

Etude sur l'Approvisionnement en Eau Potable,
Autonome et Durable dans la Région du Sud
de la République de Madagascar

Etude de la qualité de l'eau

Keiji Nijima, Japan Techno, Equipe d'Etude JICA

Méthodologie

Paramètres analysés

In Situ:

Temp, Couleur, Goût, Odeur, pH, CE, OD, Alcalinité, CO₂, B,
Ech. Col., Bactérie

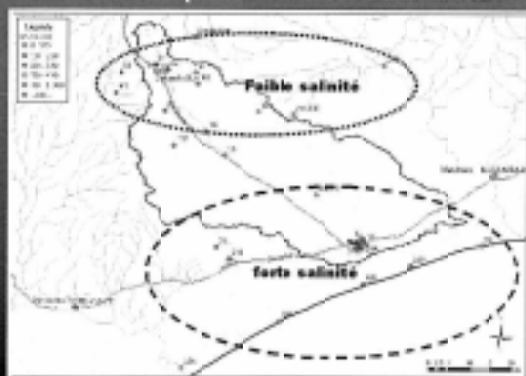
Laboratoire:

K, Na, Ca, Mg, Fe, Mn, As, Cl, SO₄, HCO₃, NO₃, NO₂, NH₄, F,
Turbidité, Dureté totale

Points de prélèvement (total:50 points)

	Forage		Impéviun		Etang et Rivières	
	humide	sec	humide	sec	humide	sec
Arbovombe Commune	18	19	1	0	2	2
Zone	10	10			0	0
Falakiaraha						
Autres zones	9	11	2	0	2	2

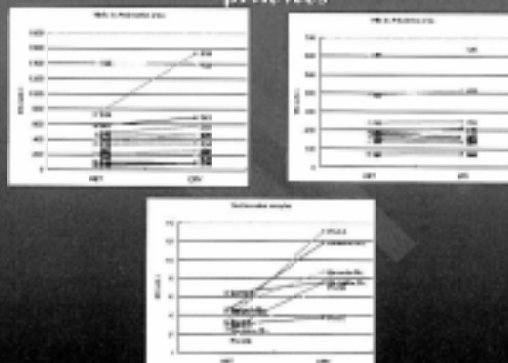
Distribution spatiale de la CE dans la zone



CE de la Commune d'Arbovombe



Variation saisonnière de la CE des eaux prélevées



Hexagrammes des forages dans la zone

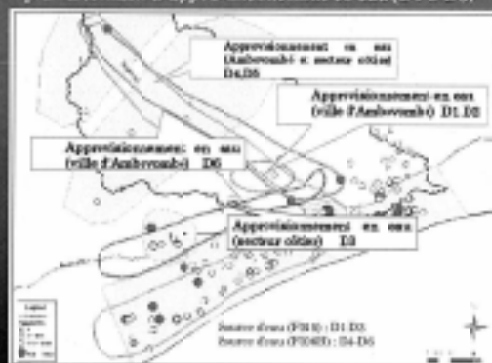


- 1) L'eau de pluie s'infiltré dans sel et la couche géologique superficielle.
- 2) Dans la zone des roches métamorphiques, la durée de rétention est courte et ne réagit pas beaucoup avec le sel, d'où la faible salinité.
- 3) Dans les zones de couche de sable tertiaire et quaternaire, l'eau réagit avec le sable contenant du sel (principalement halite (NaCl)) et plus la durée de rétention est longue, plus la teneur en sel est élevée, d'où une CE élevée.

Etude sur l'Approvisionnement en Eau Potable, Autonome et Durable dans la Région du Sud de la République de Madagascar

Considérations environnementales et sociales

Schéma de position des installations hydrauliques dans le plan alternatif d'approvisionnement en eau (D1 à D6)



Résultats des considérations environnementales et sociales

Economie régionale (incluant l'emploi et les moyens d'existence)

Plan N°	Effets possibles	Mitigation
D1	<ul style="list-style-type: none"> Si la construction est achevée et que des fermes familiales sont installées dans la zone, et que les habitants peuvent accéder de leur plein gré à ces fermes, ce sera bien que cela réduise les rendements d'eau, alors cela aura un effet fatal sur les activités des vendeurs d'eau. Mais comme la plupart des vendeurs d'eau ne se consacrent pas totalement à cette activité de façon d'autre eux sont des fermiers, peu d'entre eux seront totalement chômeurs. 	<ul style="list-style-type: none"> Comme il y a très peu de vendeurs d'eau à terme complet, il est difficile prendre des mesures pour protéger leur emploi. De plus, les vendeurs ne peuvent avoir accès à un autre moyen de leur fermes (par exemple) ou peuvent être des apprentis de travail pour les vendeurs d'eau sans travail.
D2		
D3		
D4		
D5		
D6		

Conflit d'intérêts potentiels les parties prenantes

Plan N°	Effets possibles	Mitigation
D1	<ul style="list-style-type: none"> Il se devrait peu y avoir de conflits entre les parties prenantes parce que la source d'eau et la zone d'approvisionnement sont identiques. 	<ul style="list-style-type: none"> Aucun cas particulier.
D2		
D3		
D4	<ul style="list-style-type: none"> La source d'eau se trouve à Antsoambolà, mais la zone d'approvisionnement est à Antsoambolà à secteur citadin. Il pourrait donc y avoir un conflit entre la zone de source d'eau et la zone d'approvisionnement. Mais comme la plupart des habitants de fermes sont construits dans la zone et que les fermes familiales seront installées au point de source dans le projet, il y a peu de chances de conflits. 	<ul style="list-style-type: none"> Avant la construction, des explications et un accord avec les habitants et la zone d'Antsoambolà sont nécessaires.
D5		
D6		

