



**UNIVERSITE D'ANTANANARIVO**  
**FACULTE DES SCIENCES**  
**DOMAINE DES SCIENCES ET TECHNOLOGIES**  
**MENTION : CHIMIE**



**MEMOIRE EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME DE LICENCE  
D'INGENIERIE EN SCIENCES ET TECHNIQUES DE L'EAU**

**Intitulé :**

**« ALIMENTATION EN EAU POTABLE ET ASSAINISSEMENT A  
VONINAHITRINITANY I ANKAZOBE »**

**Présenté par :**

- **BAOLAHADY Geneviève Doucielline**
- **HANTAMALALA Maeva Yannick Rominah**

**Le 13 Mars 2017**

**Devant les membres du jury :**

- **Président : Monsieur RABESIAKA Mihasina**
- **Examineur : Monsieur RAJAOARISOA Andriamanjato**
- **Encadrant : Monsieur RAKOTONDRAMAZAVA Hery Tiana**

**Année Universitaire 2015-2016\***

## **REMERCIEMENTS**

Tout d'abord, nous tenons à remercier DIEU Tout Puissant de nous avoir donné la vie, le courage, la santé, la force et la passion durant l'élaboration de ce présent travail.

Nous tenons aussi à adresser nos vifs et sincères remerciements à :

- Monsieur RAZANAMPARANY Bruno, Professeur à la Faculté des Sciences, Responsable de la formation ISTE à l'Université d'Antananarivo
- Madame RAVAOMANARIVO Harimisa, Maître de conférences à la Faculté des Sciences, Responsable du parcours LISTE à l'Université d'Antananarivo
- Monsieur RABESIAKA Mihasina, Professeur à la Facultés des Sciences de l'Université d'Antananarivo
- Monsieur RAJAOARISOA Andriamanjato, Maître de conférences à la Faculté des Sciences de l'Université d'Antananarivo
- Monsieur RAKOTONDRAZAVA Hery Tiana, Coordonnateur de l'association MANORINTSOA
- Monsieur RABENIHARISOA Feno Zoé, Technicien de l'association MANORINTSOA
- Les Fokonolona du Fokontany Voninahitrinitany I
- Toute la famille pour le soutien et leur engagement tout au long de la préparation du présent travail.

## TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENTS .....	I
LISTE DES ABREVIATIONS ET DES ACRONYMES .....	IV
LISTE DES TABLEAUX .....	V
LISTE DES FIGURES .....	VI
AVANT PROPOS .....	VII
INTRODUCTION .....	1
Chapitre I : GENERALITES .....	4
I-1- Monographie de Voninahitrinitany I, District Ankazobe .....	5
I-2-L'Association MANORINTSOA .....	6
Chapitre II : AEPG à Voninahitrinitany .....	7
II-1- Généralités sur l'AEPG .....	8
II-2- Captage de source .....	8
II-2-1- Principe du captage par drain .....	9
II-2-2- Périmètre de protection du captage .....	10
II-2-3- Recommandations .....	11
II-3- Les autres ouvrages .....	11
II-3-1- Le système de traitement .....	12
II-3-2- Le partiteur .....	14
II-3-3- Le stockage de l'eau ou le réservoir .....	15
II-3-4- Les conduites de transport ou d'adduction .....	17
II-3-5- Le réseau de distribution .....	18
a)    Canalisations.....	19
b)    Les équipements du réseau.....	19

c)    Les BF.....	20
<b>Chapitre III :</b>	
<b>ASSAINISSEMENT.....</b>	<b>25</b>
<b>III-1- Généralités.....</b>	<b>26</b>
<b>III-2- Bloc sanitaire de l’EPP Ambohitrankizy.....</b>	<b>27</b>
<b>III-2-1-Les prescriptions techniques pour les latrines hygiénique .....</b>	<b>27</b>
<b>III-2-2-Les  compartiments de bloc .....</b>	<b>28</b>
<b>III-3-Normes en matière d’hygiène et d’environnement et les modalités pour sensibiliser les communautés aux problèmes environnementaux et hygiènes liées à l’eau.....</b>	<b>30</b>
<b>III-3-1- Normes en matière d’hygiène et d’environnement .....</b>	<b>31</b>
<b>III-3-1-1-Norme en matière d’hygiène .....</b>	<b>31</b>
<b>III-3-1-2-Norme en matière d’environnement .....</b>	<b>31</b>
<b>III-3-2-Les modalités pour sensibiliser les communautés aux problèmes environnementaux et hygiènes liées à l’eau .....</b>	<b>32</b>
<b>III-3-2-1-Thème à développer durant les programmes et de sensibilisation d’éducation à l’hygiène et l’environnement .....</b>	<b>33</b>
<b>III-3-2-2-Les différentes démarches pour la sensibilisation .....</b>	<b>34</b>
<b>III-3-3-La modalité destinée à assurer le fonctionnement et la maintenance des installations : Gestion communautaire .....</b>	<b>35</b>
<b>III-3-3-1-Le comité du point d’eau .....</b>	<b>35</b>
<b>III-3-3-2-Les réparateurs villageois .....</b>	<b>36</b>
<b>III-3-3-3-Les fournisseurs des pièces détachées .....</b>	<b>36</b>
<b>CONCLUSION.....</b>	<b>37</b>
<b>ANNEXES .....</b>	<b>39</b>

## **LISTE DES ABREVIATIONS ET DES ACRONYMES**

AEP :	Alimentation en Eau Potable
AEPA :	Alimentation en Eau Potable et Assainissement
AEPG :	Alimentation en Eau Potable Gravitaire
AEPAR :	Alimentation en Eau Potable et Assainissement en milieu Rural
EPP :	Ecole Primaire Publique
BF :	Borne Fontaine
CPE :	Comité du Point d'Eau
DLM :	Dispositif de Lavage des Mains
DSP :	Dalle San Plat
PEHD :	PolyEthylène à Haute Densité
PVC :	PolyChlorure de Vinyle ou PolyVinylChloride
WASH :	Water Assainissement Sanitation and Hygiene
ODF:	Open Defecation Free

### Unités de mesure :

mm : millimètre

cm : centimètre

m : mètre

Km : kilomètre

Ha : Hectare

m<sup>2</sup> : mètre carré

m<sup>3</sup> : mètre cube

L : litre

s : seconde

1 NTU : 1 Nephelometric Turbidity Unit

## **LISTE DES TABLEAUX**

Tableau n°1 : Les résultats des analyses de l'eau .....	13
Tableau n°2 : Les débits et les pressions de l'eau .....	22

## LISTE DES FIGURES

Figure n°1 : Le village bénéficiaire du projet .....	5
Figure n°2 : L'EPP Ambohitrankizy .....	6
Figure n°3 : La source ponctuelle de Voninahitrinitany I .....	9
Figure n°4 : La clôture provisoire de la source .....	10
Figure n°5 : Les canaux de protection et pare feux .....	11
Figure n°6 : La dalle perforée .....	12
Figure n°7 : La station de traitement .....	13
Figure n°8 : Le partiteur .....	14
Figure n°9 : Le réservoir .....	16
Figure n°10 : La chambre des vannes .....	18
Figure n°11 : La borne fontaine .....	22
Figure n° 12 : Les latrines hygiéniques en DSP .....	28
Figure n°13 : Les compartiments du bloc sanitaire .....	29
Figure n°14 : L'urinoir pour les garçons .....	29
Figure n°15 : Le dispositif de lavage des mains .....	30

## AVANT PROPOS

L'eau est indispensable à l'homme. Madagascar n'est pas encore desservi entièrement en eau potable surtout dans les milieux ruraux, il est utile de préserver l'environnement pour conserver les ressources en eau. La première étape c'est de ne pas jeter les déchets et surtout les matières fécales. Donc il faut aussi construire des latrines modernisées avec de tippy-tap pour laver les mains. Boire de l'eau potable en laissant les mains sales n'empêche pas les maladies causées par cette saleté.

Notre formation en ingénierie en sciences et techniques de l'eau ISTE nous donne l'information sur la gestion intégrée des ressources en eau qui a ces principes sur l'environnement.

Afin de desservir la population en eau potable et de donner un bloc sanitaire aux écoles publiques, l'association MANORINTSOA a ses projets sur l'AEPAR. C'est sur ce domaine que nous avons fait un stage.

Ce manuscrit est donc un fruit de notre travail à Voninahitrinitany I. Nous avons eu un problème pendant la réalisation faute des appareils photos et la collection des données était difficile.

# **INTRODUCTION**

Madagascar est globalement favorisé en ce qui concerne ses ressources en eaux superficielles et souterraines, mais la situation est contrastée suivant les régions. La pluviométrie de Madagascar est estimée à 835 milliards de m<sup>3</sup> par an et le volume total de ressources en eau, susceptible d'être mobilisé et consacré à la satisfaction des divers besoins en eau de la population, est estimée à 449 milliards de m<sup>3</sup> par an. Malgré cette pluviométrie bien adéquate, la répartition de la ressource en eau est inégale à cause des grandes variations régionales de son climat. Ainsi le problème de Madagascar n'est pas la potentialité en ressource d'eau mais plutôt l'inégalité de la répartition spatiale des ressources dans le pays.

