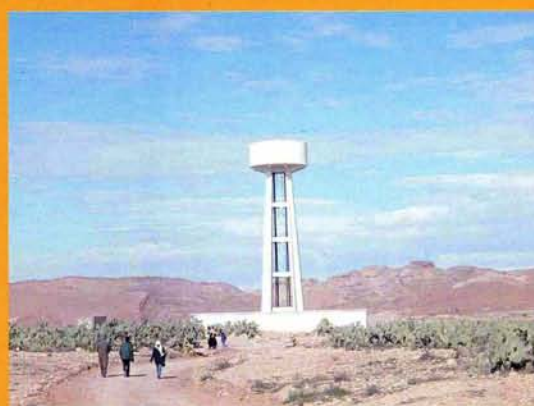


DIRECTION GENERALE DU GENIE RURAL
ET DE L'EXPLOITATION DES EAUX
MINISTERE DES L'AGRICULTURE ET DES RESSOURCES HYDRAULIQUES

ETUDE POUR
PROJET D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE RURALE
(PHASE II)
EN REPUBLIQUE TUNISIENNE
RAPPORT FINAL
VOLUME I (RAPPORT PRINCIPAL)



MARS 2006

TAIYO CONSULTANTS CO., LTD.
NIPPON KOEI CO., LTD.

G E

J R

06-016

AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE (JICA)

**DIRECTION GENERALE DU GENIE RURAL
ET DE L'EXPLOITATION DES EAUX**

MINISTERE DES L'AGRICULTURE ET DES RESSOURCES HYDRAULIQUES

**ETUDE POUR
PROJET D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE RURALE
(PHASE II)
EN REPUBLIQUE TUNISIENNE**

**RAPPORT FINAL
VOLUME I (RAPPORT PRINCIPAL)**

MARS 2006

TAIYO CONSULTANTS CO., LTD.

NIPPON KOEI CO., LTD.

TAUX D'ÉCHANGE

Base de l'estimation du coût

**Sous projets de 2005 : Au mois d'Octobre 2004 le taux d'échange
était de : US\$1.0 = 1.277DT = JP¥107.80**

**Sous projets de 2006 : Au mois d'Octobre 2005 le taux d'échange
était de : US\$1.0 = 1.314DT = JP¥113.90**

LISTE DES VOLUMES

VOLUME I RAPPORT PRINCIPAL

**VOLUME II RAPPORT SUR L'ANALYSE D'EAU ET EVALUATION DES
SOURCES D'EAU**

VOLUME III DOCUMENTS ANNEXES

VOLUME IV GUIDE PRATIQUE DU MANUEL DE SENSIBILISATION

PREFACE

En réponse à la requête du Gouvernement Tunisien, le Gouvernement du Japon a décidé d'effectuer une étude de Projet d'alimentation en eau potable rurale (phase II) en République tunisienne et a confié cette étude à l'Agence Japonaise de Coopération Internationale (JICA).

La JICA a sélectionné et a envoyé en Tunisie une équipe d'étude dirigée par M.TSUCHIYA Toshihiro, TAIYO CONSULTANTS Co., LTD. qui se compose de TAIYO CONSULTANTS Co., LTD. et NIPPON KOEI Co., LTD. Cette équipe a travaillé durant la période qui s'étend de décembre 2003 à décembre 2005.

L'équipe d'étude a assisté à des réunions de discussions avec les responsables concernés du Gouvernement Tunisien, et a mené l'étude sur site dans les zones d'étude. Après son retour au Japon, l'équipe a finalisé l'ensemble des études, et a préparé le présent rapport final.

J'espère que le présent rapport contribuera à la promotion du Projet et à la consolidation des relations amicales d'entre nos deux pays.

Finalement, j'exprime mes sincères salutations aux responsables concernés du Gouvernement tunisien pour leur étroite coopération et leur collaboration au cours de cette étude.

Mars 2006

Ariyuki MATSUMOTO,
Vice-Président
Agence Japonaise de
Coopération Internationale

Mars 2006

Mr.Ariyuki MATSUMOTO
Vice Président
Agence Japonaise de Coopération Internationale
Tokyo, Japan

Lettre d'envoi

Cher Monsieur,

Nous avons le plaisir de vous soumettre ci-joint le Rapport de l'étude du Projet d'Alimentation en Eau Potable Rural (Phase II) dans la République Tunisienne.

L'étude a été conduite à partir du mois d'octobre 2003 jusqu'au mois de Mars 2006, pour les projets d'alimentation en eau potable rural programmés pour être exécutés durant les années 2005 et 2006 en utilisant un prêt accordé par la Banque Japonaise de coopération Internationale (JBIC).

L'étude a pour but l'élaboration des études de faisabilité, les études détaillées et la préparation des dossiers d'appels d'offres en édition provisoire pour les projets cités ci-dessus. Au cours de L'étude, et afin d'avoir une bonne compréhension de nos homologues les points à améliorer ont été aussi inclus. L'étude était conduite par le groupement de deux bureaux d'études, Taiyo Consultants Co.,Ltd. et Nippon Koei Co., Ltd.

Dans l'étude et la conception des projets, toutes les considérations ont été prise concernant la particularité de l'eau potable rural en Tunisie, où les Systèmes d'Alimentation en Eau sont possédés, opérés et gérés par la population bénéficiaire. La conception des systèmes était étudiée pour que ces derniers soient les plus faciles possible sur le plan gestion et maintenance.

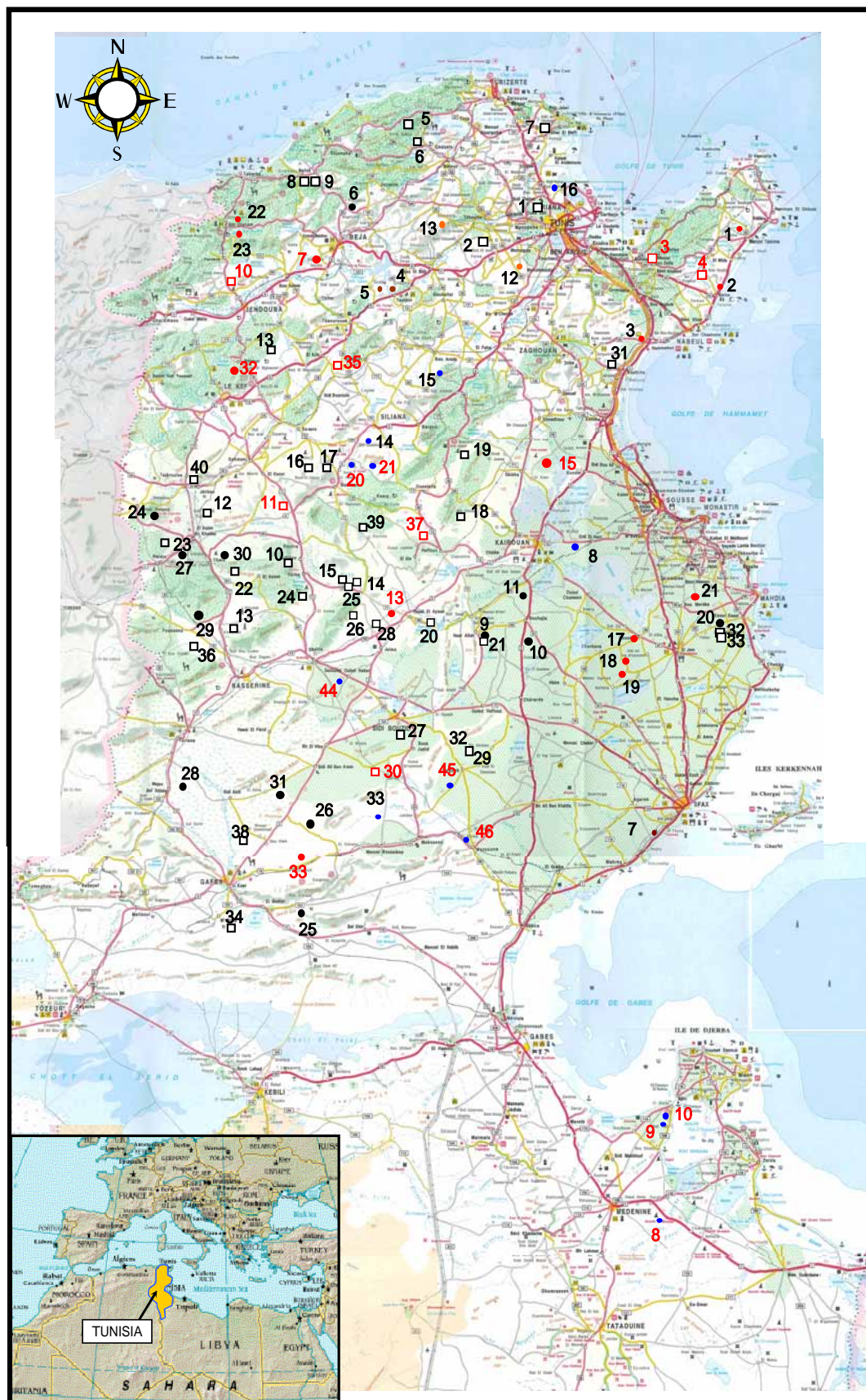
Donc, il est sincèrement espéré que ce rapport sera utile à l'amélioration de l'alimentation en eau potable rural en Tunisie.

Nous désirons exprimer notre appréciation profonde au personnel du Département Global d'Environnement et du Bureau de votre Agence en Tunisie, pour leur coopération et assistance prolongée aux membres de l'Equipe d'Etude au cours de leurs séjour en Tunisie. Nous exprimons aussi notre gratitude sincère à l'ambassade de Japon en Tunisie, le Ministère l'agriculture et des ressources hydrauliques du Gouvernement Tunisien et tous les autres autorités pour leur assistance et coopération prolongée à notre équipe durant l'étude en Tunisie.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Vice Président, mes salutations les plus distinguées

TSUCHIYA Toshihiro
Chef d'Equipe
Etude du Projet d'Alimentation en Eau potable
Rural (Phase II) dans la République Tunisienne

Carte de localisation de projets 2005 et 2006



Project 2005

- 1 BASSATINE
- 2 BEN THAMEUR ET BKIR
- 3 BIR BEN ZAHRA
- 4 MZOUGHHA-ZELDOU (1st)
- 5 MZOUGHHA-ZELDOU (2nd)
- 6 KEF DAROUGUI-SFAYA
- 7 GASR HDID A BEJA SUD
- 8 CITE KRICHID
- 9 CITE KRID
- 10 CITE MARS
- 7 GUERGOUR-BRAHMIA-FKAYHIA
- 8 OULED FALEH
- 13 GRAIRIA
- 9 DOUAR EL BELDI
- 15 ROUAOUNA
- 10 OULED ABBES
- 11 OULED BOUDABOUS
- 12 EL MAAFRINE
- 13 TIRASSET
- 20 BIR EZZOUZ
- 21 SFINA
- 14 FEJ-ASSEKRA
- 15 KSAR-OULED BOUHANI
- 16 CEBALLET BEN AMMAR
- 17 SLAYMIA
- 18 SKHAIBIA
- 19 KHIOUR
- 20 RMDADHIA
- 21 SOUALHIA
- 22 EL ISLAH
- 23 EZZAGUAYA
- 32 OULED GANA
- 33 HENCHIR BONCHMEL
- 24 HCHACHINA
- 25 OUED ZITON
- 26 AIN DEFLA
- 27 FAKET EL KHADEM
- 28 OULED BARKA
- 29 SIDI SHIL
- 30 MBARKIA
- 31 OULED NAOUI
- 32 OULED YOUSSEF GALLEL
- 33 RQUIAT
- 44 OUAMRIA -ABABSA
- 45 GOULEB
- 46 GHRIST EST

Project 2006

1. EL ACHICH
2. SIDI ACHOUR
3. BOULAHOUADH
4. TASSELMINE ET SOUASSI
5. ETRAMIS-EDMAIN
6. EL KALBOUSSI
7. SIDI HASSEN
8. AIN DAM-NEEZA
9. GMARA
10. EL FRACHICHE
11. EL ARGOUB-ERRHAMNA
12. FORNA
13. EL OUENA
14. GHANGUET ZGALASS
15. SIDI DAHER
16. AGBA
17. NSIRAT
18. GHANZOUR
19. GOUAAD
20. KHOUALDIA
21. HSAINIA
22. BNANA / OULED BENAJEH
23. MKIMEN
24. CHAIBIA
25. OUED LAHTAB
26. AIN JAFFEL
27. GARD HADID
28. OULED MOUSSA
29. SLATNIA
30. SOUASSIA
31. CHRAIFIA
32. AMMAR
33. ESSAAFI
34. ENIAIMIA
35. NFOUTA
36. OULED MASSOUD RIZG
37. FRATHIA
38. SMAIDIA
39. MAAMRIA
40. ESBIAAT, EL ARGOUT ET SOUALHIA

Projets pour 2005
 Projets pour 2006
 l'étude est annulée
 (Projets pour 2005)
 l'étude est annulée
 (Projets pour 2006)

Résumé du Projet

Ce qui suit est un aperç sur les 66 sous projets pour 2005 et 2006 dans le cadre de l'Etude pour le Projet d'Alimentation en Eau Potable Rurale (Phase II).

1. Localisation

Localisation des sous projets: Les 15 gouvernorats suivants sont representes sur la carte 4.1.1

ARIANA, MANOUBA, NABEUL, BIZERTE, BEJA, JENDOUBA, LE KEF, SILIANA, KAIROUAN, KASSERINE, SIDI BOUZID, SOUSSE, MAHDIA, SFAX, GAFSA

2. Organismes concernés

- 1) Agence d'exécution: Commissariat Régional au Développement Agricole (CRDA) au niveau des gouvernotats
- 2) Agence de Coordination: Direction Générale du Génie Rurale et de l'Exploitation des Eaux (DGGREE), Ministère de l'Agriculture, de l'Environnement et des Ressources Hydrauliques
- 3) Organisme pour la gestion du future système d'alimentation en eau:
Un GIC (Groupements d'Intérêt Collectif) sera créé au cours de l'exécution des travaux

3. Durée des sous projets:

	32 sous projet*	34 sous projet*
Construction	2005	2006
Mise en service	2006	2007
Echéance	2020	2021

* "L'étude du sous projet Rquiat relevant du CRDA MAHDIA a été élaboré avec les sous projets de 2005, cependant, il est programmé pour être exécuté en 2006.

4. Bénéficiaires du Projet

- 1) Population bénéficiaire: 55.082 (77 pour le plus petit sous projet, 3.622 pour le projet le plus étendu, 835 en moyenne)
- 2) Nombre de localités¹: 1.064 (2 pour le projet le plus petit, 52 pour le projet le plus étendu, 16 en moyenne)
- 3) Cheptel² à abreuvoir: Ovines et caprins: 122.535, Bovins et éuidés: 9.778

5. Aperçu sur le système d'alimentation en eau projeté

L'eau est transmise à partir d'une source d'eau vers un réservoir de distribution par la gravité ou pompage. Si la pression est insuffisante pour la transmission, une station de reprise est projetée. Au cas où un sous projet achètera l'eau d'un système d'approvisionnement en eau existant, et si la pression dynamique, ainsi

¹ La zone où plusieurs maisons sont groupées et considérées comme la base pour l'installation du système d'eau.

² Le projet peut subvenir aux besoins du cheptel jusqu'à 40% de l'approvisionnement domestique en eau.

que le débit, disponibles au point de raccordement sont suffisants pour la desserte de la zone du projet, le réservoir de distribution n'est pas projeté.

Les réseaux de distribution ramifiés desservis par gravité sont conçus pour 65 sous projets et le réseau maillé est appliqué à un (1) sous projet. Les sous projets approvisionneront les bénéficiaires avec de l'eau par des bornes fontaines et des potences. Les institutions publiques sont aussi couvertes par les sous projets par des branchements publics. La désinfection est, en principe, faite par chloration dans la conduite de refoulement de la pompe ou dans la conduite d'adduction en cas où le réseau fonctionne sans pompage.

6. Planification de la desserte en eau

(m³/jour)

	total	plus petit	plus grand	moyenne	total	plus petit	plus grand	moyenne
Population projetée	56.330	80	3,774	853	65,405	103	4,591	991
Besoins domestiques	1.381,71	2,00	88,63	20,94	2.202,18	3,64	144,60	33,37
Besoins du cheptel	669,92	0,53	44,02	10,15	669,92	0,53	44,02	10,15
Besoins tertiaux	2.051,63	2,53	132,65	31,09	2.872,10	4,17	188,62	43,52
Pertes	308,14	0,44	18,96	4,67	430,74	0,68	27,35	6,53
Consommation moyenne journalière	2.359,72	3,35	145,36	35,75	3.302,84	5,23	209,72	50,04
Consommation de pointe	3.355,81	4,18	218,04	50,85	4.710,05	6,54	314,58	71,36

7. Points de distribution projetés

Population (2004, 2005)	55.082
Population groupée (2004, 2005)	48.765
Population dispersée (2004, 2005)	6.317
Bornes fontaines (BF)	1.059
Bornes fontaines existantes	12
Potences	24
Potences existantes	1
Branchements particuliers	83
Population / (BF + Potences)	50,3

8. Frais de l'eau et fonds de roulement appliqué

(TD)

	moyenne	plus bas	plus haut
Coût du m ³ d'eau	0,657	0,384	1,414
Prix de vente d'eau proposé	0,809	0,500	1,250
Cotisation mensuelle	5,250	5,000	5,500
Montant de contribution au fonds de roulement appliqué	15,41	5,000	20,000

Seulement deux sous projets appliquent la cotisation.

9. Coût d'investissement

(TD)

	Total	plus bas	plus haut	moyenne
Ouvrages pour les sources d'eau	61.900	1.000	5.000	952
Fourniture conduits et pieces spéciales	9.559.964	10.706	756.270	147.076
Pose des conduites	9.680.534	25.720	472.875	148.931
Genie civil	4.297.650	3.600	296.200	66.118
Electrification	1.094.950	3.000	230.000	16.845
Equipement	1.313.800	2.500	96.000	20.212
Imprévus	3.901.221	5.659	227.272	60.019
Coût d'investissement total	29.910.019	43.385	1.742.417	460.154
Coût d'investissement par habitant	-	164,0	764,6	457,3

10. Ouvrages et installations principales

- 1) Reservoir; semi enterré : 65 (8 – 150 m³)
sur piliers : 13 (H=12-20m, 25-150m³)
- 2) Bâche de reprise : 26 (10 – 100m³)
- 3) Brise charge : 35 (8m³)
- 4) Pompe : 94 (Pump head: 18-249m, Discharge: 0,50-8 liter/s)
- 5) Canalisation PN: Nominal Pressure (bar)

Conduites en polyéthylène haute densité				Diamètre intérieur (mm)	Fonte ductile	Acier galvanisé
Diamètre extérieur (mm)	PN10	PN16	Total			
63	6.207	464	6.671			
75	386.741	48.578	435.319	80	1.853	50
90	231.629	43.911	275.540			
110	104.666	19.184	123.850	100	425	100
125	48.809	4.912	53.721			
160	68.286	2.142	70.428	150	4.682	
200	32.924	0	32.924			
250	23.490	0	23.490			
Total	902.752	119.191	1.021.943		6.960	150

- 6) Station de chloration : 49
- 7) Régulation automatique : Ligne pilote : 19
Régulation manostatique : 24
Radio : 2
- 8) Ventouse : 1062
- 9) Vidange : 334
- 10) Sectionnement : 558
- 11) Vanne stabilisatrice aval : 235

Abréviations

AEP	Alimentation en Eau Potable
AGR	Arrondissement du Génie Rural
AME	Arrondissement de la Maintenance et de l'Équipement
ANPE	Agence Nationale de la Protection de l'Environnement
API	Arrondissement des Périmètres Irrigués
ARE	Arrondissement des Ressources en Eaux
CA	Conseil d'Administration
CITET	Centre International des Technologies de L'Environnement de Tunis
CRDA	Commissariat Régional au Développement Agricole
CGIC	Cellule des Groupements d'Intérêt Collectif
DAO	Dossier de l'Appel d'Offres
DGGREE	Direction Générale du Génie Rural et de l'Exploitation des Eaux, Ministère de l'Agriculture
DGRE	Direction Générale des Ressources en Eau
DMER	Direction de l'Hydraulique et l'Équipement Rural
DT	Dinar Tunisien
DTS	Droits de Tirage Spéciaux
E/E	Exploitation et Entretien
FCEO	Fonds de Coopération Économique d'Outre-mèr
GIC	Groupements d'Intérêt Collectif
GIH	Groupement d'Intérêt Hydraulique
GR	Génie Rural
INS	Institut National de la Statistique
JBIC	Japan Bank for International Cooperation / Banque Japonaise pour la Coopération Internationale
JICA	Agence Japonaise de Coopération Internationale
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau / Crédit pour la Reconstruction
L/A	Loan Agreement / Contra de Prêt
lpcd	Liter Par Capita Per Day / Litres par Tête par Jour
MARP	Méthode Accélérée de Recherche Participative)
MBA	Marge Brute d'Auto-financement / Cash Flow
MOA	Ministère des l'Agriculture et des Ressources hydrauliques
MOI	Ministère de l'Intérieur et du Développement local
MOS	Ministère de la Santé publique

MDT	Million Dinar Tunisien
ONG	Organisations Non Gouvernementales
ONAS	Office National de l'Assainissement
OECE	Overseas Economic Cooperation Fund, Japon / Fonds de Coopération Économique d'Outre-mer (FCEO)
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
PIB	Produit Intérieur Brut
PEHD	Polyéthylène Haute Densité
SAEP	Système d'Alimentation en Eau Potable
SAPROF	Assistance Spéciale à la Formation du Projet
SGIC	Service GIC, Sous-direction de la Promotion des Groupements Hydrauliques
SONEDE	Société Nationale d'Exploitation et de Distribution des Eaux
STEG	Société Tunisienne de l'Electricité et de Gaz
TRI	Taux de Rentabilité Interne / Financial Internal Rate of Return
ZOPP	Zielorientierte Projektplanung (PPO : Planification Par Objectif)

Résumé

1 INTRODUCTION

1.1 Arrière Plan de l'Etude

Dans le dixième plan quinquennal de développement national (2002- 2006) le gouvernement Tunisien (ci- après désigné " GOT") a planifié d'augmenter le taux de couverture d'alimentation en eau potable rurale jusqu'à 90% en 2006.

Le GOT a demandé au gouvernement Japonais (ci – après désigné "GOJ") d'accorder le prêt ODA à 346 sous projets. En Juin 2002, la Banque Japonaise de Coopération Internationale (ci – après désigné "JBIC") a envoyé une équipe d'assistance spéciale à la formation du projet (ci – après désigné "SAPROF 2002"). La JBIC a décidé finalement de financer 159 nouveaux sous – projets et 85 sous projets de réhabilitation et l'accord de prêt a été signé avec le GOT en Mars 2003.

Le GOT a demandé à la JICA de traiter l'Etude du Projet d'Alimentation en Eau Potable Rurale (Phase II) (ci après désigné "l'Etude»). La JICA a examiné la requête et a envoyé une Equipe d'Etude préparatoire pour la réalisation de l'Etude de 94 sous projets, prévus d'être exécutés en 2005 et 2006.

1.2 Les Objectifs de l'Etude

Les objectifs de l'Etude sont :

- 1) Elaborer l'étude de base, le programme d'opération et de gestion des GICs, l'étude détaillé et les dossiers d'appel d'offre pour les nouveaux sous projets de 2005 et 2006
- 2) Poursuivre le partage des connaissances et d'expériences de technologie au personnel de la contrepartie au cours de l'Etude

1.3 La Zone Faisant l'Objet de l'Etude

Le nombre des sous– projets à étudier a été réduit à 46 et 34 sous projets pour les années 2005 et 2006 respectivement. La raison de cette diminution est que l'étude détaillée, pour quelques sous projets, a été déjà complétée par les CRDAs.

Le nombre des sous projets de 2005 à étudier a été réduit à 33 sous projets à cause des résultats de l'analyse d'eau des sources d'eau projetées et l'identification des zones des sous projets.

Les zones des sous projets de 2006 à étudier ont été examinées de la même manière que les sous projets de 2005. Après la vérification des sources d'eaux projetées et l'identification des zones des sous projets, trente trois (33) sous projets ont été finalement choisis pour l'Etude de 2006.

1.4 Les Activités de l'Equipe d'Etude JICA

L'Equipe d'Etude JICA a organisé une série de réunions de concertation avec la DGGREE du 8 au 11 Décembre, 2003. Le procès verbal a été signé par les deux parties le 11 Décembre, 2004.

En 2004 l'Equipe d'Etude JICA a effectué les activités suivantes pour l'Etude des sous projets de 2005:

- Confier l'analyse de l'eau des sources projetées à un laboratoire local,
- Diviser l'Etude à cinq lots et la confier à cinq bureaux d'étude locaux,
- Organiser deux (2) ateliers d'orientations ciblant les bureaux d'étude et le personnel de la contrepartie
- La réalisation de l'Etude par étape, y compris l'organisation des réunions avec les CRDAs intéressés pour la discussion du rapport de l'étude de faisabilité et le rapport socio-économique des sous projets

Les activités de l'Etude des sous projets de 2006 sont semblables aux activités mentionnées ci-dessus. Les activités particulières sont les suivantes:

- Une partie de l'analyse de l'eau des sources d'eaux projetées a été effectuée avant la réalisation de l'étude de faisabilité,
- Application de la méthode de conception modifiée pour 15 sous projets pilotes,
- Introduction de nouveaux thèmes dans l'atelier d'orientation, l'impacts des personnes relais sur l'étude, etc.

1.5 Organisation de l'Etude

L'organisation du travail se compose de l'Equipe d'Etude JICA, la DGGREE/la Direction de l'Eau Potable et de l'Equipement Rural (ci –après désigné " DEPER ") et CRDA/AGR

La DEPER de la DGGREE a été désignée comme homologue de l'Equipe d'Etude JICA. Les questions importantes concernant l'Etude ont été discutées entre l'Equipe d'Etude JICA et DEPER.

Le CRDA/AGR -qui est l'agence concrète d'exécution des sous projets- est l'organisme clé à l'échelle régionale. Le CRDA/AGR a assuré toutes les informations principales et les commentaires nécessaires pour l'exécution de l'Etude.

Le même personnel qui a contribué dans l'étude des sous projets de 2005 a été maintenu pour l'étude des sous projets de 2006 afin de réaliser une étude efficace et cohérente.

2 ARRIERE PLAN SOCIO – ECONOMIQUE

2.1 Généralités

La Tunisie est située dans la partie Est du Maghreb, au milieu de l'Afrique du nord. La Tunisie a bénéficié d'une grande importance stratégique et commerciale à travers l'histoire.

Le pays peut être divisé en quatre zones géographiques ; le Tell, la côte, la plaine et le sud. Au nord se trouve la région agricole la plus fertile de la Tunisie. La région côtière constitue le noyau de l'économie du pays.

La ressource naturelle principale est l'agriculture. La Tunisie possède aussi d'importantes réserves de poisson. L'exploitation minière joue un rôle peu important dans l'économie, mais elle constitue un élément important pour l'exportation.

2.2 La démographie

En 2004, la population Tunisienne est de 9.9 millions. Selon les derniers consensus¹, le planning familial a réalisé des réussites notables avec un taux d'accroissement inférieur à 1.21%.

La population est fortement concentrée dans les régions urbaines et côtières. Le chômage constitue un grand problème vu que les deux tiers de la population est actuellement urbaine. La Tunisie est une nation très homogène - 98% d'Arabes Berbères d'origine. Cependant, le pays a été exposé à une énorme diversité culturelle

Le niveau du développement du capital humain en Tunisie est élevé. Cependant, il y a encore lieu pour améliorer le taux d'alphabétisation. Le pays enregistre encore une insuffisance en main d'oeuvre spécialisée parmi les 2.7 millions de force ouvrière domestique.

2.3 L'Administration Régionale

L'administration régionale en Tunisie est basée sur 24 gouvernorats. Chaque gouvernorat est réparti en délégations (5 à 19) qui sont administrés par des délégués. L'administration régionale des délégations comprend plusieurs secteurs qui sont administrés par le "Omda", ce système administratif est contrôlé par le ministère d'intérieur et du développement régional

Le CRDA, dans chaque gouvernorat, est le département régional du Ministère de l'Agriculture et des ressources hydrauliques.

2.4 L'économie

La Tunisie est parvenue à obtenir un accroissement du produit intérieur brut (PIB) moyen de 4.8%, entre 1991-2001 et un accroissement à peu près équivalent entre 2001 et 2004. Le taux de chômage a diminué pour la première fois de 15% à 13.9%. Cependant, la pauvreté reste élevée en milieu rural. Dans le 10ème Plan de Développement Economique 2002-2006, la Tunisie a fixé des objectifs primaires qui sont : réalisation du développement et l'amélioration du revenu par habitant, régner le chômage, la favorisation de l'investissement et la consolidation des exportations.

La structure économique de la Tunisie est fortement diversifiée, dominée par les services et les industries puis on trouve l'agriculture et les non industries. La Tunisie est un membre de l'Organisation de Commerce Mondial (WTO) depuis 1995 ; il y a un objectif d'établir un

¹ Source ; Résultat préliminaire des recensement de population, INS, décembre 2004

libre marché avec l'UE d'ici 2008.

2.5 10ème Plan de Développement

La Tunisie développe son infrastructure et la traite comme un pilier clé dans le développement économique. Dans le cadre du 10ème Plan de Développement (2002-2006), l'enveloppe allouée à l'infrastructure est de 10 billions DT (à peu près 8 billions USD).

Le secteur de l'eau est l'une des priorités nationales. Le 10ème Plan de Développement a alloué 1.9 billion DT pour la mobilisation de l'eau y compris l'alimentation en eau des zones rurales (DT 196.8 million) et les études relatives au secteur de l'eau (DT 87.2 million).

2.6 Finance nationale

Le budget de 2004 a été estimé à 12.833 Billions DT. En 2004, le déficit du gouvernement centrale a été de 2.3% du PIB. L'ensemble des objectifs de la politique monétaire tunisienne est de préserver la valeur de la monnaie en gardant les taux d'inflation aussi bas que ses associés et ses concurrents économiques.

En 2004, l'inflation des prix de consommation a augmenté à 3,6 %. Ce niveau s'explique par les prix élevés des produits alimentaires suite aux années de sécheresse. Les planificateurs tunisiens et les responsables du FMI avaient prévu un taux d'inflation de l'ordre de 3% pour les années à venir.

La Tunisie a le mérite de n'avoir jamais eu à rééchelonner ses dettes. Les dettes extérieures ont été maintenues autour de 60% du PIB sur les cinq dernières années. Selon un avis du mois de juin 2004, émis par le FMI, la Tunisie affiche une performance économique qui figure parmi les meilleurs au Moyen Orient et en Afrique du Nord.

3 Les conditions actuelles du projet d'alimentation en eau potable rurale

3.1 Arrière plan

3.1.1 Projet d'Alimentation en Eau Potable Rurale

Le Ministère de l'Agriculture est en train d'exécuter des Systèmes d'Alimentation en Eau Potable Rurale depuis 1980. À la fin du 9ème plan de développement, le taux de couverture de la desserte d'alimentation en eau potable rurale a atteint 81%.

Cependant, il y a plusieurs problèmes qui nécessitent le renforcement de la capacité du GIC dans le E/E. Le GIC doit être particulièrement autonome sur le plan de gestion. Afin de faire face aux exigences, la DGGREE essaye de prendre des mesures telles que la participation du secteur privé, l'affectation d'un "Directeur Technique" au niveau des GICs, et la préparation des directives de conception pour l'introduction du branchement individuel, etc.

3.1.2 Dixième Plan d’Alimentation en Eau Potable Rurale

Les points suivants sont les objectifs du programme des Projets d’Alimentation en Eau Potable Rurale du 10ème plan de développement:

- (1) Augmenter le taux de desserte d’alimentation en eau potable dans les zones rurales à 90% à la fin du 10^{ème} plan de développement.
- (2) Intensifier la réhabilitation des équipements des systèmes d’alimentation en eau potables existants
- (3) Renforcer l’organisation des GICs par un programme de sensibilisation et la formation des bénéficiaires
- (4) Développer la stratégie du branchement individuel dans les systèmes d’alimentation en eau potable rurale
- (5) Introduire le secteur privé pour le E/E et la gestion des systèmes d’eau potable.

Le tableau suivant montre les détails du 10^{ème} plan d’alimentation en eau potable.

Tableau 3.1. Détails du 10^{ème} Programme d’Alimentation en Eau potable Rurale

		Les chiffres en parenthèses indiquent le budget (million DT)					
		2002	2003	2004	2005	2006	Total
JBIC	Projet d’Alimentation en Eau Potable Rurale (Phase 2)			67 (19)	66 (17)	55 (16)	188 (52)
BIRD	Projet d’Investissement Secteur d’eau	70 (20)	76 (25)	20 (5)			160 (50)
KfW	Programme d’Approvisionnement en Eau pour les Villages Dispersés	10 (4.5)					10 (4.5)
TUNISIE					40 (7)	37 (6.5)	77 (13.5)
	Réhabilitation			25 (2.5)	25 (2.5)	25 (2.5)	75 (7.5)
Total		90 (24.5)	76 (25)	112 (26.5)	131 (26.5)	117 (25)	516 (127.5)

Source: Rapport SAPROF 2002

3.2 Projet d’Alimentation en Eau Potable Rurale Financé par la JBIC

3.2.1 PISA

Le Fonds de Coopération Economique d’Outre-mer “FCEO” (l’organisation précédente de “JBIC”) a exécuté le Programme de Prêt d’Investissement au Secteur Agricole (PISA). L’exécution du PISA a été achevée en 1997.

3.2.2 Projet d’Alimentation en Eau Potable Rurale (phase I)

En 2000, le GOJ a décidé d’accorder un prêt pour l’exécution du Projet d’Approvisionnement en Eau Potable Rurale qui comprend « les Projets 2000 » et « les Projets 2001 » à travers la JBIC. Au mois de Novembre 2005, 76 sous projets parmi 80, ont été exécutés en 2000 et 2001. Ces sous projets ont été financés par la JBIC.

Un consultant d'assistance technique a assisté les CRDA/AGR dans la supervision de l'exécution du Projet d'Alimentation en Eau Potable Rurale et pour assurer les aspects techniques suivantes :

- 1) Amélioration de l'approche participative, exécution et évaluation de programme de sensibilisation
- 2) L'assistance pour la supervision des travaux de construction des Projets de 2000 – 2001
- 3) Amélioration de la gestion des systèmes d'alimentation en eau

3.2.3 Projet d'Alimentation en Eau Potable Rurale (Phase 2)

Le Projet d'Alimentation en Eau Potable Rurale (Phase 2) comprend 159 nouveaux sous projets dont 65, 57 et 37 sous projets sont prévus d'être exécutés en 2004, 2005, et 2006 respectivement. Jusqu'à Novembre 2005, 48 sous projets de l'année 2004 ont été exécutés ou sont en cours d'exécution ; ces sous projets sont financés par la JBIC.

3.3 Organisation des Projets d'Alimentation en Eau Potable Rurale

3.3.1 Organisation au niveau national

Le Ministère de l'Agriculture est l'organisme responsable de l'exécution des projets d'eau potable rurale. Le Ministère de Finance, le Ministère de l'Intérieur et le Ministère de la Santé Publique jouent aussi un rôle à l'échelle nationale. La DGGREE, dans le Ministère de l'Agriculture, est le responsable direct pour l'alimentation en eau des zones rurales.

Dans la DGGREE, la direction EPR est chargée de la planification, l'étude et la construction des projets d'alimentation en eau potable rurale. Le SGIC de la sous direction de la Promotion des Groupements Hydrauliques est chargée de soutenir les CGIC des CRDAs.

3.3.2 Organisation au Niveau du Gouvernorat

Le GIH est un comité de restructuration, présidé par le gouverneur au niveau du gouvernorat. Cette organisation s'encharge de la création et la gestion du GIC. Le CRDA est l'organisation régionale du Ministère de l'Agriculture. Au CRDA, DEHR est responsable de l'alimentation en eau potable et AGR est l'organisation principale responsable de l'exécution des projets d'eau potable rurale. L'AGR se compose de (i) service étude (SE), (ii) service travaux (ST) et (iii) cellule GIC.

3.3.3 Organisation du GIC

Le GIC a été créé dans le but d'exploiter et d'entretenir, par un groupe parmi les usagers, les infrastructures des systèmes d'irrigation, d'eau potable et de drainage. Le GIC est une personnalité juridique et il devrait être créé soit par l'initiative du gouvernement soit par la requête des parties concernées. Le Conseil d'Administration (CA) est un organe de gestion

du GIC. Les membres du CA sont élus parmi les adhérents du GIC lors de l'Assemblée Générale (GA).

3.4 La Situation Actuelle des Projets de 2005 et 2006

Après la discussion lors de la réunion de commencement à la fin de 2003, la faisabilité de chaque sous- projet a été étudiée sur la base des résultats d'analyse de la source d'eau ainsi que les conditions de la zone à desservir, les sous- projets de 2005 ont été étudiés séparément des projets de 2006. Par la suite, l'étude a été effectuée sur 33 sous- projets de l'année 2005 et le même nombre des sous- projets a été aussi étudié pour l'année 2006.

Les remarques suivantes ont été constatées au cours de l'identification des zones des sous-projets:

- 1) Plusieurs localités à proximité des zones des sous- projets n'ont pas été couvertes par le système d'alimentation en eau potable, par conséquent, il a été nécessaire d'augmenter les zones à desservir dans un certain nombre des sous- projets, par rapport aux zones indiquées dans les fiches d'identification des CRDAs.
- 2) Le branchement individuel a été pratiqué au niveau de quelques sous- projets d'extension GR existants. Dans ce cas, des mesures particulières ont été prises dans la conception de système d'eau potable pour garantir la prise de la quantité d'eau nécessaire.

Actuellement, toutes les études des sous- projets de 2005/2006 ont été achevées par l'équipe d'étude. Les travaux de construction ont commencés pour 50% des sous- projets de 2005 et le reste des sous- projets sont en cours de procédure de l'appel d'offre.

4 INTRODUCTION DE LA ZONE DU PROJET

Ce chapitre décrit les conditions socio économiques des zones des sous- projets sur la base des résultats de l'enquête par ménage, cette enquête a été menée sur 2.349 ménages qui représentent 22% du nombre total des ménages identifiées dans toutes les zones des sous- projets.

4.1 Géographie

Les gouvernorats où les projets d'alimentation en eau potable en milieu rural existent sont classés principalement en trois régions, suivant les conditions géographiques, climatiques et économiques.

La région côtière est située dans la partie Est de la Tunisie, en face de la mer méditerranéenne elle est affectée par le climat méditerranéen. L'altitude de cette zone est relativement basse et le terrain est plat. Cette région est le noyau de l'économie de la Tunisie. Néanmoins, les secteurs ruraux de cette région présentent les caractéristiques essentielles du cadre rural tunisien, tels que le taux élevé d'analphabétisme, l'exode, le revenu bas, etc.

La région montagneuse du nord-ouest est située à l'ouest de la zone métropolitaine de

Tunis. Le relief de la région présente des altitudes qui peuvent atteindre 500m. Il est reporté que la précipitation annuelle dans cette région est plus que 400mm, ce qui a donné à la zone une végétation relativement riche et les terrains agricole les plus fertile de la Tunisie.

La région de l'ouest central semi aride est située dans la partie Est des montagnes d'Atlas. Le terrain de la région est plutôt plat que montagneux. La précipitation annuelle varie entre 200mm et 300mm. Les principaux produits agricoles sont les olives, amande et d'autres fruits de saison.

4.2 Démographie

4.2.1 Taux d'Accroissement Annuel de la Population

Le taux d'accroissement annuel de la population au niveau de chaque gouvernorat est calculé sur la base des statistiques de 1996 à 2004.

Le taux d'accroissement dans la région côtière varie entre 0.82% et 3.81%, alors que celui des autres gouvernorats est moins que 1%. Le taux d'accroissement dans la région du nord ouest varie entre 0.51% et 0.02%, un peu moins que celui de la région d'ouest central semi aride qui varie entre 0.25% et 0.64%. Le taux d'accroissement du gouvernorat de l'Ariana, qui appartient au grand Tunis, est le plus élevé parmi les 15 gouvernorats concernés, suivi par celui de Sousse et de Manouba. Celui du Kef est le plus bas.

4.2.2 Population

En 2005, le nombre total de la population bénéficiaire de 66 sous projets est de 55 082 et le nombre des ménages est de 10 837.

18 sous projets ont une population de plus que 1.000. La plus grande population est celle du sous projet DE Gargour-Brahma-Fkyha dans le gouvernorat de Sfax qui est à peu près de 3 622. La population la plus petite dans les 66 sous projets est celle de Cebelet Ben Ammar dans le gouvernorat de l'Ariana qui est de 77 habitants.

La taille moyenne des ménages varie entre 4.8 et 4.5 habitants dans la région côtière et la région de nord ouest et 5.5 dans la région de l'ouest central. Sur les 66 sous projets, le nombre moyen maximum des habitants par ménages est de 6.5 ; ce nombre est enregistré dans le sous projet d' Enjaimia dans le gouvernorat de Gafsa.

4.3 Conditions Socio-économiques

4.3.1 Les conditions sociales

Les trois régions possèdent des caractéristiques communes, liées à leur appartenance au monde rural tunisien. Ces caractéristiques sont :

- Taux d'analphabétisme élevé, principalement parmi les femmes
- La Participation des femmes est limitée dans la vie sociale

- Partager les mêmes croyances et engagements aux mêmes pratiques religieuses
- Exode aux centres urbains pour chercher des sources de revenu.
- Fascination avec la vie urbaine
- Absence des organisations qui offrent des possibilités aux citoyens pour dialoguer et partager la vie sociale

En plus de ces similarités, les trois régions ont des caractéristiques spécifiques décrites ci-dessous

La région côtière

Cette zone est caractérisée par une situation contradictoire entre les originaux et les gens qui viennent d'autres zones rurales. Le mélange de ces gens avec la population locale a été fait lentement mais pas sur la totalité pour les raisons que cette population est hétérogène et a des différentes demandes. La caractéristique majeure de cette zone est l'impatience d'avoir les caractéristiques urbaines.

Les programmes de sensibilisation doivent tenir en compte certains facteurs pour promouvoir les conditions de la pérennité du système d'eau

La région montagneuse du nord ouest

Cette zone est affectée par la destruction des terrains agricoles dû à l'urbanisation des meilleurs terrains. Les agriculteurs ont recouru à l'exode à la région côtière pour chercher une substitution à leur travail agricole. Cette situation a créé des sentiments d'anéantissement, de méfiance et de soupçon vers les Étrangers. L'absence des hommes et le manque de motivation a imposé des corvées pénibles aux femmes pour assurer la survie de leurs familles.

Les coutumes familiales et le mécanisme de la solidarité traditionnelle ont disparu. Cette population a besoin d'un travail de sensibilisation intense afin d'améliorer la conscience de cette communauté.

La région d'ouest centrale semi aride

Après l'indépendance Tunisienne, les habitants de cette zone ont commencé à s'installer et ont diversifié leurs sources de revenu par l'arboriculture. Ils ont perdu leurs habitudes de transhumance et ont essayé de chercher d'autres sources de revenu mais ils ont resté attachés à leurs terres. Ils ont préservé les coutumes et une solidarité familiales plus fortes.

La réussite des organismes collectifs sociaux est probable en tenant compte de la communauté qui est relativement homogène et stable

Néanmoins, les habitudes de dialogue et les consultations restent faibles et la vie de communauté et spirituelle est plutôt pauvre dans les trois régions. La mobilisation de cette population pour des activités collectives sociales demande beaucoup d'effort. L'étude a prouvé qu'il y a des accomplissements qui doivent être consolidés. En outre, la participation de la femme est encore insuffisante due à la résistance socioculturelle. À cet égard, il est

nécessaire de prévoir des programmes spécifiques de consolidation.

4.3.2 Hygiène

Les établissements sanitaires

1) Les établissements sanitaires dans les sous- projets

La majorité des sous- projets n'ont pas des établissements sanitaires dans leurs zones à l'exception de 11 sous- projets

2) Accès aux établissements sanitaire:

La distance moyenne pour la plus proche établissement sanitaire est de 6.5 Km dans trois zones. Celle dans la région d'ouest centrale semi aride est la plus longue, elle est de 7.5Km.

La population cible de la région montagneuse de nord ouest considère que l'accès au soins médicaux est plus difficile que dans les autre régions, alors que ceci est relativement facile dans la région côtière.

Les équipements sanitaires (les latrines)

1) Le taux des maisons dotées des latrines

Le taux moyenne de couverture des latrines dans tous les sous- projets est de 71.9%. La région côtière montre une couverture plus élevée des latrines que les deux autres secteurs.

2) Emplacement des latrines

L'emplacement des latrines se fait généralement à l'extérieur des maisons. Cette situation est causée principalement par le manque d'un système d'assainissement rural fiable. Ceci peut entraîner les mauvaises odeurs qui pourraient affecter le confort.

3) La présence de l'eau dans les latrines et dans le système d'assainissement

Les points d'eau ne sont pas disponibles dans la majorité des latrines (81.4%), surtout dans la région montagneuse. Il ya une minorité de 7% qui évacue dans la nature, ce qui constitue une menace pour l'environnement du milieu.

Les maladies causées par l'eau

1) La perception des bénéficiaires

La conscience de population du danger provoqué par la mauvaise qualité de l'eau sur la santé n'est pas assez forte (66.7% en 2004 et 33.8% en 2005). Ce niveau d'inconscience est élevé particulièrement dans les régions côtières, probablement parce que la majorité de cette population s'approvisionne en eau à partir des systèmes d'eau existants ou achète l'eau de vendeur d'eau.

