauffe disponible avec une balance pour avoir la masse et ensuite on a questionné l'interlocuteur sur la durée d'utilisation en jour de la quantité pesée.

# 6. Traitements et analyses des données

## 6.1. Statistique descriptive

Elle consiste à avoir une visualisation des données. Elle peut être des histogrammes plus ou moins interprétables montrant la variation de proportion d'un variable par rapport à un autre. Elle est représentée par des paramètres de position tels que la moyenne.

Tout au long de l'étude son usage a été assez important pour avoir des idées plus synthétiques pour l'interprétation des résultats.

## 6.2. Vérification de la Sous hypothèse 1-1

Le principe a été de voir s'il y a une interrelation entre l'éloignement des ressources et le fait que le ménage concernée est bénéficiaire ou non d'une catégorie de service. Les ressources considérées ont été la zone de conservation, la forêt naturelle et la forêt d'eucalyptus. Le choix de ces deux derniers

reposait sur le fait qu'elles sont les deux principales ressources pour les services biomass (bois) qu'elles sont également les principaux habitats pour les gibiers et qu'elle sont les principales sources de pollen pour la fabrication de miel par les abeilles. La zone de conservation a été quant à elle considérée car c'est un habitat préservé et plus intact que d'autres forêts naturelles dans la zone représentant ainsi une source potentielle de service biomass et wildfood

Initialement, l'obtention des distances ménages ressources ont été possibles grâce aux points GPS relevés sur le terrain et le shapefile de l'occupation du sol autour de la mine. Sous ArcGIS, les distances ménages-Zone de conservation, ménages-forêt naturelle et ménages-forêt d'eucalyptus ont été calculées sous forme de distance la plus proche. Par la suite, ces distances ont été classifiées chacune en trois niveau sous le logiciel SPSS c'est-à-dire en tertiles. Pour chaque type de ressource, on a donc les ménages plus proches, les moyennement proches et ceux éloignées.

Avec ces trois modalités de la variable distance, on a établi une analyse de correspondances multiples (ACM) en considérant également les variables usages ou non des cinq (5) catégories de services pour voir les interrelations entre ces différentes variables.

### 6.3. Vérification de la Sous hypothèse 1-2

Pour y parvenir, on a pris en compte les variables « appartenance à un VOI » et « usage ou non d'une catégorie de service ». Le but de la vérification est de voir s'il y a une dépendance entre ces deux variables, on a donc eu recours à l'usage du test de Khi<sup>2</sup>, sous Xlstat tout comme toutes les autres tests effectués le long de l'analyse. Les hypothèses de ce test s'énoncent comme suit :

*H0 : le fait d'appartenir à un VOI et celui d'être bénéficiaires d'une certaine catégorie de service sont dépendants*

*H1 : le fait d'appartenir à un VOI et celui d'être bénéficiaires d'une certaine catégorie de service sont indépendants*

Ensuite, il est appuyé d'un test de comparaison de deux proportions celle des membres de VOI bénéficiaires et des non membres bénéficiaires pour les cinq catégories des services biomass et wildfood. Cela pour voir si les membres bénéficient le plus des services que les non membres, d'où les hypothèses suivantes :

*H0 : la proportion des membres bénéficiaires d'une certaine catégorie de service est égale à celle des non membres.*

*H1 : la proportion des membres bénéficiaires d'une certaine catégorie de service est supérieure à celle des non membres.*

L'interprétation s'est fait à travers la valeur de p-value découlant du test. S'il est supérieur au seuil de signification, fixée à 5% dans cette étude, l'hypothèse H0 est acceptée si non l'hypothèse alternative H1 est admise.

#### 6.4. Vérification de la Sous hypothèse 1-3

La vérification de cette hypothèse a été faite en deux phases. La première a consisté à élaborer la classe des ménages en termes de niveau de vie. Les paramètres pris en compte sont la possession de rizière, la surface de rizière, la possession de toiture en tôle, la possession de bicyclette et la possession de bœufs. Une classification ascendante hiérarchique (CAH) des ménages a été donc effectuée sous Xlstat en considérant ces cinq paramètres. Les classes obtenues à travers cette classification ont été par la suite consolidées par une analyse factorielle discriminante (AFD) qui a discriminé les classes obtenues par rapports aux cinq paramètres. Une nouvelle classification des ménages selon le niveau de vie a été obtenue et c'était elle qui est utilisée pour la deuxième phase.

La deuxième phase a été caractérisée par une ACM entre les variables « classe selon la niveau de vie » et « usage ou non d'une catégorie de service » dans le but de voir la relation entre eux.

#### 6.5. Vérification de la Sous hypothèse 2-1

Préalablement, la normalité des données est testée et c'est par la suite que la nature du test de comparaison de deux moyennes est choisie. Si au moins une des deux séries de données est non normale, on procède à un test de Wilcoxon (test non paramétrique) puis que les deux échantillons sont appariés du fait que le même interlocuteur est interrogé sur le temps de prélèvement en 2005 et en 2015. Dans le cas contraire où les deux données à comparer sont normales, le test de Student est choisi.

Le test de comparaison sera fait entre les moyennes de temps de prélèvement pour T0 et T1 pour chaque catégorie de service. Le temps de prélèvement reflète effectivement la distance de la zone de prélèvement et la rareté de la ressource concernée, les hypothèses s'énoncent comme suit :

*H0 : la moyenne de temps de prélèvement d'un produit de service en T0 est égale à celle en T1*

*H1 : la moyenne de temps de prélèvement d'un produit de service en T0 est inférieure à celle en T1*

#### 6.6. Vérification de la Sous hypothèse 2-2

Le test de McNemar a été l'outil d'analyse. Ce test s'applique dans le domaine d'une mesure d'une variable dichotomique « avant et après » un événement sur un même individu (échantillon appariée) (Rakotomalala, 2008). En d'autres termes il s'agit d'un test de comparaison de proportion pour deux échantillons appariés. Il s'agit de comparer la variable « usage d'un type d'essence/espèce ou non » de 2005 et 2015. L'interprétation se repose également sur la valeur de p-value.

## 6.7. Vérification de la Sous hypothèse 2-3

### 6.7.1. Quantification des usages

- **Bois de construction**

L'architecture des habitations dans l'aire de la mine est plutôt standard selon le plan de gestion forestière (2010). Les éléments en bois utilisés pour leur construction correspondent à des appellations communes (Figure 1), et leurs dimensions moyennes ont été calculées dans la base de données de l'étude de pression faite en 2009 (Annexe 4).

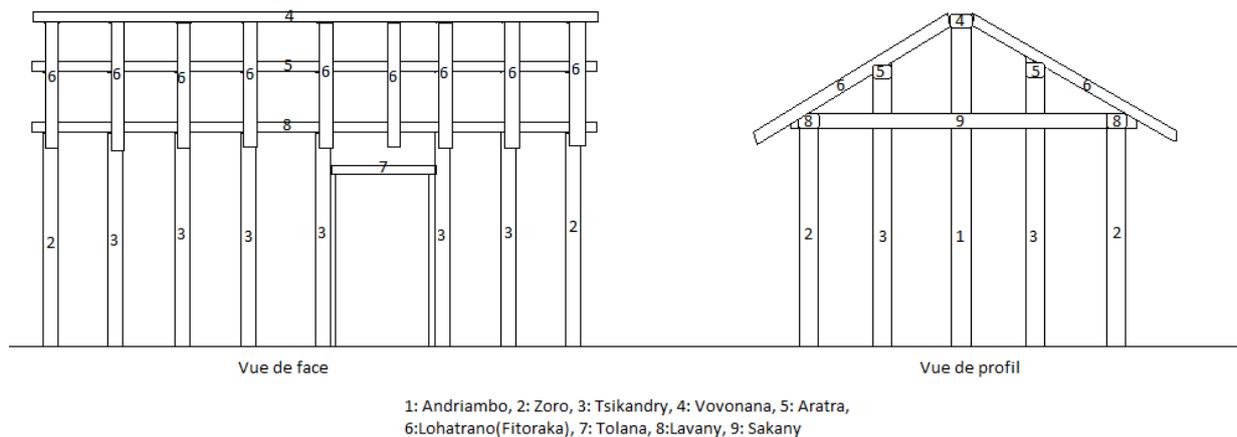


Figure 1: Architecture locale

A part ces 9 éléments, il y a également le « sehatra » qui est similaire au « sakany » mais qui se trouve à l'intérieur de la maison ; la porte et la fenêtre.

En considérant le nombre utilisé par le ménage pour chaque élément, et les dimensions respectifs d'une unité d'un élément, le volume d'usage est ramené à une année et par individus en se basant sur une durée de vie moyenne de 20 ans (Ramahavalisoa, 2009).

Équation 1: Quantification du bois de construction

$$V \text{ (m}^3\text{/ind/an)} = \frac{\sum(n_i \times v_i)}{20 \times t}$$

V : volume annuelle utilisé par individus

$v_i$  : volume unitaire d'un élément  $i$

$n_i$  : nombre de l'élément

$t$  : taille du ménage

Pour les bois de constructions destinés à la vente, le volume est obtenu à partir des dimensions et des nombres durant l'enquête. La quantification est également ramenée par individu par an.

- **Bois de chauffe**

L'unité obtenue à partir du pesage a été en kg. Connaissant le nombre de jour d'utilisation du bois pesé et la taille du ménage concerné, La quantification est toujours ramenée à une année par individus (Equation 2).

Équation 2: Quantification du bois de chauffe

$$\text{volume annuelle utilisée par individus} = \frac{m}{N \times t} \times 365$$

m : masse de bois pesée

N : nombre d'utilisation du bois pesé

t : taille du ménage

- **Charbon de bois**

La technique de carbonisation utilisée dans l'aire de la mine est encore traditionnelle que ce soit pour l'eucalyptus ou le bois de forêt naturelle (Entreprise Hatriniala, 2010). En tenant compte d'un taux de carbonisation de 10 % (Rasamindisa, 2013 ; [www.energie.gov.mg, consulté le 15 avril 2016]) et une masse moyenne d'un sac de 30 Kg (Haririsoa, 2016), la production de charbon de bois par producteur sur une année a été quantifiée ( Equation 3).

Équation 3: Quantification du bois destinée au charbonnage

$$\text{masse annuelle de Bois destinée au charbonnage (Kg/an)} = \text{nombre de sac} \times 30 \text{ Kg} \times 0,1$$

- **Viande de brousse**

Pour avoir des valeurs de consommation en Kg pur chaque espèce, une échelle de taille est définie suivant les données de l'animal biodiversity web.

Tableau 4: Poids par taille des principales espèces chassées

Espèces	Petite	Moyenne	Grande
<i>Tenrec ecaudatus</i>	1,73	2	2,26
<i>Hemicentetes nigriceps</i>	0,15	0,20	0,25
<i>Setifer setosus</i>	0,19	0,23	0,27
<i>Potamochoerus larvatus</i>	64,16	84,5	104,83
<i>Avahi laniger</i>	0,716	0,95	1,18

Source : [animaldiversity.org, consulté le 15 avril 2016]

La quantification des viandes de brousse dépend alors du nombre capturé en une année par catégorie de taille, de la taille de ménage.

Équation 4: Quantification des produits de la chasse

$$\text{Poids collecté d'une espèce (kg/ind/an)} = \frac{\sum n_i \times p_i}{t}$$

$n_i$  : nombre collecté en une année d'une espèce de taille i

t : taille du ménage

$p_i$  : poids d'une espèce de taille i

- **Miel**

La quantité obtenue après l'enquête a été en litre collectée en une année, il a suffi alors de le ramener par individus en considérant la taille de ménage

### 6.7.2. Démarche de vérification

Comme pour la sous hypothèse 2-1, le test de normalité a été aussi nécessaire. Le test non paramétrique qui a été choisi en cas de non normalité d'au moins d'une des séries de données étaient le test de Mann-Whitney car le fait que les deux échantillons ont été respectivement les bénéficiaires et les non bénéficiaires d'AGR, caractérise ces deux échantillons comme non appariés.

Un test de comparaison de deux moyennes a été également réalisé pour cette sous-hypothèse. Les moyennes d'usage effectif seront comparées entre les ménages bénéficiaires des AGR et les non bénéficiaires pour chaque catégorie de service. Les hypothèses du test s'énoncent comme suit :

*H0 : la moyenne d'usage effectif par année par individus d'une catégorie de service des ménages bénéficiaires des AGR est égale à celle des ménages non bénéficiaires*

*H1 : la moyenne d'usage effectif par année par individus d'une catégorie de service des ménages bénéficiaires des AGR est différente de celle des ménages non bénéficiaires*

## 7. Limites du travail

### 7.1. Disponibilité des données

A priori, l'idée générale de l'étude était de faire une évaluation de l'évolution quantitative des usages pour les services bois de construction, bois de chauffe, charbon de bois, chasse et miel. Suite à l'absence de baseline fiable permettant une comparaison statistique crédible, l'évaluation a été orientée vers une évaluation qualitative de l'évolution de ces services. Le présent ouvrage est donc un baseline pour des éventuelles évaluations dans le futur.

### 7.2. Collecte des données sur le terrain

A priori, une liste de village a été élaborée pour l'organisation de la descente sur terrain mais certaines villages étaient éphémères ou n'existaient pas. Des ménages étaient également indisponibles du faite qu'ils travaillaient au champ ou qu'ils ont eu d'autres occupations. Alors pour y remédier, d'autres villages ont été visités.

Des interlocuteurs ont eu du mal à répondre à certaines questions surtout celles concernant le bois de constructions notamment les nombres des éléments qu'ils ont utilisés pour la construction de leur maison (Tsikandry, lohatrano, karatsaka, Tolana,...). Seules les réponses complètes ont été considérées pendant la quantification des usages et les analyses y afférant qui représentent 79% des réponses.

Pour le Fokontany de Menalamba notamment le land unit 8, les enquêtes ont été plus délicates que les autres Fokontany à cause de la coïncidence de la période de descente à celle du conflit avec un ONG responsable de la gestion du site Torotorofotsy, bon nombre de ménages ont été réticentes par rapport à l'enquête.

## 8. Cadre opératoire

Tableau 5: Cadre opératoire

Hypothèse	Sous-hypothèse	Indicateurs	Méthodologie	Objectifs
H1 : l'usage des services biomass et wildfood dépendent des caractéristiques des ménages en termes d'accès aux services et de niveau de vie	SH 1-1 « les bénéficiaires des services de la mine sont principalement ceux qui sont proches des forêts de l'aire de la mine »	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coordonnées GPS des ménages enquêtée</li> <li>- Usage ou non pour chaque catégorie de services</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Détermination de la distance entre les ménages et la forêt en utilisant ArcGis</li> <li>- Enquêtes socio-économiques auprès des ménages</li> <li>- Analyse multivariée : ACM</li> </ul>	- Identifier les bénéficiaires des services wildfood et biomass autour de la mine
	SH 1-2 « les ménages qui sont membres des VOI sont ceux qui utilisent le plus les services biomass et wildfood	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Appartenance ou non à une COBA</li> <li>- Usage ou non pour chaque catégorie de services</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Enquêtes socio-économiques auprès des ménages</li> <li>- Analyse statistique inférentielle : test de <math>\chi^2</math> et test de comparaison de deux proportions</li> </ul>	
	SH 1-3 « les ménages les plus démunis sont ceux qui utilisent le plus les services biomass et wildfood »	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Activités du ménage par ordre d'importance</li> <li>- Taille du ménage</li> <li>- Surface de sol cultivé</li> <li>- Toiture des maisons</li> <li>- Possession de bicyclette, moto.</li> <li>- Nombre de bœufs</li> <li>- Destination des produits pour chaque catégorie de services (utilisation ménagère, vente)</li> <li>- Usage ou non pour chaque catégorie de services</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Enquêtes socio-économiques auprès des ménages</li> <li>- Analyse statistique multivariée : CAH, AFD, ACM</li> </ul>	

Hypothèse	Sous-hypothèse	Indicateurs	Méthodologie	Objectifs
H2 :« L'existence du projet a occasionné des pertes de services biomass et wildfood effectivement utilisé par la population locale autour de la mine »	SH 2-1 « la restriction de prélèvement occasionnée par le projet a incité la population riveraine à collecter dans des zones plus loin »	- Temps de prélèvement pour T0 (2005) et T1 (2015)	- Enquêtes socio-économiques auprès des ménages - Entretiens semi-directifs - Analyses statistiques inférentielles : test de comparaison de moyenne de temps de prélèvement pour T0 et T1	- Déterminer l'adaptation de la population riveraine face à la restriction pour le prélèvement des produits des services biomass et wildfood
	SH 2-2 « suite à la restriction, les ménages riverains ont substitué les espèces qu'ils utilisent »	- Essence utilisée pour T0 (2005) et T1 (2015) - Espèce utilisée pour T0 (2005) et T1 (2015)	- Enquêtes socio-économiques auprès des ménages - Analyse statistique inférentielle: test de Mcnemar sur la fréquence de ménage utilisant l'espèce ou l'essence	- Analyser l'état des indicateurs des services wildfood et biomass effectivement utilisés par rapport à l'existence et aux activités du projet
	SH 2-3« les usages des ménages bénéficiaires des AGR sont inférieures à ceux des ménages non bénéficiaires »	- Quantité de bois de construction collectées par éléments - Quantité en Kg collectées par jour de bois de chauffe, durée d'utilisation du bois pesée - Quantité de sacs de charbon produits - Quantité en nombre par catégorie de taille de produits de chasse - Quantité en litre de miel collecté	- Enquête socio-économique - Analyses statistiques inférentielles : test de comparaison des moyennes d'usages effectifs des ménages bénéficiaires des AGR et les non bénéficiaires	

# RESULTATS

# RESULTATS

## Partie 1: Les bénéficiaires des services « biomass & wildfood »

Parmi les 100 ménages enquêtés, la totalité ont affirmé qu'ils utilisent les services bois de construction et bois de chauffe. Le bois demeure encore un élément essentiel dans l'architecture locale et il est principalement prélevé dans la zone de l'aire de la mine. En termes de source d'énergie pour la cuisson, le bois est également le principal combustible utilisé autour de la mine.