L'accès à l'eau potable et un meilleur assainissement accompagné d'une éducation en hygiène constituent des préalables à une amélioration de la santé et la productivité économique des ménages et offrent des opportunités croissantes pour l'éducation et l'emploi, surtout pour les femmes et les filles. En effet, la faiblesse du taux de couverture en eau potable et en assainissement entraîne des graves conséquences dans le domaine de la santé, l'éducation et du développement économique. Les maladies dues à l'insalubrité du milieu et à l'insuffisance d'infrastructure d'eau potable et d'assainissement telles que la diarrhée, le paludisme, le choléra, le cancer du col de l'utérus figurent parmi les principales causes de mortalité et de morbidité infantile à Madagascar. Ces maladies affectent aussi la couche active de la population qui est le moteur du développement du pays.

Différents projets ou programmes en matière d'approvisionnement en eau et assainissement en milieu rural ont été réalisés sans tenir compte des normes et des principes de la politique du secteur. Le rôle et les responsabilités de chaque intervenant n'ont pas été définis clairement. Les populations n'ont pas été préparées aux modalités destinées à assurer le fonctionnement et maintenance des installations. Les structures de gestion et de maintenance mises en place varient selon les initiateurs des projets. Certains projets ont fait appel parfois à des ingénieurs conseils non spécialisés et à des entreprises ne disposant pas forcément de l'expérience nécessaire. L'animation sanitaire a été négligée.

De notre part, l'association MANORINTSOA nous a accordé un stage de deux mois pour assister à la réalisation de son projet d'assainissement et de la distribution d'eau potable en milieu rural, cas du Fokontany Voninahitrinitany I, Commune Ankazobe.

C'est pourquoi nous avons choisi le thème : « ALIMENTATION EN EAU POTABLE ET ASSAINISSEMENT A VONINAHITRINITANY I ANKAZOBE »

L'association MANORINTSOA a pour objectif d'alimenter en eau potable les milieux ruraux et de sensibiliser les villageois sur l'hygiène. Ceci permet d'avancer la question suivante : ce projet va-t-il des impacts sur l'Environnement et la vie quotidienne de la Population ?

Afin d'apporter des éléments de réponses satisfaisants à la question susmentionnée, à part l'introduction et la conclusion, trois grandes parties élaborées développeront le thème ci-dessus. Le premier chapitre se focalisera sur les généralités concernant la monographie du Fokontany Voninahitrinitany I et l'association MANORINTSOA. Le second chapitre sera axé sur le système d'Alimentation en Eau Potable Gravitaire. Et le dernier chapitre est consacré sur l'assainissement dans le village.

# **CHAPITRE I**

## **GENERALITES**

En général, la commune rurale d'Ankazobe, région Analamanga est constituée de quinze Fokontany dont quelques Fokontany ne sont pas desservies en eau potable. L'association MANORINTSOA est désignée par le WATER AID Madagascar qui est son partenaire financière pour réaliser l'AEPA dans les milieux ruraux ; ainsi l'association MANORINTSOA est une association à but non lucratif . Le Fokontany Voninahitrinitany I qui fait partie de la commune d'Ankazobe n'a pas encore l'accès à l'eau potable et à l'assainissement, c'est pour cette raison que ce Fokontany est desservie par l'association.

### **I-1- MONOGRAPHIE DE VONINAHITRINITANY I**

Le Fokontany Voninahitrinitany I est au Sud-Ouest d'Ankazobe distant de 7km. Voninahitrinitany était le premier nom de ce Fokontany durant le mandat du Président Didier Ratsiraka mais il est divisé en deux actuellement d'où l'apparition de notre site et le Voninahitrinitany II.

Voninahitrinitany I est composé de six villages : Ambohitrankizy ou Antamboho Ouest son capital, Antanimbaribe, Ambohimirina et Miangaly seront bénéficiés par le projet MANORINTSOA mais les trois restes tels que Ambohinierana, Miadanarivo attendront le prochain projet. Sa superficie est de 141562 Ha avec le nombre de la population est de 1887. Actuellement, il y a quatre puits dans ces quatre villages bénéficières dont la profondeur est à 30 m qui ne sont pas encore épuisés mais ils ne suivent pas les normes de potabilité.

La figure ci-dessous représente le village bénéficiaire de Voninahitrinitany I



Figure n° 1 : Le village bénéficiaire du projet de Voninahitrinitany I

Une école primaire publique est fondée dans ce Fokontany depuis 1975 à Ambohitrankizy. Cette EPP est aujourd'hui 135 élèves et 6 instituteurs, elle a souffert car les infrastructures sont toutes vieilles.



Figure n° 2: L'EPP Ambohitrankizy

### **I-2-L'ASSOCIATION MANORINTSOA**

L'association MANORINTSOA est une association à but non lucratif financée par le WATER AID Madagascar. Elle travaille dans le district d'Ankazobe dont l'objectif est d'alimenter en eau potable et l'assainissement en milieu rural AEPAR basant sur l'AEPG et la construction de bloc sanitaire pour l'assainissement, ainsi elle enseigne de l'éducation à l'hygiène en particulier les filles et les femmes à l'aide d'une sensibilisation et des diverses animations coopérées avec le WASH.

**CHAPITRE II**  
**ALIMENTATION EN EAU POTABLE**  
**GRAVITAIRE A VONINAHITRINITANY I**

Dans ce chapitre, nous allons exposer l'AEPG à Voninahitrinitany I. Nous allons parler en premier lieu des généralités sur l'AEPG, ensuite le captage de la source et enfin les différents ouvrages.

## **II-1- GENERALITES SUR L'AEPG**

Tout projet AEP est formulé de façon à répondre à l'objectif d'assurer un accès durable à l'eau potable à la population concernée.

L'alimentation en eau potable est l'ensemble des équipements, des services et des actions qui permettent, en partant d'une eau brute, de produire une eau conforme aux normes de potabilité en vigueur, distribuée ensuite aux consommateurs.

L'adduction gravitaire, où l'écoulement de l'eau à des pressions importantes est causé par la différence des niveaux hydrauliques : l'altitude de la source est supérieure à l'altitude du point de consommation, et se déplace donc grâce à la force de gravitation d'où son nom.

Le système d'Alimentation en Eau Potable Gravitaire est constitué d'un captage de source, d'une conduite d'amenée à un réservoir de stockage et d'un petit réseau de distribution desservant quelques bornes fontaines. Suivant le débit de la source et la densité de population à proximité, ce système peut desservir de 500 à 10 000 habitants, en faisant l'hypothèse qu'une borne-fontaine dessert 200 personnes.

## **II-2- CAPTAGE DE SOURCE**

Certaines sources ne présentent pas à proprement parler d'arrivées d'eau ponctuelles, leur zone d'émergence est large et diffuse c'est-à-dire que l'eau sort de terre dans une pente sur une large surface de terrain d'aspect marécageux.

De telles émergences diffuses se rencontrent pour des sources par débordement ou par déversement dans des aquifères constitués de roches meubles et pour des sources artésiennes émergent à travers un toit de roche meubles.

L'installation de drain-captant ou drain d'interception peut alors s'avérer être la solution adéquate pour capter et collecter l'eau émergent de ce type de source.

La source ponctuelle de Voninahitrinitany I est représentée sur la figure suivante :



Figure n°3 : La source ponctuelle de Voninahitrinitany I

### **II-2-1- Principe du captage par drain**

Les drains utilisés pour capter des émergences diffuses sont des conduits enterrés non étanches permettant de collecter l'eau d'un aquifère par gravité. L'eau est captée dans les drains par un phénomène de rabattement de nappe : dans le drain l'eau a une charge hydraulique inférieure à celle du milieu aquifère.

Le dispositif de drainage est installé au fond d'une ou plusieurs tranchées creusées au niveau de l'émergence et disposées au mieux pour capter l'ensemble des filets d'eau de la source.

Les drains peuvent soit déboucher dans une boîte de captage simple dont ils augmentent le rayon d'action soit dans le cas de larges émergences, collecter l'eau dans des dispositifs en Y ou en T dont les branches, appelées ailettes sont situées en amont d'un drain principal puis d'un tuyau collecteur disposé suivant la ligne de plus grande pente du terrain débouchant dans une boîte de collecte. Le drainage d'une source peut se faire par différents moyens et matériaux : drain en roches, galeries captant, drain en poteries, drains plastiques préfabriqués ou drains fabriqués à partir d'un tuyau PVC.

La source du Fokontany Voninahitrinitany I distante de trois km en allant du village Ambohitrankizy est captée par drain fabriqué à partir d'un tuyau PVC et construit en béton armé. Cette source est clôturée comme la figure ci-dessous montre.



Figure n°4 : La clôture provisoire de la source

### **II-2-2- Périmètre de protection du captage par drain**

La qualité de l'eau, naturellement bonne, peut être préservée par la mise en place de périmètre de protection et par l'éducation et la mobilisation des bénéficiaires en vue d'assurer la surveillance de l'évolution de la qualité physico-chimique de l'eau et surtout le respect du périmètre de protection.

Le périmètre de protection aura comme rôle d'empêcher le ruissellement de surface et de limiter ainsi l'érosion, en plus de sa fonction d'éliminer les pollutions d'origine humaine.

Ce périmètre de protection a aussi comme délimitation la ligne de crête du bassin versant de la source captée, entourant une surface considérée comme la surface de réalimentation de la nappe souterraine alimentant la source.

### **II-2-3- Recommandations**

- Mettre une clôture sur la crête du bassin versant et interdire les activités agricoles à l'intérieur du périmètre.
- Mettre une deuxième clôture autour de la source captée disposant d'un système d'étanchéification.
- Mettre un canal de protection contre les eaux de ruissellement.
- Mettre un canal de collecte d'eaux de ruissellement.
- Mettre de pare feux de 800m et canal évacuateur de crue naturelle pour enchaîner la source.



