

LISTE DES ABREVIATIONS

AEP :	Adduction d'Eau Potable
AR :	Ariary (1US \$ = 1 655 Ar.)
CEG :	Collège d'Enseignement Général
CR :	Commune Rurale
CSB :	Centre de Santé de Base
EPP :	Ecole Primaire Publique
MAP :	Madagascar Action Plan
MEC :	Mise En Conformité
MECIE :	Mise En Compatibilité des Investissements avec l'Environnement
ONE :	Office National pour l'Environnement
PCD :	Plan Communal de Développement

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES 

LISTE DES TABLEAUX

- Tableau 1: Tableau récapitulatif du nombre des abonnés en eau fournie par l`Entreprise de 2007 à 2008
- Tableau 2: Perspective d`évolution du nombre d`abonnés en 2012
- Tableau 3 : Liste des matériels nécessaires au fonctionnement de l`Agence
- Tableau 4 : Les services rattachés à la Commune Rurale d`Ambohijanaka
- Tableau 5 : Inventaire et analyse des impacts probables du projet
- Tableau 6: Mesures d`atténuation des impacts probables
- Tableau 7: Plan de gestion environnementale du projet
- Tableau 8: Synthèse de l`étude d`impacts et les différentes mesures préconisées

LISTE DES PHOTOS

- Photo 1: L`agence de SANDANDRANO à Ambohijanaka
Photo 2: Le système de captage dans le Fokontany d`Antanetibe
Photo 3: Le système de traitement dans le Fokontany d`Antanetibe
Photo 4: Le réservoir
Photo 5: Le Bureau de la Commune Rurale d`Ambohijanaka
Photo 6: Le Marché quotidien à Ambohijanaka
Photo 7: La Culture de contre saison à Ambohijanaka
Photo 8: L`EPP dans le Fokontany d`Ambohijanaka
Photo 9: Le CEG de la Commune d`Ambohijanaka
Photo 10: Le CSB II dans la Commune d`Ambohijanaka
Photo 11: Le Poste de Gendarmerie d`Ambohijanaka
Photo 12 : Le Type d`évacuation d`eaux usées existantes sur le site
Photo 13: L`aménagement de jardin autour du système de captage

LISTE DES CARTES

- Carte 1 : Carte géographique de la Commune rurale d`Ambohijanaka
Carte 2 : Carte de délimitation de la Commune rurale d`Ambohijanaka

INTRODUCTION

« *Madagascar deviendra un leader mondial dans le développement et l'utilisation des meilleures approches pour la protection de l'environnement* » tel est l'emblème national selon l`engagement 7 de Madagascar Action Plan (MAP). Face à cet objectif, nous devons nous engager à faire de notre mieux pour protéger notre environnement, comme stipulé par la loi portant Charte de l`Environnement Malgache et son décret d`application n° 99 954 du 15 décembre 1999 fixant les nouvelles dispositions relatives à la Mise En Compatibilité des Investissements avec l`Environnement (MECIE).

Une des stratégies du MAP est d`augmenter le taux de desserte en eau potable afin de lutter contre les maladies dues à l`insalubrité de l`eau. Aussi, le projet d`Adduction d`Eau Potable (AEP) est envisagé dans la Commune Rurale (CR) d`Ambohijanaka.

Conformément à la législation et comme le projet est déjà en phase d`exploitation, le promoteur est dans l`obligation de faire une Mise En Conformité (MEC) de son projet vis-à-vis de l`environnement. C`est l`objet de ce travail, qui vise ainsi à une meilleure gestion des ressources en eau et du milieu récepteur tant biophysique qu`humain, en particulier de la santé des bénéficiaires du projet.

La vision des Objectifs du Millénaire pour le Développement nous a incité à choisir cette Commune Rurale comme site du projet. C`est une région très proche de la capitale mais encore très loin du développement.

Le contenu de ce présent mémoire est subdivisé en cinq parties :

- En premier lieu, nous allons parler de la mise en contexte et de la description du projet. Cette première partie consiste à justifier la raison d`être de ce travail et à donner une référence sur la situation actuelle du système.
- Ensuite, nous allons décrire le milieu récepteur du projet dans la partie II en donnant le maximum d`informations sur les parties touchées par le projet dans la Commune.
- Puis, en troisième lieu, nous allons entrer dans le vif du sujet : l`évaluation environnementale des impacts ainsi que les mesures à prendre pour atténuer les effets négatifs du projet et pour optimiser ses effets positifs, suivie du plan de gestion environnementale pour le suivi et la surveillance du projet.
- Et enfin, nous allons adopter un tableau de synthèse de l`étude en guise de notice environnementale du projet.

MISE EN CONTEXTE ET DESCRIPTION DU PROJET

I. MISE EN CONTEXTE ET DESCRIPTION DU PROJET

I.1 Mise en contexte du projet

Le projet d`installation du système d`Adduction d`Eau Potable (AEP) dans la CR d`Ambohijanaka, District d`Antananarivo Atsimondrano, est la première installation faite par l`Entreprise à Antananarivo. Elle a pris en main tous les travaux depuis l`ouvrage de captage jusqu` à la distribution des eaux brutes et traitées.

Après des études socio économique, financière et technique, l`Entreprise est convaincue que cette Commune fera bien un site favorable à son projet.

I.1.1 Présentation de l`Entreprise

<u>Nom et raison sociale :</u>	SANDANDRANO Sarl U
<u>Adresse :</u>	Namehana, Antananarivo Avaradrano
<u>Nom du Gérant :</u>	RAZAFINJATO Gérald
<u>Secteurs d`activités :</u>	Eau et assainissement
<u>Principales activités :</u>	AEP, infrastructures, exploitation.

L`Entreprise SANDANDRANO est subdivisée en trois sous sociétés :

- « La SANDANDRANO Etude » s`occupe des études et conceptions des projets d`AEP ;
- « La SANDANDRANO Travaux » réalise les projets et les ouvrages ainsi que les infrastructures ;
- « La SANDANDRANO Exploitation » distribue et vend l`eau à partir des bornes fontaines publiques ou des branchements particuliers ou à partir des lavoirs et blocs sanitaires.



Photo 1: L`agence de SANDANDRANO à Ambohijanaka

1.1.2 Justification du projet

1.1.2.1 Justification institutionnelle

Selon les chartes, lois, décrets et textes réglementaires protégeant l`environnement de Madagascar, ce présent projet est soumis à :

a) Charte de l`Environnement : loi n°90 033 du 21 décembre 1990 modifiée par les lois n°97 012 du 6 juin 1997 et n°2004 015 du 19 août 2004.

Article 10 : Les projets d`investissements publics ou privés susceptibles de porter atteinte à l`environnement doivent faire l`objet d`une étude d`impact, compte tenu de la nature technique de l`ampleur desdits projets ainsi que de la sensibilité du milieu d`implantation.

Les projets d`investissement soumis à autorisation ou à approbation d`une autorité administrative font également l`objet d`une étude d`impact dans les mêmes conditions que les autres projets.

Un décret précisera les modalités des études d`impact, la procédure applicable en la matière, et l`organe habilité à la mise en œuvre de ces études et procédures.

b) Code de l`Eau : loi n°98 029 du 20 janvier 1999

Article 5 : Les installations, ouvrages, travaux et activités réalisés par toute personne physique ou morale, publique ou privée, entraînant des prélèvements sur les eaux superficielles ou souterraines, restituées ou non et pouvant avoir une incidence sur le niveau, la qualité et le mode d`écoulement des eaux doivent être placées sous surveillance régulière de l`administration.

Article 23 : La réalisation d`aménagements, d`ouvrages ou de travaux, exécutés par des personnes publiques ou privées, est précédée d`une enquête publique et d`une étude d`impact environnemental soumises aux dispositions du présent code ainsi qu`à celles prévues en ce sens par la loi n° 90 033 du 21 décembre 1990 portant Charte de l`environnement, lorsqu`en raison de leur nature, de leur consistance ou du caractère des zones concernées, ces opérations sont susceptibles d`affecter l`environnement et devraient occasionner des troubles à l`écosystème aquatique.

c) Mise En Compatibilité des Investissements avec l`Environnement (MECIE) : décret n° 99-954 du 15/12/99 modifié par le décret n 2004-167 du 3/02/04

Article 41 (nouveau) : La mise en conformité de tous les projets d`investissement en cours, selon les déclarations ou demandes d`agrément environnemental y afférentes, ne peut excéder une période de trois (3) ans. Toutefois, si les activités en cours entraînent des préjudices objectifs, des mesures conservatoires seront prononcées conjointement par le Ministre chargé de l`Environnement et le Ministre sectoriellement compétent, sur proposition de l`ONE.

Copie de la décision est communiquée à l`autorité locale du lieu d`implantation pour information.

Ces dispositions ne portent pas préjudice à l`application des dispositions des textes réglementaires en vigueur au niveau des secteurs concernés.

1.1.2.2 Justification sociale

La CR d`Ambohijanaka se situe à une distance très proche de la capitale, c`est pourquoi sa population a soif du développement, qu`elle veut s`échapper de la pauvreté et

de la vie misérable, mais elle pense à son hygiène et à la santé de ses descendants. L'Entreprise SANDANDRANO, en suivant le Plan Communal de Développement (PCD) a desservi en eau potable la Commune. Pour se mettre en conformité avec l'environnement, la Société a décidé de faire une étude environnementale de son projet à travers cette œuvre.

I.1.3 Enjeux du projet

Trois enjeux fondamentaux concernent le projet, justifiant aussi la nécessité de la MEC :

- Enjeu 1 : La protection du bassin versant contre toute destruction possible pendant l'exploitation du projet,
- Enjeu 2 : L'augmentation du taux de desserte en eau potable impliquera plusieurs impacts dans certaines parties récepteurs,
- Enjeu 3 : Le manque des réseaux d'assainissement impliquera de grands problèmes surtout au niveau de l'eau.

I.1.4 Objectifs

Comme tout projet, celui-ci a aussi ses buts fondamentaux :

- Mettre en conformité l'ouvrage de l'Entreprise SANDANDRANO vis-à-vis de l'environnement ;
- Mieux gérer les ressources en eau ;
- Réhabiliter, conserver et gérer le bassin versant ainsi que la biodiversité malgache au voisinage de l'ouvrage ;
- Améliorer le cadre de vie de la population rurale ;
- Veiller à la bonne santé des gens bénéficiaires du projet.

I.1.5 Problèmes rencontrés

En général, les problèmes sont ceux :

- de ressource en eau en raison de l'augmentation des demandes d'abonnement, que ce soit en eau traitée ou en eau brute; mais c'est résolvable en prenant bien soin de la protection du bassin versant,

- d'assainissement : aucune infrastructure n'est installée dans la région, or la desserte en eau potable de quelques ménages augmente la quantité d'eaux usées qui vont ruisseler vers les points bas,
- d'augmentation rapide du taux d'urbanisation : depuis l'installation du système, le développement social règne dans la région, amenant l'augmentation des demandes de constructions et d'abonnement en approvisionnement en eau.

1.1.6 Méthodologie adoptée

Comme pour toute élaboration d'Etudes d'Impacts Environnementaux (EIE), la méthodologie suivante a été adoptée :

- documentation et étude bibliographique qui consistent à consulter les documents utiles à la rédaction du mémoire

Résultat escompté : Données et informations sur le site et le thème traité, liste des références bibliographiques

- enquêtes sociales et recueil de données sur site pour l'actualisation de celles dans les documents reçus

Résultat escompté : Données actualisées

- prise d'échantillons de plantes sur le site et de photos sur le site du projet pour illustrer le travail

Résultat escompté : Résultats d'analyses et photos

- rédaction et soumission du mémoire pour observations et corrections des encadreurs professionnel et pédagogique

Résultat escompté : Accord des encadreurs pour la soutenance du mémoire

- finalisation du mémoire et préparation de sa soutenance avant sa présentation sous power point devant les membres du Jury.

Résultat escompté : Obtention de la co-diplôimation en DESS EIE et MASTER II en Economie Appliquée.

I.2 Description du projet

Pour régler le problème d'alimentation en eau qui exaspérait la Commune d`Ambohijanaka depuis plusieurs décennies, la Mairie d`Ambohijanaka et l'Entreprise SANDANDRANO ont fait un contrat d'affermage concessif pour la gestion et l'exploitation du système d'alimentation en eau de la Commune pour une durée de 25 ans renouvelable.

La Mairie est le responsable des acquisitions foncières relatives au système d'AEP et la SANDANDRANO a fait des investissements lourds de l'ordre de 200 000 \$US.