Distribution de la forêt semi-sèche, dense et épineuse dans la zone cible

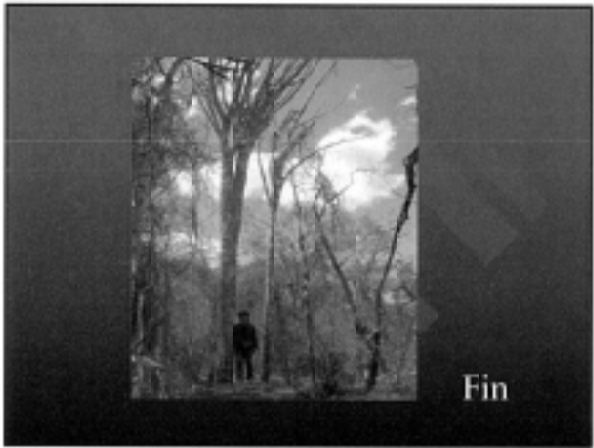


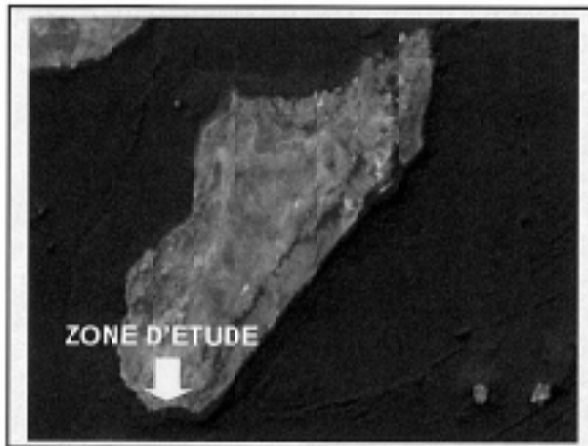
Bota/ecosystème(1)

Par.	Etat possible	Aléa/risque
D1	* Comme on peut l'appréhender en son projet de transport de bois à l'intérieur d'Ambovoah, il ne devrait pas y avoir de fort sur l'occupation existante.	* Ambovoah possible
D2	* Il ne reste que peu de forêts entre Ambovoah et Antanarika, mais les forêts endémiques subsistent autour des rivières et forêts sèches. La plantation ou le réajustement des forêts peuvent se trouver dans ces forêts.	* Éviter autant que possible ou forêts lors de la construction, et avant développement de la zone, comme autour des climats ou forêts sèches, par exemple.

Bota/ecosystème (2)

D1	- Le coupe d'arbres dans les forêts restantes entre Antanarika et Ambovoah est possible.	- L'impact principal sera peut-être le long de la route nationale pour réduire les risques. Il est possible de couper certaines parties de la forêt restante entre le nord et la zone nationale, mais la zone de coupe sera réduite au minimum.
D2	- Entre Antanarika et Ambovoah, parcelle à II-1, III-2.	- Entre Antanarika et Ambovoah, parcelle à I-1, III-2.
D3	- Entre Ambovoah et Antanarika, parcelle à I-1.	- Entre Ambovoah et Antanarika, parcelle à I-1.





Les 5 sites de Projet-Pilote
パイロットプロジェクト対象村落名

No.	Nom de site 村落名	Commune コミュニティ名	Type d'AEP 給水装置
(1)	P009 – Marobe Marofoty	Ambobombe	Pompe Rope
(2)	P010 – Analaisoko	Sihanamaro	Pompe Rope
(3)	F006 – Bemamba Antsitra	Antanimora	Panneaux solaires
(4)	F009 – Leforjavy	Ambohimalaza	Pompe Vagnet
(5)	F022 – Anjira	Antanarika	Pompe Vagnet



Conditions socio-économiques des sites de PP
パイロットプロジェクト対象地の社会経済条件

Nom	P006	P010	F006	F009	F022	
Nom	Marobe Marofoty	Analaisoko	Bemamba Antsitra	Leforjavy	Anjira	
Commune	Ambovombi Androy	Sihanamaro	Antanimora	Ambohimalaza	Antanarika	
Population 2005	570	866	400	60	1,600	
Infra-structure sociale	Ecole primaire	Ecoles à Ambovombi	Ecole primaire	-	-	Ecole primaire
	Etablissement médical	Etablissements médicaux à Ambovombi	-	-	-	CSB
	Marché	Marché hebdomadaire et magasins à Ambovombi	-	-	-	-

Source: Etudes d'impact, 2004, 2005

Création des CPE dans les sites de PP パイロットプロジェクト対象村落における 給水地点管理委員会の創設

1. Activités de sensibilisation des habitants
2. Activités de formation des CPE

Ces activités ont été exécutées sur les 5 sites de sondage avec résultats positifs.

Ces activités ont été sous-traitées à une ONG tananarienne.

La durée d'exécution des activités:
1er décembre 2005 - 20 mars 2006.