2) Perception des maladies

L'enquête sur les maladies aperçus par les bénéficiaires des sous- projets montre que :

- La diarrhée est en premier lieu principalement dans la région côtière -.
- La maladie de rein est en 2eme position dans la région de nord ouest et la région

d'ouest central;

- L'hépatite est sous-estimée dans toutes les zones; les maladies d'estomac sont principalement considérées dans la région montagneuse de nord ouest.

4.3.3 Economie

Les activités économiques

1) La région côtière

Cette région est le noyau de l'économie de cette pays. Cependant, l'activité économique principale dans les milieux ruraux de cette région est l'agriculture et le travail journalier dans la construction et le secteur agricole dans les grandes villes voisines.

2) La région montagneuse du nord ouest

L'économie principale dans la zone est l'agriculture et le pâturage. Les produits agricoles principaux des gouvernorats de Jendouba et Béja sont le blé et l'orge. Dans les zones des sous-projets des gouvernorats de Beja et Jendouba, situées dans le domaine forestier, l'agro sylviculture constitue une activité économique

3) La région d'ouest centrale semi aride

L'économie principale dans la zone est l'agriculture et l'élevage de bétail. Les principaux produits agricoles sont l'olive dans tous les gouvernorats de cette région, amande, figue dans les gouvernorats de Kairouan et Sidi Bouzid

Les métiers des chefs des ménages

Le travail journalier et l'agriculture représentent 80% dans toutes les régions. L'agriculture sans aucune activité alternative est insuffisante pour assurer un revenu convenable aux ménages. A cause de la proximité à la métropole, le travail journalier est plus développé dans la zone côtière que dans les autres régions.

Revenu et dépenses d'eau

Le revenu mensuel moyen varie entre 196.0DT et 307DT. Les dépenses de l'eau représentent un moyen de 6.6% de revenu moyen des ménages.

Niveau de vie

Le développement rapide de l'économie a mené à des progrès considérables dans le niveau de vie de toute la population. Les commodités possédées par la majorité des ménages sont récapitulées ci-dessous:

- La télévision est la commodité la plus répandue, sa couverture est aussi élevée que le niveau national
- 58% des ménages enquêtées sont dotées d'un réfrigérateur
- La couverture du téléphone mobile est remarquable. Cependant, le taux de possession du téléphone fixe reste très faible, le téléphone fixe représente 2% des commodités

possédées.

4.3.4 Education

Selon certaine source, le taux d'inscription dans l'école primaire en Tunisie est assez élevé, le taux d'inscription dans l'école primaire est aussi élevé que le niveau national.

Parmi 66 sous- projets, trente deux (32) sous- projets possèdent des écoles primaires dans leurs zones du projet. La distance moyenne parcourue pour aller à l'école primaire est de 3.3 Km en totalité. Quelques sous projets ont donné la priorité à l'école primaire due à la difficulté de l'accès et la longue distance.

4.3.5 Infrastructure de base

Les routes

Près de 80% de la population bénéficiaire trouve des difficultés de transportation, surtout dans les périodes pluviales car la plupart des routes dans les zones des sous-projets ne sont pas goudronnées. Au cours de l'enquête socio économique; il a été remarqué qu'il ya des réclamations concernant l'amélioration des pistes et des routes. Les routes sont placées comme la deuxième priorité après l'eau potable dans la priorisation des besoins

Electrification

L'électricité est répandue partout dans le pays. Le pourcentage d'électrification dans 18 sous- projets est de 100% et elle dépasse 75% dans seize (16) zones. Alors que la zone de sous- projet de Enjaïmia à Gafsa est complètement privée de l'électricité. En outre, seulement 13% de la zone de sous- projet de M'kimen à Kasserine est alimentée en électricité. En ce qui concerne l'énergie électrique, le courant triphasé est généralement loin des zones des sous- projets. Dans 18 sous –projets, La distance varie entre 1Km et 6Km et le taux d'électrification du sous- projet de Ben Thameur à Nabeul est de 58%

Poste, Téléphone:

Le bureau de poste existe seulement dans quatre zones de sous- projets. La ligne de téléphone n'est pas répandue dans les zones des sous- projets. Trente huit (38) % des ménages dans les zones des sous- projets possèdent des téléphones mobiles.

Les établissements publics

Il ya 31mosquées, 33Vécoles et neuf(9) dispensaires à alimenter en eau à partir du projet dans toutes les zones des sous- projets.

4.4 La collecte d'eau

4.4.1 Les conditions actuelles

La source d'eau utilisée actuellement

L'utilisation du système existant (les bornes fontaines, potences ou l'eau des GICs voisins

ou le système d'alimentation en eau de la SONEDE) est observée dans toutes les zones. Les eaux de pluie sont collectées en hiver pour l'usage supplémentaire, alors que les vendeurs d'eau passent principalement en été. D'autre part, les puits de surface et les sources naturelles, qui sont liés aux précipitations, représentent 78% des sources d'eau dans la région montagneuse du nord-ouest.

Un certain nombre de personnes doivent prendre l'eau des sources d'eau plus loin que celle auxquelles ils se sont habitués. La cause principale est le faible écoulement et la détérioration de la qualité de l'eau en été.

Temps émis pour s'approvisionner en eau

La distance moyenne parcourue pour aller aux points d'eau est de 1.9Km. Il y a des habitants qui doivent parcourir une distance moyenne de 6.7Km Le temps émis pour s'approvisionner en eau est à peu près une heure et demi quel que soit la saison. Le plus long temps peut atteindre un moyen de 2h 40. Dans la région d'ouest centrale semi aride, la distance moyenne parcourue ainsi que le temps émis pour s'approvisionner en eau sont les plus long

Les moyens de transport d'eau

Les citernes sont utilisées pour le transport d'eau dans la région d'ouest centrale semi aride. Les animaux domestiques sont utilisés principalement dans les régions montagneuses du nord ouest, reflétant les conditions topographiques

Coût de l'eau

La population de sous projets paye 2.2 DT par mètre cube, qui est plus que le double du prix maximal ciblé par cette étude. Le prix le plus élevé peut atteindre 5.1DT dans la région montagneuse du nord ouest

Le prix de la citerne est moins élevé que celui appliqué pour les bidons de 20 litres et celui appliqué par les vendeurs d'eau est le prix le plus élevé . Cette différence dans les frais d'eau appliqué, peut être expliquée non seulement en raison du temps émis pour s'approvisionner en eau mais aussi en raison de l'esprit commercial des vendeurs d'eau.

Appréciation de la qualité d'eau

Presque toute la population alimentée, à partir des ouvrages existants tels que les bornes fontaines ou les potences est satisfaite de la qualité d'eau, Cependant, le tiers de la population alimentée à partir des sources naturelles n'est pas satisfaite de la qualité d'eau. Même ceux qui apprécient les sources d'eau naturelles prennent en compte les inconvénients de ces sources tel que les risques d'utilisation d'eau non protégé

Consommation d'eau actuelle

La population de la région d'ouest centrale semi aride consomme apparemment presque la double quantité d'eau des autres régions, cette population dépasse le besoin en eau projeté qui est autour de 50Litres. La consommation d'eau maximale dépasse le besoin en eau

projeté dans toutes les régions.

Le taux de la consommation moyenne d'eau pendant la saison d'été est autour de 1.3 dans toutes les régions.

4.4.2 Les inconvénients de la collecte d'eau potable

Le plus important inconvénient lié au système d'alimentation potable dans les zones des sous projet est la distance, suivi par la faible disponibilité de l'eau ainsi que les coûts élevés. La population dans les zones des sous- projets considère que l'acquisition d'une quantité suffisante d'eau est plus importante que la qualité d'eau. Cependant, plusieurs ménages font face des problèmes concernant le stockage d'eau dans des conditions hygiénique

4.5 Les points de vues de la population concernant la participation dans le OM/M du système d'alimentation en eau potable

4.5.1 Le mode de recouvrement préféré

Généralement, dans toutes les zones des sous- projets, la majorité de la population préfèrent la vente d'eau. Cinquante huit (58) % de la population de la zone montagnaise ont choisi le mode de cotisation (prix fixe périodique). Ceci peut être expliqué par le fait que l'argent n'est pas toujours disponible puisque l'exode rural des hommes est plus répandu dans cette zone

4.5.2 Type de participation motivée

En 2005, entre 65% et 75% des personnes enquêtées acceptent l'adhésion au GIC. Presque la moitié des personnes enquêtées sont prêt à être des membres du conseil d'administration du GIC.

4.6 Les besoins de la population pour l'amélioration de leurs conditions de vie

L'eau potable est une priorité initiale et est considéré non seulement comme un besoin prioritaire mais aussi comme un besoin urgent. Même dans les sous- projets qui ont d'autres priorités initiales, l'eau a été placée comme une deuxième priorité.

La route est aussi un besoin extrêmement important à côté de l'eau, qui rend le transport de l'eau difficile dans certaines zones des sous- projets. Le développement des sources d'emploi et de revenu occupe la troisième priorité. Ce besoin a un effet direct sur la solvabilité de population.

4.6.1 La région côtière

L'eau, les routes et les emplois sont des besoins prioritaires. Le besoin de la route est stimulé par les conditions générales des routes non goudronnées. Ceci obstrue la vie quotidienne des habitants à plusieurs niveaux : transport de l'eau, accès au soin médical, etc.

4.6.2 La région montagneuse de nord ouest

La route est placée dans la deuxième position suivie par le dispensaire. Il paraît que la population dans cette zone de projet fait face à des difficultés pour bénéficier de soins médicaux, dû aux longues distances et l'absence totale de tous établissements sanitaires dans les zones du projet.

4.6.3 La région d'ouest centrale semi aride

Les routes et le développement des routes non goudronnées ont été placés dans la deuxième priorité. En considérant que ce système est une extension, il paraît que l'irrigation est importante dans l'échelle des besoins.

5 ANALYSE D'EAU ET EVALUATION DES SOURCES D'EAU

L'analyse d'eau des sources d'eau projetées de tous les sous- projets de l'étude a été exécutée conformément à la qualité standard d'eau potable de la Tunisie (NT09-1983) et à la directive d'eau potable d'OMS (3ème édition). Le résultat de l'analyse de l'eau et l'évaluation des sources d'eau sont présentés dans le document de " Analyse de l'eau et l'évaluation des sources d'eau

6 ETUDE ENVIRONNEMENTALE

6.1 Généralité

L'objectif de l'étude environnementale est d'évaluer les impacts potentiels sur l'environnement dû à l'exécution des sous projets de 2005/ 2006.

Les directives de la JBIC pour la confirmation des Considérations Environnementales et Sociales ont été appliquées à cette étude. Il est indiqué dans les directives de la JBIC que l'étude environnementale doit être réalisée en trois étapes; (i) dépistage, (ii) revue environnementale et (iii) contrôle. Pour des projets classifiés comme catégorie C, autres études au delà du dépistage ne seront pas exigées.

D'autres part, selon la loi environnementale en Tunisie, il n'a pas exigé d'effectuer l'évaluation de l'impact environnementale pour les projets d'alimentation en eau potable.

6.2 La loi Environnementale en Tunisie

Le décret numéro 91-362, qui stipule la procédure de EIA en Tunisie, définit deux catégories des projets énumérés en "Annexe I" et 'Annexe II'.

En cas de projets énumérés en "Annexe I", le EIA est un processus obligatoire. En cas de projets énumérés en "Annexe II", la nécessité de l'exécution de EIA est jugée par ANPE. Les projets d'alimentation en eau potable rurale font partie d'une catégorie qui ne figurent ni en "Annexe I" ni en "Annexe II". Par conséquent, EIA n'est pas exigé dans la loi tunisienne.

6.3 Dépistage

6.3.1 Catégorisation des Projets

La directive de la JBIC classe les projets dans les catégories A, B et C principalement sur la base du degré d'impact négatif potentiel sur l'environnement. Les projets qui sont caractérisés par des impacts minimaux ou aucun impact négatif sur l'environnement sont classifiés dans la catégorie C.

6.3.2 Résultats de Dépistage

Les informations concernant les sous projets ont été collectées par les bureaux d'étude locaux auxquels l'étude a été confiée. Tous les sous projets sont classés dans la catégorie C sur la base des informations et considérations suivantes:

- (1) Le coût d'exécution de tous les sous projets de 2006 est moins que le seuil du montant de SRD 10 millions DT et ils sont classifiés comme projets de catégorie C.
- (2) Il n'y a aucune zone sensible se trouvant à proximité des sites des sous projets. En plus, l'impact environnemental sur les héritages culturels voisins peut être minimisé en prenant les mesures appropriées.
- (3) L'exploitation des eaux souterraines par les projets est conforme à la loi tunisienne. La possibilité d'affaissement du terrain sera exclue. De plus, l'impact sur le lac Ichkel est négligeable étant donnée que le volume de l'eau est très limité.

6.4 Révision Environnementale

La révision environnementale n'est pas exigée puisque tous les sous projets ont été classifiés dans la « Catégorie C ».

6.5 Conclusion et Recommandation

Il a été conclu que l'exécution des sous projets de 2006 n'aura pas d'effets négatifs considérables sur l'environnement. Néanmoins, il est recommandé de prendre des mesures appropriées pour éviter d'éventuelles incidences sur l'environnement.

7 PROCEDURE DE L' ETUDE

7.1 Eligibilité des Sous Projets

Un sous projet est jugé éligible s'il satisfait les critères suivants :

- 1) La DGGREE a fixé le coût d'investissement unitaire des projets de JBIC à 729DT pour les sous projets de 2005 et 766DT pour les projets de 2006. (Éligibilité financière).
- 2) Au moins 80% des chefs des familles bénéficiaires doivent signer le contrat d'engagement du fonds de roulement pour que le projet soit socialement éligible.

(Éligibilité sociale)

- 3) Il faut que la qualité de l'eau soit conforme aux critères acceptables et que la quantité d'eau satisfait les besoins de la population. (Éligibilité technique)

7.2 Méthodologie Appliquée

Dans le but de concevoir un système durable et facile à exploiter, la DGGREE a établi une méthodologie d'étude qui se compose des deux phases suivantes :

- 1) L'étude de faisabilité
- 2) L'étude détaillée et la préparation des documents d'appel d'offres

L'étude de faisabilité se compose de 10 étapes des études techniques et socio-économiques.

En principe l'étude des sous projets de 2005 et 2006 a été faite sur la base de la méthode de la DGGREE. Cependant, quelques modifications ont été apportées à cette méthodologie toute en respectant les aspects suivants :

- La conception et le dimensionnement des réseaux de distribution.
- Analyse financière.

Pour l'application de la méthode de conception modifiée et le dimensionnement du réseau de distribution, 15 projets pilotes ont été choisis, alors que la méthode modifiée de l'analyse financière a été appliquée à tous les sous projets de 2006.

7.3 Identification des Sous Projets

L'identification des sous projets sert à confirmer les éléments majeurs des sous projets en utilisant la fiche d'identification préparée par CRDA tels que : (i) le mode et les conditions actuelles d'approvisionnement en eau, (ii) les localités concernées et (iii) les sources d'eau projetées. Cette étape est décisive pour la réalisation de l'étude.

7.4 L'Enquête Technique Approfondie et l'Enquête Socio Economique

L'enquête technique et l'enquête socio économique servent à actualiser et vérifier les données et à collecter autres informations sur les localités, les bénéficiaires, la situation actuelle du système d'approvisionnement en eau potable, les sources d'eau, la disponibilité des réseaux SONEDE et STEG, l'exploitation et l'opération du GIC s'il existe, etc.

Les données collectées sont analysées et seront utilisées comme une base pour établir les composantes du sous projet.

7.5 Concertation avec les Bénéficiaires (Premier Passage de Sensibilisation)

L'objectif du premier passage de sensibilisation est de (i) présenter les résultats de l'enquête par ménage, (ii) améliorer la motivation de la population, (iii) introduire les avantages et les principes de gestion du nouveau système d'alimentation en eau, discuter et

concerter avec la population à propos des composantes du projet.

7.6 Sélection de la Conception Optimale

La conception optimale doit être choisie parmi les variantes préparées par les bureaux d'étude. La conception optimale doit être examinée de point de vue technique, financière, et socio économique.

7.7 Deuxième Passage de Sensibilisation (Concertation avec les Bénéficiaires)

L'objectif du deuxième passage de sensibilisation est de confirmer les désires de la population concernant le système d'approvisionnement en eau potable. Les principaux sujets du dialogue comprennent (i) la conception optimale retenue, (ii) la sélection de l'emplacement des points de distribution, (iii) la sélection du mode de recouvrement, (iv) la sélection des gardiens BF, (v) les heures d'opération, (vi) les différents contrats, et (iv) la création du GIC .

7.8 Exécution des Travaux Topographiques

Les travaux topographiques seront exécutés sur la base du schéma du réseau établi sur la Carte d'Etat Majeur. La reconnaissance des sites par le topographe du bureau d'étude doit être faite en présence du service compétent du CRDA.

7.9 L'Etude de Base

7.9.1 La Durée de Vie du Sous Projet

La durée de vie du sous projet est de 15 ans à partir de 2006 jusqu'à 2020 pour les sous projets de 2005 et de 2007 jusqu'à 2021 pour les projets de 2006.

7.9.2 Consommation de l'Eau et Son Evolution Pendant la Durée de Vie du Sous Projet

Les usagers du sous projets sont la population, le cheptel et les institutions publiques. Le besoin en eau est tributaire de type d'utilisateur.

7.9.3 Capacité de Réservoir de Distribution

Selon les directives de la DGGREE, la capacité du réservoir de distribution est déterminée sur la base de 50% du volume de la consommation moyenne journalière. L'Equipe d'Etude a introduit quelques nouveaux facteurs pour vérifier la capacité du réservoir de distribution tels que les heures d'opération des installations de desserte, l'existence des potences et l'analyse de comportement du réservoir.

7.9.4 Les Directives de la DGGREE pour le Calcul Hydraulique

Les valeurs de conception suivantes sont indiquées dans les directives de la DGGREE :

- Débit de conception au niveau des installations de desserte.
- Pression résiduelle au niveau des installations de desserte.
- Vitesse d'écoulement dans la conduite.
- Perte de charge due au frottement.

7.9.5 Modification du Calcul Hydraulique pour les Projets Pilotes

Selon la méthode de la DGGREE, l'analyse hydraulique du réseau de distribution est essentiellement basée sur des débits fixes au niveau des points de desserte. Cependant, le débit actuel au niveau d'un point de desserte varie beaucoup selon le type d'ouvrage de desserte et la topographie du réseau de distribution.

L'Equipe d'Etude a recommandé de modifier la méthode de la DGGREE et d'appliquer les étapes suivantes dans l'analyse hydraulique des projets pilotes :

- Calcul du besoin en eau pendant les heures de pointe de différents points de desserte.
- Choix du diamètre de la conduite qui garantie une pression minimale de 2 bars au niveau des points de desserte.
- Calcul de débit à charge libre au niveau des points de desserte.
- Comparaison des besoins de pointes avec débit à charge libre.
 - i) Au cas où le besoin est < 0.5 L/s, il est nécessaire de garantir le besoin,
 - ii) Au cas où le besoin est > 0.5 L/s, il est nécessaire de garantir un débit minimum de 0.5L/s sans dépasser 0.9L/s pour les bornes fontaines et 2L/s pour les potences.

7.10 Analyse Financière

L'analyse financière est un élément important pour la justification des projets. C'est un facteur déterminant pour la sélection et la comparaison d'une solution parmi les différentes solutions techniques.

7.10.1 Analyse Financière Appliquée par les Directives de la DGGREE

L'analyse financière du projet d'alimentation en eau potable rurale est basée sur :

- Estimation du coût d'investissement.
- Détermination du coût de 1 m^3 d'eau produit.
- Equilibre de la trésorerie du GIC (cash-flow).

Un taux d'actualisation annuel de 5% est adopté pour l'analyse financière.

Coût d'investissement

Le coût d'investissement peut être composé de : (i) ouvrages pour les sources d'eau, (ii) conduites, (iii) travaux de canalisation, (iv) génie civil, et (v) équipements et électrification.

Les coûts d'exploitation et d'entretien

Les coûts d'exploitation et d'entretien peuvent être divisés en frais fixes et frais variables.

Généralement, les frais fixes sont constitués de; (i) frais d'entretien des ouvrages, (ii) le

salaires du gardien pompiste, gardien réseau et/ou directeur technique, (iii) abonnement STEG et SONEDE et (iv) frais de gestion du GIC.

Généralement, les frais variables sont constitués de; (i) l'achat de l'eau de la SONEDE ou du système d'AEP du GIC, (ii) énergie et (iii) désinfection.

Coût d'un (1) m³ d'eau

Le coût d'un mètre cube d'eau est calculé sur la base de (i) volume annuel de production et consommation, (ii) coût d'investissement, (iii) frais fixes et variables de E/E et (iv) l'évolution du taux d'adhésion des bénéficiaires.

Le coût couvre les dépenses des frais fixes et des frais variables en considérant le taux d'actualisation de 5% pour la valeur courant.

Trésorerie

1) Evolution de la consommation

Il est estimé que 62% de la population adhère au GIC en 2006; Ce taux va se développer à 70% en 2010 et atteindra 90% en 2020.

2) Les dépenses du GIC

Les dépenses du GIC comprennent les frais fixes et les frais variables.

3) Les revenus du GIC

Les revenus du GIC parviennent essentiellement de la vente d'eau ou la cotisation. Deux cas sont considérés pour calculer le taux de contribution des familles adhérentes, 100% et 80%. La contribution nécessaire et calculée afin que le budget du GIC soit excédentaire et équilibré.

Le montant du fonds de roulement, qui est généralement égale à 4 fois la contribution mensuelle, est déterminée sur la base du montant de cotisation par famille.

7.10.2 Modification de l'Analyse Financière

Le fonds de roulement est introduit dans l'analyse financière du GIC. Le montant est déterminé afin de réaliser un équilibre positif de trésorerie toute au long des 15 ans de la durée de vie du projet. Cependant, si le montant de fonds de roulement dépasse la solvabilité de la population bénéficiaire, ce montant est réduit alors que le coût de l'eau ou de cotisation est augmenté légèrement. En général, le montant de fonds de roulement est égal aux dépenses des quatre premiers mois de la première année d'exploitation.

7.11 Troisième Passage de Sensibilisation

L'objectif du troisième passage de sensibilisation est d'assurer la compréhension des bénéficiaires concernant le coût d'un (1) m³ d'eau, le montant de fonds de roulement et tous les autres éléments qui concernent le sous projet. Les formes d'engagements des bénéficiaires pour contribuer au fonds de roulement du GIC sera distribuées aux bénéficiaires et collectées.

7.12 Etudes détaillées et dossiers d'appels d'offres

7.12.1 Etudes géotechniques

L'étude se compose de sondage de sol avec un test de pénétration standard pour avoir le profil du sol qui est utilisé pour l'estimation de la capacité de support du sol des fondations des réservoirs sur pilier projetés.

7.12.2 Préparation des plans d'exécution

Après l'achèvement de l'étude de faisabilité, les plans de conception des systèmes d'alimentation en eau potable ont été préparés pour être utilisés comme une partie intégrante du dossier de l'appel d'offre

En principe, les plans d'exécution de toutes les installations étaient préparé sur la base des plans types de la DGGREE qui inclus le réservoir de distribution, le brise charge, la station de pompage et les ouvrages courants. Puisqu'il n'y a pas des plans types pour les stations de reprise, les plans types des réservoirs de distribution de la DGGREE ont été adopté comme bache de reprise. Les plans types de la SONEDE ont été adopté pour les ouvrages de piquage et certains réservoirs sur pilier.

7.12.3 Devis estimatif et bordereau des prix

Fourniture, transport et pose des conduits et travaux de Génie civil

La longueur des conduites est déterminée sur la base des profils en long. Pour l'établissement de l'étude détaillée et du détail estimatif on admet une majoration de 5%. La quantité du béton armé, enduit, etc... et du ferrailage des ouvrages en génie civil tel que le réservoir de distribution et la station de pompage sont préparées par la DGGREE. Concernant les pièces spéciales et les équipements employés pour les ouvrages courants et les ouvrages hydrauliques, une liste détaillée est préparé pour chaque ouvrage.

Fourniture et installation des équipements hydromécaniques et électriques

Les quantités des équipements hydromécaniques et électriques de tous les sous projets d'un même gouvernorat sont généralement groupés en un seul lot et faisant l'objet d'un seul appel d'offre.

7.13 Préparation des cahiers de charge

Les cahiers de charge sont préparés séparément pour les travaux (fourniture, transport et pose des conduites et travaux de génie civil) et les équipement en se basant sur le modèle préparé par la DGGREE pour la mise en œuvre des sous projets 2004-2006 financés par JBIC.

A part les actions citées ci-dessus, les travaux électriques y compris l'installation du transformateur et amené de la ligne électrique sont généralement faites par un contrat exclusif avec la STEG.

8 PRODUIT DE L'ETUDE

8.1 Atelier de Travail

8.1.1 Problèmes confrontés par les études dans le passé

L'Equipe d'Etude a considéré qu'il était efficace d'organiser des ateliers de travail avant et au cours de l'Étude. Les points focalisés avant le démarrage de l'Etude se résument comme suit :

- (1) Manque d'un guide approprié pour l'identification et l'enquête socio-économique employé dans l'étude d'AEP,
- (2) Tendance des sociologues à interpréter le travail de sensibilisation sur terrain d'une manière personnelle en focalisant sur les directives à la population
- (3) Absence de contrôle et suivi pour garantir la bonne application du manuel de sensibilisation, comme la sélection des personnes relais, la définition de thèmes spécifiques de sensibilisation,
- (4) Manque d'enquête socio-économique approfondie, définition insuffisante des thèmes spécifiques, manque de coordination entre l'ingénieur et le sociologue, interaction insuffisante entre les aspects sociaux et techniques

8.1.2 Atelier d'orientation pour CGIC (mars 2004)

L'atelier de deux jours a été tenu en mars 2004 visant la DGGREE/SGIC, l'AGR/CGIC et l'Équipe d'Étude. Les objectifs de l'atelier ont été 1) Identification des problèmes communs liés aux études de faisabilité, 2) la compréhension commune et meilleure de la méthodologie de l'Etude, 3) la compréhension de l'approche genre dans l'Etude.

L'analyse des problèmes a été basée sur la méthode PCM (ZOPP). Dans l'analyse, les différents problèmes ont été identifiés y compris les problèmes liés à la méthodologie de l'étude, aux aspects techniques, aux activités de sensibilisation et à l'implication insuffisante de la CGIC durant l'étude de faisabilité

Pour le deuxième thème, l'Equipe d'Etude a expliqué le déroulement de l'étude, dans lequel les aspects techniques et sociaux se reflètent en apportant la compréhension commune et meilleure sur chaque étape parmi le personnel concerné.

La plupart des participants ont justifié la pertinence de la participation des femmes seulement par leurs tâches quotidiennes liées à l'eau. Le thème de l'importance du rôle des femmes pour un GE/E de l'AEP efficace et durable ne semblait pas bien compris par les participants. Ce thème a été discuté dans d'autres ateliers continuellement.

8.1.3 Atelier pour le Personnel Responsable de l'Exécution de l'Etude

Les ateliers ont été tenus avant le démarrage de l'Etude pour chaque année visant les bureaux d'études.

Atelier pour l'Étude des sous-projets 2005

L'atelier a été tenu en février, 2004 concernant les thèmes de (i) méthodologie de l'Étude, (ii) connaissance technique requises des sociologues, (iii) Enquête socio-économique y compris l'enquête ménage et la MARP, (iv) approche genre et (v) eau et hygiène.

La discussion et l'exercice en groupe de l'atelier ont révélé une compréhension insuffisante des participants. Cependant, selon l'évaluation des participants et l'examen des organisateurs, l'atelier était efficace et a réalisé ses objectifs initiaux. Les commentaires montrent que la méthodologie, particulièrement le chronométrage approprié et l'objectif de chaque passage de la sensibilisation préliminaire et sa relation avec les aspects techniques, sont devenus clairs aux participants. D'autres résultats de l'atelier ont inclus la meilleure compréhension des aspects techniques et de l'approche de genre de l'Étude par les sociologues.

Atelier pour l'Étude des sous-projets 2006

L'atelier a été tenu le 11 et 12 février, 2005 pour les thèmes (i) les points focalisés pour l'Étude, (ii) l'enquête socio-économique et le programme de sensibilisation, visant les ingénieurs et les sociologues des bureaux d'étude.

La signification du contenu du questionnaire pour l'enquête par ménage a été clarifiée aux sociologues.

L'exercice sur les "FAQ" (les questions fréquemment posées), consistant en échange des expériences de terrain et des points de vue a permis aux consultants de réfléchir leur approche et la manière de traiter les thèmes de sensibilisation.

8.1.4 Atelier pour les Chefs d'AGR

L'atelier a été tenu le 15 et 16 mars, 2005 pour les chefs d'AGR des CRDAs concernés. Cependant, la partie principale des participants était les personnels de CGIC. Les points suivants ont été discutés dans l'atelier :

- Les points importants de l'Étude (responsabilisation, pérennité du GIC, l'approche genre)
- Méthodologie appliquée à l'Étude
- Les FAQ (questions fréquemment posées)
- Nouveaux thèmes proposés pour la sensibilisation
- Leçons tirées de l'Étude 2004

8.1.5 Atelier sur la modification de la conception des projets d'AEP ruraux

L'atelier a été tenu le 23 et 24 juin, 2005 et a regroupé les ingénieurs d'études et les Chefs d'AGR concernés par les projets pilotes répartis en 11 CRDAs.

La modification de la méthode de conception des projets AEP à porté sur les trois (3)

thèmes suivant :

- Dimensionnement du réseau de distribution
- Capacité du réservoir de distribution
- Simplification de l'analyse financière des projets AEP

La proposition de la susdite méthode de modification a été acceptée par les participants. La méthode modifiée pour le dimensionnement du réseau de distribution a été appliquée dans 15 projets pilotes choisis parmi les sous-projets 2006, tandis que la méthode modifiée pour la capacité du réservoir de distribution et la simplification de l'analyse financière a été appliquée à tous les sous-projets 2006.

8.2 Activités de sensibilisation

8.2.1 Identification

Les sociologues ont contacté les bénéficiaires en présence de Omda de secteur pour obtenir les données suivantes et en même temps pour choisir des personnes relais :

- Reconnaissance de la zone du sous- projet
- Préparation de la liste des familles bénéficiaires
- Sélection des personnes relais

En reconnaissant l'utilité des personnes relais dans l'Étude de 2004, l'Équipe d'Étude a demandé aux sociologues de renforcer la sélection des personnes dans l'Étude de 2005 pour renforcer la mobilisation de la population aux activités de sensibilisation.

Vérification des listes des familles bénéficiaires

Les listes des familles bénéficiaires ont été collectées et soumises au travail de vérification. La vérification s'est terminée en principe à la fin du 1er passage de sensibilisation dans l'Étude 2004, et à la fin du 2ème passage de sensibilisation dans l'Étude 2005. Quarante et un (41) projets ont connu une augmentation de la population à desservir, tandis que 11 projets ont connu une augmentation considérable, plus de 2 fois de l'effectif initialement identifié. La population cible a été diminuée dans 23 projets

Cet écart de l'effectif de la population s'explique par le fait que quelques localités ont été souvent laissées non-identifiées ou bien, que les autorités locales ont essayé d'intégrer des localités, jugées insuffisamment desservies

Identification des personnes relais

Dans la plupart des cas, les personnes relais ont été sélectionnées sur la base des critères suivants :

- Motivation à aider les consultants
- Confiance des habitants ou recommandation par les autres,
- Disponibilité des moyens de contact (téléphones cellulaires GSM),

- (Idéalement) niveau d'instruction minimum

La tendance suivante a été observée quant aux personnes relais :

- Les personnes relais femmes ont été choisies seulement dans le tiers des projets en 2005, tandis qu'au moins une personne relais femme a été choisie dans tous les projets en 2006.
- les personnes relais étaient efficaces dans la préparation des listes des bénéficiaires, la préparation des séances de sensibilisation et la collecte de différents engagements, malgré qu'une augmentation importante n'ait pas été enregistrée dans la mobilisation de la population aux réunions de sensibilisation.

8.2.2 Enquête Socio-économique

Méthodes appliquées

- 1) Enquête par ménage à partir d'un questionnaire directif
- 2) Enquête par l'application des outils MARP suivants
 - i) Développement de la Carte communautaire
Il s'agit d'un exercice guidé par les sociologues pour savoir la perception de la population sur la configuration de la zone du projet
 - ii) Priorisation des besoins en utilisant une matrice de classement des paires
Le classement du projet d'eau potable dans l'échelle des besoins prioritaires et la réalisation des préoccupations de la population
 - iii) Entretien Semi-structuré avec un groupe choisi des hommes et des femmes
Il se fait avec un groupe des personnes relais, après l'élaboration de la carte communautaire et la priorisation des besoins.

Observations

L'approche participative était souvent appréciée par la population cible. La priorisation des besoins est notamment appréciée d'après l'enquête auprès des personnes relais. La carte communautaire a permis aux participants de revoir la zone de sous- projet visuellement et de se prononcer leurs points de vue.

Résultat de l'enquête socio-économique

Les résultats de l'enquête socio-économique ont été partagés en réunion de restitution organisé entre l'Equipe d'Étude et les bureaux d'étude. Le CRDA concerné a participé à la réunion en 2005.

Les thèmes spécifiques identifiés

Il était nécessaire de souligner l'importance de la qualité d'eau potable dans les projets où les bénéficiaires sont habitués à consommer l'eau gratuitement à partir de sources naturelles.

Il était nécessaire d'expliquer le rôle du GIC et d'amener les bénéficiaires conscients que

la réussite du GIC dépend d'une contribution de chaque usager dans le secteur où le manque de confiance est remarqué.

8.2.3 Premier Passage de la sensibilisation

Le type des réunions, mixtes ou séparées, est déterminé selon le nombre des ménages, la configuration du projet et les coutumes locales selon le programme.

Discussion principale avec les bénéficiaires

1) Nature du SAEP projeté

Une forte réclamation des branchements individuels a été enregistrée dans la quasi-totalité des sous-projets. Avec l'explication par les sociologues, les participants ont montré leur compréhension des buts du projet actuel sauf un projet qui a été éliminé.

2) Mode de desserte

La multiplication du nombre des points de desserte a été réclamée plus souvent. Les sociologues ont expliqué la norme de DGGREE. Il a été remarqué que le premier passage était une occasion pour vérifier l'existence des conflits sociaux et des contraintes techniques.

Les abreuvoirs ont été fréquemment revendiqués. Les difficultés d'hygiène de l'environnement et de gestion de la consommation d'eau liées à l'implantation des abreuvoirs ont été expliquées.

3) Gestion Future par le GIC

La manière de la gestion du SAEP projeté a été discutée dans le cas de l'extension GR. Les avantages et les inconvénients d'un GIC unique (fusion avec le GIC existant) et de deux GIC indépendants ont été expliqués. Le choix a été laissé aux bénéficiaires jusqu'au deuxième passage.

Conclusions principales

1) Mobilisation des bénéficiaires aux réunions de sensibilisation

Le taux de participation était légèrement élevé dans l'Etude 2004. Cependant, une amélioration légère a été enregistrée au niveau de la participation des femmes.

2) Acceptation du projet

Il semble que les bénéficiaires ont compris les avantages du système AEP projeté : rapprochement des sources d'eau, sécurité et régularité d'alimentation en eau pendant toute l'année et réduction des dépenses.

3) Élimination d'un projet

Un projet a été éliminé à cause d'une demande persistante des branchements individuels malgré les efforts de les convaincre par les parties concernées (le projet de Tesselmine et Souassi (NABEUL)).

4) Élimination de quelques localités suite au refus du sous-projet

La majorité de la population d'une localité a refusé le projet mettant une priorité importante à l'emploi plutôt que l'eau potable payante. (le projet de Etramis-Edmain (Bizerte))

Trois localités ont refusé le projet à cause de leur attachement persistant au source naturelle aménagée(le projet de Kalboussi (Bizerte))

8.2.4 Deuxième passage de sensibilisation

Ce passage a consisté en 1) réunions générales et 2) réunions des groupes restreints.

Aux anciennes réunions, les sujets principaux ont été discutés, tandis que dans les derniers des sujets spécifiques comme les heures d'opération, le mode de recouvrement et le type du travail des gardiens gérants ont été discutés sur place en même temps que l'implantation des points de desserte. Des différents engagements ont été aussi réalisées.

Discussion et consultation avec les bénéficiaires

1) Emplacement des points de desserte

L'emplacement et le nombre de points de desserte ont été déterminés dans la manière suivante :

- L'ingénieur a expliqué les limites techniques empêchant éventuellement d'augmenter le nombre des points de desserte.
- Les Bénéficiaires se sont concertés et ont proposé un endroit.
- Les emplacements ont été fixés et marqués après l'acceptation des propriétaires de terrain.
- La demande d'augmenter le nombre des points de desserte a été prise en considération du point de vue social et technique et de la configuration de la zone de du projet

2) Sélection des personnes chargées du gardiennage des points de desserte

Les tâches des gardiens gérants ont été expliquées aux bénéficiaires de sorte que le gardien gérant accepte son rôle après l'avoir bien compris. Les gardiens gérants ont été sélectionnés de manière suivante :

- Le cessionnaires de terrain des points de desserte ont été sélectionnés
- L'intéressé se proposait indépendamment du fait qu'il était un cessionnaire de terrain ou non, avec l'acceptation des autres.

(a) Répartition des gardiens gérant par genre

Le taux des femmes gardiennes a augmenté considérablement pour les projets 2006. Seulement 3 projets n'ont pas désigné des femmes comme gardiennes gérantes pour les projets 2006, tandis qu'aucune femme n'a été choisie dans 21 projets pour les projets 2005.

(b) Type de travail de gardien gérant

La commission des gardiens gérants a été déterminée au niveau du SAEP pendant la réunion d'information générale dans l'Etude 2004. Le choix de travail des gardiens a été laissé aux bénéficiaires en 2005. Les gardiens bénévoles ont été choisis dans 22 AEP au total. Les autres appliqueront un taux de commission déterminée selon l'analyse financière ou celui appliqué par le CRDA compétent.

3) Mode de Paiement

Il a été recommandé aux bureaux d'étude de discuter avec les bénéficiaires du mode du paiement d'une manière concrète, notamment dans l'Etude 2005, dont le choix a été laissé aux bénéficiaires:

- (a) Cotisation (mensuelle, tous les 2 mois, 3 mois ou annuelle)
- (b) Vente d'eau (tarif à la consommation et affectation BF)
- (c) Méthode Mixte

La vente d'eau a été optée dans les 63 SAEP projetés. La cotisation a été choisie dans deux projets dans le gouvernorat de Bizerte. Ce mode est pratiqué par une majorité des GIC dans ce gouvernorat.

4) Acquisition de Terrain

Il a été demandé aux bureaux d'étude d'accomplir la négociation de la cession de terrain avant la fin du 2ème passage afin d'éviter une modification éventuelle de la conception du projet ultérieurement dans l'Etude 2005 au lieu de la fin du 3ème passage.

5) Les Heures d'Opération

Ce thème a été présenté dans l'Etude de 2005. Les objectifs de ce thème sont (i) refléter les heures de pointe dans l'analyse du comportement du réservoir et (ii) amener les bénéficiaires à réfléchir sur les charges du gardien gérant.

Au début, beaucoup des participants aux réunions ont réagi contre ce thème. Cependant, après que les objectifs mentionnés ci-dessus ont été re-expliqués, les participants se sont concertés entre eux lors de l'implantation des BF.

6) Constitution d'un comité provisoire du GIC

Au total, 43 comités provisoires du GIC ont été constitués, parmi lequel les membres à intégrer ont été sélectionnés dans les trois (3) projets afin d'intégrer des nouveaux membres dans le Conseil d'Administration du GIC existant.

Conclusions Principales

1) Mobilisation des bénéficiaires

Le taux de participation était plus élevé que deux autres passages de sensibilisation dans l'Etude de 2004 et de 2005.

2) Intégration des opinions des bénéficiaires dans la conception du sous- projet

Suite à la consultation appropriée avec les bénéficiaires, leur opinion à été prise en considération en grande partie dans la conception technique.

3) Préparation de la gestion future

Les bénéficiaires ont commencé à préparer une structure de gestion d'AEP projeté par la participation aux réunions du deuxième passage.

4) Concrétisation des engagements

Les différents engagements ont été dûment signés sans aucun problème.

5) Élimination d'une partie des localités

Trente-six (36) familles sur 337 du projet Ouled Barka ont été éliminées suite au refus du projet à cause du changement de la source d'eau projetée. Quatre (4) localités dans le projet Ouled Massoud-Zorg (Kasserine) ont été éliminées suite au refus de la majorité d'entre eux. Ce refus est dû au fait que la plupart d'eux ont des puits de surface chez eux ou au piézomètre artésien réalisé par le CRDA.

8.2.5 Troisième passage de sensibilisation

Le 3ème passage a été commencé après l'approbation par l'AGR du résultat de l'analyse financière. L'objectif de ce passage consiste à informer les bénéficiaires des résultats de l'étude de faisabilité et confirmer leur acceptation du projet et leur volonté d'adhérer au GIC.

Thèmes traités au cours du Troisième Passage de Sensibilisation

1) Prix de vente d'eau proposé

Dans la plupart des cas, les bénéficiaires ont accepté le prix de vente d'eau proposé.

Lorsque le prix proposé était jugé élevé, les bénéficiaires ont été consultés s'ils pouvaient accepter le gardiennage bénévole ou le taux de commission aux gardiens diminuée.

Lorsque la population semblait incompréhensive à propos du prix de vente d'eau proposé, l'explication a porté sur les éléments constitutifs du coût de l'eau, et ce pour faire comprendre aux bénéficiaires que l'eau a un coût.

2) Engagement au Fonds de Roulement

Les bénéficiaires futurs de la majorité des sous-projets ont signé les engagements de contribuer au fonds de roulement. Le taux représente une moyenne de 87,5 %. Tous les projets ont satisfait l'éligibilité sociale (80 %).

3) Eau non-facturée

Ce thème a été présenté dans l'Étude de 2005. Il a été expliqué aux participants que la perte d'eau supérieure au taux prévu nécessite d'alourdir les charges des bénéficiaires par l'augmentation du prix d'eau dans le budget de l'année suivante pour récupérer la perte en excédent.

Principales Conclusions

La mobilisation de la population dans le troisième passage de sensibilisation ne changeait pas entre l'Étude de 2004 et de 2005. La mobilisation insuffisante a été enregistrée dû aux facteurs différents: le 3ème passage a coïncidé avec la saison des mariages, des fêtes religieuses et la rentrée scolaire.

La population cible a accepté le prix de vente d'eau et le montant du fonds de roulement, bien qu'une réaction légère a été observée dans quelques cas, les bénéficiaires ont finalement accepté.

Les bénéficiaires ont été bien sensibilisés aux nouveaux thèmes de sensibilisation, tels que les heures d'opération, l'eau non-facturée et l'importance d'économie d'eau. Cependant, ce thème nécessite d'être consolidé.

L'acceptation du projet s'est traduit par les différents engagements signés à temps avec peu d'exceptions.

8.2.6 Conclusions et Recommandations

Niveau de la participation de la population dans l'étude et son acceptation

Les personnes relais sélectionnées semblaient actives et efficaces dans les différentes tâches de l'enquête socio-économique et des activités de sensibilisation. En même temps, il s'est avéré que le temps très court ne semblait pas suffisant à trouver des personnes compétentes dans le rôle des personnes relais.

Environ 80% des personnes relais enquêtées ont affirmé que les réunions de sensibilisation étaient efficaces pour s'exprimer et donner leur avis.

L'acceptation de la population de sous-projet se traduit par le taux d'engagement au fonds de roulement dont la moyenne est de 87 %.

L'acceptation des bénéficiaires se traduit aussi sous différentes formes de participation : sélection des gardiens de point de desserte initiée par les bénéficiaires, la signature des différents engagements.

La réclamation des branchements individuels a été répétée durant tous les contacts avec la population, ce qui a obligé les sociologues à fournir tant d'efforts pour faire comprendre l'étendue et la signification du projet.

8.3 Approche Genre

Le présent chapitre décrit comment l'approche genre a été prise en compte dans l'Étude ainsi que les impacts donnés aux femmes en prenant le cas de personnes relais à la fin.

8.3.1 Définition

Le terme « genre » est un concept sociologique, la différence liée au genre qui désigne les

rôles qu'une société attribue aux hommes et aux femmes

8.3.2 Approche genre dans l'Etude

La participation des femmes est souvent inférieure à celle des hommes sur le plan quantitatif aussi bien que qualitatif, l'approche genre se focalise sur le renforcement de la participation des femmes. Puisque les femmes seront les utilisatrices majeures de SAEP projeté, il est pertinent de sensibiliser les femmes de l'importance de la gestion communautaire et des responsabilités qu'elles ont à assumer.

8.3.3 Approches Introduites

Objectifs

- Mobilisation renforcée des femmes aux réunions de sensibilisation
- Sélection des gardiens femmes pour les responsabiliser dans la gestion future
- Implication des femmes en tant que membres du GIC

Moyens pour réaliser ces objectifs

- Sélection des personnes relais femmes et hommes par localité
- Organisation des réunions de sensibilisation pour les femmes

8.3.4 Résultats et observation

Point de vue de la population cible sur la participation des femmes

- La majorité des enquêtés de l'enquête ménage était favorable à la participation des femmes aux réunions de sensibilisation.
- Les obstacles déclarés par les femmes pour participer aux réunions sont (i) tâches domestiques, (ii) distance et accès jusqu'au lieu de réunion et (iii) heure de réunion
- La majorité des personnes relais femmes ont besoin de demander la permission pour assister au réunion.
- A cause d'une expérience faible d'assister aux réunions, les femmes ne sont pas actives pour se prononcer aux réunions.