Les analyses dans cette première partie se focaliseront alors principalement sur les services charbon de bois, chasse et miel. Ainsi, les bénéficiaires de ces trois services sont caractérisés suivant la distance par rapport aux ressources, l'appartenance à un VOI et le niveau de vie.

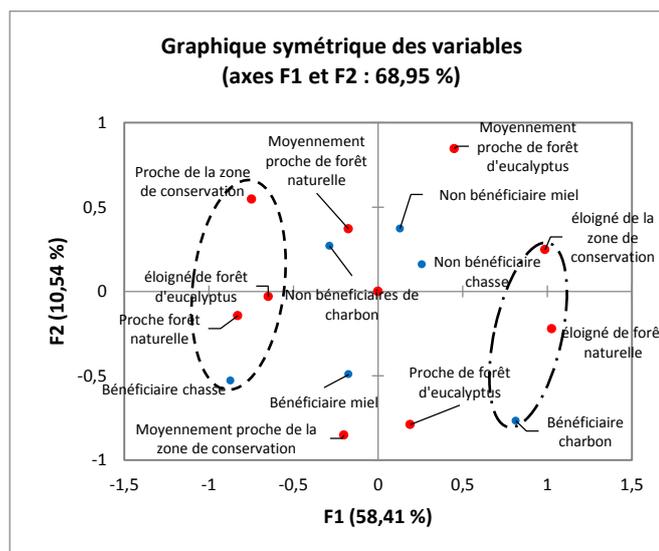
### 1. Bénéficiaires selon la distance par rapport aux ressources

Suite à l'obtention des distances ménages-zone de conservation, ménages-forêt naturelle, ménages-forêt d'eucalyptus, la graduation en trois niveaux des distances a été entreprise. Le niveau 1 caractérise les ménages les plus proches, le niveau 2 les ménages moyennement proches et le niveau 3 les ménages éloignées (Tableau 6).

Tableau 6: Niveau de distance par rapport aux ressources

	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3
Ménages-ZC	0 à 1 248 m	1 248 m à 3 147 m	3 147 m et plus
Ménages-forêt naturelle	0 à 182 m	182 m à 440 m	440 m et plus
Ménages-forêt d'eucalyptus	0 à 235 m	235 m à 515 m	515 m et plus

L'interrelation entre la distance par rapport aux diverses ressources et le fait d'être bénéficiaires d'une catégorie de service existe. Généralement, ce sont les ménages les plus proches des ressources qui utilisent les services y afférant (Graphique 1)

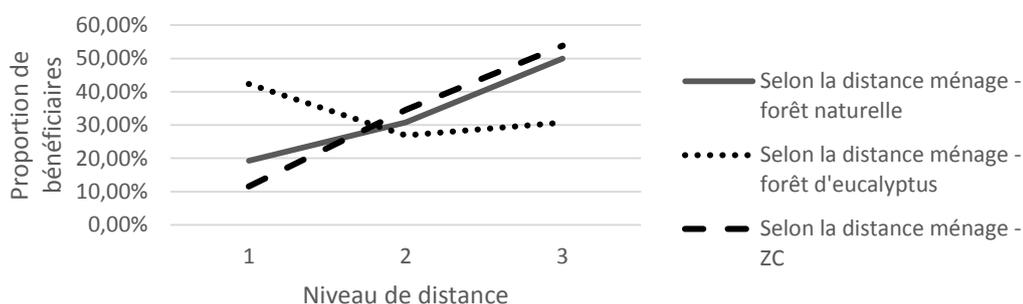


Graphique 1: Relation entre niveau de distance et usage ou non de service (ACM)

A première vue, le graphique symétrique des variables montre une dispersion des modalités de réponses des variables prises en compte. En prenant compte l'interprétation selon l'axe factorielle F1 qui représente 68,95% de la projection, la contribution des modalités y afférant, la modalité « bénéficiaire du service charbon » sont associées à la modalité « éloigné de la ZC » et la modalité « éloigné de la forêt naturelle ». A l'opposée, la modalité « bénéficiaires du service chasse » est associée à la « proche de la ZC », la modalité « proche de la forêt naturelle » et la modalité « éloignée de la forêt d'eucalyptus ». Les graphiques suivant illustrent ces relations.

### 1.1. Service charbon de bois

Les charbonniers ou du moins les ménages qui fabriquent du charbon se trouvent éloignés de la zone de conservation et des forêts naturelles. 50% de ces ménages se trouvent éloignées d'une formation forestière naturelle et 53,85% sont distantes de la zone de conservation (Graphique 2).

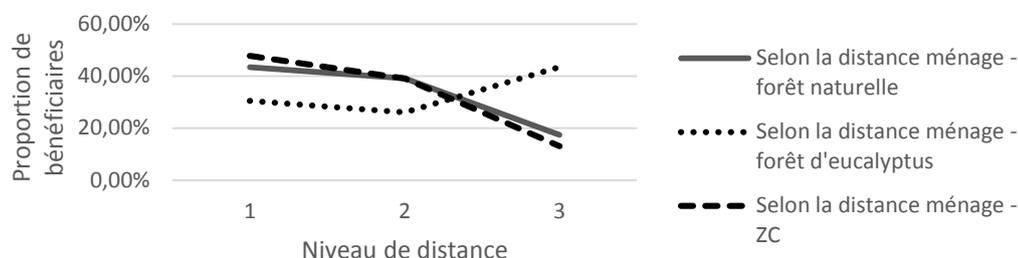


Graphique 2: Bénéficiaires du service charbon par rapport à la distance ménage - ressources

Dans une moindre mesure, les charbonniers se trouvent proche des forêts d'eucalyptus. C'est l'essence la plus utilisée par les producteurs de charbon.

## 1.2. Service chasse

Les ménages qui capturent des gibiers sont proches des forêts naturelles et de la zone de conservation. Respectivement, les proportions des ménages riches de ces ressources sont de 43,48% et 47,83% (Graphique 3).

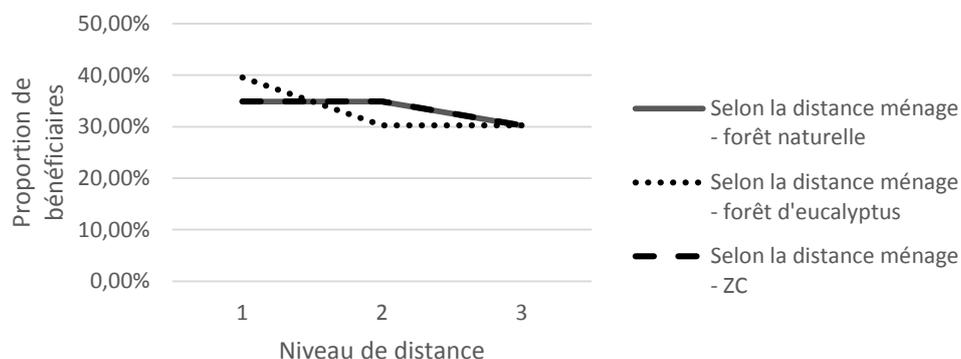


Graphique 3: Bénéficiaires du service chasse par rapport à la distance ménage - ressources

L'habitat naturel des gibiers est la forêt naturelle. Majoritairement, les bénéficiaires du service chasse se trouvent approximativement des écosystèmes forestières autour de la mine

## 1.3. Service miel

Le paramètre distance par rapport aux ressources n'apporte pas beaucoup d'influence sur le fait d'être bénéficiaires ou non du service miel. En termes de proportion, les ménages bénéficiaires de services sont plus ou moins répartis uniformément à travers les trois niveaux de distance pour les trois ressources considérées (Graphique 4).



Graphique 4: Bénéficiaires du service miel par rapport à la distance ménage - ressources

Ici la proportion des bénéficiaires répartis suivant la distance ménage-forêt naturelle et celle suivant la distance ménage-ZC se superposent. La présence du miel est déterminée par la présence des abeilles et du miel. Toute forêt est donc source potentielle de miel d'où la répartition uniforme des ménages bénéficiaires.

## 2. Bénéficiaires selon l'appartenance à un VOI

Suite aux tests de Khi2, seule le p-value obtenu à partir du test entre la variable « usage ou non du service charbon de bois » et la variable « appartenance à un VOI » est supérieur au seuil de significativité de 5% (Tableau 7). Pour l'usage du service chasse et miel, il est inférieur à ce seuil.

Tableau 7: Résultats du test de Khi<sup>2</sup> entre les usagers VOI et non VOI par catégories de service

	Service charbon	Service chasse	Service miel
Khi <sup>2</sup> (Valeur observée)	1,9404	6,9936	5,0533
Khi <sup>2</sup> (Valeur critique)	3,8415	3,8415	3,8415
DDL	1	1	1
p-value	<b>0,1636</b>	<b>0,0082</b>	<b>0,0246</b>
alpha	0,05	0,05	0,05

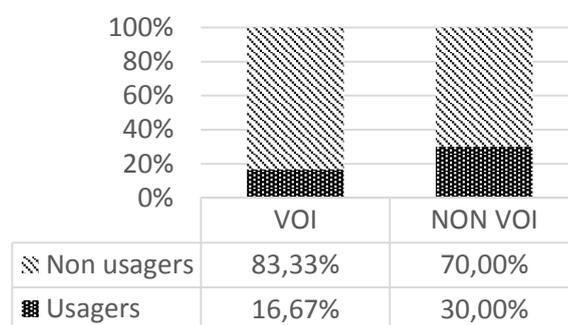
Pour le service charbon, le fait qu'un ménage est producteur ou non est indépendant avec le statut qu'un membre du ménage est membre ou non d'une communauté locale de base. Contrairement, le fait d'être usager ou non dépend notamment de l'appartenance à un VOI pour les services chasse et miel. Les résultats des tests de comparaison entre la proportion des usagers d'une certaine catégorie de service et les non usagers permettent d'avoir une interprétation plus aiguë sur cette dépendance entre ces deux variables.

### 2.1. Service charbon de bois

Pour cette catégorie de service, le test de comparaison des proportions de VOI usagers et non VOI usagers a donné un p-value inférieur au seuil de significativité de 5% (Tableau 8). L'hypothèse nulle affirmant l'égalité de ces deux proportions est donc acceptée.

Tableau 8: Résultats du test de comparaison de proportion des usagers du service charbon VOI et non VOI

Test z pour deux proportions / Test unilatéral à droite	
Différence	-0,1333
z (Valeur observée)	-1,3930
z (Valeur critique)	1,6449
p-value (unilatérale)	0,9182
alpha	0,05



Graphique 5: Proportion des bénéficiaires du service "charbon" par rapport à l'appartenance à un VOI

Parmi les membres de VOI, 16,67% sont des producteurs de charbon. Pour les non membres, 30% sont bénéficiaires du service (Graphique 5). Apparemment, il y a confirmation du résultat du test

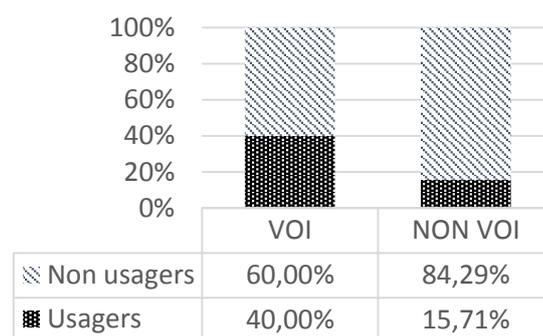
de Khi<sup>2</sup> car il n’y a pas de différence significative entre la proportion des membres producteurs et des non membres producteurs. Le fait d’être membre de VOI n’induit pas que le ménage est producteur de charbon.

## 2.2. Service chasse

Un p-value inférieur au seuil de significativité a émergé du test de comparaison de proportion (Tableau 9). L’hypothèse nulle est réfutée et l’hypothèse alternative est vraie, elle affirme que la proportion des Usagers VOI est supérieure proportion des Usagers Non VOI.

Tableau 9: Résultats du test de comparaison de proportion des usagers du service chasse VOI et non VOI

Test z pour deux proportions / Test unilatéral à droite	
Différence	0,2880
z (Valeur observée)	2,6445
z (Valeur critique)	1,6449
p-value (unilatérale)	0,0041
alpha	0,05



Graphique 6: Proportion des bénéficiaires du service "chasse" par rapport à l'appartenance à un VOI

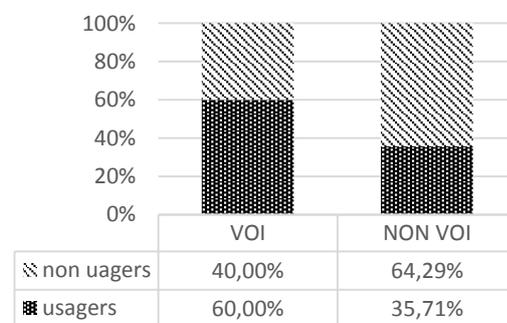
Les bénéficiaires du service chasse membre de VOI représentent 40% de la totalité des ménages ayant un membre de VOI. Pour les non membres, la proportion des ménages capturant des gibiers est de 15,71% (Graphique 6). La différence entre ces deux proportions est significative c’est-à-dire que ce sont les membres de VOI qui bénéficient le plus du service « chasse ».

## 2.3. Service miel

Comme pour le cas de service chasse, le p-value ressortant du test de comparaison est inférieure au seuil de significativité (Tableau 10). L’hypothèse alternative du test est également vraie pour cette catégorie de service.

Tableau 10: Résultats du test de comparaison de proportion des usagers du service miel VOI et non VOI

Test z pour deux proportions / Test unilatéral à droite	
Différence	0,2429
z (Valeur observée)	2,2480
z (Valeur critique)	1,6449
p-value (unilatérale)	0,0123
alpha	0,05



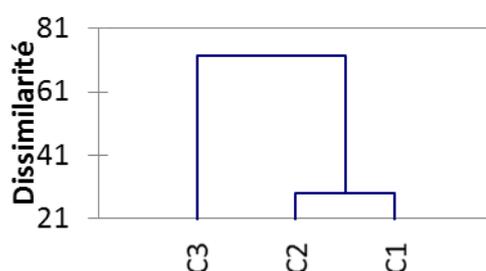
Graphique 7: Proportion des bénéficiaires du service "miel" par rapport à l'appartenance à un VOI

Les 60% des VOI sont bénéficiaires du service miel et 35,37% pour les ménages non membres (Graphique 7) Puisque la différence entre ces deux proportions est significative alors ce sont les ménages membres de communauté locale de base qui récoltent le plus du miel que les ménages non membres.

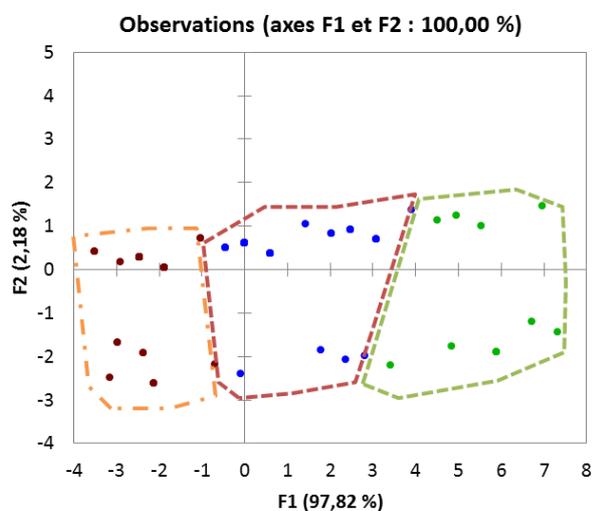
### 3. Bénéficiaires selon le niveau de vie

#### 3.1. Classification des ménages selon le niveau de vie

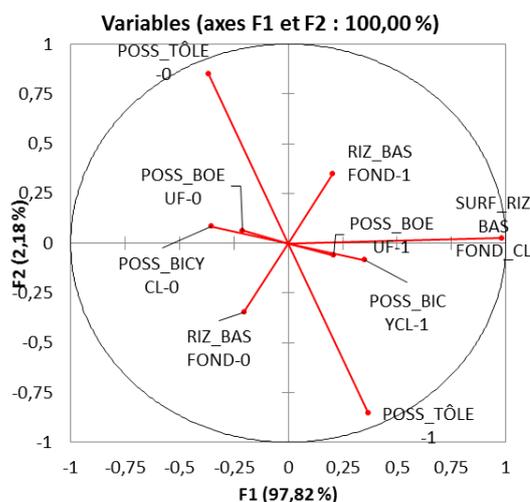
Avec la classification ascendante hiérarchique appuyée d'une analyse factorielle discriminante suivant les variables « possession de rizière », « surface de rizière », « possession de bœufs », possession de toiture en tôle » et « possession de bicyclette, trois (3) classes ont été ressorties (Graphique 8 et 10).