I.2.1 Organigramme de l'Entreprise

L`Agence SANDANDRANO d`Ambohijanaka est constituée:

- d'un Directeur, un Ingénieur en Hydraulique: qui dirige toutes les activités de la Société,
- d'un Superviseur, un Technicien Supérieur en Hydraulique: qui suit le déroulement des travaux ainsi que la mise en marche de l`Agence à Ambohijanaka,
- d'un Responsable de l`Agence: qui y reste en permanence et s'occupe des travaux et des factures concernant les abonnés,
- d'un plombier qui installe et entretient les réseaux de distribution,
- de trois (3) gardiens, qui gardent l`Agence, la station de captage et celle du traitement,
- de deux (2) jardinières, qui s'occupent de la revégétalisation et du nettoyage autour de la station de captage.

I.2.2 Le système

I.2.2.1 La station de captage

C`est un système de captage gravitaire* dont les sources viennent des talwegs** issus des bassins versants voisins dans le Fokontany d`Antanetibe avec la création de lacs artificiels qui jouent les rôles de réservoirs et de décanteurs en même temps.

US\$=Ar 1 655 (1^{er} octobre 2008)

*gravitaire système d`AEP qui consiste à faire une distribution sans pompage mais en suivant la loi de la gravitation c'est à dire en jouant sur la hauteur des cotes

**talweg : ligne imaginaire joignant les points les plus bas d`une vallée

Le système consiste à retenir l'eau dans les lacs puis la transférer, à partir du lac n°1, d'une part vers le système de traitement avec un débit estimatif de 2,5l/s ; et d'autre part, à partir des lacs n°2 à n°6 et du trop plein du lac n°1, à irriguer en eau brute les cultures en aval du système, dont les débits sont respectivement de 1,3l/s pour ceux des n°2 et 3 et de 1,1l/s pour ceux des n° 4, 5 et 6.



Photo 2: Le système de captage dans le Fokontany d'Antanetibe

I.2.2.2 La station de traitement

Une partie de l'eau captée coule directement vers la station de traitement de capacité $10m^3/h$, contenant :

- un filtre à sable et un filtre à charbon appelé skid de filtration, sous pression de $5m^3/h$,
- un électrochlorateur de $4l/h$ fonctionnant à l'énergie solaire.



Photo 3: Le système de traitement dans le Fokontany d`Antanetibe

I.2.2.3 Le réservoir

L`eau traitée est ensuite stockée dans un réservoir de 60m³.



Photo 4: Le réservoir

I.2.2.4 Le système de distribution

La situation des réalisations depuis le fonctionnement du système en janvier 2007 jusqu'en novembre 2007 est : 6 branchements eau brute, 5 branchements sociaux en cours et une centaine de branchements particuliers d'eau traitée. Les actions en cours avec la Mairie développent une nouvelle approche sur la mise en place de branchements sociaux, dont un branchement dans une cour commune pour 10 à 15 ménages « pauvres », n'ayant pas les moyens de s'équiper d'un branchement individuel, et la mise en place d'une dizaine de travaux de branchements individuels.

L'objectif de l'Entreprise était d'atteindre plus de 200 branchements particuliers avant juin 2008, mais ceci ne sera réalisé que vers la fin de cette année.

I.2.3 L`exploitation

L'eau brute est vendue aux abonnés à Ar400/m³, l'eau traitée à Ar1000/m³ pour les clients domestiques et les bornes fontaines, à Ar950/m³ pour les branchements sociaux qui consomment plus de 3m³/jour et pour les écoles, le prix est seulement de Ar700/m³.

Pendant toute la durée de l'exploitation, l'Entreprise, grâce à son laboratoire interne, fait des suivis des qualités de l'eau en faisant des analyses physico chimique tous les jours après le lavage du réservoir.

Tableau 1: Tableau récapitulatif du nombre des abonnés en eau fournie par l`Entreprise de 2007 à 2008

Type de branchement	Abonnement en eau brute		Abonnement en eau traitée	
	Nombre d`installations	Nombre de demandes en cours	Nombre d`installation	Nombre de demandes en cours
Branchement individuel	3	0	120	57
Branchement social			3	1
Borne fontaine			1	
Ensemble	3	0	124	58

Source : Agence SANDANDRANO d`Ambohijanaka

- Perspective d`évolution du nombre des abonnés

Vu le développement de la Commune depuis la phase d`étude de faisabilité du projet, l`Entreprise doit voir loin concernant les ressources en eau et l`augmentation des demandes d`abonnement. Des indicateurs de développement nous prouvent cette confirmation, tels que :

- la réhabilitation de la piste rurale du by pass jusqu`à Ambohijanaka ;
- l`existence de nombreuses constructions en cours dans la Commune ;
- l`augmentation de l`élevage intensif comme l`aviculture dans la Commune ;
- l`augmentation des productions agricoles

Tableau 2: Perspective d`évolution du nombre d`abonnés en 2012

Désignation	Abonnement en eau brute et en eau traitée				
	2007	2008		Taux d`augmentation	2012
		Abonnés	Nouvelles demandes		
Nombre d`abonnés	94	124	58	24,19%	295
Quantité (m³)	1119	1225		8,65%	2268

Source : Agence SANDANDRANO d`Ambohijanaka

Nous pouvons conclure que l`augmentation du nombre d`abonnés n`est pas proportionnelle à l`augmentation en quantité d`eau consommée. Nous pouvons alors dire que l`insertion du projet est réussie, mais c`est au niveau du budget familial que se posent les problèmes.

1.2.4 Equipements et matériels utilisés sur site

Pour le bon déroulement des travaux ainsi que l`administration de l`Agence à Ambohijanaka, la Société centrale y a installé des infrastructures et des matériels pour ses personnels.

Tableau 3 : Liste des matériels nécessaires au fonctionnement de l`Agence

EQUIPEMENTS	NOMBRE
1. Maison en brique	1
2. Moto	2
3. Ordinateur	1
4. Imprimante	1
5. Mobiliers de bureau	

Source : Agence SANDANDRANO d`Ambohijanaka

DESCRIPTION DU MILIEU RECEPTEUR

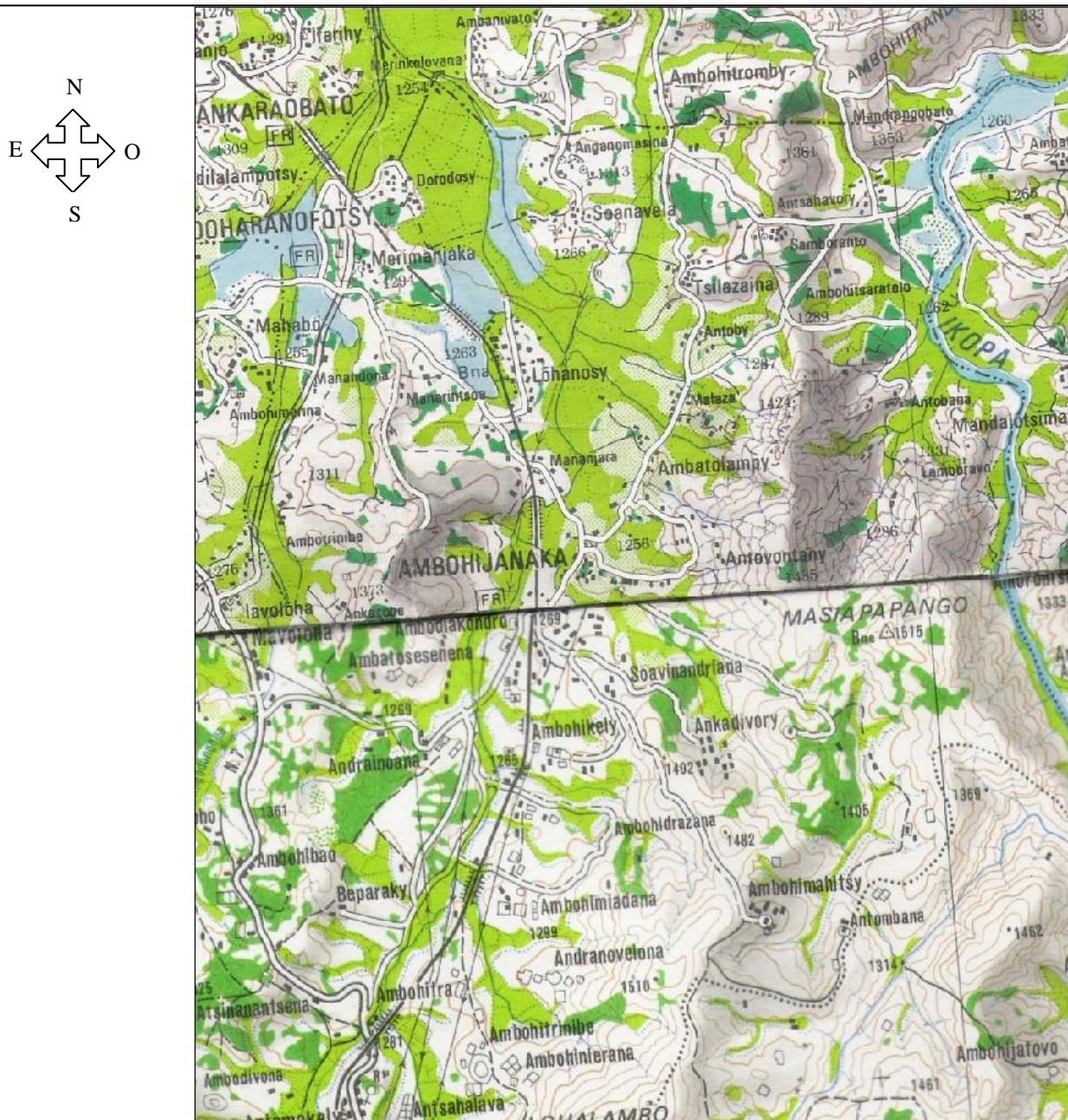
II. DESCRIPTION DU MILIEU RECEPTEUR

II.1 Situation géographique

II.1.1 Délimitation du site

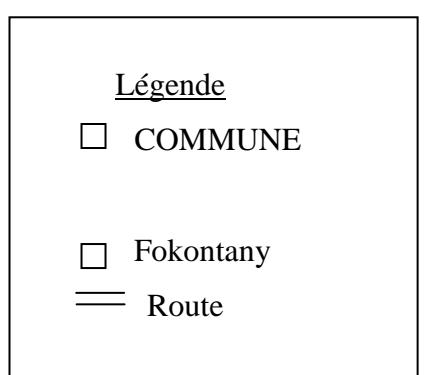
La CR d'Ambohijanaka se trouve à 13 km environ au sud de la Capitale Antananarivo et à 3km de la route nationale n°7 à partir d'Andoharanofotsy, à peu près à 2km de la route by pass. Elle est délimitée

- au nord par la CR d`Alasora,
- au sud par la CR de Bongatsara,
- à l`Ouest par la CR d`Andoharanofotsy,
- à l`Est par la CR d`Ankadinandriana.



CARTE GEOGRAPHIQUE DE LA COMMUNE RURALE
D'AMBOHIJANAKA

Echelle : 1/60 000



Sur 23km², elle comprend 12 Fokontany, dont 8 sont desservis par la SANDANDRANO, avec près de 16 162 habitants (*voir annexe 1: nombre d`habitants par Fokontany*) : Ambohijanaka, Mahaimandry, Soaranokely, Antovontany, Lohanosy, Ambatolampy, Ankadivola, Merimanjaka, Ambodiakondro, Tsilazaina, Mandalotsimaka, Soanavela.



Photo 5: Le bureau de la CR d`Ambohijanaka

II.1.2 Climat

Le climat est du type tropical d`altitude des Hautes Terres, caractérisé par l`existence de deux saisons :

- une saison sèche et fraîche de mai à octobre : au cours de cette période, la moyenne des minima thermiques est de 5° à 9°C et la moyenne pluviométrique de 350 mm,
- une saison chaude et pluvieuse de novembre à avril avec des cyclones de janvier à mars, sous des températures moyennes comprises entre 20° à 25°C et une moyenne pluviométrique de 2300 mm.

II.1.3 Sol

Sur les *tanety*, on distingue trois types de sol :

- « *tany mainty* », littéralement « sol noir » qu`on juge très fertile,
- « *tany mena* », littéralement « sol rouge » peu favorable aux cultures,
- des alluvions,

Et dans les rizières, on discerne deux types de sol :

- « *tany ditaina* » littéralement « sol meuble et gras »,
- « *sakamaina* » littéralement « sol friable et sec ».

Généralement, ces deux types de sol se trouvent dans les zones basses très favorables à l`agriculture, non seulement pour le riz mais aussi pour les cultures maraîchères, mais nécessitent des irrigations et de protection contre l`ensablement.

II.1.4 Hydrographie

Au niveau de la Commune, les points d`eau suivants sont à signaler :

- la rivière de Varahina qui borde la limite de la Commune,
- le cours d`eau de Marihirano qui traverse la Commune,
- le lac de Nanganoana qui constitue un cadre touristique exceptionnel et de lieu d`attraction sur le site.