Organisation des réunions de sensibilisation du point de vue genre

1) Organisation des réunions de sensibilisation

Le type de réunion de sensibilisation dépend des coutumes de la zone. Dans la majorité des projets, les réunions étaient organisées sous forme mixte. Les réunions séparées ont été tenues notamment dans quatre (4) projets en raison socioculturelle.

Les sociologues ont effectué des visites du porte-à-porte et des contacts individuels selon la situation. Ces contacts avec les femmes ont été effectués surtout lors de l'acceptation difficile des hommes ainsi que des femmes d'assister aux réunions.

2) Les Résultats de mobilisation

Le taux de participation des femmes était inférieur à celui des hommes durant les trois (3) passages de sensibilisation. Il était toujours autour de 20-25% des ménages totaux.

3) Remarques

- Malgré la présence faible par rapport à celle des hommes, les femmes étaient satisfaites de leur participation aux réunions. C'était leur première expérience d'assister aux réunions communautaires.
- Dans certains projets, les femmes n'ont pas été informées d'avance des réunions, puisqu'il était difficile de contacter les personnes relais femme directement dû à la possession en commun de la GSM avec leurs maris.
- Quelques femmes qui donnent l'importance aux réunions de sensibilisation arrangent leurs travaux domestiques d'avance.
- La majorité des hommes ne montre pas d'objection à la participation des femmes
- Dans certains projets, les femmes n'étaient pas motivées pour assister aux réunions à cause de leur analphabétisme.

Sélection des Gardiens Gérants

- 1) Plus que la moitié des enquêtés ont accepté les gardiens femmes dans l'enquête ménage. Cependant, l'acceptation varie entre 3.3 % et 100 %, selon le projet.
- 2) Malgré l'acceptation moyenne des gardiens femmes, 75 % ne considèrent pas que les femmes puissent s'occuper des petites réparations de BF.
- 3) Le nombre des gardiens femmes a augmenté dans l'Étude de 2005. Il n'y avait que trois (3) sous-projets pour lesquels aucune femme n'a été sélectionnée comme gardien.
- 4) Remarques
 - Les difficultés de sélectionner des femmes comme gardiens gérants se trouvent dans la réticence des hommes ainsi que des femmes.
 - Il y a les femmes qui n'ont pas accepté d'assurer le gardiennage des points de desserte revendiquant que les hommes assurent en général les travaux extra ménagers.
 - Quelques femmes n'ont pas accepté d'assurer le gardiennage des points de desserte revendiquant que l'acceptation des nouvelles tâches supplémentaires ne les dispense pas des tâches domestiques.
 - Dans un projet, la présence massive des femmes comme gardiens gérants reflète la manque de disponibilité des hommes qui travaillent en dehors de la zone du projet. Leur absence prolongée et répétitive a habitué les femmes à assumer les responsabilités extra familiales.

Comité Provisoire du GIC

1) Les résultats de l'enquête

Une majorité (environ 70 %) des enquêtés se sont prononcée contre la participation des femmes dans le comité provisoire du GIC.

2) Résultats

Les femmes n'ont pas été désignées comme membre de comité GIC dans 30 projets parmi les 47 pour lesquels un comité provisoire a été désigné. Cependant, cela reflète une nette augmentation par rapport à l'Étude 2005 dans lequel seulement une femme a été choisie.

3) Remarques

- Les hommes ne semblent pas apprécier que les femmes participent à cet organisme, sous prétexte que les femmes sont très occupées. En plus,
- Les femmes elles-mêmes ne sont pas très portées pour ce genre de participation considérant qu'elle leur impose une tâche supplémentaire. La nécessité du déplacement pour les membres est un autre obstacle qui empêche des femmes d'être les membres du comité GIC.

8.3.5 Impact des activités de sensibilisation aux femmes

Enquête auprès des personnes relais

L'Équipe d'Étude a mené une interview auprès des personnes relais comme une enquête d'impact afin de saisir les impacts sur les femmes.

Résultats de l'enquête

1) Appréciation des activités de sensibilisation

- Les femmes apprécient moins que les hommes l'utilité de la réunion de sensibilisation, probablement à cause de la différence d'expérience de l'assistance aux réunions
- Parmi les thèmes différents, les hommes ont apprécié le thème relatif aux points de desserte. La priorisation des besoins semble avoir satisfait relativement les femmes ainsi que les hommes
- A peu près la moitié des femmes qui n'ont pas donné leurs opinion pendant la sensibilisation ont déclaré que c'est à cause de leur timidité ou la peur de parler en présence des hommes

2) Evolution de l'attitude des hommes

Selon les personnes relais enquêtées, l'attitude des hommes vis-à-vis de leur participation aux réunions de la sensibilisation à changé positivement au cours de l'Étude.

3) Impacts des données aux personnes relais

- La majorité des personnes relais, hommes et femmes, ont changé positivement concernant le comportement, le point de vue et la conscience.
- Les impacts déclarés par les femmes se concentrent sur la capacité ou le caractère personnels. Les femmes semblent avoir profiter de cette nouvelle expérience.
- D'autre part, les impacts au niveau de communauté ont été plus reconnus par les hommes. Ils ont apprécié le réunion de sensibilisation comme un moyen de consolider la relation parmi la populations cible.

8.3.6 Conclusions

- 1) La participation des Femmes est toujours inférieure à celle des hommes. La sélection des personnes relais femmes n'a pas mené à une amélioration résolue de la participation des femmes pour les différents obstacles ou la différence d'expérience.
- 2) La différence dans le niveau de qualité de participation des femmes d'un sous-projet à l'autre a été remarquée.
- 3) Concernant les personnes relais femmes, il y a deux types : celles si actives pour mobiliser les autres femmes, et celles qui n'ont pas assumé du tout leurs responsabilités.
- 4) Il a été remarqué que les personnes relais actives et dynamiques peuvent influencer positivement les autres femmes pour la mobilisation et la prise de parole à la réunion.
- 5) La proportion des femmes gardiens a augmenté considérablement dans l'Etude de 2005. Il y avait pas mal de femmes gardiens sélectionnées parmi les personnes relais.
- 6) La participation des femmes dans la direction du GIC est un processus long et complexe qui nécessite plus de consolidation contre la régression.
- 7) Les impacts aux femmes par l'expérience de la participation aux activités de sensibilisation pourraient être considérés comme une première pas important dans leur participation dans des activités à la vie communautaire.

8.4 Conception de Base

8.4.1 Les Eléments déterminants de la conception des sous- projets

Conditions Naturelles

- Identification des sources d'eau en termes de quantité et qualité
- Condition topographique (plaine, montagnes, etc)

Conditions Sociales

- Identification des localités et des institutions publiques à desservir
- Acquisition du terrain pour l'implantation des ouvrages et l'autorisation de passage des conduites
- Plan et site des installations de desserte comme BF, BP et Potence
- Consensus de la population concernant le nombre et les sites des points de desserte
- Identification des conflits sociaux
- Les heures d'opération du système d'alimentation en eau projeté
- Les branchements individuels des GIC voisins qui rendent l'extension imprévisible

Conditions Économiques

- Disponibilité d'énergie électrique
- Coût de construction et éligibilité financière
- Tarif de l'eau et montant du fonds de roulement envisagé
- Taux d'engagement pour la participation au GIC

8.4.2 Données de Base

Données démographiques

La population actuelle dans les zones des sous- projets a été enquêtée dans l'étude de faisabilité. La population des sous-projets projetés pendant 2005 et 2006 est calculée sur la base de la population actuelle et le taux d'accroissement annuel, soit 28 468 en 2020 pour les sous-projets 2005 et 36 938 en 2021 pour les sous-projets 2006.

Le cheptel

Le nombre du cheptel est obtenu par l'enquête socio-économique en 2004 pour les sous-projets 2005 et en 2005 pour les sous-projets 2006. Le nombre du cheptel est présumé inchangé pendant la période de l'Étude des sous- projets.

Source d'Eau Projetée

Dix (10) forages, une (1) source naturelle et 54 système d'alimentation en eau existant (connexion SONEDE, extension GR et système d'irrigation) sont employés comme des sources d'eau projetées pour les sous projets 2005/2006.

Installation de desserte

L'installation de desserte inclut le BF, potence et le branchement particulier. Le débit correspondant de 0.5 L/s, 2 L/s et 0.5 L/s est généralement appliqué sur la base de la directive DGGREE.

En cas des 15 projets pilotes, le débit aux BF et potences est calculé individuellement sur la base du nombre de population et de cheptel par localité. Le débit du branchement particulier est fixée à 0.5 L/s.

8.4.3 Conception de Base

La projection des besoins en eau

Les besoins en eau des sous-projets consistent aux besoins en eau domestiques et les besoins en eau du cheptel. Les besoins en eau domestiques ont été calculés sur la base de la population projetée et la consommation spécifique par habitant désignée par la DGGREE. Les besoins en eau du cheptel ont été calculés sur la base du nombre actuel du cheptel et la consommation spécifique par tête de cheptel. Cependant, les besoins en eau du cheptel, sont limités à 40 % des besoins en eau domestiques de la dernière année de la période d'observation (échéance du projet).

Le besoin total en eau est estimé à 1 247m³/jour en 2020 pour les sous-projets 2005 et 1 625 m³/jour en 2021 pour les sous-projets 2006.

Les pertes d'eau

Le volume des pertes d'eau a été estimé à 15 % des besoins totaux en eau dans l'Étude sur la base de la méthode de DGGREE. Cependant, le taux actuel est environ 27 % selon "le

Rapport de Synthèse sur la Situation des GIC pour l'alimentation en Eau potable de l'Année 2002".

Consommation de pointe horaire et journalière

La consommation de pointe journalière et horaire a été estimée pour déterminer la capacité des équipements d'alimentation en eau.

La consommation de pointe journalière a été calculée en multipliant la consommation moyenne journalière par un coefficient de pointe, qui est fixé à 1.25 pour la région du nord et 1.5 pour la région du sud par la DGGREE. La consommation de pointe horaire est calculée en multipliant la consommation moyenne horaire par un coefficient de pointe de 1.8. Cependant, la méthode modifiée a été appliquée à 15 projets pilotes dans lesquels le coefficient de pointe horaire est calculé individuellement sur la base des sous- projet.

Capacité Eventuel de la Source D'eau Projetée

La capacité éventuelle de la source d'eau projetée a été vérifiée en comparaison avec la consommation de pointe projetée.

Conception du système d'alimentation en eau

Le système AEP comprend généralement ; (i) Prise d'eau à partir de la source d'eau, (ii) système de refoulement, (iii) installations de désinfection, (iv) système de distribution et (v) installations de desserte.

L'eau est transmise au réservoir de distribution gravitairement ou avec pompage et distribuée dans la zone de desserte projetée par gravité. Des stations de reprises sont installées sur la conduite de refoulement, tandis que des brises charge ont été installées sur les conduites de distribution, selon l'exigence hydraulique.

La désinfection est effectuée en principe par l'injection de l'eau de javel avec une pompe doseuse dans la conduite de refoulement.

Acquisition de terrain

La politique du Gouvernement de la Tunisie stipule que le terrain privé indispensable pour les projets d'alimentation en eau potable rural devra être cédé par les bénéficiaires sans compensation. Au cours du deuxième passage de sensibilisation, les bénéficiaires ont donné leur accord général pour que les conduites traversent leurs terrains et qu'ils cessent leurs terrains pour la construction des ouvrages hydrauliques et des points de desserte pour le projet. Au cours du troisième passage de sensibilisation, les bénéficiaires ont soumis les documents d'engagement signés.

Admission de source d'eau

Les nouveaux forages ont déjà été construits par le CRDA. La source naturelle existante est utilisée pour un (1) des sous- projet. La prise d'eau du système d'alimentation en eau existant sera faite par la connexion à la conduite de distribution existante ou au réservoir de

distribution.

Refoulement

Les sous-projets sont classés selon leur type de refoulement en deux catégories : Adduction par pression dynamique au point de piquage (16 sous-projets) et pompage (37 sous-projets). D'autre part, 12 sous-projets n'ont pas ni de refoulement ni d'adduction (projet ou il y a pas un réservoir de stockage donc réseau de distribution directe en se connectant sur le réseau existant).

1) Équipements de Pompage

a) nombre des pompes

Le total de 94 pompes incluant une pompe de secours pour chacune des pompes sont conçues pour être fourni dans 37 sous projets.

b) Station de Pompage

Les pompes seront installées dans 32 stations de reprise (incluant deux (2) existantes) et 12 stations de pompage (incluant deux (2) existantes).

c) Type de pompe

Les pompes type In Line étaient généralement utilisées pour les stations de reprise et ce vu qu'elles permettent un entretien facile, cependant les pompes immergées qui donnent un meilleur rendement ont été adoptées dans six (6) sous-projets et installées horizontalement dans les bâches de reprise . En plus, dix (10) pompes immergées seront installées dans les forages.

2) Électrification

L'alimentation électrique de la STEG a été adoptée comme la source d'énergie pour toutes les stations de pompage. Quarante-trois (43) stations de pompage nécessitent l'électrification. Le courant triphasé a été utilisé autant que possible. Quatorze (14) stations de pompage seront électrifiées avec le courant monophasé. En plus, un convertisseur de phase sera installé dans un (1) sous- projet

3) Conduite de Refoulement

Les Conduites Polyéthylène Haute Densité (PEHD) sont utilisées pour les conduites de refoulement dont la pression de service est inférieure à 16bar. Dans le cas ou la pression dépasse 16bar, les Conduites en Fonte Ductile ont été adoptées.

La norme de conduite en PEHD est classée en PN10, PN12.5 et PN16 selon la pression de service. Les conduites PN10 PN16 ont été utilisées dans l'Étude.

4) Analyse du régime transitoire

L'analyse du régime transitoire dans la conduite de refoulement a été menée en appliquant un logiciel informatique. La conduite PN16 et la conduite en fonte ductile ont été conçues pour la protection contre la surpression, et les ballons anti-bélier et les ventouses sont utilisées pour

protéger la conduite contre la dépression.

Système de distribution

1) Réservoir de distribution

En total, quatre-vingt-sept (87) réservoirs de distribution seront utilisés dans les sous-projets de 2005/2006 incluant 11 existants et trois (3) réservoirs qui sont projetés pour être construit par d'autres sous-projets.

La capacité du réservoir de distribution est, en principe, déterminée sur la base de 50 % des besoins moyens journaliers. Cependant, la distribution d'eau peut être interrompue au cas où les besoins en eau dépassent beaucoup le débit de refoulement pendant les heures de pointe. La capacité de stockage du réservoir est vérifiée sur la base du calcul de la répartition de la consommation horaire (le comportement du réservoir) et elle est agrandie si le résultat du calcul du comportement du réservoir le nécessite.

2) Installation d'équipement de desserte

Les installations de desserte doivent être installées à chaque localité autant que possible. Dans quelques sous-projets où des conflits sociaux ont été enregistrés pendant l'étude F/S, le nombre des BF a été augmenté.

Le nombre des BF, potences et branchements particuliers est 1071, 25 et 83, respectivement. La population groupée de 114 par point de desserte du sous projet Enjaimia (GAFSA) est la plus grande des sous-projets de l'Étude. Cette population est acceptée selon les directives de la DGGREE.

3) Réseau de Distribution

a) Conduite de distribution

La sélection des conduites de distribution est fait de la même manière de celle de conduite de refoulement. Cependant, les CRDAs de Sousse, Mahdia et Ariana ont appliqués 90 mm comme le diamètre extérieur minimum sur la base d'une future passation du système d'alimentation en eau à la SONEDE.

La classe de pression des conduites est choisie sur la base de la pression statique. Cependant, la DGGREE a officiellement recommandé que les conduites PN16 devraient être appliquées quand la pression statique de la conduite dépasse 9 bars pour éviter la fatigue des conduites.

b) Optimisation du réseau de distribution

Le système de distribution est conçu, en principe, sur la base de la directive de la DGGREE. Comme le résultat de l'optimisation, au cas où la pression dynamique au niveau de point de connection des équipements de desserte ou la pression statique dans la partie aval dépassent le niveau permis, des brises charges et/ou des réducteurs de pression sont installés.

c) Optimisation des réseaux de distribution des projets pilotes

La méthode de conception modifiée a été appliquée dans l'optimisation du système de distribution de 15 sous-projets. Le principal objectif de la méthode est d'avoir des débits appropriés dans toutes les installations de desserte projetées même pendant les heures de pointe quand tous les points de desserte sont entièrement ouverts.

Fonctionnement et Contrôle du Système de Pompage

Le fonctionnement de la pompe doit être arrêté ou commencé selon le niveau d'eau dans le réservoir de distribution. Le système d'opération appliqué à l'Étude comprend 1) le ligne pilote avec des électrodes, 2) l'indication de pression avec des contacts électriques et 3) la régulation par radio avec des électrodes, selon la distance entre les stations de pompe et les réservoirs de distribution.

Désinfection

Il est projeté de désinfecter les nouvelles sources d'eau ainsi que le système d'alimentation en eau existant où le chlore résiduel n'a pas été détecté dans l'analyse d'eau et/ou le réseau est relativement grand. Le système de désinfection a été conçu avec une concentration de chlore de 0.8mg/litre dans l'eau. Le point d'injection de la solution de chlore a été choisi où le débit est stable.

Les ouvrages annexes

- 1) Les vidanges installés aux points bas des conduites pour vider les conduites en cas de réparation ou d'entretien et pour le nettoyage des conduites.
- 2) Les ventouses installées aux points hauts des conduites pour permettre l'échappement d'air accumulé dans les conduites pendant leurs fonctionnements, faire échapper l'air au moment du remplissage des conduites ou permettre l'entrée de l'air au moment du nettoyage des conduites.
- 3) Les sectionnements sont installés sur les départs des antennes pour isoler une partie du réseau ou des installations au moment de réparation et d'entretien.
- 4) Les brises charges installés, en général, pour réduire la pression statique d'eau au dessous de 9 bars dans la section aval de la conduite. Les brises charges sont également utilisés pour réduire la pression dynamique au niveau des installations de desserte autant que possible.
- 5) Des petits réducteurs de pression ont été appliqués aux installations de desserte dans le cas où la pression d'opération des installations de desserte dépasse 5 à 6 bars.
- 6) Le limiteur du débit est installé à l'entrée des réservoirs de distribution, des bâches de reprise et/ou des brises charges au cas où le débit approprié ne peut pas être assuré dans les points de distribution dans les zones avales de desserte.

Personnel de gestion et de maintenance l'E/E

Les gardiens pompistes, les gardiens réseau et les gardiens gérants sont généralement employés par GIC pour l'E/E du système AEP. Les gardiens pompistes sont employés pour l'E/E de la station de pompage et la maintenance des conduites de distribution. Le gardien réseau est employé pour l'AEP ou il n'y a pas le système de pompage et pour assurer l'entretien des conduites de distribution. Les gardiens BF sont généralement attribués à chaque BF et potence pour collecter les paiements et assurer l'entretien. A part le personnel cité ci-dessus, un directeur technique est employé pour les SAEP relativement de grande échelle pour la gestion du système.

8.5 Analyse Financière des Sous-projets

8.5.1 Coût de construction

Le coût de construction se compose de; (1) les installations des sources d'eau, (2) fourniture des conduites, (3) pose, essai des conduites et construction des ouvrages courants, (4) travaux de génie civil, (5) électrification et (6) équipement. L'imprévu financier de tous ces est estimé à 15 % du coût de construction. Le coût total d'investissement de 65 sous-projets est environ 29 910 000 DT. Le coût moyen d'investissement est 460 000DT.

Le plafond du coût d'investissement par tête d'habitant pour les sous projets de 2005 et 2006 est fixé à 729 DT et 766DT, respectivement. Tous les sous-projets ont été jugés financièrement éligibles.

Vingt-neuf (29) sous-projets sur 65 sont placés dans la région semi-aride de centre ouest. L'échelle des sous-projets de cette région est la plus grande parmi les trois régions. Par contre, le coût d'investissement par habitat des sous-projets de la région montagneuse du nord-ouest, dont le nombre moyen des bénéficiaires est le plus bas, est le plus élevé. Les conditions topographiques relativement difficiles de cette région peuvent augmenter le coût d'investissement par habitat.

8.5.2 Coût d'exploitation et d'entretien

Les coûts de E/E peuvent être considéré comme le budget annuel du GIC et se présentent comme suit; (1) frais fixes (frais d'entretien, frais de gestion du GIC, salaire du personnel, abonnement à la SONEDE/STEG, etc) et (2) frais variables (achat d'eau, électricité, désinfection)

Selon les résultats d'analyse du coût d'E/E, ces frais comprennent ce qui suit :

- 1) 50 % du coût d'E/E de tous les sous-projets sont pour les frais d'entretien
- 2) Il n'y a pas une grande différence entre l'E/E "avec pompage" et " sans pompage" , même pour l' E/E sans pompage les frais d'achat d'eau sont élevés.

- 3) L'"Extension GR" est la plus élevée parmi les cinq (5) types des systèmes en terme de source d'eau à cause des frais fixes plus élevés pour l'entretien et les frais variables plus élevés pour l'achat d'eau.
- 4) Il n'y a pas une grande différence entre le coût d'achat de l'eau "de l'Extension GR" et le "piquage SONEDE".
- 5) Les SAEP à petite échelle n'ont pas les moyens pour employer un personnel pour E/E.

On peut conclure que les frais d'entretien représente la plus grande partie des frais d' E/E.

Le taux des frais d'entretien par rapport au coût d'investissement total de 65 sous-projets en 2005/2006 et 36 en 2000 varie entre 0.15 % et 1.26 % avec un taux moyen de 0.63 %. Il est préférable de tenir compte des conditions particulières de chaque sous-projet quant à l' E/E (comme l'emploi de personnel E/E) dans la détermination du coût de d'entretien .

8.5.3 Analyse financière

Le coût de 1m³ d'eau est équivalent à la portion des frais d'exploitation et d'entretien du coût de production avec un taux d'actualisation de 5 % par an.

Dans l'analyse financière de l'Etude de 2005, Les montants de fonds de roulement sont considérés comme un revenu pour les GICs afin de maintenir le bilan cumulé du GIC positif pendant la période d'observation des sous projets. Si on inclus pas le montant du fonds de roulement, le résultat montre que le bilan cumulé devient généralement en rouge pendant les premiers ans.

Il y a des cas ou les montants du fonds de roulement calculés dépassent la solvabilité de la population. Dans ces cas l'analyse financière a été modifiée avec un montant réduit du fonds de roulement, qui est généralement équivalent aux dépenses des quatre (4) premiers mois de l'année de mise en service et avec une légère augmentation du coût du 1m³ d'eau.

Il est à noter que la charge d'eau appliquée à quatre (4) sous-projets, qui seront fusionnés avec des GICs existants, est inférieure au pris calculé. Le coût d'eau de ces sous-projets doit être révisé la deuxième année en se référant au rapport de l'étude de faisabilité après avoir concerter la population des deux systèmes, nouveaux et existants.

8.5.4 Prix de revient d'1m³ d'eau et tarif d'eau appliqué

Les coûts moyens maximums et minimums d'1m³ pour les 66 sub-projets de 2005/2006 sont 0.621DT, 1.414DT et 0.273DT, respectivement. Le coût d' 1m³ d'eau des sous-projets Ezzaguaya et Ouena El-(KEF), Tirasset (MANOUBA) et Faleh Ouled El-(SOUSSE) dépasse un (1) DT, ce qui est considéré le plafond de la solvabilité de la population rurale

Il y a plusieurs facteurs qui affectent généralement le coût, comme (i) nécessité d'un gardien pompiste, (ii) type de sources d'eau, (iii) achat d'eau et (iv) échelle d'AEP.

Une fois le prix de revient d'1m³ d'eau est obtenu, le coût d'eau est déterminé en tenant

compte de la commission du gardien BF. Si le coût d'eau dépasse un (1) DT, le taux de la commission est diminué et parfois les gardiens BF sont demandés de travailler volontairement.

8.5.5 Fonds de roulement

Lorsque les projets sont mis en service, le GIC qui les gère n'a pas de revenu durant les premiers mois alors que le GIC doit payer le coût d'alimentation en eau. La population bénéficiaire est requise de donner un certain montant d'argent comme fonds de roulement pour compenser le solde débiteur.

Le montant du fonds de roulement est déterminé comme l'équivalent des (4) mois des dépenses du GIC de la première année.

Quand le montant calculé du fonds de roulement dépasse la solvabilité des bénéficiaires, le coût de l'eau est ajusté pour que le montant de fonds de roulement ne dépasse pas leurs moyens. Le montant du fonds de roulement et le coût d'eau ont été fixés après l'approbation d'AGR.

8.6 Conception Détaillée

8.6.1 Conception détaillée

Etude Géotechnique

L'Etude géotechnique a été réalisée pour les 13 sites des réservoirs sur piliers projetés. Les essais de sondage ont été fait sur les sites prévus pour la construction et des échantillons ont été obtenus. Les noyaux géologiques ont montré qu'en général la couche superficielle de 10m d'épaisseur se compose du sable ou d'argile. Selon les résultats de SPT (l'essai de pénétration standard) la valeur-N de la terre presque dépasse 50. La capacité de résistance des fondations a été estimée par l'application de la formule de Terzaghi. La stabilité des réservoirs sur pilier a été vérifiée contre la charge horizontale du vent.

Préparation des plans d'exécution des Installations

La conception détaillée a été réalisée en appliquant les plans type de la DGGREE pour les installations des sous-projets catégorisés comme suit :

- Ouvrage de piquage
- Conduites de refoulement et de distribution
- Réservoir de distribution et bêche de reprise
- Ouvrages courants
- Installations de desserte
- Autres ouvrages (poste de chloration et local du GIC)
- Ouvrages de pompage ainsi que l'alimentation en énergie électrique

La conception détaillée des conduites a été réalisée sur la base des levées topographiques

pendant l'étude de base. Les conceptions types des ouvrages de piquage de la SONEDE et des réservoirs sur pilier de SONEDE ont été aussi appliquées dans la conception détaillée.

Devis estimatifs

Les travaux de construction des sous projets de 2005 et 2006 consistent généralement en l'exécution des ouvrages comportant la station de pompage, les canalisations, le réservoir de distribution, la station de reprise, les équipements de desserte, les équipements électromécaniques, les travaux électriques et l'installation des postes de chloration. Dans l'étude de faisabilité, la quantité des travaux a été approximativement calculée sur la base du nombre d'ouvrages etc. Dans l'étude détaillée, le calcul de la quantité des travaux a été fait en détail sur la base des plans d'exécution détaillés.

Les quantités des travaux de (i) terrassement, (ii) travaux de génie civil, (iii) enduit étanche et enduit ordinaire, (iv) portes et fenêtres, etc sont déterminés à partir des plans types des stations de pompage et des réservoirs de distribution de la DGGREE.

8.6.2 Dossiers d'appel d'offres

Application du modèle du dossier d'Appel d'Offres Préparé par la DGGREE

La DGGREE a élaboré un dossier type pour les études détaillées, les cahiers de charge administratives et les cahier des prescriptions techniques pour les travaux de pose, de génie civils et les équipement électromécaniques afin que chaque CRDA puisse développer le système AEP dans les mêmes conditions.

DGGREE a mis à jour les dossiers d'appel d'offres à appliquer pour la mise en oeuvre des sous projets de 2004 à 2006 financés par la JBIC. Le dossier d'appel d'offre de chaque sous-projet consistera généralement en deux lots (i) fourniture, pose des conduites et travaux de génie civil et (ii) installation des équipements électromécaniques et électriques.

Répartition des Lots

Vu la taille des travaux à réaliser dans les sous projets et afin de simplifier la procédure d'appel d'offres et l'exécution des travaux, il a été convenu de limiter le nombre des lots pour chaque sous projet à un ou deux. Dans tous les sous projets, le Lot 1 est attribué aux travaux de construction (canalisation, ouvrages courants et génie civil) et le lot 2 est attribué aux équipements électromécaniques et électriques si nécessaire. Cependant, le Lot 2 est considéré comme un seul contrat au niveau du même CRDA pour tous les sous projets ayant équipements électromécaniques et électriques.

Le système de désinfection est généralement inclut dans le Lot 2, mais dans le cas ou il n'y a pas de contrat pour les équipements électromécaniques et électriques (cas de système gravitaire) ce système est inclut dans le Lot 1.

9 LECONS TIREES

9.1 Leçons Tirées de l'Etude de 2004 et les Points à Retenir pour l'Etude 2005

9.1.1 Préparation des sous-projets

La fiche d'identification préparée par le CRDA ne donne pas une idée claire sur le secteur de sous-projet. Dans beaucoup des cas le nombre des localités est beaucoup plus grand que celui indiqué dans la carte. Selon le modèle de contrat de la DGGREE, le montant de contrat ne peut pas être augmenté à l'exception des travaux topographiques même si le secteur de projet est augmenté.

Les sociologues des bureaux d'études sont découragés pour contribuer à la sensibilisation de la population à cause de l'augmentation du nombre des localités. Ceci pourrait entraîner une sensibilisation insuffisante. L'Equipe d'étude a demandé aux bureaux d'études que la préparation de l'offre du contrat soit faite sur la base de la reconnaissance de la zone du sous-projet.

9.1.2 Identification

Détermination des Listes des Familles Bénéficiaires

Dans l'étude 2004, La population cible était déterminée à la fin du premier passage de sensibilisation. De cette manière, il était difficile de modifier les composants de la conception optimale après le deuxième passage.

Dans l'Etude de 2005, la détermination définitive des familles bénéficiaires et de la population a été reportée jusqu'à la fin du deuxième passage de sensibilisation afin d'assurer l'eau autant que possible pour la population dépourvue de l'eau potable.

Renforcement de la sélection des personnes relais

La mobilisation de la population cible dans l'étude 2004 n'était pas suffisante. Cela a été a cause de l'approche des sociologues qui ne dépendent que de l'Omda. Pour assurer des activités de sensibilisation efficaces en mobilisant un nombre suffisant des usagers, les sociologues ont été demandés de choisir des personnes relais hommes et femmes dans chaque localité.

9.1.3 Enquête socio-économique

Pour une présentation précise des données obtenues par l'enquête ménage dans le rapport socio-économique, l'analyse approfondie et la triangulation des données de l'enquête par ménage ont été requise aux bureaux d'études, notamment sur les données relatives à l'alimentation en eau actuelle, l'économie et la gestion du GIC existant.

9.1.4 Enquête Approfondie

Il est prévu que les bureaux d'études collectent les données sur l'infrastructure de base dans l'enquête approfondie. Cependant, la réunion de restitution tenue avant le 1er passage de sensibilisation a révélé que les ingénieurs ont tendance à négliger l'enquête et le faire au cours de l'Etude. L'Equipe d'Etude a discuté les résultats de l'enquête approfondie avec les bureaux d'études et identifié les données nécessaires pour l'Etude.

9.1.5 Sensibilisation

Acquisition de Terrain

La collecte des contrats de cession de terrain retardée, surtout ceux pour les ouvrages hydrauliques, avait des conséquences sur la finalisation de la conception des sous-projets, il a été exigé que cette tâche soit accomplie à la fin du deuxième passage. Il a été requis aux bureaux d'études d'attacher les contrats en question au rapport de l'étude faisabilité.

Thèmes Importants à introduire

1) Heures d'Opération

Les heures d'opération ont été introduites non seulement pour le calcul approprié du comportement du réservoir mais aussi pour amener les bénéficiaires à considérer la charge du gardien gérant.

2) Eau non-facturée

La perte d'eau actuelle était relativement élevée par rapport au taux arrêté pour la conception du SAEP rural qui est de 15 %, d'où la nécessité de sensibiliser les bénéficiaires à ce thème et à la signification d'économie d'eau.

9.1.6 Planification

L'Equipe d'Etude, l'AGR concerné et le bureau d'étude ont tenu une réunion concernant la sélection de la conception optimale du système AEP. L'Equipe d'Etude a recommandé de comparer les alternatives en terme de non seulement le coût de construction, mais aussi le coût d' E/E et la facilité de maintenance facile.

9.1.7 Conception

Dans quelques sous-projets, les points de desserte sont conçus pour couvrir plus que 200 usagers, qui nécessite de faire fonctionner les installations de desserte plus de 10 heures par jour si le débit est fixé à 0,5 L/s. Cependant, il n'y a pas d'information sur la plainte concernant des inconvénients. Il est aussi confirmé par la DGGREE que le débit de BF doit être utilisé pour le dimensionnement des conduites de distribution, mais n'est pas fixé.

Les données ci-dessus ont amené l'Equipe d'Etude a recommandé la modification de la méthode de conception du système de distribution prenant en considération plusieurs

facteurs qui n'étaient pas encore clarifiés dans l'Etude.

L'Equipe d'Etude a proposé d'étudier/examiner : (i) l'introduction de coefficient de pointe horaire, (ii) heures d'opération, (iii) étude sur les réservoirs de distribution, (iv) débit nécessaire basé sur le besoin en eau au niveau de localité et (v) débit actuel basé sur les conditions hydrauliques.

Les sujets suivants ont été aussi discutés pour une conception appropriée des SAEP rural:

- Perte d'énergie
- Nécessité de contrôle du débit à charge libre au niveau de la cote d'arrivée du réservoir
- Sélection du groupe électropompe

9.1.8 Analyse financière

Fonds de Roulement

Les objectifs et la définition du fonds de roulement n'étaient pas clairs et n'ont pas été considérés dans l'analyse financière dans le passé, bien que cette forme de contribution ait été exigée dans la gestion. Le fonds de roulement a ainsi été défini comme la contribution des bénéficiaires dont le montant couvre les dépenses du GIC pendant les 4 premiers mois de la première année et qui doit être considéré comme une partie du revenu du GIC dans l'analyse financière.

Trésorerie du GIC

Il a été observé que le bilan de trésorerie du GIC était généralement négatif après plusieurs années de la mise en service du système. La situation a exigé la subvention du gouvernement local ou central, ce qui était pratiquement difficile. En conséquence, l'amélioration de l'équilibre de trésorerie du GIC a été réalisé par l'intégration de fonds de roulement dans les revenus du GIC dans l'analyse financière avec l'ajustement nécessaire du coût d'eau.

9.2 Leçons Tirées de l'Etude de 2005

9.2.1 Identification

Les points suivants sont recommandés comme leçons tirées de l'Etude en 2005 :

Plus de souplesse à la sélection des personnes relais y compris le remplacement de ceux qui sont considérés inefficaces.

Initiation rapide des personnes relais aux tâches afin de mieux les responsabiliser et leur faire prendre du rôle pivot.

Les sociologues doivent établir des relations plus positives et plus humaines avec les personnes relais

9.2.2 Enquête Approfondie (Enquêtes socio-économique et technique)

Enquête Socio-économique

Le fait que l'étude socio-économique basée sur une enquête ménage et la MARP a été menée dans l'étude de 2004 et 2005 pourrait être considéré comme un des acquis de l'étude pour l'AEP rural. Cependant, la manière du travail pour cette enquête nécessite toujours d'être améliorée des plusieurs points de vue, comme suit :

Les données collectées par l'enquête ménage n'étaient pas dépouillées et analysées d'une manière précise. Dans certains cas, le sociologue n'a pas pris le temps suffisant pour l'interview. La procédure de l'enquête ménage doit être clairement spécifiée dans les manuels de sensibilisation.

Le dépouillement des données nécessite plus de précision surtout au niveau de l'alimentation en actuelle.

Les données collectées n'ont pas été suffisamment utilisées pour identifier les besoins spécifiques ou les thèmes spécifiques de la sensibilisation. Elles doivent être suivies sur la base des résultats de l'enquête socio-économique pour cibler les thèmes plus importants.

Il est noté qu'en général, l'enquête socio-économique risque d'être considérée comme une tâche contractuelle à remplir par le consultant qui n'est pas pleinement conscient de son influence sur les paramètres de l'étude du projet.

Enquête Approfondie Technique

Les bureaux d'études avaient parfois rencontré des difficultés dans la collecte des données /documents nécessaires concernant le système existant. L'appui solide de la part du CRDA concerné était indispensable. Cependant, cet appui n'était pas suffisant et parfois n'a pas été fourni au moment opportun. L'absence des documents nécessaires, faute d'un bon système d'archive et la délégation aux bureaux d'études de la responsabilité de combler toutes les insuffisances posent un fardeau pour les bureaux d'études.

9.2.3 Sensibilisation

Mode de recouvrement

Les avantages et les inconvénients de chaque mode de recouvrement ont été expliqués dans l'étude en 2005. Cependant, les sociologues ont eu tendance à insister sur la vente d'eau comme le meilleur mode.

Par exemple, dans le projet Kalboussi (BIZERTE) où la population a accepté difficilement le montant de cotisation proposé, plus élevé que celui appliqué aux GIC voisins. La vente d'eau a été discutée lors de la discussion du rapport socio-économique. Cependant, le fait que la population du projet soit habituée à consommer l'eau de sources naturelles gratuitement nécessite la souplesse de la reconsidération de mode de recouvrement. La vente d'eau n'est pas toujours la meilleure et la méthode mixte pourrait être considérée. La

population sera libre dans sa sélection parmi les différentes modes en discutant avec le CGIC.

Renforcement de nouveaux thèmes de sensibilisation

On peut conclure que les nouveaux thèmes de sensibilisation (les heures d'opération et l'eau non-facturée) ont réussi à sensibiliser la population cible à certaine mesure. Cependant, il y avait une différence dans le niveau d'assimilation de ces thèmes parmi la population.

Il sera nécessaire donc d'introduire ces thèmes dans la sensibilisation de consolidation pour qu'ils soient assimilés avant la mise en service du SAEP. Les CGIC pourront prévoir des réunions restreintes avec les personnes relais qui ont été choisies dans l'Etude.

Participation des Femmes

L'expérience des réunions séparées avec les femmes dans certains sous-projets a montré son efficacité et son rôle positif dans l'implication des femmes dans le processus du débat. A cet égard il faut considérer continuellement une réunion séparée avec les femmes selon la situation.

On recommande aussi que l'implication des femmes dans les sous-projets doit être discutée comme un thème spécifique au cours des trois passages de sensibilisation.

9.2.4 Planification

L'Equipe d'Etude a recommandé au AGR de choisir la conception préliminaire qui offre le coût d'E/E bas et/ou qui permet une facilité d'E/E. Cependant, il semblait encore difficile pour les ingénieurs des bureaux d'études ainsi que l'AGR d'avoir une idée pour évaluer le projet de plusieurs points de vue.

9.2.5 Conception

Il a été révélé au cours de l'Etude en appliquant la méthode de conception modifiée, que certains sujets techniques doivent être discutés pour l'amélioration de la conception de l'AEP rurale aussi bien que la pérennité des sous-projets.

9.2.6 Analyse Financière

Le coût d'entretien estimé occupe environ 50 % du coût de l'eau. Il est recommandé donc d'examiner le taux sur la base du coût d'entretien réel d'AEP existant.

D'autre part, le GIC doit gérer le budget d'une manière plus raisonnable comme un contrat de maintenance avec un atelier de réparations aux prix compétitifs. Si le budget de maintenance est économisé, le GIC pourrait avoir l'autorisation de réduire le taux de maintenance dans les années à venir.

10 POUR LA PERENNITE DU PROJET D'AEP RURALE

Les clauses suivantes décrivent les recommandations pour la pérennité du projet basée sur l'expérience et l'observation par l'Étude.

10.1 Examen du Mode de Recouvrement

La DGGREE/CRDA recommande d'appliquer la vente d'eau pour l'AEP. Cependant, chaque système de paiement a des avantages et des inconvénients. Il est recommandé donc de considérer et comparer les conditions suivantes dans le choix final du mode de recouvrement :

- La vente d'eau nécessite la commission des gardiens
- Avec la vente d'eau, la population n'est pas toujours satisfaite du système uniforme tarifaire à cause de desserte différente.
- La cotisation doit être re-examiné comme un système qui n'exige pas la collecte d'argent par les gardiens de point de desserte. En fait, ce système encourage les groupes des revenus moyens et élevés à utiliser l'eau pour l'usage productif. Cependant, il sera possible d'alléger cet inconvénient en appliquant un taux différent selon la consommation estimée.
- La méthode mixte, qui consiste en taux fixe bas pour le service de base et la vente d'eau relativement élevée pour le service extra, pourrait être une des solutions.

10.2 Promotion de la Consommation d'Eau

Le prix de l'eau est déterminé par l'analyse financière pour plus que 15 ans de la vie du projet. Dans la plupart des projets, la majorité du coût de l'alimentation en eau est occupée par les frais fixes. En conséquence, le prix de l'eau peut être réduit si la consommation d'eau est plus grande que l'analyse l'estime.

D'autre part, l'AEP est conçu pour pouvoir répondre aux besoins en eau à la fin de 15 ans de la période du projet. La population peut consommer autant d'eau que possible dans la capacité d'AEP. Il est aussi préférable d'encourager la population à consommer l'eau plus du point de vue d'amélioration de la condition d'hygiène et du niveau de vie.

10.3 Coexistence avec les Sources Alternatives

D'une part, les populations qui s'alimentent en eau à partir des puits de surface, des oueds, des sources naturelles, etc. gratuitement n'apprécient pas les avantages du SAEP. En conséquence, il est difficile de les empêcher d'utiliser ces sources alternatives. D'autre part, le manque des ressources d'eau est prévu dans l'avenir.

Prenant cette situation en considération, la co-existence avec les sources alternatives doit être considéré dans les projets AEP rural. A cet égard, la consommation d'eau à partir des sources alternatives pour l'abreuvement du cheptel, le maraîchage, etc. doit aussi être prise

en compte dans la projection des besoins en eau de l'AEP.

10.4 Les Heures d'Opération

Le GIC doit gérer l'AEP avec des ressources humaines et financières limitées, il est donc difficile de fonctionner le SAEP durant toute la journée. Basée sur cette remarque, l'Equipe d'Etude a introduit un thème des heures d'opération au 2ème passage de sensibilisation. Cependant, la proposition des heures données par les bureaux d'études était comme si elles étaient fixées sans souplesse et l'avis mineur a été négligé. Il est recommandé donc de renforcer la discussion sur ce thème avec la population d'une manière plus flexible selon les conditions spécifiques qui peuvent surgir.

10.5 Emplacement et Nombre de Points de Desserte

Il est recommandé de suivre la procédure suivante pour déterminer le nombre et l'emplacement des points de desserte :

- Déterminer le débit standard des points de desserte considérant le risque de cavitation, le débit nominal du compteur d'eau, perte de pression, etc.,
- Déterminer le nombre maximal de la population à desservir par un point de desserte,
- Déterminer le nombre total des points de desserte à installer dans la localité,
- Déterminer l'emplacement des points de desserte avec la population.

10.6 Participation Pratique des Bénéficiaires

Il a été observé que la population locale est généralement indifférente envers le GIC, ne considérant pas cet organisme géré par elle-même. La sensibilisation de la population en conscience de propriété envers le SAEP est nécessaire pour la pérennité du projet. Il est recommandé de sensibiliser la population aux thèmes spécifiques relatifs au AEP (les heures d'opération, l'eau non-facturée, le mode de recouvrement, etc.) à l'étape d'étude, en impliquant la population dans les travaux de construction à l'étape de construction, et en organisant une session de formation aux petites réparations de points de desserte pour les personnes clefs du GIC.

11 POUR UN MEILLEUR DEVELOPPEMENT DU PROJET D'AEP

11.1 Examen de l'Eligibilité Financière du Sous-projet

La moyenne du coût de construction par habitant dans la région montagneuse du nord ouest est la plus élevée parmi les trois régions dans l'Etude, tandis que l'effectif de la population bénéficiaire à desservir par les sous-projets est le plus bas. Le taux de desserte en eau des quatre (4) gouvernorats dans cette région en 2001 est le plus bas parmi tous les gouvernorats. Les conditions topographiques de la région et la pénurie des bonnes sources

d'eau peuvent gêner le développement de l'alimentation en eau.

Un des objectifs du projet d'AEP rurale en Tunisie est de prévenir l'exode rural. Il est important de diminuer la disparité entre les régions ou gouvernorats et, à cette fin, donner l'avantage pour les sous-projets situés dans zones dépourvus ou défavorables pour les projets d'AEP en permettant aux pareils projets une éligibilité un peu plus élevée.

11.2 Préparation des Sous-projets

Dans certains sous-projets, le nombre de localités a été considérablement augmenté de celui identifié dans la fiche d'identification préparée par le CRDA. Cependant, le montant du contrat pour l'Etude a été principalement fixé basée sur les données de la fiche d'identification, et l'augmentation de la charge du travail à cause de l'augmentation de localité cibles découragera les bureaux d'études de mener un travail de bonne qualité. En plus, une augmentation substantielle du coût à cause de l'élargissement de la zone des sous-projets peut causer le manque de budget. L'amélioration de la précision de la fiche d'identification est donc essentielle pour le développement efficace d'AEP.

11.3 Promotion de la Participation de Bénéficiaires

11.3.1 Quelque modification du manuel de Sensibilisation

Le manuel actuel de sensibilisation est bien structuré mais plutôt limité à la description des étapes à entreprendre à la sensibilisation préliminaire et manque d'explication concrète sur la mode d'appliquer ces étapes descriptives.

Selon l'étude 2004 et 2005, des contraintes ont été aussi remarquées à l'application du manuel de sensibilisation dans les activités sur terrain faute d'un guide pratique.