Figure n° 5 : Les canaux de protection et pare feux

### **II-3- LES AUTRES OUVRAGES**

Pour la réalisation du système d'AEPG, à part le captage de la source il y a encore différents ouvrages à réaliser tels que le système de traitement, le partiteur si le système le possède, le réservoir, les ouvrages d'adduction ou de transport et le réseau de distribution.

### II-3-1- Le système de traitement

Les traitements des eaux pour l'alimentation en eau potable peuvent être groupés sous deux types de procédés :

i) Le procédé physique et physico-chimique pour éliminer les éléments solides en suspension dans l'eau par décantation et filtration et pour transformer les éléments colloïdaux en flocons éliminables par filtration.

ii) Le procédé chimique.

Selon l'importance de la turbidité de l'eau et de l'importance du risque de contamination de l'eau par des germes fécaux, le système de traitement à implanter entre le captage et le réservoir pourra inclure les éléments tels que la décantation et la filtration simple, c'est le cas du Fokontany Voninahitrinitany I.

Cette station de traitement a un rôle dans le traitement physique et optique de la qualité de l'eau. Elle est aussi nommée décanteur-filtre parce que le second compartiment qui est le cœur de cet ouvrage comporte une dalle perforée et des graviers filtres.

Cet ouvrage est construit en béton armé et divisé en trois compartiments dont le premier est un compartiment où l'eau entre avant de se décanter et de se filtrer dans le second et c'est dans le troisième compartiment que l'eau décantée et filtrée circule vers le réservoir. On trouve des vannes de vidange, d'entrée ainsi que du trop-plein.



Figure n° 6 : La dalle perforée

Ses dimensions sont : - à l'intérieur: 3,00m x 1, 00 m x 1, 00m

- et à l'extérieur : 3,20m x 1,20m x 1,00m



Figure n°7 : La station de traitement

La station de traitement nécessite un système de protection efficace contre les intrus.

Un couvercle bien verrouillé à l'aide de cadenas et une clôture en bois rond aux alentours assurent sa protection. Les bassins doivent également être protégés des eaux de ruissellement. Des fossés de garde sont à mettre en place pour dévier les eaux de ruissellement et les empêcher de se déverser dans les bassins de traitement.

D'après l'analyse de l'eau, le tableau ci-dessous donne les résultats sur la potabilité de l'eau sur le site Voninahitrinitany I :

	norme	source	stockage	BF
pH	6, 7	6, 5	6,7	6, 7
turbidité	<5NTU	5NTU	4NTU	4NTU
coliforme	0	0	0	0
potabilité	OUI	OUI	OUI	OUI

### II-3-2- Le partiteur

Dans notre stage, le Fokontany Voninahitrinitany possède un partiteur qui partage le débit transporté vers le réservoir des villages Ambohinierana et Ambatomitsangana et vers le réservoir des quatre villages : Ambohitankizy, Ambohimiaria, Antanimbaribe et Miangaly. Ce partiteur contient quatre chambres dont il munit de deux réservoirs et un mini-réservoir et l'autre chambre pour distribuer l'eau dans ces trois. On trouve aussi des vannes d'arrêts, d'entrée et de vidange ainsi que du trop-plein.



Figure n°8 : Le partiteur

Ce partiteur est construit en béton armé; ses dimensions intérieures et extérieures sont les suivantes : 1,70m x 1,60 m x 0,90m et 1,90m x 1,80m x 0,90m

Le partiteur qualifie un ouvrage de dérivation placé sur un canal d'alimentation pour détourner son débit en deux (de type T) ou en trois (de type X) parties, ou augmenter le niveau d'eau dans une section du canal pour contrôler l'alimentation en eau à hauteur de la prise d'eau d'un étang. Ce partiteur permet de partager dans deux directions le débit transporté par canal dans des proportions constantes mais facilement ajustables et ceci indépendamment de l'appel aval. L'indépendance du débit par rapport aux conditions aval est assurée grâce à un ressaut hydraulique.

Tout comme la station de traitement, cet ouvrage partiteur nécessite un système de protection efficace.

### **II-3-3- Le stockage de l'eau : le réservoir**

Avant sa distribution l'eau doit être stockée dans un bassin qui joue un rôle complexe dans la production et dans le niveau de service d'approvisionnement en eau.

Le réservoir constitue une composante très importante dans un réseau d'AEPG. Il est généralement implanté entre le captage et le réseau de distribution ou de façon à segmenter la zone à desservir en sous-zones à dominer chacune par un réservoir.

Dans certains cas où le réseau d'amenée passe par une succession de points hauts et de points bas, il arrive que la ligne piézométrique n'arrive pas à passer au-dessus d'un ou plusieurs points hauts. Dans ce cas, il est nécessaire de mettre en place sur des points hauts des ouvrages qui ramènent la pression à l'air libre ce qui relève automatiquement le niveau piézométrique, un réservoir peut ce rôle.

Le rôle du réservoir est important. Outre son impact souvent positif dans la psychologie de la population à desservir et dans l'esthétique du paysage, il assure la régulation de la production d'eau et la sécurité de la distribution. La possibilité de stocker durant la nuit la plus grande partie possible du volume d'eau à consommer tout le long de la journée, évite la surexploitation du captage et la rupture de la distribution. Le réservoir permet aussi de régler la pression en aval. Sa position et sa conception générale lui font jouer également un rôle tout à fait essentiel dans les phénomènes de coups de bélier, leur propagation et leur amortissement.

Le choix de l'emplacement du réservoir doit autant que possible privilégier la possibilité d'aménager un réservoir de type semi enterré qui est beaucoup moins vulnérable aux actions des cyclones tout en présentant un système de fondation plus simple. Le réservoir semi enterré se distingue du réservoir surélevé par son niveau qui domine tous les points d'eau en se posant directement sur le sol.

De plus, le réservoir du Fokontany qui se trouve au lieu Ambohidray est de forme cylindrique et semi-enterré ; construit en béton armé dosé à 400Kg.m<sup>-3</sup> tels que les diamètres intérieur et extérieur ainsi que la hauteur sont respectivement les suivants : 2,50m ; 2,7m et 2,04m. Sa capacité est de 10m<sup>3</sup>.



Figure n° 9 : Le réservoir

Les prescriptions de la configuration générale du réservoir sont :

- Tout réservoir d'eau potable doit avoir un toit et un couvercle empêchant l'intrusion de poussière, d'insectes et autres animaux, de façon à maintenir la qualité de l'eau.
- Le fond du réservoir devrait autant que possible se situer du niveau de la nappe phréatique et de tout niveau possible d'inondation. Un système de drainage peut être aménagé pour empêcher la nappe d'eau d'atteindre le fond du réservoir.
- Un réservoir doit inclure les deux composantes principales suivantes : une chambre de visite appelée également chambre sèche ou chambre de vannes et une réserve d'eau.

A ne pas oublier que le réservoir contient toujours du trou d'homme.

Les réservoirs sont des ouvrages de génie civil dont la durée de vie technique (supérieure à 50 ans) dépasse largement l'horizon de dimensionnement du système AEP. Le corps d'un réservoir construit selon les règles de l'art n'a aucun besoin d'entretien particulier.

Une clôture, des verrous sur les regards d'accès et autres précautions utiles doivent être prises pour empêcher l'entrée d'intrus, le vandalisme ou le sabotage. Le réservoir constitue un maillon privilégié de sédimentation des dépôts et par là-même, une zone à risque pour la dégradation de la qualité de l'eau. Leur nettoyage doit donc être fréquent. Il est obligatoire de procéder à la vidange, au nettoyage et à la désinfection du réservoir au moins une fois par an.

### **II-3-4- Les conduites de transport ou d'adduction**

Elles sont destinées au transport de débits généralement importants et n'assurent que subsidiairement un service en route ou une distribution aux abonnés.

Divers ouvrages complètent ces adductions:

- ventouses aux points hauts du tracé pour l'évacuation de l'air,
- vidanges aux points bas,
- vannes de sectionnement à prévoir de place en place pour éviter la vidange complète de la conduite,
- brise charge pour la commande de débit par l'aval (qui a souvent remplacé les anciennes régulations par l'amont),
- éventuellement certaines dérivations.

Ces adductions représentent des investissements importants, le choix du type de tuyaux est généralement fondé sur des critères essentiellement économiques.

Les conduites d'adduction assurent un service permanent et leur arrêt perturbe la distribution. Les réparations doivent être aussi rares et rapides que possible. L'accès aux ouvrages divers doit être aisé: le maintien de voies de circulation le long des adductions est utile.

Au minimum, une servitude de passage doit être prévue, mais l'achat du terrain d'assiette de la conduite et d'une voie de circulation est nécessaire pour les adductions importantes.

Certaines adductions peuvent parfois être très longues (jusqu'à 300 km) et comporter un refoulement avec un réservoir de tête pour la partie gravitaire.

La conduite d'amenée (source jusqu'au réservoir Ambohidray Ambohitrankizy) est en tuyau PEHD de haute densité de PN8 et PN10.

-Du captage vers la Station de traitement : le diamètre nominal de la conduite est 50cm avec une longueur de 100m.

-Du Station de traitement vers le Partiteur : le diamètre de la conduite diminue à 40 mm, sa longueur est de 2070m.