II.1.5 Relief

L`ensemble est dominé par de hautes chaînes montagneuses qui courent parallèlement du Nord au Sud. La CR accuse ainsi un relief accidenté et rocheux, à des altitudes variant de 1250m à 1490m.

II.1.6 Végétation

La végétation de la zone de captage est une formation de type herbeuse à l`origine, mais avec le reboisement par le promoteur, de nouvelles formations végétales, telles la forêt galerie, apparaissent.

Comme il ne s`agit pas d`une étude spécifique de la flore dans ce travail, nous avons fait un inventaire floristique par récolte d'échantillons terrestres sur le site à identifier par la suite (*voir annexe 2 : liste floristique du site du projet*).

II.2 Situation administrative

Les services officiels se répartissent comme suit :

Tableau 4 : Les services rattachés à la CR d`Ambohijanaka

Services	Fonctions	Responsabilités	Nombre
Comité exécutif	Maire	Président du Bureau Exécutif	1
	1 ^{er} Adjoint	Responsable des Affaires Administratives et Techniques	1
	2 ^{eme} Adjoint	Responsable Financier Economique et socioculturel	1
	- Comptable	Relation Extérieure	1
	- Secrétaire Général		1
	Secrétaires		2
Enseignement	Caissier		1
	- Chef de Zone d`Activité Pédagogique		1
Niveau I	- Directrice		1
	- Enseignants Fonctionnaires		6
	- Enseignants FRAM		4
Niveau II	- Directeur		1
	- Responsable financier		1
	- Surveillant Général		1
	• Surveillant par classe		4
	• Enseignants		14
	- Bibliothécaire		1
Santé	- Médecin Chef		1
	- Médecin traitant		1
	- Sage femme		1
	- Infirmière		1
	- Assistant d`administration		1
	- Dispensatrice		1
	- Gardien		1
Sécurité Publique	- Gendarmes		3

Source : Commune d`Ambohijanaka

II.3 Situation économique

II.3.1 *Le marché public*

Le lundi est le jour de marché hebdomadaire, pour la CR d`Ambohijanaka. C`est l`occasion d`échanges et de relations entre les habitants de la circonscription et avec ceux des autres Fokontany.

Le marché est à vocation agricole, mais il assure aussi l`approvisionnement en produits de première nécessité de la population. Toutefois, tous les jours, des marchands de légumes ainsi que des boucheries et épiceries assurent le ravitaillement journalier de la population.



Photo 6: Le Marché quotidien d`Ambohijanaka

II.3.2 *L`agriculture*

Vers l`année 2002, année d`élaboration du PCD de la Commune, les agriculteurs souffraient de problèmes d`eau faute d`infrastructure hydraulique à l`époque. Actuellement l`approvisionnement en eau brute par la SANDANDRANO améliore la production agricole de la Commune.

Jusqu`à maintenant, le système n`alimente que les cultures de contre saison dont la production annuelle est estimée à 1 400tonnes.



Photo 7: Les Cultures de contre saison à Ambohijanaka

La riziculture constitue une des premières activités des agriculteurs d`Ambohijanaka, mais la rentabilité est encore très faible car une grande partie des rizières n'est pas irriguée. La production annuelle y est de 4,5tonnes, alors que les rizières irriguées par les infrastructures traditionnelles produisent au total 625tonnes par an (*voir annexe 3: Situation de culture dans la Commune d`Ambohijanaka*).

II.3.3 L`élevage

Depuis longtemps, l`élevage est de type traditionnel, mais depuis l`alimentation en eau brute par la SANDANDRANO, l`aviculture, élevage intensif, a évolué surtout dans le chef lieu de la Commune.

La CR élève des bœufs et des vaches laitières, des ovins, des porcs, des lapins et des volailles.

Mais la population s`intéresse surtout aux bovidés qui servent aux travaux des champs et accessoirement, produisent du fumier. Par ailleurs le fruit de leur commercialisation finance l`achat des instruments de production et assure l`épargne des éleveurs.

L`élevage des volailles, des porcs, des lapins est une activité secondaire, mais peut procurer des revenus substantiels par le biais de la vente locale et sert à approvisionner occasionnellement les marchés d`Andoharanofotsy et d`Antananarivo.

II.4 Situation culturelle

II.4.1 L`enseignement dans la Commune

Ambohijanaka jouit des infrastructures d`enseignement assez suffisantes en général :

- 4 Ecoles d`enseignement publiques Niveau I réparties dans 4 Fokontany (Ambohijanaka, Lohanosy, Mandalotsimaka et Tsilazaina),
- 1 Ecole d`enseignement publique Niveau II située dans le Chef Lieu de la Commune,
- 2 Ecoles d`enseignement privées à Ambohijanaka, et 2 à Soanavela, 2 à Imerimanjaka et 1 à Soaranokely Niveau I et II.

(Voir annexe 4 : liste des établissements scolaires dans la Commune d`Ambohijanaka).

II.4.1.1 EPP du Chef Lieu de la Commune

L`EPP du Fokontany Ambohijanaka est composée d'un vieux bâtiment et d'un nouveau, contenant 10 salles utilisables et 3 à réhabiliter par la Commune. Elle a une bibliothèque et un bureau pour la Directrice.

Les élèves sont éduqués pour bien prendre soin de leur hygiène, grâce à la présence de latrines et d'eau potable alimentée par la SANDANDRANO.



Photo 8: L`EPP dans le Fokontany d`Ambohijanaka

II.4.1.2 CEG de la Commune

Le CEG comporte un vieil bâtiment et 2 nouveaux construits par le FID. Le premier contient 2 salles de classes, une bibliothèque et une cantine qui n`est pas encore opérationnelle. Le deuxième contient 3 salles de classes et le dernier a 2 salles de classes et un bureau pour les administrateurs.

Comme dans l'EPP, l'hygiène est assurée par les latrines et l'eau potable fournie par la SANDANDRANO.



Photo 9: Le CEG de la Commune d`Ambohijanaka

II.4.2 La santé

Le secteur santé est représenté par un CSB2 dans un bâtiment en bon état, tenu par un médecin chef résident, un médecin traitant, un infirmier, une sage femme, un assistant d`administration, un responsable de dispensaire et un gardien. Le CSB2 d'Ambohijanaka est doté de trois bâtiments dont deux servent de dispensaire et de logement du médecin traitant et un pour la maternité.

Avant l'installation du projet d`AEP, 80% des maladies fréquentes enregistrées dans les CSB2 sont des maladies hydriques, telles que les diarrhées. Toutefois, la prévalence de cette maladie reste encore inchangée, en raison du faible taux de recouvrement de l'AEP.



Photo 10: Le CSB II dans la Commune d`Ambohijanaka

II.4.3 La sécurité

Le poste de gendarmerie nationale d`Ambohijanaka vient d`être ouvert cette année. Il est encore rattaché au poste de gendarmerie d`Andoharanofotsy. Les 3 gendarmes tenant le poste n`y sont donc pas encore fixes mais font des tours tous les 10jours. 2 parmi eux viennent de la Brigade mère d`Andoharanofotsy et l'autre relève du poste avancé d`Alasora.

Aucun délit relatif au domaine de l`eau n'a été mentionné dans la Commune, par contre se rencontrent des actes répréhensibles liés aux débits de rhum local (*toaka gasy*) ou au trafic de carburants (vols de gas oil,...).



Photo 11: Le Poste de Gendarmerie d`Ambohijanaka

EVALUATION ENVIRONNEMENTALE DES IMPACTS DU PROJET ET LES MESURES À PRENDRE

III. EVALUATION ENVIRONNEMENTALE DES IMPACTS DU PROJET ET LES MESURES À PRENDRE

Cette partie consiste à cibler et à définir les impacts qui peuvent être conséquents aux projets selon les critères suivants :

- **Critère d`identification**

Tous les impacts ont chacun son degré, son ampleur et sa durée vis-à-vis de son milieu récepteur :

- l'intensité des impacts du projet sur l'environnement est
 - Forte (F) si le changement est irréversible ou si la modification est importante pour la composante touchée ou affectée en diminuant ou en augmentant la qualité et l'utilisation ;
 - Moyenne (M) si le changement est réversible et la modification est partielle sans modifier de façon importante l'intégrité de la composante touchée ;
 - Faible (f) si le changement est réversible et la modification est légère.
- la portée ou l'étendue des impacts est
 - Régionale (R) si la source d'impact modifie la totalité ou une portion importante de la composante et que cet impact est ressenti par l'ensemble de la population de la zone d'étude ;
 - Locale (L) si la source d'impact modifie seulement la composante située dans la zone d'intervention et que cette modification n'est ressentie que par la population environnante ;
 - Ponctuelle (p) si la modification est très localisée au niveau d'une composante et que cela est perçue par une petite portion de la population.
- la durée des impacts est
 - Permanente (P) si le changement est perçu de façon continue ou intermittente mais régulière pendant la période des travaux et persiste après le projet ;
 - Temporaire (T) si le changement se fait de manière continue ou intermittente mais régulière pendant une période du projet ;
 - Occasionnelle (O) si l'impact est ressenti de façon intermittente pendant une courte période du projet.
- le degré ou la fréquence de l'impact selon les risques ou dangers causés par le projet à l'environnement peut être élevé (E), moyen (M), ou faible (fa).

- **Classification selon la nature des impacts**

Cette partie consiste à classer l'impact selon son influence sur l'environnement : il est direct s'il affecte immédiatement ou en peu de temps l'environnement, indirect si l'effet est induit.

- **Evaluation de l'impact**

Il s'agit de prioriser les impacts identifiés, c'est à dire de déterminer :

- leur importance vis à vis du milieu récepteur. Nous pouvons déterminer cette dernière en combinant leur durée, leur intensité et sa portée. Elle est :
 - Majeure : si son intensité et sa durée sont maximales,
 - Moyenne : si son intensité et sa durée sont moyennes,
 - Mineure : si son intensité et sa durée sont minimales.
- leur perception si ses effets peuvent entraîner des bons ou mauvais effets sur l'environnement. Elle est :
 - Bonne : si ses effets apportent une amélioration à l'environnement,
 - Acceptable : si ses effets n'apportent aucun changement à l'environnement,
 - Mauvaise : si ses effets sont nuisibles et apportent beaucoup de dégâts à l'environnement

III.1 Evaluation des impacts**Tableau 5 : Inventaires et analyses des impacts probables du projet**

A C T I V I T E S	Récepteurs d'impacts	Impacts	IDENTIFICATION			NATURE			EVALUATION		
			Intensité	Portée	Durée	Degré	Direct ou Indirect	Cumula tif	Rési duel	Perception	Importan ce
P H A S E	<u>Composante</u> <u>physique</u> <u>Paysage</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Changement de l'état initial du paysage dû à l'installation des lacs artificiels sur les bassins versants - Elargissement de la ville dû à la nouvelle construction dans le Fokontany d'Antanetibe qui sort un peu de la ville 	M F	L R	P P	M E	D D	Non Oui	Oui Oui	Acceptable Bonne	Moyenne Majeure

A C T I V I T E S	Récepteurs d'impacts	Impacts	IDENTIFICATION			NATURE			EVALUATION		
			Intensité	Portée	Durée	Degré	Direct ou Indirect	Cumula tif	Rési duel	Perception	Importan ce
A P H A S E P R E P A R	<u>Eau</u> - eau souter aine	- Epuisement des ressources en eau - Infiltration des produits chimiques jusqu'aux nappes aquifères pendant la construction	f	p L	O O	M E	D D	Non Non	Non Non	Acceptable Mauvaise	Mineure Mineure
	- eau superficielle	- Perturbation des eaux superficielles, changement des compositions chimiques, saleté de l'eau, accroissement de la turbidité des cours d'eau	F	L	O	M	D	Non Oui	Acceptable		Moyenne

A C T I V I T E S	Récepteurs d'impacts	Impacts	IDENTIFICATION			NATURE			EVALUATION		
			Intensité	Portée	Durée	Degré	Direct ou Indirect	Cumula tif	Rési duel	Perception	Importan ce
A T O I R E T D E	<u>Air</u> - Poussière - Bruit <u>Sol</u>	- Pollution par des poussières due au chantier ainsi qu'au passage des véhicules - Pollution sonore par les bruits des engins et des camions - Perte de fertilité et pollution du sol et du sous sol dues au compactage causé par le roulement des engins ainsi que les véhicules pendant les	M M F	p p p	O P P	M M M	I D D	Oui Non Non	Non Oui Oui	Acceptable Mauvaise Mauvaise	Mineure Moyenne Majeure