- (1) Le temps n'était pas suffisant pour choisir des personnes relais compétentes à l'étape d'identification. En plus, les personnes choisies n'ont pas été initiées aux tâches attendues d'elles ni suffisamment impliquées dans les activités de sensibilisation comme personnes ressources et médiateurs.
- (2) Malgré l'évolution observée dans l'implication des femmes, elles étaient parfois faiblement impliquées dans les activités de sensibilisation et leur présence était parfois formelle. Aucun programme spécifique n'a pas pris en compte pour s'occuper de la résistance sociale à la participation de femme.
- (3) Les outils de communication sont peu variés et l'approche pédagogique n'a pas été assez adaptée au niveau mental des bénéficiaires.
- (4) L'importance est accordée aux réunions d'information générale, tandis que les réunions des groupes restreints sont insuffisamment organisées.
- (5) Les données de l'enquête socio-économique n'ont pas été exploitées suffisamment pour définir les thèmes spécifiques en sensibilisation.

- (6) Les thèmes spécifiques en sensibilisation complémentaire à transmettre à la phase de consolidation ne sont pas identifiés avec la population au cours du 3ème passage.

11.3.2 Meilleure application du Manuel de Sensibilisation - conception d'un Guide Pratique du Manuel de Sensibilisation

Une conception d'un guide pratique pour une meilleure application du manuel de sensibilisation est proposée dans l'Annexe de ce rapport en tenant compte des leçons mentionnées au paragraphe 11.3.1.

11.3.3 Limites de la Sensibilisation

Les limites de la sensibilisation incluent les suivants:

- (1) La qualité de l'activité de sensibilisation est affectée par la capacité des bureaux d'études
- (2) Dans le cas où la zone de projet à cibler serait agrandie, les bureaux d'études sont découragés d'effectuer un travail de bonne qualité.
- (3) Les traditions de concertation et de dialogue en milieu rural ne sont pas assez développées, si bien que le sociologue rencontre des difficultés à mobiliser les gens et leur inculquer en une période de temps courte des concepts de concertation et de responsabilité.
- (4) La notion de responsabilité partagée et la gestion du SAEP par les communautés rurales demeurent des concepts abstraits et les quelques réunions de sensibilisation ne suffisent pas à ancrer ces concepts dans l'esprit de la population cible.
- (5) Le concept du genre est récemment développé en milieu rural. Il faudra beaucoup de patience pour l'introduction efficace de ce concept à la population.
- (6) Dans certaines zones, les populations ont leur aspiration à la desserte individuelle, ce qui crée un décalage entre les services collectifs proposées et leurs aspirations au confort ménager.

11.3.4 Promotion de la Participation des Femmes

L'utilité des personnes relais femmes a été reconnue dans certains cas. A cet égard, il est important d'identifier des personnes assez actives motivées au premier contact. De plus, il sera efficace de sélectionner plusieurs personnes relais par localité considérant le manque d'expérience d'assumer des responsabilités au niveau de communauté pour la majorité des femmes en milieu rural.

L'implication des femmes dans le GIC est un facteur crucial pour la pérennité du projet. Il est recommandé de suivre et appuyer les femmes désignées comme membres du comité provisoire du GIC pour qu'elles puissent participer effectivement au GIC.

11.4 Révision de la Méthodologie de la Conception

11.4.1 Considération de conception pour le système de distribution par gravité

D'habitude, les équipements de desserte comme la conduite de service avec les raccords, les compteurs d'eau, les robinets d'arrêt, et les robinets anti-violable sont distingués du système de distribution par la méthode de conception dans l'AEP urbaine.

Le système de distribution est généralement conçu comme un réseau maillé afin d'avoir une petite fluctuation de la pression dynamique dans le système, tandis que le nombre des maisons détermine le diamètre de la conduite de desserte (de service) en considérant le taux d'utilisation simultanée par les ménages et leur besoin en eau.

L'expression mathématique ci-dessous présente la manière de déterminer le débit, c'est-à-dire, le diamètre de la conduite de desserte :

$$Q = (q_1 + q_2 + \dots + q_n) \times p$$

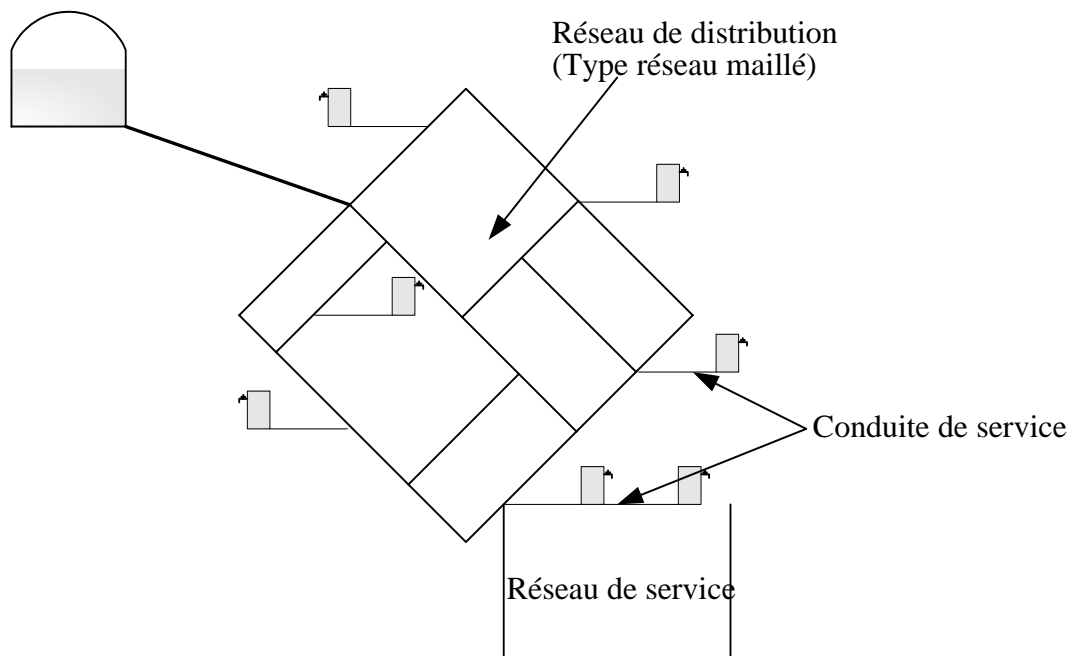
où

Q : Le débit de conception au point de raccordement à partir de la conduite de distribution

q_i : Besoins en eau du ménage

p : Taux d'utilisation simultanée

Figure 11.4.1 Système de Distribution et Equipement de service



Pour la conception des sous-projets étudiés, sauf les sous-projets pilotes, si le système de distribution est supposé comme le réservoir de distribution, la conception est similaire à la méthode de conception de la conduite de desserte même si le taux de l'utilisation simultanée n'était pas appliqué.

Il y a deux types de système d'alimentation en eau, i) le type direct et ii) le type avec réservoir collecteurs. La conception appliquée aux systèmes AEP rural est un système similaire à celui du type direct, les points de desserte sont connectés directement à la conduite de distribution et la fluctuation de pression dans cette conduite de distribution affecte les débits des points de desserte.

Il est préférable d'introduire la considération séparée entre le système de distribution et le système de service afin d'avoir des systèmes d'approvisionnement en eau plus stable. Dans ce but, la question comment stabiliser la pression de distribution est importante.

La préparation des plusieurs indépendants sous-zones à desservir en construisant des petits réservoirs de distribution semble être une des solutions possibles.

Il pourrait y avoir d'autres solutions, par exemple, à prolonger une conduite de distribution à chacune des sous-zones à desservir dans laquelle les installations de desserte sont situées à une hauteur similaire.

Les ingénieurs d'AEP sont demandés de découvrir chaque manière possible en considérant les conditions de terrain, les contraintes financières, susmentionnées ci-dessus, les expériences dans autres pays similaires, etc. afin de réaliser un SAEP plus stable.

11.4.2 Révision des directives de conception appliquées actuellement

Les directives de la méthode de conception actuelle préparées en 1994 ne répondent pas aux conditions actuelles des projets d'AEP. Il est recommandé de réviser certains facteurs de conception comme expliqué ci-dessous.

- (1) La consommation spécifique d'eau, en particulier celle de la population dispersée, doit être revue basée sur des données réelles sur terrain.
- (2) Il est proposé de fixer le taux de perte d'eau à 15 % à la première année et augmenter le taux de 1 % par an pour arriver à 29 % à la fin de la période du projet.
- (3) Il n'y a aucune différence substantielle dans les coefficients de pointe journalière partout dans le pays. L'enquête socio-économique a révélé que le coefficient est entre 1,29 et 1,35 en Tunisie. D'autre part, il n'y a aucunes données de base pour le coefficient de pointe horaire appliqué de 1,8. Il est proposé donc de réviser la valeur du coefficient basé sur les données réelles sur terrain.
- (4) Il est nécessaire de maintenir la vitesse de l'eau dans les conduites dans la limite spécifiée autant que possible. En plus, il est proposé de choisir le diamètre de conduite en prenant en considération les points suivants:
 - Les conduites d'adduction et de refoulement devraient être conçues sur la base de consommation de pointe journalière.
 - Les conduites de distribution devraient être conçues sur la base de la consommation de pointe horaire.
 - Le diamètre de la conduite de service devrait être conçu sur la base du nombre des

ménages à desservir

- Le débit maximum/minimum des installations de desserte dépend de la capacité et du type des installations
- (5) Il est proposé de déterminer la capacité du réservoir de distribution à 50 % de la consommation de pointe journalière à la dernière année de la période d'observation du sous-projet. Cependant, si le débit de refoulement ou d'adduction n'est pas suffisant, la capacité doit être déterminée par l'analyse du comportement du réservoir.
- (6) La période d'opération de deux heures dans la matinée et deux heures l'après-midi est proposée pour le comportement du réservoir.

11.5 Nécessité des directives de conception pour les branchements individuels

Les branchements individuels semblent être possible en utilisant les systèmes d'approvisionnement actuels qui sont conçus avec la pression dynamique minimale de 10bar, environ 50 L/j/habitant de consommation incluant les besoins du cheptel et un débit minimum de 0.5 L/s dans la conduite de distribution.

Cependant, l'introduction des branchements individuels peut-être engendrer l'accroissement de la demande en eau domestique et l'augmentation de la capacité requise du système de distribution (les conduites, le réservoir, etc.). Si le nombre des points de desserte est augmenté, le débit sera diminué dans les zones de desserte topographiquement défavorables, à moins que le système est conçu pour affecter correctement les débits par les localités.

Il est recommandé de tenir compte du concept des branchements individuels dans la conception du SAEP collectif.

12 CONCLUSION

L'éligibilité financière, évaluée par le coût de construction par habitant, ainsi que l'éligibilité sociale, jugée par le taux d'engagement des chefs de ménages bénéficiaires, relative à tous les 65 projets d'AEP à réaliser sont confirmés par l'étude de base effectuée dans le cadre de l'Etude du Projet d'Alimentation en Eau Potable Rurale (Phase II).

Il est évident que la capacité de l'AEP est assez limitée en comparaison avec celles des systèmes d'AEP urbain ; mais malgré ces faibles capacités, ces systèmes nécessitent un coût de E/E similaire à celui des projets de grandes envergures. Le coût de E/E se reflète sur le prix de vente d'eau appliqué dans les sous projets.

Un dinar (1) DT/m³ a été considéré comme la solvabilité maximum de la population bénéficiaire des sous-projets d'AEP rurale; cependant, quatre (4) sous-projets ont dépassé cette valeur. Même les sous-projets dont le prix de vente est inférieur à un dinar (1) DT, parfois ils nécessitent le gardiennage de point de desserte bénévole ou des gardiens BF et des

gardiens pompistes avec des salaires relativement bas. Même si les bénéficiaires acceptent ces conditions, il n'est pas toujours sûr qu'ils apporteront ces contributions à long terme.

Toutefois, les réclamations persistantes des branchements individuelles des bénéficiaires pourraient entraîner une sorte de mécontentement vis-à-vis de la desserte en eau collective. Ces réclamations pourraient également affecter la motivation de la population de participer, à travers le GIC, dans les E/E.

Les parties concernées par les sous-projets d'AEP rurale en Tunisie sont priées de poursuivre les efforts visant à créer une conscience de propriété envers les SAEP projetés afin de maintenir et renforcer une participation active au GIC.

**ETUDE DU PROJET D'ALIMENTATION
EN EAU POTABLE RURALE
EN RÉPUBLIQUE TUNISIENNE (PHASE II)**

RAPPORT FINAL

MARS 2006

SOMMAIRE

Carte de Localisation de Projets
Abréviations
Résumé

1 INTRODUCTION

1.1 Arrière Plan de l'Etude	1-1
1.2 Les Objectifs de l'Etude	1-1
1.3 La Zone Faisant l'Objet de l'Etude	1-2
1.4 Les Activités de l'Equipe d'Etude JICA.....	1-2
1.5 Organisation de l'Etude	1-4
1.5.1 Organisation de l'Etude	1-4
1.5.2 Personnel	1-5

2 ARRIERE PLAN SOCIO-ECONOMIQUE

2.1 Généralités.....	2-1
2.2 La Démographie.....	2-3
2.3 L'Administration Régionale	2-3
2.4 L'Economie	2-4
2.5 10ème Plan de Développement.....	2-6
2.6 Finance Nationale.....	2-6
2.6.1 Budget	2-6
2.6.2 Politique fiscale	2-7
2.6.3 Politique monétaire.....	2-7
2.6.4 Inflation	2-7
2.6.5 Dettes.....	2-8
2.6.6 Evaluation des Investissements	2-8

3 LES CONDITIONS ACTUELLES DU PROJET ALIMENTATION EN EAU POTABLEAU RURALE

3.1 Arrière Plan	3-1
3.1.1 Projet d'Alimentation en Eau Potableau Rurale.....	3-1
3.1.2 Dixième Plan d'Alimentation en Eau Potableau Rurale.....	3-2
3.1.3 Le Projet d'Alimentation en Eau Potableau Rurale Financé par la JBIC	3-3
3.2 Organisation des Projets d'Alimentation en Eau Potable Rurale	3-4
3.2.1 Organisation au niveau national	3-4

7.5	Concertation avec les Bénéficiaires (Premier Passage de Sensibilisation)	7-5
7.6	Sélection de la Conception Optimale	7-6
7.7	Deuxième Passage de Sensibilisation (Concertation avec les Bénéficiaires)	7-6
7.8	Exécution des Travaux Topographiques	7-7
7.9	L'Étude de Base	7-7
7.9.1	La Durée de Vie du Sous Projet	7-7
7.9.2	Consommation de l'Eau et Son Evolution Pendant la Durée de Vie du Sous Projet	7-7
7.9.3	Capacité de Réservoir de Distribution	7-7
7.9.4	Les Directives de la DGGREE pour le Calcul Hydraulique	7-8
7.10	Analyse Financière	7-10
7.10.1	Analyse financière appliquée par les directives de la DGGREE	7-10
7.10.2	Modification de l'Analyse Financière	7-13
7.11	Troisième Passage de Sensibilisation	7-13
7.12	Etudes Détaillées et Dossiers d'Appels d'Offres	7-14
7.12.1	Etudes géotechniques	7-14
7.12.2	Préparation des plans d'exécution	7-14
7.12.3	Devis estimatif et bordereau des prix	7-15
7.13	Préparation des Cahiers de Charge	7-15
7.13.1	Application des cahiers de charge modèle	7-16
7.13.2	Répartition en lot	7-16

8 PRODUIT DE L'ETUDE

8.1	Atelier de Travail	8-1
8.1.1	Problèmes confrontés par les études dans le passé	8-1
8.1.2	Atelier d'orientation pour CGIC (mars 2004)	8-2
8.1.3	Atelier pour le Personnel Responsable de l'Exécution de l'Etude	8-3
8.1.4	Atelier sur la modification de la conception des projets d'AEP rural	8-6
8.1.5	Atelier sur la modification de la conception des projets d'AEP ruraux	8-7
8.2	Activites de Sensibilisation	8-11
8.2.1	Identification	8-11
8.2.2	Enquête Socio-économique	8-13
8.2.3	Premier Passage de la sensibilisation	8-15
8.2.4	Deuxième passage de la sensibilisation	8-18
8.2.5	Troisième passage de sensibilisation	8-24
8.2.6	Conclusions et Recommandations	8-26
8.3	Approche Genre	8-28
8.3.1	Définition	8-28
8.3.2	Approche genre dans l'étude	8-28
8.3.3	Approches introduites	8-29
8.3.4	Résultat et observation	8-29
8.3.5	Impact des activités de sensibilisation aux femmes	8-36
8.3.6	Conclusions	8-41
8.4	Conception de Base	8-42
8.4.1	Les Eléments déterminants de la conception des sous- projets	8-42
8.4.2	Données de base	8-42
8.4.3	Conception de base	8-45

8.5	Analyse Financiere des Sous projets	8-59
8.5.1	Coût de construction.....	8-59
8.5.2	Coût d'exploitation et d'entretien.....	8-61
8.5.3	Analyse financière	8-62
8.5.4	Prix de revient d' 1m3 d'eau et tarif d'eau appliqué.....	8-63
8.5.5	Fonds de roulement	8-65
8.6	Conception Détaillée	8-66
8.6.1	Conception détaillée	8-66
8.6.2	Dossiers d'appel d'offres.....	8-70
8.7	Etude de Contrôle de Qualité pour les Travaux de Construction	8-72
8.7.1	Etudes sur terrain.....	8-72
8.7.2	Etude des résultats de l'investigation sur terrain	8-74
8.7.3	Propositions pour le cahier des charges type, les plans type et le manuel de contrôle de qualité	8-76
9	LECONS TIREES	
9.1	Leçons Tirées de l'Etude de 2004 et les Points à Retenir pour l'Etude 2005	9-1
9.1.1	Préparation des sous-projets	9-1
9.1.2	Identification.....	9-1
9.1.3	Enquête socio-économique.....	9-2
9.1.4	Enquête approfondie.....	9-2
9.1.5	Sensibilisation.....	9-3
9.1.6	Planification.....	9-4
9.1.7	Conception.....	9-4
9.1.8	Analyse financière	9-6
9.2	Leçons Tirées de l'Etude de 2005	9-6
9.2.1	Identification.....	9-6
9.2.2	Enquête approfondie (Enquêtes socio-économique et technique)	9-7
9.2.3	Sensibilisation.....	9-9
9.2.4	Planification.....	9-11
9.2.5	Conception.....	9-11
9.2.6	Analyse financière	9-11
10	POUR LA PERENNITE DU PROJET D'AEP RURALE	
10.1	Examen du Mode de Recouvrement	10-1
10.2	Promotion de la Consommation d'Eau	10-2
10.3	Coexistence avec les Sources Alternatives.....	10-3
10.4	Les Heures d'Opération	10-3
10.5	Emplacement et Nombre de Points de Desserte.....	10-4
10.6	Participation Pratique des Bénéficiaires.....	10-4
11	POUR UN MEILLEUR DEVELOPPEMENT DU PROJET D'AEP	
11.1	Examen de l'Eligibilité Financière du Sous-projet	11-1
11.2	Préparation des Sous projets	11-1
11.3	Promotion de la Participation de Bénéficiaires	11-2
11.3.1	Quelque modification du manuel de Sensibilisation.....	11-2

11.3.2	Meilleure application du Manuel de Sensibilisation	
	– conception d’un Guide Pratique du Manuel de Sensibilisation	11-5
11.3.3	Limites de la Sensibilisation	11-5
11.3.4	Promotion de la Participation des Femmes	11-6
11.4	Révision de la Méthodologie de la Conception.....	11-6
11.4.1	Considération de conception pour le système de distribution par gravité.....	11-6
11.4.2	Révision des directives de conception appliquées actuellement	11-8
11.5	Nécessité des Directives de Conception pour les Branchements Privés	11-10
12	CONCLUSION	12-1

Figure List

Figure 1.5.1	Organisation de l'Etude	1-4
Figure 4.3.1	Perception de l'accès aux soins médicaux	4-9
Figure 4.3.2	Existence de toilettes à domicile	4-9
Figure 4.3.3.1	Emplacement des toilettes (Etude en 2004)	4-10
Figure 4.3.3.2	Emplacement des toilettes (Etude en 2005)	4-10
Figure 4.3.4.1	Disponibilité de l'eau dans les toilettes (Etude en 2004)	4-10
Figure 4.3.2	Système d'évacuation (Etude en 2005).....	4-11
Figure 4.3.5	Possession des commodités	4-15
Figure 4.4.1	Sources d'eau utilisées en été et en hiver	4-17
Figure 4.5.1	Mode de recouvrement préféré.....	4-22
Figure 4.5.2.1	Type de participation motivée (Etude en 2004).....	4-23
Figure 4.5.2.2	Type de participation motivée (Etude en 2005).....	4-23
Figure 4.6.1	Priorisation des besoins (Résultat global)	4-24
Figure 4.6.2	Priorisation des besoins (Région côtière).....	4-24
Figure 4.6.3	Prériorisation des besoins (Région montagneuse du nord ouest).....	4-25
Figure 4.6.4	Priorisation des besoins (Région de l'ouest central semi aride).....	4-25
Figure 7.2.1	Schéma de Travail de l'Etude de Faisabilité	F7-1
Figure 8.2.1	Répartition des gardiens femme.....	8-20
Figure 8.3.1	Obstacles pour assister aux réunions de sensibilisation.....	8-30
Figure 8.3.2	Nécessité de demander la permission pour assister aux réunions.....	8-31
Figure 8.3.3	Expérience d'assister à d'autres réunions dans le passé	8-32
Figure 8.3.4	Utilité de Réunion de Sensibilisation pour donner les opinions	8-37
Figure 8.3.5	Point de vue des femmes sur l'attitude des hommes vis-à-vis de la participation des femmes	8-39
Figure 8.3.6	Impacts aux personnes relais	8-39
Figure 8.3.7	Impacts déclarés	8-40
Figure 8.4.1	Reseau ramifié et reseau maillé	F8-1
Figure 8.5.1	Corrélation entre le coût d'investissement et le coût d'entretien.....	8-62
Figure 9.1	Fiche d'Identification	F9-1
Figure 11.4.1	Distribution system and service facilities	11-7

Tableau list

Tableau 1.1	Organisation du personnel de l'étude.....	1-6
Tableau 3.1.1	Détails du 10ème Programme d'Alimentation en Eau potable Rurale.....	3-2
Tableau 3.3.1a	Sous-projets dans l'étude 2004	T3-1
Tableau 3.3.1b	Sous-projets dans l'étude 2005	T3-2
Tableau 3.3.2	Avancement des sous-projets pour 2005.....	T3-3
Tableau 4.2.1	Taux d'accroissement de la population des gouvernorats concernés.....	4-3
Tableau 4.2.2	Population bénéficiaire actuelle dans chaque gouvernorat	4-4
Tableau 4.3.2	Accès aux soins médicaux	4-8
Tableau 4.3.3	Perception de l'accès aux soins médicaux.....	4-8
Tableau 4.3.4.1	Perception des maladies associées à l'eau (Etude en 2004).....	4-11
Tableau 4.3.4.2	Perception des maladies associées à l'eau (Etude en 2005).....	4-11

Tableau 4.3.4.3	Les maladies associées à l'eau	4-12
Tableau 4.3.5	Activités principales des chefs de ménage.....	4-13
Tableau 4.3.6.1	Revenus et dépenses pour l'eau.....	4-14
Tableau 4.3.6.2	Les revenus des ménages par tranches de revenu (projets 2005).....	4-14
Tableau 4.3.7	Nombre d'écoles primaires dans les zones des projets	4-16
Tableau 4.4.1	Type de sources d'eau utilisées actuellement dans les zones des sous-projets...	4-17
Tableau 4.4.2	Distance des sources d'eau actuellement utilisées (Km)	4-18
Tableau 4.4.3	Temps mis pour chercher l'eau (aller-retour) (minutes)	4-18
Tableau 4.4.4	Moyens de transport de l'eau par région	4-19
Tableau 4.4.5	Prix de l'eau dans les zones des projets (DT/m3).....	4-19
Tableau 4.4.6	Prix de l'eau suivant les conditions d'achat (DT/m3).....	4-20
Tableau 4.4.7	Consommation d'eau par personne et par région (1pcd).....	4-21
Tableau 4.4.8	Inconvénients de l'approvisionnement en eau.....	4-21
Tableau 6.1.1	Classification des projets selon les directives du JBIC.....	T6-1
Tableau 6.3.1a	Formulaire du Tirage des sous projets 2005	T6-2
Tableau 6.3.1b	Formulaire du Tirage des sous projets 2006	T6-3
Tableau 7.2.3.1	Projets Pilotes	7-2
Tableau 8.2.1	Résultat de l'Identification	T8-1
Tableau 8.2.2	Ecart par rapport à l'identification faite par CRDA.....	8-12
Tableau 8.2.3	Répartition des Personnes Relais par Genre	8-13
Tableau 8.2.4	Participation de la Population au 1er Passage de Sensibilisation	T8-2
Tableau 8.2.5	Résultat de 1er Passage de Sensibilisation en résumé	8-17
Tableau 8.2.6	Gestion de Points de Desserte.....	T8-4
Tableau 8.2.7	Type de travail des gardiens	8-21
Tableau 8.2.8	Membres du comité provisoire du GIC sélectionnés.....	T8-6
Tableau 8.2.9	Résumé du GIC provisoire.....	8-23
Tableau 8.2.10	Résultat du 2ème Passage de Sensibilisation	T8-7
Tableau 8.2.11	Résultat du 2ème passage en résumé (provisoire)	8-23
Tableau 8.2.12	Résultat du 3ème Passage de Sensibilisation	T8-9
Tableau 8.2.13	Résultat du 3ème passage de sensibilisation en résumé	8-26
Tableau 8.3.1	Participation des femmes aux réunions de sensibilisation.....	8-30
Tableau 8.3.2	Type d'obstacles déclarés.....	8-31
Tableau 8.3.3	Type de Réunions expérimentées.....	8-32
Tableau 8.3.4	Gardiennage de points de desserte par les femmes.....	8-34
Tableau 8.3.5	Capacité des femmes de faire les petites réparations de la BF	8-34
Tableau 8.3.6	Membre femme du GIC	8-36
Tableau 8.3.7	Membres femmes élues du comité provisoire du GIC	8-36
Tableau 8.3.8	Sujets appréciés pour donner les opinions	8-38
Tableau 8.3.9	Raison de n'avoir pas donné les opinions	8-38
Tableau 8.3.10	Classification des impacts aux personnes relais	8-40
Tableau 8.4.1a	Situation démographique de la zone du projet (sous-projets pour 2005)...	T8-11
Tableau 8.4.1b	Situation démographique de la zone du projet (sous-projets pour 2006) ..	T8-12
Tableau 8.4.2	Population Présente dans les zones des sous projets	8-43
Tableau 8.4.3	Characteristic of population in Tunisia	T8-13
Tableau 8.4.4	Population Projetée dans les Zones des Sous projets.....	8-43
Tableau 8.4.5	Sources d'Eau des Sous projets.....	8-44

Tableau 8.4.6	Analyse/Contrôle de l'Eau des Projets d'AEP.....	8-44
Tableau 8.4.7	Conception des Equipements de Desserte des Systèmes d'AEP.....	8-45
Tableau 8.4.8a	Projection des besoins en eau, Perte et alimentation conçue (sous-projets pour 2005).....	T8-14
Tableau 8.4.8b	Projection des besoins en eau, Perte et alimentation conçue (sous-projets pour 2006).....	T8-15
Tableau 8.4.9	Besoin en Eau Total de la dernière année de l'Echéance du des Sou Projets..	8-45
Tableau 8.4.10	Coefficient de pointe pour la consommation de pointe journalière.....	8-46
Tableau 8.4.11a	Conception et débit accordé des sources d'eau (sous-projets pour 2005)..	T8-16
Tableau 8.4.11b	Conception et débit accordé des sources d'eau (sous-projets pour 2006) ..	T8-17
Tableau 8.4.12	Type de refoulement.....	8-49
Tableau 8.4.13	Systèmes de Refoulement Utilisant des Groupes Electropompes	8-49
Tableau 8.4.14a	Nombre des équipements de Pompage Pour les Sous projets de 2005 ...	T8-18
Tableau 8.4.14b	Nombre des équipements de Pompage Pour les Sous projets de 2006 ...	T8-19
Tableau 8.4.15	Electrification des Stations de pompage	8-51
Tableau 8.4.16a	Détails sur les longueurs des conduites de distribution et de refoulement (sous-projets pour 2005)	T8-20
Tableau 8.4.16b	Détails sur les longueurs des conduites de distribution et de refoulement (sous-projets pour 2006).....	T8-21
Tableau 8.4.17	Longueurs des conduites de refoulement par classe de résistance	8-52
Tableau 8.4.18a	Contre-mesures pour régime transitoire (sous-projets pour 2005).....	T8-22
Tableau 8.4.18b	Contre-mesures pour régime transitoire (sous-projets pour 2006).....	T8-23
Tableau 8.4.19a	Réservoir de distribution (sous-projets pour 2005).....	T8-24
Tableau 8.4.19b	Réservoir de distribution (sous-projets pour 2006).....	T8-25
Tableau 8.4.20	Nombre des Réservoirs qui ont la fonction de Distribution	8-53
Tableau 8.4.21	Heures d'opérations proposés (sous-projets pour 2006).....	T8-26
Tableau 8.4.22	Comparaison des capacités des réservoirs basée sur les directives de la DGGREE et le comportement des réservoir des sous projets de 2006.....	T8-27
Tableau 8.4.23a	Nombre des points de desserte (sous-projets pour 2005).....	T8-28
Tableau 8.4.23b	Nombre des points de desserte (sous-projets pour 2006).....	T8-29
Tableau 8.4.24	Longueur des Conduites de Distribution	8-55
Tableau 8.4.25	Nombre des Sous Projets par Système de Régulation Appliqué	8-56
Tableau 8.4.26a	Nombre des équipements de désinfection pour les sous projets 2005	T8-30
Tableau 8.4.26b	Nombre des équipements de désinfection pour les sous projets 2006.....	T8-31
Tableau 8.4.27a	Ouvrages courants (sous-projets pour 2005).....	T8-32
Tableau 8.4.27b	Ouvrages courants (sous-projets pour 2006)	T8-33
Tableau 8.5.1	Estimations du coût d'investissement (Sou-projets pour 2005)	T8-34
Tableau 8.5.2	Estimations du coût d'investissement (Sou-projets pour 2006).....	T8-35
Tableau 8.5.3	Coût d'Investissement des 65 Sous Projets d'AEP.....	8-59
Tableau 8.5.4	Coût Moyen de Construction Par Région (DT)	8-60
Tableau 8.5.5	Coûts de exploitation et d'entretien pour chaque sous projet (l'Etude en 2004).....	T8-36
Tableau 8.5.6	Coûts de exploitation et d'entretien pour chaque sous projet (l'Etude en 2005).....	T8-37
Tableau 8.5.7	Coût de l'E/E moyen par "avec et sans pompage", par personnel, et par source d'eau	T8-38

Tableau 8.5.8	Rapport du coût d'entretien au coût d'investissement.....	T8-39
Tableau 8.5.9	Estimation du TRI des 65 systèmes AEP projeté pour 2005 et 2006	T8-40
Tableau 8.5.10	Estimation du TRI des 32 systèmes AEP projeté pour 2006 (avec fonds roulement)	T8-41
Tableau 8.5.11	Estimation du TRI des 32 systèmes AEP projeté pour 2006 (avec fonds roulement est prix du m ³ arrangé)	T8-42
Tableau 8.5.12	Prix de l'eau appliqué et fond de roulement (l'Etude en 2004)	T8-43
Tableau 8.5.13	Prix de l'eau appliqué et fond de roulement (l'Etude en 2005)	T8-44
Tableau 8.5.14	Comparaison des coûts de l'eau selon les conditions du projet d'AEP.....	8-64
Tableau 8.6.1	Réservoirs sur Piliers Projetés des Sous projets de 2005 et 2006.....	8-66
Tableau 8.6.2	Plan type de la DGGREE et de la SONEDE appliqué à l'Etude.....	8-68
Tableau 8.6.3a	Conditions des Lots des Sous-projets de 2005	T8-45
Tableau 8.6.3b	Conditions des Lots des Sous-projets de 2006.....	T8-46
Tableau 11.2.1	Comparaison entre la fiche d'identification et le résultat de l'étude 2004	T11-1
Tableau 11.2.2	Comparaison entre la fiche d'identification et le résultat de l'étude 2005	T11-2
Tableau 11.3.1	Evaluation sommaire des aspects théoriques et pratiques.....	T11-3

Annexe List

Annexe 6.1.1	Formulaire de triage	A6-1
Annexe 7.4.1	Résumé de l'enquête socio-economique.....	A7-1
Annexe 7.5.1	Résumé de la phase préliminaire du programme de sensibilisation	A7-4
Annexe 7.5.1.1	Modèle de présentation pour le 1 ^{er} passage de sensibilisation	A7-7
Annexe 7.5.1.2	Modèle de présentation pour le 2 ^{ème} passage de sensibilisation.....	A7-9
Annexe 7.5.1.3	Modèle de présentation pour le 3 ^{ème} passage de sensibilisation.....	A7-12
Annexe 7.9.1	Consommation d'eau et son évolution pendant la période du projet...	A7-15
Annexe 7.9.2	Détermination du coefficient de pointe horaire	A7-17
Annexe 7.9.3	Détermination des débits à charge libre.....	A7-19
Annexe 7.10.1	Les frais fixes et les frais variables.....	A7-21
Annexe 7.10.2	Coût du mètre cube d'eau produit	A7-24
Annexe 7.10.3	Montant de fonds de roulement et analyse de la trésorerie familiale...	A7-25
Annexe 8.1.1	Arbre des Problèmes.....	A8-1
Annexe 8.2.1	FAQ (Questions Fréquemment posées) pour la Sensibilisation.....	A8-2
Annexe 8.3.1	Schéma de l'Approche Genre dans l'Etude Faisabilité.....	A8-9
Annexe 8.3.2	Aperçu de l'enquête aux personnes relais.....	A8-10
Annexe 8.4.1	Les systèmes d'alimentation en eau existants.....	A8-14
Annexe 8.4.2	Caractéristiques des Conduites PEHD (Polyéthylène Haute Densité)...	A8-15
Annexe 8.4.3	Méthode modifiée pour l'optimisation du réseau de distribution	A8-16
Annexe 8.4.4	Mode de regulation.....	A8-18
Annexe 8.4.5	Manuel d'entretien, d'exploitation et de gestion	A8-21
Annexe 8.6.1	Méthode d'analyse de la stabilité.....	A8-40
Annexe 8.6.2	Calcul de l'analyse de la stabilité	A8-44
Annexe 8.6.3	Plans typiques des équipements d'AEP.....	A8-50
Annexe 9.1.1	Sujets à discuter	A9-1

Annexe 11.3.1	Présentation d'un guide pratique	A11-1
Annexe 11.4.1	Relation entre élévation du réservoir, diamètre et longueur des canalisations.....	A11-4

1 INTRODUCTION

1.1 Arrière Plan de l'Etude

La Tunisie est essentiellement située dans une région aride avec une moyenne annuelle de précipitations de 230 mm sur tout le pays. Exploiter efficacement les ressources en eaux limitées et ainsi desservir la population en eau potable saine, sont des points principaux pour le développement du pays.

Le Gouvernement tunisien (ci-après désigné « GOT ») a planifié d'augmenter le taux de desserte d'alimentation en eau potable rurale de 81% en 2001 à 90% en 2006, grâce au 10ème Plan quinquennal de Développement (2002-2006) et par l'exécution de 441 nouveaux sous projets et la réhabilitation d'autres sous projets. Une population d'environ 220.000 va bénéficier de ces projets.

Le GOT a demandé au Gouvernement japonais (ci-après désigné « GOJ ») d'étendre le prêt ODA à 346 sous projets (191 nouveaux sous projets et 155 sous projets de réhabilitation) dans 20 Gouvernorats. En réponse à la requête officielle de la GOT, la Banque Japonaise de Coopération Internationale (ci-après désigné « JBIC ») a envoyé une Equipe d'Assistance Spéciale à la Formation du Projet (ci-après désigné « SAPROF 2002 ») en Juin 2002. En conséquence, 242 zones ont été sélectionnées comme des sous projets proposés (157 nouveaux et 85 sous projets de réhabilitation).

A travers les concertations avec le GOT, la JBIC a finalement décidé de financer 159 nouveaux sous projets et 85 sous projets de réhabilitation et l'accord de prêt a été signé avec le GOT en Mars 2003.

Le GOT ayant apprécié la performance de l'Agence Japonaise de Coopération Internationale (ci-après désigné « JICA ») dans «L'Etude Détaillée du Projet D'Alimentation en Eau Potable Rurale dans La République Tunisienne » en 2000 (ci-après désigné «Etude JICA en 2000»), a déposé une requête officielle à la JICA pour traiter L'Etude des Projets D'alimentation en Eau Potable Rurale (Phase II) (ci-après désignée « L'Etude »).

La JICA a examiné la requête et elle a désigné une Equipe d'Etude Préparatoire pour la réalisation de l'Etude de 94 sous projets, prévus d'être exécutés en 2005 et 2006 (ci-après désigné «Etude en 2005» et «Etude en 2006», respectivement). L'Equipe d'Etude Préparatoire et le GOT ont signé le S/W (Etendue de travail) de l'Etude. Il a été reconnu par les deux parties, que les projets relevant de l'Etendue de Travail, peuvent être remplacés ou annulés à cause des problèmes telle qu'une source d'eau de qualité non- appropriée etc.

1.2 Les Objectifs de l'Etude

Les objectifs de l'étude sont :

- (1) Elaborer le conception de base, le programme d'opération et de gestion des

- Groupements d'Intérêt Collectif (ci-après désignés «GIC»), l'étude détaillée et les dossiers d'appel d'offres pour les nouveaux projets pour les années 2005 et 2006, et
- (2) Assurer, au cours de l'étude, le partage des connaissances et d'expériences technologie à la contrepartie tunisienne.

1.3 La Zone Faisant l'Objet de l'Etude

Suite à la Réunion de Commencement entre la Direction Générale du Génie Rural et de l'Exploitation des Eaux (ci-après désignée « DGGREE ») et l'Equipe d'Etude JICA (ci-après désignée « L'Equipe d'Etude ») le nombre des sous- projets relevant de l'Etendue du Travail de l'Etude, par L'Equipe D'Etude JICA, a été porté à 46 pour les Projets de 2005 et à 34 pour les Projets de 2006. La raison de cette diminution est que l'étude détaillée, pour le reste des projets, a été déjà complétée par les Commissariats Régionaux au Développement Agricole (ci-après désignés« CRDA »).

La zone faisant l'objet de l'Etude des Projets de 2005 a été encore examinée au début de l'étude de faisabilité en 2004. Onze (11) sous projets ont été éliminés à cause du résultat de l'analyse de l'eau des sources d'eau projetées . En outre, un sous projet (1) a été éliminé étant donné que la zone du projet a été déjà couverte par la SONEDE. Un autre sous projet a été également éliminé parce que la quantité d'eau de la source d'eau projetée n'était pas suffisante. Le nombre des sous projets de 2005 a été ainsi fixé à 33.

La zone faisant l'objet de l'Etude des Projets de 2006 a été examiné à travers l'analyse de l'eau des sources d'eau projetées et l'étude de faisabilité en 2005. Une partie de l'analyse de l'eau a été effectuée en 2004. Les sources d'eau de six (6) sous projets ont été reconnues non appropriées pour être utilisées comme eau potable et, en conséquence, des sous projets de remplacement ont été examinés et choisis. En outre, un (1) sous projet a été remplacé, étant donné que la zone du sous- projet a été déjà couverte par la SONEDE, alors qu'un autre sous projet a été finalement éliminé à cause de la forte demande des futurs bénéficiaires d'exécuter des branchements individuels. Ainsi, le nombre des sous projets de 2006 a été fixé à 33.

La zone faisant l'objet de l'Etude de l'année 2005 et celle de l'année 2006 est indiquée sur la Carte de Situation. Les tableaux 3.3.1a et 3.3.1.b montrent la situation finale des sous-projets

1.4 Les Activités de l'Equipe d'Etude JICA

L'Equipe d'Etude JICA, dirigée par M. Toshihiro Tsuchiya, a commencé le travail préparatoire de l'Etude le 13 Novembre 2003. L'Equipe a débuté les travaux en Tunisie le 6 Décembre 2003.

L'Equipe d'Etude JICA, aidée par le Comité de Restructuration de la JICA, a organisé une série de réunions de concertation avec la DGGREE du 8 au 11 Décembre, 2004. Le procès –

verbal de discussion du Rapport de Commencement a été signé, par les deux parties, le 11 Janvier 2004.

À partir du mois de Janvier jusqu'au mois de Novembre 2004, l'Equipe d'Etude JICA a effectué l'Etude des Projets de l'année 2005. L'Etude a été divisée en cinq (5) lots et elle a été confiée aux consultants locaux. L'analyse de l'eau des sources d'eau projetées des sous projets a été aussi confiée à un laboratoire local. Deux (2) ateliers d'orientation ont été organisés au début de l'étude de faisabilité visant les consultants locaux et le personnel des Arrondissements du Génie Rural (AGR) intéressés.

Un ordre de priorité a été adopté pour la réalisation de l'étude de faisabilité. L'Equipe d'Etude a organisé des réunions séparées pour les gouvernorats concernés pour discuter les rapports d'étude de faisabilité et les rapports d'étude socio-économique. Après avoir terminé l'étude de faisabilité, les consultants locaux ont préparé l'étude détaillée et le dossier d'appel d'offres en version provisoire. Les résultats de l'étude ont été synthétisés dans "le Rapport Principal d'Etude de Base" et "L'Etude Détaillée et le Rapport Principal du Dossier d'Appel d'Offres".

L'équipe d'Etude JICA a effectué l'Etude des projets de l'année 2006 du Janvier à Novembre 2005 en appliquant en principe la même méthode et procédure employée en 2004. L'Equipe d'Etude a confié l'Etude aux mêmes bureaux d'études locaux qui ont effectué l'Etude en 2004. L'analyse de l'eau des sources d'eau des sous projets a été aussi confiée au même laboratoire local qui a accompli le travail en 2004. Deux (2) ateliers d'orientations ont été organisés en Février et Mars 2005, l'atelier a focalisé sur les problèmes observés dans l'étude de 2004 et a proposé les nouveaux thèmes à introduire dans l'étude de 2005.

Une partie de l'analyse de l'eau des sources d'eau projetées pour les Projets de 2006 a été effectuée au milieu de 2004 pour accélérer l'étude en 2005. L'échantillonnage et l'analyse d'eau des sources d'eau ont été pratiquement accomplis vers la fin de mois du Mars 2005.

Au mois de Mai 2005, l'Equipe d'Etude JICA a proposé de modifier la méthode de conception de la DGGREE. Quinze (15) projets pilotes ont été choisis pour l'application de la méthode modifiée à l'étude de faisabilité. Au mois de Juin, un atelier a été organisé ,cet atelier a focalisé sur l'analyse hydraulique des conduites de distribution, le volume des réservoirs de distribution et l'analyse financière. En outre, l'Equipe d'Etude a revue la condition hydraulique des conduites de distribution des sous- projets de 2005.

L'expert de l'Equipe d'Etude JICA a visité le Ministère de la Santé Publique, la SONEDE, le CRDA et un GIC pour collecter des informations sur le traitement et le contrôle de l'eau à la Tunisie.

Pendant le troisième passage de sensibilisation, réalisé au mois d'Août jusqu'au mois de Septembre, l'Equipe d'Etude a mené une enquête d'impact sur les personnes relais pour savoir si les personnes relais femmes ont changé positivement.

1.5 Organisation de l'Etude

1.5.1 Organisation de l'Etude

L'organisation du travail en 2005, comme présentée ci-dessous, est pratiquement la même que celle de l'année 2004,

L'organisation du travail se compose de l'Equipe d'Etude JICA, la Direction Générale du Génie Rural et de l'Exploitation des Eaux DGGREE/DEPER, et CRDA/AGR

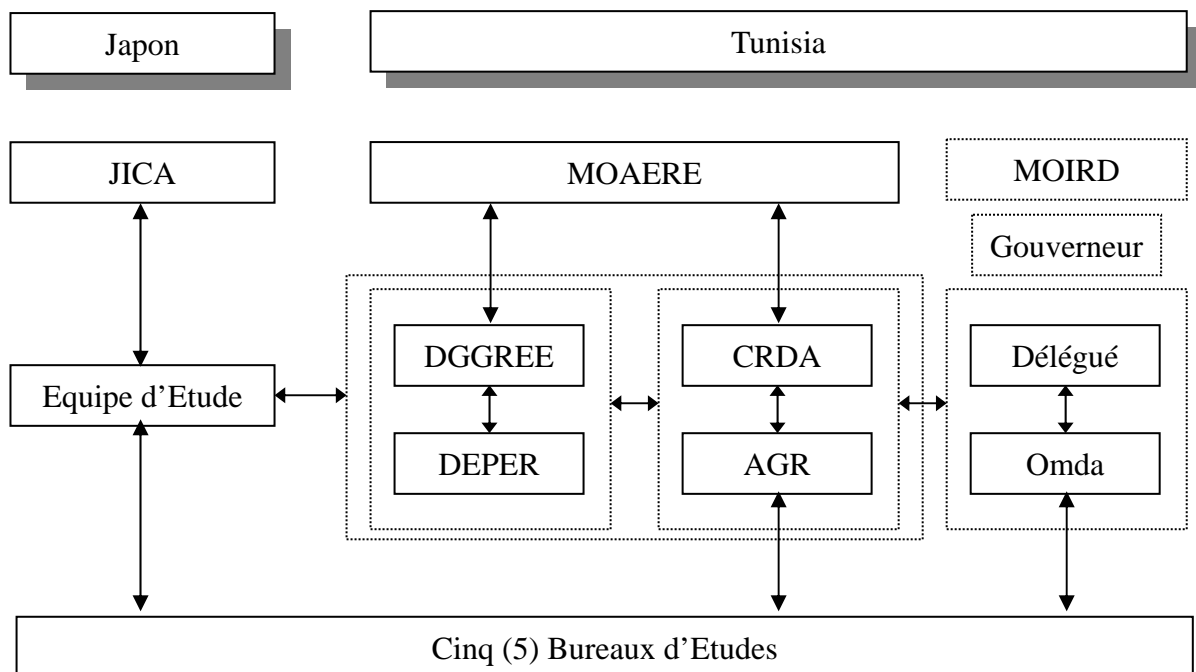
DEPER de la DGGREE, qui est la structure principale d'exécution de l'Etude, a été désigné comme homologue de l'Equipe d'Etude JICA. Pour une compréhension commune, les questions importantes concernant l'Etude ont été discutées entre l'Equipe d'Etude JICA et DEPER. Pendant l'étude sur terrain, La DGGR/DEPER a assuré les préparatifs nécessaires et la coordination entre le CRDA/AGR et l'Equipe d'Etude JICA.