Graphique 8: Dendrogramme de classification des ménages selon le niveau de(CAH)



Graphique 10: Classification des ménages selon le niveau de vie (AFD)



Graphique 9: Représentation factorielle des variables de niveau de vie (AFD)

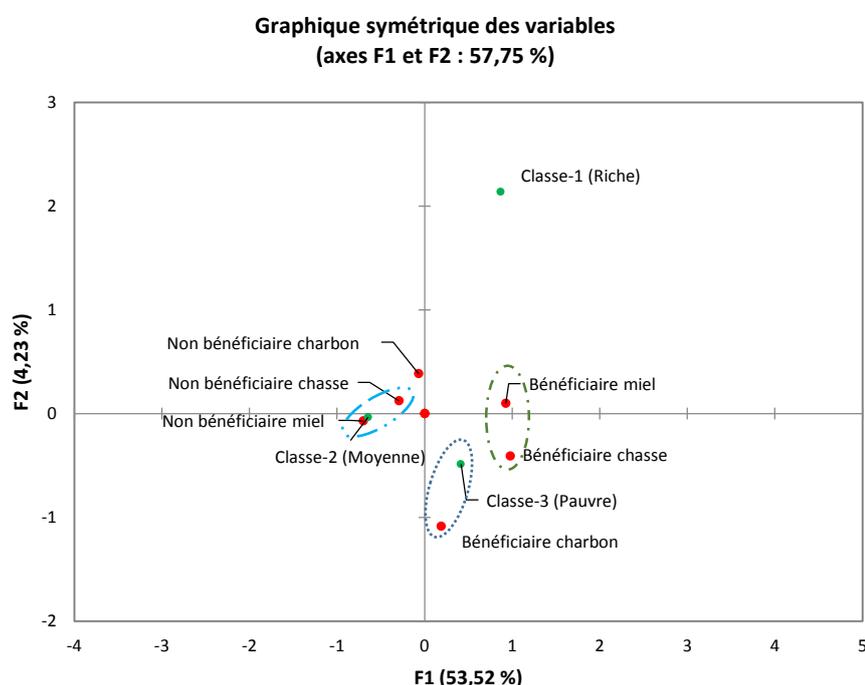
La différenciation des classes est surtout mise en évidence par les modalités des variables « surface de rizière » (SURF\_RIZ BAS\_CL), « possession de bœufs » (POSS\_BOEUF), et « possession de bicyclette » (POSS\_BICYCL) (Graphique 9). La représentation des modalités de ces variables est identique, la réponse positive est notée 1 et la réponse négative est représentée par un 0.

La classe 1 représente la classe des riches, elle est caractérisée par la possession de rizière, de bœufs, de bicyclette, une surface élevée de rizière (Graphique 10). La classe 3 est son opposée, c'est la

classe des plus démunis ou classe pauvre ; cette classe est composée par les ménages ne possédant pas de bœufs et de bicyclettes. A l'intermédiaire de ces deux classes se trouve la classe 2 qui est la classe moyenne (Graphique 10). Cette classification est par la suite prise comme une variable dans une analyse par correspondance multiple incluant également la variable « usage ou non » pour les catégories de services.

### 3.2. Relation entre niveau de vie et usage d'une catégorie de service

Des interrelations ont découlées de l'ACM (Graphique 11). Les classes 2 et 3 ressortant de la classification de niveau de vie sont associées à des modalités des variables « usage ou non » des catégories de service.



Graphique 11: Relation entre usage et niveau de vie (ACM)

Selon le présent plan factoriel, l'axe factoriel F1 discrimine l'usage du service miel et chasse avec leurs modalités négatives respectives et la classe 2. La classe 3 et l'usage du service charbon contribue majoritairement à l'axe factoriel F2. Alors la classe 2 est associée aux modalités négatives des variables « usage ou non » des services miel et chasse ; et la classe 3 est associée à la modalité négative du variable « usage ou non » du service charbon à l'opposé de la classe 1.

Alors les producteurs de charbon sont des ménages pauvres. Les ménages de classe moyenne ne sont bénéficiaires des services miel et chasse. L'usage de ces derniers ne dépend pas du niveau de vie de ménage. Les ménages riches quant eux ne sont liées à aucun de ces trois services

## Partie 2: Les changements depuis l'installation du projet en 2015

Dans cette partie, l'analyse se focalise sur l'évaluation de l'évolution des caractéristiques qualitatives des services « biomass & wildfood » notamment la variation des temps de prélèvement des cinq catégories de service et les types d'essence et les espèces utilisés depuis 2005 jusqu'en 2015. Les impacts des activités génératrices de revenu apportées par le projet sur l'usage quantitatif des services sont également mis en exergue.

### 1. Temps de prélèvement

Les tests de normalité sur les séries de données de temps de prélèvement ont ressortis trois séries non normales (Annexe 5). Ces données concernent le temps de prélèvement de bois de construction en 2005 et celui du miel en 2005 et 2015. Pour ces catégories de services, le test de comparaison utilisée est alors le test non paramétrique de Wilcoxon. Les temps de prélèvement des autres catégories de services sont soumis au test de comparaison de deux moyennes c'est-à-dire la moyenne en 2005 et en 2015.

#### 1.1. Service bois de construction

En 2005, les ménages dans l'aire de la mine dépensaient en moyenne 24 minutes pour aller vers le lieu de prélèvement de bois de construction ou pour en trouver. En 2015, elle est évaluée à 34 minutes. Le test de Wilcoxon a donné un p-value inférieur à alpha (Tableau 11). L'hypothèse alternative est donc vraie.

Tableau 11: Résultat du test de comparaison de Wilcoxon entre le temps de prélèvement de bois de construction en 2005 et 2015

Test de Wilcoxon signé / Test unilatéral à gauche :	
V	106,0000
Espérance	390,0000
Variance (V)	5109,5000
p-value (unilatérale)	< 0,0001
alpha	0,05

La différence entre les deux moyennes est donc significative. Les ménages autour de la mine dépendent plus de temps pour trouver du bois de construction en 2015 qu'en 2005, le temps de prélèvement de bois de construction a alors augmentée entre ces deux années.

## 1.2. Service bois de chauffe

La durée de recherche de bois de chauffe c'est-à-dire la durée que la personne concernée dépense pour aller en chercher et revenir au foyer dure en moyenne 20 minutes en 2005 et 39 minutes en 2015. Un p-value inférieur au seuil de significativité a découlé du test de comparaison de Student (Tableau 12). L'hypothèse nulle affirmant l'égalité des deux moyennes est ainsi rejetée.

Tableau 12: Résultat du test de comparaison de Student entre le temps de prélèvement de bois de chauffe en 2005 et 2015

Test t pour deux échantillons indépendants / Test unilatéral à gauche :	
Différence	-18,0200
t (Valeur observée)	-4,3696
t (Valeur critique)	-1,6526
DDL	198
p-value (unilatérale)	< 0,0001
alpha	0,05

Le temps de prélèvement de bois de chauffe en 2005 est significativement inférieur à celui en 2015. Les ménages dépensent plus de temps pour trouver du combustible ligneux en 2015 qu'en 2005.

## 1.3. Service charbon de bois

La durée moyenne du trajet ménage-lieu de production de charbon est de 57 minutes en 2005 contre 69 minutes en 2015. Le p-value émanant du test de comparaison des deux moyennes est inférieur à alpha (Tableau 13). L'hypothèse nulle est vraie.

Tableau 13: Résultat du test de comparaison de Student entre le temps de prélèvement de charbon de bois en 2005 et 2015

Test t pour deux échantillons indépendants / Test unilatéral à gauche :	
Différence	-11,6608
t (Valeur observée)	-0,2679
t (Valeur critique)	-1,6787
DDL	46
p-value (unilatérale)	0,3950
alpha	0,05

La différence entre la durée moyenne du trajet ménage-parcelle de production en 2005 et celle en 2015 n'est pas alors significative. En d'autres termes, la distance assimilée à cette durée est plus ou moins la même pour les deux années considérées.

#### 1.4. Service chasse

Le temps consacré à la chasse est représenté par la durée écoulée entre le départ au niveau du foyer et le capture du dernier spécimen. En moyenne, elle est de 141 minutes en 2005 et de 95 minutes en 2015. Concernant le test de Student, le p-value obtenue est supérieure au seuil de significativité alors l'hypothèse nulle est acceptée (Tableau 14)

Tableau 14: Résultat du test de comparaison de Student entre le temps de prélèvement de chasse en 2005 et 2015

Test t pour deux échantillons indépendants / Test unilatéral à gauche :	
Différence	45,7971
t (Valeur observée)	1,7917
t (Valeur critique)	1,9921
DDL	75
p-value (unilatérale)	0,0772
alpha	0,05

La différence entre la durée de chasse en 2005 et 2015 observées à travers les moyennes respectives n'est pas significative. D'un autre point de vue, le temps consacré à la chasse en 2005 est égale celui de 2015.

#### 1.5. Service miel

Le temps de prélèvement est ici assimilé à la durée dépensée entre le départ au niveau du foyer et le récolte au niveau de la dernière ruche ou de la ruche plus éloignée pour le cas de l'apiculture. En moyenne, cette durée est évaluée à 120 minutes en 2005 et 107 minutes en 2015. La comparaison de ces deux séries de données à travers le test de Wilcoxon à donner un p-value supérieur à alpha ce qui conduit à l'acceptation de l'hypothèse nulle (Tableau 15).

Tableau 15: Résultat du test de comparaison de Wilcoxon entre le temps de prélèvement de miel en 2005 et 2015

Test de Wilcoxon signé / Test unilatéral à gauche :	
V	47,0000
Espérance	39,0000
Variance (V)	161,2500
p-value (unilatérale)	0,7484
alpha	0,05

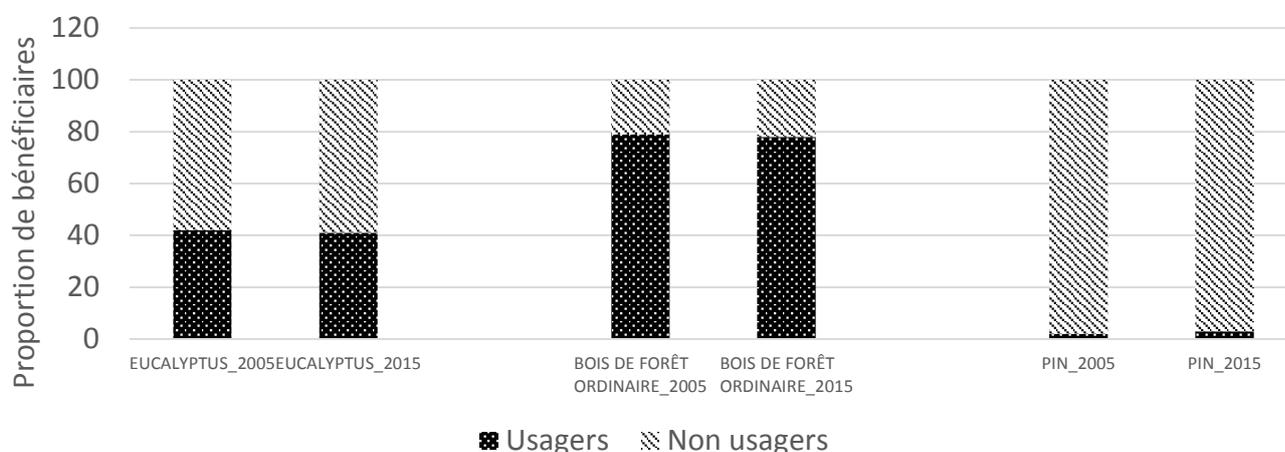
Les temps consacrés au prélèvement de ce service en 2005 et 2015 ne sont pas significativement différents. Ils sont plus ou moins égaux pour ces deux années.

## 2. Essences et espèces utilisées

A travers le test de Mcnemar, le changement de l' « usage ou non » d'un type d'essence ou d'une espèce est analysé. Il est alors à prouver si beaucoup plus de ménages ont utilisé un certain type d'essences ou d'espèces en 2005 qu'en 2015 ou non. L'interprétation se porte sur la valeur du p-value.

### 2.1. Service bois de construction

En terme de proportion et à première vue, l'usage par type d'essence n'a pas variée entre TO et T1 (Graphique 12). Le bois en provenance des forêts naturelles est le plus utilisé par les ménages autour de la mine, la proportion des ménages y afférent est passée de 79% à 78%. En seconde position, il y a le bois d'eucalyptus.



Graphique 12: Proportions des usagers de bois de construction par type d'essence en 2005 et 2015

Le test de Mcnemar confirme cette constatation car les p-value pour les trois types d'essence sont tous supérieurs à au seuil d'erreur (Tableau 16). L'hypothèse nulle est acceptée et la proportion des usagers en 2005 est alors identique à celle de 2015.

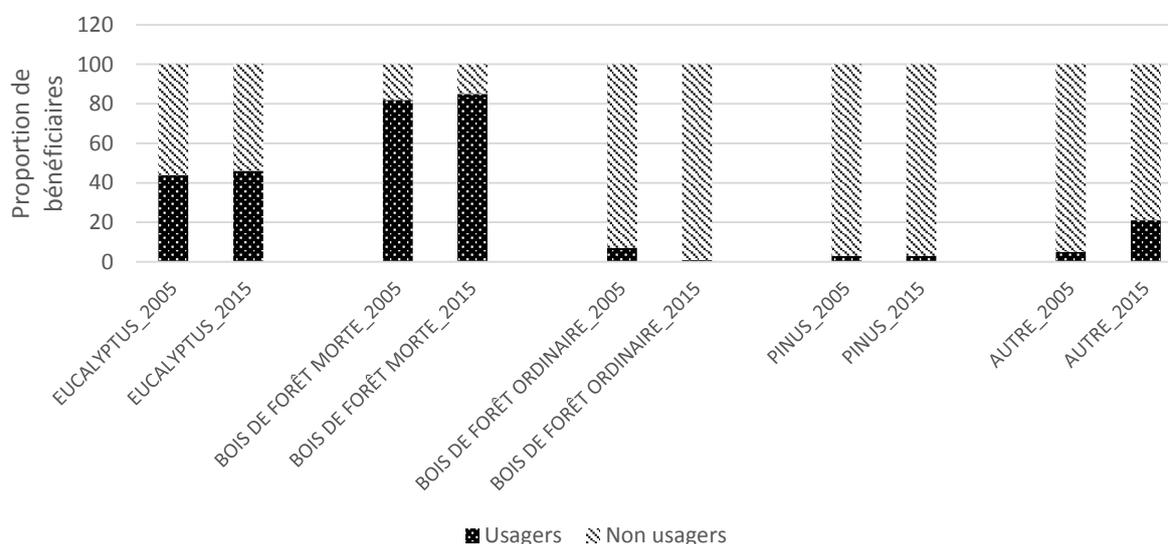
Tableau 16: Résultat de test de Mcnemar sur l'usage ou non par type d'essence entre 2005 et 2015 pour le bois de construction

	Test bilatéral				
	Q	z (Valeur observée)	z (Valeur critique)	p-value	alpha
Eucalyptus	0,0476	0,2182	1,9640	1,0000	0,05
Bois de forêt ordinaire	0,0667	0,2582	1,8074	1,0000	0,05
Pin	0,3333	0,5774	1,7321	1,0000	0,05

Il n'y a pas de changement concernant le type de bois destinée à la construction. En d'autres termes, il n'y a pas de substitution des types d'essences utilisées. Ces essences sont les essences de forêt naturelle, d'eucalyptus et de pin.

## 2.2. Service bois de chauffe

Les bois utilisés par les ménages pour la cuisson au tour de la mine sont le bois de forêt naturelle morte, le bois de forêt vert, le bois d'eucalyptus, le bois de pin et d'autres essences notamment le *Lantana camara* et le *Psiadia altissima*. D'un point de vue descriptif, la proportion des ménages usagers est plus ou moins égale pour les deux années prises en compte et pour chaque type de bois sauf pour les essences considérées comme « autre » avec lesquelles on constate une augmentation, elle est passée de 5% à 21% (Graphique 13). Le bois le plus utilisé pour cette catégorie de service est le bois de forêt naturelle mort.



Graphique 13: Proportions des usagers de bois de chauffe par type de bois en 2005 et 2015

Les p-values des tests de Mcnemar sont tous supérieures à alpha à l'exception des essences considérées comme autres, composée de *Lantana Camara* et *Psiadia altissima* (Tableau 17). Pour ces dernières, le test bilatéral a été effectué pour déterminer la significativité de l'augmentation de la proportion des ménages utilisatrices de ce type de bois.

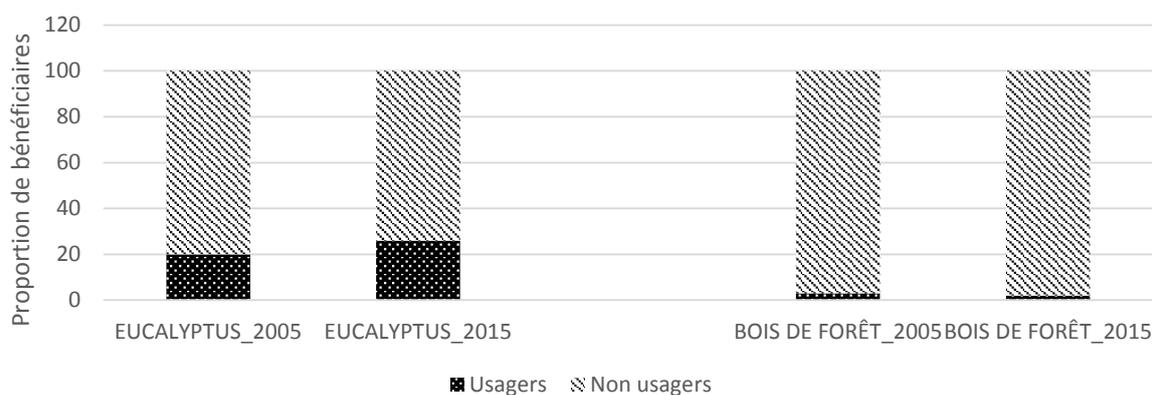
Tableau 17: Résultat de test de Mcnemar sur l'usage ou non par type de bois entre 2005 et 2015 pour le bois de chauffe

	Test bilatéral				
	Q	z (Valeur observée)	z (Valeur critique)	p-value	alpha
Eucalyptus	0,4000	0,6325	1,8974	0,7539	0,05
Bois de forêt mort	1,2857	1,1339	1,8898	0,4531	0,05
Bois de forêt ordinaire	4,5000	2,1213	2,1213	0,0703	0,05
Pin	0,0000	0,0000	1,9600	1,0000	0,05
Autres ( <i>Lantana Camara</i> , <i>Psidia altissima</i> )	16,0000	4,0000	2,0000	< 0,0001	0,05

En termes de type, les bois de chauffe utilisés par les ménages autour de la mine n'ont pas changé depuis 2005 mais l'utilisation des essences envahissantes notamment le *Lantana Camara* et *Psiadia altissima* émerge en 2015.