A C T I V I T E S	Récepteurs d'impacts	Impacts	IDENTIFICATION			NATURE			EVALUATION		
			Intensité	Portée	Durée	Degré	Direct ou Indirect	Cumula tif	Rési duel	Perception	Importan ce
C O N S T R U C T I		<ul style="list-style-type: none"> - travaux - Déstabilisation des couches due aux excavations faites pendant la pose des tuyauteries - Modification de la couverture végétale et de la capacité de rétention des eaux du sol - Pollution des sols par les rejets des déchets (matériaux de construction, produits chimiques,...). - Risques de glissements de terrain. 	<ul style="list-style-type: none"> M M F f 	<ul style="list-style-type: none"> p p p p 	<ul style="list-style-type: none"> P O O O 	<ul style="list-style-type: none"> M fa M fa 	<ul style="list-style-type: none"> D D D I 	<ul style="list-style-type: none"> Non Oui Non Non 	<ul style="list-style-type: none"> Oui Non Oui Non 	<ul style="list-style-type: none"> Mauvaise Acceptable Mauvaise Acceptable 	<ul style="list-style-type: none"> Moyenne Mineure Mineure Mineure

A C T I V I T E S	Récepteurs d'impacts	Impacts	IDENTIFICATION			NATURE			EVALUATION		
			Intensité	Portée	Durée	Degré	Direct ou Indirect	Cumula tif	Rési duel	Perception	Importan ce
O N		- Surexploitation des sols.	f	p	P	fa	D	oui	non	Acceptable	Moyenne
	<u>Composante</u> <u>biologique</u>	- Perturbation de la vie quotidienne des animaux	M	p	T	M	I	Non	Non	Acceptable	Moyenne
	<u>Faune</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Fuites de quelques espèces d'animaux par peur des bruits d'où possibilité de perte d'espèces rares - Insertion d'autres espèces telles que les insectes suivant les matériaux de constructions 	F	p	P	E	D	Oui	Non	Acceptable	Majeure
			M	p	O	fa	D	Oui	Non	Acceptable	Mineure

A C T I V I T E S	Récepteurs d'impacts	Impacts	IDENTIFICATION			NATURE			EVALUATION		
			Intensité	Portée	Durée	Degré	Direct ou Indirect	Cumula tif	Rési duel	Perception	Importan ce
	<u>Flore</u>	<ul style="list-style-type: none"> - perte des espèces rares due aux dessouchage, décapage et débroussaillage pendant la construction - diminution de la richesse en terme de flore due à la création des lacs artificiels ainsi qu'au déracinement de quelques arbres consommateurs et pollueurs d'eau comme l'eucalyptus et quelques plantes sauvages 	F F	p p	O O	E M	D D	Oui Oui	Oui Non	Acceptable Acceptable	Mineure Mineure

A C T I V I T E S	Récepteurs d'impacts	Impacts	IDENTIFICATION			NATURE			EVALUATION		
			Intensité	Portée	Durée	Degré	Direct ou Indirect	Cumula tif	Rési duel	Perception	Importan ce
		<ul style="list-style-type: none"> - Insertion d'autres types de plantes dans le milieu due au reboisement fait par la société, tels que les arbres fruitiers, les plantes médicinales et le vétiver 	M	p	T	fa	D	Oui	Non	Acceptable	Moyenne
	<u>Composante</u> <u>humaine</u> <u>Socio</u> <u>économiq</u> <u>ue</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Source d'emploi pour les résidents d'Ambohijanaka comme ouvriers et plombiers - Augmentation des demandes en matériaux de constructions 	M f	L L	T O	fa fa	I I	Oui Oui	Non Non	Bonne Bonne	Moyenne Mineure

A C T I V I T E S	Récepteurs d'impacts	Impacts	IDENTIFICATION			NATURE			EVALUATION		
			Intensité	Portée	Durée	Degré	Direct ou Indirect	Cumula tif	Rési duel	Perception	Importan ce
	<u>Socio culturelle</u>	- Acquisition de terrains par les non résidents d'où la modification des usages des terres, installation du système d'AEP	M	p	P	M	I	Non	Oui	Mauvaise	Moyenne
P H A	<u>Composante physique</u> <u>Paysage</u>	- constatation du développement dans le milieu due à l'existence de plusieurs nouvelles	F	L	P	fa	I	Oui	Oui	Bonne	Majeure

A C T I V I T E S	Récepteurs d'impacts	Impacts	IDENTIFICATION			NATURE			EVALUATION		
			Intensité	Portée	Durée	Degré	Direct ou Indirect	Cumulatif	Résiduel	Perception	Importance
S E		<p>constructions près du système ainsi que dans le Chef Lieu de la Commune</p> <p>- beauté du paysage au voisinage du système grâce à l'existence des jardins fruitiers, au nettoyage et au lavage des entourages</p>	f	p	P	fa	D	Oui	Non	Bonne	Mineure
D ' E X P	<u>Eau</u>	<p>- eau souterraine</p> <p>- Epuisement des ressources en eau dû à l'augmentation du nombre d'abonnés</p> <p>- Apport insuffisant en quantité</p>	F	L	P	E	D	Oui	Non	Acceptable	Majeure
			f	p	T	M	D	Non	Non	Bonne	Mineure

A C T I V I T E S	Récepteurs d'impacts	Impacts	IDENTIFICATION			NATURE			EVALUATION		
			Intensité	Portée	Durée	Degré	Direct ou Indirect	Cumula tif	Rési duel	Perception	Importan ce
L O I T A T I O N	- eau superficielle	d'eau dans les nappes dû à la protection du bassin versant - Augmentation du ruissellement due à l'inexistence d'assainissement - Pollution des eaux superficielles due à l'inexistence d'assainissement	f	p	T	fa	I	Non	Non	Mauvaise	Mineure
	- eau potable	- Augmentation du taux de desserte en eau potable - Amélioration de l'hygiène et de	F	L	T	E	D	Oui	Non	Mauvaise	Moyenne
			F	R	P	E	I	Oui	Oui	Bonne	Majeure
			F	R	P	E	I	Oui	Oui	Bonne	Majeure

A C T I V I T E S	Récepteurs d'impacts	Impacts	IDENTIFICATION			NATURE			EVALUATION		
			Intensité	Portée	Durée	Degré	Direct ou Indirect	Cumula tif	Rési duel	Perception	Importan ce
		la santé sur le lieu									
	<u>Air</u>										
	- Evaporation	- Diminution du taux d`évaporation due au reboisement avec les arbres fruitiers sur le lieu du système, les lacs ne sont pas exposés directement au rayon de soleil	f	p	O	fa	D	Non	Oui	Bonne	Mineure
	- Pluviométrie	- Augmentation de l'intensité de la pluviométrie	f	p	O	fa	D	Non	Oui	Bonne	Mineure

A C T I V I T E S	Récepteurs d'impacts	Impacts	IDENTIFICATION			NATURE			EVALUATION		
			Intensité	Portée	Durée	Degré	Direct ou Indirect	Cumula tif	Rési duel	Perception	Importan ce
	<u>Sol</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Déstabilisation des couches due aux excavations faites pendant les poses des tuyauteries pour les nouveaux abonnés - Lessivage de la couche superficielle du sol du aux rejets des eaux usées ainsi que le ruissellement 	F F	p L	T T	M M	D D	Oui Oui	Oui Non	Acceptable Mauvaise	Moyenne Moyenne
	<u>Composante biologique</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Fuite de quelques espèces 	F	p	T	M	D	Oui Non	Mauvaise	Moyenne	

A C T I V I T E S	Récepteurs d'impacts	Impacts	IDENTIFICATION			NATURE			EVALUATION		
			Intensité	Portée	Durée	Degré	Direct ou Indirect	Cumula tif	Rési duel	Perception	Importan ce
	<u>Faune</u>	<p>d'animaux perturbées par l'entretien périodique des jardins sur le lieu</p> <ul style="list-style-type: none"> - Insertion d'autres espèces de faune telles que les espèces aquatiques 	f	p	T	fa	D	Oui	Non	Acceptable	Mineure
	<u>Flore</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Débroussaillage des plantes sauvages pour améliorer le paysage - Exploitation des plantes fruitières et vente des produits selon leur saison 	M	p	T	fa	D	Oui	Non	Acceptable	Moyenne
			M	R	T	fa	I	Non	Oui	Bonne	Moyenne

A C T I V I T E S	Récepteurs d'impacts	Impacts	IDENTIFICATION			NATURE			EVALUATION		
			Intensité	Portée	Durée	Degré	Direct ou Indirect	Cumulatif	Résiduel	Perception	Importance
	<u>Composante humaine</u>										
	<u>Socio économique</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Source d'emploi pour les résidents 	M	L	T	Fa	I	Oui	Non	Bonne	Moyenne
		<ul style="list-style-type: none"> - le projet est générateur de redevances et d'impôts pour la Mairie et le Fokontany 	F	L	T	Fa	I	Non	Non	Bonne	Moyenne
		<ul style="list-style-type: none"> - Changement du mode de vie habituel des habitants car s'ils ont l'habitude de s'approvisionner en eau dans les cours d'eau ou dans les puits, ils peuvent consommer de 	M	L	T	fa	I	Oui	Non	Bonne	Moyenne

A C T I V I T E S	Récepteurs d'impacts	Impacts	IDENTIFICATION			NATURE			EVALUATION		
			Intensité	Portée	Durée	Degré	Direct ou Indirect	Cumula tif	Rési duel	Perception	Importan ce
		l'eau potable pendant l'exploitation du système									
		- Augmentations qualitatives et quantitatives des productions agricoles ainsi que de l'aviculture sur le site	M	R	T	fa	I	Oui	Non	Bonne	Moyenne
		- Augmentation des rejets d'eau usées	F	L	T	E	I	Non	Non	Mauvaise	Moyenne
		- Augmentation des dépenses mensuelles des foyers abonnés	M	L	T	M	I	Non	Non	Mauvaise	Moyenne
	<u>Socio culturel</u>	- Augmentation rapide du taux d'urbanisation	M	L	P	M	I	Oui	Oui	Acceptable	Moyenne

A C T I V I T E S	Récepteurs d'impacts	Impacts	IDENTIFICATION			NATURE			EVALUATION		
			Intensité	Portée	Durée	Degré	Direct ou Indirect	Cumula tif	Rési duel	Perception	Importan ce
		<ul style="list-style-type: none"> - Amélioration de l'hygiène et de la santé des gens grâce aux établissements d'éducation et aux CSB - Diminution des maladies hydriques telles que les diarrhées, les bilharziozes,..... - déstabilisation des comportements sociaux traditionnels, arrêt de l'utilisation des puits et du lessivage le long des berges des 	M	L	T	fa	D	Oui	Non	Bonne	Moyenne
			M	L	T	fa	I	Oui	Non	Bonne	Moyenne
			M	L	T	fa	I	Non	Oui	Acceptable	Moyenne

A C T I V I T E S	Récepteurs d'impacts	Impacts	IDENTIFICATION			NATURE			EVALUATION		
			Intensité	Portée	Durée	Degré	Direct ou Indirect	Cumula tif	Rési duel	Perception	Importan ce
		rivières. - changement de mentalité sur le plan développement social	M	L	P	M	I	Non	Oui	Bonne	Moyenne
P H A S E D E	<u>Composante</u> <u>physique</u> <u>Paysage</u> <u>Eau</u>	- Enlaidissement du paysage dû aux excavations faites pendant la construction des lacs - Changement de couleur de l'environnement initial - eau - Epuisement des stocks d'eau	M f f	p p L	P M T	M	D D E	Oui Oui Non	Oui Oui Non	Mauvaise Acceptable Mauvaise	Moyenne Mineure Moyenne

A C T I V I T E S	Récepteurs d'impacts	Impacts	IDENTIFICATION			NATURE			EVALUATION		
			Intensité	Portée	Durée	Degré	Direct ou Indirect	Cumula tif	Rési duel	Perception	Importan ce
F E	souter raine <u>Sol</u>	souterraine sur le bassin versant - Déstabilisation des profils des terrains dus aux excavations	M	L	T	M	D	Non	Non	Mauvaise	Moyenne
R M E T	<u>Composante</u> <u>biologique</u> <u>Faune et</u> <u>Flore</u>	- Perte d'espèces et risques de pertes des espèces endémiques	F	p	P	E	D	Oui	Oui	Mauvaise	Majeure
U R E	<u>Composante</u> <u>humaine</u> <u>Socio</u> <u>économiq</u>	- Perte d'emploi pour les ouvriers et quelques techniciens locaux	M	R	T	M	D	Non	Non	Mauvaise	Moyenne

A C T I V I T E S	Récepteurs d'impacts	Impacts	IDENTIFICATION			NATURE			EVALUATION		
			Intensité	Portée	Durée	Degré	Direct ou Indirect	Cumula tif	Rési duel	Perception	Importan ce
<u>ue</u>		<ul style="list-style-type: none"> - Diminution des dépenses mensuelles des gens - Diminution des productions agricoles pendant la saison sèche 	F f	L R	O P	Fa E	D D	Oui Oui	Non Non	Bonne Mauvaise	Mineure Majeure
<u>Socio culturelle</u>		<ul style="list-style-type: none"> - Diminution des rejets d'eaux usées - Appauvrissement de la Commune - Augmentation des maladies hydriques 	F F M	R R R	P P P	Fa E M	I I D	Non Oui Oui	Oui Non Oui	Bonne Mauvaise Mauvaise	Majeure Majeure Majeure

A C T I V I T E S	Récepteurs d'impacts	Impacts	IDENTIFICATION			NATURE			EVALUATION		
			Intensité	Portée	Durée	Degré	Direct ou Indirect	Cumula tif	Rési duel	Perception	Importan ce
	- Retour aux comportements sociaux traditionnels	M	R	O	M	I	Oui	Oui	Mauvaise	Moyenne	

En résumé, vu l`appréciation de chaque impact potentiel du projet, nous pouvons déduire que :

- 33% de ces impacts sont positifs,
- 33% sont acceptables,
- et 34% sont mauvais, dont les 48% viennent après la fermeture du projet, c`est à dire que seulement 18% des impacts avant et pendant le projet entraîneront des effets nuisibles et pourront apporter des dégâts à l`environnement.