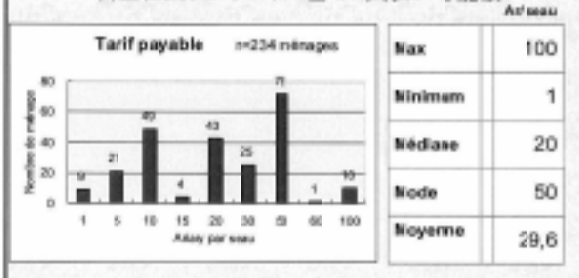
Calcul approximatif du tarif de l'eau desservie des installations de PP パイロットプロジェクトにおける水料金試算

Pompe à eau	Facteurs soustraits par le tarif de l'eau	P009 - Marobé			P002 - Anabé		
		Conditions	Volume (litres)	Coût (MGA)	Conditions	Volume (litres)	Coût (MGA)
P009	Consommation moyenne	Population: 60	14,4	1,152	Population: 124	30,0	2,400
	- Coût de renouvellement			50,0			200
	- Coût de pompage et d'électrification	Volume (litres): 10	200,0	20,000	Volume (litres): 20	400,0	40,000
	Coût			214,4			220,400
		P009 - Marobé (MGA)			P002 - Anabé (MGA)		
P002	Consommation moyenne	Population: 75	18,0	1,440	Population: 60	15,0	1,200
	- Coût de renouvellement			1,2			50
	- Coût de pompage et d'électrification	Volume (litres): 10	200,0	20,000	Volume (litres): 10	200,0	20,000
	Coût			21,2			70,250
		P002 - Anabé (MGA)			P009 - Marobé (MGA)		
P009	Consommation moyenne	Population: 60	14,4	1,152	Population: 124	30,0	2,400
	- Coût de renouvellement			21,2			85
	- Coût de pompage et d'électrification	Volume (litres): 10	200,0	20,000	Volume (litres): 20	400,0	40,000
	Coût			21,352			125,450

Tarif de l'eau fixé par le « fokonolona » フクスルナ (村落会議) で決定された水料金

Site	Type de pompe	Méthode de paiement	Tarif	Unité	Facteurs soustraits (estimations)	Charge des usagers de l'eau
P009 Marobé	Pompe à pédales	Volume (litres)	20	Eau	400 litres par ménage	Responsable pour couvrir le coût de gestion et maintenance
P002 Anabé	Pompe à pédales	Volume (litres)	20	Eau	400 litres par ménage	Section et maintenance, Renouvellement, Coût de nouvelle pompe
P009 Marobé	Pompe à corde	Volume (litres)	20	Eau	400 litres par ménage	Section et maintenance, Renouvellement, Coût de nouvelle pompe
P002 Anabé	Pompe à corde	Volume (litres)	20	Eau	400 litres par ménage	Section et maintenance, Renouvellement
P009 Marobé	Pompe solaire	Volume (litres)	20	Eau	400 litres par ménage	Responsable pour couvrir le coût de gestion et maintenance

Répartition du tarif payable sur la base de l'enquête effectuée auprès des bénéficiaires 裨益住民アンケートに基づく支払い可能額



Suivi des installations pilotes et des activités des CPE パイロットプロジェクト対象村落のモニタリング調査


- (1) Exécution du suivi sur la situation de l'entretien des installations et des tournées de directives destinées aux responsables opérationnels.
 - (2) Exécution du suivi sur la situation de gestion chez les CPE.
 - (3) Exécution du suivi sur le degré d'amélioration des activités sur le plan hygiénique chez les habitants.
 - (4) Exécution du suivi sur le degré d'amélioration des conditions générales de l'AEF chez les habitants.
 - (5) Identification des problèmes critiques et des mesures à prendre sur la base du suivi effectué.
 - (6) Exécution des tournées de directives sur les points à améliorer au profit des CPE.
- Ces activités de suivi ont été exécutées sur les 5 sites de PP.
 - Ces activités de suivi ont été sous-traitées à une ONG tananarienne.
 - La durée d'exécution des activités de suivi: fin juin 2006 - fin septembre 2006.

PHOTOS DES SITES DE PP



P009 - Pompe Rope
(Marobe Marofoty, Amvotombe)


Le débit est faible si bien qu'ils sont obligés de tourner la poignée plus de 300 fois pour remplir un seau. Mais que se passe-t-il quand même, la population est faible.



Misy rano... fa kely

P010 - Pompe Rope
(Analaisoke, Sihanamaro)


La population est obligée de fermer le point d'eau irrégulièrement à cause de l'insuffisance du débit.



Nous sommes pleins de courage, même si le débit est assez faible pour desservir tous les villageois en eau. Pourvu qu'il y ait un grand pluviomètre dans la localité.

F006 – Panneaux solaires (1)
(Bemamba Antsatra, Antanimora)

Ya de l'eau abondamment!



Mamy Tasa tsara!

Y a des gens habitant hors du Fokontany qui viennent puiser de l'eau quotidiennement. Ils collent comme les membres du CPE pour le point d'eau.

F006 – Panneaux solaires (2)
(Bemamba Antsatra, Antanimora)

Impact positif remarquable!

élevage


Comptant 100 tares potajere

vo y iraka



F009 – Pompe Vergnet
(Lefonigvy, Ambohimalaza)

Bien que la population ne puisse pas d'alimenter en eau à cause de l'insuffisance du débit, elle a l'intention de continuer les travaux pour améliorer les installations.



F022 - Pompe Vergnet
(Anjira, Antantarka)

On mélange l'eau de point d'eau avec l'eau du Fleuve Manambovo. Comme ça on peut atténuer la salinité de l'eau exploitée dans le cadre du PP.





Leçons tirées du Projet-Pilote
(1) Tarif de l'eau
Lesons naitakha tarikha tarika
Tarif de l'eau hypothétiquement acceptable
pour la population communautaire

Système de tarification	Montant (Ar)	Unité
Volumétrique	de 30 à 50	Ar/ seau de 13 litres
Cotisation	de 500 à 1 000	Ar/ ménage /mois

Le tarif de l'eau hypothétiquement acceptable pour la population communautaire serait dans l'ordre des chiffres du Tableau ci-dessus selon le système de tarification. Cependant, il s'agit du moment de démarrage d'un nouveau point d'eau installé. Il est très probable que l'augmentation du tarif soit acceptée par la population s'il y a de la transparence au niveau du compte chez les membres de CPE et si les bénéficiaires peuvent avoir de la motivation nette grâce au système d'AEP appliqué.