Le CRDA/AGR, qui est réellement chargé de l'exécution de chaque sous projet, est l'organisme clé à l'échelle régionale. Le CRDA/AGR a assuré toutes les informations principales et les commentaires nécessaires pour l'exécution de l'Etude de chaque sous projet. L'activité sur terrain des consultants a été réalisée en coordination avec CRDA/AGR.

L'Equipe d'Etude JICA a confié l'Etude à cinq (5) bureaux d'études tunisiens.

L'organisation de l'Etude est illustrée comme suit:

Figure 1.5.1 Organisation de l'Etude



1.5.2 Personnel

Les ingénieurs de l'Equipe d'Etude JICA ont joui une coopération excellente avec leurs homologues de la DGGREE/DEPER et CRDA/AGR.

La liste des membres de l'Equipe d'Etude JICA, DGGREE/DEPER et CRDA/AGR est présentée dans le tableau 1.5.1

Comme il est montré dans le tableau, le même personnel qui a en principe contribué dans l'organisation de l'étude des deux années précédentes, a été maintenu, ceci a contribué considérablement à réaliser une étude efficace et cohérente.

Tableau 1.1 Organisation du personnel de l'étude

Equipe d'Etude JICA	
Nom	Domaine d'intervention
TSUCHIYA Toshihiro	Chef de mission / Planning et conception de l'étude d'alimentation en eau (1)
ABE Takatsugu	Planning et conception de l'étude d'alimentation en eau (2)
TAMURA Hidehisa	Control de la qualité des travaux de construction
TERAMATSU Sayuri / TANIMOTO Shinichiro	L'analyse de l'eau/ Evaluation de source d'eau/ Evaluation de l'impact sur l'environnement
TAKEMOTO Isaburo / FURUKAWA Kazumitsu	Conception électromécanique
HAMAOKA Maki	Enquête socio-économique/ Programme de sensibilisation (1)
Belgacem KHESSAISSIA	Enquête socio-économique/ Programme de sensibilisation (2)
Magdalena LUKOWSKA	Analyse économique et financière
KAMATA Shinnich / NAKANO Kennji	Interprétariat
NISHI Motataka / FURUKAWA Kazumitsu	Coordination du projet

Homologue Personnel de la DGGREE/ DEPER	
Nom et prénom	Domaine d'intervention
GABOUJ Ridha	Etude des projets AEP (Directeur de DEPER)
FAKHFAKH Mohamed	Genie Civil
BRAHAM Taoufik	Promotion des Groupements d'intérêts collectifs
MNAJA Abdelhamid	Promotion des Groupements d'intérêts collectifs

Homologue Personnel du CRDA/ AGR			
Gouvernorat	Chef AGR	Responsable étude	Responsable CGIC
Ariana	Mohammed Amara		Hamda Bahri
Manouba	Kamel Jlel		Kawther Zaafouri
Nabeul	Jenni Amor	Abderrazzak Fehri	Mondher Ben Abdallah
Beja	Noureddine Ferchichi	Mohammed Chebbi	Sihem Ben Salah
Jendouba	Med Néjib Nasraoui	Abderrahman Wasli	Néji Bousiidi
Bizerte**	Michani Mustapha	Guisouma Monia	Jaiari Hmaid
Le Kef	Mouldi Boussami	Hasnaoui Jalel	Brinsi Jounaidi
Siliana	Sami Ben Romdhane		
Kairouan	El Afli Abdeljalil	El Hedhili Kamel	Jemli Abdeljabbar
Kasserine	Nacib Belhaj Arbi	Mbarki Tahar	Nasraoui
Sidi Bouzid	Nejib Fhal	Chour Leila	Essaied Héni
Sousse	Med Salah Glaied	Mohammed Gaaya	Baghdadi
Mahdia	Hassin Ahmed	Baraket Youssef	Slouma Ali
Sfax*	Baklouti Abdelaziz	Mezghani Mohammed	Taktak Mohammed Hechmi
Gafsa	Jaballi Tahar	Sayah Fatma	Ben Ali Brahim
Medenine	Ben Ammar Mohsen		Khnessi Mokhtar

* étude de 2004

** étude de 2005

2 ARRIERE-PLAN SOCIO-ECONOMIQUE

2.1 Généralités

Partie orientale du Haut Maghreb, la Tunisie y apparaît, avec la modestie des altitudes de sa dorsale, comme le pays le moins montagneux. Moins arrosées que les plaines atlantiques marocaines, les plaines tunisiennes, au moins celles du nord du pays, offrent des possibilités de mise en valeur plus favorables qu'en Algérie et en Libye.

De part sa position, à cheval sur les deux bassins de la Méditerranée, la Tunisie est le pays le plus largement ouvert aux influences de cette mer qui pénètre assez profondément à l'intérieur des terres; elle est rattachée à ce que les géographes appellent le Maghreb « utile » par sa partie nord, par contre sa région désertique établit la jonction entre le Sahara algérien et libyen. Les surfaces désertiques représentent le tiers de la Tunisie; ainsi, pour les données climatiques, elle est plus favorisée que ses proches voisins (84% de l'Algérie est désertique, la quasi totalité de la Libye), mais moins favorisée que le Maroc.

L'histoire comme la nature ont fait des pays du Maghreb une zone carrefour entre l'Europe et l'Afrique, entre l'Occident chrétien et l'Orient arabo-musulman : la Tunisie, par sa situation centrale représente le mieux ce creuset de civilisation.

La Tunisie est le pays le moins berbérophone du Maghreb. C'est une zone de forte densité humaine, comparées à ses voisins du Maghreb ; elle fait vivre près de 13% de la population maghrébine sur à peu près 3,5 % de l'espace géographique maghrébin. Cependant, c'est le premier pays à avoir défini et adopté une politique de régulation des naissances, ce qui a contribué à réduire sensiblement le taux d'accroissement annuel de la population et dans une certaine mesure à maîtriser le déséquilibre entre population et emploi.

La Tunisie a bénéficié d'une grande importance stratégique et commerciale à travers l'histoire, étant donné sa place au centre du bassin Méditerranéen. Le pays partage 965km de frontières avec l'Algérie à l'ouest et 459km de frontières avec la Libye au sud-est, alors que la côte au nord et à l'est s'étend sur 1290 km.

Le pays peut être divisé en quatre zones géographiques : le Tell, la Dorsale, les Steppes et le Sud.

Le Tell constitue l'ensemble des reliefs situés au nord d'une ligne s'étendant de Thala(Kasserine) à Tunis. Les altitudes sont généralement modestes (400 à 800 m), mais peuvent atteindre 1014 m à Aïn Draham et 1271 m à Kalaat Sénan, au Kef (Table de Jughurtha). On perçoit dans cette région un ensemble de collines et de jebels, dépassant rarement les 400 m de hauteur, séparant de vastes plaines. La Medjerda est le principal cours d'eau de la Tunisie; née en Algérie, elle s'étend sur 600 km dont 400 km en Tunisie ; elle débite un volume moyen de 1 milliard de m³ par an, mais cet oued a une grande action

érosive. Le Tell est la région la plus fertile de la Tunisie et qui présente de grandes possibilités de mise en valeur agricole.

La dorsale est une chaîne de hautes crêtes culminant au Jebel Chaambi (Kasserine), point le plus élevé de la Tunisie (1544 m). Elle s'étire du sud ouest au nord-est jusqu'à la péninsule du Cap Bon.

Les steppes, c'est l'ensemble des plaines et des montagnes qui forment la Tunisie centrale. Les hautes steppes sont une région de larges plaines élevées (plus de 400 m) entre lesquelles s'interposent des chaînons montagneux. Le drainage des hautes steppes est assuré par de grands réseaux d'oueds qui ont un régime intermittent, caractéristique du climat méditerranéen aride avec des crues d'automne et de printemps qui atteignent des débits considérables. En dehors des périodes de crues, le lit de ces oueds est souvent à sec, à cause de l'insuffisance pluviométrique, la faible alimentation par les sources, la forte évaporation et la grande infiltration. Les basses steppes sont situées à l'est des hautes steppes; elles s'étendent sur de vastes plaines qui s'achèvent à l'est, du côté de Mahdia.

Le Sud s'étend de Gafsa à l'ouest à Tataouine à l'est et est constitué par la région de Gafsa, le Sahara (une région sans écoulement ayant des dunes hautes et épaisses à l'ouest qui s'amincissent et disparaissent à l'est), le Dahar (un plateau incliné haut de 400 m à 600 m dans lequel s'enfoncent des oueds à écoulement occasionnel dont les eaux vont se perdre dans le sable) et La Jeffara (une vaste plaine monotone, à peine marquée par des collines et parsemée de petites sebkhas)

La côte Tunisienne (ou Sahel) constitue le noyau de l'économie du pays, avec d'importantes activités agricoles, industrielles et des ports offrant un accès aux marchés extérieurs. Le nord de la Tunisie est doté d'un climat Méditerranéen (été chaud et sec, hiver doux et humide), alors que plus loin dans le sud, le climat devient plus chaud et plus aride.

La ressource naturelle principale est l'agriculture, qui emploie à peu près le un cinquième de la population active. Bien que ce secteur ait souffert pendant quatre années (1999-2002) de la sécheresse. Le nord agricole fertile, la production d'olives et de dattes dans le centre et le sud, des agrumes et du vignoble au Cap Bon, sont les traits importants de l'économie du pays. Le secteur rural a été assisté par la politique du gouvernement, qui consistait à construire des systèmes d'eau potable et d'irrigation afin d'assurer de l'eau aux populations pour satisfaire leurs besoins domestiques et agricoles, surtout dans les zones arides et semi arides de l'ouest central et du sud. La Tunisie possède aussi d'importantes réserves de poisson. L'exploitation minière ne joue plus qu'un rôle peu important dans l'économie du pays, mais elle constitue un élément important pour l'exportation. Les produits essentiels sont le phosphate et le fer.

2.2 La Démographie

La Tunisie est un pays jeune avec environ 27% de la population au-dessous de l'âge de 15 ans¹. La population a connu un accroissement rapide; elle est passée de 2.6 millions en 1936 à 6.9 millions en 1984, à 8.8 millions en 1994 et à 9.9 millions en 2004 (date du dernier recensement général de la population). La Tunisie a suivi une politique efficace de régulation des naissances qui lui a permis de contrôler le croît démographique. Actuellement, le taux d'accroissement de la population se situe à 1,21 %², après avoir été de 2,3 % au cours de la décennie précédente. Ceci a diminué la pression sur la croissance économique, comme c'était le cas avec l'émigration qui avait permis dans le passé de réduire le déséquilibre entre la population et l'emploi.

La population est fortement concentrée dans les régions urbaines et côtières. Avec les deux tiers de la population actuellement urbaine, le chômage constitue encore un défi important que l'économie tunisienne doit relever. Il est officiellement estimé à 13,9%, quoique la prise en compte du sous-emploi rendrait sans doute ce chiffre beaucoup plus élevé. Malgré le manque d'indemnités de chômage, le généreux système de sécurité sociale (formel et non formel) aide à atténuer les effets du chômage.

La Tunisie est une nation très homogène - 98% d'Arabes Berbères d'origine. Cependant, le pays a été exposé à une énorme diversité culturelle. Phéniciens, Arabes, Turques Ottomans, Musulmans Espagnols, colonisateurs Français et Italiens avaient tous laissé leurs empruntes sur le pays.

Le niveau du développement du capital humain en Tunisie est élevé. Depuis l'indépendance en 1956, le gouvernement a accordé la priorité au développement social, suite auquel le taux de scolarisation a atteint 95% en 2004; la majorité des élèves poursuivent leurs études secondaires.

Bien que les taux d'analphabétisme aient diminué d'année en année, il y'a encore lieu de réaliser des améliorations; 14,8% d'hommes et 31% de femmes sont encore analphabètes. Le pays enregistre encore une insuffisance en main d'oeuvre spécialisée parmi les 2.7 millions de force ouvrière domestique. Le gouvernement a accordé la priorité à la formation professionnelle, notamment au sein des entreprises; un projet plus large de mise à niveau a été concentré particulièrement sur l'habileté de gestion de la force ouvrière.

2.3 L'Administration Régionale

L'administration régionale en Tunisie est basée sur 24 gouvernorats, avec un gouverneur nommé par le Président de la République. Chaque gouvernorat compte de 5 à 19 délégations, avec un nombre total de 254 délégations dans le pays. Le délégué administre la délégation et

¹ Source Résultats préliminaires du recensement de la population-INS-décembre 2004.

² Source ; INS

il est désigné par le Ministre de l'Intérieur et du Développement régional. Le territoire administratif de la délégation se compose de plusieurs secteurs administrés chacun par un "Omda", le chef secteur. Le Omda est désigné par le gouverneur. Ce système administratif est contrôlé par le Ministère de l'Intérieur et du Développement régional.

On trouve par ailleurs des départements régionaux relevant des divers ministères dans chaque gouvernorat. Le département régional prend en charge l'exécution du mandat du ministère concerné. Par exemple, le CRDA, Commissariat Régional au Développement Agricole, est le département régional du Ministère de l'Agriculture et des Ressources Hydrauliques.

2.4 L' Economie

La Tunisie a connu une énorme croissance économique depuis 1987. Ayant peu de réserves pétrolières, la Tunisie a misé sur son potentiel de ressources humaines, sa situation géographique stratégique et ses liens avec les marchés européens, africains et arabes.

Sous les plans de développement successifs depuis 1987, la Tunisie est parvenue à obtenir un accroissement du produit intérieur brut (PIB) moyen de 4.8%, entre 1991-2001 et un accroissement à peu près équivalent entre 2001 et 2004, soit quatre fois celui du taux d'accroissement démographique, situé actuellement à 1,2% ce qui s'est traduit par une amélioration importante du produit national par habitant, passé de 2,837 DT en 2001 à 3,380 DT en 2004³.

La situation de l'emploi s'est améliorée sensiblement ; le taux de couverture de la demande additionnelle d'emploi est passé de 76,4% en 2002 à 91,3 % en 2004 et le taux de chômage est ramené pour la première fois à 13,9% contre 15% en 2001⁴.

Le taux de pauvreté a diminué de façon considérable en Tunisie, d'une proportion allant de 12,9% en 1980, à 7,7% en 1985, à 6,7% en 1990, à 6,2% en 1995, à 4,2% en 2000. Cependant, la pauvreté reste relativement élevée en milieu rural, notamment dans le Centre⁵. Ouest et le Sud Ouest où elle atteint encore 10,5% à 12,6%⁶. Les interventions ciblant la pauvreté deviennent plus difficiles étant donné que la proportion de la pauvreté a chuté ; il est par conséquent, important d'impliquer davantage les communautés concernées dans la conception et la maintenance des programmes afin d'assurer leur efficacité. La classe moyenne est estimée à environ 85% de la population totale.

Pourtant, la Tunisie fait encore face à des défis majeurs qu'elle doit relever afin d'améliorer ses performances et atteindre une croissance plus élevée.

³ Source: Rapport Annuel de la Banque Centrale de l'année 2004, page 43

⁴ Source: Rapport de la Banque Centrale, page 43

⁵ Source: Enquête Nationale sur le budget, la consommation et le niveau de vie des ménages-2000-INS, page33

⁶ Source: Enquête Nationale sur le budget, la consommation et le niveau de vie des ménages-2000-INS, page33

Le modèle économique tunisien souffre encore de certaines faiblesses structurelles, que reflète un taux d'investissement insuffisant (22,3% du PIB), même s'il est en progression de 4% en 2004 par rapport à 2003, un taux de chômage encore élevé (13,9%), même s'il est en amélioration ; il y a aussi le poids des salaires des agents de la fonction publique, qui sont situés à un niveau jugé élevé comparé à des pays similaires, les charges de la dette extérieure (le coefficient du service de la dette extérieure en % des recettes courantes est de 14,1% en 2004)⁷ et enfin l'existence d'un modèle de production dual, caractérisé par la coexistence d'un secteur off shore totalement exportateur, adapté aux exigences de l'économie de marché et d'un marché domestique encore dominé par l'agriculture et l'économie informelle.

Les pouvoirs publics sont conscients de ces lacunes et insuffisances et s'emploient à les résorber. Des mesures concrètes sont prises pour remédier à cette situation.

En effet, la loi des finances de 2005 autorise les entreprises off shore à écouler sur le marché local 30% de leur chiffre d'affaires contre 20% auparavant. Concernant le chômage, la même loi s'inscrit dans le sillage du programme d'avenir du Chef de l'Etat (2004-2009) et apporte des réponses concrètes. Ce programme prévoit la création de 70 mille entreprises, l'allègement de la pression fiscale et des charges sur les entreprises, la réduction des taux de taxation sur les marchandises à forte imposition et la simplification des formalités de création d'entreprises.

Par ailleurs, la Tunisie a fixé les objectifs principaux suivants dans le 10ème Plan de Développement Economique 2002-2006: améliorer le revenu par tête, diminuer le chômage actuel, promouvoir l'investissement et consolider les exportations.

Alors que les entreprises publiques sont encore dominantes, la contribution du secteur privé dans le PIB a augmenté, allant d'une moyenne de 55% à la fin du 9ème Plan de Développement à 56% actuellement. Sa contribution est prévue à 60% dans le 10ème Plan. Avec l'accélération de la privatisation des entreprises publiques et la création d'entreprises privées, la contribution du secteur publique serait plus réduite. En effet, le secteur privé est appelé de plus en plus à relayer le secteur public et à constituer le moteur essentiel de la croissance économique.

Il y'a une conscience croissante et un besoin ressenti pour une alliance économique Maghrébine forte, composée de l'Algérie, la Libye, la Mauritanie, le Maroc et la Tunisie, afin de renforcer la position du marché de la région, atteindre les objectifs de l'OMC et faciliter l'intégration de l'économie dans le marché de l'UE. La Tunisie est membre de l'Organisation Mondiale du Commerce (OMC) depuis 1995; elle a conclu un accord d'association avec l'Union Européenne et veille à assurer les équilibres généraux et la

⁷ Source: Rapport Annuel de la Banque Centrale de l'année 2004, page 43

diversification de la base économique, elle contrôle son déficit budgétaire jugé actuellement à un niveau raisonnable de 2,3% du PIB après avoir été de 3,5% en 2001.

Dans les années à venir, une croissance est prévue qui serait, selon les autorités tunisiennes et le Fond Monétaire International, marquée par la promotion des exportations, le développement du tourisme et le redressement de la production agricole.

2.5 10ème Plan de Développement

Sous le 10ème Plan de Développement (2002-2006), la Tunisie vise à approfondir les réformes, la libéralisation de l'économie et un meilleur développement économique.

La Tunisie développe son infrastructure jugée comme un pilier clé dans le développement économique et donc une cible première pour l'investissement. Sous le 10ème Plan de Développement (2002-2006), l'enveloppe allouée à l'infrastructure a été de 10 billions DT (à peu près 8 billions USD).

L'investissement dans l'infrastructure couvre plusieurs secteurs: transport (42% du total des investissements); préservation des ressources naturelles et lutte contre la désertification (25%) et protection de l'environnement (13%). Les autres secteurs cibles sont: le développement urbain et municipal (7.66%); l'électricité et l'eau potable (6.37%); la propriété immobilière et l'investissement administratif, essentiellement pour la construction de bâtiments administratifs (6.35%); et l'aménagement urbain (0.07%).

Le secteur de l'eau est l'une des priorités nationales. Le 10ème Plan de Développement a alloué 1.9 billion DT pour la mobilisation de l'eau, comparé à 1.6 billions DT dans le 9ème Plan. Ceci financerait la création et la modernisation des terres irriguées (1.1 billion DT), la construction de barrages, l'installation de canalisations (520.6 MDT), la gestion et l'aménagement agricole (9.5 MDT), l'approvisionnement en eau potable des populations rurales (196.8 MDT) et les études liées au secteur de l'eau (87.2 MDT).

2.6 Finance Nationale

2.6.1 Budget

Prévues pour 2004 à 12.833 MDT, dans le cadre de la loi des finances complémentaires (L.F.C), les recettes du budget de l'Etat se sont élevées à 12.741 MDT, en accroissement de 10,2 % par rapport à leur niveau de 2003. Elles proviennent à hauteur de 68% des ressources propres et de 32% de divers emprunts, soit les mêmes proportions qu'en 2003.

Représentant 83% des ressources propres du budget de l'Etat, les recettes fiscales se sont établies en 2004 à 7254 MDT, en accroissement de 623 MDT, ou 9,4% par rapport à 2003. Ainsi, la pression fiscale prévue à 20,3% du PIB s'est élevée à 20,6%, soit le même niveau que 2003.

Les dépenses du budget de l'Etat se sont établies en 2004 à 12996 MDT, en augmentation de 17,6% par rapport à 2003. Cette hausse est due en partie à l'intervention de l'Etat pour compenser la montée des cours mondiaux de pétrole brut et d'autre part aux dépenses engagées pour le remboursement de la dette publique, notamment la dette extérieure.

Le déficit budgétaire s'est établi en 2004 à 800 MDT, soit 2,3% du PIB, contre 1015 MDT et 3,2% l'année précédente. Le financement du déficit a été assuré à concurrence de 73% par les ressources d'emprunt intérieur net et de 27% par des ressources d'emprunt extérieur net⁸.

2.6.2 Politique fiscale

La Tunisie a su maintenir une politique fiscale prudente. Pendant les dernières années, la politique fiscale a été orientée vers la consolidation, ce qui a aidé à faire baisser le déficit budgétaire en % du PIB du niveau de 4.6% du PIB en 1997 à une moyenne de 3.7%, entre 1998 et 2000. En 2002, le déficit budgétaire a été de 3.2% du PIB et en 2004 de 2,3%⁹.

2.6.3 Politique monétaire

L'ensemble des objectifs de la politique monétaire tunisienne est de préserver la valeur de la monnaie, en gardant les taux d'inflation aussi bas que possible, comme pour ses associés et ses concurrents économiques.

En 2002, une politique de contrôle de l'inflation tout en sécurisant le financement adéquat de l'économie a oeuvré à contrôler le déficit courant ; le déficit courant a continué à se contracter de 1209 MDT en 2001 à 941 MDT en 2004 et en % du PIB, il est passé de 4.2% en 2001 à 2,0 % en 2004. Ceci a été réalisé grâce à une consolidation des recettes touristiques qui sont passées de 1903 MD en 2003 à 2290 MD en 2004¹⁰ et une amélioration de la valeur ajoutée agricole, après quatre années de sécheresse (1999-2002).

2.6.4 Inflation

Après avoir atteint un record bas de 1.9% en 2001, l'inflation des prix à la consommation est montée à 2.8%, en 2002 ; elle est demeurée proche du taux annuel moyen fixé par le 9ème Plan de Développement Economique, et à - 0.1% par rapport à l'objectif fixé qui est de 2.9%. En 2003, l'inflation a été de 2,7%, néanmoins, elle a grimpé en 2004 pour se situer à 3,6 %¹¹. Ce niveau s'explique par l'accélération qui a caractérisé fortement les prix des produits alimentaires (5% en moyenne), dont l'indice des prix à la consommation (base 100 en 2000) est passé de 102,0 en 2001 à 115,2 en 2004¹² sous l'effet de l'insuffisance de

⁸ Source: Rapport Annuel de la Banque Centrale de l'année 2004, pages 168, 171 et 174

⁹ Source: Rapport Annuel de la Banque Centrale de l'année 2004, page 43

¹⁰ Source: Rapport Annuel de la Banque Centrale de l'année 2004, page 43

¹¹ Source: Rapport Annuel de la Banque Centrale de l'année 2004, page 41

¹² Source: Rapport Annuel de la Banque Centrale de l'année 2004, page 43

l'offre de certaines denrées de base, suite aux années de sécheresse, et l'augmentation des prix des services et des produits de fabrication. Les planificateurs tunisiens et les responsables du FMI avaient prévu un taux d'inflation de l'ordre de 3% pour les années à venir.

2.6.5 Dettes

La dette extérieure de la Tunisie s'élève à 13.197,4 MDT en 2004, en accroissement de 5,3 % par rapport à 2003. Toutefois, la Tunisie a le mérite de n'avoir jamais eu à rééchelonner ses dettes. Les dettes extérieures ont été maintenues autour de 60% du PIB sur les cinq dernières années, et la proportion du service de la dette, en termes de pourcentage de l'exportation des produits et des services, a décliné lentement de 19.2% en 1997 à un taux plus bas de 14,1 en 2004 après avoir été de 13.3% en 2001.

2.6.6 Evaluation des Investissements

La Tunisie continue à bénéficier sous certaines conditions d'un soutien privilégié et significatif des bailleurs de fonds qui voient dans les projections du programme d'avenir du Chef de l'Etat un engagement sérieux pour inscrire dans la durée le développement de la Tunisie, résoudre les insuffisances et accélérer le développement du pays sur des bases encore plus saines. La Banque Mondiale expose des orientations pour résoudre les principaux problèmes qui entravent l'accélération du rythme de développement de l'économie tunisienne. Concernant l'amélioration de la contribution du secteur privé à l'investissement, elle recommande « la levée des incertitudes réglementaires » avec l'application des règles de transparence des états financiers des entreprises qui obtiennent d'importants montants de financement bancaire. Elle recommande également l'amélioration du cadre économique de la concurrence, le développement de l'infrastructure et l'autonomie des services administratifs et enfin, elle suggère une plus grande sélectivité dans l'octroi des crédits bancaires.

D'autre part, selon un avis du mois de juin 2004, émis par le FMI, la Tunisie affiche une performance économique qui figure parmi les meilleurs au Moyen Orient et en Afrique du Nord. En effet, l'économie se porte bien grâce à une reprise de l'activité dans la majorité des secteurs, avec au premier rang l'agriculture.

3 LES CONDITIONS ACTUELLES DU PROJET ALIMENTATION EN EAU POTABLE RURALE

3.1 Arrière Plan

3.1.1 Projet d'Alimentation en Eau Potable Rurale

Plusieurs questions concernant le développement rural, en Tunisie, peuvent être identifiées telles que la productivité peu élevée de l'agriculture, la surexploitation des ressources naturelles et la pauvreté dans les zones rurales. Ces questions sont étroitement liés.

Le Ministère de l'Agriculture, qui est l'un des acteurs principaux du développement rural, est en train d'exécuter des Systèmes d'Alimentation en Eau Potable Rurale, en tant que l'une des infrastructures rurales importantes depuis 1980.

Grâce aux efforts de la DGGREE et l'assistance des donateurs comme JBIC, BIRD, KfW, etc., les Systèmes d'Approvisionnement en Eau Potable Rurale sont remarquablement développés. Le nombre de GIC/AEP est de 1581 et le taux de couverture de la desserte d'alimentation en eau potable rurale a atteint 83.5% à la fin de l'année de 2003.

Cependant, il y a plusieurs problèmes dans les projets d'alimentation en eau potable rurale.

- Il y a encore des zones qui ne sont pas couvertes par des Systèmes d'Eau Potable Rurale
- Le vieillissement des systèmes d'alimentation en eau potable rurale existants nécessite leur réhabilitation, renouvellement et/ou extension.
- Il est prévu que le problème de l'indisponibilité des ressources en eau va survenir dans le futur proche.

La population exige le branchement individuel alors que la desserte d'alimentation en eau potable dans les zones rurales est assurée à partir des bornes fontaines.

En conséquence, il est nécessaire de renforcer les capacités du GIC dans le OM/M. Le GIC doit être particulièrement autonome sur le plan de gestion. De plus, les organisations d'appui telles que le CRDA/AGR etc, doivent fonctionner plus efficacement en suivant la politique de décentralisation et la contrainte budgétaire.

Afin de faire face aux exigences mentionnés ci-dessus pour maintenir un système d'Approvisionnement en Eau Potable Rural durable, la DGGREE prend des mesures telles que la participation du secteur privé, l'affectation d'un "Directeur Technique" au niveau des GICs, et la préparation des directives conceptuelles pour l'introduction du branchement individuel, etc.

3.1.2 Dixième Plan d'Alimentation en Eau Potable Rurale

L'objectif principal du 10^{ème} Plan consiste à alimenter en eau saine une population de 220 000 dans les zones rurales. Cela est assuré par l'exécution de plus de 400 projets, au cours de cinq ans, à partir de l'année 2002 jusqu'à 2006 et le coût total d'investissement sera de 130 millions DT. A part les projets mentionnés ci dessus, il est aussi prévu la réhabilitation de plus que 75 projets.

Le tableau suivant montre les détails du 10^{ème} Plan d'Alimentation en Eau Potable:

Tableau 3.1.1 Détails du 10^{ème} Programme d'Alimentation en Eau potable Rurale

		(unité : le nombre du sous- projet)					
		2002	2003	2004	2005	2006	Total
JBIC	Projet d'Alimentation en Eau Potable Rurale (Phase 2)			67 (19)	66 (17)	55 (16)	188 (52)
BIRD	Projet d'Investissement Secteur d'eau	70 (20)	76 (25)	20 (5)			160 (50)
KfW	Programme d'Approvisionnement en Eau pour les Villages Dispersés	10 (4.5)					10 (4.5)
TUNISIE	Réhabilitation				40 (7)	37 (6.5)	77 (13.5)
				25 (2.5)	25 (2.5)	25 (2.5)	75 (7.5)
Total		90 (24.5)	76 (25)	112 (26.5)	131 (26.5)	117 (25)	516 (127.5)

Note : Les chiffres entre parenthèse représentent le budget en million DT

Source: Rapport sur SAPROF 2002

Les points suivants sont les objectifs du projet d'Alimentation en Eau Potable Rurale du 10^{ème} Plan de Développement:

- (i) Le taux de desserte en alimentation en eau dans les zones rurales, à l'échelle nationale, doit augmenter, à la fin du neuvième plan, de 81% à 90% et le taux de desserte minimale au niveau des gouvernorats devrait être de 80%.
- (ii) La réhabilitation des ouvrages existants des système d'alimentation en eau potable rurale devrait être intensifiée afin d'optimiser l'exploitation des GICs. Dans le dixième plan, le coût d'investissement de réhabilitation représente 18% du budget total contre 6% alloué au neuvième plan.
- (iii) Dans le but d'améliorer la gestion du système d'approvisionnement en eau par les bénéficiaires, l'organisation des GICs doit être renforcée par un programme de sensibilisation efficace et par la formation des bénéficiaires. Dans ce contexte, il prévu d'introduire progressivement les secteurs privés dans le secteur d'alimentation en eau potable rurale à travers le développement de la pratique de facturation de la consommation d'eau; l'amélioration de la gestion financière du GIC et la capacité de maintenance et d'exploitation, la généralisation de la facturation de consommation et

la collecte des charges d'eau. Les CRDAs interviendront dans l'exécution de cette méthode.

- (4) La stratégie des branchements individuels dans le système d'approvisionnement en eau potable doit être développée pour faire face à la demande croissante conformément aux principes de gestion de la demande d'eau.
- (5) Le projet pilote sera exécuter afin d'introduire les secteurs privés dans l'exploitation, l'entretien et la gestion des systèmes d'approvisionnement en eau ; le refoulement et la distribution de l'eau dans les zones rurales.

3.1.3 Projet d'Alimentation en Eau Potable Rurale Financé par la JBIC

3.1.3.1 PISA

En réponse à la demande du Gouvernement Tunisien (GOT) qui considère le compose des projets suivants: développement du secteur agricole et l'amélioration du niveau de vie dans les zones rurales comme deux priorités majeures dans le 8ème Plan National de Développement (1992-1996), Le Fond de Coopération Economique d'Outre-mer "FCEO" (l'organisation précédente de "JBIC") a exécuté le Programme de Prêt d'Investissement au Secteur Agricole (PISA: Prêt d'Investissement au Secteur Agricole), qui se compose de i) les petits barrages, ii) l'exploration et le développement des eaux souterraines, iii)) l'irrigation et iv) l'alimentation en Eau Potable dans les zones rurales. L'exécution du PISA a été achevée en 1997

3.1.3.2 Projet d'Alimentation en Eau Potable Rurale (Phase 1)

Dans le Neuvième Plan National de Développement (1997-2001) le Gouvernement Tunisien (GOT) a planifié de développer l'adduction en eau dans les zones rurales jusqu'à 80% en 2001 par l'exécution de 541 systèmes d'alimentation en eau pour une population cible de 347000. Une coopération Internationale et/ou bilatérale a été réalisée pour l'exécution du plan quinquennal de développement.

En 2000, le Gouvernement Japonais (GOJ) a décidé d'accorder un prêt pour l'exécution du Projet d'Approvisionnement en Eau Potable Rurale qui comprend « le Projet 2000 » et « le Projet 2001 » à travers la JBIC. La JICA a effectué l'étude détaillée du Projet 2001 (L'Etude de la JICA en 2000) et les CRDAs ont réalisé l'étude du Projet 2000. Jusqu'à Octobre 2005, parmi 80 sous- projets, 76 ont été réalisés en 2000et 2001. Ces sous- projets sont financés par JBIC.

Un consultant d'assistance technique a assisté avec les CRDA/AGR pour la supervision de l'exécution du Projet d'Alimentation en Eau Potable Rurale afin de réaliser les objectifs suivants:

- (i) L'amélioration de l'approche participative

- Evaluation des activités de sensibilisation réalisées par les bureaux tunisiens pour l'étude détaillée des sous projets.
 - Démonstration de MARP (méthode accéléré de l'approche participative) dans six sites pilotes.
- (ii) L'assistance pour la supervision des travaux de construction des projets 2000 - 2001
- Assistance pour la supervision des travaux de génie civil de 80 sous- projets projets.
 - Assistance et suivi des travaux d'installation des équipements électromécaniques des stations de pompage réparties sur 60 projets.
- (iii) L'amélioration de la gestion du système d'alimentation en eau
- L'amélioration de l'organisation du GIC
 - L'amélioration de l'exploitation et de la maintenance de l'équipement hydraulique
 - L'amélioration de la comptabilité

3.1.3.3 Projet d'Alimentation en Eau Potable Rurale (Phase 2)

Le Projet d'Alimentation en Eau Potable Rurale (Phase 2) comprend 161 nouveaux projets dont 65, 57 et 37 sous-projets sont prévus d'être exécutés respectivement en 2004, 2005, et 2006 respectivement.

La mise en œuvre de l'étude détaillée des projets 2004 a été effectuée par les CRDA. Jusqu'à Octobre 2005, 48 sous- projets de l'année 2004 sont exécutés ou en cours d'exécution, ces sous- projets sont financés par JBIC

L'étude détaillée des projets de 2005 a été achevée par la JICA en 2004 qui est aussi en train d'achever l'étude détaillée des projets de 2006. Une partie de l'étude détaillée des projets de 2005 et 2006 a été effectuée par les CRDA concernés..

3.2 Organisation des Projets d'Alimentation en Eau Potable Rurale

L'organisation des projets d'alimentation en eau potable rurale comprend le niveau national, régional et local. Leurs fonctions sont étroitement liés

3.2.1 Organisation au niveau national

A l'échelle nationale, le Ministère de l'Agriculture est l'organisme principale responsable de l'exécution des projets d'eau potable rurale. Le Ministère des finances est responsable pour le financement et le budget, et la planification des investissements en conformité avec le plan de développement national. Le Ministère de l'Intérieur est concernée par la création du GIC qui est sous la supervision du gouverneur. Le Ministère de la Santé Publique est chargé de l'assainissement et l'hygiène de l'alimentation en eau potable. Le Ministère de

l'Environnement et du Développement durable joue un rôle très important dans la protection des sources d'eaux.

D'autres agences telles que la SONEDE et la STEG participent aussi dans les projets d'alimentation en eau potable dans les zones rurales, chacune dans son domaine respectif. La SONEDE joue le rôle d'un fournisseur d'eau important pour les GICs.

Dans le Ministère de l'Agriculture, la DGGREE est le responsable direct pour l'alimentation en eau des zones rurales. La DGGREE se compose de (i) la Direction de l'Irrigation et de l'Exploitation Agricole des Eaux, (ii) La Direction de l'économie de l'eau et (iii) La Direction de l'Eau Potable et de l'Equipement Rural (DEPER). La Direction de l'Eau Potable et de l'Equipement Rural est chargée de la planification, de l'étude et de l'exécution des projets d'alimentation en eau potable rurale. La section GIC de la Direction de l'Economie de l'Eau est chargée de soutenir les CGIC des CRDAs.

3.2.2 Organisation au niveau du Gouvernorat

Le CRDA est l'organisation régionale du Ministère de l'Agriculture. Les CRDA sont situés dans chaque gouvernorat, et ils sont administrativement supervisés par un gouverneur. Au niveau du gouvernorat, le CRDA est chargé de presque toutes les fonctions administratives du Ministère de l'Agriculture au niveau des gouvernorats. GIH est un comité de restructuration présidé par le gouverneur au niveau du gouvernorat, cette organisation concerne l'établissement et la gestion du GIC.

Au CRDA, la DHER est responsable de l'alimentation en eau et elle se compose de quatre (4) arrondissements qui sont: (i) l'Arrondissement du Génie Rural (AGR), (ii) l'Arrondissement des Périmètres Irrigués (API), (iii) l'Arrondissement des Ressources en Eaux (ARE) et (iv) l'Arrondissement de la Maintenance et de l'Equipement (AME).

L'AGR, est l'organisation principale responsable de l'exécution des projets d'eau potable rurale. L'AGR se compose de (i) service etude (UE), (ii) service travaux (UT) et (iii) cellule GIC (CGIC)

3.2.3 Organisation du GIC

Au niveau local, les projets d'alimentation en eau potable dans les zones rurales sont administrativement contrôlés par le délégué qui est le chef de la délégation, désigné par le Ministre de l'Intérieur. La délégation se compose de plusieurs secteurs. Le Omda, le chef secteur qui est désigné par le gouverneur, supervise les projets d'eau potable dans son secteur.

Le GIC a été créé dans le but d'exploiter et d'entretenir, par les groupes d'utilisateurs, les infrastructures des systèmes d'irrigation, d'eau potable et de drainage. Le GIC est une entité

légale et il devrait être créé soit sur initiative du gouvernement soit par la requête des parties concernées. Actuellement, il existe 2717 GICs dans le pays, dont 1581 pour l'eau potable (AEP), 1022 pour l'irrigation et 114 pour les GICs mixtes (2003).

L'organisation du GIC ainsi que son rôle et sa fonction sont fixés par Décret.

3.2.3.1 L'Assemblée Générale (AG)

L'Assemblée Générale (AG), qui se compose de tous les membres usagers, est l'organe suprême du GIC. La première assemblée générale devrait être tenue un mois après l'approbation officielle de la création du GIC. A l'AG, les membres du conseil d'administration sont élus parmi les membres du GIC.

3.2.3.2 Le Conseil Administratif (CA)

Le Conseil Administratif (CA) est un organe de gestion du GIC. Les membres du CA sont élus parmi ceux du GIC à l'AG. Le nombre des membres de CA devrait être compris entre 3, 6 ou 9. Le mandat des membres du Conseil Administratif (CA) est de 3 ans, bien que la réélection soit autorisée.

Le Président du Conseil Administratif (CA) est élu par et parmi les membres du Conseil Administratif. Le Trésorier est désigné sur les recommandations du Conseil Administratif (CA) et l'approbation du gouverneur.

D'habitude, le Conseil Administratif (CA) recrute des gardiens pompistes et/ou des gardiens du réseau et des mécaniciens en cas de besoin. Pour une gestion efficace du GIC, les Directeurs Techniques sont recrutés par quelque GICs et leurs salaires sont partagés entre les GICs et le Fond National d'Emploi (Fonds 21-21).

En plus, les systèmes de contrats suivant ont été introduits:

- (i) Le Contrat de gérance entre le CRDA et les GICs pour l'exploitation et la maintenance
- (ii) Le système contractuel entre les GICs et les bénéficiaires concernant les charges d'eau

Le système contractuel d'exploitation et de maintenance comptant sur le secteur privé est introduit

3.3 La Situation Actuelle des Projets de 2005 et 2006

A la Réunion de Commencement, la DGGREE et la JICA ont confirmé que l'Equipe d'Etude JICA se charge de l'étude détaillée de 46 et 34 sous-projet des années 2005 et 2006 respectivement. La zone du sous-projet a été examinée au début de chaque étude de faisabilité. Le nombre des sous-projets a été finalement ramené à 33 dans l'étude des sous-projets de 2005 et 2006, pour les raisons suivantes :

- _ La qualité des sources d'eaux prévues/ alternatives n'est pas convenable à utiliser comme eau potable (11 sous- projets),
- _ La zone du sous- projet est déjà couverte par SONEDE (un sous- projet),
- _ La capacité de la source d'eau alternative n'est pas suffisante (un sous- projet),
- _ La population a exigée le branchement individuel et a refusé le sous- projet (un sous- projet

Au cours de la phase d'identification, il a été conclu qu'il ya des localités qui ne sont pas couvertes par un système d'eau potable, par conséquence, le nombre des localités à desservir a augmenté de 62% (sur le plan de longueur de la canalisation) par apport au nombre décrit dans les fiches d'identification préparées par les CRDAs dans 18 sous- projets des années 2005 et 2006.

En outre, au cours de la phase d'identification, les branchements individuels ont été observés à l'amont de quelque sous- projets d'extension GR. Dans ce cas, la conception de système d'eau potable a pris en considération ces branchements individuels afin d'assurer la prise d'eau en quantité suffisante.

L'étude des projets de 2005 a été achevée en Novembre 2004. L'étude des projets de 2006 est en cours de réalisation jusqu'à Novembre 2005. Actuellement, l'exécution de cinq sous- projets de 2005 est réalisée et/ou en cours de réalisation.

Les tableaux 3.3.1.a et 3.3.1b illustrent des sous- projets de 2005 et 2006 respectivement (Bien que l'exécution de sous- projet Rquiat est prévue en 2006, il est inclus dans le tableau 3.3.1.a)

Le Tableau 3.3.2 montre l'avancement des sous-projets pour 2005 dont l'étude a été achevée par l'équipe d'étude en 2004. Presque la moitié des ous-projets ont commencé les travaux de construction. Il est important de noter qu'il a été plannife de commencer l'exécution du projet de Kef-Darougui-Sfaya dans le gouvernorat de Beja en 2006.

4 INTRODUCTION A LA ZONE DU PROJET

Une enquête Socio économique approfondie, utilisant plusieurs techniques d'enquête a été menée dans tous les projets, afin de saisir les conditions socio-économiques des régions. Cette enquête s'est basée essentiellement sur une enquête par ménage qui a touché au total 2349 ménages, dans 66 sous projets, soit un échantillon qui a représenté 22 % de l'ensemble des ménages recensés dans les sous projets, objet de l'étude et qui sont au nombre de 10837 ménages.

D'autres outils d'enquête ont également été utilisés, tels que les entretiens semi structurés menés auprès des hommes et des femmes dans chaque sous projet, les exercices de priorisation des besoins de la population, le traçage des cartes des communautés par les bénéficiaires eux-mêmes. Cet ensemble d'outils a permis d'accéder à une connaissance complète des conditions démographiques, sociales et économiques des régions des sous projets.

Ce chapitre constitue une introduction à la zone des projets, dont les analyses se réfèrent aux résultats de l'enquête socio économique approfondie, et notamment l'enquête par ménage.

4.1 Géographie

Les gouvernorats où les projets d'alimentation en eau potable rurale seront implantés sont classés sous trois régions, selon les conditions géographiques, climatiques et économiques qui les caractérisent. La figure 4.1.1 montre la classification de ces régions.

- 1) Région côtière: Gouvernorats de l'Ariana, La Manouba, Bizerte, Nabeul, Sousse, Mahdia et Sfax
- 2) Région montagneuse du nord-ouest: Gouvernorats de Béja, Jendouba, Le Kef et Siliana
- 3) Région du centre ouest semi aride: Gouvernorats de Kairouan, Kasserine, Sidi Bouzid et Gafsa

La région côtière est située dans la partie est de la Tunisie en face de la mer méditerranéenne et elle est imprégnée par le climat méditerranéen. Les altitudes dans cette région sont relativement basses et le terrain est généralement plat, à l'exception de Bizerte, la Manouba et de l'Ariana où existent des collines et où le terrain est légèrement accidenté. Profitant de la côte, cette région constitue le noyau de l'économie de la Tunisie.

Néanmoins, les zones rurales de cette région présentent les traits essentiels du monde rural tunisien: taux d'analphabétisme supérieur à la moyenne, exode des populations à la

recherche d'emploi, niveau de revenu assez faible, activités basées essentiellement sur l'agriculture en sec et irriguée et élevage du cheptel.

La région montagneuse du nord-ouest est située à l'ouest du pays. Jendouba et Béja, qui sont situées dans la partie nord de cette région, font face à la mer méditerranéenne. Le relief de cette région présente des altitudes qui peuvent atteindre 500 m.