-Du Partiteur vers le réservoir : la conduite est de diamètre 32 mm et à une longueur de 810m.

La chambre des vannes est représentée par la figure suivante :



Figure n°10 : La chambre des vannes

### II-3-5- Les réseaux de distribution

Les réseaux de distribution sont constitués de conduites principales et de conduites secondaires. Une étude de ce réseau doit être faite (par un hydraulicien) pour qu'il puisse assurer pendant de très longues années un service sans défaillance.

On distingue deux types de réseau:

- **les réseaux ramifiés:** réseaux dont les conduites ne sont alimentées que par une seule source située à l'amont. Un réseau ramifié se termine par des conduites en antenne. Aucune d'entre elles n'a d'alimentation « en retour». Cette disposition a l'avantage d'être économique mais elle manque de sécurité et de souplesse. En cas de rupture d'une branche, tous les clients situés à l'aval sont privés d'eau. Les conduites en antenne favorisent les zones d'eau morte préjudiciables à la qualité de l'eau.
- **Les réseaux maillés:** réseaux constitués de conduites raccordées à chacune de leurs extrémités, notamment aux intersections de voie. Chaque tronçon bénéficie d'une alimentation

en retour limitant ainsi le nombre de clients privés d'eau en cas d'avarie. Cette disposition est naturellement plus onéreuse mais plus fiable que la précédente.

Les réseaux ramifiés sont fréquents en zone rurale. Les réseaux maillés sont pratiquement généralisés en zone urbaine.

Le site d'Ambohitrankizy est composé de deux réseaux :

-Le Réseau I vers Miangaly a une longueur de 910m dont la conduite à diamètre 25mm a une longueur de 280m et celle de la conduite à diamètre 32mm est de 630m.

-Le Réseau II Vers Ambohitrankizy a une longueur de 1160 m ; il est réparti à partir du diamètre de la conduite tels que :

- Diamètre 50 : 300m
- Diamètre 40 : 540m
- Diamètre 32 : 120m
- Diamètre 25 : 200m

Les conduites de ces réseaux de distribution sont en tuyaux PEHD.

### **a) Les canalisations**

Une canalisation suivie, posée dans un sol non agressif de 60cm au minimum, et soumise à des efforts normaux ne vieillit pas. Il convient donc de procéder avant sa pose à différentes études : étude topographique, étude géologique et étude sur terrain. Les dégradations des conduites se manifestent le plus souvent par une rupture de tuyau.

Les conduites utilisées à Madagascar sont les tuyaux en fonte, en acier et en matériaux plastiques. Les tuyaux en fonte et en acier ont une grande résistance mécanique. La fonte présente l'avantage de ne pas avoir besoin d'une protection extérieure contre l'érosion.

### **b) Les équipements**

Les équipements de base du réseau dont les vannes, les ventouses, les décharges et les réservoirs anti-béliers.

Les vannes permettent le sectionnement d'un bief lors d'une réparation dans celui-ci. Ils jouent un rôle très important dans la remise en service du réseau et dans la maîtrise de l'anti-gaspillage. Les ventouses permettent une mise à l'air libre de la canalisation facilitant ainsi un

remplissage complet du bief sans existence de poche d'air ; leur prise est placée aux points hauts.

Les décharges constituent des branchements permettant la vidange complète de la canalisation. Ils sont donc placés aux points bas et si possible au voisinage d'un dispositif d'évacuation d'eaux.

Les ventouses et les décharges constituent des branchements particuliers nécessaires à la mise en œuvre correcte de la conduite.

Des stabilisateurs de pression sont parfois utilisés pour la réalimentation locale des parties du réseau relevant d'un autre niveau d'élévation. Leur emploi est délicat et ne correspond pas toujours à un optimum économique. Les anti-béliers sont des réservoirs contenant de l'eau et de l'air.

Le bon fonctionnement du réseau dépend essentiellement de la maîtrise des manipulations des équipements du réseau : les cassures seront rares et le gaspillage et les fuites réduits. On pourra éviter les zones de stagnation dans lesquelles les teneurs en oxygène pourraient localement diminuer et pratique des chasses périodiques sur les extrémités du réseau.

### **c) Les bornes fontaines**

Les bornes fontaines sont des appareils mis à la disposition du public pour utiliser l'eau. Ils sont donc, comme les bouches d'incendie et les bouches d'arrosages manœuvrés par des personnes non qualifiées. Il arrive souvent, au bout d'un certain temps que leur fermeture ne soit plus étanche. Pour éviter le gaspillage, il est nécessaire de procéder à leur remise en état.

Les bornes fontaines doivent être implantées à moins de 600m de toute habitation permanente dans un hameau de 50 personnes ou plus. Elles sont à l'abri de risque de submersion durant les périodes cycloniques.

Six BF sont construites dans le Fokontany dont les quatre à Miangaly et deux à Antanimbaribe et les restes à Ambohimirina et à Ambohitrankizy.

Les problèmes que l'on rencontre avec les bornes fontaines sont :

- i. L'usure rapide par frottement répété
- ii. La résistance entre l'orifice de guidage et la tige de manœuvre,
- iii. L'usure des joints d'étanchéité,

iv. L'assemblage : les vis d'assemblage sont facilement manœuvrables et certaines pièces (ou le corps de la borne fontaine elle-même) peuvent être enlevées pour être utilisées à d'autres fins.

Des mesures de protection sont prises à l'égard de ces bornes fontaines et beaucoup d'entre elles fonctionnent encore actuellement. Toutefois ces types de bornes fontaines coûtent chers et n'existent pas sur le marché local.

Le type de bornes fontaines à utiliser surtout dans le milieu rural et les petites villes est à massif de béton ou maçonnerie avec robinet simple, de coût modique et d'entretien facile.

Les compteurs sont généralement chers : ils peuvent être remplacés en milieu rural par des vannes d'arrêt logées et verrouillées pour son rôle dans l'anti-gaspillage et dans l'instauration d'une discipline d'exploitation efficace des installations.

Les branchements constituent le raccordement des clients au réseau de distribution. On regroupe généralement les branchements en fonction de leur diamètre.

On distingue:

- les branchements de petits diamètres (15 à 40 mm) ;
- les branchements de gros diamètres (supérieurs à 60 mm).

Les branchements exclusivement destinés à la lutte contre l'incendie sont parfois regroupés dans une classification particulière et nécessite une étude spécifique.

Pour bien éclaircir la réalisation des BF à Ambohitrankizy, citons alors ses descriptions :

- **Le Socle de borne fontaine**

Le socle du BF est construit en béton armé. Ils ont chacun une dimension de 0,15m x 0,15 m x 0,40m de base et de 1m de hauteur.



Figure n° 11 : La borne fontaine

Le débit et la pression de chaque borne sont représentés dans le tableau ci-dessous :

BF	N°1	N°2	N°3	N°4	N°5	N°6
Débit (L.s-1)	0,25	0,25	0,25	0,25	0,27	0,25
Pression(Bar)	0,64	0,51	0,90	0,74	0,7	0,7

- **L'Aire d'assainissement**

L'aire d'assainissement de dimension 2m x 2,30m est construite en hérissonnage et en béton ordinaire dosé en 250Kg strié avec pente 1% à l'intérieur vers l'assise-seau (évacuation).

- **La clôture en brique**

Les BF sont clôturées de maçonnerie en brique cuite en renforçant par des neufs de poteaux.

- **Les Robinets**

Les robinets sont de type béquille  $\frac{1}{4}$  de tours, ils ont une hauteur de 0,85m ;

- **La Porte**

La structure de la porte est en bois, c'est une porte en deux vantaux et à ouverture intérieure dont sa largeur est de 1m et sa hauteur est 0,9m.

- **La Rampe**

La rampe est en béton ordinaire dosé à 250Kg.m<sup>-3</sup> ; sa longueur varie selon la pente de 5% à 7% : 1.20m intérieure et 1.40m extérieure.

- **Le Guide canne**

Le guide canne est en béton ordinaire dosé en 250Kg .m<sup>-3</sup>, sa longueur suit la longueur de la rampe ; sa largeur et sa hauteur prennent une dimension de 0,10m chacune.

- **Le guide roue**

Le guide roue est micro-béton, coloré en jaune ;

Il est de 0,02m d'épaisseur, 0,05m de hauteur et 0,2m d'espace ; sa longueur suit la longueur de la rampe.

- **La chambre de vanne et le tuyau d'évacuation d'eau usée**

La chambre de vanne de dimension 0,60m x 0,60m est construite en béton armé. Le tuyau d'évacuation d'eau usée est enterré à 10m de la borne fontaine.

### **La durée de vie, besoins de maintenance et d'entretien des BF**

Avec des bonnes conditions de construction, l'ouvrage en dur présente facilement une durée de vie équivalente à celle du système d'AEP, le point faible se trouve au niveau de la robinetterie dont la durée de vie est généralement limitée à quelques années.