Leçons tirées du
Projet-Pilote

(2) Fonctions des acteurs principaux

(a) CPE (Comité de Point d'Eau)
Le CPE se charge de la maintenance et de la gestion financière quotidienne.
- Le rite en place d'une clôture autour du point d'eau
- L'enregistrement de liste des installateurs dans la vie quotidienne
- D'assurer la transparence de la comptabilité
- De collecter petit à petit des fonds pour les besoins immédiats dans le futur.

(b) AES, Association, ONG, etc.
- D'assurer la communication entre le CPE et le fournisseur
- D'être responsable de l'assistance ou du suivi technique et performance, satisfaisant des demandes présentées par le CPE, ou sous forme de sous-traitance confiée par le fournisseur des équipements.

(c) Fournisseur des équipements
- D'être responsable de la garantie d'un ou cinq ans des équipements installés.
- Fournir la formation aux membres de CPE.

Leçons tirées du Projet-Pilote

(3-1) Points cruciaux pour la pérennisation du système d'AEP géré principalement par la communauté locale

(a) Leadership
Le Projet Pilote prouve qu'il est indispensable d'avoir un leader vertueux pour la bonne fonction de ce CPE. Le bon leadership assure une sorte de « force centrifuge » qui serait indispensable sur le plan de la sensibilisation pérennante, de l'établissement de bonnes relations avec les autres acteurs, et le soutien moral auprès des bénéficiaires. Lors de la création d'un CPE, il est donc important de choisir un leader qualifié et équilibré sans pour autant être asservi par les traditions locales.

(b) Transparence du compte
L'expérience dans la Région et du Projet-Pilote prouve qu'il n'y a pas de pérennité si développement social dans le système d'AEP dont la gestion financière au niveau du compte ne présente aucune transparence aux yeux du public. Ainsi, il faudrait porter une attention particulière et minutieuse à la transparence du compte. Il est conseillé aux CPE d'organiser des réunions périodiques au cours desquelles les cotisants sont autorisés de consulter le livre de compte. De plus, les membres cadres du CPE ont la responsabilité de garder la transparence des informations concernant le système d'AEP introduit dans la localité concernée.

Leçons tirées du Projet-Pilote

(3-2) Points cruciaux pour la pérennisation du système d'AEP géré principalement par la communauté locale

(c) Formation
Cela nécessitera un certain temps pour avoir des effets visibles de la sensibilisation auprès de la population communautaire. Autrement dit, la patience est de mise pour changer la mentalité des bénéficiaires, surtout en milieu rural. En outre, en considération des résultats du Projet-Pilote, il faut absolument de l'assistance technique et du suivi par intervalles émanant des autres acteurs. Dans ce contexte, il est à conseiller de pouvoir pendant une certaine période des séances de formation, en particulier à l'endroit des membres cadres du CPE.


(d) Collaboration avec les autres acteurs principaux
Sur le plan technique, la collaboration avec les autres acteurs (comme AES, ONG, fournisseurs) est fondamentale. Lors de la clarification des fonctions de chaque acteur, il est requis de catégoriser les périodes d'activités durant la période de garantie et après l'expiration de la garantie. Il est souhaitable que ces rôles soient établis une convention par écrit préalable à la mise en service des installations, via l'assurance de l'appui aux comités émanant des deux autres acteurs.

Leçons tirées du Projet-Pilote

(récapitulation)

Points cruciaux pour la pérennisation du système d'AEP géré principalement par la communauté locale

Ireo zava-dehibe tsara ho fantatra mba hampaharitra ny fomba AEP izay tantànan'ny fokonolona



- (a) Leadership = **fahaiza-mitondra**
- (b) Transparence du compte = **mangarahana ny toe-bola**
- (c) Formation = **fibofanana**
- (d) Collaboration avec les autres acteurs principaux = **faraha-miasa @ mpiara-miomboniantika**

fin



Librairie à Zava d'Etaha



Centre de Formation

Merci de votre attention.

Misaotra tamin'ny faharetanareo



Librairie à Zava d'Etaha



RN 10, Antsoanana

The Study on Sustainable, Autonomous Drinking Water Supply Program in the South Region of Madagascar