### 2.3. Service charbon de bois

La production de charbon dans la mine dépend de la forêt naturelle et des parcelles d'eucalyptus car le bois utilisé par les charbonniers vient principalement de ces deux ressources. Entre 2005 et 2015, le nombre d'utilisateurs d'eucalyptus pour le charbonnage a augmenté de 20 à 26% ; ceux qui utilisent le bois de forêt sont assez moindres pour les deux années (Graphique 14).



Graphique 14: Proportions des usagers du service charbon de bois par type de bois en 2005 et 2015

Concernant les résultats du test de Mcnemar, le p-value concernant l'usage de l'eucalyptus est inférieur au seuil d'erreur contrairement pour le bois en provenance des forêts naturelles (Tableau 18). L'hypothèse alternative du test bilatéral est vraie pour l'usage de l'eucalyptus.

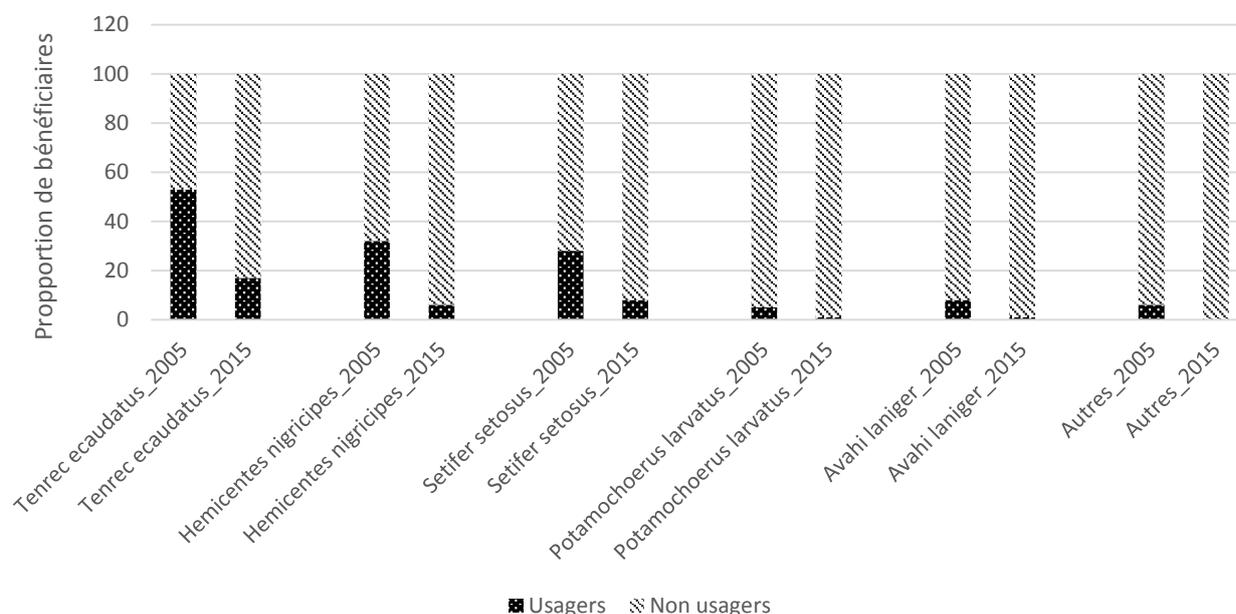
Tableau 18: Résultat de test de Mcnemar sur l'usage ou non par type de bois entre 2005 et 2015 pour le charbon de bois

	Test bilatéral				
	Q	z (Valeur observée)	z (Valeur critique)	p-value	alpha
Eucalyptus	6,0000	2,4495	1,6330	0,0313	0,05
Bois de forêt ordinaire	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,05

Il est donc plus probable d'avoir un charbonnier utilisant de l'eucalyptus en 2015 qu'en 2005. Le nombre de bénéficiaire du service charbon a augmentée et ils utilisent principalement du bois d'eucalyptus.

## 2.4. Service chasse

Pour les gibiers, l'étude s'est rapportée sur le *Tenrec ecaudatus*, *Hemicentetes nigriceps*, *Setifer setosus*, *Potamochoerus larvatus*, *Avahi laniger*. Le tenrec demeure l'espèce la plus prise même s'il y a diminution des ménages qui en bénéficient. En effet, 53% des ménages autour ont capturée cette espèce en 2005 et 17% en 2015. Cette diminution est observée pour toutes les espèces prises en compte. (graphique 15)



Graphique 15: Proportions des usagers du service charbon de bois par espèces de gibiers en 2005 et 2015

Les p-values obtenus à partir des tests de Mcnemar sont tous inférieure à alpha (Tableau 19). Pour les tests bilatéraux, les hypothèses alternatives sont tous vraies pour toutes les espèces. Les autres espèces représentent les autres espèces de lémurien.

Tableau 19: Résultat de test de Mcnemar sur l'usage ou non par espèces entre 2005 et 2015 pour la chasse:

	Test bilatéral				
	Q	z (Valeur observée)	z (Valeur critique)	p-value	alpha
<i>Tenrec ecaudatus</i>	36,0000	6,0000	2,0000	< 0,0001	0,05
<i>Hemicentetes nigriceps</i>	26,0000	5,0990	1,9612	< 0,0001	0,05
<i>Setifer setosus</i>	20,0000	4,4721	1,7889	< 0,0001	0,05
<i>Potamochoerus larvatus</i>	4,0000	2,0000	2,0000	0,1250	0,05
<i>Avahi laniger</i>	7,0000	2,6458	1,8898	0,0156	0,05
Autres	6,0000	2,4495	1,6330	0,0313	0,05

La probabilité de rencontrer un ménage qui a capturé un des espèces considérées en 2005 est supérieure à celle de 2015. En générale, c'est le nombre de bénéficiaires du service qui a diminué entre T0 et T1.

### 3. Impact des activités génératrices sur l'usage des services

Afin de pouvoir comparer les consommations par catégories de services des bénéficiaires d'AGR et des non bénéficiaires, la normalité des données est testée. Les résultats ont conduit à l'interprétation que les données sont tous non normales car les p-values de chaque test de normalité sont inférieures au seuil d'erreur 0,05 (Annexe 6). On a donc procédé à des tests de Mann-Whitney pour vérifier la significativité de différences entre les usages en termes de quantité pour toutes les catégories de service. Par simple observation, la consommation moyenne des bénéficiaires d'AGR est supérieure à celle des non bénéficiaires seulement pour le service de bois de construction, et c'est le cas contraire pour les autres catégories (Tableau 20).

Tableau 20: Moyenne de consommation par catégories de services des bénéficiaires d'AGR et les non bénéficiaires et résultats des tests de Mann-whitney y afférant

	Bénéficiaire	Non Bénéficiaire	Test bilatéral				
	Moyenne	Moyenne	U	Espérance	Variance (U)	p-value (bilatérale)	alpha
Bois de construction (m3/pers/an)	0,0473	0,0792	317,0000	609,0000	8114,8608	0,0012	0,05
Bois de chauffe (Kg/pers/an)	797,82	967,46	710,5000	937,5000	15777,4621	0,0714	0,05

	Bénéficiaire	Non Bénéficiaire	Test bilatéral				
	Moyenne	Moyenne	U	Espérance	Variance (U)	p-value (bilatérale)	alpha
Quantité de bois destiné au Charbonnage (Kg/ménage/an)	1420	64671	11,0000	60,0000	269,5385	<b>0,0031</b>	0,05
Chasse (Kg/pers/an)	0,7832	3,24	27,0000	52,5000	201,2500	0,0780	0,05
Miel (L/pers/an)	1,8663	3,35	125,0000	154,0000	948,0778	0,3547	0,05

Les p-values inférieurs au niveau de signification de 5% correspondent à l'usage de bois de construction et de charbon. Les tests bilatéraux ont confirmé que la consommation de bois de construction des bénéficiaires d'AGR est différente de celle des non bénéficiaires, une supériorité vue les valeurs des moyennes ; c'est l'inverse pour le charbon de bois.

En termes de quantité, les bénéficiaires d'AGR sont ceux qui utilisent le plus de bois de construction lors de la fabrication de maison, c'est eux qui ont alors consommé le plus de bois. Les producteurs de charbon non bénéficiaires d'AGR sont ceux qui en produisent le plus.

**DISCUSSION ET  
RECOMMANDATION**

# DISCUSSION

---

## 1. Discussions sur les méthodes

### 1.1. Représentativité de l'échantillon

L'aire de la mine à elle seule s'étale sur est 11 461,44 ha (ONE, 2013) ce qui est assez vaste; et le nombre toits est estimé à 1000 (SAVAIVO, 2012). Vu le temps et les moyens disponibles, l'enquête exhaustive a été tout de suite abandonnée et le taux d'échantillonnage n'est que de 10% selon l'estimation citée ci-dessus. En effet, avoir un échantillon représentatif est une tâche aisée et ne garantit pas la fiabilité de l'enquête (De Singly, 2013). Pour pallier cette contrainte, le plan d'échantillonnage a été établi de manière à avoir une représentativité géographique d'où l'intérêt de l'adoption des land unit comme strates. Cela a assuré une répartition des échantillons dans l'espace tout en tenant compte d'une proportionnalité des échantillons (Villages et ménages) par rapport à la population.

### 1.2. Délicatesse du sujet d'étude

Avec l'installation du nouveau système de gestion forestière, les sujets en rapport avec la collecte de produits au niveau des forêts naturelles sont très délicats à cause de la sévérité des règlements relatifs à cette activité si bien dans la zone de conservation que dans les transferts de gestion que ce soit en terme de bois de construction, de bois d'œuvre, de charbonnage et de chasse.

Les contrôles sur la coupe de bois ont été renforcés grâce aux patrouilles si bien dans la zone de conservation sous l'égide du département environnement d'Ambatovy que celle dans les transferts de gestion sous la responsabilité des COBA. Les prélèvements sont permis qu'au niveau des zones bien délimitées après des procédures administratives au niveau des VOI.

La chasse est limitée aux espèces qui ne sont pas protégées et la période de chasse est définie par un calendrier inscrit dans le cahier de charges des VOI.

Ces aspects de légalité ont donné une certaine sensibilité à l'évaluation des services *biomass & wildfood*. En tout cas, une enquête par questionnaire se porte sur ce que les gens déclarent mais pas sur ce qu'ils font réellement (Vilatte, 2007). Les indicateurs ont été alors orientés de façon à prendre en compte généralement les pratiques légales relatifs aux services *biomass & wildfood* malgré quelques exceptions.

### 1.3. Précision des quantifications

La quantification des usages par catégorie de service a été une base de la présente étude. Mais pour certains cas, la méthode adoptée n'était pas assez pointu. Pour le bois de construction, il a été idéal de relever les dimensions exactes de chacun des éléments de la maison de chaque ménage pour avoir la

quantité réelle utilisée mais cette réalisation est très difficile à effectuer vu que les murs étaient recouverts de terre et le toit de chaume ou de tôle. Néanmoins, des données sur les dimensions moyennes des éléments principales ont été disponibles et il a suffi d'inclure une question sur les nombres d'éléments dans le questionnaire.

Pour le bois de chauffe, elle dépendait du pesage et de l'expérience de l'interlocuteur sur la durée de l'utilisation de la quantité pesée. D'autres études similaires ont été plus pointues comme celle de Daïnou au Bénin en 2005 dont la méthode appliquée a consisté à peser le bois avant et après cuisson pour aboutir à une différence qui représente la consommation pour une cuisson.

Le charbon de bois, les produits de la chasse quant à eux ont été quantifié en se basant sur la connaissance de la masse moyenne d'une unité à travers la bibliographie, un sac pour le charbon de bois et un spécimen selon la taille pour les gibiers. Ce sont donc les nombres de ces unités qui ont été demandés aux interlocuteurs lors des enquêtes. Des erreurs sont donc présentes car il y a une différence entre la masse réelle et la masse moyenne rencontrée dans la littérature ([animaldiversity.org](http://animaldiversity.org)).

## 2. Discussions sur les résultats

En générale, la logique des paysans autour de la mine est caractérisée par l'utilisation des ressources les plus proches pour subvenir à leurs besoins pour les cinq catégories de service. Les services bois de construction et bois de chauffe occupent encore une place primordiale dans la vie quotidienne de la population de l'aire de la mine. Quant aux services charbon de bois et miel, l'objet de leur usage est d'ordre économique. Quant à la chasse, elle n'est une activité à part entière, elle est comme un loisir pour les pratiquants.

### 2.1. Service bois de construction et service chasse : le rôle clé des VOI dans la disponibilité des services

Le bois de construction est encore disponible dans l'aire de la mine malgré la réduction de surface des zones de prélèvement occasionnée par le zonage des transferts de gestion en termes de bois de forêt naturelle ; mais cela a engendré l'éloignement des lieux de prélèvement. Des quotas de prélèvement ont été également instaurés. Les bénéficiaires d'AGR, généralement des membres de VOI sont privilégiés du fait qu'ils ne paient pas les redevances par éléments prélevées ou cette redevance est réduite par rapport à ce que les non membres doivent payer. Les membres sont alors avantagés et peuvent prélever plus vu qu'ils paient moins. Ces organisations se différencient pour chaque VOI et sont définies dans le contrat de transfert de gestion. Pour le bois d'eucalyptus, il y a concurrence avec le charbonnage. Les résultats ne permettent pas alors de voir s'il y a diminution de quantité de bois de construction utilisée entre 2005 et 2015 faute d'une situation de référence sauf la durée de prélèvement a augmenté. A travers les VOI, les organisations ont eu pour but au moins de maintenir de manière durable les usages de ressources naturelles notamment le bois de construction. En prenant donc comme référence l'usage des

membres de VOI, celle des non membres sont inférieures. De ce point de vu, il y a donc une diminution de la consommation de bois de construction dans une moindre mesure surtout pour les non membres de VOI. Pourtant, la consommation moyenne autour de la mine de l'ordre de 0,07 m<sup>3</sup> par personne par an est supérieure à celle du foko bara dans le sud de Madagascar qui est de l'ordre de 0,052 m<sup>3</sup> par personne par an (Ranaivoarison, 1997) montrant plus ou moins une plus importante ressource présente dans la zone d'étude.

Pour le service chasse, les membres de VOI sont également privilégiés du fait de la connaissance des espèces qui peuvent être chassée et du calendrier de chasse. La consommation moyenne est de 2 kg par personne par an en 2015, une quantité assez faible. Cela appuie la constatation de Randriamamonjy *et al* (2011) que la viande sauvage ne représente que 3% des 42% de protéines consommés par la population locale.

La chasse est considérée comme un simple loisir pour ceux qui la pratiquent. Durant les jours de repos, il y des personnes qui partent en forêt pour chasser pendant tout une journée, mais cette activité est rare dans l'année. Actuellement, ce service ne se résume plus qu'à des captures hasardeuses lors des travaux de champs ou sur le trajet vers les champs. La chasse n'est plus que facultatif dans la vie quotidienne des ménages. Par contre, une diminution de la population de gibier peut se présenter comme une cause de la diminution de la capture ; un cas qui s'est présenté dans le district de Mahabo pour le tenrec suite aux pertes d'habitats naturelles ; mais également, la situation a été précédée d'une chasse irrationnelle (Rajaonera, 2010)

## 2.2. Service bois de chauffe : l'adaptation face à la rareté des ressources

Le bois de chauffe commence à se faire rare. Il demande beaucoup plus de temps pour en trouver. Les ménages commencent alors à utiliser des essences inhabituelles auparavant à l'instar de *Psiadia altissima* et de *Lantana camara*. Le bois de *Psiadia altissima* est considéré comme un bon combustible avec des pouvoirs calorifiques non négligeable malgré une durée de séchage longue (Andrianotahinanahary, 2005). Celui de *Lantana camara* a également une valeur calorifique plus ou moins élevé, il prend feu facilement tout en dégageant peu de fumée (Chaudhary, 2011 ; Devendra *et al*, 2014). Cette situation ne permet pas également de déduire une diminution de quantité de bois chauffe utilisée et en plus les consommations des bénéficiaires d'AGR et des non bénéficiaires ne diffèrent pas. Comme pour le bois de construction, une supériorité de la consommation individuelle journalière dans l'aire de la mine par rapport à une autre région de Madagascar est également remarquée. Elle est égale à 2,5 Kg par jour par personne autour de la mine contre 2 kg pour les ménages autour du massif d'Andringitra (Ranaivoarison, 1997).