En conclusion, le projet est acceptable en général, mais l`atténuation des impacts négatifs majeurs est quand même nécessaire pour que son insertion soit bien réussie dans la Commune.

En bref, les impacts du projet sur l`environnement sont à la fois négatifs et impacts positifs, mais y dominent les impacts positifs.

III.1.2 Les impacts négatifs

a) Sur le paysage

Pendant et après l`exécution du projet, le paysage autour de l`installation du site perd son état initial : changement des types de végétation existant sur le site, celui de la couleur de la biodiversité ; les excavations pour la formation des lacs artificiels deviendront aussi des impacts négatifs dès la phase de fermeture du projet.

b) Sur les ressources en eau

Pendant la phase d`installation des infrastructures pour les nouveaux abonnés, le déversement des produits chimiques ou des déchets solides ou liquides impliquera des pollutions des eaux superficielles et souterraines respectivement par ruissellement et infiltration*.

L`exploitation massive des eaux souterraines des bassins versants causera aussi leur épuisement et si l`eau n`est pas bien traitée selon les normes, elle sera toujours insalubre, défavorable à la santé.

c) Sur le sol

L`installation des tuyauteries nécessite de faire des fosses qui pourront déstabiliser les couches des sols. De même, concernant le déversement des produits chimiques,

*Infiltration : c`est l`accumulation des eaux dans le sous sol pour former une nappe aquifère.

les couches superficielles des sols pourront aussi être atteintes.

La circulation des véhicules au voisinage et au sein du système, ainsi que la création de nouvelles routes, contribue à dénuder et compacter le sol. Ceci rend très difficile sa recolonisation par des espèces végétales et facilite le phénomène d'érosion.

d) Sur l`air

La pollution par des poussières et les nuisances sonores causées par le roulement des véhicules et les engins pendant la construction des infrastructures sont les principaux impacts négatifs sur l`air.

e) Sur la faune et la flore

Comme dans tout projet, la flore et la faune sont toujours les premières victimes de l`exploitation, en raison :

- des bruits des engins et du dérangement par le personnel sur le site : des animaux en ont peur et prennent la fuite, abandonnant leur refuge habituel ; d'autres seront même morts de peur ou écrasés par les véhicules ou engins.
- de la pollution, les plantes ne pourront plus respirer, se fanent et meurent aussi, ou elles seront déracinées par les engins ou les pelles.

En tout cas, la perturbation d'un milieu naturel aura toujours une répercussion sur l'équilibre établi dans un écosystème. La faune et la flore sont les premières cibles de ce déséquilibre.

La disparition des couvertures végétales dans le site d'exploitation engendre la destruction de l'habitat des animaux, de l'aire de ponte des oiseaux, du refuge des serpents.

En plus, la dégradation de la couverture végétale conduit à la diminution de la richesse floristique. Les espèces envahissantes s'installent facilement au désavantage des espèces autochtones.

f) Sur l`environnement social, économique et culturel

La zone d`exploitation touche les surfaces utilisées par la population locale (pour la culture, pâturage du bétail, ...), ce qui va augmenter la pression sur les ressources naturelles pour satisfaire ses besoins domestiques.

L`acquisition de terrain par les non résidents est une menace pour sa valeur patrimoniale. L`utilisation des terres va changer et ce ne sera plus pour l`agriculture ni pour les autres activités rurales.

Le projet est aussi une opportunité d`avoir des emplois pour certains techniciens et ouvriers de la Commune.

La desserte en eau potable a toujours son aval qui est celle de l`assainissement. Malheureusement, ceci laisse encore à désirer sur le site : les eaux usées sont déversées dans les rues et ruissent vers les points bas proches du déversoir.



Photo 12 : Le Type d`évacuation d`eaux usées existantes sur le site

III.1.1 Les impacts positifs

a) Sur le paysage

L`aménagement jardinier autour du système embellit le paysage.



Photo 13: L`Aménagement de jardin autour du système de captage

b) Sur les ressources en eau

La nouvelle couverture végétale améliore l`alimentation des ressources en eau souterraine, car elle favorise l`infiltration. La suppression des arbres consommateurs d`eau, comme l`eucalyptus, améliore la qualité ainsi que la quantité de ces eaux.

c) Sur le sol

La plantation de vétiver diminue l`érosion sur les lieux, car c'est une plante fixatrice de sol.

d) Sur l`air

Le reboisement favorise la pluviosité et en même temps protège les lacs contre l`évapotranspiration.

e) Sur la faune et la flore

L`insertion des nouvelles espèces de plantes pourrait avoir aussi un impact positif, car elle permet le développement biologique. De plus le changement de la couverture végétale améliore et protège les bassins versants contre le lessivage et l`érosion.

f) Sur l'environnement social, économique et culturel

Ce projet répond à la vision du MAP dans son **engagement 5, défi 8 : « Approvisionner la population en eau potable et généraliser les pratiques hygiéniques et sanitaires »** (MAP, 2007-2012).

La desserte en eau potable améliore la santé ainsi que l`hygiène des habitants de la Commune.

Le projet est aussi un générateur de taxes et d`impôts pour la Commune venant de la population consommatrice d`eau à travers le promoteur. Selon le Code de l`Eau, article 55 :

« En raison de la composante sociale du service public de l`eau et de l`assainissement, le total des taxes et surtaxes levées par les collectivités locales sur les facturations de ces services ne peuvent dépasser 10% du montant hors taxe de ces facturations ».

Il permet l`augmentation des productions en fruits, en légumes et en tubercules dans la Commune et même à destination de la Capitale.

III.2 Mesures d`atténuation des impacts négatifs

Pour atténuer, voire supprimer les impacts négatifs sus mentionnés que pourrait engendrer le système, nous envisageons les mesures suivantes :

Tableau 6: Mesures d'atténuations sur les impacts probable

	Récepteurs d'impacts	Impacts	Mesures d'atténuations
	<u>Composante physique</u>		
P H A S E	Paysage	<ul style="list-style-type: none"> - Changement de l'état initial du paysage dû à l'installation des lacs artificiels sur le bassin versant - Elargissement de la ville avec la nouvelle construction dans le Fokontany d'Antanetibe qui sort un peu de la ville 	<ul style="list-style-type: none"> - Aménager les entourages par des couleurs et Etat proche de l'initial
P R E P A R A T O I R E	Eau <ul style="list-style-type: none"> - eau souterraine - eau superficielle 	<ul style="list-style-type: none"> - Epuisement des ressources en eau - Infiltration des produits chimiques jusqu'aux nappes aquifères pendant la construction - Perturbation des eaux superficielles changement des compositions chimiques, saleté de l'eau, accroissement de la turbidité des cours d'eau 	<ul style="list-style-type: none"> - Eviter de gaspiller l'eau, l'utiliser de façon économique, si possible faire des recyclages d'eau - Mettre les produits chimiques dans des récipients en faisant attention à leur débordement - Mettre les produits chimiques dans des récipients en faisant attention à leur débordement
E T	Air <ul style="list-style-type: none"> - Poussière - Bruit 	<ul style="list-style-type: none"> - Pollution par des poussières due au chantier ainsi qu'au passage des véhicules, possibilité d'atteinte de maladies respiratoires par la population - Pollution sonore par les bruits des engins et des camions 	<ul style="list-style-type: none"> - Arroser les sols avant le passage des engins et des camions - Les matériels utilisés doivent être dotés des moteurs à insonorisation optimale et il faut éviter de travailler la nuit sauf en cas d'urgence
	Sol	<ul style="list-style-type: none"> - Perte de fertilité et pollution du sol et du sous sol dues au compactage causé par le 	<ul style="list-style-type: none"> - Récupérer les couches fertiles du sol pendant les travaux puis les remettre à leur place après le va et

Récepteurs d'impacts				Impacts	Mesures d'atténuations
D E C O N S T R U C T I O N				<ul style="list-style-type: none"> - roulement des engins et véhicules pendant les travaux - Déstabilisation des couches due aux excavations faites pendant les poses des tuyauteries - Modification de la couverture végétale et de la capacité de rétention des eaux du sol - Pollution des sols par les rejets des déchets (matériaux de construction, produits chimiques,...). - Risques de glissements de terrain. - Surexploitation des sols. 	<ul style="list-style-type: none"> - vient des engins. - Limiter les surfaces excavées juste aux dimensions des fouilles des poses tuyaux - Utiliser des plantes à racines moins grandes pour ne pas trop consommer les nutriments du sol - Poser des bacs à ordures au sein des zones de travaux - Planter des vétivers sur les zones favorables à l'érosion - Laisser un maximum de partie garder son état initial c'est à dire ne pas déboiser ni revégétaliser
	<p><u>Composante biologique</u></p> <p><u>Faune</u></p> <p><u>Flore</u></p>			<ul style="list-style-type: none"> - Perturbation de la vie quotidienne des animaux - Fuite de quelques espèces d'animaux par peur des bruits d'où possibilité de perte d'espèces rares - Possibilité d'arrivée d'autres espèces pendant la construction <ul style="list-style-type: none"> - perte des espèces rares due aux dessouchage, décapage et débroussaillage pendant la construction - diminution de la richesse floristique due à la 	<ul style="list-style-type: none"> - Mettre les animaux d'espèces rares dans des parcs zoologiques près du site avant les constructions et puis les ramener dans leur habitat initial après les travaux. - Faire les inventaires de ces nouvelles espèces et en faire un suivi pendant quelques temps pour que l'arrivée de ces animaux ne soit pas une menace pour les autres - Mettre les plantes d'espèces rares dans un lieu sur telles que chez un botaniste pendant les travaux et les ramener dans leur habitat initial après la construction - Limiter les surfaces utilisées et éviter de toucher aux

	Récepteurs d'impacts	Impacts	Mesures d'atténuations
		<p>création des lacs artificiels et au déracinement de quelques arbres consommateurs d'eau tels que les eucalyptus et quelques plantes sauvages</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introduction d'autres types de plantes dans le milieu par reboisement fait par la société avec les arbres fruitiers, les plantes médicinales et le vétiver 	<p>espèces rares</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eviter d'introduire des plantes menaçantes à la biodiversité existante, telles que les champignons.....
	<p><u>Composante humaine</u> <u>Socio économique</u></p> <p><u>Socio culturel</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Source d'emploi pour les résidents d'Ambohijanaka comme ouvriers et plombiers - Augmentation des demandes en matériaux de constructions - Acquisition de terrains par les non résidents d'où la modification des usages des terres, installation du système d'AEP 	<ul style="list-style-type: none"> - Le salaire pratiqué par l'entreprise doit être toujours conforme aux normes dictées par les lois salariales malgaches, avec un surplus en cas d'heures supplémentaires. - La Société doit s'approvisionner en matériaux de construction tels que les ciments, les tuyaux..... sur le marché local. - L'utilisation des terres doit toujours répondre aux besoins de la population
<p>P H A S E</p>	<p><u>Composante physique</u> <u>Paysage</u></p> <p><u>Eau</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> - constatation du développement dans le milieu avec l'existence de plusieurs nouvelles constructions près du système et dans le Chef Lieu de la Commune - beauté du paysage au voisinage du système grâce aux jardins fruitiers, au nettoyage et au lavage des entourages 	<ul style="list-style-type: none"> - Toujours sensibiliser les habitants sur le sens du développement actuel pour que ceci ne transforme pas leur mentalité en faveur du développement dans d'autres pays étrangers - Ne pas faire des abus dans l'exploitation de ces arbres fruitiers car à part leur rôle de nourriture ils jouent aussi le rôle de décorateurs du lieu