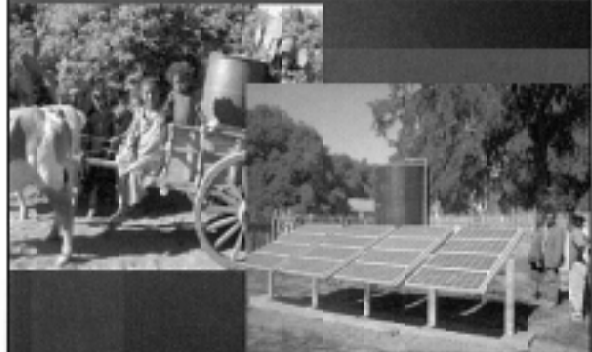
Kagawa Shigeyoshi, Japan Techno

2006.11.16

JICA Study Team in Madagascar

1

Water Supply Plan



2006.11.16

JICA Study Team in Madagascar

2

Water Supply Target Commune in the Study Area

No.	Commune	Number of Habitant	Population (M)	Population (K)	Water Demand (M3)	Population (K)
1	Ambositra	12	1,012	1,023	120	11
2	Ambatona	20	4,984	5,024	607	50
3	Ambatondro	17	1,089	1,174	147	14
4	Ambatondro	17	1,089	1,174	147	14
5	Ambatondro	23	3,120	3,113	369	32
6	Ambatondro	76	8,071	8,124	979	82
7	Ambatondro	17	1,089	1,174	147	14
8	Ambatondro	26	2,727	2,947	354	30
9	Ambatondro	18	1,657	1,649	199	17
10	Ambatondro	26	2,727	2,949	354	30
11	Ambatondro	17	1,089	1,174	147	14
12	Ambatondro	12	2,147	2,146	259	22
13	Ambatondro	76	8,074	8,172	989	82
14	Ambatondro	26	2,727	2,952	354	30
15	Ambatondro	17	1,089	1,167	147	14
Total (not including Ambatondro)	26	2,726	2,837	343	30	
Total	26	2,726	2,879	343	30	

2006.11.16

JICA Study Team in Madagascar

3

Water Supply Population and Water Demand

- 1) Ambositra Commune: 38,280 (2006) (11.7%)
- 2) Other Communes excluding Ambositra: 229,600 (36.3%)
- 3) Total (2006): 278,000 (100%) 398,000 (20.5)
- 4) Target year: 2015 (2006)
- 5) Water Consumption: 11.8 M/day/capita
- 6) Water Supply Demand: 1,800 M/day
- 7) Actual Capacity: 180 M/day



Area	Water Population	Water Demand	
Total	2847	3377	
1. Total Population (not night time)	278,000	398,000	
2. In population (not night time) excluding Ambositra commune	239,720	324,000	
3. In population (not night time)	44,280	47,000	
4. Total Water Supply Demand (M/day)			
In	Water Supply	2,780	3,800
Out	Water Supply	3,000	4,000
5. In population (not night time) excluding Ambositra commune			
In	Water Supply	3,000	3,800
Out	Water Supply	3,200	4,000
6. In population (not night time) Ambositra commune			
In	Water Supply	780	400
Out	Water Supply	1,800	1,200

2006.11.16

JICA Study Team in Madagascar

4

Water Supply Strategy for This Study

- Key Word: Sustainable and Autonomous Water Supply Program
- Water Source: Groundwater
- Beneficiaries: Ambositra City and Villages
- Appropriate Water Supply Facility
- Sustainable: More than 10 years' Operation & Maintenance → Renew the Water Supply Facility by the Beneficiaries (Ambositra and Villages)
- Ownership: Water Source within the Village
- Managed by Beneficiaries
- Groundwater Potential Study → Test Drilling

2006.11.16

JICA Study Team in Madagascar

5

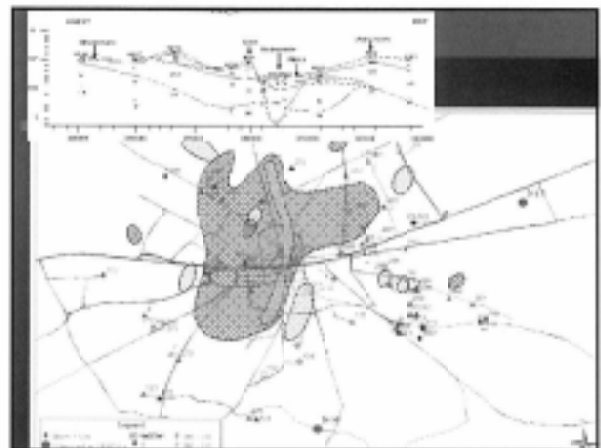
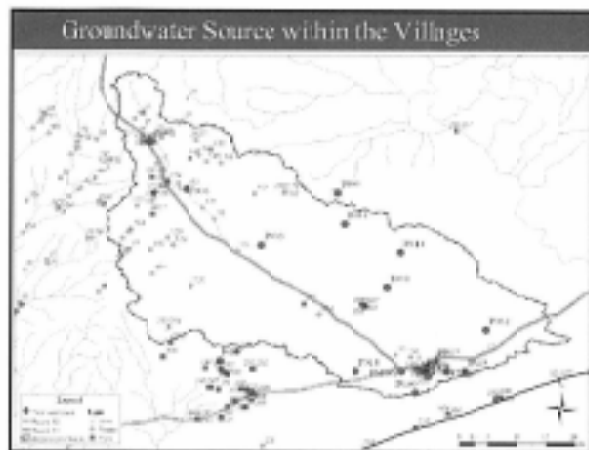
Water Supply Strategy for This Study

- Recommended Water Policy: One (1) Village One (1) Water Supply Facility
- Beneficiaries: Appropriate Water Supply Facility
- Beneficiaries: Easy to Operate & Maintain
- Operation Cost: Willingness to Pay for Water by Beneficiaries
- Managed by Villagers: CPE with experienced technical support by Local Government, ADB and Local company
- Water Supply Program
- Water Facility: Solar Pumping System
- Population More than 1,000
- Hand Pump
- Population Below 1,000

2006.11.16

JICA Study Team in Madagascar

6



Pilot Project Technical Specifications

- Solar Pumping System at one (1) site: F006
- Supply Capacity: 20 m³/day (4.0 m³/hr)
- Total Head: 50m, Water Tank: 10m3 x 2
- Public Faucet: 4 taps x 1 unit
- Guarantee period: Five (5) years
- Pump Rope at two (2) sites (SWL: 10m to 20m) F009 & F010 (Hand Dug Well)
- Pump Vergnets at two (2) sites: F006 & F010 (HPV-60 and/or HPV-100) Boreholes
- Training for Maintenance in this Study by NGO