Cette région bénéficie d'une pluviométrie abondante et relativement plus régulière que les autres régions. On peut considérer qu'elle reçoit à peu près le 1/3 des précipitations de l'ensemble du pays. Les précipitations annuelles dans cette région sont en général supérieures à 400 mm ; dans la zone de Nefza, où seront implantés 2 sous projets, la pluviométrie annuelle peut atteindre 800 mm par an, ce qui donne à la région une végétation relativement riche et à la Tunisie les terrains agricoles les plus fertiles.

La région de l'ouest central semi aride est située sur la partie est des montagnes de l'Atlas. Elle est formée essentiellement par les steppes qui sont un ensemble de plaines et de montagnes. Les hautes steppes constituent une région de larges plaines élevées entre lesquelles s'interposent des chaînons montagneux. On y trouve la montagne la plus haute de la Tunisie, Jbel Chaambi, d'une altitude de 1544 m. Les basses steppes s'étendent sur de vastes plaines qui s'achèvent à l'est du pays.

Cette région comprend également le Sud, notamment la région de Gafsa

Les précipitations annuelles y varient de 200 mm à 300 mm. Les principaux produits agricoles sont les olives, les amandes, les dattes et quelques autres fruits de saison.

La principale végétation développée dans cette zone, c'est l'alfa, une plante steppique sauvage, qui sert à la fabrication du papier et qui constitue une source saisonnière de revenu à la population de cette région, notamment à Kasserine et Sidi Bouzid.

4.2 Démographie

4.2.1 Taux d'Accroissement Annuel de la Population

Les taux d'accroissement annuels de la population au niveau des gouvernorats, sont fournis par le recensement général de la population de 2004, qui donne l'évolution de ces taux entre deux décennies (1984-1994 et 1994-2004) ; ils sont représentés au tableau 4.2.1.

Les taux d'accroissement dans la région côtière enregistrés entre 1994-2004 varient de 0,82 % à 3,81 %, alors que tous les autres gouvernorats ont un taux d'accroissement inférieur à 1,0 %.

La région du nord ouest présente des taux compris entre - 0,51 % et 0,02 %, un peu moins que les taux enregistrés à l'ouest central semi aride, qui sont compris entre 0,25 % et 0,64 %.

Cette zone est la plus influencée par le phénomène de l'exode rural vers la région côtière ; en effet, le solde migratoire de cette zone se dégrade de plus en plus ; il est passé de moins de 35895 entre 1989-1994 à moins de 45224 entre 1999-2004.

Le taux d'accroissement de la population du gouvernorat de l'Ariana, qui relève du Grand Tunis (District de Tunis), est le plus élevé parmi les 15 gouvernorats concernés, suivi par celui de Sousse et de la Manouba. Par contre, celui du Kef est le plus bas.

Le tableau n° 4.2.1, montre que par rapport à la décennie précédente (1984-1994), tous les gouvernorats ont connu une baisse substantielle du rythme d'accroissement de leur population. Le taux d'accroissement général pour l'ensemble de la Tunisie est passé de 2,30 % à 1,21 %.

Tableau 4.2.1 : Taux d'accroissement de la population des gouvernorats concernés (1984-1994 et 1994-2004)

Région	Gouvernorat	Taux d'accroissement de la population	
		1984-1994	1994-2004
Région côtière	Ariana	4,70	3,81
	Manouba	3,80	1,89
	Nabeul	2,30	1,83
	Bizerte	2,00	0,82
	Sousse	3,00	2,30
	Mahdia	2,20	1,19
	Sfax	2,40	1,54
Région montagneuse du nord ouest	Béja	1,00	0,02
	Jendouba	1,20	0,29
	Siliana	1,00	-0,45
	Le Kef	1,00	-0,51
Région semi aride de l'ouest central	Kairouan	2,30	0,25
	Kasserine	2,60	0,64
	Sidi Bouzid	2,70	0,48
	Gafsa	2,70	0,51
	Tunisie	2,30	1,21

4.2.2 Population

La population bénéficiaire totale des 66 sous-projets est de 55,082 habitants, le nombre de ménages étant de 10837. Le tableau 4.2.2 présente la population bénéficiaire et le nombre de ménages dans chaque gouvernorat.

Seize sous-projets ont une population supérieure à 1000 habitants et le projet ayant le plus de bénéficiaires est celui de Guergour-Brahmia-Fkayhia à Sfax, avec une population de 3622 habitants, suivi par Gard Hadid, à Sidi Bouzid, avec 2802 habitants. L'effectif minimum de

la population dans les 66 sous-projets est de 77 à Cebbalat Ben Ammar à l'Ariana (projet 2004), suivi par Rmadhnia à Mahdia avec 110 habitants (projet 2004).

La taille moyenne des ménages dans la totalité des 66 sous-projets est de 5,1. Cette moyenne est supérieure à la moyenne de la Tunisie qui est de 4,5 en 2004. Concernant la taille moyenne des ménages par région, la région côtière a une taille moyenne de 4,8, toutefois, on relève une moyenne assez élevée à Sousse de 5,4 alors que la région montagneuse détient les moyennes les moins élevées, variant de 4,2 à 4,9 ; la région de l'ouest central a une taille moyenne de 5,5 d'habitants et détient les moyennes les plus élevées, à Kairouan et Sidi Bouzid. Le nombre moyen de 6,4 habitants par ménage est le maximum atteint dans les 66 sous projets. Il a été enregistré par le sous-projet Enjaimia dans le gouvernorat de Gafsa.

Tableau 4.2.2 : Population bénéficiaire actuelle dans chaque gouvernorat

N°	Gouvernorat	N° de projets	Population	Ménages	Taille moyenne du ménage
1	Bizerte	3	2284	501	4.6
	Ariana	2	367	78	4.7
	Manouba	3	711	152	4.7
	Nabeul	3	1634	378	4.3
	Sousse	2	521	97	5.4
	Mahdia	7	5108	1061	4.8
	Sfax	1	3622	705	5.1
2	Béja	3	4888	1154	4.2
	Jendouba	2	840	200	4.2
	Le Kef	4	2529	553	4.6
	Siliana	6	3580	729	4.9
3	Kairouan	8	4921	875	5.6
	Kasserine	9	12742	2313	5.5
	Sidi Bouzid	7	9395	1736	5.4
	Gafsa	4	1940	305	6.4
	Total	66	55082	10837	5.1

4.3 Conditions Socio-économiques

4.3.1 Les conditions sociales

Les trois régions où les 66 sous projets seront implantés présentent des traits communs, liés à leur appartenance plus ou moins marquée au monde rural tunisien. Ces traits se caractérisent par :

- Un taux d'analphabétisme plus élevé que la moyenne nationale de la Tunisie, surtout parmi les femmes.

- Faible participation de la femme à la vie sociale malgré son rôle prépondérant dans l'activité économique, notamment l'activité agricole
- Partage des mêmes croyances et attachement aux mêmes types de pratiques religieuses ou para religieuses, telles que la vénération des marabouts et la présentation d'offrandes en leur honneur pendant la même période de l'année (en automne)
- Les populations rurales dépendent pour leur survie de l'apport des centres urbains où les jeunes et les adultes migrent quatre à six mois de l'année pour chercher un complément de source de revenu à une agriculture de subsistance, basée essentiellement sur les cultures en sec et l'élevage du cheptel ovin.
- Fascination par le modèle de vie urbain qu'elles essayent avec plus ou moins de chance et de réussite d'imiter.
- Absence de structures de dialogue et de concertation et en général d'une vie associative, susceptible d'éduquer la population aux principes du civisme. Cette carence majeure est doublée d'un esprit d'assistanat.

En dehors de ces ressemblances, les trois régions se distinguent par des spécificités qui seront décrites, ci-dessous.

(a) Région côtière :

Cette région est située aux portes des grandes villes industrielles et côtières du pays : Tunis, Ariana, Nabeul, Sousse, Sfax et Mahdia. Habitée en partie par les anciennes tribus pastorales qui vivaient de la transhumance vers le nord du pays et qui se sont progressivement stabilisées, elle connaît une situation contradictoire entre une paysannerie ancestrale qui constitue l'élément fondamental de cette région et un flux de plus en plus croissant de gens venus des profondeurs rurales de la Tunisie, cherchant à se rapprocher des villes où ils espèrent trouver des opportunités d'emploi intéressantes. La fusion avec l'élément local trouvé sur place s'est opérée très lentement mais elle n'est pas définitive ; c'est pour cette raison qu'on découvre dans cette région des populations hétérogènes avec des revendications très diverses.

Le trait essentiel des habitants de cette région, c'est la hâte de s'identifier au modèle urbain dont ils sont si proches et qui les rejette, les condamnant à une vie marginale à la périphérie des grandes villes.

Le comportement de la population de cette région n'est pas rural à 100 %, il n'est pas urbain non plus; c'est un mélange, à des degrés divers entre la population rurale et la population périurbaine ; elle accepte les services, notamment d'eau potable qui lui sont offerts, néanmoins, elle souhaite rapidement passer à une étape supérieure, en introduisant des branchements individuels à domicile et en généralisant le confort. C'est une population plus instable que celle des autres régions, spécificité que les programmes de sensibilisation

devraient prendre en considération pour promouvoir les conditions de pérennité des systèmes d'eau mis à sa disposition.

(b) Région montagneuse du nord ouest

Cette région est dans l'ensemble du pays celle qui a été le plus marquée par la déstructuration de sa paysannerie, liée à une véritable dépossession des meilleures terres au profit des grands propriétaires terriens, pour la plupart des citoyens ; il en est résulté directement un reflux des petits exploitants vers les zones collinaires et forestières où les ressources sont faibles, ce qui a amené la paysannerie de cette région à chercher refuge dans l'exode vers les villes côtières pour trouver un complément de revenu à une agriculture, incapable d'offrir le minimum vital et ceci malgré la forte richesse de la zone en terres agricoles fertiles, passées aux mains des gros propriétaires étrangers à la région.

Cette situation a créé chez les habitants de cette zone un sentiment de frustration et de méfiance à l'égard des étrangers et développé chez eux des comportements de suspicion, d'agressivité et de manque d'hospitalité. Pour minimiser leurs dépenses, ils se sont rabattus sur les sources d'eau gratuites et les produits de la forêt. L'absence des hommes dans cette zone et leur démotivation a imposé à la femme de lourdes charges qu'elle est contrainte d'assumer pour assurer la survie de sa famille et de ses enfants.

Les traditions familiales se sont affaiblies dans cette région plus vite que dans les autres régions et les mécanismes de la solidarité traditionnelle ont éclaté plus vite aussi ; ainsi les structures socio collectives proposées à la population dans cette région nécessitent un intense travail de sensibilisation pour réhabiliter l'esprit communautaire amoindri.

(c) La région de l'ouest central semi aride

Ancien territoire des tribus pastorales qui ont vécu des siècles de la transhumance vers le nord fertile de la Tunisie pour assurer des pâturages à leur cheptel, les habitants de cette zone ont longtemps vécu d'une seule ressource : l'élevage du cheptel ; ils ont commencé à se sédentariser au cours des 50 dernières années, suite à l'indépendance de la Tunisie. La construction des routes, des logements sociaux, et des équipements socio collectifs et progressivement la généralisation de l'électricité et de l'eau potable collective a aidé ces populations à se fixer et à chercher à diversifier leurs sources de revenu par la plantation de l'arboriculture, notamment l'olivier et l'amandier, arbres réputés supporter la sécheresse ; ils ont perdu leurs habitudes de transhumance et pris d'autres habitudes de migration vers les centres urbains de la côte où ils cherchent un complément de revenu à leurs faibles ressources locales. Au contact de la ville, ils ont par ailleurs cherché à diversifier leurs sources de revenu tout en restant attachés à leur terroir.

Mais à la différence de la région du nord ouest, les habitants de cette région ont maintenu

des traditions familiales plus solides et des mécanismes de solidarité plus vivaces; n'ayant pas été autant agressés que les habitants du nord ouest, le sens de l'hospitalité demeure vivace parmi les habitants de cette région; les terres ne sont pas fertiles et les étrangers n'avaient pas beaucoup d'intérêt à s'investir dans cette région.

La femme, même si elle est impliquée dans l'activité agricole est moins harcelée que la femme du nord ouest où l'absence prolongée de l'homme et parfois sa démission lui assignent des tâches très lourdes.

Assez homogène, la population de cette région est constituée de lignages qui cherchent à se perpétuer à travers une forte fécondité qui n'a commencé à baisser que tardivement, à l'inverse du nord ouest où le déclin démographique a commencé beaucoup plus tôt.

A l'inverse de la paysannerie du nord ouest qui a été déracinée et expropriée de ses terres ancestrales, la paysannerie de l'ouest central est sollicitée pour se fixer dans ses terres et les mettre en valeur, grâce à des programmes d'irrigation développés par le gouvernement.

Les structures socio collectives proposées à la population de cette région, en l'occurrence, les GIC d'eau potable ont de fortes chances de réussir, vu que le tissu social est plus homogène et plus stable et la population est plus soucieuse de préserver les acquis réalisés.

Mais en général, les traditions de dialogue et de concertation restent faibles dans l'ensemble des trois régions, la vie associative et spirituelle est assez pauvre. La mobilisation des populations dans le cadre de structures socio collectives, d'eau potable, par exemple nécessite des efforts soutenus pour développer le sens de la responsabilité et conscientiser les femmes en particulier afin qu'elles assument un rôle plus marquant au sein de la communauté et ne restent pas toujours en retrait.

Les efforts fournis dans le cadre des projets de 2004 et 2005 ont montré qu'il y a des acquis à consolider, notamment la participation des femmes aux réunions de sensibilisation, leur responsabilisation comme personnes relais et leur désignation comme gardiens gérants ou comme membres des comités provisoires des GIC, mais il y a aussi des insuffisances dues aux résistances socio culturelles qui retardent l'émergence de la femme comme agent primordial dans le développement des communautés rurales. Des programmes spécifiques de consolidation sont à prévoir dans ce sens.

4.3.2 Hygiène

4.3.2.1 Soins médicaux

(1) Soins médicaux dans la zone des projets

Le Tableau 4.3.2 présente la disponibilité des soins médicaux dans chaque zone de projet. Les projets, dans leur grande majorité ne disposent pas d'équipements sanitaires dans leurs

zones à l'exception de 11 projets.

(2) Accès aux soins médicaux

Les soins médicaux ne sont pas disponibles dans la plupart des zones des projets, la distance moyenne parcourue pour atteindre ces soins est relativement longue. La distance moyenne séparant ces zones des soins médicaux est en moyenne de 6,5 km dans l'ensemble des trois régions. Celle des régions du nord ouest et du centre ouest semi aride est relativement la plus longue, respectivement 6,2 km et 7,5 km.

Tableau 4.3.2 : Accès aux soins médicaux

Zone	N° de projets	N° de projets avec soins médicaux	Distance aux soins médicaux (moy. Km)
Région côtière	21	4	5,6
Région montagneuse du nord ouest	17	0	6,2
Région de l'ouest central semi aride	28	7	7,5
Total	66	11	6,5

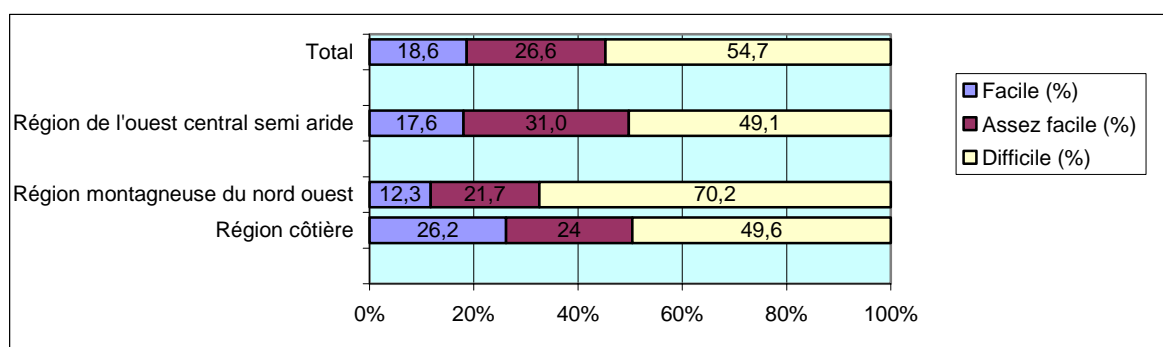
Le tableau 4.3.3 et le graphique 4.3.1 montrent la perception de la population cible de l'accès aux soins médicaux. Les résultats montrent que :

- La population cible dans la région du nord-ouest montagneux considère l'accès aux soins médicaux beaucoup plus difficile que dans les autres régions, vue la faible disponibilité de l'infrastructure sanitaire et la longue distance à parcourir comme susmentionné. En plus, les pistes montagneuses et non goudronnées compliquent l'accès dans la majorité des sous projets, situés dans cette zone.
- L'accès aux soins médicaux dans la région côtière est relativement facile, comparé aux deux autres régions, probablement à cause des distances plus courtes les séparant des soins médicaux et des voies d'accès plus faciles.

Tableau 4.3.3 : Perception de l'accès aux soins médicaux

Zone	N° d'échantillons	N° de réponses	Taux de réponses	Facile (N°)	Facile (%)	Assez facile (N°)	Assez facile (%)	Difficile (N°)	Difficile (%)
Région côtière	670	653	97,5	171	26,2	158	24	324	49,6
Région montagneuse du nord ouest	620	604	97,419355	74	12,3	131	21,7	424	70,2
Région de l'ouest central semi aride	1059	1059	100,0	186	17,6	328	31,0	520	49,1
Total	2349	2316	98,6	431	18,6	617	26,6	1268	54,7

Figure 4.3.1 : Perception de l'accès aux soins médicaux



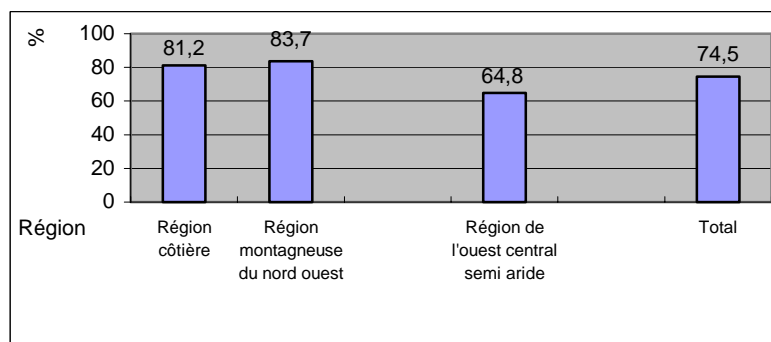
4.3.2.2 Equipement sanitaire (toilettes)

(1) Existence de toilettes à domicile

L'existence des toilettes est en moyenne de 74,5 % dans la totalité des zones des sous-projets.

Les toilettes existent avec un taux moins élevé dans la région de l'ouest central semi aride que celui enregistré dans les deux autres régions.

Figure 4.3.2 : Existence de toilettes à domicile



(2) Emplacement des toilettes

Les graphiques 4.3.3.1 et 4.3.3.2 représentent l'emplacement des toilettes, respectivement pour les sous projets de 2004 et ceux de 2005 : si elles sont placées à l'extérieur du logement, ou bien à l'intérieur du logement. En 2004, le taux « à l'intérieur » est le moins élevé sauf dans la région côtière où il atteint 59,5 % ; le taux « à l'extérieur » est très élevé dans la région de l'ouest central semi aride. En 2005, une autre catégorie a été ajoutée au questionnaire pour préciser si les toilettes sont placées dans l'enceinte (la clôture) de la maison ou complètement à l'extérieur. La disposition des toilettes est généralement à l'extérieur du logement proprement dit ; elles sont soit à l'extérieur du logement avec un taux global de 38 %, soit en dehors du logement mais à l'intérieur de la clôture, avec un taux global de 45 %. Cette situation est due au manque de fiabilité du système d'évacuation

préconisé en milieu rural qui pourrait dégager de mauvaises odeurs susceptibles d'affecter le logement.

Figure 4.3.3.1 : Emplacement des toilettes (Etude en 2004)

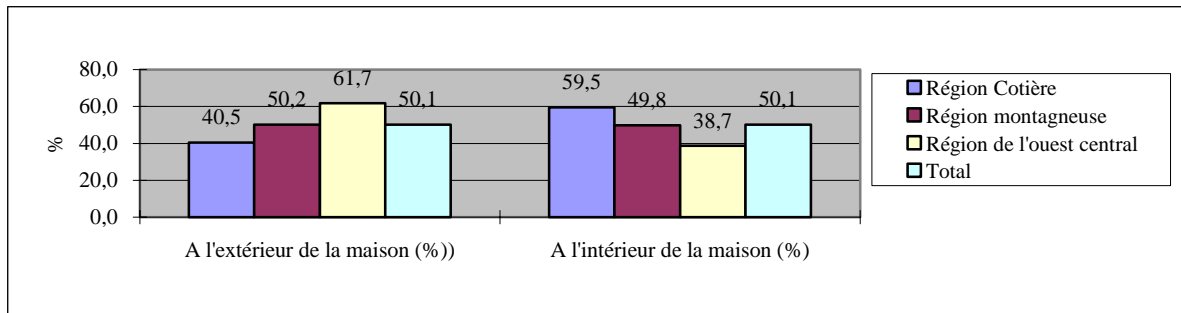
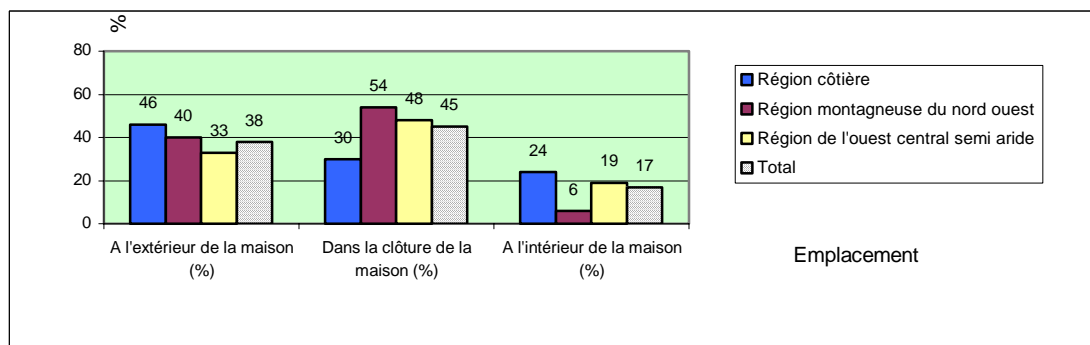


Figure 4.3.3.2 : Emplacement des toilettes (Etude en 2005)



(3) Disponibilité de l'eau dans les toilettes et système d'évacuation

Les graphiques 4.3.4.1 et 4.3.4.2, respectivement pour les projets de 2004 et 2005 montrent dans le premier cas que la grande majorité des latrines est dépourvue d'eau courante (81,4 %), surtout dans la région montagneuse et dans le 2ème cas, que la plupart des toilettes sont évacuées dans des fosses et ceci quelle que soit la région. Une minorité de 7 % évacue dans la nature, ce qui constitue une menace pour le milieu récepteur.

Figure 4.3.4.1 : Disponibilité de l'eau dans les toilettes (Etude en 2004)

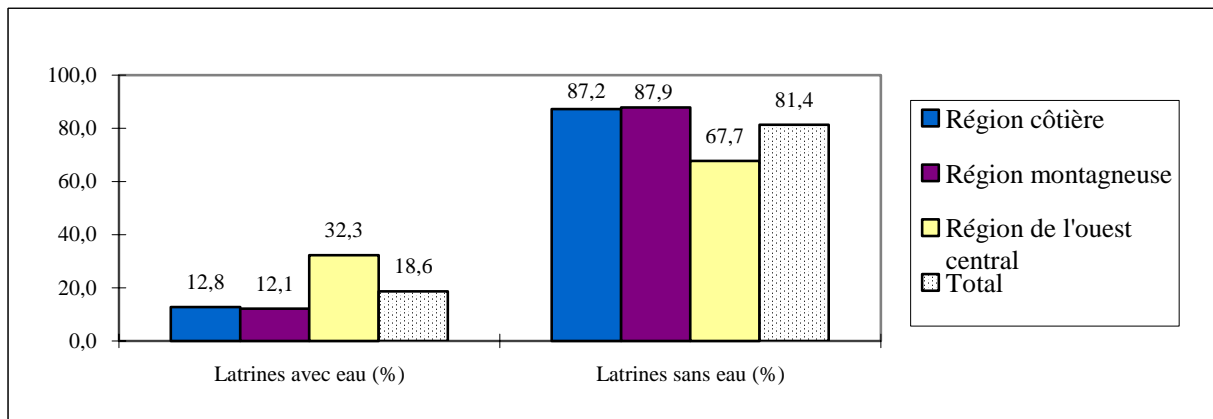
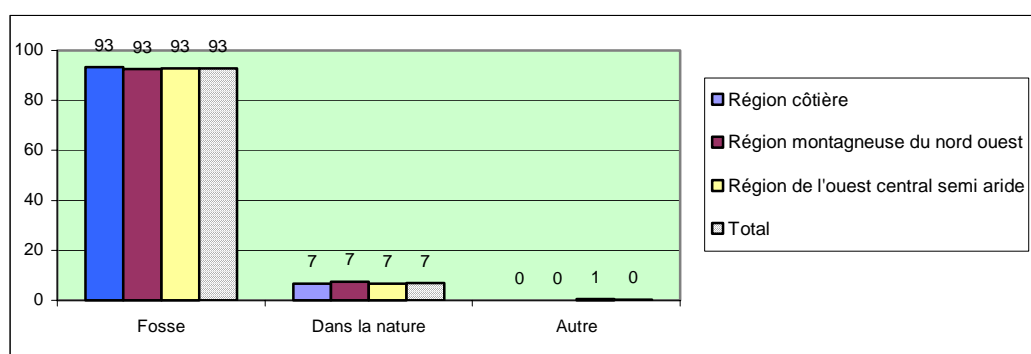


Figure 4.3.4.2 : Système d'évacuation (Etude en 2005)



4.3.2.3 Maladies liées à l'eau

(1) Perception des bénéficiaires

Les tableaux 4.3.4.1 et 4.3.4.2 représentent la perception des futurs bénéficiaires des effets négatifs de l'eau de mauvaise qualité sur la santé humaine. La conscience de la population du danger des eaux de mauvaise qualité sur la santé humaine n'est pas suffisamment forte, puisque les 2/3 des enquêtés (67.6 %) ne perçoivent pas de lien entre l'eau et la santé ; on note une amélioration sensible en 2005 par rapport à 2004 puisque la proportion des gens qui n'établissent pas de lien entre l'eau et les maladies n'atteint que 33,8 % contre 67,6 % en 2004. Ce niveau d'inconscience est surtout élevé dans la région côtière, probablement parce qu'une majorité de gens s'approvisionne à partir des systèmes d'eau existants ou bien à travers les vendeurs d'eau, à l'inverse de la région montagneuse du nord ouest où les gens s'approvisionne principalement dans les sources naturelles et les oueds.

Tableau 4.3.4.1 : Perception des maladies associées à l'eau (Etude en 2004)

Zone	No. Echantillon	No. De réponses obtenues	Pas de maladies associées à l'eau (No.)	Pas de maladies associées à l'eau (%)	Quelques maladies associées à l'eau (No)	Quelques maladies associées à l'eau (%)
Région côtière	404	404	335	82,9	69	17,1
Région montagneuse	310	310	243	78,4	67	21,6
Région de l'ouest central	409	409	181	44,3	228	55,7
Total	1123	1123	759	67,6	364	32,4

Tableau 4.3.4.2 : Perception des maladies associées à l'eau (Etude en 2005)

Région	N° d'échantillons	N° de réponses obtenues	Pas de maladies associées à l'eau (effectif)	Pas de maladies associées à l'eau (%)	Des maladies associées à l'eau (Effectif)	Des maladies associées à l'eau (%)
Côtière	266	262	146	55,7	116	44,3
Montagneuse du nord ouest	310	310	86	27,7	224	72,3
L'ouest central semi aride	650	603	165	27,4	438	72,6
Total	1226	1175	397	33,8	778	66,2

(2) Maladies liées à l'eau

L'enquête sur les maladies perçues montre que :

- Parmi les maladies indiquées par les répondants, la diarrhée occupe la 1ère place avec 32,2 %, surtout dans la région côtière.
- Les maladies des reins occupent la 2ème place, notamment dans les deux régions montagneuse et de l'ouest central semi aride.
- L'hépatite est sous estimée dans toutes les régions ; les maladies de l'estomac sont perçues surtout dans la région du nord ouest montagneux et la dermatose est perçue dans la région côtière et la région montagneuse du nord ouest, bien que les taux, en général, ne soient pas très élevés.

Tableau 4.3.4.3 : Les maladies associées à l'eau

Zone	N° d'échantillons	N° de réponses obtenues *1	Nbre de réponses efficaces *2	Réponses	Diarrhée	Hépatite	Poliomyélite	Gale	Trachome	Reins	Estomac	Dermatose	Tension	Total
Région côtière	670	307	247	Nombre	105	14	2	14	17	47	22	28	0	249
				%	42,2	5,6	0,8	5,6	6,8	18,9	8,8	11,2	0	99,9
Région montagneuse du nord ouest	620	415	487	Nombre	141	10	0	24	27	160	76	49	0	487
				%	29,0	2,1	0,0	4,9	5,5	32,9	15,6	10,1	0	100,0
Région de l'ouest central semi aride	1059	818	723	Nombre	223	44	7	34	39	253	63	43	13	719
				%	31,0	6,1	1,0	4,7	5,4	35,2	8,8	6,0	1,8	100,0
Total	2349	1540	1457	Nombre	469	68	9	72	83	460	161	120	13	1455
				%	32,2	4,7	0,6	4,9	5,7	31,6	11,1	8,2	0,9	100,0

4.3.3 Economie

4.3.3.1 Activités économiques

L'économie de chaque région des projets d'alimentation en eau potable peut être caractérisée comme suit :

(1) Région côtière

Comme mentionné dans 4.1, cette région est le noyau de l'économie du pays. Néanmoins, l'activité économique principale des zones rurales de cette région est basée sur l'agriculture (culture en sec, culture irriguée) ainsi que l'élevage du cheptel et le travail journalier dans les travaux de construction, le secteur touristique et le secteur agricole dans les grandes villes voisines.

(2) Région montagneuse du nord ouest

Les activités économiques principales sont l'agriculture en sec et l'élevage du cheptel. Parmi les zones des projets, Jendouba et Béja sont riches en terrains agricoles fertiles. Les produits agricoles principaux dans ces gouvernorats sont le blé et l'orge. La sylviculture

constitue une activité économique dans les zones des projets du gouvernorat de Jendouba et Béjà, situés dans la zone forestière. Les produits provenant de cette activité comprennent ceux fabriqués avec le liège et autres.

(3) Région de l'ouest central semi aride

L'activité agricole principale dans la zone est l'agriculture et l'élevage en extensif du cheptel ovin.

L'agriculture est basée sur la culture en sec et la culture irriguée. Les principaux produits agricoles sont les olives dans tous les gouvernorats de cette région, les amandes, les figues dans les gouvernorats de Kairouan et Sidi Bouzid et les dattes à Gafsa. La culture des céréales est aussi pratiquée dans la zone, mais c'est une activité mineure, vu le faible potentiel du sol et l'aridité du climat.

La migration vers les régions urbaines, à la recherche de sources de revenu est assez fréquente, et les destinations principales sont l'ensemble des villes côtières, notamment Sfax, Gabès, Sousse et Tunis.

4.3.3.2 Occupations

Le tableau 4.3.6 représente les activités économiques principales pratiquées par les chefs de ménage enquêtés. Le travail journalier et l'agriculture sont des occupations principales avec un taux avoisinant et parfois dépassant les 80 % dans toutes les régions. Le travail journalier comprend les travaux de construction, le travail agricole saisonnier, le travail dans les chantiers de la Conservation des Eaux et du Sol (CES), etc. L'activité agricole est menée de pair avec le travail journalier; à elle seule, elle ne suffit pas à assurer un revenu convenable aux ménages. Le travail journalier est plus développé dans la région côtière que dans les autres régions, vu la proximité de cette région des métropoles, telles que Tunis, Ben Arous, Bizerte, Sfax et Sousse.

Tableau 4.3.5 : Activités principales des chefs de ménage

Zone	Echantillon	Réponses	Ouvrier	Agriculteur/ Eleveur	Agent gouvernement	Commerce	Service	Autre	Néant	Total
Région côtière	632	Effectif	302	149	31	31	23	22	16	574
		%	52,6	26,0	5,4	5,4	4,0	3,8	2,8	100,0
Région montagneuse du nord ouest	583	Effectif	251	163	15	21	4	11	27	492
		%	51,0	33,1	3,0	4,3	0,8	2,2	5,5	100,0
Région de l'ouest central semi aride	1134	Effectif	387	457	72	51	13	40	37	1057
		%	36,6	43,2	6,8	4,8	1,2	3,8	3,5	100,0
Total	2349	Effectif	940	769	118	103	40	73	80	2123
		%	44,3	36,2	5,6	4,9	1,9	3,4	3,8	100,0

4.3.3.3 Revenus et dépenses

Le tableau 4.3.6.1 ci-dessous représente les moyennes mensuelles des revenus et des dépenses pour l'eau. La moyenne générale des revenus pour toutes les régions se situe à 257,5 DT par ménage par mois; elle varie de 196 DT dans la région montagneuse du nord ouest à 307 DT dans la région côtière et à 269 DT dans la région de l'ouest central. Les valeurs minimales varient de 145 DT à 224 DT et les valeurs maximales varient de 396 DT à 610 DT.

Les dépenses pour l'eau occupent en moyenne 6,6% du revenu moyen des ménages, avec une valeur assez élevée dans l'ouest central semi aride et assez basse dans la région côtière et la région montagneuse. Dans cette dernière région, les gens ont tendance à recourir à la consommation gratuite à travers les sources naturelles et les oueds, avec les risques sur la santé que cette pratique comporte.

Tableau 4.3.6.1 : Revenus et Dépenses pour l'eau

Zone	N° de projets	Nbre de données	Revenus mensuels (DT)			Dépenses mensuelles pour l'eau (DT)			Rapport des dépenses pour l'eau/revenus (%)		
			Minimum	Moyenne	Maximum	Minimum	Moyenne	Maximum	Minimum	Moyenne	Maximum
Région côtière	20	12	224,6	306,9	609,8	4,2	8,7	18,1	0,9	2,5	4,8
Région montagneuse du nord ouest	17	14	163,7	196,3	229,4	1,5	3,8	9,9	0,5	1,6	5,1
Région de l'ouest central semi aride	29	27	144,8	269,3	396	3,3	14,8	37,3	1,2	5,4	10,0
Total	66	53	177,7	257,5	411,7	3	9,1	21,8	0,9	3,2	6,6

Le tableau 4.3.6.2 présente les revenus par tranche de revenu ; 50 % des revenus sont compris dans une fourchette qui varie de 1000 DT à 2000 DT. Les revenus supérieurs à 3000 DT représentent à peu près 25% ; cette tranche est surtout élevée dans l'ouest central et est faible dans le nord ouest montagneux.

Tableau 4.3.6.2 : Les revenus des ménages par tranches de revenu (projets 2005)

Zone	N° de projets	< 1000 DT	1000 à 1499 DT	1500 à 1999 DT	2000 à 2499 DT	2500 à 3000 DT	> 3000 DT	Total
Région côtière	8	13,9	17,3	17,7	17,3	13,5	20,3	100
Région montagneuse du nord ouest	9	1,9	8,4	17,7	27,1	36,8	8,1	100
Région de l'ouest central semi aride	16	6,2	11,6	17,3	18,5	10,2	36,2	100
Total	33	6,8	12,1	17,5	20,6	18,2	24,8	100

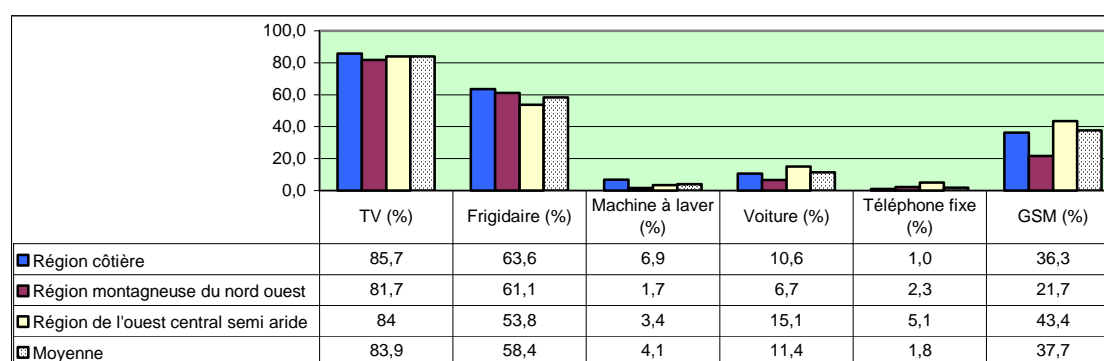
4.3.3.4 Niveau de vie

Le développement rapide de l'économie a suscité un progrès considérable du niveau de vie de toute la population. Le niveau de vie dans les zones des sous-projets ne fait pas exception

comme il est indiqué par la possession de certaines commodités. Le figure ci-dessous représente la possession des commodités principales dans les ménages bénéficiaires des sous-projets.

- La télévision est très répandue, dont la couverture est proche du niveau national, surtout dans la région côtière. La région de l'ouest montagneux présente le taux le moins élevé.
- Les ménages disposant d'un frigidaire représentent 58 %. Le niveau national est de 81,7 %. C'est la région côtière qui s'en rapproche le plus, avec 63,6 %.
- Le taux de possession des GSM mérite d'être souligné, il atteint en moyenne 37,7 %, c'est un taux assez proche du taux national ; ce phénomène indique la couverture croissante par cette commodité même en milieu rural, grâce à l'expansion du réseau GSM dans le pays. Néanmoins, le taux de possession du téléphone fixe est très faible, atteignant à peine 2 %.

Figure 4.3.5 : Possession des commodités



4.3.4 Education

En pariant sur l'éducation pour le développement des ressources humaines, le taux de scolarisation dans les écoles primaires en Tunisie est assez élevé. En Tunisie, le taux de scolarisation des enfants âgés entre 6 et 14 ans atteint en 2004 95 %. Dans toutes les zones des projets, le taux d'inscription dans les écoles primaires est similaire à la moyenne nationale. L'environnement de l'éducation est résumé comme suit :

Des écoles primaires existent dans 32 sous-projets sur 66 comme l'indique le tableau 4.3.7 ci-dessous.

La distance moyenne parcourue pour atteindre l'école primaire est de 3,3 km. Les distances les plus longues peuvent atteindre 15 km dans quelques projets de la région de l'ouest central semi aride. Dans quelques projets la population a considéré que l'école primaire est l'une de ses priorités urgentes, à cause de la difficulté d'accès et des longues distances à parcourir.

Tableau 4.3.7 : Nombre d'écoles primaires dans les zones des projets

Zone	N° de sous projets	Nbre projets disposant d'une école primaire dans la zone d'intervention	Distance moyenne (km)	Distance maximale (km)
Région côtière	21	8	2,5	5,6
Région montagneuse du nord ouest	17	10	2,9	5
Région de l'ouest central semi aride	28	14	4,5	15,3
Total	66	32	3,3	9,6

4.3.5 Infrastructure de base

4.3.5.1 Routes

Le réseau de routes dans les centres urbains et les autres localités dans la région est assez aménagé, mais la plupart des routes dans les zones des projets ne sont pas goudronnées. Près de 80 % de la population bénéficiaire considère par conséquent que le réseau rural n'est pas carrossable, surtout en périodes pluviales. Au cours de l'enquête socio économique, la revendication de l'amélioration de l'état des pistes et des routes est forte. Dans la priorisation des besoins, l'amélioration de l'état des routes et des pistes occupe la 2ème place après l'eau potable.

4.3.5.2 Electrification

L'électricité est répandue dans tout le pays. Le pourcentage d'électrification des logements en Tunisie en 2004 est de 98,9%. Dans 43 projets, le taux d'électrification est de 100 % et dans 16 projets, il varie de 75% à 90 %, alors que le projet Enjaimia à Gafsa est totalement dépourvu en électricité ; d'autre part, le projet M'kimen à Kasserine est électrifié seulement à 13 % et le projet Ben Thameur à Nabeul est couvert en électricité à 58%.

En ce qui concerne l'énergie électrique, le courant triphasé est en général assez éloigné des zones des sous projets ; dans 18 projets, les distances varient de 1 km à 6 km ; dans 6 projets, le courant triphasé existe auprès du forage, mais 14 projets répartis sur les trois régions sont alimentés par le courant monophasé seulement.

4.3.5.3 Poste, téléphone et télécommunication

Le bureau de poste existe dans seulement quatre zones de projets, l'un situé dans le gouvernorat de Bizerte et trois, dans le gouvernorat de Kasserine. La ligne téléphonique n'est pas commune et seulement 1,8 % des ménages disposent d'un téléphone fixe. Par contre 37,7 % des ménages dans l'ensemble des 66 sous projets disposent d'un GSM. En 2005, le taux de possession d'un GSM a nettement progressé par rapport à 2004, atteignant 46,6 %, contre 27,9 %.

4.3.5.4 Etablissements publics

Il y a des établissements publics à desservir dans le cadre du projet. Ces établissements publics sont 26 mosquées, 29 écoles et 6 dispensaires et d'autres institutions publiques, telles

que la direction des barrages, etc.

4.4 La Collecte d'Eau

Les données sur la situation actuelle d'approvisionnement en eau pour l'usage domestique dans les zones des projets sont résumé ci- dessous dans le tableau 4.4.1.

4.4.1 Les conditions actuelles

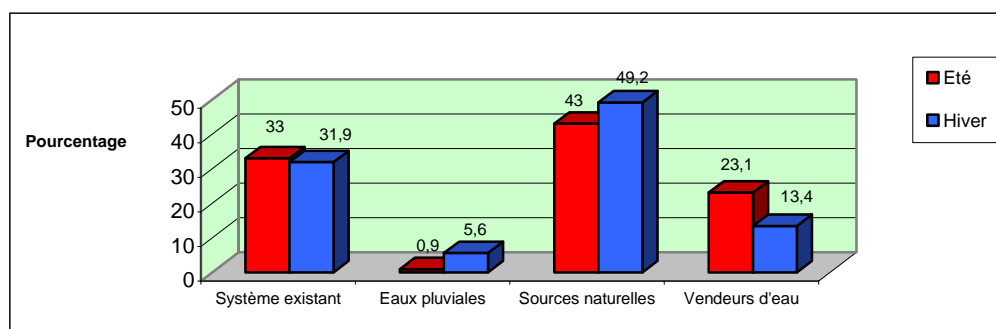
4.4.1.1 Sources d'eau utilisées actuellement

La population bénéficiaire dans les zones des projets cherche l'eau pour l'usage domestique à partir de plusieurs sources, représentées dans le tableau 4.4.2 et classées en quatre catégories. Dans ce tableau, elles sont présentées par région. Le " système existant " signifie les bornes fontaines, les potences ou les branchements particuliers des GIC voisins ou le réseau SONEDE. Les " sources naturelles " représentent les puits de surface, les sources naturelles, les oueds et les barrages avec un accès gratuit. Les eaux de pluie sont collectées en hiver pour un usage complémentaire, tandis que les vendeurs d'eau offrent leurs services essentiellement en été, comme le montre le figure 4.4.1, ci-dessous.

Tableau 4.4.1 Type de sources d'eau utilisées actuellement dans les zones des sous-projets

REGIONS		Système existant		Eaux pluviales		Sources naturelles		Vendeurs d'eau		Total	
		Eté	Hiver	Eté	Hiver	Eté	Hiver	Eté	Hiver	Eté	Hiver
Région côtière	Effectif	116	127	0	15	99	137	66	53	281	332
	%	41,3	38,3	0,0	4,5	35,2	41,3	23,5	16,0	100	100,0
Région montagneuse du Nord Ouest	Effectif	104	68	0	23	224	309	34	0	362	400
	%	28,7	17,0	0,0	5,8	61,9	77,3	9,4	0,0	100	100,0
Région de l'Ouest Central semi aride	Effectif	304	285	8	41	274	292	165	138	751	756
	%	40,5	37,7	1,1	5,4	36,5	38,6	22,0	18,3	100	100,0
Total	Effectif	524	480	8	79	597	738	265	191	1394	1488
	%	37,6	32,3	0,6	5,3	42,8	49,6	19,0	12,8	100,0	100,0

Figure 4.4.1 : Sources d'eau utilisées en été et en hiver



En ce qui concerne le type de sources d'eau par région, l'utilisation des bornes fontaines et

des potences est constatée dans toutes les régions. La potence est utilisée surtout dans la région de l'ouest central semi aride. Quand aux branchements privés, ils sont constatés dans les gouvernorats de Nabeul, l'Ariana et de la Mannouba. Les eaux pluviales sont collectées en hiver dans toutes les régions et particulièrement dans la région du centre ouest et du sud où le niveau des précipitations annuelles est relativement bas. Les puits de surface et les sources naturelles, qui sont liés aux précipitations, comptent pour 77 % des sources d'eau dans la région montagneuse du nord ouest.

Bien qu'une grande partie de la population utilise deux sources d'eau ou plus pour s'approvisionner en eau à usage domestique, une partie de la population se trouve obligée de parcourir plusieurs kilomètres pour joindre une source d'eau plus éloignée que celle à laquelle elle est habituée et ceci à cause de la faiblesse du débit et de la détérioration de la qualité de l'eau en saison estivale.

4.4.1.2 Distances et temps mis pour chercher l'eau

Les deux tableaux suivants présentent la distance et le temps mis pour atteindre la source d'eau, toutefois, les sources d'eau telles que les vendeurs d'eau, les puits de surface, pour lesquelles la distance est négligeable, sont exclues.