Les besoins en entretien, de maintenance et de renouvellement sont principalement les suivants :

- Robinet :
  - Nettoyage quotidien
  - Vérification régulière de la facilité de manœuvre
  - Vérification et réparation des éventuelles fuites (remplacement de joint)
  - Remplacement de robinet hors d'usage (durée de vie limitée)

- Socle de réception de récipients et caniveau : nettoyage quotidien pour enlever les débris qui s'accumulent.
- Élément en béton : réparation des fissures par du mortier de ciment.
- Clôture :
  - Reprise de peinture (annuelle)
  - Remplacement des éléments de bois pourris
  - Réfection de l'enduit en maçonnerie de moellons
- Alentours
  - Nettoyage régulier
  - Débroussaillage

**CHAPITRE III**  
**L'ASSAINISSEMENT**

Dans ce chapitre, nous allons parler de l'assainissement en accentuant sur les généralités, puis sur le bloc sanitaire de l'EPP Ambohitrankizy et enfin sur les normes en matière d'hygiène et d'environnement et les modalités pour sensibiliser les communautés aux problèmes environnementaux et hygiène liée à l'eau.

### **III-1- GENERALITES**

L'éducation à l'hygiène s'est bien établie en milieu urbain. Il est plus facile de faire passer ce message en milieu urbain où les ménages disposent de plus de moyens financiers et où les zones libres n'existent plus permettre de faire ses besoins dans la nature. Par contre, la majorité des ménages pauvres du milieu périurbain et en milieu rural ne disposent pas encore des latrines. Il est difficile d'amener ces ménages où se doter de latrines à cause :(i) du manque de revenu, (ii) de la considération de l'accès à l'eau potable comme une priorité, (iii) de la possibilité de trouver des zones de défécation dans la nature, ainsi que (iv) des pratiques ancestrales de déféquer dans la nature.

Dans les zones non équipées d'un assainissement individuel (toilettes reliées à un réseau, fosse septique, latrines familiales), ce qui est principalement le cas des zones rurales ou périurbaines, l'accès à l'assainissement peut se faire par l'installation de latrines communautaires. Dans ce dernier cas, il s'agit donc de construire des groupes de latrines qui pourront être communes à un groupe d'habitation dans les quartiers défavorisés. Cela concerne aussi les latrines publiques qui seront situées au centre du village ou dans des lieux d'activités. Des systèmes d'assainissement collectifs similaires doivent aussi être construits dans les établissements scolaires. Leur conception doit être faite pour assurer un bon fonctionnement dans des conditions correctes d'hygiène et d'intimité pour les utilisateurs. La défécation dans la nature en plein air qui est encore assez largement pratiquée doit peu à peu disparaître pour des raisons d'hygiène et de dignité. De plus, cela conduit à la contamination du sol et des sources d'approvisionnement en eau. Les excréments risquent en outre de constituer des foyers d'infestation où les insectes vont proliférer et propager l'infection. Il est donc indispensable de construire un bloc sanitaire dans l'enceinte de l'EPP Ambohitrankizy puisque les enfants sont particulièrement vulnérables aux conséquences néfastes des mauvaises conditions d'assainissement et du manque d'hygiène. C'est aussi un facteur important de scolarisation, notamment pour les filles, dont beaucoup, comme cela a été souvent observé, ne vont plus à l'école après la puberté faute de latrines.

### **III-2- LE BLOC SANITAIRE D'EPP AMBOHITRANKIZY**

L'EPP Ambohitrankizy dispose quatre vieilles latrines dont elles ne suivent pas la norme en termes d'hygiène, c'est l'un des cas que l'association MANORINTSOA voudra faire un bloc sanitaire dans cette école.

#### **III-2-1- Les prescriptions techniques pour les latrines hygiéniques**

Il existe trois types de dalle pour l'accès à l'assainissement, mais pour le cas de cette école, l'utilisation des dalles San Plat est nécessaire pour les latrines. Ces trois types de dalle sont :

- La dalle San plat

C'est une dalle lisse, avec une pente en direction du trou d'aisance permettant ainsi un nettoyage et /ou un lavage facile. La dalle est en béton coulé dans une moule en plastique.

- Le système porcelaine

Le système porcelaine comporte une dalle, en porcelaine, avec le trou d'aisance relié à un siphon en porcelaine également. Les excréta sont éliminés par une circulation versée par un seau. Le nettoyage et le lavage sont aussi très faciles et il n'y aucune odeur ni mouche.

- La double fosse étanche

La latrine, munie d'une de ces dalles, doit avoir le système double fosse étanche vidangeable à tour de rôles. Les excréta ne sont jamais en contact avec le sol extérieur et surtout avec la nappe aquifère. Lorsqu'une fosse est pleine, elle est fermée hermétiquement pendant que la deuxième fosse est utilisée. Lorsque celle-ci est également pleine, on ouvre la première fosse et on vidange le produit de la désintégration des excréta qui se présente comme une matière poudreuse sèche, et qui peut être, soit jetée sans problème de pollution de l'environnement, soit être utilisée comme engrais.

Les deux compartiments comprenant une latrine à DSP et une vasque du bloc sanitaire à l'EPP Ambohitrankizy sont représentés par la figure ci-dessous.



Figure n°12 : Les latrines hygiéniques en DSP

### III-2-2- Les compartiments du bloc

Le bloc sanitaire d'Ambohitrankizy est divisé en quatre compartiments dont deux latrines à DSP et de fosse perdue, un compartiment accessible aux handicapés et une douche. Le dimensionnement de ce bloc est le suivant :

La fosse perdue est de 2,45mx2, 17mx3m et 9m de profondeur.

- Fondation en maçonnerie de moellon est de 5,97mx 2,67m.
- Dalle en béton armé avec attente de DSP et chaise anglaise en béton armé est de 2,92mx2, 67m.

Ce bloc sanitaire a aussi un dispositif de lavage des mains constitué de quatre robinets et un robinet pour puiser l'eau, de plus à l'arrière du bloc il y a un compartiment pour le valide et urinoir. Sa distance par rapport au point d'eau le plus proche est de 20m.



Figure n°13 : Les quatre compartiments du bloc sanitaire à l'EPP Ambohitrankizy



Figure n° 14 : L'urinoir pour les garçons



Figure n° 15 : Le dispositif de lavage des mains

### **III-3- LES NORMES EN MATIERES D'HYGIENE ET D'ENVIRONNEMENT ET LES MODALITES POUR SENSIBILISER LES COMMUNAUTES AUX PROBLEMES ENVIRONNEMENTAUX ET HYGIENES LIEES A L'EAU**

L'objectif fondamental que doit atteindre une action dans le secteur de l'eau et de l'assainissement est d'arriver à l'amélioration effective et durable des conditions de vie et de santé et donc de productivité économique de la population.

Un projet ne parvient à atteindre l'objectif d'amélioration sanitaire qu'à condition que l'innovation technologique s'accompagne de changements positifs des comportements et le succès d'un projet d'eau et d'assainissement amélioré dépend très étroitement du niveau de conscience que les bénéficiaires ont de l'impact sur leur santé de leurs pratiques quotidiennes.

C'est pour cela qu'il est donné des indications sur les normes à prendre compte dans les activités à entreprendre pour tout ce qui concerne l'hygiène et l'environnement.

### **III-3-1- Normes en matière d'hygiène et d'environnement**

#### **III-3-1-1- Normes en matière d'hygiène**

##### **a) Hygiène corporelle**

- Le lavage des mains avec du savon, après être allé aux latrines, avant les repas, après avoir nettoyé les fesses du bébé Il faut faire attention de ne pas multiplier les messages de lavage des mains avec du savon, les trois messages qui sont en ordre d'importance sont les plus pressant à changer car ils ont le plus d'impact directe pour rompre le cycle fécale-orale.

- L'usage de l'eau pour la lessive, le lavage des mains avec du savon et le lavage corporel avec la construction des douches.

##### **b) Hygiène domestique**

- L'utilisation effective de latrines hygiéniques, c'est-à-dire avec la DSP ou la dalle porcelaine ou une dalle lavable, nettoyage systématique de la dalle, utilisation des fosses étanches.

-L'hygiène des récipients, c'est-à-dire garder la qualité d'eau au moment de la collecte, du transport, et du stockage, en maintenant propres et protégés les récipients utilisés, et en n'ayant recours qu'à cette eau pour tous les usages domestiques (lessive, vaisselle, lavage des mains, lavage corporel, cuisine...).

#### **III-3-1-2- Normes en matière d'environnement**

Les normes environnementales liées à l'eau potable, l'assainissement et l'hygiène concernent les points suivants :

##### **a) La lutte contre la pollution**

la "pollution" s'entend de tous déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects de matières de toute nature et plus généralement de tout fait susceptible de provoquer ou d'accroître la dégradation des eaux, en modifiant leurs caractéristiques physiques, chimiques, biologiques ou bactériologiques et radioactives.

Toute personne physique ou morale, publique ou privée exerçant une activité source de pollution ou pouvant présenter des dangers pour la ressource en eau et l'hygiène du milieu doit envisager toute mesure propre à enrayer ou prévenir le danger constaté ou présumé.

### **b) La gestion des rejets des eaux usées**

Tout déversement d'eaux usées, autres que domestiques, dans les égouts publics doit être préalablement autorisé par la collectivité à laquelle appartiennent les ouvrages qui seront empruntés par ces eaux usées avant de rejoindre le milieu naturel.

### **c) La gestion des dépôts de déchets solides**

Toute personne physique ou morale qui produit ou détient des déchets de nature à produire des effets nocifs sur le sol, la flore et la faune, à polluer l'air ou les eaux et, d'une façon générale, à porter atteinte à la santé de l'homme et à dégrader l'environnement est tenue d'en assurer l'élimination ou le traitement.