	Récepteurs d'impacts	Impacts	Mesures d'atténuations
D'EXPLORATION	<ul style="list-style-type: none"> - eau souterraine - eau superficielle <p>Air</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diminution du taux d'évaporation grâce au reboisement avec les arbres fruitiers sur le site. Les lacs ne sont pas exposés directement au rayon de soleil - Augmentation de la pluviosité <p>Sol</p> <ul style="list-style-type: none"> - Déstabilisation des couches par les excavations faites pendant les poses des tuyauteries pour les nouveaux abonnés - Lessivage de la couche superficielle du sol dû aux rejets des eaux usées et au ruissellement 	<ul style="list-style-type: none"> - Epuisement des ressources en eau dû à l'augmentation du nombre d'abonnés - Apport insuffisant en quantité d'eaux dans les nappes dû à la protection du bassin versant - Augmentation du ruissellement faute d'assainissement - Pollution des eaux superficielles faute d'assainissement 	<ul style="list-style-type: none"> - Faire des prospections d'autres ressources afin de ne pas trop épuiser le présent bassin versant - Toujours améliorer la couverture végétale pour augmenter la quantité d'eau dans les nappes - Augmenter le taux de desserte en assainissement surtout dans les milieux ruraux - Augmenter la superficie des terrains reboisés - Respecter les dimensions normales des fosses de poses de tuyaux pour que les parties déstabilisées soient limitées - Augmenter le taux de desserte en assainissement surtout dans les milieux ruraux

Récepteurs d'impacts	Impacts	Mesures d'atténuations
Faune Flore	<ul style="list-style-type: none"> - Fuite de quelques espèces d'animaux par la perturbation sur le lieu - Introduction d'autres types de faune, tels les espèces aquatiques - Débroussaillage des plantes sauvages pour améliorer le paysage - Exploitation des plantes fruitières, vente des produits selon leur saison 	<ul style="list-style-type: none"> - Le temps de travail des personnels doit être fixe pour que les animaux s'habituent au dérangement et ne fuient pas - Faire l'inventaire de ces nouvelles espèces et en faire un suivi pendant quelques temps pour que leur arrivée ne soit pas une menace pour les autres
Socio économique Socio culturel	<ul style="list-style-type: none"> - Source d'emploi pour les résidents - le projet est générateur de redevances et d'impôts pour la Mairie et le Fokontany - Changement du mode de vie habituel des habitants, car s'ils ont l'habitude de s'approvisionner en eau dans les cours d'eau ou dans les puits, ils peuvent consommer de l'eau potable pendant l'exploitation du système - Augmentations qualitatives et quantitatives des productions agricoles ainsi que de l'aviculture sur le site - Augmentation des rejets d'eau usées 	<ul style="list-style-type: none"> - Le salaire pratiqué par l'entreprise doit être toujours conforme aux normes dictées par les lois salariales malgaches, avec un surplus en cas d'heures supplémentaires. - La Société doit payer sans faute tous taxes et impôts relatifs à son activité - La Société doit convaincre les gens sur l'avantage du système par rapport à la tradition mais ne jamais leur mettre sous pression - Toujours améliorer la production en eau pour que les agriculteurs et éleveurs puissent produire davantage. - Augmenter le taux de desserte en assainissement surtout dans les milieux ruraux

	Récepteurs d'impacts	Impacts	Mesures d'atténuations
		<ul style="list-style-type: none"> - Augmentation des dépenses mensuelles des foyers abonnés - Augmentation rapide du taux d'urbanisation - Amélioration de l'hygiène et de la santé des habitants grâce aux établissements lieux d'éducation et aux CSB - Diminution petite à petit des maladies hydriques comme les diarrhées, les bilharzioses..... - déstabilisation des comportements sociaux traditionnels, arrêt de l'utilisation des puits et du lessivage le long des berges des rivières. - changement de mentalité en faveur du développement 	<ul style="list-style-type: none"> - Compenser leur dépense par des résultats positifs du projet, tels que une meilleure santé avec l'eau potable à proximité - Augmentation des branchements et des quantités d'eau à distribuer - Inciter les habitants à utiliser l'eau potable pour l'usage domestique - Installer des représentants de la santé par Fokontany pour sensibiliser les gens - Sensibilisation des gens sur l'utilité de l'eau potable
P H A S E D E	<p><u>Composante physique</u></p> <p><u>Paysage</u></p> <p><u>Eau</u> - eau souterraine</p> <p><u>Sol</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Enlaidissement du paysage par les excavations pendant la construction des lacs - Changement de couleur de l'environnement initial - Epuisement des stocks d'eau souterraine sur le bassin versant - Déstabilisation des profils des terrains due aux excavations 	<ul style="list-style-type: none"> - Remblayer les excavations et revégétaliser le terrain - Garder les plantes initiales pour la revégétalisation - Favoriser l'infiltration d'eau sur le bassin versant en tenant compte des couvertures végétales - Remblayer les fosses des tuyauteries
	<u>Composante biologique</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Pertes d'espèces et risques de perte des espèces endémiques 	<ul style="list-style-type: none"> - Favoriser le retour des espèces endémiques vers leur habitat initial à la fin du projet

	Récepteurs d'impacts	Impacts	Mesures d'atténuations
F E R M E T U R E	<p><u>Composante humaine</u></p> <p><u>Socio économique</u></p> <p><u>Socio culturelle</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Perte d'emploi pour les ouvriers et quelques techniciens locaux - Diminution des dépenses mensuelles des habitants - Diminution des productions agricoles pendant la saison sèche - Diminution des rejets d'eaux usées - Appauvrissement de la Commune - Augmentation des maladies hydriques - Retour aux comportements sociaux traditionnels 	<ul style="list-style-type: none"> - Réinsérer les personnels dans d'autres organismes ou sociétés - Pérenniser la société - Pérenniser la société - Continuer la consommation d'eau potable en utilisant des produits de traitement d'eau tels que le sur'eau - Sensibiliser les gens sur l'importance de la consommation d'eau potable

IV. PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE DU PROJET

Le programme d'action pour la protection de l'environnement est établi à partir des impacts environnementaux, et concerne la conservation, les aménagements écologiques, les actions d'amélioration préconisées. Dans ce plan d'actions environnementales, il est question d'analyse de gestion et d'aménagement existants et de formulation participative des recommandations.

Le programme comporte les rubriques suivantes :

- plan de surveillance,
- plan de suivi,
- plan de restauration et d'amélioration des performances avec surtout les mécanismes et la fréquence d'exécution des travaux.

IV.1 Plan de surveillance

Le plan de surveillance inclut quatre parties principales :

- au niveau de l`embellissement du paysage, de manière à ce que l'aménagement de jardin et le nettoyage des entourages du système soient continus et deviennent une méthode de protection des bassins versants ;
- l`exploitation des eaux souterraines doit être modérée et apporter des résultats positifs à la vie quotidienne des habitants ;
- la régénération des sols après les excavations faites pendant les poses des tuyauteries ;
- la stabilité des espèces de faune et de flore de la région.

(Voir les détails des actions dans le tableau récapitulatif : Plan de gestion)

IV.2 Plan de suivi

Ce plan de suivi inclut les points suivants :

- suivi de l`entretien des jardins et des pépinières des arbres fruitiers ;
- suivi des débits d'eau de captage ;
- -suivi des mesures visant à réduire les impacts environnementaux ;

- suivi de tous les aspects touchant à la qualité de l'eau potable : sa composition physico chimique et le nettoyage des infrastructures (le réservoir, le système de traitement, les berges des lacs ainsi que les filtres et les canaux) ;
- suivi de l'entrée et de la sortie des types de faune et flore dans la localité.

(Voir les détails des actions dans le tableau...récapitulatif : Plan de gestion)

Programme d'amélioration des performances :

- amélioration de performances des exploitations des ressources en eau ;
- amélioration de performances de l'insertion sociale du projet dans la Commune.

Bref, il s'agit ici d'élaborer les programmes de surveillance et de suivi environnemental à mettre en œuvre durant toutes les différentes phases d'élaboration du projet, voire après la fermeture du projet.

L'Entreprise SANDANDRANO doit donc s'engager dans l'application de toutes les mesures d'atténuation des impacts négatifs du projet.

Ainsi, l'option choisie en technique d'exploitation est de veiller pour une desserte saine et suffisante de tous les abonnés de la région, à la protection du bassin versant ainsi que de toutes ses composantes : la couverture végétale et la ressource en eau, et enfin de trouver des solutions à l'inexistence d'assainissement. Tout ceci est proposé à partir des enjeux environnementaux du projet, vérifiés par les impacts potentiels identifiés et évalués.

A part les résultats positifs du projet, le promoteur doit aussi participer à l'amélioration de la vie socio économique des habitants ; tout d'abord, en commençant par celle de ses employés : assurer les revenus mensuels de chaque famille. Dans la mesure du possible, il doit aussi faire bénéficier la Commune d'une œuvre charitable selon le besoin de cette dernière ou en se référant à son PCD.

IV.3 Remise en état du site après exploitation

Les stratégies à adopter consistent à remblayer toutes les zones excavées pour les lacs et les fosses des poses de tuyauteries, car après le projet il va falloir faire une régénération des sols et à procéder ensuite au reprofilage et à la revégétalisation du site.

Favoriser le retour des animaux dans leur habitat initial, en rassemblant de nouveau ceux qui ont été déplacés vers d`autres sites pendant les phases de constructions et d`exploitation, fait partie aussi de la remise en état du site.

La réalimentation des stocks dans les nappes aquifères en favorisant l`infiltration est envisagée, c`est à dire en couvrant les terrains nus par des végétaux : arbres ou arbustes.

La réutilisation des terrains pour les biens de la population mais pas comme propriété privée, par exemple, en y construisant une école ou un hôpital, est recommandée.

La sensibilisation des habitants à l'amélioration de leur hygiène et de leur santé même après le projet est souhaitée, les représentants de la santé par Fokontany doivent continuer leur travail.

IV.4 Plan de gestion

Le plan de gestion environnementale est beaucoup plus facile à lire sous forme de cadre logique comme ci-dessous.

Tableau 7: Plan de gestion environnementale du projet

Description	Indicateurs objectivement vérifiables	Moyens de vérification	Hypothèses, ou suppositions importantes	Responsable	Période	Fréquence
<i>Objectif général 1 : Desserte en eau potable de toute la population de la Commune d'Ambohijanaka</i>	- Nombre d'abonnés	- Liste des abonnés trouvés au sein de l'Agence SANDANDRANO à Ambohijanaka	- Utilité de l'Agence local	- Directeur de l'Entreprise	- Pendant toute la durée de vie du projet	- Permanente
- <i>Objectif stratégique 1.1 : Connaissance des consommateurs cibles</i>	- Nombre de populations sensibilisées	- Rapport de préfaisabilité	- Utilité de l'étude de préfaisabilité	- Le Chef du projet	- Pendant la phase de préfaisabilité	- Chaque année
- <i>Stratégie 1.1.1 : Ayant la liste des populations convaincues de la nécessite de l'eau potable</i>	- Nombres de populations sensibilisées	- Fiche d'enquêtes	- Existence d'enquêteurs	- Les enquêteurs	- Pendant la phase de préfaisabilité	- Chaque année
- <i>Intrants 1.1.1 : Sondage auprès des populations d'Ambohijanaka</i>	- Nombres de populations sondées	- Fiche de sondages	- Existence d'enquêteurs	- Les enquêteurs	- Pendant la phase de préfaisabilité	- Une fois
- <i>Extrants 1.1.1 : Estimation des quantités d'eaux utiles pour l'approvisionnement en eau de la population</i>	- Quantité d'eaux utiles aux besoins de la population	- Fiche de sondage	- Existence d'agent de sondage	- Les enquêteurs	- Pendant l'étude préfaisabilité	- Une fois
- <i>Objectif stratégique 1.2 : Détermination de la quantité d'eau utile à l'approvisionnement en eau potable de la population</i>	- Volumes d'eaux utiles aux besoins de la population	- Rapport technique du projet	- Existence d'équipes techniques	- L'Ingénieur en hydraulique	- Pendant la phase technique	- Chaque mois