Le tableau 4.4.2 ci-dessous montre que la distance moyenne pour atteindre un point d'eau est de 1,9 Km dans l'ensemble des 66 sous projets étudiés; cette distance est plus élevée dans l'ouest central où elle atteint 3,2 Km. Il y a des habitants qui doivent parcourir une distance moyenne maximale de 6,7 Km pour atteindre un point d'eau. Cette moyenne maximale est de 7,6 dans la région de l'ouest central semi-aride.

Tableau 4.4.2 : Distance des sources d'eau actuellement utilisées (Km)

Zone	Données disponibles	Moyenne	Le plus éloigné	Le plus proche
Région côtière	34	2,2	5,6	0,3
Région montagneuse du nord ouest	33	2,6	6,9	0,9
Région de l'ouest central semi aride	50	3,2	7,6	0,4
Total	117	1,9	6,7	0,3

Tableau 4.4.3 : Temps mis pour chercher l'eau (aller-retour) (minutes)

Zone	Données disponibles	Moyenne	Le plus long	Le plus court
Région côtière	34	72,8	127,8	24,9
Région montagneuse du nord ouest	30	84,9	132,7	43,7
Région de l'ouest central semi aride	46	89,3	161,3	31,7
Total	110	81,9	158,2	27

Le temps mis par les habitants pour chercher l'eau est en moyenne d'une heure et demie et

ceci quelle que soit la saison. Le temps le plus long peut atteindre en moyenne 2h40. Dans la région de l'ouest central semi aride, la distance moyenne parcourue pour atteindre la source d'eau est la plus longue et le temps mis est aussi le plus long.

4.4.1.3 Moyens de transport de l'eau

Les moyens de transport de l'eau sont classés comme suit :

- 1) Animaux domestiques qui peuvent porter plusieurs petits récipients (bidon de 20 litres)
- 2) Une citerne (de 500 litres) tirée par un animal domestique
- 3) Une citerne (de 3000 à 5000 litres) tirée par un tracteur
- 4) Deux ou trois bidons portés par les femmes ou les enfants

Tableau 4.4.4 : Moyens de transport de l'eau par région

Zone	Animaux domestiques (Equidés)	Citernes (TA+TM)*	Efforts humains	Total
Région côtière	105	140	72	317
	33%	44%	23%	100%
Région montagneuse du nord ouest	153	91	116	360
	43%	25%	32%	100%
Région de l'ouest central semi aride	76	129	92	297
	26%	43%	31%	100%
Total	334	360	280	974
	34%	37%	29%	100%

* TA : Traction animale ; TM : Traction mécanique

Les citernes sont surtout utilisées pour le transport de l'eau dans la région côtière et la région de l'ouest central semi aride. Les animaux domestiques sont surtout utilisés dans la région montagneuse du nord ouest, reflétant les conditions topographiques de la région.

4.4.1.4 Prix de l'eau

Le tableau 4.4.5 présente le prix de l'eau par région. Ces données ont exclu les cas de consommation d'eau gratuite à partir des puits de surface, des sources naturelles, des barrages et rarement des maisons des voisins. Le tableau montre que la population dans la zone des projets paie en moyenne autour de 2,2 DT par mètre cube d'eau, qui constitue plus que le double du prix maximal ciblé par l'étude. Le prix le plus élevé peut atteindre 4,3 DT en moyenne et dans la région montagneuse du nord ouest, il atteint 5,1 DT.

Tableau 4.4.5 : Prix de l'eau dans les zones des projets (DT/m³)

Zone	Données disponibles	Moyenne	Le plus élevé	Le plus bas
Région côtière	25	1,8	4,0	0,4
Région montagneuse du nord ouest	9	2,7	5,1	1,1
Région de l'ouest central semi aride	28	2,4	3,8	0,8
Total	62	2,2	4,3	0,6

Le tableau 4.4.6 présente le prix d'eau appliqué par bidon de 20 litres et par grande citerne

(3000 litres à 5000 litres), et les prix pratiqués par les vendeurs d'eau. Le prix de la citerne est moins élevé que celui appliqué pour les bidons de 20 litres. Le prix appliqué par les vendeurs d'eau est bien sûr le plus élevé de tous. La différence des prix peut être expliquée par le temps consacré à la recherche de l'eau, mais aussi par l'esprit commerçant des vendeurs d'eau.

Tableau 4.4.6 : Prix de l'eau suivant les conditions d'achat (DT/m³)

Zone	Bidon de 20 litres	Citerne	Vendeur d'eau
Région côtière	1,7	1,7	3,0
Région montagneuse du nord ouest	2,6	2	5,4
Région de l'ouest central semi aride	1,9	1,7	4,4
Total	2,1	1,8	3,7

4.4.1.5 Appréciation de la qualité de l'eau

Presque toute la population alimentée à partir des systèmes existants tels que les bornes fontaines ou les potences est satisfaite de la qualité de l'eau, mais en cas d'approvisionnement à partir des sources naturelles, des puits et des oueds, près du tiers de la population juge que l'eau est salée, amère, lourde ou impure.

Même ceux qui ont tendance à apprécier l'eau des sources naturelles à cause de sa fraîcheur et de sa limpidité, subissent les inconvénients de ces sources à cause des distances à parcourir, des fils d'attente à subir, du tarissement en été et des risques encourus par l'utilisation d'une eau non protégée.

4.4.1.6 Consommation actuelle d'eau

Le tableau 4.4.7 présente la situation actuelle de la consommation d'eau par personne et par région. Pour des raisons difficilement compréhensibles, la population dans la région de l'ouest central semi aride consomme pratiquement le double de la quantité consommée dans les autres régions et cette quantité consommée actuellement dépasse la demande d'eau projetée pour la fin du projet, qui est de 50 litres, comprenant 40 % de la consommation du cheptel. On pourrait trouver une explication partielle à ce phénomène, notamment dans l'utilisation de l'eau dans l'irrigation d'appoint et l'arrosage de l'arboriculture pour la préserver des grandes sécheresses.

Concernant les demandes maximales d'eau, elles dépassent la demande projetée dans toutes les régions.

Le rapport de la consommation moyenne de toute l'année à celle de l'été se situe autour de 1,5 et il est quasiment le même quelle que soit la région.

Tableau 4.4.7 : Consommation d'eau par personne et par région (1pcd)

Zone	Données disponibles	Pendant l'année			Eté			Hiver		
		Moy.	Max.	Min.	Moy.	Max.	Min.	Moy.	Max.	Min.
Région côtière	21	36,3	60,2	18,9	49,1	85,0	24,2	23,4	36,9	13,5
Région montagneuse du nord ouest	15	29,5	49,1	13,0	38,4	63,8	16,1	20,6	34,3	9,8
Région de l'ouest central semi aride	30	61,7	141,2	19,1	79,6	183,5	22,8	43,8	98,8	15,5
Moyenne	66	40,1	64,1	13,8	60,4	155,1	16,6	31,7	52,0	11,0

4.4.2 Les inconvénients de la collecte d'eau potable

Le plus grand inconvénient de l'approvisionnement actuel en eau pour la population projetée est la distance, suivie par la faible disponibilité de l'eau (quantité) et les prix élevés. Ces trois causes réunies représentent 82 % des inconvénients signalés par la population. Le détail est montré dans le tableau 4.4.8, ci-dessous.

Tableau 4.4.8 : Inconvénients de l'approvisionnement en eau
(Principaux inconvénients au regard de la population)

Zone	Qualité	Distance	Prix	Quantité	Stockage	Total
Région côtière	68	156	73	65	9	371
	18	42	20	18	2	100
Région montagneuse du nord ouest	112	208	57	198	4	579
	19	36	10	34	1	100
Région de l'ouest central semi aride	203	397	365	423	5	1393
	15	28	26	30	0	100
Total	383	761	495	686	18	2343
	16	32	21	29	1	100

Le tableau montre que la population dans les zones des projets considère le fait d'avoir des quantités d'eau insuffisantes est plus grave que la mauvaise qualité. Cependant, plusieurs ménages dans la région de l'ouest central et l'ouest montagneux rencontrent des problèmes de stockage de l'eau dans des conditions hygiéniques. La vigilance de toutes les parties responsables des systèmes d'alimentation en eau potable rurale devrait être éveillée pour améliorer les conditions de conservation de l'eau en sensibilisant les populations rurales au danger du stockage non hygiénique de l'eau. Ceci est nécessaire pour atteindre les objectifs fixés par le projet.

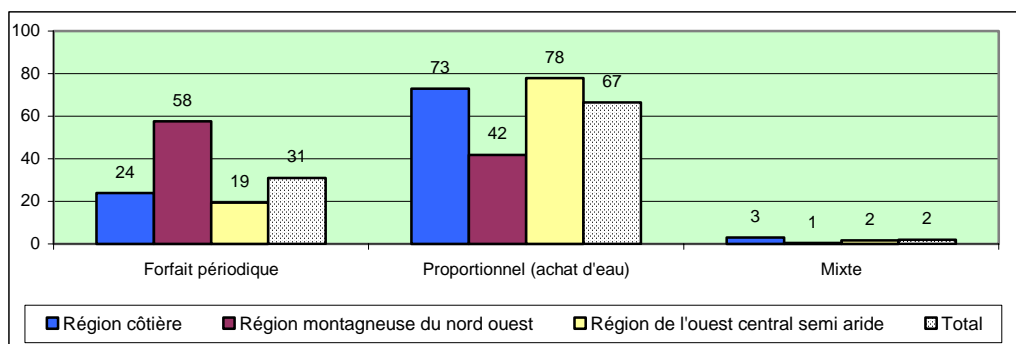
4.5 Les Points de Vues de la Population Concernant la Participation dans le E/E du Système d’Alimentation en Eau Potable

La question sur le mode de recouvrement préféré a été analysée avant le démarrage des activités de sensibilisation afin de saisir les points de vue de la population cible sur le mode de recouvrement et ensuite déterminer une approche à adopter pour le choix du mode de recouvrement par les bénéficiaires au cours des activités de sensibilisation.

En général, les populations dans l’ensemble des régions ont opté en majorité pour l’achat de l’eau (67 % des cas). Cette tendance semble être plus forte dans la région de l’ouest central semi aride (78 %) que dans les deux autres régions, vu que ce mode est largement popularisé par les CRDA des gouvernorats constituant cette région. Le tarif fixe (forfait périodique) est revendiqué par 58% de la population de la région montagneuse, pour des raisons qui peuvent être expliquées par la non disponibilité de l’argent liquide tous les jours chez les familles, cette région étant la plus marquée par le phénomène de l’exode rural des hommes.

Le mode de recouvrement mixte est très faiblement revendiqué par la population, il est vraisemblablement jugé compliqué et peu pratique.

Figure 4.5.1 : Mode de recouvrement préféré



4.5.1 Type de participation motivée

Les questions relatives à la participation de la population ont été légèrement modifiées en 2005 par rapport à 2004.

En 2004, entre 30 % à 50 % des personnes enquêtées ont donné leur accord pour participer au fonds de roulement et ceci avant que les activités de sensibilisation ne démarrent, 15 % à 34 % ont montré des dispositions à adhérer au GIC, 25 % à 34 % ont montré qu’ils sont disposés à céder une partie de leurs terres pour construire les ouvrages du projet et une minorité a montré sa motivation pour participer au conseil d’administration du GIC.

En 2005, entre 65 % à 75 % des personnes enquêtées acceptent l'adhésion au GIC et une proportion à peu près équivalente accepte la signature d'un contrat d'adhésion au GIC. Cette volonté est manifestée plus clairement en zone côtière et montagneuse qu'en zone semi aride.

Plus que la moitié des personnes enquêtées est disposée à appartenir au CA du GIC.

Figure 4.5.2.1: Type de participation motivée (Etude en 2004)

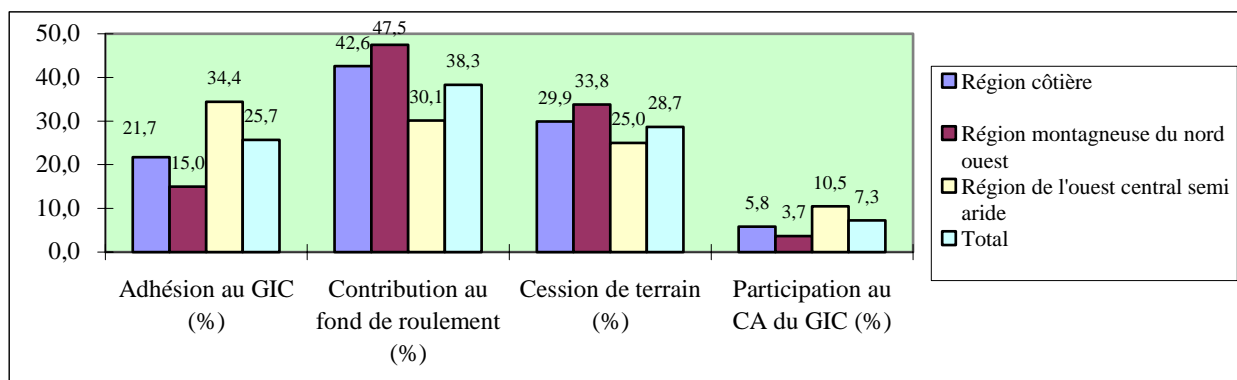
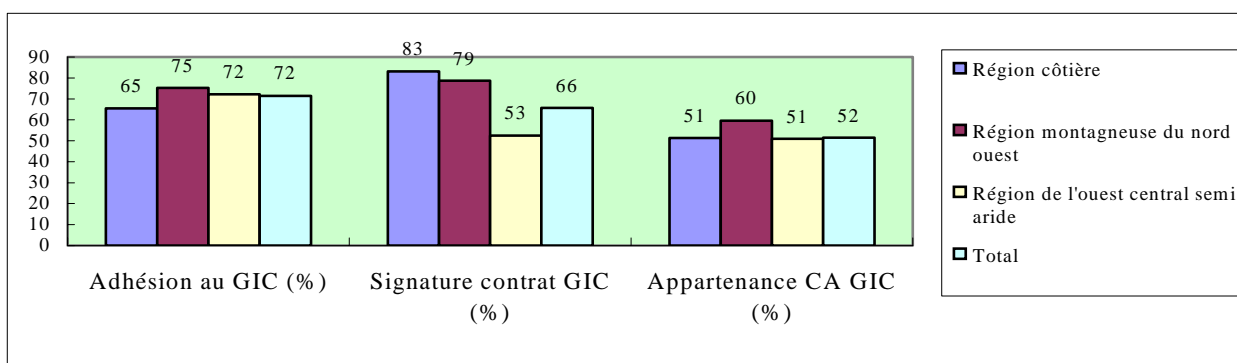


Figure 4.5.2.2 : Type de participation motivée (Etude en 2005)



4.6 Les besoins de la population pour l'amélioration de leurs conditions de vie

Les besoins de la population cible ont été examinés à travers l'enquête par l'application de l'un des outils de la méthode MARP appelé " Priorisation des besoins ", afin de comprendre les priorités de la population cible concernant ses conditions de vie actuelles et la position de l'eau par rapport aux autres besoins. Le figure 4.6.1 expose les besoins des populations pour l'ensemble des projets et les figures 4.6.2, 4.6.3 et 4.6.4 les représentent par région.

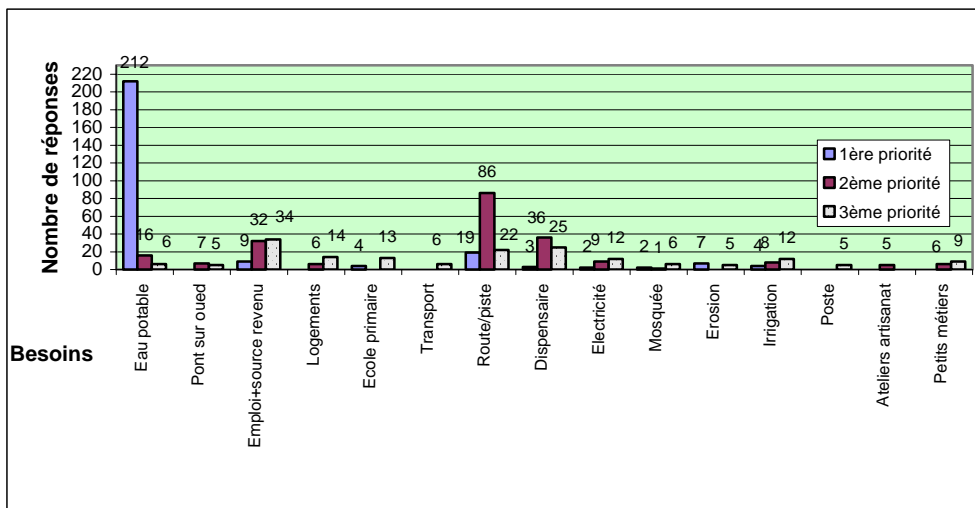
Comme mentionné ci- dessous, l'eau potable est placée en tête des priorités et considérée comme besoin prioritaire, le plus pressant. Même dans les projets accordant une priorité absolue à d'autres besoins que l'eau, l'eau occupe la deuxième position ; elle occupe rarement une position moins privilégiée. Ce résultat pourrait refléter les conditions actuelles d'alimentation en eau qui sont défavorables et met l'accent sur l'importance des projets AEP.

Les routes ont aussi une grande importance après l'eau ; le mauvais état des routes et des voies de communication en zones rurales cibles, non seulement cause beaucoup de peines

aux familles pendant l'approvisionnement en eau, mais les prive des moyens de communication nécessaires à l'écoulement de leurs produits agricoles.

Le développement de l'emploi et des sources de revenu est une 3ème priorité, constatée par l'enquête ; ce besoin a une action directe sur la solvabilité de la population par rapport aux frais de l'eau et aussi sur sa stabilité dans la région, ce qui contribue indirectement à renforcer les chances de réussite et de pérennité du système d'eau projeté.

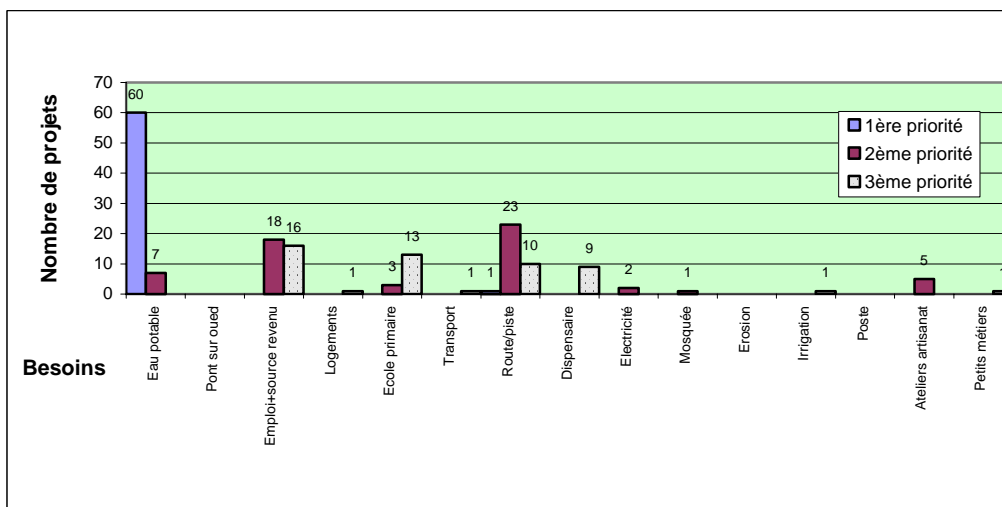
Figure 4.6.1 : Priorisation des besoins (Résultat global)



(1) Région côtière

L'eau, les routes et l'emploi sont des besoins prioritaires. Le besoin pour les routes est stimulé par l'état des pistes non goudronnées dans quelques projets, ce qui gêne la vie quotidienne des habitants dans plusieurs domaines : transport de l'eau, accès aux soins médicaux, etc.

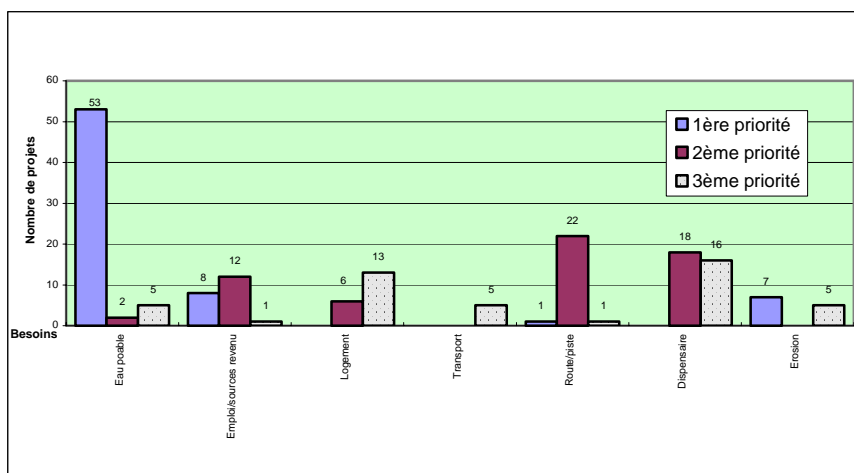
Figure 4.6.2 : Priorisation des besoins (Région côtière)



(2) Région montagneuse du nord ouest

Dans cette région, les routes et les pistes sont placées en 2ème position après l'eau ; le dispensaire est placé en 3ème position, suivi par l'emploi. La population dans cette zone de projets semble rencontrer de grandes difficultés à se déplacer à cause du mauvais état des pistes agricoles, surtout en périodes hivernales et à se soigner à cause des distances et de l'absence totale d'une infrastructure sanitaire dans les zones des projets.

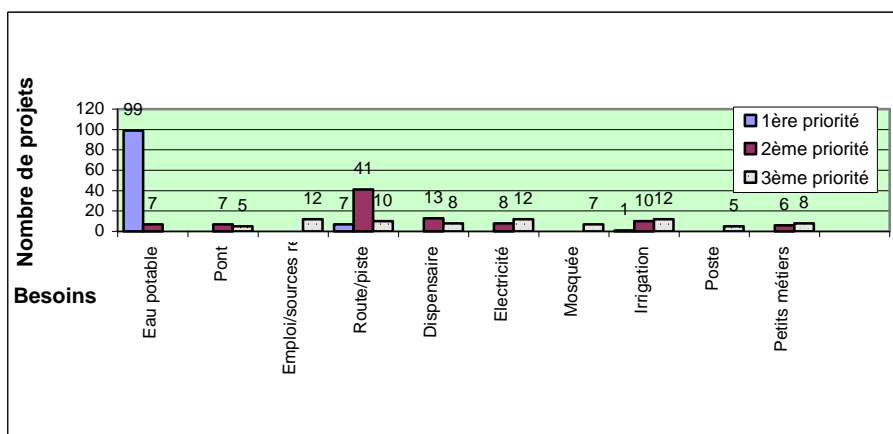
Figure 4.6.3 : Prorisation des besoins (Région montagneuse du nord ouest)



(3) Région de l'ouest central semi aride

La première priorité a été accordée à l'eau, comme dans les deux autres régions. La deuxième priorité a été donnée aux routes et à l'aménagement des pistes et la 3ème priorité est accordée d'une manière quasiment égale au dispensaire, à l'irrigation et à l'électricité. L'irrigation semble être importante dans l'échelle des besoins, étant donné qu'elle est en extension et vu son importance pour la mise en valeur agricole dans la région.

Figure 4.6.4 : Priorisation des besoins (Région de l'ouest central semi aride)



5 ANALYSE D'EAU ET EVALUATION DES SOURCES D'EAU

L'analyse de l'eau de la source d'eau projetée de tous les sous- projets sous l'Etude a été effectuée en se référant aux Normes Tunisiennes de la Qualité de l'Eau Potable (NT09.14-1983) et les directives de l'eau potable de l'OMS (3^{ème} édition). Le résultat de l'analyse et l'évaluation de la source d'eau projetée sont présentés dans le volume de « L'Analyse de l'Eau et l'Evaluation de Source d'Eau »

6 ETUDE ENVIRONNEMENTALE

6.1 Généralité

L'objectif de l'étude environnementale est d'évaluer les éventuels impacts sur l'environnement, entraînés par l'exécution des sous projets, ainsi que de prendre en considération les mesures nécessaires dans la conception de ces sous projets.

Les directives du JBIC pour la confirmation des considérations sociales et environnementales (ci-après désignées « les directives du JBIC ») ont été appliquées à cette étude. Les directives du JBIC stipulent que l'étude environnementale doit être menée selon ces trois étapes :

- **Triage:** classifier les sous-projets dans la catégorie A, B ou C. Pour les projets de la catégorie C, la révision environnementale ne sera pas exigée (voir paragraphe 6.3.1 et tableau 6.1.1).
- **Révision environnementale :** examiner l'éventuelle impact environnementale positive et négative des sous-projets appartenant à la catégorie A et B.
- **Contrôle :** Observer, pendant une période déterminée, l'environnement relatif aux éléments indiqués et qui ont été jugés à incidence significative sur l'environnement. Cette mesure vise à confirmer l'application, par les réalisateurs du projets, des considérations environnementales et sociales pour les projets appartenant à la catégorie A et B.

Il est également nécessaire d'appliquer la loi environnementale en Tunisie. Cependant, il a été conclu qu'il n'y avait pas d'obligation d'effectuer l'évaluation de l'impact environnementale (EIE) pour les projets d'alimentation en eau potable rurale en Tunisie (voir section 6.2).

L'étude environnementale a été effectuée pendant l'étude de faisabilité pour 33 sous projets en 2005 et 33 sous projets en 2006.

6.2 La Loi Environnement en Tunisie

Le Décret N°.91-362 qui stipule la procédure EIA en Tunisie, a été décrété en 1991. L'ANPE a été désignée comme l'agence nationale responsable de la protection de l'environnement. Le décret définit deux catégories de projets, mentionnés dans l'annexe I et l'annexe II, selon un secteur approprié et selon l'importance de l'éventuel impact environnementale.

Dans le cas des projets mentionnés dans l'annexe I, EIA est une procédure obligatoire. Il est nécessaire d'effectuer l'EIA sur la base des termes de références prescrites par l'ANPE, et de soumettre le rapport EIA à l' ANPE.

Par contre, Dans le cas des projets mentionnés dans l'annexe II, la nécessité de la réalisation de l'étude EIA est jugée par l'ANPE. Si l'ANPE reconnaît que le projet n'a pas d'impact sur l'environnement, les procédures ne seront plus nécessaires et un accord favorable sera donné. Pour juger le projet, il est requis des réalisateurs du projet de présenter un document comportant une description complète du projet.

Le projet d'alimentation en eau rural il n'appartient ni à la catégorie présentée à l'Annexe I, ni à celle présentée à l'Annexe II. C'est pour cette raison que l'étude n'est jugée pas indispensable selon le décret¹.

6.3 Dépistage

6.3.1 Catégorisation des Projets

Les directives du JBIC classifient les projets selon les trois catégories suivantes (Table 6.1.1) en se basant principalement sur le degré d'éventuel impact négatif sur l'environnement:

- (i) Catégories A : Projets pouvant avoir un impact négatif important sur l'environnement.
- (ii) Catégories B : Projets pouvant avoir un impact négatif sur l'environnement qui est moins important que pour les projets de la catégorie A.
- (iii) Catégorie C : Projets pouvant avoir un impact sur l'environnement de faible degré ou inexistant.

Il est possible de classer les projets, dont le coût d'exécution est moins de 10 million SDR² (équivalent à 10 million DT), comme projets de catégorie C à l'exception des projets situés dans des zones sensibles, des secteurs sensibles ou aux caractéristiques sensibles³.

6.3.2 Résultats de Dépistage

D'après les directives du JBIC, les informations concernant les sous projets doivent être collectés sur la base du questionnaire du « formulaire de triage », est qui est résumé comme suit

Information relative à la loi de l'environnement en Tunisie

- Confirmation de la nécessité d'obtenir des permissions et des autorisations de l'EIA, etc. en Tunisie.

¹ Construction du projet « Aqueducs (une grande conduite ou canal qui distribue l'eau à une cité ou à une zone rurale) », et qui est nettement plus grand qu'un projet d'alimentation en eau rurale (illustré en annexe I).

² Droits de Tirage spéciaux: Une sorte de monnaies internationale crée par le Fond Monétaire International pour remplacer l'utilisation de l'or et les monnaies fortes pour régler l'équilibre international de paiement.

³ Les projets d'alimentation en eau potable sont ni dans des secteurs sensibles, ni ils ont des caractéristiques sensibles.

Information concernant le projet

- Zone du projet
- Description du projet
- Secteur du projet
- Echelle, etc. du projet

Information concernant l'éventuel impact négatif sur l'environnement.

- Degré de l'impact environnemental
- Existence de zone sensible
- Existence de caractéristiques sensibles, etc.

Les informations concernant les sous projets de 2005 et ceux de 2006 sont présentés respectivement dans le tableau 6.3.1a et le tableau 6.3.1b. Comme le montrent ces tableaux, il est possible de résumer, comme suit, la situation des sous projets du point de vue de leurs aspects environnemental :

- a. le coût d'exécution de chacun des sous projets est inférieur au montant seuil pour qu'ils soient classés sous la catégorie C.
- b. Plusieurs sites archéologiques existent à côté des zones des sous projets.
- c. L'eau souterraine est utilisée comme source d'eau pour les sous projets.

6.3.3 Triage des projets

Tous les projets de 2005 et de 2006 ont été classés dans la catégorie C et jugés sans impact négatif sur l'environnement, en se basant sur les informations et les considérations suivantes :

- (1) En 2005, le coût d'exécution le plus élevé, estimé à 1,74 DT, est celui du projet Gangour-Brahma-Fkayha ; et en 2006, c'est le projet de Ain Jaffel qui détient le coût d'exécution le plus élevé et qui est de 1.72 DT. Ces montants sont inférieurs à 10 millions SDR pour être classifié dans la catégorie C.
- (2) L'existence d'héritage culturelle (ruines romaines) a été confirmée à proximité des zones des projets suivants :

Sous projet 2005

Gouvernorat	Sous projet
SILIANA	KSAR-OULED BOUHANI
SILIANA	FEJ-ASSEKRA
LE KEF	EZZAGAYA
SIDI BOUZID	OULED NAOUI

Sous projet 2006

Gouvernorat	Sous projet
KAIROUAN	GHAZOUR
KAIROUAN	GOUAAD
KAIROUAN	KHOUALDIA
MAHDIA	AMMAR
MAHDIA	ESSAAFI

En Tunisie, la loi N°. 94-35 de 1994 stipule que la distance de 200 m du patrimoine culturelle est une zone protégée. La plus part des sous projets sont éloignés de plusieurs centaines de mètres des reliques romaines. Par conséquent, les travaux d'exécution des sous projets sont jugés sans incidence sur les zones avoisinantes de l'héritage culturelle.

Dans le sous projet Ksar-Ouled Bouhani (sous projet 2005), une conduite passera à quelques dizaines de petites reliques romaines. Cependant, vue que ce projet ne requière pas des travaux souterraines de grandes envergure, l'impact environnemental sur ces ruines peut être minimisé ou évité en prenant les mesures appropriées pendant les travaux de construction.

C'est pour cette raison qu'il a été conclu que il n'y a aucune zone sensible, se trouvant à proximité d'un des sous projets, ne sera pas affectée.

- (3) les eaux souterraines ont été utilisées dans plusieurs sous projets comme sources d'eau. L'exploitation des eaux souterraines par les projets est conforme à la loi tunisienne. De plus, la possibilité d'affaissement du terrain sera exclue vu l'absence de couches de terre fine à proximité des forages projetés. Ainsi, les sous projets sont considérés sans impact négatif sur l'environnement.

L'impact sur le lac Ichkel a été évalué au préalable pour un des projets : « Kalboussi » (sous projet 2006) dans le gouvernorat de BIZERTE. Il est situé à une distance de à peu près 5Km à l'amont du lac Ichkel. Ce dernier est un site d'héritage culturel national et mondial déclaré parmi les sites en danger à cause des eaux fraîches qui sont retenues par les barrages provoquant ainsi l'augmentation de la salinité du lac. Le site est également déclaré comme site Ramsar.

L'impact du projet a été jugé négligeable pour les raisons suivantes :

- i) L'eau souterraine qui sera utilisé dans le cadre du projet de Kalboussi n'alimente pas la rivière de Sejnane parce que cette dernière est normalement sèche et se déverse uniquement dans le lac Ichkeul dans les saisons pluviales. C'est pour cette raison que cette eau n'est pas considéré comme eau fraîche du lac Impact de l'utilisation du forage sur les eaux souterraines

- ii) Le rendement annuelle de l'eau souterraine dans la ligne de partage des eaux du lac Ichkeul est estimé à environs 37 MCM, ceci dépend de la ligne de partage des eaux, de la pluviométrie annuelle ainsi que du coefficient relative à la condition climatique. Toutefois, le volume annuelle projeté de retrait d'eau souterraines pour les projets est de 0.03 MCM ; ce qui représente un volume aussi petit que 0.1% du rendement annuelle des eaux souterraines.

6.4 Révision Environnementale

Il n'est pas nécessaire de procéder à la révision environnementale puisque, d'après le processus du triage décrit dans le paragraphe 6.3, tous les projets ont été classifiés dans la « Catégorie C ».

6.5 Conclusion et Recommandation

Il a été conclu que l'implémentation des sous-projets de 2005 et 2006 n'aura pas d'effets négatifs considérables sur l'environnement. Néanmoins, Il existe quelque reliques romaine à proximité des sous projet de Ouled Bouhani dans le gouvernorat de SILIANA, où une conduite passera à une dizaines de mètres de ces ruines. Il est donc recommandé de prendre des mesures appropriées pour minimiser d'éventuelles incidences sur l'environnement.

7 PROCEDURES DE L'ETUDE

7.1 Eligibilité des Sous Projets

Un sous-projet est jugé éligible quand il répond aux critères d'éligibilité qui sont définis par :

7.1.1 Eligibilité Financière

Le coût d'investissement et le nombre d'habitants bénéficiaires du futur projet sont des facteurs principaux, pour confirmer l'éligibilité financière du projet. Le coût d'investissement unitaire est déterminé en rapportant le coût d'investissement global du projet à la population bénéficiaire projetée à l'échéance du projet.

Le coût d'investissement unitaire admissible, qui définit l'éligibilité financière, pour le projet JBIC a été fixé par la DGGREE à 600 DT en 2001 avec une majoration annuelle de 5% ultérieurement. Sur cette base le coût d'investissement unitaire admissible est fixé à 729 DT pour les sous-projets 2005 et 766 DT pour les sous-projets 2006.

7.1.2 Eligibilité sociale

L'éligibilité sociale est définie par le taux d'acceptation du projet par les futures bénéficiaires. Ce taux d'acceptation est concrétisé par la signature du contrat d'engagement de participation au fonds de roulement. Pour qu'un projet soit éligible socialement, il faut qu'au moins 80 % des chefs des ménages bénéficiaires signent le contrat d'engagement de participation au fonds de roulement.

7.1.3 Eligibilité Technique

L'éligibilité technique peut être définie par la qualité et la quantité d'eau disponible. Pour qu'un projet soit éligible techniquement il faut que la qualité de l'eau réponde aux critères admissibles et aussi la quantité d'eau doit satisfaire les besoins de la population en période critique (consommation de pointe).

7.2 Méthodologie Appliquée

7.2.1 Méthodologie basée sur les termes de référence de la DGGREE

Dans le but d'uniformiser les Projets d'Adduction d'Eau Potable, la DGGREE a mis en place une méthodologie pour l'étude des systèmes d'adduction en eau dans les zones rurales, qui vise à concevoir des systèmes durables et faciles à exploiter. Cette étude comporte les deux phases suivantes :

- (1) Etude de faisabilité;
- (2) Etude détaillée et dossier d'Appel d'Offres;

Le présent rapport concerne l'étude de faisabilité qui s'articule autour de deux volets technique et social avec des échanges des résultats et constatations aux différentes étapes (voir Figure 7.2.1).

L'étude de faisabilité comprend les volets suivants :

- Identification du projet ;
- Enquêtes approfondies et étude socio-économique;
- Dépouillement et analyse des données ;
- Définition des composantes du projet ;
- Premier passage de sensibilisation (Concertation avec les bénéficiaires);
- Conception et choix de la variante optimale du système AEP ;
- Deuxième passage de sensibilisation (Concertation avec les bénéficiaires) ;
- Réalisation des travaux topographiques ;
- Etudes techniques et financières (conception du projet) ;
- Troisième passage de la sensibilisation (Information, sensibilisation) ;
- (Etude d'impact sur l'environnement).

7.2.2 Modification de la méthodologie

Certaines modifications de la méthodologie appliquée par la DGGREE ont été apportées par l'Equipe d'Etudes JICA. Ces modifications ont porté essentiellement sur deux aspects :

- Conception et dimensionnement des réseaux de distribution et
- L'analyse financière

7.2.3 Projets pilotes

Bien que l'amélioration de l'analyse financière ait concerné tous les sous-projets 2006, la modification de la méthode de conception et de dimensionnement des réseaux de distribution n'a concerné que quinze projets qui ont été choisis comme des projets pilotes. Le choix de ces projets a été basé essentiellement sur la difficulté topographique et la dénivelée entre les différents points de distribution. La liste des sous-projets pilotes est présentée au Tableau ci-dessous.

Tableau 7.2.3.1 Projets Pilotes

N°	GOVERNORAT	SOUS-PROJET	N°	GOVERNORAT	SOUS-PROJET
1	MANOUBA	SIDI ACHOUR	9	KASSERINE	BNANA/OULED BENAJEH
2	BIZERTE	EL KALBOUSSI	10	KASSERINE	CHAAIBIA
3	KAIROUAN	MAAMRIA	11	SIDI BOUZID	AIN JAFFEL
4	KAIROUAN	GHANZOUR	12	SIDI BOUZID	GARD HADID
5	BEJA	GMARA	13	SIDI BOUZID	OULED MOUSSA
6	SILIANA	SIDI DAHER	14	SIDI BOUZID	SLATNIA
7	SOUSSE	CHRAIFIA	15	GAFSA	ENJAIMIA
8	LE KEF	EL OUENA			

7.3 Identification des Sous Projets

L'identification du sous-projet est l'une des étapes les plus importantes dans l'élaboration et la conception du projet d'AEP dans la mesure où elle permet d'estimer d'une façon préliminaire les composantes et le coût du projet et de juger, par conséquent, sa faisabilité.

Cette étape sert à identifier la zone du sous-projet, collecter les informations et les éléments suivants :

- (1) Mode et conditions actuelles d'alimentation en eau : qualité et quantité de l'eau, accès, condition hygiéniques, maladies d'origine hydrique.
- (2) Localités concernées (désignation, population, type d'habitat)
- (3) Ressources en eau projetées: localisation, qualité (analyse physico-chimique et bactériologique)

Cette étape est décisive pour l'engagement de l'étude, en effet le projet pourra être mis en instance dans les cas suivants :

- (1) Qualité du point d'eau projeté non conforme ou quantité insuffisante
- (2) Projet coûteux, entraînant un dépassement du seuil d'éligibilité
- (3) Projet ayant un caractère SONEDE
- (4) Refus de la population du projet.

7.4 L'Enquête Technique Approfondie et l'Enquête Socio-économique

Après l'identification du projet, le bureau d'étude effectuera des enquêtes socio-économiques et techniques ; ces enquêtes visent essentiellement la mise à jour et la vérification des données disponibles et la collecte d'autres informations sur les localités à desservir, la population bénéficiaire, la situation actuelle d'AEP, les ressources en eau, la disponibilité de réseau SONEDE et STEG dans la zone du projet, l'exploitation et le fonctionnement du GIC si existant et toute autre information utile pour la connaissance des divers éléments du projet conditionnant le bon déroulement de l'étude. Les données qui sont considérées comme des éléments de base sont détaillées en Annexe 7.4.1.

L'enquête technique et socio-économique permettra de:

- Indiquer et s'assurer en détail des différents groupes d'utilisateurs (population, type d'habitat, vie sociale, niveau socio-économique);
- Compléter et vérifier la liste des familles ;
- Confirmer et compléter les données sur la ressource d'eau ;
- Délimiter la zone du projet et les localités à desservir ;
- Etablir un schéma de situation des localités et un tracé sur CEM ;

Afin d'avoir des données et informations qui se rapprochent le maximum de la réalité de la

zone du projet et de saisir les thèmes spécifiques à focaliser dans les passages de sensibilisation pour assurer le bon usage et la gestion et la maintenance du système AEP durable, les bureaux d'études ont été invités de mener l'étude socio-économique composée de l'enquête ménage et l'enquête participative par l'application des outils MARP comme spécifié dans l'Annexe 7.4.1.

A part les informations collectées au cours de l'étude socio-économique, les ingénieurs des bureaux d'études entament en même temps la collecte de toutes les données et informations nécessaires pour l'établissement du projet. Parmi les données à collecter on peut citer :

- (1) Taille et caractéristiques des groupements à desservir (taux de dispersion¹)
- (2) Caractéristiques et données techniques du point d'eau
- (3) Existence et type du réseau STEG
- (4) Les données techniques et financières sur le réseau existant (en cas d'extension GR)
- (5) Données techniques du point de piquage en cas de piquage sur réseau SONEDE (pression statique, pression dynamique et débit accordé)
- (6) Localisation sur CEM des données nécessaires pour l'établissement du projet (point d'eau, réseau STEG, réseau SONEDE, localités à desservir etc....)

Suite à la collecte de ces données techniques et socio-économiques, l'équipe du bureau d'étude procède à l'analyse des données et informations collectées puis à la définition des composantes du projet en déterminant :

- Point d'eau à utiliser,
- Type de système : gravitaire ou avec pompage
- Nombre des stations de pompage
- Type d'énergie à utiliser
- Nombre et type des réservoirs de stockage
- Etendu du réseau de distribution et localités touchées par le projet

La définition des composantes doit être basée sur les arguments nécessaires concernant :

- (1) Besoins en eau de la population et du cheptel
- (2) La nature et les caractéristiques du point d'eau
- (3) Le type d'énergie disponible
- (4) Les caractéristiques préliminaires de la station de pompage (débit et HMT)
- (5) Et toute autre information nécessaire pour une définition rigoureuse des

¹ Le taux de dispersion est défini par l'éloignement des maisons par rapport au centre du groupement. Un logement situé à plus de 200 mètres par rapport au centre du groupement est considéré comme logement dispersé.

composantes du projet

Toutes ces informations peuvent être basées sur des calculs approximatifs et des informations obtenues à partir des cartes d'état major. Ces informations ci-dessus mentionnées ont pour but d'argumenter la conception choisie et aussi de se décider sur la faisabilité du projet. Le calcul détaillé sera fait après l'exécution des levés topographiques.

Le résultat de dépouillement des données socio-économiques ainsi que les composantes du projet seront présentées et concertées avec la population.

Cette étape sert également à identifier les besoins spécifiques en sensibilisation et à engager les actions suivantes :

- (1) Sensibilisation préliminaire (1er passage, 2ème passage et 3ème passage)
- (2) Travaux topographiques
- (3) Conception et calculs hydrauliques et financiers.

Les données collectées suscitées au cours de l'identification et les enquêtes approfondies et socio-économiques ont été vérifiées juste après le dépouillement de données entre les parties concernées en réunion du compte rendu provisoire. La réunion consiste en présentation de la zone du projet avec carte communautaire, les données de base liées à l'approvisionnement en eau actuel et la solution des inconvénients actuels confrontés par la population avec la conception préliminaire. La réunion aborde aussi des points techniques (électricité, accord préliminaire (SONEDE, GIC existant), nature du terrain spécifique) et des points sociaux (thèmes spécifiques de sensibilisation tels que l'existence de sources naturelles, l'état de gestion du GIC existant (en cas de l'extension GR))

Dans l'Etude des sous-projets 2006, la réunion s'est organisée en présence de l'AGR de la plupart des gouvernorats concernés, qui a permis de comprendre en commun les sujets à focaliser pour chacun sous-projet entre les parties concernées dès le début de l'étude.

7.5 Concertation avec les Bénéficiaires (Premier Passage de Sensibilisation)

Le premier passage de sensibilisation et de concertation avec les bénéficiaires est exécuté juste après la vérification du dépouillement des données et la définition des composantes du sous-projet comme mentionné en haut. Ce premier passage à pour but de :

- Exposer les résultats de l'enquête ménage
- Augmenter la motivation de la population de participer à l'exécution, à l'entretien et à la gestion du nouveau projet
- Présenter essentiellement les avantages du nouveau système d'AEP (durabilité, quantité et qualité de l'eau)
- Présenter les inconvénients actuels d'alimentation en eau

- Présenter les principes de gestion du système d'alimentation en eau, le rôle du GIC et les obligations des bénéficiaires (adhésion, paiement de la consommation et contribution au fonds de roulement défini au paragraphe 7.10.2.2)
- Discuter et concerter avec la population les composantes du projet et prendre en considération les désires des bénéficiaires concernant le type du système, le tracé de la canalisation, l'emplacement des ouvrages hydrauliques, le type, le nombre, la répartition et l'emplacement des points de distribution etc.

Les résultats de cette concertation seront pris en considération pour la confirmation et la mise au point des composantes et du tracé du projet et essentiellement pour l'établissement de la conception optimale.

Les thèmes du premier passage sont exposés en Annexe 7.5.1. Le déroulement de ce passage est expliqué aux bureaux d'études avec un modèle de présentation en Annexe 7.5.1.1.

7.6 Sélection de la Conception Optimale

Après l'exposé des composantes du projet et la concertation avec la population, le bureau d'études procède à l'élaboration des variantes (2 à 3 variantes) pour la conception du projet, tout en essayant de prendre en considération, dans la mesure du possible, les désirs des bénéficiaires. L'élaboration de ces variantes sera déterminée par des données et des informations qui peuvent être basées sur des calculs approximatifs et des informations obtenues à partir des cartes d'état major. Ces informations ont pour but d'argumenter la conception choisie et aussi de se décider sur la faisabilité du projet. Le calcul détaillé sera fait après l'exécution des levés topographiques.