### **d) La qualité de l'eau**

Pour la protection des rivières, lacs, étangs, tout plan et cours d'eau, eaux souterraines, il est interdit de jeter ou disposer dans les bassins versants des matières insalubres ou objets quelconques qui seraient susceptibles d'entraîner une dégradation quantitative et qualitative des caractéristiques de la ressource en eau.

### **III-3-2- Les modalités pour sensibiliser les communautés aux problèmes environnementaux et hygiènes liées à l'eau**

Ces mesures élémentaires d'hygiène destinées à protéger l'eau sont simples, mais longues à mettre en pratique. Une amélioration des comportements d'hygiène de la part des communautés ne sera possible qu'après un important programme de formation, d'animation et de sensibilisation des usagers.

La réussite d'un projet hydraulique ne se mesure pas seulement au nombre de points d'eau réalisés. Elle s'évalue aussi en termes d'utilisation des ouvrages après la fin des travaux. L'implication des populations dans l'entretien et la maintenance des ouvrages est importante. Le rôle de l'animation est fondamental: elle permet de mieux connaître les populations et leur environnement, de mieux les informer sur le lien eau santé, et de promouvoir une organisation villageoise pour prendre en charge la maintenance, identifier et appuyer des opérateurs de maintenance.

Les animateurs doivent être compétents et capables de transmettre les messages, de former les villageois à leur rôle participatif et à leurs futures tâches de gestionnaires. Les thèmes de

sensibilisation n'étant pas seulement d'ordre sanitaire, il est important d'associer aux animateurs des agents de santé et d'assainissement, et des instituteurs.

Les animateurs doivent apprendre à connaître les communautés rurales dont le mode de vie est adapté au milieu. Si ces dernières ne sont pas convaincues que l'eau du point d'eau moderne améliorera leur santé, elles se détourneront de ce point d'eau pour retourner à leurs sources traditionnelles. La sensibilisation insistera sur les maladies dont souffrent les villageois, en expliquant les pratiques d'hygiène permettant de remédier à la transmission de ces maladies. Ces formations sanitaires et d'éducation à l'hygiène ne sont possibles que si l'équipe d'animation reçoit une formation spécifique sur ces problèmes, par un spécialiste de santé, et si elle est assistée par des agents de santé et d'assainissement. Il est souhaitable de créer au sein de l'animation une cellule hygiène qui prendrait en charge l'éducation sanitaire et l'éducation à l'hygiène ainsi que le suivi de la qualité de l'eau et le maintien de sa salubrité.

### **III-3-2-1- Thème à développer durant les programmes et de sensibilisation d'éducation à l'hygiène et l'environnement**

Les thèmes à développer porteront sur :

- les risques sanitaires liés à l'eau
- les raisons de la protection du point d'eau
- les mesures d'hygiène liées au transport, au stockage, et à l'utilisation de l'eau
- l'importance d'utiliser suffisamment d'eau pour l'hygiène personnelle et domestique.

La transmission des messages: le message constitue le contenu de la situation de la communication. Lors d'une rencontre, de nombreux messages sont échangés entre les animateurs et les Fokonolona. Mais, pour garantir l'efficacité de la promotion de l'hygiène, il faut que ces messages s'articulent de préférence autour d'un seul message central par discussion ou activité : par exemple, le lavage régulier des mains avec du savon aux moments critiques ou la maintenance des latrines. Le message principal doit être attractif, pertinent, précis et adapté au groupe cible, ce qui rend de fait une étude du milieu préalable.

Il est important d'identifier, au niveau communautaire, les groupes cibles qui jouent un rôle important du fait de leur autorité ou de leurs fonctions tels que les notables, les autorités religieuses, les responsables villageois et les agents de santé et d'assainissement, les sages-femmes, les matrones, les enseignants qui sont des acteurs sur lesquels reposeront les activités

d'animation et de sensibilisation des populations. Ces relais entre l'administration, les projets et les populations, auront à assurer la diffusion quotidienne des messages aux hommes, femmes et enfants. Ces personnes pouvant influencer le comportement des communautés sont susceptibles de devenir de puissants et permanents animateurs locaux.

L'impact de la sensibilisation à l'hygiène sur les comportements est difficile à quantifier. La mise en pratique de nouvelles règles d'hygiène est un travail de plusieurs années nécessitant un soutien permanent des populations. Cette sensibilisation doit se prolonger au-delà de période de construction des aménagements, par le relais de personnes influentes et conscientes de l'importance de leur mission. Ces personnes à identifier au cours de la phase d'exécution des ouvrages, seraient associées à l'animation dès le démarrage des travaux. Vivant au sein des populations, elles deviendront tout naturellement, des animateurs locaux après l'installation des équipements et le départ des équipes des projets.

### **III-3-2-2- Les différentes démarches pour la sensibilisation**

Comme stipulé ci-dessus l'impact des actions au niveau de la promotion de l'hygiène n'est pas dans l'immédiat ainsi il est très important d'établir un processus participatif qui répond à cette situation. Pour cela il est recommandé de respecter le processus suivant afin de mieux mesurer ces impacts dans le temps :

#### **a) Pour l'hygiène**

Toute sensibilisation doit toujours se baser sur la promotion de l'hygiène avant d'entamer les infrastructures d'assainissement (douche, latrines, bac à ordures...). Ceci afin d'éviter l'approche offre qui jusqu'à maintenant ne donne pas d'impact à long terme. Car on entend et rencontre toujours que les latrines construites par telle ou telle organisation /projet n'étaient pas du tout utilisées par les communautés. Ainsi, on espère que cette promotion va développer une demande.

Les animations de la promotion de l'hygiène doivent se baser au moins sur les trois messages « clé » de WASH et ceci devrait se déboucher vers la mise en place d'une planification des actions à entreprendre dans le temps et dans l'espace par la communauté.

## **b) Modalités pour l'environnement**

Notons que l'efficacité des méthodes dépend du moment de son utilisation et de la personne qui la pratique. Ainsi il est important de bien maîtriser la méthode utilisée pour la sensibilisation de la communauté pour avoir un résultat encourageant.

### **III-3-3- Modalité destinée à assurer le fonctionnement et la maintenance des installations : Gestion communautaire**

Ainsi le succès d'un programme d'investissement pour l'eau et l'assainissement repose largement sur sa capacité à répondre à la demande des usagers. Le projet doit donc leur donner les éléments d'appréciation pour faire un bon choix : Il faut en particulier, aborder dès la première réunion les questions de maintenance. Ce sont les communes qui sont les maîtres d'ouvrages des systèmes d'approvisionnement en eau potable et d'assainissement, situés dans leur territoire quand la réception est terminée.

Il est obligatoire pour toute infrastructure d'AEP d'avoir un système de gestion placé sous la responsabilité d'un gestionnaire, pour assurer son efficacité et sa durabilité.

La gestion concerne le fonctionnement, la maintenance, l'exploitation des installations.

Elle est assurée par les communautés de base selon une organisation communautaire au niveau d'un Fokontany.

Les entités intervenant dans l'organisation communautaire sont :

- Le comité du point d'eau et/ou le responsable du point d'eau
- Les réparateurs villageois qui doivent avoir reçu une formation
- les fournisseurs de pièces détachées

#### **III-3-3-1-Le comité du point d'eau**

Au minimum, le CPE doit être composé :

- d'un Président
- d'un Secrétaire
- d'un Trésorier

Le nombre des membres et les autres postes sont décidés par la communauté en fonction des tâches qu'elle les confie. Le CPE doit avoir un règlement intérieur propre à lui, qui détermine les modalités organisationnelles, les modalités et procédures de travail. Sa fonction est essentiellement la gestion du point d'eau selon des décisions de la communauté. Il est tenu de faire des rapports périodiques à la Communauté lors des réunions ordinaires ou extraordinaires définies. Les membres des CPE doivent être formés. Après la désignation des membres du comité, l'organisme d'intervention doit les former de façon la plus détaillée possible, sur leurs fonctions et leurs responsabilités.

### **III-3-3-2-Les réparateurs villageois**

L'organisme d'intervention sélectionnera un à deux villageois sachant lire de préférence, montrant une aptitude à s'ouvrir à une formation technique simple, intéressés par l'activité de réparateur, et les formera pour qu'ils puissent réaliser les réparations courantes et exceptionnelles. Ces réparateurs villageois seront payés par prestations effectuées à partir de la caisse villageoise.

Il sera nécessaire d'assurer une présence permanente d'au moins un réparateur dans le village, que le réparateur puisse garder ses capacités de réparateurs de façon permanente, d'autant plus que l'objectif visé est de minimiser le nombre de panne, et que les pannes ne vont apparaître qu'au bout de plusieurs années, que les réparateurs restent motivés par la fonction de réparateur.

### **III-3-3-3-Les fournisseurs des pièces détachées**

L'organisme d'intervention doit assurer la mise en place d'un réseau de vente de pièces détachées qui doit être approvisionné régulièrement. Les revendeurs doivent être installés dans la zone du projet.

# **CONCLUSION**

La recherche sur l'étude est à terme et s'achève ici. Durant le travail nous avons pu constater des résultats réellement concrets et ces résultats ont permis d'analyser la problématique et finalement inciter les Fokonolona à travailler donne la performance aux techniciens aux travaux de conception et de réalisation des ouvrages.

Les techniciens, en tant que réalisateurs des travaux de génie civil, ont besoin des ouvriers spécialisés et des manœuvres. Alors demander du service aux Fokonolona bénéficiaires du projet est un moyen le plus efficace surtout pour accélérer le travail de réalisation. Les travaux sont répartis en groupe afin de comprendre la situation de la population parce que chacun a son travail personnel : culture, occupation des zébus.