Description	Indicateurs objectivement vérifiables	Moyens de vérification	Hypothèses, ou suppositions importantes	Responsable	Période	Fréquence
- <i>Stratégie 1.2.1</i> : Classement de toutes les catégories de population de la Commune	- Nombres statistiques de la population par classe d'activité	- Rapport d'étude socio économique du projet	- existence d'équipe technique pour faire l'étude du projet	- Le socio économiste	- Pendant la phase de faisabilité	- Tous les cinq ans
- <i>Intrants 1.2.1.1</i> : Enquête au sein de quelques familles de la Commune	- Nombre de population s'intéressant au projet	- rapport d'étude socio économique du projet	- existence d'équipe technique pour faire l'étude du projet	- Le socio économiste	- Pendant la phase de préfaisabilité	- Une fois
- <i>Extrants 1.2.1.1</i> : Satisfaction des abonnés	- Nombre des abonnés	- Listes des d'abonnés trouvés au sein de l'Agence SANDANDRANO à Ambohijanaka	- Classement des fiches d'abonnement	- L'Agent de SANDANDRANO à Ambohijanaka	- Pendant la phase d'exploitation	- Pendant toute la phase d'exploitation
- <i>Stratégie 1.2.2</i> : Connaissance de la capacité maximale de la nappe aquifère	- Débit d'étiage* au niveau du captage	- Rapport d'étude technique	- Existence d'équipes techniques	- L'Ingénieur en Hydraulique	- Pendant la phase d'étude technique	- Une fois
- <i>Intrants 1.2.2.1</i> : tracée de la courbe de débit	- Débits mensuels du lac	- Rapport d'étude technique	- Existence d'équipes techniques	- L'Ingénieur en Hydraulique	- Pendant la phase d'étude technique	- Tous les 15ans
- <i>Extrants 1.2.2.1</i> : suffisance de la quantité d'eau	- Débit minimal du lac	- Rapport d'étude technique	- Existence d'équipes techniques	- L'Ingénieur en Hydraulique	- Pendant la phase d'étude technique	- Chaque été

Description	Indicateurs objectivement vérifiables	Moyens de vérification	Hypothèses, ou suppositions importantes	Responsable	Période	Fréquence
<i>Objectif général 2 : Protection des bassins versants</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Débit initial à l'exutoire du bassin versant 	<ul style="list-style-type: none"> - Mesure sur site 	<ul style="list-style-type: none"> - Disponibilité de l'Ingénieur en hydraulique 	<ul style="list-style-type: none"> - L'Ingénieur en Hydraulique 	<ul style="list-style-type: none"> - Phase de préfaisabilité 	<ul style="list-style-type: none"> - Une fois
<ul style="list-style-type: none"> - <i>Objectif stratégique 2.1 : Amélioration des couvertures végétales</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Superficie initiale des couvertures végétales du bassin versant 	<ul style="list-style-type: none"> - Carte d'occupation du sol 	<ul style="list-style-type: none"> - Existence de carte d'occupation de sol sur le site 	<ul style="list-style-type: none"> - Le Biogiste 	<ul style="list-style-type: none"> - Phase de construction et d'exploitation 	<ul style="list-style-type: none"> - Pendant toute la durée de vie du projet
<ul style="list-style-type: none"> - <i>Stratégie 2.1.1 : Reboisement et défrichement des plantes consommatoires d'eaux</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Nombre de bois à planter 	<ul style="list-style-type: none"> - Facture d'achats de pépinières 	<ul style="list-style-type: none"> - Existence de budget destiné à l'achat des pépinières 	<ul style="list-style-type: none"> - Le Biogiste 	<ul style="list-style-type: none"> - Phase de construction et d'exploitation 	<ul style="list-style-type: none"> - A chaque saison de pluie
<ul style="list-style-type: none"> - <i>Intrant 2.1.1 : Possession de pépinières</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Nombre de pépinières à planter 	<ul style="list-style-type: none"> - Facture d'achats de pépinières 	<ul style="list-style-type: none"> - Existence de budget destiné à l'achat des pépinières 	<ul style="list-style-type: none"> - Le Comptable 	<ul style="list-style-type: none"> - Phase de construction et d'exploitation 	<ul style="list-style-type: none"> - A chaque saison de pluie
<ul style="list-style-type: none"> - <i>Extrant 2.1.1 : Surface reboisée et nettoyée</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Superficie des parties reboisées et nettoyées 	<ul style="list-style-type: none"> - Carte de réoccupation du sol 	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboration d'une carte de réoccupation de sol sur le site 	<ul style="list-style-type: none"> - L'Expert en SIG 	<ul style="list-style-type: none"> - Phase de faisabilité 	<ul style="list-style-type: none"> - Après chaque reboisement
<ul style="list-style-type: none"> - <i>Objectif stratégique 2.2 : Amélioration des stocks d'eau dans les nappes aquifères</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Débit du lac 	<ul style="list-style-type: none"> - Rapport mensuel du projet 	<ul style="list-style-type: none"> - Existence de courbe de débit du lac dans le rapport 	<ul style="list-style-type: none"> - Le superviseur de l'Agence 	<ul style="list-style-type: none"> - Phase d'exploitation 	<ul style="list-style-type: none"> - Chaque mois

Description	Indicateurs objectivement vérifiables	Moyens de vérification	Hypothèses, ou suppositions importantes	Responsable	Période	Fréquence
- <i>Stratégie 2.2.1</i> : Favorisation des infiltrations d'eau	- Débit d'eaux ruisselées	- Fiche de suivi des débits d'eaux superficielles environnantes	- Disponibilités des données concernant les fleuves ou rivières exutoires du bassin versant	- L'Agent de l'hydrogéologie	- Phase d'exploitation	- Chaque mois
- <i>Intrant 2.2.1</i> : Couverture végétale favorable à l'infiltration	- Nombre de plantes favorisantes d'infiltration d'eau	- Fiche d'inventaires des plantes	- Disponibilités du fiche d'inventaires	- Le Biogiste	- Phase de construction et d'exploitation	- Chaque année
- <i>Extrant 2.2.1</i> : Apport suffisante en eau	- Débit du lac	- Rapport mensuel du projet	- Existence de courbe de débit du lac dans le rapport	- Le superviseur de l'Agence	- Phase d'exploitation	- Chaque mois
<i>Objectif général 3 :</i> - Réussite de l'insertion sociale du projet	- Nombre d'abonnés	- Listes des d'abonnés au sein de l'Agence SANDANDRANO à Ambohijanaka	- Existence de cahier de registre des renseignements concernant les abonnés	- Le Responsable de l'Agence à Ambohijanaka	- Phase d'exploitation	- Pendant toute la durée de vie du projet
- <i>Objectif stratégique 3.1</i> : stabilisation des	- Nombre de personnes pour la consommation	- Fiche d'enquête sociale	- Existence d'enquêteurs	- Les enquêteurs	- Phase d'exploitation	- Pendant toute la phase

Description	Indicateurs objectivement vérifiables	Moyens de vérification	Hypothèses, ou suppositions importantes	Responsable	Période	Fréquence
comportements sociaux traditionnels	d'eau potable					d'exploitation
- <i>Stratégie 3.1.1 : Changement de mentalité des gens</i>	- Nombre d'infrastructure existant dans la Commune	- Rapport socio économique	- Existence d'infrastructure	- Le socio économiste	- Phase d'exploitation	- Pendant toute la phase d'exploitation
- <i>Intran 3.1.1 : Enquête socio économique</i>	- Nombres de personnes enquêtées	- Fiche d'enquête sociale	- Existence d'enquêteurs	- Les enquêteurs	- Phase d'exploitation	- Pendant toute la phase d'exploitation
- <i>Extrant 3.1.1 : Vulgarisation du nouveau système</i>	- Etendue de la zone recouverte par le système	- Fiche de renseignement sur les abonnés	- Disponibilités du cahier de renseignement	- Le Responsable de l'Agence à Ambohijanaka	- Phase d'exploitation	- Pendant toute la phase d'exploitation
- <i>Objectif stratégique 3.2 : Diminution du taux de mortalité infantile</i>	- Nombre d'enfants malades dus à l'insalubrité de l'eau	- Fiche statistique des maladies hydriques au CSB II	- Disponibilité des fiches statistiques	- Le Responsable du CSB II	- Phase d'exploitation	- Pendant toute la phase d'exploitation
- <i>Stratégie 3.2.1 : consommation d'eau potable par la population</i>	- Volume d'eau distribuée	- Fiche de suivi des volumes d'eau consommée tenu par l'Agent de SANDANDRANO	- Disponibilité de courbe de suivi des volumes d'eaux	- Le Responsable de l'Agence	- Phase d'exploitation	- Pendant toute la phase d'exploitation

Description	Indicateurs objectivement vérifiables	Moyens de vérification	Hypothèses, ou suppositions importantes	Responsable	Période	Fréquence
			cumulées			n
- <i>Intrant 3.2.1</i> : sensibilisation des gens sur l'efficacité de l'utilisation de l'eau potable	- Nombre de ménages sensibilisés	- Résultat d'enquête ménages	- Disponibilité de fiche d'enquête	- Le Responsable d'enquête de la santé par Fokontany	- Phase d'exploitation	- Chaque mois
- <i>Extrant 3.2.1</i> : Augmentation des demandes d'abonnement	- Nombre de nouvelles demandes d'abonnement	- Demandes d'abonnement	- Existence classement de demandes en abonnement	- Le Responsable de l'Agence	- Phase d'exploitation	- Pendant toute la phase d'exploitation

*Etiage : c'est la période où le débit des ressources en eau est minimal, (en saison la plus sèche de l'année).

**V. SYNTHESE DE L'ETUDE D'IMPACTS ET LES DIFFERENTES MESURES
D'ATTENUATION D'IMPACTS NEGATIFS**

En résumé, ce présent projet consiste à desservir en eau potable la CR d`Ambohijanaka, de protéger les bassins versants et de résoudre les problèmes d`assainissement dans la région.

Les impacts de cette exploitation et les mesures d'atténuation préconisées peuvent se résumer comme suit :

Tableau 8: Synthèse de l'étude d'impacts et les différentes mesures préconisées

Milieu	Impacts possibles	Mesures d'atténuation	Résultats escomptés
<u>PHYSIQUE</u>			
<u>Paysage</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Il y aura sûrement des changements au niveau du paysage du a l'installation du nouveau système dans le Fokontany d'Antanetibe or ceci sera un indicateur du développement dans le milieu car les différents aménagements sur le site embellissent la ville même si les excavations du a l'installation des lacs artificiels pourraient l'enlaidir aussi vers la fin du projet 	<ul style="list-style-type: none"> - Aménager les entourages par des couleurs et un état proche de l'initial - Toujours sensibiliser les gens sur le sens du développement actuel pour que ceci ne transforme pas leur mentalité en faveur du développement dans d'autres pays étrangers - Ne pas faire des abus d'exploitation de ces arbres fruitiers servant à la fois de nourriture et de décorateurs du site - Régénérer les sols sur les parties excavées - Garder la famille de plante initiale pour la revégétalisation 	<ul style="list-style-type: none"> - Remettre l'environnement proche dans son état initial
<u>Eau</u> - eau souterraine	<ul style="list-style-type: none"> - L'eau souterraine est un des premiers cibles atteints pendant l'exploitation du projet car ces ressources vont être épuisées et polluées aussi par les produits chimiques de construction 	<ul style="list-style-type: none"> - Faire des prospections d'autres ressources afin de ne pas trop épuiser le présent bassin versant - Eviter de gaspiller l'eau, l'utiliser de façon économique, si possible faire des recyclages d'eau - Mettre les produits chimiques dans des récipients en faisant attention à leur débordement 	<ul style="list-style-type: none"> - Maintenir la quantité des stocks d'eaux dans les nappes pour que les autres utilisateurs n'en souffrent pas

Tableau 8: Synthèse de l'étude d'impacts et les différentes mesures préconisées

Milieu	Impacts possibles	Mesures d'atténuation	Résultats escomptés
- eau superficielle	- Faute d'assainissement, les eaux superficielles pourront être polluées et perturbées	- Augmenter le taux de desserte en assainissement surtout dans les milieux ruraux	- Pollution des eaux atténuée
Air			
- Poussière	- La Pollution par des poussières n'est pas une impact majeure mais les riverains pourront quand même attraper des maladies respiratoires	- Arroser les parties très poussiéreuses	- Air sain et calme pendant l'exploitation du projet
- Bruit	- De même pour la pollution sonore par les bruits des engins et des camions	- Equiper les moteurs des engins d'une insonorisation optimale	
- Evaporation	- Diminution du taux d'évaporation par reboisement des arbres fruitiers sur le site. Les lacs ne sont pas exposés directement au rayon de soleil	- Augmenter la superficie des terrains reboisés	- Apport en quantité d'eau dans les nappes favorisé
- Pluviométrie	- Augmentation de l'intensité de la pluviométrie **		
Sol	- Le sol est aussi un des récepteurs le plus touche après l'eau car du aux excavations, les profils de ces couches vont être déstabilisés, suite à cela, sa fertilité va être aussi touchée surtout du au lessivage par faute de	- Régénérer les sols en ajoutant des terres fertiles sur les couches superficielles - Limiter les surfaces touchées par le projet	- Couche et qualité du sol protégées