2006.11.14 ICA Study Team in Madagascar 9

Pilot Project : Solar pumping System (Antanarima South)

2006.11.08 ICA Study Team in Madagascar 10

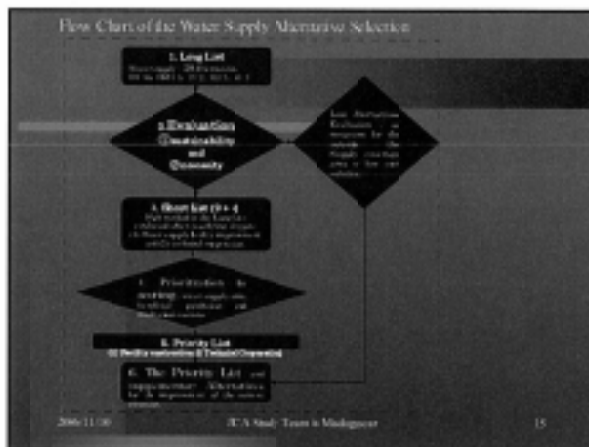
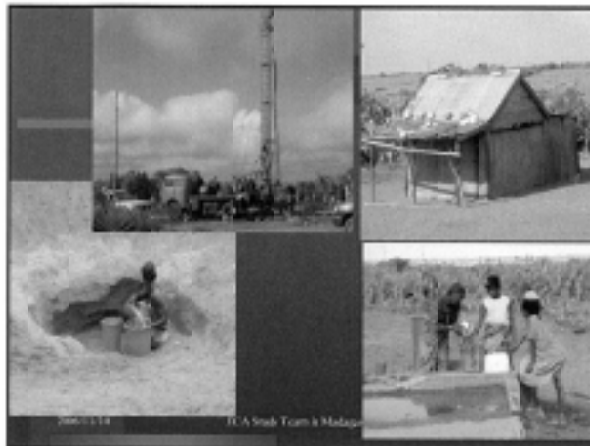
Organize New Water Committee (CPE) in This Study (Oct. 2006 – March 2006)

- Willingness to Pay for Water: 50Ar/13lit
- Water Charge:
 - 1) Pipeline/Tracks/AES: 100Ar/13liters
 - 2) AEP/AES: 50Ar/13liters
 - 3) CPE/Commune: 20Ar/13liters, Contract with AES for Maintenance, 50Ar/13liters (AES: 30Ar/13liters)

2006.11.14 ICA Study Team in Madagascar 11

Managed by Villagers: CPE

2006.11.14 ICA Study Team in Madagascar 12



- ### Evaluation of 29 Alternatives
- 1. D1: Water Supply Ambovombe City by Public Faucets using F015 by Diesel Generator
 - 2. D2: Water Supply Ambovombe City by Public Faucets using F015 by JIRAMA Electricity
 - 3. D3: Water Supply Coastal Area by Pipeline using F015 by Diesel Generator
 - 4. D4: Water Supply Ambovombe City & Coastal Area by Pipeline using F006B, Antanimora by Solar Pumping System & Diesel Generator
 - 5. D5: Water Supply Ambovombe City & Coastal Area by Pipeline using F006B, Antanimora by Diesel Generator
 - 6. D6: Water Supply Ambovombe City by Pipeline using F006B, Antanimora by Diesel Generator

- ### Evaluation of 29 Alternatives
- 7. D7: Impluvium-1, Large rainwater collection facility, Catchments area of 1,000m² with 120m³ Water tank, construction near the village
 - 8. D8: Impluvium-2, Roof of Public Facility, Catchments area of 100m² with 10m³ Water tank
 - 9. D9: Impluvium-3, Private roof, Catchments area of 50m² with 5m³ Water tank
 - 10. D10: Impluvium-4, Large, Catchments area of 1,500m² with 120m³ Ground Water tank with Hand pump, Public School yard
 - 11. D11: Hygiene education for prevention of deterioration using Sur eau
 - 12. D12: Hygiene education for prevention of water decay using Antiseptic
 - 13. D13: Water Service Truck, 6 m³ tanker
 - 14. D14: Handpump, pumping capacity 100m³ namely HPV110
 - 15. D15: Desalination facility due to saline groundwater

- ### Evaluation of 29 Alternatives
- 16. D16: Hygiene Education on Boiling water
 - 17. D17: Handpump in the coastal area using saline water, 300-1,000m³/m for domestic water
 - 18. D18: Construction of small reservoir
 - 19. D19: Construction of groundwater dam
 - 20. D20: Utilization of wind power namely wind pump and wind generator
 - 21. D21: Micro Hydropower utilizing the altitude difference and flow rate of distribution line
 - 22. L1: Legistration of Water Vender for stabilize the water price
 - 23. L2: Sanitary guideline and Standardize the Vovo design

Evaluation of 29 Alternatives

- 24. 05 : Sanitary guideline for protection of groundwater
- 25. 04: Organize the carts to optimize the water transport
- 26. 05 : Reinforcement of AES for Operation and management
- 27. 01: Reinforcement of AES for technical operation and maintenance
- 28. 02: Rehabilitation of existing pipeline of 140km from Ampotaka to Tsiombe
- 29. 03: Construction of groundwater dam