Dans la réalisation des ouvrages, nous avons été sociables pour avoir la motivation des personnes étant manœuvres malgré leur répugnance au travail car c'était en période de pluie donc les villageois profitent au repiquage du riz.

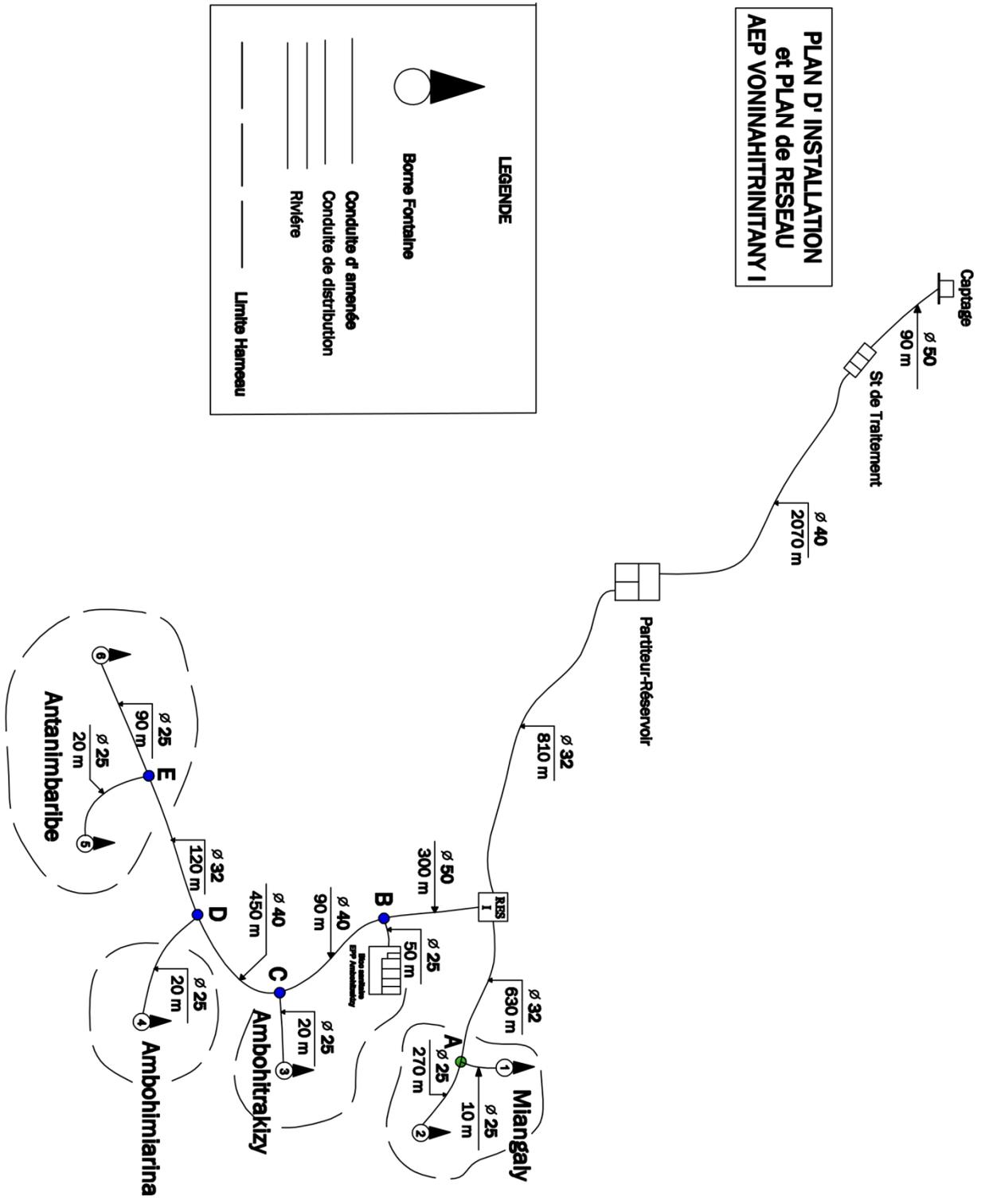
L'association MANORINTSOA, dans le cadre d'alimenter en eau potable et de construire de bloc sanitaire dans les communes rurales du district d'Ankazobe, recherche toujours le bien pour ces villages. Elle a un projet de réalisation et de réhabilitation. WATER AID Madagascar est son partenaire financière. Et avant la réalisation des ouvrages, un animateur a sensibilisé les bénéficiaires surtout les CPE sur la maintenance et l'entretien des infrastructures d'eau et d'assainissement et pour le WASH, l'éducation de l'hygiène tient une grande place basant sur le lavage des mains avec des savons et la défécation.

Nous pouvons dire alors que l'adduction d'eau potable est inséparable à l'assainissement d'où un village alimenté en eau potable est construit d'un bloc sanitaire public. Durant notre étude, la sensibilisation d'ODF a donné un résultat très important parce que l'action est finie par la construction des latrines pour chaque foyer.

Alors la question se pose : « Est-ce que la population malagasy pourra avoir l'accès en potable et à l'utilisation des latrines si les associations qui ont des projets d'AEPA augmentent et suivent la norme et la réglementation ? ».

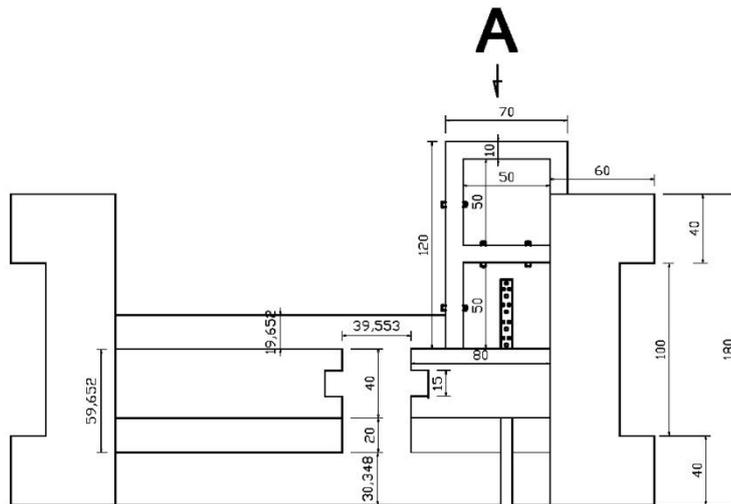
# **ANNEXES**

Annexe 1

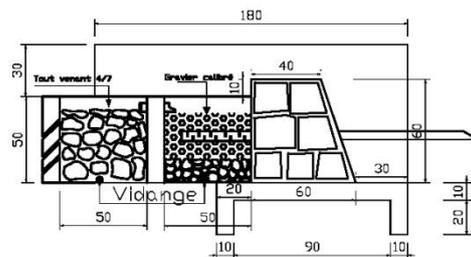


Annexe 2

**BARRAGE DE CAPTAGE**



**PLAN**



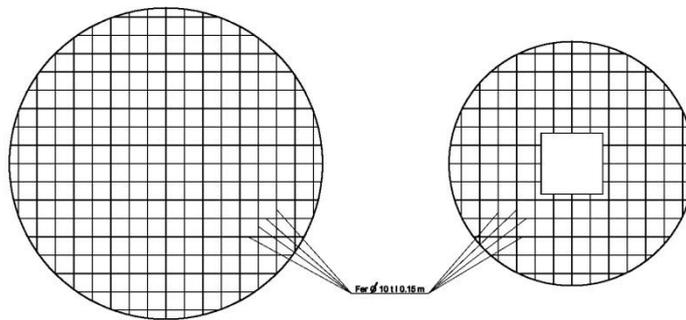
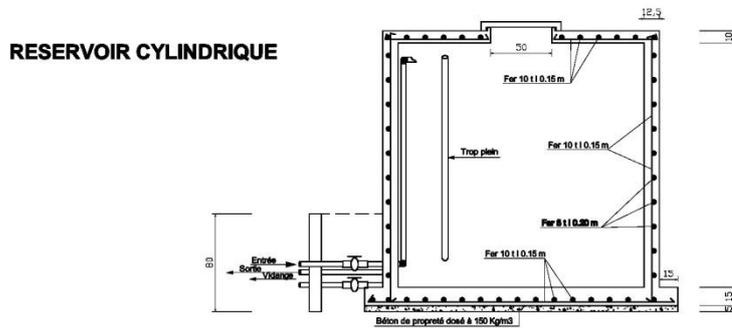
**COUPE AA**