### 2.3. Service charbon de bois : un service pour le pauvre et un service plein essor

Le charbon est généralement destiné à la vente. Il contribue à l'économie des ménages producteurs. Il a été observé que parmi les producteurs de Charbon, les bénéficiaires d'AGR en produisent moins que les non membres. Pourtant, l'étude de Ramahaimandimby (2014) dans l'aire de la mine a démontré que les AGR n'ont pas amélioré les revenus économiques des bénéficiaires. Ces producteurs sont donc divisés en deux classes. En premier, il y a ceux qui sont des véritables charbonniers c'est-à-dire que le charbonnage est une des activités principales du ménage. Ils travaillent pour le compte des patrons qui achètent les bois sur pieds, ou c'est eux même qui les achètent. Ils travaillent alors à chaque saison de production.

En second, il y a ceux qui se contentent de leurs propriétés et dont la fréquence de production coïncide avec le cycle sylvicole de l'eucalyptus.

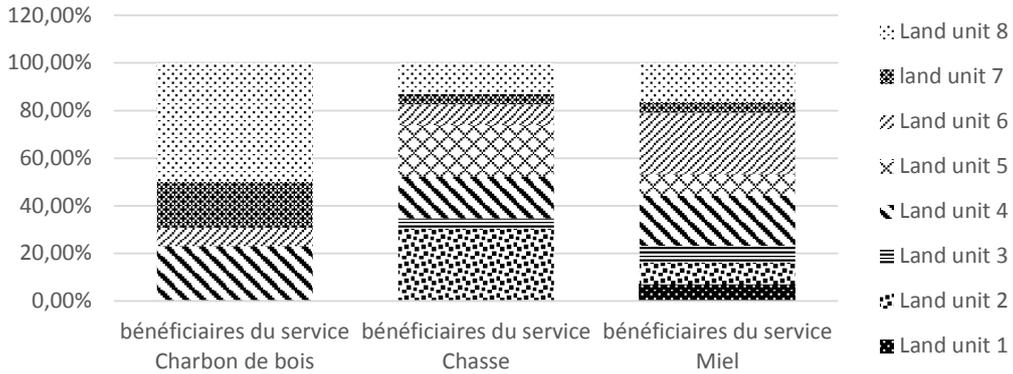
Les producteurs de charbon sont généralement des ménages pauvres. La technique traditionnelle qui est celle la plus utilisée dans l'aire de la mine n'optimise pas le rendement, il est même qualifié de médiocre par Haririsoa (2016). Le rendement économique de l'activité est impacté par cela. Certes, le charbonnage permet une diversification des activités et de source de revenu des ménages pratiquant (Andriamifidy, 2014) mais pour d'autres, l'insuffisance des terres à cultiver leurs incite à pratiquer le charbonnage.

### 2.4. Relance du service miel

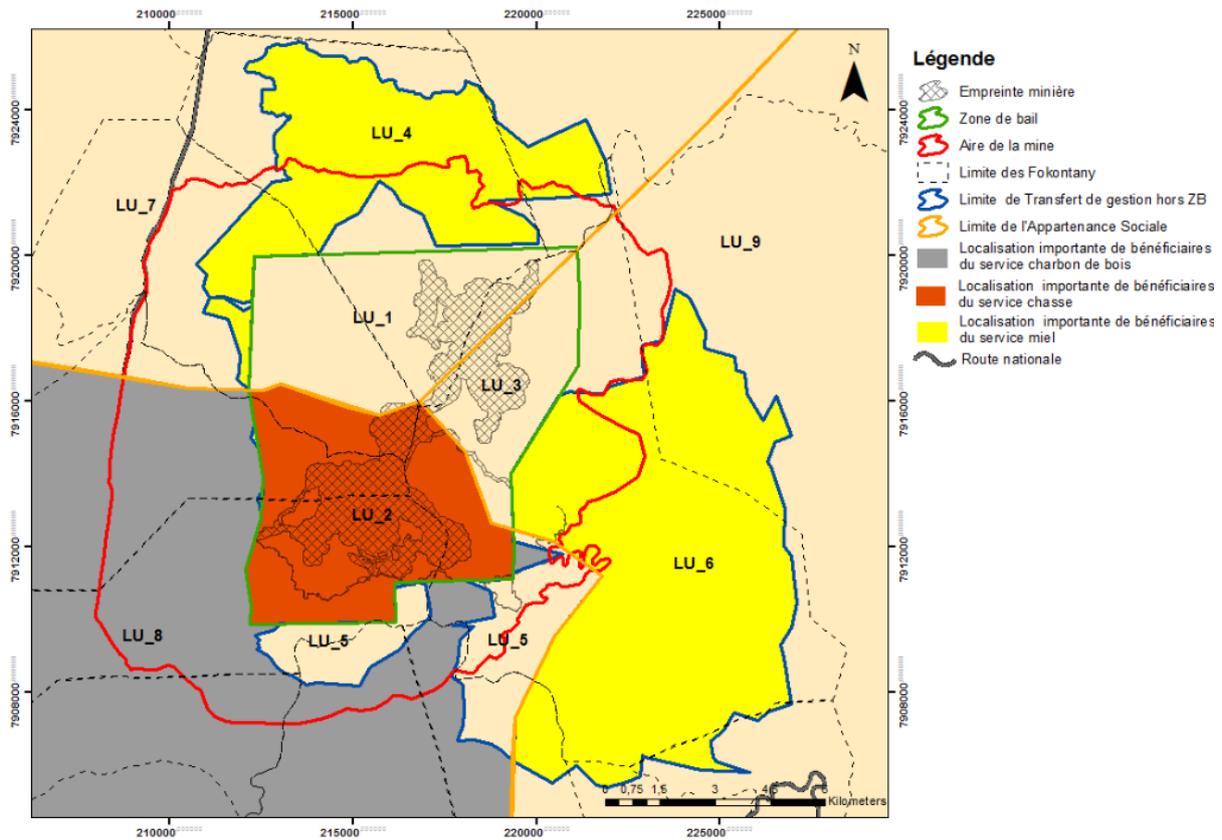
Il y a deux modalités de prélèvement de miel pratiquées par les ménages dans l'aire de la mine : la cueillette en forêt et la domestication. L'activité a été une source de revenue pour les bénéficiaires du service avant l'apparition de la maladie varroa. Cette maladie a été une grave menace dans plusieurs régions de l'île du fait qu'elle conduit à la mort des abeilles (Brimont, 2014). Actuellement, la production commence à revenir petit à petit. Pourtant, la consommation ménagère est encore privilégiée par les bénéficiaires et la vente n'est effectuée qu'en cas d'une bonne récolte.

### 2.5. Répartition des bénéficiaires par Land unit

Pendant l'enquête, les bénéficiaires du service charbon de bois n'ont été rencontrés qu'au niveau des land unit 4, 6, 7 et 8. Pour le service chasse, ils se localisaient au niveau de tous les land unit sauf au niveau du land unit 1. Enfin pour le service miel, ils ont été présents dans tous les land unit (Graphique 16).



Graphique 16: Proportion par des bénéficiaires par land unit



Carte 4: Localisation des bénéficiaires des services charbon de bois, chasse et miel

Les producteurs de charbon se localisent surtout dans le land unit 8 avec 50% de proportion. Les 30,15% des bénéficiaires se trouvent dans le land unit 2. La majorité des bénéficiaires du service miel se trouve dans le land unit 4 (20,93%) et le land unit 6 (25,58%) (Carte 4). Les actions menées relatives à ces services doivent alors prendre en compte ces land unit en les considérant comme zone d'intervention.

## 2.6. Pratiques illégales

La méthodologie globale de l'étude ne s'est pas focalisée sur les facettes d'illégalité des services étudiées. Pourtant, des délits ont été observés selon le rapport annuel 2015 du département environnement. Pour les cas en relation avec la présente étude, ils concernent les coupes illicites et les pièges. En 2015, les patrouilles des brigades de la gestion forestière d'Ambatovy ont trouvée 189 délits de coupe et 33 pièges illégaux (Pièges à lémurien) dans la zone l'aire de la mine (Tableau 21).

Tableau 21: Observation des patrouilles de surveillance de coupe et de piège en 2015 au tour de la mine

	Coupe	Pièges
Délits	189	33
Autorisées	144	6

Source : Ambatovy, 2015

Il existe encore des ménages qui dépendent de ces activités illégales pour subvenir à leurs besoins. La coupe illicite concourt avec la filière bois d'œuvre qui alimente les scieries de Moramanga. Pourtant, ces observations ont diminué sur les 5 dernières années (Annexe 7).

## 2.7. Situation de la gestion communautaire

Suite aux évaluations effectuées par la CIREF en 2015, une analyse des forces, des faiblesses, des opportunités et des menaces des 6 transferts de gestion autour de la mine a été déjà dressée (Annexe 8). En effet, les COBA ou VOI ont une place prépondérante dans la gestion des ressources et notamment les services biomass et wildfood car ce sont elles qui assurent l'application des règlements conforme aux prélèvements des ressources. La population locale doit alors s'impliquer dans les COBA pour pouvoir jouir durablement de ces services.

Sur le plan social, le transfert de gestion apporte des remaniements qui peuvent être négatifs ou positifs pour sa réussite. L'homogénéité de la communauté concernée est un facteur qui réduit l'apparition de problèmes liées à la gestion (Feltz *et al*, 2007). L'hétérogénéité ethnique autour de la mine se présente comme une contrainte au succès du contrat. Une des conditions de l'efficacité du transfert de gestion réside également dans l'apport de bénéfices réels aux gestionnaires locales (VOI) leur donnant ainsi une motivation pour la gestion en générale et une alternative aux pratiques non durables (Randrianarison *et al*, 2009). Le projet a considéré cet aspect à travers les différentes AGR. En outre, l'équité de la répartition des avantages apportés par le transfert de gestion assure une bonne cohésion au sein la communauté (Randrianarison *et al*, 2010). En effet, la cohésion est primordiale pour l'atteinte des objectifs d'un transfert (Feltz *et al*, 2007). Ce problème de cohésion est rencontré au niveau des transferts de gestions autour de la mine. Lors des enquêtes, le retraitement au sein des VOI a été fréquemment évoqué par les interlocuteurs. Le cas similaire s'est présenté pour les AGR conduites de façon communautaire. Des conflits d'intérêts y sont présents.

L'information est primordiale pour le bon fonctionnement du transfert de gestion ; les ménages membre du VOI près des forêts doivent être informés sur les activités du VOI pour les responsabiliser (Randrianarison *et al*, 2010).

## RECOMMANDATION

---

Les recommandations apportées dans cette étude sont relatives aux constatations générales observées à travers les cinq catégories de service *biomass & wildfood*. Elles sont ressorties à partir des faiblesses, des opportunités de ces catégories. En premier lieu, Le service *biomass* est primordial pour la population autour de la mine, le bois de construction et le bois de services sont des services indispensables dans la vie quotidienne des ménages. De ce fait, leur disponibilité présente des signes de régression vu le temps que les paysans dépensent pour en chercher. Spécifiquement, elle dépend en grande partie des transferts de gestion. Quant au charbon de bois, il est une opportunité qui commence à faire ses effets dans l'économie de certains ménages car il permet de diversifier leurs sources de revenu. En deuxième lieu, le service *wildfood* est facultatif dans la vie des ménages dans l'aire de la mine. La chasse n'occupe qu'une place de passe-temps pour les pratiquants et même une activité dépendant du hasard. La filière miel est sur le point de redécoller, ce service peut être également une opportunité à saisir pour la population car c'est une pratique qui leur en est familière.

Deux axes stratégiques sont donc proposés pour orienter les actions menées pour mitiger les impacts qui se sont manifestés depuis par l'implantation d'Ambatovy :

- Faciliter l'accès aux services
- Optimiser la quantité utilisée par les bénéficiaires

Chaque axe stratégique est subdivisé en objectifs qui sont le fondement des activités à mener pour atteindre les objectifs globaux correspondant aux axes stratégiques.

### **Axe stratégique 1 : Faciliter l'accès aux services**

Vu l'importance des VOI dans la gestion de prélèvement des ressources, optimiser le nombre de membre actif serait une action à tenir en compte ; cela va permettre d'augmenter le nombre de bénéficiaire du service chasse du fait de la facilitation de l'information sur les règlements régissant chaque service. Pour diminuer le temps de prélèvement, il faut rapprocher le plus près possible les zones d'usage dans les TG des villages et reconsidérer ainsi les zonages. Le fokontany doit aussi participer à la vulgarisation de l'utilisation durable des ressources naturelles au niveau de la population locale afin d'avoir une certaine solidarité des chaque entité dans l'optique de gestion durable de ces ressources.

### Objectif 1 : Optimiser le nombre de membre

Cette optimisation est possible à travers une activité information rigoureuse si bien interne qu'externe. Les membres les plus proches de la forêt doivent être informés sur l'importance des actions du VOI et être plus responsabilisés. Des vulgarisations doivent être entreprises dans le but d'inciter la population à devenir membre.

### Objectif 2 : Rapprocher le plus près possible les zones d'usage dans les TG des villages

Il faut reconsidérer le positionnement des zones d'usage pour permettre à certains ménages de minimiser le temps de prélèvement. En effet à chaque hameaux, à l'instar d'Analalava doit correspondre une zone d'usage si possible afin de raccourcir la distance à parcourir pour prélever les bois de construction.

### Objectif 3 : Accentuer la vulgarisation sur le prélèvement de bois et d'aliment sauvage et les lois relatives

La vulgarisation de l'utilisation rationnelle des ressources doit être accentuée. Les fokontany limitrophes à la mine doivent prendre leurs parts dans cette activité en appuyant les efforts de la CIREF, des VOI et d'Ambatovy tout en explicitant toutes les lois relatives au prélèvement de bois et d'aliments sauvages tels que la chasse et le miel lors des réunions dont il dirige. A priori, les membres de bureau des fokontany doivent être formés sur le cadre légale de la gestion durable des forêts et le fonctionnement des VOI ce qui favorisera également l'échange de compétence et d'expérience entre la CIREF, les VOI et le fokontany.

## **Axe stratégique 2 : optimiser la quantité utilisée par les bénéficiaires**

Pour le bois de construction, les membres de VOI sont également privilégiés en terme de quantité utilisée, cela est également une avantage. Dans cet axe stratégique, optimiser le nombre de membre de VOI est également un objectif à considérer. Spécifiquement, pour le bois de chauffe, il faut informer les ménages sur l'efficacité de *Lantana camara* en tant que combustible. Sur le long terme, le reboisement permettra d'apporter de nouvelle ressource de bois de construction, de bois de chauffe et de charbon de bois.

### Objectif 1 : optimiser le nombre de membre (Cf. axe stratégique 1)

## Objectif 2 : Vulgariser l'utilisation de *Lantana camara* pour le bois de chauffe

*Lantana camara* est une ressource disponible dans la zone et elle pourrait être une solution à court terme pour la rareté de bois de chauffe. Il faut alors trouver une technique de séchage rapide adéquate et vulgariser par la suite la coupe de *Lantana camara* pour l'usage en tant que combustible.

## Objectif 3 : Renforcer les activités de reboisement

Ce renforcement doit se baser sur des volontés individuelles, en recensant les propriétaires de terrains volontaires notamment des membres de VOI pour les affecter à une activité de reboisement, en recensant également les terrains domaniaux présent dans la partie Ouest (land unit 7 et 8) qui peut être encore utilisée comme terrain de reboisement. La viabilité des plants doit être également assurée.

## Objectif 4 : Intégrer le charbonnage et l'apiculture dans les AGR

L'essor de l'activité de carbonisation dans le land unit 8 ainsi que la relance de l'apiculture au niveau du land unit 4 et 6 sont des opportunités qui devraient améliorer le niveau de vie de leurs bénéficiaires, apporter des appuis en terme de technique et de moyen sera possible en les intégrant dans les AGR menée dans les VOI concernées.

Ces deux services sont des opportunités économiques mais les appuis devront également être individuels en minimisant les intermédiaires entre les bailleurs et les ménages bénéficiaires. L'apiculture doit être appuyé au niveau des land unit 4 et 6, où les bénéficiaires du service miel sont nombreux, cela garantira la présence des conditions bioclimatiques utiles au redécollage de l'apiculture qui a été victime de la varroase.