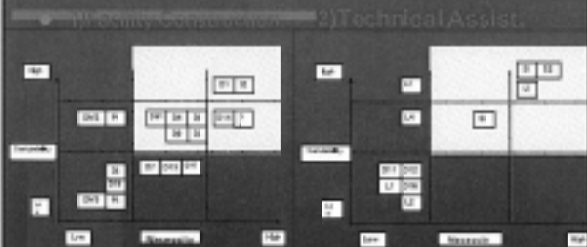
2006/11/14

IC's Study Team in Madagascar

19

Evaluation of 29 Alternatives

Type of Alternative Evaluation



2006/11/14

IC's Study Team in Madagascar

20

Prioritization by Short List Scoring

*) Facility Construction

Table 8.2.4 - Scoring Results (Facility)

Alternative	Water supply	Quality	Pop.	Cost	Water price	Impact on env.	Health	Water loss	Water use	Food	Energy	Priority index
Alternative 1 (Facility construction)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	35
Alternative 2 (Facility construction)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	35
Alternative 3 (Facility construction)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	35
Alternative 4 (Facility construction)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	35
Alternative 5 (Facility construction)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	35
Alternative 6 (Facility construction)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	35
Alternative 7 (Facility construction)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	35
Alternative 8 (Facility construction)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	35
Alternative 9 (Facility construction)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	35
Alternative 10 (Facility construction)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	35

2006/11/14

IC's Study Team in Madagascar

21

Prioritization by Short List Scoring

2) Technical Assistance

Table 8.2.5 - Scoring Results (Tech. Programme)

Alternative	Water supply	Quality	Pop.	Cost	Water price	Impact on env.	Health	Water loss	Water use	Food	Energy	Priority index
Alternative 11 (Technical Assistance)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	34
Alternative 12 (Technical Assistance)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	34
Alternative 13 (Technical Assistance)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	34

2006/11/14

IC's Study Team in Madagascar

22

Water Supply Alternative Plans (D1-D6)

Priority Plan (D2, D4 and D5)



2006/11/14

IC's Study Team in Madagascar

23

Outline of Alternative Plans (D1 to D6)

Table 8.2.6 - Comparison of basic facts for water supply alternative plans (D1 - D6)

Water Users	Population of the Service	Direct Work Cost	Capital Investment	Provision Cost (100% for 100% of the service)	Expected Maintenance Cost
D1 - Antananarivo (100%)	4,000	Y 8.13 million	Y 5,000 million	Y 5,000 million	Y 10,000 million
D2 - Antananarivo (100%)	4,000	Y 8.13 million	Y 5,000 million	Y 5,000 million	Y 10,000 million
D3 - Antananarivo (100%)	17,000	Y 11.1 million	Y 6,000 million	Y 6,000 million	Y 12,000 million
D4 - Antananarivo (100%)	28,000	Y 21 million	Y 11,000 million	Y 11,000 million	Y 22,000 million
D5 - Antananarivo (100%)	28,000	Y 21 million	Y 11,000 million	Y 11,000 million	Y 22,000 million
D6 - Antananarivo (100%)	54,000	Y 11.1 million	Y 15,000 million	Y 15,000 million	Y 30,000 million

2006/11/14

IC's Study Team in Madagascar

24

LISTE DE PARTICIPANTS DU SEMINAIRE A AMBOVOMBE

NOM ET PRENOM	FONCTION	ENTITE	LOCALITE
RAKOTOARIVONY Adrien	Directeur du Cabinet	MEM	Antananarivo
Otfield ISCHEBECK	Conseiller Technique	MEM	Antananarivo
RANDRIAMANGA William Henri	Chef de Service	MEM DEA	Antananarivo
BRECHARD Luc de Loyola	Chef de Région	Région	Ambovombe
CI EMAHAVATSE	D.G CGDIS	CGDIS	Ambovombe
HATRIFENJANAHARY Andrien	D.D.R	Région	Ambovombe
SAMBO	Chef district	MIRA	Tsihombe
MILAVONJY Andriasy	Maire	Commune	Ambovombe
REJO Evelyne	DRDR	MAEP	Ambovombe
RAMASIMANANA Jean Noél	D.T AES	MEM	Ambovombe
ZO	Responsable tech	SAP	Ambovombe
ANTOINE Délégué	Directeur	GRET/Objectif Sud	Ambovombe
SOAFIAVY Berlin / SINIMANARYA	Developpement local / Adjoint	GRET/Objectif Sud	Ambovombe
MONJALAMBO	Sécretaire technique	GTDR	Ambovombe
MAHAMARO Jean Michel	Président	CRD Androy	Ambovombe
RANAIVOSON Jaona	Collaborateur tech	CIREEF	Ambovombe
RANDRIANAIVOSON	Président	KIOMBA	Ambovombe
MAHATOLY Jean Norbert	Chef scc camion	AES	Ambovombe
ANDRIANANDRAINA Lucien M.	Chef AEP	AES	Andalatosy
HERINDRAINY Justin	Délégué Information	MINPOSTE TEL	Ambovombe
SAMBOSON Dieu-Donné	Sénateur	SENAT	Ambovombe
ROGER	Député	A.N	Ambovombe
ZAFISOLO Louis	Député	A.N	Ambovombe
RALALARISOA Celine	Maire		Ambanisarike
Celestin	Maire		Ambazoa
TSITABOBAKE	Maire		Ambohimalaza
ZARAMANA	Maire		Ambonaivo
MANANTSOA	Maire		Analamare
RAZAFIMANDIMBY Barthélemy	Maire		Antanimora
REMANDAMATSE Vakivelo	Maire		Antaritarike