**MANORINTSOA**

**BARRAGE DE CAPTAGE**

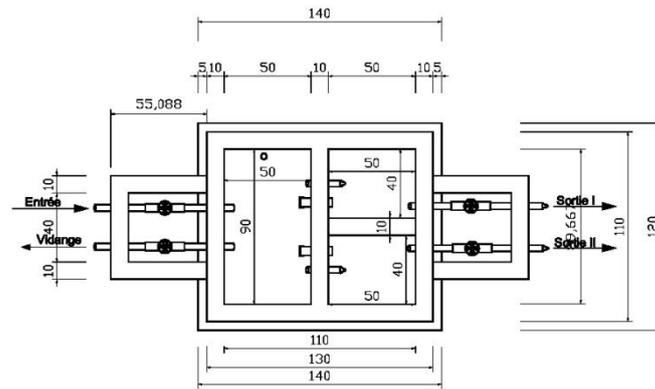
**Ech = 1/30**

### Annexe 3

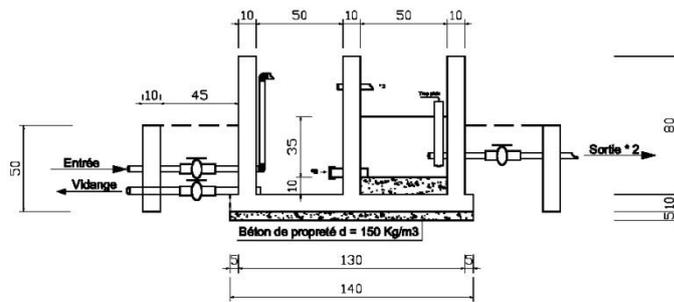


Plan de ferrailage dalle et couvercle

# PARTITEUR



# PLAN



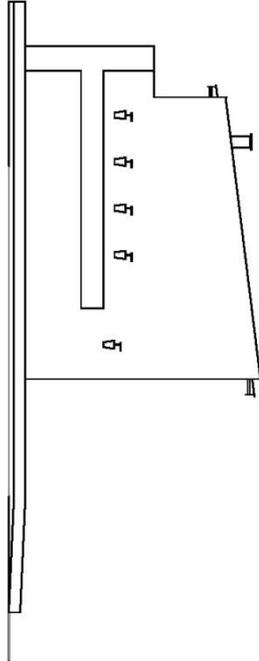
# COUPE

MANORINTSOA

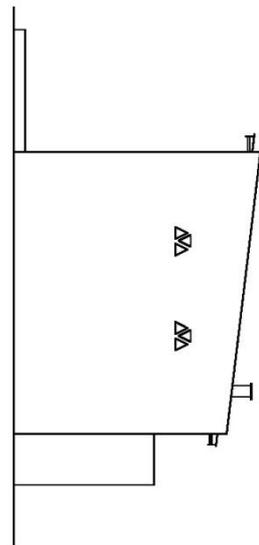
PARTITEUR

Ech = 1/30

Annexe 5



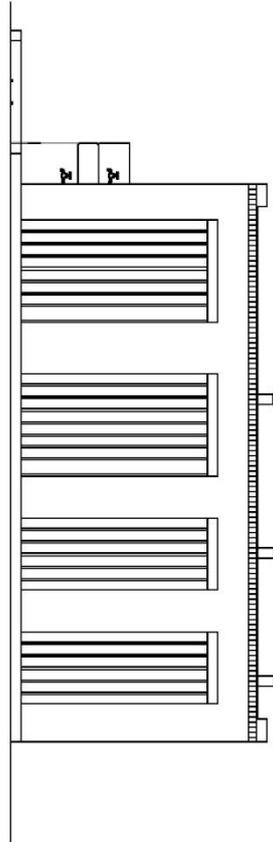
FACADE LATÉRALE GAUCHE



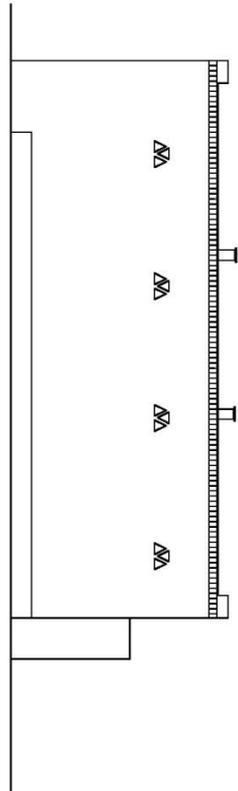
FACADE LATÉRALE DROITE

<b>MANORINTSOA</b>
<b>BLOCS SANITAIRES ACCESSIBLES</b> <b>à 4 COMPARTIMENTS</b>
<b>Ech = 1/20</b>

Annexe 6



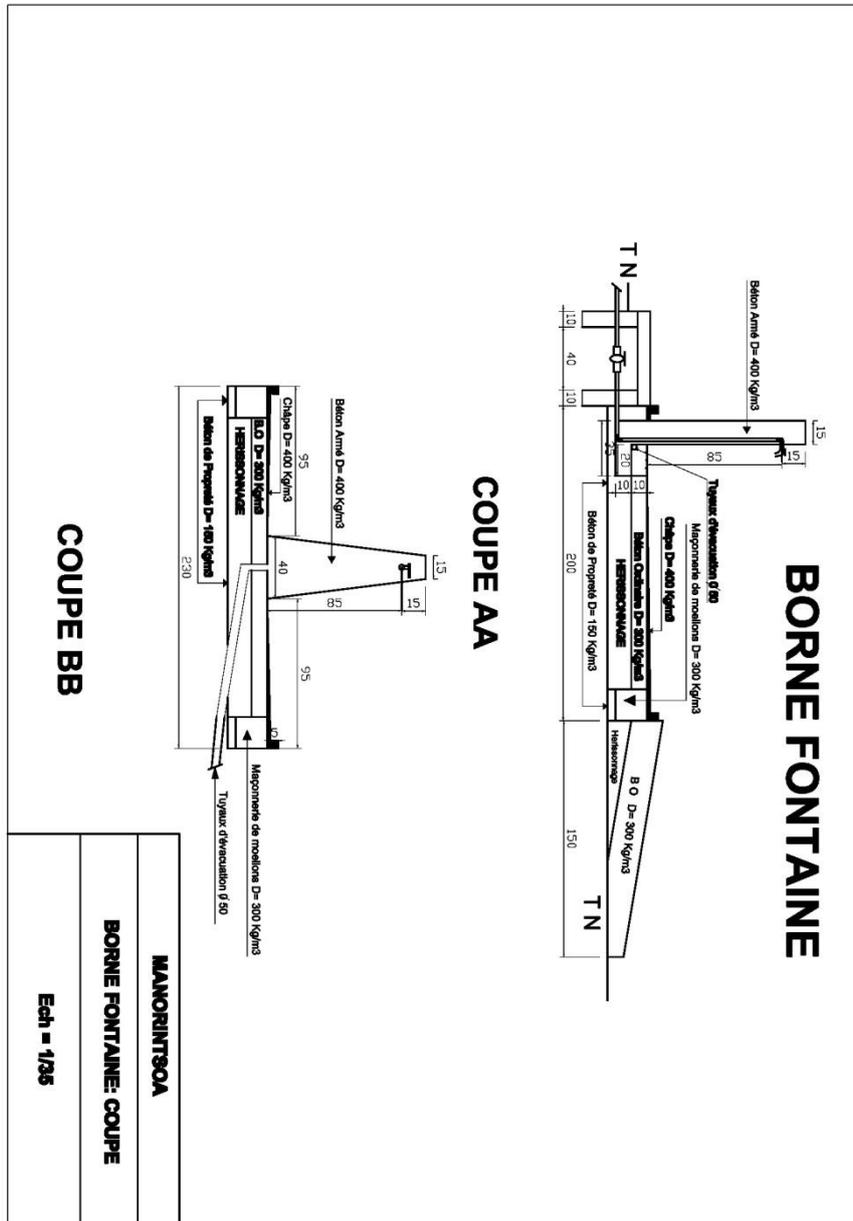
FACADE PRINCIPALE



FACADE POSTERIEURE

<b>MANORINTSOA</b>
<b>BLOCS SANITAIRES ACCESSIBLES</b> à 4 COMPARTIMENTS
<b>Ech = 1/20</b>

Annexe 7



## Coordonnées

Nom : BAOLAHADY Prénoms : Geneviève Doucielline Contact : 0324020323 e-mail : <a href="mailto:Genedoucielli@gmail.com">Genedoucielli@gmail.com</a>	Nom : HANTAMALALA Prénoms : Maeva Yannick Rominah Contact : 0328092915 e-mail : <a href="mailto:maevaachymreh@gmail.com">maevaachymreh@gmail.com</a>
---	---

## Résumé

Les Malagasy disent que : « La santé est la première richesse ». Boire de l'eau potable, utiliser des latrines hygiéniques et laver les mains exécutent ce proverbe. Les ouvrages d'adduction d'eau potable et d'assainissement à Voninahitrinitany I sont bien réalisés grâce à des diverses sensibilisations des Fokonolona. La corvée d'eau potable n'est plus un problème de la population. La qualité de l'eau n'est pas préoccupante et les infrastructures sont modernisées et normalisées. La construction du bloc sanitaire a éradiqué la défécation à l'air libre, chaque ménage a construit leur propre latrine et leur douche. Le projet a donc influencé dans le Fokontany.

**Mots clé :** AEPAR Ankazobe, AEPG, assainissement, Voninahitrinitany I, Bloc sanitaire.

## Abstract

The Malagasy say that "Health is the primary wealth". Drinking water, using hygienic latrines and washing hands execute this proverb. The drinking water supply and sewage works in Voninahitrinitany I are well done thanks to various sensitizations of the Fokonolona. Drinking water is no longer a problem for the population. Water quality is not a concern and infrastructure is modernized and standardized. The sanitary block was built to eradicate defecation in the open air, and each household built their own latrine and shower. The project therefore influenced the Fokontany.

**Key words:** AEPAR Ankazobe, AEPG, sanitation, Voninahitrinitany I, Sanitary block

**Encadrant :** RAKOTONDRAMAZAVA Hery Tiana, Coordonnateur de l'Association MANORINTSOA