Tableau 22: Cadre logique des recommandations

ACTIVITES	SOUS-ACTIVITES	ECHEANCE	RESPONSABLE	IOV	SOURCE DE VERIFICATION
<b>Résultat attendu 1 : L'accès aux services est facilité</b>					
Optimiser le nombre actif de membre de VOI	Responsabiliser des membres prêts des forêts	Moyen Terme	Le VOI appuyée par Ambatovy et CIREF Moramanga	Au moins 75 % des membres de bureau sont proche des forêts	Cahier de charge des VOI et Rapport d'activité
	Vulgariser rigoureusement les non membres à devenir membre	Court et Moyen terme	Le VOI appuyée par Ambatovy et CIREF Moramanga	Au moins 60% de la population soit membre de VOI pour chaque unité ethnique	Rapport d'activité
Rapprocher le plus près possible les zones d'usage dans les TG des villages (Relimiter les zones d'usages)		Moyen terme	La CIREF et VOI appuyée par Ambatovy	Parcours moins d'une heure vers les zones d'usage en partant des grands hameaux (plus de 10 toits)	Cahier de charge des VOI et Rapport d'activité

<b>ACTIVITES</b>	<b>SOUS-ACTIVITES</b>	<b>ECHEANCE</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>IOV</b>	<b>SOURCE DE VERIFICATION</b>
Accentuer la vulgarisation sur le prélèvement durable de bois et d'aliments sauvages et les lois relatives	Former les membres de bureau des Fokontany concernés sur les lois relatives à la gestion durable des forêts	Court terme	CIREF, VOI appuyée par Ambatovy, Fokontany limitrophes à la mine	Présence d'au moins 80% des membres de bureau de chaque fokontany et VOI lors des formations	Compte rendu des formations
	Vulgariser la population locale sur le prélèvement de bois et d'aliments sauvages et les lois relatives lors des réunions au niveau des fokontany concernés	Court terme, Moyen terme	Fokontany limitrophes à la mine	Présence de séance de vulgarisation sur le prélèvement durable de bois et d'aliments sauvages et les lois relatives à chaque réunion dirigé par le fokontany	Rapport de reunion

ACTIVITES	SOUS-ACTIVITES	ECHEANCE	RESPONSABLE	IOV	SOURCE DE VERIFICATION
<i>Résultat attendu 2 : la quantité utilisée par les bénéficiaires est optimisée</i>					
Optimiser le nombre actif de membre de VOI	<i>(Cf. Résultat attendu 1)</i>				
Intensifier les activités de reboisement	Recenser les terrains des propriétaires volontaires VOI et les terrains domaniaux pouvant être reboisé	Court et moyen terme	Organisme responsable sous-traitante et VOI	Tous les terrains domaniaux pouvant être reboisé sont recensés	Rapport d'activité
	Mettre en place des pépinières au niveau des VOI et	Court et moyen terme	Organisme responsable sous-traitante, VOI et Ambatovy	Les VOI à proximité des terrains recensés ont des pépinières d'eucalyptus	Rapport d'activité
	Reboiser sur les terrains disponibles	Moyen terme	Organisme responsable sous-traitante et VOI	Le taux de survie des plants est supérieur ou égale à 75 %	Rapport d'activité

ACTIVITES	SOUS-ACTIVITES	ECHEANCE	RESPONSABLE	IOV	SOURCE DE VERIFICATION
Vulgariser l'utilisation des <i>Lantana camara</i> pour le bois de chauffe	Rechercher une technique de séchage adéquate pour <i>Lantana camara</i>	Court terme	Entité concernée d'Ambatovy	Une technique optimale et adéquate est élaborée	Rapport d'activité
	Introduire la sensibilisation sur la technique et l'utilisation de <i>Lantana camara</i> comme bois de chauffe dans les séances de sensibilisation en pleine aire et les autres systèmes de sensibilisation de la gestion forestière d'Ambatovy	Court et moyenne terme	Ambatovy	La sensibilisation sur le <i>Lantana camara</i> doit être	Data sheet des sensibilisations et rapport d'activité
Intégrer le charbonnage et l'apiculture dans les AGR		Moyen terme	Organisme responsable en sous-traitance	Le charbonnage est une AGR surtout les VOI de la partie ouest de la mine  L'apiculture est appliquée comme AGR dans les VOI au Nord-Ouest (Land unit 4) et Sud-Est (Land unit 6) de la mine	Rapport d'activité

# CONCLUSION

## CONCLUSION

---

Depuis l'installation d'Ambatovy, des changements ont été observés sur les services *biomass et wildfood*. L'implantation d'un nouveau complexe de gestion forestière impliquant à la fois la CIREF, le projet et la communauté locale à influencer sur l'accessibilité des bois de construction, des bois de chauffe, du charbon de bois, de la chasse et du miel ; des services que procurent l'écosystème dans l'aire de la mine. En effet, la mise en place de la zone de conservation et des 4 nouveaux transferts de gestion autour de la mine a occasionné des restrictions mais également des compensations en vue de réduire les impacts liés à l'installation du projet. Les profils des bénéficiaires actuelles par catégories de service ont été décrits par rapport au niveau d'accessibilité et au niveau de vie et les changements en termes de disponibilité des ressources ont été mis en exergue.

Le bois de construction et le bois de chauffe sont tous les deux des services primordiaux dans la vie quotidienne des ménages autour de la mine. Généralement, les ménages de l'aire de la mine sont bénéficiaires de ces deux catégories de services. Durant les dix dernières années, le bois de forêt naturelle est la plus prisé par les ménages pour la construction, l'eucalyptus s'en suit mais le temps de prélèvement de cette ressource a augmenté car la zone elle-même a été réduite suite aux transferts de gestion ; et les bénéficiaires des AGR sont plus privilégiés c'est-à-dire les membres des VOI car ils ont des avantages par rapport à leurs statuts. En matière de disponibilité, la recherche de bois de chauffe commence à être difficile. À part le bois de forêt naturelle morte et le bois d'eucalyptus, certains ménages commencent à se tourner vers des espèces considérées comme inhabituelles par la population locale, à l'instar de *Lantana Camara* et *Psiadia altissima*, malgré qu'ils sont de bons combustibles.

Les producteurs de charbon sont en générale proches des forêts d'eucalyptus et dont le niveau est assez faible. Parmi ces producteurs, il y a les véritables charbonniers dont le charbonnage est l'une des éléments principaux d'économie ménagères, et ceux qui font du charbonnage une activité secondaire. Pourtant, malgré que le nombre de bénéficiaires dans l'aire de la mine ne soient pas encore assez important, il a augmenté depuis 2005. L'activité, axée exclusivement sur l'eucalyptus prend de l'importance et c'est une réelle opportunité à saisir pour la partie ouest de l'aire de la mine.

La chasse et le miel (*wildfood*) sont deux services dont les bénéficiaires se trouvent majoritairement près des forêts naturelles et des membres des VOI. Actuellement, la chasse ne se présente plus que sous forme d'activité divertissante ou de capture hasardeuse mais la connaissance des lois relatives à ce service privilégie les membres des VOI. Quant au service miel, la production est sur le point de revenir petit à petit surtout dans le land unit 4 (Nord-Ouest) et le land unit 6 (Sud-Est), l'apiculture est familière à la population et se présente également comme une opportunité à saisir.

Vu l'importance des VOI sur la disponibilité de ces services, optimiser le nombre de membres actifs dans les COBA permettra d'assurer une bonne répartition des avantages qui peuvent en découler et faciliter l'information sur les règlements en vue de responsabiliser chaque ménage. Cette objectif contribuera à faciliter l'accès aux services biomass & wildfood et spécifiquement pour le service bois de construction, rapprocher les zones d'usages des hameaux usagers en reconsidérant leurs délimitations soutiendra également cette objectif global. Une vulgarisation de la part des fokontany limitrophes à la mine permettra également d'accentuer les efforts d'informations. En parallèle, il faudra également optimiser la quantité utilisée par les bénéficiaires en termes de services biomass & wildfood, sur le court terme informer la population locale sur la possibilité d'utilisation du *Lantana camara* est une alternative face à la rareté du bois de chauffe ; l'intensification des activités de reboisement va apporter sur le long terme une nouvelle source de bois que ce soit en terme de bois de construction, de bois de chauffe et de charbon de bois ; quant à ce dernier, il doit être intégrer dans les AGR tout comme le miel au niveau des zones où ils se présentent comme des opportunités à saisir.

Cette étude est une évaluation qualitative des services biomass & wildfood Les deux hypothèses présentées au début sont partiellement vérifiées. Elle est également une baseline pour les éventuelles évaluations quantitatives à venir. Les causes des changements observées peuvent être liées non seulement à Ambatovy mais également à des facteurs externes tels que la démographie, la politique ou même d'autres facteurs. Dans ce cas avoir une référence sera intéressante afin d'avoir une comparaison des résultats.

# BIBLIOGRAPHIE

---

AMBATOVY, (2015). *Rapport Annuel 2015 phase opération mise en œuvre et évaluation du PGEDS et des PGES*, 69 pages

ANDRIAMANANJARAMANDIMBY H. (1996). *La forêt: Une ressource qui évolue, cas de la zone périphérique Nord-est de la réserve naturelle intégrale d'Andringitra*. Mémoire d'ingénieur. ESSA Forêts-- Université d'Antananarivo. 95 pages

ANDRIAMIFIDY A. M. (2014). *Analyse prospective en vue de l'exploitation durable du bois énergie dans le district de Manjakandriana*, Mémoire de fin d'études en vue de l'obtention du Diplôme d'Etudes Approfondies, Ecole Supérieure des Sciences Agronomiques, Option Agro-management, Université d'Antananarivo, 18 Décembre 2014, 58 pages.

ANDRIANASOLO M. J. (2012). *Potentialité grainière de la zone de conservation d'Ambatovy en vue de la restauration de l'empreinte minière*. Mémoire d'ingénieur. ESSA Forêts-- Université d'Antananarivo. 55 pages

ANDRIANOTAHINANAHARY H. (2005). *Etudes écologiques et ethnobotaniques de la diversité floristique des jachères du corridor forestier Ranomafana – Andringitra (cas d'Ambendrana - Fianarantsoa)*, Mémoire de fin d'études en vue de l'obtention du Diplôme d'Etudes Approfondies, Département de biologie et écologie végétales, Faculté des sciences, 79 pages.

AUBERT S. RAZAFIARISON S. BERTRAND A. (2003). *Déforestation et systèmes agraires à Madagascar: les dynamiques des tavy sur la côte orientale*, Editions Quae, 210 pages

BANQUE MONDIALE (2013). *MADAGASCAR : Pour un dialogue sur les enjeux de développement*. 80 pages

BRIMONT L. (2014). *Le coût de la Réduction des Emissions issues de la Déforestation et de la Dégradation des Forêts (REDD+) à Madagascar* ; Thèse de doctorat, Institut des Sciences et Industries du Vivant et de l'Environnement, 199 pages

BUILE D. (1998). *Gestion de l'espace et pratiques d'approvisionnement en bois de feu village de N'goukan (koutialam, ali)*.

CARRERE R. (2004). *L'industrie minière: Impacts sur la société et l'environnement*. Edition: Hersilia Fonseca. 180 pages

CARRET J. C., RAJAONSON B., FENO P. J., BRAND J. (2009). *L'environnement à Madagascar : un atout à préserver, des enjeux à maîtriser*. 24 pages

CHAUDARY N. (2011). *Lantana : a menace or friend ?* Science reporter. 4pages

- DAÏNOU K. VERMEULEN C. DOUCET J-L (2008). *Consommation de bois dans les zones humides du complexe ouest du Bénin : besoins et gestion locale des formations ligneuses*. 13 pages
- DE SYNGLI F. (2013). *Le questionnaire. L'enquête et ses méthodes*. Extrait du livre dans La cliothèque. 3 pages
- DEVENDRA S., KOMAL C., DANESHVER K., V. K.C. Y. (2014). *A Study on Consumption Trends of Fuel Wood & their Impact on Forest in Kanker Forest Division of Chhattisgarh State (India)*, International Journal of Scientific and Research Publications, Volume 4, Issue 1, Janvier 2014, 3 pages
- DYNATEC CORPORATION (2006). *Etude d'Impact Environnemental du projet Ambatovy*. Vol A-I-J. 158, 1363 et 1375 pages.
- ENTREPRISE HANITRINIALA (2010). *Plan de gestion forestière (PGF)*. Ambatovy. 68 pages.
- FELTZ G., ANDRIAMANDIMBY G. (2007). *Transfert de gestion et remaniements sociaux au sein des communautés*, in Montagne P., Razanamaharo Z., Cooke A., Tanteza, le transfert de gestion à Madagascar, dix ans d'efforts, Antananarivo, CITE, 11 pages.
- HARIRISOA, E. Z. (2016). *Analyse technique, spatiale et économique du maillon transformation de la filière bois-énergie : Cas des communes rurales d'Ambohibary, de Ranovao, d'Ankazondandy et de Mangamila- Region analamanga*, Mémoire de fin d'étude pour l'obtention du Diplôme d'ingénieur en Sciences Agronomiques et Environnementales au grade Master en Foresterie-Environnement, Parcours Environnement Territoire et Développement, 75 pages
- INSTAT (2010). *Enquête périodique auprès des ménages 2010*, policy brief, janvier 2011, 19 pages
- LAË R. MORAND P. HENY C. WEIGEL J. Y. (1994). *Méthodes Quantitatives: Echantillonnage et traitement des données*. In: La pêche dans le Delta Central du Niger, éd. J. Quensière, ORSTOM, 30 p.
- LIMOGES B. (2009). *Biodiversité, services écologiques et bien-être humain*. Le naturaliste canadien, 133 : 2. 5 pages
- MARECHALL (2011). *Comment mettre les ressources minières africaines au service d'un développement durable ?*. La revue de Proparco n°8. 29 pages
- MARTIN-LOPEZ, B. GOMEZ-BAGGETHUNB, E. GARCIA-LLORENTEA, M. MONTESA, C. (2014). *Trade-offs across value-domains in ecosystem services assessment* », *Ecological Indicators*, 37 : 220– 228
- MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT ET DES FORETS (2014). *Cinquième rapport national de la convention sur la diversité biologique*, 205 pages
- ONE, (2013). *Plan de gestion environnementale spécifique : projet ambatovy – site minier – phase opération*, 272 pages

- PROJET AMBATOVOY (2015). *Fiche d'information*. 1 page
- RAJAONERA M. L. (2010). *Disponibilité et consommation de *Tenrec ecaudatus* dans le fokontany de Manamby, Commune d'Ampanihy, District de Mahabo, Région Menabe*. Mémoire de fin d'études pour l'obtention du diplôme d'Etudes Approfondies en Foresterie, Développement et Environnement ESSA-Forêt – Université d'Antananarivo. 93 pages
- RAKOTOMALALA, R. (2008). *Comparaison de populations : Tests non paramétriques Version 1.0*, Université Lumière Lyon 2, 201 pages
- RAMAHAIMANDIMBY S. Z. (2014). *Evaluation des effets des activités génératrices de revenus appuyées par le projet Ambatovy : Cas de deux communautés de base environnant l'aire de la mine-Moramanga-Madagascar*. Mémoire d'ingénieur. ESSA Agromanagement - Université d'Antananarivo. 106 pages
- RAMAHAVALISOA B., RANDRIANIRINARISOA J.J, RAJAONARIVONY M., (2009). *Etude des pressions issues des utilisations des ressources naturelles dans l'aire de la mine*. Projet Ambatovy, 27 pages.
- RAMANDIMBISON H. L. (2007). *La contribution des activités minières au développement durable de Madagascar*. Mémoire de Maîtrise. Option développement-- Département économie - Faculté de droit, d'économie, de gestion et de sociologie --Université d'Antananarivo. 57 pages
- RAMBININTSOATIANIAVO (2005). *Contribution à l'étude d'exploitation des gisements de nickel-cobalt : Cas du projet d'Ambatovy-Analamay*. Mémoire d'ingénieur. Ecole Supérieure Polytechnique d'Antananarivo Département mines -- Université d'Antananarivo. 88 pages
- RANAIVOARISONR. R. T. (1997). *Inventaire sylvicole des reliquats de forêt dans la zone périphérique (partie Nord-Ouest) de la réserve naturelle d'Andringitra en vue d'une proposition d'un plan d'aménagement et de gestion*. Mémoire d'ingénieur. ESSA Forêts-- Université d'Antananarivo. 90 pages
- RANDRIAMAMONJY V. C. , RAZAFIMANAHAKA H. J. , RANDRIANARISOA M. J. F. , JENKINS R. K. B. (2011). *Quantification des pressions en consommation de viande de brousse autour de la zone minière Ambatovy*, Rapport final, 103 pages
- RANDRIANARISON M., KARPE P. (2010). *Efficacité et équité des contrats de conservation à Madagascar. Cas de la région de Didy*, Mondes en développement 2010/3, n° 151 : p. 83-97.
- 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*, McGill International Journal of Sustainable Development Law and Policy, 5 : 171-197.

RANDRIANARIVONY E.(1987). *Etude de la consommation des combustibles en milieu rural : cas du périmètre du projet d'appui au reboisement villageois d'Antananarivo Atsimondrano (Ambatofahavalo et Tsararivotra)*. Mémoire d'ingénieur. ESSA Forêts-- Université d'Antananarivo. 117 pages

RASAMINDISA, A. (2013). *La production du charbon de bois d'eucalyptus: les techniques d'amélioration du rendement*, présentation PowerPoint

RICHE M. (2007). *Etude de l'amont de filières de produits forestiers en vue de la réhabilitation des terroirs agroforestiers du triangle Moramanga - Beforona - Didy, est de Madagascar*. Mémoire de master. Université de Paris XII Val de Marne. 62 pages

SAVAIVO (2012). *Référentiel pour la zone mine et ses environs (baseline study) / Projet Ambatovy RFP Social 004/010*, rapport final, 297 pages

THIONET P. (1948). *Le problème théorique du plan d'échantillonnage*. *Journal de la société statistique*, page 136-154

VILLATE J-C. (2007). *Méthodologie de l'enquête par questionnaire*, Rapport de la Formation « Evaluation » du 1<sup>er</sup>-2 février 2007 à Grisolles, 56 pages

World Resource Institute (2009). *Evaluation des services rendus par les écosystèmes aux entreprises*, Guide Pratique pour l'identification des risques et opportunités issus de l'évolution des écosystèmes version 1.0, 48 pages

WWF (2012). *Diagnostic du secteur énergie à Madagascar, Rapport*, WWF/Ministère de l'Énergie, Septembre 2012, 197 pages

ZIEGLE C. (1998). *Éléments de méthodologie d'échantillonnage pour les enquêtes en sécurité alimentaire*. 6 pages

## WEBOGRAPHIE

---

[animaldiversity.org](http://animaldiversity.org), consulté le 15 avril 2016

[www.energie.gov.mg](http://www.energie.gov.mg), consulté le 15 avril 2016

# ANNEXES

# ANNEXES

---

## ***Annexe 1: Milieu physique de la zone d'étude***

- **Climat**

Le climat y est de type tropical humide d'altitude avec une température moyenne annuelle de 17°C et une précipitation moyenne annuelle d'environ 1 700 mm dont près de 70% surviennent entre décembre et mars. L'effet Foehn de la zone explique l'existence de la forêt humide.