MANJIRAKE	Maire		Anjeko Beanantara
KOTO	Maire		Erada
LAHA Gaston	Maire		Maroalomainte
TSIADISO	Maire		Marolopotv
DAMY	Maire		Sihanamaro
Goly Justin	Maire		Tsihombe
Monja Ralata	Président	CPE	Anjira
FOIAVO Gerôme	Président	CPE	Analaisoke
FREDERIC Vitamana	Président	CPE	Bemamba
REMANDOPATSE	Président	CPE	Marofoty
RASOLOFOSON Pastian Désiré		DRDR Androy	
ANDRIANASOLO Vaejy Ainc		DRDR Androy	
RAKOTO	SGAP	AES	
ANJARASOA Maminfasa		Projet NUTRIMAD / OS	
HERINIANA Ruphin		Mission Catholique	
Shigeyoshi KAGAWA	Chef d'équipe	Equipe d'étude JICA	
Toshimichi NAGANUMA	Chef d'équipe Adjoint	Equipe d'étude JICA	
Keiji NIJIMA	Analyse Environnementale	Equipe d'étude JICA	
Yoko KITAUCHI	Etude socio-économique	Equipe d'étude JICA	
Koji MORIO	Participation communautaire	Equipe d'étude JICA	
Naoko SUEHIRO	Coordinatrice	Equipe d'étude JICA	
Aina	Traducteur/Interprète	Equipe d'étude JICA	
RANDRIANANDRIANINA Tahina	Traducteur/Interprète	Equipe d'étude JICA	

**Etude sur l'Approvisionnement en Eau Potable,
Autonome et Durable dans la Région du Sud de Madagascar**

Date: le 24 Octobre 2006 de 09h00 à 14h00

Lieu : Hotel Panorama, Antananarivo

**SEMINAIRE DE TRANSFERT DE TECHNOLOGIE
LISTE DE PARTICIPANTS DU SEMINAIRE**

Prénom et Nom	Fonction	Organisme
RANARIVAO Mickey	Inspecteur de Cabinet	Ministère de l'Energie et des Mines
ISCHEBECK OTHRID	Conseiller du Ministre	Ministère de l'Energie et des Mines
RAHARINOMENA Andry	Conseiller	Ministère de l'Economie, des Finances et du Budget
RANDRIAMANGA William	Chef de Service de l'Exploitation Eau	Ministère de l'Energie et des Mines
RAVELOJAONA Josephine	Chef de Service de Programmation	Ministère de l'Energie et des Mines
RATSIMANOSIKARINALA Maminiaina	Hydraulicien	SPROGES
ANDRIAMASY Raphael	Conseiller	Ministère de l'Energie et des Mines
LAMBO Joseph	Directeur Général	AES
KOZU	Chargé d'étude	JICA
RIVOL Thierry	Charge de Programme	Union Européenne
RANDIMBIARISON Andrianambinintsoa	Project Officer	Catholic Relief Service
RAKOTONDRAINIBE Jean Herivelo	Membre Comité de Pilotage	Ministère de l'Energie et des Mines
RAVELOSON Arsène	Coordonateur	ONG TARATRA
RAZANAMIHAJA Marie Elisabeth	Coordonateur	Projet d'Alimentation en Eau Potable en milieu rural
RAZAFINDRAKOTO Helison	Ingénieur	ANDEA
RAKOTONIAINA Patrice	Ingénieur	Banque Mondiale
ROMAHN	Directeur Général	JIRAMA
RAZAKAFONIAINA Tovo	Directeur du Cabinet	SPROGES
TARUI	Premier Secrétaire	Ambassade du Japon
RALALARIMANANA Herivololona	Comité de Pilotage	Ministère de l'Environnement

**Etude sur l'Approvisionnement en Eau Potable,
Autonome et Durable dans la Région du Sud de Madagascar**

Date: le 24 Octobre 2006 de 09h00 à 14h00

Lieu : Hotel Panorama, Antananarivo

**SEMINAIRE DE TRANSFERT DE TECHNOLOGIE
LISTE DE PARTICIPANTS DU SEMINAIRE**

Prénom et Nom	Affiliation	signature
MASIMANANA Manantsoa	Membre Cellule Environnementale	MIRA
RAKOTOARISOA Lalanirina	Conseiller Technique	CGDIS
JAONASY Anivosoa	Conseiller Technique	CGDIS
RAOELJAONA Donné		FID
RAKOTOMAVO Marcel	Chef de Cellule Environnementale Eau	MEM/DEPA
RANDRIAMAMORY Dominique	Ingénieur d'étude	MEM/DEPA
RAKOTOZAFY Robert	Directeur Commercial	FTM
TSILAVIRANY Lucienne	Conseiller Technique	Ministère de l'Environnement
RAMAMPANJAKA José	Directeur	JIRAMA
ISSOUF	Chef de Projet	Ministère de la Décentralisation
RASOAZANANY Elise Octavie	Chercheur Permanent	INSTN
HANITRINIRINA Ranjason	Assistante	MEM/DEPA
RAHARIMANANA Faratiana	Assistante	MEM/DEPA
RANDRIAMANANJARA Olivier	Directeur Eau et Assainissement	MEM/DEPA
Shigeyoshi KAGAWA	Chef d'équipe	Equipe d'étude JICA
Toshimichi NAGANUMA	Chef d'équipe Adjoint	Equipe d'étude JICA
Keiji NIIJIMA	Analyse Environnementale	Equipe d'étude JICA
Yoko KITAUCHI	Etude socio-économique	Equipe d'étude JICA
Koji MORIO	Participation communautaire	Equipe d'étude JICA
Naoko SUEHIRO	Coordinatrice	Equipe d'étude JICA
RAMINOSON Miora Kajy	Traductrice	Equipe d'étude JICA
RANDRIANANDRIANINA Tahina	Traducteur/Interprète	Equipe d'étude JICA