Tableau 8: Synthèse de l'étude d'impacts et les différentes mesures préconisées

Milieu	Impacts possibles	Mesures d'atténuation	Résultats escomptés
	ruissellement des eaux usées ainsi que les glissements de terrains	<ul style="list-style-type: none"> - Augmenter le taux de desserte en assainissement surtout dans les milieux ruraux - 	
<u>BIOLOGIQUE</u> <u>Faune</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Le milieu biologique est aussi perturbé surtout pendant la phase de construction car d'une part, du aux bruits, les animaux ont eu peur et fuient en laissant derrière eux son habitat ainsi que sa vie habituelle et d'autre part, quelques uns seront morts écrasés par les engins ou les véhicules de construction. Suite à cela, de nouvelles espèces d'animaux vont aussi s'introduire sur le milieu. 	<ul style="list-style-type: none"> - Rassembler les animaux d'espèces rares et les ramener dans leur habitat - Faire l'inventaire de ces nouvelles espèces et en faire le suivi pendant quelques temps pour que leur arrivée ne soit pas une menace pour les autres 	- Espèces rares et endémiques protégées
<u>Flore</u>	<ul style="list-style-type: none"> - De même pour les flores, le passage des engins risquent d'éclabousser les plantes et elles se fanent et meurent d'ou diminution de la richesse floristique or l'insertion d'autre type de plante est aussi fort probable du au reboisement (voir annexe : liste floristique du site de projet) 	<ul style="list-style-type: none"> - Limiter les surfaces utilisées et éviter de toucher aux espèces rares - Eviter d'introduire des plantes menaçantes pour la biodiversité existante, comme les champignons..... 	
<u>HUMAINE</u> <u>Socio</u> <u>économique</u>	<ul style="list-style-type: none"> - L'insertion du projet apporte beaucoup d'impacts positifs sur le milieu récepteur car l'approvisionnement en 	<ul style="list-style-type: none"> - Le salaire pratiqué par l'entreprise doit être toujours conforme aux normes dictées par les lois salariales 	<ul style="list-style-type: none"> - Succès de l'insertion sociale du projet et atteinte de l'objectif

Tableau 8: Synthèse de l'étude d'impacts et les différentes mesures préconisées

Milieu	Impacts possibles	Mesures d'atténuation	Résultats escomptés
Socio culturel	<p>eau brute assurent l'irrigation des cultures contre saison d'ou augmentation de leur production. De même pour l'élevage, l'aviculture se développe sur le lieu.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Et sur le plan social, le projet est un générateur d'emploi pour les quelques chômeurs et aussi un générateur de taxes et d'impôts pour la Commune. - A part ces effets positifs, le projet a aussi changé l'habitude des gens ce qui a transformé leur mentalité. <p>- La desserte en eau potable a favorisé les rejets d'eaux usées or le milieu manque d'assainissement. Suite à l'arrivée de ce nouveau système, les dépenses de chaque famille ont augmenté mais d'autre part les maladies hydriques fréquents dans chaque famille ont aussi diminué.</p> <p>- Grâce à la terre que la Commune à offert à l'Entreprise pour l'installation du système, une partie des patrimoines de la population a été acquise par des</p>	<p>malgaches, avec du surplus en cas d'heures supplémentaires.</p> <ul style="list-style-type: none"> - La Société doit payer sans faute tous taxes et impôts relatifs à son activité et aussi offrir des dons à la Commune selon sa capacité. - La Société doit convaincre les gens sur l'avantage du système par rapport à la tradition mais ne jamais leur mettre sous pression - Toujours améliorer la production en eau pour que les agriculteurs et éleveurs puissent augmenter d'autre part les leurs. <p>- Augmenter le taux de desserte en assainissement surtout dans les milieux ruraux</p> <ul style="list-style-type: none"> - Compenser leur dépense par des résultats positifs du projet, comme la bonne santé en buvant de l'eau potable <p>- L'utilisation des terres doivent toujours apporter des biens à la population</p>	

Tableau 8: Synthèse de l'étude d'impacts et les différentes mesures préconisées

Milieu	Impacts possibles	Mesures d'atténuation	Résultats escomptés
	non résidents d'ou la nouvelle utilisation des terres a part les activités paysannes		

CONCLUSION

L`augmentation du taux de desserte en eau potable dans les milieux ruraux a toujours été un grand défi pour l`Etat depuis déjà quelques décennies. Or, différents problèmes s`imposent à sa réalisation, dont ceux de l`environnement. Grâce à l`existence des lois régissant la protection de l`environnement, nous avons pu élaborer ce travail, dans le but de mettre le projet d`installation du « **système d`adduction d`eau potable dans la Commune Rurale d`Ambohijanaka** » en conformité avec l`environnement, c`est à dire, essayer d`éliminer tous les impacts néfastes à l`environnement mais aussi d`optimiser toutes les impacts positifs.

En vue de la conservation des composantes des bassins versants, des ressources en eau, qui seront affectées par le captage pour l`AEP de la CR, le promoteur appliquera les mesures environnementales énumérées ci-dessus en se référant au plan de gestion : programme de sensibilisation à la protection de l`environnement, à la gestion des ressources en eau, à la lutte contre l`érosion des sols et à la restauration des sites d`intervention. Les programmes de suivi et de surveillance environnementale et le plan social, qui seront consignés dans le Cahier de Charges Environnementales du projet, serviront à mesurer l`efficacité et la performance des mesures pour atténuer les impacts négatifs et optimiser les effets positifs.

En bref, aucun projet ne causera des dégâts environnementaux sur cette planète terre si chacun prend sa responsabilité et applique ces mesures point par point pendant chaque exploitation. Nous vivrons enfin dans un environnement sain et calme et le principe du développement durable sera enfin réalisé : « **assurer les besoins en ressources des générations présentes sans compromettre ceux des générations futures** ».

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BOITEAU P. : Dictionnaire des noms malgaches de végétaux. Collection nature/Flore de Madagascar Tome I, II, III, IV. avec la collaboration de Marthe BOITEAU et Lucille Allorge BOITEAU, Edition Alzieu. Juillet 1999.
- CAMEFORT, H et GAMA, A. : Sciences Naturelles (Philosophie-Mathématiques) science expérimentale. pp : 1-480. Paris-France. 1960.
- CHADEFAND, M. et EMBERGER, L, Traité de Botanique sympathique Tome II, les végétaux vasculaires, Fascicule I, PP: 1-682 et Fascicule II PP: 755-1539. 1970
- COME, D, Les obstacles à la germination. pp : 1-162, Boulevard saint-Germain, Paris VIè. 1970
- Commune Rurale d`Ambohijanaka et l`ONG Mihary : Plan Communal de Développement de la Commune Rurale d`Ambohijanaka, en coordination avec le FID et la Direction Régionale d`Antananarivo, février 2002.
- DIRECTION DES EAUX ET FORETS/DFS (Deutsche Fortservice Gmbtl) : Inventaire Ecologique Forestier National, Entreprise d`études de développement rural « Mamokatra » FTM.
- ELOUARD J. M. et al. : Actes des Journées de l'Eau (du 16 au 20/11/92). Madagascar, CNEA (Comité National de l'Eau et de l'Assainissement), 1992.
- GOUVERNEMENT MALGACHE :
 - Charte de l`Environnement, 1990, 1997 et 2004
 - Décret MECIE, 1999, 2004
 - Code de l`Eau, 1999.

ANNEXES

ANNEXE 1 : Liste des nombres de population dans la Commune Rurale d`Ambohijanaka

FOKONTANY	Nombres de population
Ankadivola	801
Ambodiakondro	1361
Antovontany	1098
Ambatolampy	816
Ambohijanaka	1082
Mandalotsimaka	888
Merimanjaka	3377
Mahaimandry	1157
Soanavela	1276
Soaranokely	753
Lohanosy	2344
Tsilazaina	1166
TOTAL	16162

Source : Recensement 2007, Commune d`Ambohijanaka

ANNEXE 2 : Liste floristique sur le site du projet

Nom malgache	Nom scientifique	Famille
Kininina	Eucalyptus Globulus Labillardiere	Myrtacees
Taretra	Fourcreaea gigantea Ventenat	
Bozaka	Arundinella nepalensis Trinius	Graminees
Goavy	Psidium guajava Radeli	Myrthacees
Akondro	Musa Sapientium	Musacees
Letisy	Nephelium litchi Cambessedes	Sapindacees
Maitso ririnina	Senecio erechitoides	Olacacees
Paiso	Prunus persica	Rosacees
Papay	Carica papaya	Caricacees
Tsiafakomby	Mezoneurum hildebrandtii	Legumineuses Caesalpiniacees
Tsipolotra	Bidens pilosa Linne	Asteracees
Rotra	Eugenia viguieriana	Myrtacees
Fotsiavadika	Helichrysum cordifolium	Euphorbiacees
Songosongo	Euphorbia splendens	Euphorbiacees
Voara	Ficus baroni	Moracees
Ambiaty	Vernonia appendiculata	
Tsindahory	Sida rhombifolia	Malvacees
Vahona	Aloe macroclada	Liliacees
Ramilamina	Azolla pinnata	Salviniacees
Ravintsara	Ravensara aromatica Sonnerat	Lauracees
Volomborona	Albizzia adianthifolia	Mimosacees

Source : Récolte d`échantillonnage sur site

ANNEXE 3 : Situation culturelle de la Commune

Spéculation	Production annuelle totale (tonnes)
Petsai	590
Pomme de terre	27.5
Haricots verts	42
Poireaux	200
Choux	87.5
Carotte	55
Courgette	90
Tomate	69
Manioc	220
Mais	14
Patate	4.5
Riz irrigue	625
Riz pluvial	4.5

Source : Commune d`Ambohijanaka/ situation Juillet 2008

ANNEXE 4 : Liste des écoles existantes dans la Commune

ECOLES	FOKONTANY	NIVEAU
Ecole Privee TANTELY	Soaranokely	I et II
Ecole Privee la Marguerite	Ambohijanaka	I et II
Ecole Privee Mahery Manjaka	Imerimanjaka	I
Ecole Privee St Jean Baptiste de la salle	Imerimanjaka	I
College St Jean	Ambohijanaka	I et II
FJKM	Soanavela	I
Sokajin`i Mpanabe	Soanavela	I et II
CEG	Ambohijanaka	II
EPP	Ambohijanaka	I
EPP	Lohanosy	I
EPP	Tsilazaina	I
EPP	Mandalotsimaka	I

Source : Commune d`Ambohijanaka

Nom et prénom de l'impétrant : ANDRIAMANANTENA Lucia Dorès

Adresse email et postale : dllandria @yahoo.fr / Lot VF 81 Bis Antsahabe Antananarivo

Titre : « **Mise en conformité du système d`alimentation en eau potable dans la Commune Rurale d`Ambohijanaka District d`Antananarivo Atsimondrano** »

Nombre de pages : 80

Résumé

Afin de se mettre en conformité avec l'environnement, l'Entreprise SANDANDRANO, à travers son projet d`adduction d`eau potable, a collaboré avec l'auteur de ce livre pour faire l'évaluation ainsi que les analyses des impacts probables causés par son projet dans son lieu d'intervention. Convaincu de la nécessité du projet dans leur Commune, l'autorité locale et la plupart de la population ont participé à son élaboration ainsi qu`à son exploitation. Mais malgré tout, des impacts négatifs devront être atténués pour son insertion sociale soit bien réussite et d'autre part, les effets positifs devront aussi être optimisés.

Ce projet a une grande importance vis-à-vis de la société malgache car il fait parti des défis de l'Etat dans la réalisation de « Madagascar Action Plan ».

Mots clefs : AEP, Environnement, Impact, Atténuations

Abstract

In order to comply with the environment, the company SANDANDRANO, through its project of piped drinking water, has collaborated with the author of this book to the assessment and analysis of the impacts likely causes his project in his place of `intervention. Convinced of the necessity of the project in their municipality, the local authority `and most of the population have participated in its development as well as to its operation. But despite all the negative impacts will be mitigated to their social well success and `other hand, the positive effects will also be optimized.

This project has great importance to the Malagasy company because it is one of the challenges of the state in the realization of "Madagascar Action Plan".

Key words : Piped drinking water, Environment, impact, mitigation

Nom de l'encadreur pédagogique

Madame RASOLOFOHARINORO,
Directeur de Recherche Associé au
Centre National de Recherches sur
l'Environnement

Nom de l'encadreur professionnel

Mr. RAZAFINJATO Gérald,
Directeur de l'Entreprise
SANDANDRANO