- **Hydrographie**

Ambatovy se trouve dans une région sillonnée de cours d'eau et parsemée de lacs et d'étangs peu ou très profonds. Près du site, la rivière Mangoro coule vers le Sud avant de tourner vers l'Est pour se déverser dans l'Océan Indien. Les eaux de surface de la région de la mine qui s'écoulent vers l'Est atteignent des affluents de la rivière Sahatandra puis la rivière Vohitra. Cette dernière coule vers l'Est et se joint à la rivière Rianila près de la côte Est de Madagascar avant de se jeter dans l'Océan Indien (DYNATEC, 2006).

Le site RAMSAR de Torotorofotsy, composé par les marais de Torotorofotsy, Mokaranana, Vondrona, Andasimbiavy, Antombana, est aussi près de la mine Ambatovy. D'autres lacs de superficies moins importantes sont localisés dans la commune d'Antaniditra : Ankorahotra, Amparihimarotana, Amparihitanety et Amparihikakinjafy (DYNATEC, 2006).

- **Relief et sol**

Le relief d'Ambatovy est tantôt bouclé arrondi tantôt accidenté. La forme, l'aspect et l'importance de ce relief sont fonction de la formation géologique sous-jacente. Le secteur de la mine comprend les reliques d'un plateau situé à une élévation d'environ 1 100 m par rapport au niveau de la mer.

Quatre types de sol sont rencontrés dans le secteur de la mine (DYNATEC, 2006) :

- Les sols à carapaces ferrallitiques : observés sur les plateaux topographiques possédant une couche de surface indurée. L'enracinement sur ces sols est difficile à cause de la toxicité suspecte de l'Aluminium et de la phytotoxicité du Nickel et du Cobalt.
- Les sols pisolitiques : relevés à des positions topographiques plus basses que les sols à carapaces ferrallitiques. Ce type peut contenir un éventail de concrétions et de cuirasses cassées, selon la position de pente. Une couche d'argile enrichie peut souvent être observée sous l'horizon durci.
- Les sols ferrallitiques rouges/jaunes : trouvés aux bas des pentes. Ces sols ont moins de concrétions et ont été classifiés comme ultisols ou oxisols.

- Les sols organiques : repérés dans les dépressions. Ils se forment à partir d'une matière d'origine organique, ils sont acides et ont une faible saturation en base. Ces sols sont classifiés comme des histosols.

## ***Annexe 2: Ebauche de contrat de gestion***

Le livre de transfert de gestion comprend les sections suivantes :

1. Contrat de transfert de gestion
2. Plan d'aménagement
3. Cahiers de charges
4. Règles de gestion de la zone de transfert de gestion
5. Annexes composés de :
  - a. Demande de transfert de gestion de la COBA
  - b. PV de constitution de la COBA
  - c. Déclaration et récépissé de la Commune sur la constitution de la COBA
  - d. Statut de l'association
  - e. Règlement intérieur
  - f. Règles de gestion de la COBA
  - g. Liste des membres de bureau et liste des membres de la COBA

### **CONTRAT DE TRANSFERT DE GESTION DES RESSOURCES NATURELLES RENOUELABLES**

LE MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT ET DES FORET, représenté par le Chef de la Circonscription de l'Environnement et des Forêts de Moramanga,

LA COMMUNAUTE DE BASE, dans le Quartier et Commune de Rattachement, représenté par son Président, et sous la tutelle de la COMMUNE DE RATTACHEMENT, ainsi que

Le PROJET AMBATOVOY représenté par son Directeur de la Mine et son Manager du Département Environnement

Ont accepté de faire le transfert de gestion qui suit, des ressources naturelles renouvelables, dans la zone de (zone de transfert de gestion)

#### **ARTICLE 1 Limites des zones de transfert de gestion**

- Du Nord au Sud, Superficie

Remarque: une partie de cette zone est comprise dans la zone du bail du Projet Ambatovy

#### **ARTICLE 2 Les ressources naturelles objets de ce transfert de gestion**

Toutes les ressources naturelles telles que les forêts primaires, les forêts dégradées, les savanes, les forêts dégradées, les marais, les rizières, les ruisseaux dans la zone de transfert de gestion suivant les descriptions dans les cahiers de charges.

#### **ARTICLE 3 Objectif**

Utilisation durable des ressources naturelles renouvelables et aménagement des sous zones unités de gestion pour le développement du terroir et pour lègues pour subvenir au besoin des generations futures

#### **ARTICLE 4 Résultat attendu**

Responsabilisation de chacun dans l'utilisation rationnelle des ressources naturelles pour leur durabilité et le développement des activités quotidiennes

#### **ARTICLE 5 Durée**

Le durée de cet accord est de 3 ans, et peut être renouvelé si la gestion est adéquate. Le renouvellement sera fait par écrit et sera signé par chaque partie après évaluation du transfert de gestion.

#### **ARTICLE 6 les roles de chaque partie prenante dans le transfert de gestion**

##### ***A) Rôles de la COBA***

- Protection des ressources naturelles inscrites dans ce transfert de gestion,
- Gerer et developer la zone de transfert

##### ***B) Rôles du Cantonnement et de la Circonscription de l'Environnement et des Forêts***

En tant que représentant du Minsitère de l'Environnement et des Forêts, ses rôles sont de :

- Appuyer et faire les suivis dans la réalisation des cahiers de charges et le plan d'aménagement des zones forestières dans la zone de transfert de gestion
- Faire le suivi de l'utilisation rationnelle des ressources naturelles

##### ***D) Rôles de la Commune***

- Organisme de tutelle de la COBA
- Regler les conflits qui peuvent exister entre COBA dans la Commune
- Donner son avis sur la continuation ou non du transfert de gestion dans l'évaluation de la COBA

##### ***E) Rôles du Projet Ambatovy***

- Appui technique et financier de la COBA
- Respecter son PGEDS dans la zone de transfert de gestion
- Faire le suivi du mode de gestion de la zone par la COBA en collaboration avec la CIREF Moramanga

#### **ARTICLE 7 Responsabilités de chaque partie prenante**

##### ***A) Responsabilités de la COBA***

- Instaurer un comité de gestion et elir les membres du comité
- Respecter le plan d'aménagement et de gestion
- Elaborer et realiser les activités de développement de la zone
- Proteger les ressources naturelles pour que ces derniers ne soient pas detruits sans raison
- Elaborer et appliquer le "dina" (règles de gestion) pour la realisation du plan d'aménagement et de gestion
- Faire le rapport trimestriel du déroulement de la gestion au niveau de la CIREF
- Faire le rapport sur l'application du « Dina » et rapporter les délinquants au niveau de la Commune
- Assister la CIREF dans la perquisition des délinquants dont les fautes ne sont pas gérables par le « Dina »

Il est à noter qu'il n'est pas du ressort de :

- Délivrer des autorisations de défrichements des forêts primaires
- Couper des arbres autres que ceux des droits d'usage
- Faire les Procès-verbal des délits non gérés par le Dina et nécessitant des séances au niveau du Tribunal

##### ***B) Responsabilités de la CIREF***

- Donner des suggestions à la COBA dans le mode de gestion et la réalisation du Plan d'aménagement
- Appuyer la COBA dans les activités de développement de la zone
- Faire le suivi de l'application du Dina
- Poursuivre ceux qui ne veulent pas se soumettre au Dina de la COBA
- Verbaliser et poursuivre au niveau du tribunal des délinquants qui ne respectent le Dina ou dont les délits ne sont pas gerables par le Dina
- Faire les Procès-verbal des délits non gérés par le Dina
- Est l'instance de décision sur la continuation ou non du transfert de gestion après consultation de la Commune
- Informations de la COBA sur les lois et règlements sur l'Environnement et les Forêts

##### ***D) Responsabilités de la Commune***

- Donner des suggestions à la COBA dans la gestion financière
- Appuyer la COBA dans les activités de développement de la zone
- Faire le suivi de l'application du Dina
- Appuyer la COBA dans l'application du Dina surtout pour les immigrants dans la zone
- Donner les derniers avertissements à ceux qui ne respectent pas le Dina avant leur envoi au niveau de la CIREF

**E) Responsabilités du Projet**

- Appuyer la mise en place et la réalisation du transfert de gestion
- Renforcer les capacités du transfert de gestion suivant sa décision
- Prendre les mesures adéquates pour minimiser les impacts de ces activités dans la zone de transfert de gestion
- Prendre part dans les activités concernant la protection des ressources, et le développement social et économique

**ARTICLE 8 les droits de chaque partie prenante**

**A) Droits de la COBA**

- *Concernant la gestion*
  - Recevoir des formations sur la gestion et la réalisation du plan d'aménagement
  - Utiliser les intérêts issues de la gestion et protection des ressources naturelles pour le développement de la zone si ce n'est pas contraire aux lois et règlements en
- *Concernant les droits d'usage*
  - Coupe des bois utilisés dans la vie quotidienne suivant les prescriptions du plan d'aménagement
  - Recolte des fruits ou lianes pour les usages médicaux ou pour l'alimentation
  - Chasse des gibiers suivant des méthodes traditionnelles et suivant les prescriptions du plan d'aménagement
  - Pêche artisanale et pêche en nasse réglementaire suivant les prescriptions du plan d'aménagement
- *Autres que les droits d'usage*
  - Donner son avis sur les demandes des non membres de la COBA pour les utilisations des ressources naturelles comprises dans sa zone de transfert de gestion
  - Annoncer et percevoir les droits de coupe de ces non membres

**B) Droits de la CIREF et du CEEF**

- Faire les suivis et évaluations du transfert de gestion
- Donner des instructions, reorienter et sanctionner la COBA
- convoquer des réunions des 4 parties prenantes
- Recevoir des rapports trimestriels de la COBA.

**D) Droits de la Commune**

- Donner des instructions, réorienter la COBA en cas de non respect du contrat
- Recevoir des rapports trimestriels de la COBA.

**E) Droits du Projet**

- Demander main fortes aux instances de décisions en cas de non respect des clauses de la zone du bail du projet et/ou des lois et règlements concernant l'Environnement, la sécurité dans la zone du Projet
- Modifier son empreinte minière et/ou sa zone de conservation ainsi que les conditions y afférentes ; ainsi le plan d'aménagement de la COBA suivra ces modifications
- Réaliser les activités du Projet dans la zone du bail se trouvant dans la zone de transfert de gestion
- Recevoir des rapports trimestriels de la COBA.

**ARTICLE 9 Suivi de la gestion et de l'aménagement**

La CIREF, la Commune, le Projet Ambatovy ont le droit de faire le suivi des outils de gestion employés par la COBA. Ils y inscrivent leurs appréciations et leurs suggestions.

**ARTICLE 10**

Seuls les responsables au niveau de la CIREF peuvent trancher sur la rectitude du mode de gestion des ressources naturelles renouvelables comme la coupe des bois, les utilisations des unités suivant leurs zonages, les techniques employées dans l'agriculture, les utilisations des feux et la chasse. Ceux qui constatent des anomalies dans la gestion de la COBA ont le devoir de signaler la CIREF pour que cette dernière puisse agir en conséquence.

**ARTICLE 11 les sanctions applicables à la COBA**

Pour éviter les débordements dans la gestion, peuvent être appliqués à la COBA les sanctions suivantes :

-Avertissement en cas de:

- Non application de Dina sur les délinquants
- Non réalisation de PTA et du plan d'aménagement
- Coupe de bois d'usage sans autorisation

-Suspension du contrat en cas de

- Nettoyage des zones de culture sans autorisations
- Feux de forêts
- Deux avertissements

-Abrogation du contrat en cas de :

- Défrichement sans application de Dina
- Deux suspensions
- Répétition des avertissements ou des fautes de la COBA
- 

#### **ARTICLE 12**

Ce contrat fera l'objet d'avenant en cas de promulgation de lois ou règlements relatifs à la gestion des ressources naturelles dont les articles ne sont pas compatibles à ce contrat.

#### **ARTICLE 13**

En cas de changement d'empreinte minière, de zones de conservations du Projet, du plan d'aménagement du Projet, ce contrat fera l'objet d'avenant suivant ces modifications.

#### **ARTICLE 14 Abrogation du transfert de gestion**

L'évaluation du transfert de gestion sera faite par les 4 parties prenantes tous les 6 mois. S'il est constaté que le transfert de gestion ne s'oriente pas vers la gestion durable des ressources naturelles, la CIREF fera un avertissement à la COBA après avoir consulté la Commune et le Projet Ambatovy. Si cette ingérence recommence encore, la CIREF donnera une lettre de suspension à durée limitée du transfert de gestion. Le contrat peut être abrogé même si les 3 ans ne sont pas terminés si la non gestion de la zone continue, et la gestion de la zone revient au Projet Ambatovy et de la CIREF MORamanga.

#### **ARTICLE 15**

Ce contrat sera applicable dès sa signature

#### **ARTICLE 16**

Les conflits issus de ce contrat seront traités à l'amiable. Si la résolution échoue, les conflits seront apportés devant le Tribunal de Moramanga.

Faite à Maromahatsinjo, le .....

**Sont signataires : la COBA, la Commune, le Projet et la CIREF MORamanga**

## **PLAN D'AMENAGEMENT DES FORETS DANS LA ZONE GEREE PAR LA COBA**

**ARTICLE 1** Objectifs de gestion : gestion durable des ressources naturelles et forestières

**ARTICLE 2** Durée du plan d'aménagement : 3 ans

**ARTICLE 3** orientation : le plan d'aménagement peut changé en cas de renouvellement de contrat

**ARTICLE 4** délimitation de la zone de transfert de gestion

**ARTICLE 5** unités de zonages et objectifs de gestion de chaque unite

Les unités peuvent inclure : les zones de conservations, droits d'usage, agriculture, élevage, reboisement, restauration. Ces unités de zonage correspondent aux caractéristiques de chaque unité

**ARTICLE 6** Règles d'aménagement de chaque unité de zonage : suivant lois et règlements en vigueur

ARTICLE 7 Plan de travail annuel : résumé des activités de protection, de développement à réaliser par la COBA ; incluant des travaux de surveillance, des améliorations de techniques agricoles

ARTICLE 8 indicateurs pour l'évaluation du transfert de gestion

ARTICLE 9

Le plan d'aménagement est applicable le jour de signature du contrat de transfert de gestion

**Sont signataires : la COBA, la Commune, le Projet et la CIREF MOramanga**

## **CAHIERS DE CHARGE RELATIF AU PLAN D'AMENAGEMENT DES RESSOURCES NATURELLES ET FORESTIERES DANS LA ZONE DE TRANSFERT DE GESTION DE LA COBA**

### **CHAPITRE I: DESCRIPTIONS GENERALES**

ARTICLE 1 à 5 : Description, objectifs et durée du cahier de charges

### **CHAPITRE II: CONDITIONS NECESSAIRE POUR UN BON DEROULEMENT DU TRANSFERT DE GESTION**

ARTICLE 6 à 11 : Mise en place d'organisation interne pour la gestion, Dina, des outils / cahiers de gestion pour l'enregistrement des activités d'utilisation, de protection des ressources par la COBA

### **CHAPITRE III: DIVERS RESPONSABILITES DE LA COBA**

#### *Concernant les défrichements, et les cultures*

ARTICLE 12 à 18. Diverses conditions et interdictions sur les cultures, les feux,, les techniques culturales, rappel des conditions dans la zone du bail (interdiction de nouvelle construction sans l'accord du Projet)

#### *Concernant les droits d'usage*

ARTICLE 19 à 25 Quantification des utilisations de bois dans la vie quotidienne (lieu, nombre, espèce, quantité à prelever par ménage) et conditions d'utilisation des ressources non ligneuses (miel, tubercules, lianes, herbacées)

#### *Concernant la chasse*

ARTICLE 26 à 28 : Categorisation des animaux sauvages et conditions de chasse

#### *Concernant la pêche*

ARTICLE 29 à 31 : Periode d'ouverture de pêche, Dimensions des nasses, Interdiction d'utilisation de produits ou de poisons dans la pêche

### **CHAPITRE IV: SANCTIONS APPLICABLES ET RESPONSABILITES DE LA CIREF**

ARTICLE 32 à 36 : Objectifs de la mise en place du Dina, Responsabilités des membres de la COBA et de la CIREF dans l'application de Dina

### **CHAPITRE V: CONTROLE ET SANCTIONS APPLICABLES AU GESTIONNAIRE**

ARTICLE 37 à 39 : Contrôles et visites inopinés par la CIREF, Sanctions applicables à la COBA : avertissement, suspension limitée, abrogation.

### **CHAPITRE VI: DIVERS**

ARTICLE 40 à 42 : **Elaboration et réalisation de** PTA par la COBA, rapports aux membres de la COBA par le comité de gestion

**Sont signataires : la COBA, le chef de fokontany, la Commune, le Projet et la CIREF MOramanga**

# **DINA POUR LA GESTION DES RESSOURCES NATURELLES DANS LA ZONE DE TRANSFERT DE GESTION**

## **CHAPITRE I: description**

**ARTICLE 1** : Objectifs du Dina

**ARTICLE 2** application du Dina à tout le monde

**ARTICLE 3** Responsabilité de la COBA dans l'application du Dina

## **CHAPITRE II: RAPPEL DES REGLES DE GESTION DES RESSOURCES NATURELLES**

Concernant les défrichements

**ARTICLE 4 à 6**

Concernant l'exploitation des bois

**ARTICLE 7** : encore interdit durant le premier contrat

Concernant les droits d'usage

**ARTICLE 8 à 17**

## **CHAPITRE III: SANCTIONS**

**ARTICLE 18** à 31

Amendes et sanctions en fonction des délits

## **CHAPITRE IV: ORGANISATION DE LA GESTION DE LA COBA**

**ARTICLE 32** à 33

Rappel des droits et obligations des membres dans les réunions et des réalisations des activités

## **CHAPITRE VI: DIVERS**

**ARTICLE 34** à 37

Procédures pour ceux qui ne respectent pas les Dina

Natao teto Ambohibary, androany faha  
Sont signataires : la COBA, le chef de fokontany, la Commune, le Projet et la CIREF  
MOramanga

### Annexe 3: Questionnaire d'enquête

<b>ESMS Task Directive:</b> Ecosystem Services Management Plan		
<b>Task title:</b> Etude quantitative des ES biomass & wildfoof		
<b>SOP Ref #:</b> cf. protocole de recherche		
Date:	Observer(s):	Ménage enquêté ref. #:
Hameaux :	X : Y :	Fokotany :
Comments:		

#### Fizarana I : Ny mahakasika ny ankohonana

- Iza no loham-pianakaviana ato? **I\_\_I** (1 = lahy ; 2 = vavy)
- Raha tsy mahadiso Inona moa ny foko misy anao ?.....
- Firy ny isan'ny olona ao an-trano ? **I\_\_I**
- Teto foana ve ianao no monina hatrizay? **I\_\_I** (1 = eny ; tsia = 2) ; (Raha tsia), firy taona izay ianareo no nipetraka teto?  
**1. 0-2            2.3-5            3.6-8            4.9-11            5.12+**  
 Raha tsia, inona no antony nampifindra taty?.....
- Misy mpikambana amina VOI ve ato an-trano ? **I\_\_I** (1 = eny ; tsia = 2) Raha eny, inona ny anjara asany **I\_\_I** (1=birao ; 2= mpikambana tsotra)

#### Fizarana II : Fivelomana mifandraika amin'ny Atiala (Hazo, biby, tantely)

##### Hazo trano

##### Ny fivoarany

- Maka hazo trano any anaty ala ve ianareo ? mivarotra ve ianareo ? ary nanao ahoana ny fivoaran'izany tao anaty folo taona lasa ?

2005			2015		
Fakana	Fampiasana azy	Karazany	Fakana	Fampiasana azy	Karazany
Code (a)	Code (b)	Code (c)	Code (a)	Code (b)	Code (c)

(a) : 1=maka ; 2= tsy maka

(b) : 1=ampiasaina ao an-tokratrano ; 2=varotra ; 3=ampiasaina sy varotana

(c) : **Hazo** : 1=kininina ; 2=hazoala tsotra ; 3=hazo sarobidy ; 4=kesika

- Aiza ny toerana fangalanareo hazo trano zao? tamin'ny folo taona lasa ? adin'ny firy miala avy eto ny makany ?

2005		2015	
Anaran'ilay toerana	Fotoana lany	Anaran'ilay toerana	Fotoana lany

##### Ny habetsany

- Vita amin'inona ity trano ity? **I\_\_I** (1=rojopeta, 2=Biriky, 3=hazo)
- Firy ny hahabean 'ity trano ity ? **I\_\_I** (1=7\* 4 m, 2=4\*3m, 3=3\*2m ; 4=refy hafa) raha hafa\_\_\_\_\_
- Rehafa simba ny trano, manorina vaovao ve ianareo sa manamboatra ny simba ? **I\_\_I** (1=manorina, 2=manamboatra)
- Firy taona izay no nanorenana ny trano ? **I\_\_I**
- Efa nisy fotoana ve ianareo no manolo ny hazo amin'ny trano ? Inona avy no efa no nosoloina tao aorinan'izay ?

Taona	isa					
	Raha ilay refy hafa dia fenoina eto ilay isa (TO)					

code	karazany						
1	Andriambo						
2	Tsikandry						
3	Lavany						
4	Sakany						
5	Zoro						
6	kamovona						
7	Karatsaka						
8	Tolana						
9	Sehatra						
10	Lohatrano						
11	Fitoraka						
12	Aratra						
13	Varavarankely						
14	Varavarana						
15							

13. Firy ny hazo novarotana tamin'ny 2015 ?

Habeany	Halava	Isa

**Kitay**

**Ny fivoarany**

14. Maka kitay any anaty ala ve ianareo ? mivarotra ve ianareo ? ary nanao ahoana ny fivoaran'izany tao anaty folo taona lasa ?

2005			2015		
Fakana	Fampiasana azy	Karazany	Fakana	Fampiasana azy	Karazany
Code (a)	Code (b)	Code (c)	Code (a)	Code (b)	Code (c)

(a) : 1=maka ; 2= tsy maka

(b) : 1=ampiasaina ao an-tokratrano ; 2=varotra ; 3=ampiasaina sy varotana

(c) : **Hazo** : 1=kininina ; 2= hazo maty, 3=hazoala tsotra ; 4=voamboana ; 5=kesika, 6=hafa

15. Aiza ny toerana fangalanareo kitay? adin'ny firy miala avy eto ny makany ?

2005		2015	
Anaran'ilay toerana	Fotoana lany	Anaran'ilay toerana	Fotoana lany

**Ny hahabetsany**

16. Isaky ny firy andro ianareo no maka kitay?.....

17. Ny hahabetsakan'ny kitay (Lajaina/refesina)


18. Mahavita anareo firy andro io kitay io?.....

Sakafo hariva sy maraina	Sakafo atoandro

**Saribao**

**Ny fivoarany**

19. Manao saribao ve ianareo ? hazo inona no ampiasaina ? ampiasaina sa varotana ny saribao ? ary nanao ahoana ny fivoaran'izany tao anaty folo taona lasa ?

2005			2015		
Fanaovana	Fampiasana azy	Karazany	Fanaovana	Fampiasana azy	Karazany
Code (a)	Code (b)	Code (c)	Code (a)	Code (b)	Code (c)

(a) : 1=eny ; 2= tsia

(b) : 1=ampiasaina ao an-tokratano ; 2=varotra ; 3=ampiasaina sy varotana

(c) : **Hazo** : 1=kininina ; 2=hazoala tsotra ; 3=voamboana ; 4=kesika ;

20. Aiza ny toerana fangalanareo hazo anaovana saribao tamin'ny tao anatin'ny folo taona ? adin'ny firy miala avy eto ny makany ?

2005		2015	
Anaran'ilay toerana	Fotoana lany	Anaran'ilay toerana	Fotoana lany

### Ny hahabetsany

21. Mampiasa saribao ve ianareo ato an-trano ? **I\_\_I** (1 = eny ; 2 = tsia) mahalany firy ianareo ao anaty taona iray? **I\_\_I**

22. Isaky ny firy taona ianareo no manao saribao ? \_\_\_\_\_

23. Firy kitapo no vitanareo tamin'ny 2015 ? firy fatana no atao ? firy kitapo isaky ny fatana ?

Code (a)	karazany	Isana fatana	Isan-kitapo

(a) : 1=kininina, 2=hazoala, 3=kesika

### Haza

### Ny fivoarany

24. Maka biby any anaty ala ve ianareo ? mivarotra ve ianareo ? ary nanao ahoana ny fivoaran'izany tao anaty folo taona lasa ?

2005			2015		
Fakana	Fampiasana azy	Karazany	Fakana	Fampiasana azy	Karazany
Code (a)	Code (b)	Code (c)	Code (a)	Code (b)	Code (c)

(a) : 1=maka ; 2= tsy maka

(b) : 1=ampiasaina ao an-tokratano ; 2=varotra ; 3=ampiasaina sy varotana

(c) : **Hazo** : 1=Tenrec ecaudatus; 2=Hemicentetes nigricipes ; 3=Setifer setosus ; 4=Potamochoerus larvatus ; 5=Avahi laniger; 6=hafa (lazaina)

25. Aiza ny toerana fangalanareo biby tamin'ny tao anatin'ny folo taona ? adin'ny firy miala avy eto ny makany ?

2005		2015	
Anaran'ilay toerana	Fotoana lany	Anaran'ilay toerana	Fotoana lany

### Ny hahabetsany

26. firy ny biby azonareo tamin'ny taona 2015 ?

Code (a)	Karazany	isa		
		Kely	Salantsalany	lehibe

(a) : 1=Tenrec ecaudatus; 2=Hemicentetes nigricipes ; 3=Setifer setosus ; 4=Potamochoerus larvatus ; 5=Avahi laniger, 6=hafa (lazaina)

### Tantely

### Ny fivoarany

27. Mandremby tentely any anaty ala ve ianareo ? mivarotra ve ianareo ? ary nanao ahoana ny fivoaran'izany tao anaty folo taona lasa ?

2005	2015

Fakana	Fampiasana azy	Fakana	Fampiasana azy
Code (a)	Code (b)	Code (a)	Code (b)

(a) : 1=maka ; 2= tsy maka

(b) : 1=ampiasaina ao an-tokratano ; 2=varotra ; 3=ampiasaina sy varotana

28. Aiza ny toerana fangalanareo sy tentely tamin'ny tao anatin'ny folo taona ? adin'ny firy miala avy eto ny makany ?

2005		2015	
Anaran'ilay toerana	Fotoana lany	Anaran'ilay toerana	Fotoana lany

**Ny hahabetsany**

29. Firy litatra ny tantely azonareo tamin'ny taona 2015 ? **I\_\_I**

=====

**Fizarana III : Fivelomana amin'ny ankapobeany**

30. Inona no asa tena velon-tenan'ny tokan-trano?

- 1.....
- 2.....
- 3.....

31. Ianareo ve mamboly an-tany horaka ? **I\_\_I** (1 = eny ; 2 = tsia) fafina firy vata ? \_\_\_\_\_  
**1=0-6 2=7-12 3=13-18 4=19-24 5=25+**

32. Raha itodihana, tamin'ny taona lasa iny, nahavita taona ve ny voka-bary ? **I\_\_I** (1 = eny ; 2 = tsia)

33. Inona avy ny fananana misy ao an-tokantranonao ? (1 = eny ; 2 = tsia)

Omby (raha misy, firy) **I\_\_I** Moto **I\_\_I** Bisikileta **I\_\_I** Sarety **I\_\_I**  
 Tafo fanitso **I\_\_I**

34. Efa nahazo fanampiana mahakasika ny fivelomana ve ianao (AGR) ? **I\_\_I** (1 = eny ; 2 = tsia) raha eny, inona ilay fanampiana ?

.....  
 .....

***Annexe 4: Dimension des principaux éléments de bois de construction***

<b>Eléments</b>	<b>Diamètre (m)</b>	<b>Longueur (m)</b>	<b>Volume (m<sup>3</sup>)</b>
Andriambo	0,2	4	0,1256
Tsikandry	0,2	4	0,1256
Lavany	0,15	3	0,0529875
Sakany	0,15	3	0,0529875
Zoro	0,2	4	0,1256
kamovona	0,15	3	0,0529875
Karatsaka	0,03	3	0,0021195
Tolana	0,18	4	0,101736
Sehatra	0,15	3	0,0529875
Lohatrano	0,15	3	0,0529875
Fitoraka	0,15	3	0,0529875
Aratra	0,18	4	0,101736
Varavarankely	0,18	4	0,101736
Varavarana	0,18	4	0,101736

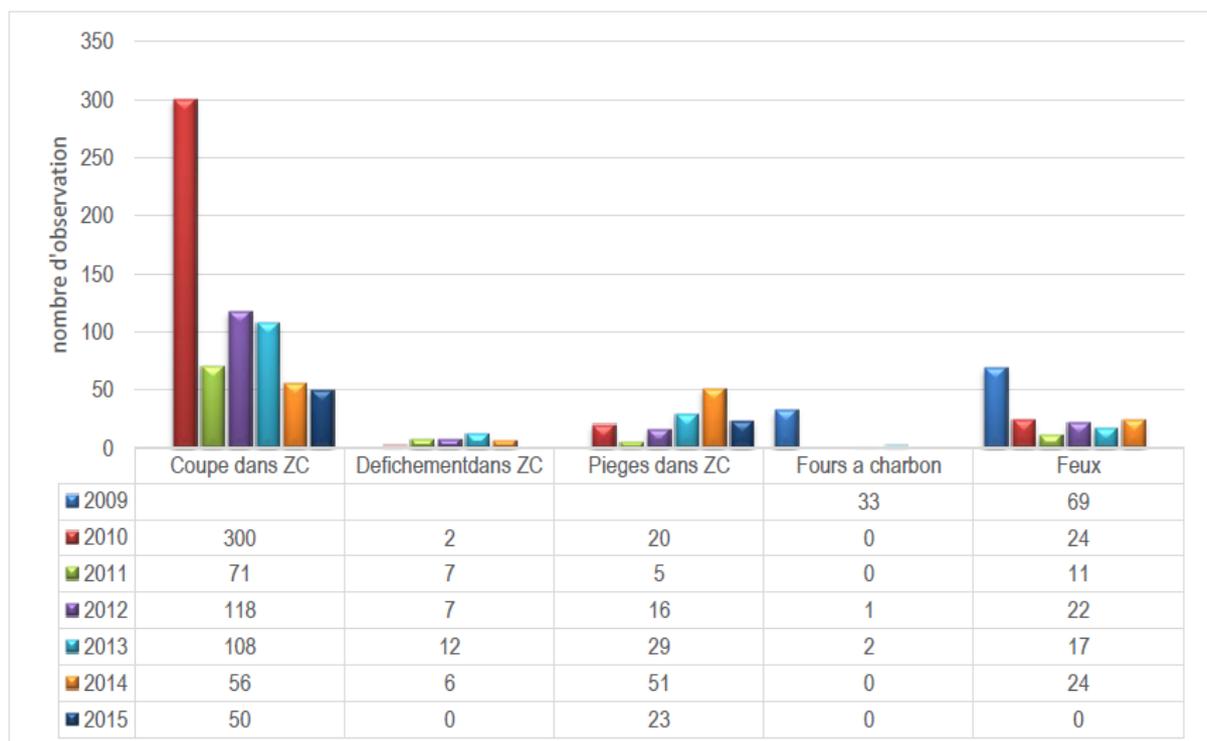
### *Annexe 5: Test de normalité des temps de prélèvement*

<b>Variable\Test</b>	<b>Shapiro-Wilk</b>
(TEMPS PRELEV_BOIS CONS_2005)	<b>&lt; 0,0001</b>
(TEMPS PRELEV_BOIS CONS_2015)	0,6369
(TEMPS PRELEV_BOIS CHAUF_2005)	0,3631
(TEMPS PRELEV_BOIS CHAUF_2015)	0,4633
(TEMPS PRELEV_CHAR_2005)	0,6369
(TEMPS PRELEV_CHAR_2015)	0,6369
(TEMPS PRELEV_CHASSE_2005)	0,6678
(TEMPS PRELEV_CHASSE_2015)	0,6678
(TEMPS PRELEV_MIEL_2005)	<b>&lt; 0,0001</b>
(TEMPS PRELEV_MIEL_2015)	<b>&lt; 0,0001</b>

### ***Annexe 6: Test de normalité des quatités d'usage pour les bénéficiaires et les non bénéficiaires d'AGR***

	Test de Shapiro-Wilk	
	NON AGR	AGR
Quantité bois de construction	0,1521	0,0089
Quantité bois de chauffe	< 0,0001	0,5109
Quantité bois destinée au charbon de bois	< 0,0001	0,3559
Quantité de gibiers (chasse)	0,0004	0,6596
Quantité miel	0,0027	0,3073

### ***Annexe 7: Tendence des observations de pratiques illicites***



## Annexe 8: Analyse FFOM des transferts de gestion autour de la mine

<p><b><u>Force</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reboisement communautaire</li> <li>• Application du Dina</li> <li>• Participation des membres aux contrôles et surveillances</li> <li>• Exploitation illicite, feux, défrichage, orpaillage illicite, chasses illicites sont contrôlés depuis l'existence de ces COBA.</li> <li>• Restauration écologique via les reboisements effectués</li> <li>• Dynamique des membres COBA</li> <li>• Les dina sont appliqués même s'ils ne sont pas rapportés au niveau du Fokontany.</li> </ul>	<p><b><u>Faiblesses</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manque de sensibilisation au niveau du Fokonolona à devenir membre de la COBA</li> <li>• Non application des formations obtenus</li> <li>• Manque de planification</li> <li>• Manque d'information au niveau du bureau dirigeant</li> <li>• Gestion non transparente des activités (ex : Pisciculture, ...); ni rapport financier</li> <li>• Meconnaissance du cahier de charge par les membres</li> <li>• Aucun appui direct par le Fokontany.</li> <li>• Seuls les membres peuvent jouir des avantages (droit d'usage)</li> <li>• Les contrôles sont insuffisants</li> <li>• Absence de collaboration avec le Fokontany</li> <li>• Incompétence de quelques membres dirigeants dans la gestion de la vie associative</li> </ul>
<p><b><u>Opportunité</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Réduction des délits</li> <li>• Diminution des destructions des ressources</li> <li>• Existence de nombreuses réunions et formations</li> <li>• Contribution des Fokonolona dans la protection et conservation des sites</li> <li>• Connaissance des zones de droit d'usage</li> </ul>	<p><b><u>Menace</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Non compréhension des objectifs de l'association pour certains membres et non membres.</li> <li>• Droit de prélèvement trop élevé pour les non membres</li> <li>• Les dina ne sont pas rapportés au niveau du Fokontany..</li> <li>• La plupart de la population ne connaît pas la raison d'être des COBA</li> <li>• Menace de mort pour les agents agents de patrouille</li> </ul>
<p><b><u>Faiblesse des communes</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pas de livre de TG archivé</li> <li>• Inexistence de formation ou encadrement exacte</li> <li>• La connaissance de la Commune sur la législation régissant la gestion de la ressource naturelle est assez faible</li> <li>• Insuffisance de médiateur sur les problèmes entre COBA ou entre les COBA et autre</li> </ul> <p>Absence de communication entre CR et les COBAs</p>	