Une fois que le bureau d'étude a préparé les variantes, une réunion sera tenu à l'échelle du CRDA concerné en présence des représentants de l'AGR, de l'équipe JICA, et du bureau d'étude. Au cours de cette réunion, il y aura un exposé des variantes par le bureau d'étude, une discussion et échange des avis puis le choix de la conception optimale (sur le plan technique, financier et socio-économique).

7.7 Deuxième Passage de Sensibilisation (Concertation avec les Bénéficiaires)

Une fois que la conception optimale est choisie le bureau d'étude entame le deuxième passage de sensibilisation. Ce passage de sensibilisation, qui doit précéder les travaux topographiques, a pour but de confirmer les désirs de la population concernant le système AEP de façon à ce que cela soit reflété dans la conception et d'assurer la compréhension de la population concernant le choix optimale et les contraintes si quelques désirs des bénéficiaires n'ont pas été pris en compte.

Les thèmes du deuxième passage sont exposés en Annexe 7.5.1. Le déroulement de ce passage est expliqué aux bureaux d'études en réunion tenue avant le démarrage de ce passage avec un modèle de présentation en Annexe 7.5.1.2. L'explication porte notamment sur le mode de recouvrement, les heures d'opération et les tâches de gardien gérant.

7.8 Exécution des Travaux Topographiques

Les levés topographiques seront réalisés sur la base du tracé du réseau sur la Carte d'Etat Major. La reconnaissance des lieux par le géomètre se fait en présence de l'ingénieur d'étude. Les levés topographiques serviront à :

- (1) établir les calculs hydrauliques et dimensionnement des conduites
- (2) calage des conduites et des ouvrages hydrauliques
- (3) l'établissement du métré et l'estimation du coût d'investissement

Les travaux topographiques réalisés par les bureaux d'études doivent être approuvés par les services compétents du CRDA.

7.9 L'Etude de Base

Une fois que toutes les données sont disponibles et les travaux topographiques sont réalisés le bureau d'étude procède à l'étude proprement dite.

7.9.1 La Durée de Vie du Sous Projet

La durée du Projet, qui définit la période de remboursement des coûts d'investissement, etc. doit être de 15 ans à partir de la mise en service du système projeté d'adduction d'eau.

7.9.2 Consommation de l'Eau et Son Evolution Pendant la Durée de Vie du Sous Projet

La consommation d'eau dépend du type du consommateur à savoir population, cheptel et établissements publics.

Les besoins en eau ainsi que leur évolution varient suivant le type du consommateur. Les détails et le mode de calcul des besoins en eau et leurs évolutions sont donnés en Annexe 7.9.1.

7.9.3 Capacité de Réservoir de Distribution

La capacité du réservoir de distribution est déterminée selon les directives de la DGGREE sur la base de 50 % de la consommation moyenne journalière avec pertes à l'échéance du projet. L'Equipe d'Etude JICA a introduit certains nouveaux facteurs pour la vérification de cette capacité :

- (1) Heures d'opération : Il est évident que la capacité du réservoir peut être influencée par le nombre d'heures de la consommation, pour cela les heures d'opérations ou les

heures d'ouverture des points de distribution ont été discutées avec la population bénéficiaire

- (2) Existence des potences : une potence peut servir 5 m³ d'eau en une demi-heure ce qui peut influencer directement la capacité du réservoir, l'Equipe d'Etude JICA a introduit les potences pour l'analyse de la capacité du réservoir
- (3) Comportement du réservoir : le volume du réservoir qui est déterminé initialement sur la base de 50 % de la consommation moyenne journalière avec pertes à l'échéance du projet est vérifié selon les deux facteurs énumérés ci-dessus (heures d'opération et existence des potences), ainsi que le débit de refoulement. En effet cette analyse du comportement du réservoir nous permet de choisir le débit de refoulement adéquat ainsi que le volume nécessaire afin que le réservoir ne se vide pas. A ce sujet et en cas de régulation par ligne pilote ou radio il a été remarqué qu'à la fin de la journée le niveau bas pour l'enclenchement de la pompe peut ne pas être atteint et par conséquent le lendemain matin le réservoir n'est pas plein et peut ne pas satisfaire les besoins de la population. Afin de remédier à cette situation il est conseillé d'associer à ces deux types de régulation (ligne pilote ou radio) un temporisateur réglable qui enclenche automatiquement la pompe chaque matin.

7.9.4 Les Directives de la DGGREE pour le Calcul Hydraulique

7.9.4.1 Directives de la DGGR

- (1) Débits des points de distribution:

Le débit adopté pour le calcul hydraulique de chaque point de distribution a été fixé par les directives de la DGGREE comme suit :

Borne fontaine, branchement particulier de 0.5 litres/seconde, et potence de 2.0 litres/seconde.

- (2) Pression résiduelle : Les directives de la DGGREE préconisent à ce que la pression à un point de desserte doit être au moins égale à 1 bar (à peu près 10m). En effet bien qu'il n'ait pas été spécifié dans les termes de référence cette pression est la pression au niveau du collier de prise avant la conduite de service qui part vers le point de distribution. D'autre part la distribution gravitaire du débit est adoptée pratiquement par tous les systèmes d'adduction d'eau afin de réduire les coûts d'exploitation.
- (3) Vitesse d'écoulement dans la conduite : Elle sera de 0.4 m/s à 1.2 m/s
- (4) La vitesse d'écoulement admissible ne doit pas être inférieure à 0.4 m/s pour éviter le dépôt des particules solides en suspension et assurer l'auto curage. Par ailleurs la vitesse ne doit pas être élevée et ne doit pas dépasser 1.2 m/s pour éviter les risques de corrosion de la conduite d'après le guide pour l'étude faisabilité de DGGREE.
- (5) Pertes de charge due au frottement dans la conduite : Elles doivent être estimées selon la formule Hazen William ou Colebrook. L'application de la formule Hazen William

est recommandée. La valeur C (facteur hydraulique lié à la rugosité de la surface de la conduite) utilisée dans la formule de Hazen William doit être de 120 quand il s'agit des conduites à usage à long terme.

7.9.4.2 Modification du Calcul Hydraulique pour les Projets Pilotes

L'analyse hydraulique d'un réseau de distribution se base essentiellement sur le débit transité par ce dernier. D'autre part ce débit véhiculé par le réseau de distribution est basé sur les débits distribués au niveau des points de desserte. Les débits des points de distribution fixés par les directives de la DGGREE ne sont pas réalistes puisque les ouvrages de distribution ne sont pas dotés par des instruments qui peuvent régler les débits ou la pression. Par conséquent les débits donnés par les points de desserte seront dictés par les caractéristiques du réseau (diamètres et natures des canalisations), de la topographie (calage du réservoir et implantation des points de distribution) et du type et caractéristiques du point de distribution (BF ou potence, type de sa conduite de service et accessoires hydrauliques comme compteur, vanne etc.)

Le calage du réservoir est dicté par les conditions topographiques de la zone et les points de distribution sont implantés en concertation avec la population bénéficiaire. Après la fixation de ces deux facteurs l'analyse hydraulique ou le dimensionnement du réseau de distribution reste tributaire des débits au niveau des points de desserte. A cet effet il a été nécessaire de calculer le débit nécessaire pour chaque point de distribution qui est sur la consommation de pointe horaire pour chaque localité en fonction de la population à desservir, néanmoins les données et essentiellement les coefficients de pointe horaire ne sont pas disponibles et l'Equipe d'Etude JICA a pensé à une simulation de ce coefficient basé sur les débits des points de distribution fixés par la DGGREE. Les détails et le mode de calcul des débits de pointe horaire, du coefficient de pointe horaire et des débits nécessaires au niveau des points de distribution sont donnés en Annexe 7.9.2.

L'Equipe d'Etude JICA propose de suivre les étapes suivantes pour l'analyse hydraulique des projets pilotes :

- Calculer des débits de pointe horaire pour chaque localité
- Calcul du débit nécessaire pour chaque point de distribution
- Dimensionner le réseau sur la base des débits nécessaires et choisir les diamètres des conduites afin de garantir des pressions minimales au niveau des colliers de prise d'au moins de 2 bars.
- Calculer les débits à charge libre. Ces débits sont calculés en se basant sur les formules de calcul hydrauliques moyennant l'utilisation des logiciels de calcul (LOOP ou EPANET). La méthode de calcul de ces débits ainsi que la démarche à suivre sont détaillées en Annexe 7.9.3.
- Comparer les besoins des points de desserte aux débits obtenus à charge libre. Deux

cas peuvent se présenter :

- i) Débit nécessaire au point de distribution $< 0,5$ L/s il faut au moins garantir ce débit,
- ii) Débit nécessaire au point de distribution $> 0,5$ L/s il faut au moins garantir un débit de $0,5$ L/s sans jamais dépasser un débit de $0,9$ L/s pour les BF et 2 L/s pour les potences.

7.10 Analyse Financière

L'analyse financière est un élément important pour la justification de la réalisation d'un projet. Elle est déterminante pour le choix et la comparaison entre différentes solutions techniques.

L'aspect financier est aussi important que l'aspect technique et social et doit être traité convenablement.

7.10.1 Analyse financière appliquée par les directives de la DGGREE

La DGGR a préparé des directives pour l'analyse financière des projets d'AEP dans le milieu rural et qui sont basés essentiellement sur la desserte collective. Cette analyse consiste à :

- Estimer l'investissement d'un projet A.E.P
- Déterminer le prix de revient d'un mètre cube d'eau produit
- Equilibrer la trésorerie (cash flow)

7.10.1.1 Coût d'investissement

Le coût d'investissement correspond aux dépenses nécessaires à la réalisation du projet. L'investissement pour un projet d'alimentation en eau potable peut être réparti comme suit :

- (1) Ressource en eau
- (2) Equipements de canalisation
- (3) Pose et équipement du réseau
- (4) Ouvrages du génie civil
- (5) Equipement et énergie

Pour les ressources en eau l'investissement n'est pas financé par le projet. Ces derniers sont pris en charge par un autre fonds de financement.

7.10.1.2 Coûts de fonctionnement et de maintenance

Les frais de fonctionnement d'un projet d'AEP peuvent être répartis en deux catégories, les frais fixes et les frais variables.

(1) Les frais fixes

Les frais fixes sont les frais dépensés pour le projet et qui ne dépendent pas de la quantité d'eau produite. Ces dépenses sont constituées essentiellement de :

- 1) Entretien du réseau et des équipements
- 2) Salaire du gardien pompiste ou (et) gardien réseau et directeur technique
- 3) Abonnement au réseau STEG et à la SONEDE
- 4) Frais de gestion du GIC

Les détails des dépenses énumérées ci-dessus sont présentés en Annexe 7.10.1.

(2) Les frais variables

Les frais variables se sont les frais proportionnels à la production d'eau, ils peuvent être constitués des dépenses suivantes :

- 1) Achat d'eau SONEDE
- 2) Frais d'énergie
- 3) Frais de désinfection

7.10.1.3 Coût du mètre cube d'eau produit

Le calcul du prix de revient de l'eau pour les sous-projets 2006 a été établi sur la période d'observation 2007-2021. L'année 2007 étant l'année de mise en service des projets et l'année 2021 correspond à l'année d'échéance du projet. Le coût du mètre cube d'eau est établi en Dinars tunisiens constants.

Les éléments qui rentrent dans sa détermination sont les suivants :

- (1) L'évaluation annuelle de la production et de la consommation ;
- (2) L'investissement
- (3) Les frais d'exploitation fixes et variables mentionnés ci-dessus.
- (4) La "montée" en puissance de la production d'eau du réseau ;

Les détails concernant le mode de calcul du prix de revient de l'eau sont présentés en Annexe 7.10.2.

En effet pour notre projet les dépenses relatives à l'investissement sont prises en charge par l'état et le prix de revient du mètre cube d'eau est défini pour couvrir les dépenses des frais fixes et des frais variables en considérant un taux d'actualisation de 5 %.

7.10.1.4 Trésorerie et charges familiales

Le calcul de la trésorerie tient compte des flux réels d'argent dans le projet. L'équilibre de la trésorerie dépend des recettes (vente d'eau ou cotisation par famille) et des dépenses (frais d'exploitation fixes et variables). L'investissement et le renouvellement n'entrent pas dans le calcul de la trésorerie.

(1) Evolution de la consommation

Le calcul du budget du GIC est mené selon l'évolution estimée du taux d'adhésion des familles au GIC. On admet que, dès la mise en service des installations en 2007, 62 % des familles sont supposées adhérer au GIC ; ce taux évoluera à 70 % en 2011 et atteindra 90 % à la fin du projet, en 2021.

(2) Dépenses du GIC

Elles sont constituées par les frais fixes et les frais variables exposés au paragraphe 7.10.1.2.

(3) Recettes du GIC

Les recettes d'un GIC sont constituées essentiellement par la vente d'eau ou les cotisations des familles. Deux cas sont considérés :

1) Cas n° 1

Toutes les familles adhérentes paient leur contribution. On détermine la contribution pour que le budget du GIC soit excédentaire. Il n'y a pas la nécessité d'un apport financier et la caisse GIC accumulera en 2021 un excédent.

Par la suite on détermine la cotisation nécessaire ou le prix du m³ d'eau, pour que la trésorerie du GIC, actualisée (5%), pendant la période d'observation : 2007-2021, est équilibré. Dans ce cas et pour quelques années de démarrage de l'exploitation, un apport financier sous forme de subvention ou crédit devra être accordé au GIC pour boucler son budget.

2) Cas n° 2

80 % seulement des familles adhérentes paient réellement leur contribution. On détermine de la même façon la contribution nécessaire pour avoir l'équilibre et le cas où on a un excédent. Une fois que les deux cas sont déterminés, on prend le cas le plus défavorable pour plus de sécurité et pour avoir un excédent dans la caisse du GIC afin qu'il puisse faire face aux imprévus.

A partir du montant de la cotisation par famille on détermine le montant du fonds de roulement qui est généralement égal à 4 fois la cotisation mensuelle, avec équilibre de la trésorerie en cas d'adhésion de 80%. Il est à signaler que même dans le cas de vente d'eau et non pas cotisation, ce calcul a été fait pour déterminer le montant du fonds de roulement.

7.10.1.5 Trésorerie sur le mètre cube d'eau produit

Le calcul détermine le prix de vente du m³ d'eau consommé qui devrait être appliqué pour que le bilan cumulé soit équilibré à la fin de la période d'observation. Le calcul tient compte

du taux d'inflation qui sera appliqué sur les frais d'exploitation et le tarif considéré. L'investissement et le renouvellement sont considérés comme une subvention prise en charge par l'état.

7.10.2 Modification de l'Analyse Financière

L'analyse de la trésorerie familiale d'après les directives de la DGGREE passe par deux cas comme s'est mentionné ci-dessus et pour chaque cas il faut étudier les deux situations, avec équilibre de la trésorerie et en cas d'excédent à l'échéance du projet. Ces deux cas montrent bien que pour quelques années de démarrage de l'exploitation, le bilan cumulé du GIC est déficitaire et un apport financier sous forme de subvention ou crédit devra être accordé au GIC pour boucler son budget.

En réalité et sur le plan pratique les GIC n'ont jamais eu ni des subventions ni des crédits et se trouvent finalement dans des déficits budgétaires. L'Equipe d'Etude JICA a simplifié l'analyse financière en apportant des légères modifications essentiellement concernant la trésorerie familiale et le calcul du montant du fonds de roulement.

7.10.2.1 Trésorerie et charge familiales

L'analyse de la trésorerie familiale d'après les directives de la DGGREE ne tient pas compte de toutes les recettes du GIC durant la période d'observation. A part les recettes de la vente d'eau ou des cotisations familiales ; L'Equipe d'Etude JICA a introduit le montant du fonds de roulement ainsi que le montant de l'adhésion annuelle pour l'analyse de la trésorerie.

7.10.2.2 Montant du fonds de roulement

Le montant du fonds de roulement a été introduit dans l'analyse du calcul financier comme il est énuméré ci-dessus. Ce dernier est déterminé pour équilibrer le bilan cumulé du GIC sur toute la période d'observation et puis il est analysé suivant la solvabilité de la population. Si la contribution par famille au fonds de roulement s'avère inabordable par les familles bénéficiaires ce montant du fonds de roulement sera rabattu mais il doit couvrir au moins les dépenses des quatre premiers mois de l'année de mise en service.

Les détails du calcul du montant de fonds de roulement ainsi que l'analyse de la trésorerie familiale énumérés ci-dessus sont présentés en Annexe 7.10.3.

7.11 Troisième Passage de Sensibilisation

Après l'approbation de l'étude de faisabilité et en collaboration avec les services concernés du CRDA et les autorités locales, la population bénéficiaire doit être de nouveau saisie du prix de vente du mètre cube d'eau, du montant du fonds de roulement et tous les autres éléments concernant le projet.

A cette occasion la population sera sensibilisée sur l'objectif du projet, la qualité de service et les nouvelles conditions d'hygiène d'AEP, ainsi que sur la nécessité du paiement régulier des cotisations et/ou du prix du volume d'eau consommé comme condition pour assurer la viabilité du nouveau système d'eau potable.

Les engagements des bénéficiaires à contribuer au fonds de roulement du GIC selon le modèle préconisé par la DGGREE, seront distribués aux bénéficiaires et collectés pendant l'étude de faisabilité.

Il est à noter que l'éligibilité du projet d'AEP est conditionnée par l'engagement d'au moins 80 % des bénéficiaires à contribuer au fonds de roulement dont le montant équivaut à 4 mois de consommation.

Les éléments et les thèmes du troisième passage de sensibilisation sont présentés en Annexe 7.5.1. Le déroulement de ce passage a été expliqué aux bureaux d'études avant le démarrage de ce passage avec un modèle de présentation présenté en Annexe 7.5.1.3. L'explication donnée par l'Equipe d'Etude a porté notamment sur les composantes du prix d'un mètre cube d'eau ainsi que les nouveaux thèmes de sensibilisation tels que les heures d'opération et l'eau non-facturée pour l'Etude des sous-projets 2006.

7.12 Etudes Détaillées et Dossiers d'Appels d'Offres

7.12.1 Etudes géotechniques

7.12.2 Préparation des plans d'exécution

Après l'approbation des études de faisabilité les bureaux d'études entament la préparation des plans des ouvrages qui vont servir comme base pour la préparation des dossiers d'appel d'offres. Il y a deux types de plan, les plans des ouvrages hydrauliques (réservoir, brise charge, station de pompage/reprise etc.) et les plans des ouvrages courants (vidange, ventouse, sectionnements etc. Pour les ouvrages hydrauliques la DGGR dispose des plans type pour les réservoirs, les brises charge et les stations de pompage sur forage alors que les plans pour les bâches de reprise ne sont pas disponibles. Pour les plans types de la DGGR les bureaux d'études n'ont qu'à les actualiser en adoptant les cotes réelles de l'ouvrage aussi le bureau d'étude est invité de détailler toutes les pièces spéciales (manchettes, te, coude, etc.), vannes, réducteurs de pression, compteurs etc. Pour les bâches de reprise dont les plans types ne sont pas disponibles et vu que ce type d'ouvrage comprend généralement une chambre d'eau et un ou deux locaux pour les équipements, les bureaux d'études ont adopté les plans types des réservoirs en apportant les modifications et adaptations nécessaires.

Les ouvrages courants sont déterminés sur la base du calage de la cote projet essentiellement pour les ventouses et les vidanges. Ces ouvrages ainsi que les

sectionnements sont étudiés un par un en déterminant les pièces et les dimensions de l'ouvrage nécessaires. Pour chaque ouvrage le bureau d'étude établit un schéma de montage des pièces ainsi qu'un plan de coffrage. Ces plans et schémas serviront comme document de base pour l'exécution des travaux.

7.12.3 Devis estimatif et bordereau des prix

Sur la base de l'étude de faisabilité deux estimations détaillées sont préparées pour établir le dossier d'appel d'offres.

7.12.3.1 Détail estimatif de fourniture, transport et pose de conduites et travaux de génie civil

La longueur des conduites est déterminée sur la base des profils en long. Pour l'établissement de l'étude détaillée et du détail estimatif on admet une majoration de 5%, afin de tenir en compte les pertes lors de la pose. Pour les travaux de terrassement et de génie civil un métré détaillé est préparé par le bureau d'étude afin de déterminer les quantités prévues à réaliser. Concernant les pièces spéciales des ouvrages courants et des ouvrages hydrauliques et en se basant sur les schémas de montage cités ci-dessus le bureau d'étude prépare une liste de pièce détaillée par ouvrage. Cette liste de pièce servira de base pour l'élaboration du détail estimatif ainsi elle sera comme document de base pour l'exécution des travaux.

7.12.3.2 Détail estimatif de fourniture, transport et pose et installation des équipements hydromécaniques et électriques

Contrairement aux détails estimatifs de fourniture, transport et pose de conduites et travaux de génie civil qui doivent être préparés pour chaque sous-projet séparément, le détail estimatif de fourniture, transport, pose et installation des équipements hydromécaniques et électriques est généralement préparé pour l'ensemble des équipements pour tous les sous-projets concernés (nécessitant des équipements hydromécaniques et électriques) du même CRDA.

7.13 Préparation des Cahiers de Charge

Comme il a été spécifié ci-dessus le bureau d'étude prépare au moins deux dossiers d'appel d'offre, un pour la fourniture, transport et pose de conduites et travaux de génie civil destiné pour les entreprises de travaux et un autre pour la fourniture, transport et pose et installation des équipements hydromécaniques et électriques destinés aux fournisseurs des équipements. Chaque dossier d'appel d'offres sera constitué des documents suivants :

- Le cahier des clauses administratives particulières (CCAP),
- Le cahier des prescriptions techniques particulières (CPTP),
- Le modèle de soumission,

- Le détail estimatif et le bordereau des prix,
- Les dossiers d'exécution (plans des ouvrages, schéma de montage, liste des pièces etc.) sont à consulter sur place à l'adresse du Maître de l'ouvrage indiquée dans l'avis d'appel d'offres.

Le bordereau des prix donne les détails spécifiques pour chaque article mentionné dans le détail estimatif. La soumission est une pièce contractuelle du marché ou il y a les informations nécessaires concernant le soumissionnaire ainsi que le montant de la soumission.

7.13.1 Application des cahiers de charge modèle

La DGGR a élaboré des cahiers de charge modèle pour les projets financés par la JBIC, qui ont été approuvés par les services compétents de cette banque. Les cahiers de charge sont soumis aussi à la commission des marchés, qui existe à l'échelle de chaque gouvernorat. Généralement cette commission apporte certaines modifications au niveau du cahier de charge administratif c'est pourquoi les bureaux d'études doivent adopter le modèle de cahier de charge fourni par le CRDA concerné.

7.13.2 Répartition en lot

Comme il a été mentionné ci-dessus pour la fourniture, transport et pose et installation des équipements hydromécaniques et électriques généralement il y aura un seul lot qui regroupe les équipements de un ou plusieurs sous projets pour le même CRDA. Pour la fourniture, transport et pose de conduites et travaux de génie civil plusieurs sous projets peuvent être regroupés en un seul dossier d'appel d'offre mais il doit être divisé en lots. La division en lot consiste à préparer des détails estimatifs, des bordereaux des prix et des soumissions par sous projet et préparer un seul cahier de charge administratif et un seul cahier de charge technique. Le cahier de charge administratif doit donner les spécificités pour chaque projet concernant le délai d'exécution, le cautionnement provisoire etc.

Photos de l'Enquête Socio-Economique et des Activités de Sensibilisation



N°1: Sélection des personnes relais (Identification)

Les sociologues ont discuté avec la population pour sélectionner des personnes relais. La femme vêtue de rouge était active à mobiliser d'autres femmes (24/02/05, Projet de El Achich (Ariana))



N°2: Enquête par ménage

Le sociologue a procédé à l'enquête ménage en utilisant le questionnaire (08/03/04, Projet de Slaymia (Mahdia))



N°3: Carte communautaire (Enquête socio-économique)

Les localités cibles et les conditions de vie y compris l'approvisionnement en eau ont été identifiées sur la base de la carte communautaire dessinée par la population cible (30/03/05, Projet de Maamria (Kairouan))



N° 4: Priorisation des besoins (Enquête socio-économique)

Les besoins de la population cible concernant l'amélioration de ses conditions de vie et la position de besoin en eau parmi les autres besoins ont été confirmés (06/03/05, Projet de Khoualdia (Kairouan))



N°5: Vérification de résultat de l'enquête approfondie

Les résultats de l'enquête approfondie ont été partagés entre le CRDA, l'Equipe d'Etude et le bureau d'études avant le 1^{er} passage (23/03/05, réunion pour les projets de Béja)



N°6: Utilisation de la carte communautaire (1^{er} passage)

La carte communautaire a permis à la population cible de discuter les inconvénients d'AEP actuels avec l'aide de la sociologue (02/04/04, Projet de Sfina (Siliana)(projet suspendu))



N°7: Conception préliminaire (1^{er} passage)

Une ingénieur du bureau d'étude a expliqué la conception préliminaire: source d'eau, tracé des conduites, les points de desserte (26/03/05, Projet de Gard Hadid (Sidi Bouzid))



N°8: Intervention de la CGIC/AGR (1er passage)

Le Chef CGIC/AGR a expliqué la zone d'intervention du Projet et de la SONEDE pour répondre à la demande d'être intégré par les habitants de la zone projetée par la SONEDE (26/03/05, projets de Gard Hadid (Sidi Bouzid))



N°9: Vérification des localités à desservir (1er passage)

La carte communautaire a été utilisée continuellement. Les participants ont indiqué la répartition de leurs localités en utilisant la carte communautaire (27/03/05, Projet de Ouled Moussa (Sidi Bouzid))



N°10: Conception optimale (2^{ème} passage)

L'ingénieur a expliqué la conception optimale retenue (03/06/04, Projet de Ouled Barka (Kasserine))



N°11: Implantation de la BF (2^{ème} passage)

La population cible montre aux ingénieurs l'emplacement préféré pour le point de desserte, qui a été marqué par des pierres peintes (15/04/04, Projet de Mzouga-Zeldou (Béja))



N°12: Mode de recouvrement (2^{ème} passage)

Le sociologue a expliqué les différents modes de recouvrement avec leurs avantages et désavantages avant que les participants ont exprimé leur préférence (23/04/05, Projet de Sidi Daher (Siliana))



N°13: Gestion de points de desserte (1)
(2^{ème} passage)

Des différents sujets sur la gestion de points de desserte tels que les heures d'opération, les gardiens, le mode de recouvrement ont été discutés entre les usagers futurs partageant le même point de desserte (23/04/05, Projet de Sidi Daher (Siliana))



N°14: Gestion de points de desserte (2)
(2^{ème} passage)

Le résultat de discussion concernant les gardiens, les heures d'opération et le mode de recouvrement a été retenu sur un papier de grand format (19/04/05, Projet de Agba (Siliana))



N°15: Explications sur le GIC (2^{ème} passage)

Le rôle du GIC a été expliqué avec des supports visuels afin que les participants le puissent comprendre facilement (03/06/04, Projet de Ouled Barka (Kasserine))



N°16: Coût d'Investissement (3^{ème} passage)

Le bureau d'études a expliqué le coût nécessaire constituant les différentes composantes du SAEP (21/09/05, Projet de Kalboussi (Bizerte))



N°17: Coût de l'eau (3^{ème} passage)

L'ingénieur a expliqué les composantes nécessaires pour la production de l'eau tel que électricité, entretien, main d'œuvre afin de donner une idée sur la nécessité de paiement de l'eau (26/08/05, Projet de Hsainia (Kairouan))



No18: Eau non-facturée (3^{ème} passage)

Le sociologue a expliqué les fuites d'eau au joint de robinet (cause principale de l'eau non-facturée) quand il n'est pas entretenu soigneusement (17/09/05, Projet de Ain Jaffel (Sidi Bouzid))



N°19: Signature des engagements (3ème passage)

Après la réunion, les engagements ont été distribués et puis signés par les chefs de ménages bénéficiaires (16/08/04, Projet de Ezzaguaya (Le Kef))



N°20: Contact avec les femmes

La visite du porte-à-porte auprès des femmes. La sociologue leur a expliqué le rôle de gardien gérant et la prise de mesures en cas de fuite d'eau (29/04/05, Projet de Kalboussi (Bizerte))



N°21: Personne Relais (1)

Une jeune personne relais femme a aidé à établir la liste de présence à chaque réunion(05/04/05, Projet de Etramis-Edmain (Bizerte))



N°22: Personne Relais (2)

Des personnes relais ont aidé à distribuer les engagements au fonds de roulement (05/08/04, Projet de Ben Thameur et Bkir (Nabeul))



N°23: Enquête aux personnes relais (1)

La personne relais en photo souhait toujours que tous le monde participait aux réunions et contente de son travail. Elle a été élue gardien gérant et membre du comité provisoire du GIC (12/09/05, Projet de Etramis-Edmain (Bizerte))



N°24: Enquête aux personnes relais (2)

L'homme en photo est satisfaite d'avoir discuté les différents sujets dans les réunions. (17/09/05, Projet de Ain Jaffel (Sidi Bouzid))

8 PRODUIT DE L'ETUDE

8.1 Atelier de Travail

8.1.1 Problèmes rencontrés dans les études dans le passé

Selon l'expérience de l'Etude JICA en 2000, certains problèmes existent, surtout ceux qui sont liés à la sensibilisation. Donc, L'équipe D'étude considérait qu'il serait efficace d'organiser des ateliers pour discuter ces problèmes et chercher des solutions avant le commencement de L'étude ainsi qu'au cours de L'étude. Les points focalisés avant de commencer l'étude sont résumés comme suit :

(1) Manque de directives concernant l'identification et l'enquête socio-économique:

Les sociologies doivent souvent se référer aux manuels des études socio-économiques, chose qui n'était pas faite pour les études des projets d'eau potable. Donc aucun feedback de l'étude socio-économique à la population cible n'est tenu en compte.

(2) Présentation insuffisante des outils didactiques et éducatifs:

Il était remarqué que les sociologues ont essayé de focaliser le travail de terrain sur des conseils généraux interprétés par des manières plus ou moins flexible. Dans la pratique, les sociologues n'ont pas focalisé leurs travaux sur la participation de population pendant la période de projet, mais sur les engagements au fonds de roulement.

(3) Absence de contrôle et de suivi:

L'absence de contrôle et de suivi pour garantir une application fructueuse du manuel de sensibilisation était aussi remarquée. Donc, les personnes relais n'étaient jamais sélectionnées, et les thèmes spécifiques de sensibilisation n'étaient pas définis, ou dans la majorité de cas, définies d'une manière sommaire et obscure.

(4) Manque d'une enquête socio-économique approfondie et l'interaction entre les aspects techniques et sociaux

Le manque d'une enquête socio-économique approfondie conduit au manque de la définition des thèmes spécifiques pour la sensibilisation. La coordination entre le sociologue et l'ingénieur n'a pas été prise avec grande importance. Les contenus de la sensibilisation étaient d'un caractère général sans aucune spécificité pour chaque projet. Ni étude préliminaire, ni conception optimale était présentée à la population. Le feedback d'information et l'interaction entre les aspects techniques et sociaux étaient insuffisamment assurés.

8.1.2 Atelier d'orientation pour CGIC (mars 2004)

Un atelier de deux jours s'est organisé en mars 2004 en présence de la DGGREE/SGIC, l'AGR/CGIC et l'Equipe d'Etude JICA. L'atelier ciblait des personnes relativement importantes vu les objectifs de l'atelier mentionné ci-dessous.

(1) Objectifs

1) Identification des problèmes communs liés aux études de faisabilité précédentes

Il semblait efficace d'identifier les problèmes observés en commun et les solutions à prévoir au commencement de l'étude pour éviter les défaillances pareilles.

2) Compréhension commune et meilleure de la méthodologie de l'Etude

Il a été souvent constaté que la méthodologie était comprise différemment. Il semblait nécessaire donc de commencer l'étude sur la même base de compréhension de la méthodologie à appliquer dans l'Etude entre les parties concernées.

3) Compréhension de l'Approche genre dans l'Etude

La participation efficace des femmes est un facteur essentiel pour assurer la pérennité du projet AEP rural. A cet égard, la compréhension des personnes en charge de la sensibilisation comme la CGIC est indispensable.

(2) Contenu de l'Atelier

- 1) Analyse des problèmes dans l'étude de faisabilité, basée sur la méthode PCM¹
- 2) Méthodologie de l'étude de faisabilité
- 3) Approche genre

(3) Résultat de l'atelier

1) Problèmes identifiés

L'analyse, commencé par un problème central comme point de départ qui était « L'étude de faisabilité dans les projets d'AEP rural n'a pas été exécutée convenablement », a identifié de différents problèmes liés à la méthodologie de l'étude, aux aspects techniques, aux activités de sensibilisation mais aussi une implication insuffisante de la CGIC durant l'étude de faisabilité². Le résumé des problèmes identifiés et des résultats du travail de groupe est

¹ La méthode PCM (Project Cycle Management, *Gestion du Cycle de Projet*) est un outil pour gérer tout le cycle d'un projet, de la planification et l'exécution à l'évaluation. L'analyse du problème est une des étapes dans la planification participative de cette méthode, qui visualise une relation de causes et effets d'un problème donné sous la forme d'un arbre de problème.

² Ce problème n'est pas directement lié au problème essentiel donné, mais il doit être mentionné ici en tant qu'une des éruditions importantes pour l'Equipe d'Etude afin de collaborer avec eux au cours de l'Etude.

attaché en Annexe 8.1.1.

2) Compréhension améliorée de la méthodologie de l'Etude

i) Etapes convenables de l'étude de faisabilité

Il a été constaté que les passages de la sensibilisation préliminaire et l'interaction de différents travaux techniques et sociaux ont été mal compris³. L'explication suivie par des Q & R a réduit l'ambiguïté de compréhension dans une certaine mesure.

ii) Compréhension commune de l'amélioration entreprise par l'Equipe d'Etude

Les méthodes et les outils de la MAPR⁴ à appliquer dans l'enquête socio-économique ont été expliqués. La signification de l'enquête socio-économique a été comprise progressivement selon leur appréciation reconnue au cours et à la fin de l'Etude⁵.

(4) Compréhension de l'Approche Genre

L'approche genre pour l'Etude⁶ a été expliquée. La plupart des participants ont justifié la pertinence de la participation des femmes seulement par leurs tâches quotidiennes liées à l'eau⁷. L'Equipe d'Etude a insisté sur la pertinence de cette approche en relation avec le concept de l'efficacité et la pérennité de E/E du système AEP rural à travers une participation plus large de la communauté. D'après les questions soulevées durant l'atelier, ce sujet ne semblait pas bien compris. Il a été traité continuellement dans les autres ateliers pour renforcer la compréhension sur ce sujet.

8.1.3 Atelier pour le Personnel Responsable de l'Exécution de l'Etude

Les ateliers de deux jours ont été tenus avant le démarrage de l'étude de terrain pour chaque année pour le personnel en charge de l'exécution de l'Etude (bureaux d'études locaux)

8.1.3.1 Atelier pour l'Etude des sous-projets 2005

(1) Objectifs

- 1) Compréhension commune de la méthodologie de l'Etude
- 2) Compréhension claire de l'enquête socio-économique

³ Par exemple, la raison pour laquelle les travaux topographiques ont lieu après le 2^{ème} passage de sensibilisation n'était pas claire pour eux et a été clarifié.

⁴ Les outils de la MAPR sont exposés au chapitre 7.

⁵ Une telle appréciation a été observée dans différentes occasions telles que l'enquête socio-économique, réunions de la sélection de conception optimale et la discussion de rapport socio-économique.

⁶ L'approche genre de l'Etude est exposée au chapitre 8.3.

⁷ Discussion concentrée sur la question "Pourquoi la considération du genre est-elle pertinente?" dans l'atelier a montré leur perception.

(2) Contenu de l'Atelier

- 1) Méthodologie de l'Etude (étapes principales, sujets à traiter dans chaque étape)
- 2) Connaissances techniques requises des sociologues (système AEP et plusieurs ouvrages et leurs installations, calcul des coûts de l'eau, composantes pour les coûts pour E/E)
- 3) Enquête socio-économique
 - i) Enquête ménage (explication du questionnaire)
 - ii) Enquêté par l'application des outils de la MARP (carte communautaire, priorisation des besoins, entretien semi-structuré)⁸
- 4) Approche genre
- 5) Eau et hygiène

(3) Résultat de l'atelier

A la fin de l'atelier, il a été observé que des bureaux d'étude participant ont amélioré leur compréhension notamment sur les sujets suivants.

1) Méthodologie de l'Etude

Pareil à l'atelier pour la CGIC, il a été constaté que la plupart des participants, même les consultants assez expérimentés, n'ont pas bien assimilé la méthodologie. La confusion s'est trouvée dans la définition des différentes étapes de l'étude de faisabilité, leurs ordres.⁹

Par l'exercice pratique suivi par des Q & R et l'échange des expériences du terrain a permis aux participants d'améliorer leur compréhension de la méthodologie¹⁰.

2) Connaissances techniques pour les sociologues

La session a renforcé la compréhension de base des aspects techniques qui sont requis aux sociologues pour mieux communiquer avec les bénéficiaires.

3) Enquête socio-économique

Cette enquête n'a pas été accordée l'importance dans le passé et par les conditions socio-économiques n'ont pas été très souvent tenues comptes dans la sensibilisation qui a suivi. Les sociologues ont pris beaucoup de temps pour comprendre l'utilité des outils de la MARP dû au manque de l'expérience. La méthode et l'application des outils de la MAPR a été compris enfin dans une certaine mesure.

Quant à l'enquête ménage, l'explication détaillée et le pre-test du questionnaire a

⁸ Les outils MAP sont à se référer à l'Annexe 7.4.1.

⁹ Plusieurs participants ont mis beaucoup de temps pour répondre à la question sur l'étape à prendre après le premier passage et le moment convenable pour les travaux topographiques. L'enquête socio-économique et le premier passage de sensibilisation étaient considérés comme étant une e.g. seule étape. La différence entre le premier et le deuxième passage n'était pas claire.

¹⁰ L'exercice sur "Qui fait quoi et quand" pour chaque étape était suivi par des Q & A.

permis aux participants de comprendre la procédure de l'enquête.

(4) Approche Genre

En se référant à la mobilisation insuffisante des femmes observée durant la Phase I, la session a abordé les difficultés liées à la participation des femmes et l'identification de leurs causes et des solutions à prendre.

(5) Eau et Hygiène

Basé sur le manuel de l'éducation sanitaire pour le GIC préparé par la DGGR, l'utilisation de quelques illustrations utiles a été discutée entre les sociologues selon leur expérience.

8.1.3.2 Atelier pour l'Etude des sous-projets 2006

(1) Objectifs

- 1) Rétroaction des remarques tirées par le résultat de l'Etude des sous-projets 2005 pour améliorer la qualité de l'étude.
- 2) Explication des nouveaux thèmes de sensibilisation nouvellement introduits dans l'Etude des sous-projets 2006

(2) Contenu de l'atelier

1) Les points focalisés pour l'Etude des sous-projets 2006

- i) Responsabilisation
- ii) Pérennité des GICs
- iii) Approche genre

2) Enquête socio-économique et la sensibilisation

i) Identification

- Accomplissement des listes des familles bénéficiaires (la détermination définitive des familles bénéficiaires à la fin du deuxième passage)
- Renforcement de l'identification des personnes relais (sélection des personnes relais homme et femme par chaque localité)

ii) Enquête socio-économique

- Amélioration de la présentation des résultats de l'enquête ménage
- Explication détaillée du questionnaire directive de l'enquête ménage

iii) Nouveaux thèmes de sensibilisation

- Heures d'opération
- Eau non-facturée

iv) Approche genre

- Résultat de l'Etude pour les sous-projets 2005
 - Objectifs spécifiques de l'Etude pour les sous-projets 2006 et les moyens pour les réaliser
- v) FAQ (Questions fréquemment posées par la population et comment traiter ces questions)

(3) Résultat de l'atelier

1) Enquête socio-économique et activités de sensibilisation

L'amélioration requise a été bien comprise dans l'ensemble. Vu l'interprétation de manière différente de certaines questions dans l'enquête par ménage comme observé l'année précédente, la signification de chaque question a été clarifiée en détail aux sociologues. Malgré cette séance, l'enquête par ménage n'a pas fourni de données crédibles dans certains sous-projets dû au manque du soin dans l'application au travail de terrain et dans le dépouillement.

Quant aux « questions fréquemment posées par la population », l'exercice consistant en échange des expériences de terrain et des points de vue a permis aux participants de réfléchir leur approche et la manière de traiter les différents thèmes de sensibilisation avant le démarrage effective du travail de terrain. Le résultat de cet exercice, distribué aux bureaux d'études comme référence du travail de terrain, sont attachés à l'Annexe 8.1.2.

8.1.4 Atelier pour les Chefs d'AGR

Un atelier de travail a été tenu en mars 2005, qui a initialement ciblé les chefs d'AGR des CRDAs concernés en collaboration avec la DGGREE. Cependant, parmi 13 CRDAs concernés, seulement deux chefs AGR de deux CRDAs qui sont Manouba et Bizerte ont participé dans l'atelier de travail. Les autres participants ont été essentiellement des personnels de CGIC.

L'objectif de l'atelier de travail était d'avoir une compréhension commune de la méthodologie appliquée à l'étude et les leçons tirées de l'Etude des sous-projets 2005. Cependant, à cause du taux de participation bas des chefs AGR et les thèmes présentés dans l'atelier de travail paraissent trop nombreux pour la majorité des participants, le résultat n'était pas comme attendu.

La session de deux jours de l'atelier de travail s'est compose de points majeurs expliqués ci-dessous:

(1) Les points importants de l'étude

Trois points mentionnés au 8.1.2.2. (2) 1) ont été mis l'accent.

(2) La méthodologie appliquée à l'étude

Les dix (10) étapes majeures ont été présentées et discutées. Une séance filmée de l'étude socio-économique a été aussi présentée afin de donner aux participants une idée claire sur la contribution de la population.

(3) Questions fréquemment posés par la population (FAQ)

La discussion a abordé les réponses possibles aux questions fréquemment posés par la population qui ont été préparé pour l'atelier de travail tenu le 11-12 Février et qui ciblé les bureaux d'étude locaux. L'équipe a constaté que ce thème n'était pas discuté en profondeur en comparaison à la discussion faite dans l'atelier de travail qui a été tenu seulement pour les bureaux d'étude locaux

(4) Les nouveaux thèmes proposés pour la sensibilisation

Trois nouveaux thèmes ont été présentés par l'équipe d'étude comme des remarques sur l'étude des sous projets de 2005 qui a été exécuté en 2005 tel que: (i) les heures d'opération (ii) Différence de coût de l'eau entre les membres et les non- membres du GIC afin de donner des privilèges aux membres de GIC1 et (iii) Eau non facturée afin de diminuer ce phénomène pour assurer la pérennité de GIC.

Malheureusement, le thème (ii) a été rejeté par les participants, cependant, aucune contre proposition n'a été fournie.

(5) Leçons tirées de l'étude 2004

Les propositions ont été faite sur la base des leçons dérivées de l'étude de 2004 en ce qui concerne ; (i) fixation de pression résiduelle au niveau des BFs, (ii) régulation de débit interne de la conduite installée entre deux réservoirs, (iii) vérification de la capacité de réservoir de distribution, (iv) la méthode de calcul de la puissance du moteur, (v) installation de la pompe doseuse électrique de javel pour le système de distribution gravitaire et (vi) le nombre des bénéficiaires alimentés en eau par une BF.

En plus des thèmes mentionnés ci-dessus, l'équipe a préparé le thème "Simplification de l'analyse financière" mais ils n'ont pas pu le présenter à cause des contraintes de temps.

8.1.5 Atelier sur la modification de la conception des projets d'AEP ruraux

Cet atelier c'est déroulé le 23 et 24 Juin 2005 a Hammamet et a regroupé les ingénieurs étude et les chefs d'AGR des CRDA concernés par les projets pilotes, présentés au chapitre 7, soit onze gouvernorats.

Au cours de cet atelier il y a eu présentation des modifications apportées à la méthode actuelle ainsi que le traitement des exemples pratiques.

La modification de la méthode de conception des projets AEP a porté sur trois thèmes qui sont :

- Dimensionnement du réseau de distribution
- Capacité du réservoir de distribution
- Simplification de l'analyse financière des projets AEP

8.1.5.1 Dimensionnement des réseaux de distribution

(1) Rappel sur la méthode actuelle

Au début de l'atelier il y a eu un rappel sur les phases principales de la méthode actuelle de dimensionnement des réseaux de distribution qui sont :

- Choix de la conception optimale
- Implantation des points de distribution :
- Travaux topographiques :
- Dimensionnement du réseau

Le dimensionnement du réseau de distribution est fait avec des débits fixes au niveau des points de distribution (0,5 L/s au niveau des BF et BP et 2 L/s au niveau des potences). Les diamètres du réseau de distribution sont choisie de façon à garantir des pressions résiduelles minimales d'au moins 10 m au niveau des colliers de prise (points de jonction entre le réseau de distribution et les réseau de service).

(2) Réserves soulevées pour l'application de la méthode actuelle

Les participants ont été informés que la méthode actuelle reste sujette de certaines réserves à savoir :

1) Débits des points de desserte :

Les points de desserte ne sont pas équipés des instruments nécessaires afin de donner des débits constants comme c'est indiqué ci-dessus et par conséquent le débit des points de desserte sera variable d'un point à un autre et ce selon les dimensions du réseau de distribution, le réseau et installations de service (réseau reliant le réseau de distribution au point de desserte y compris robinet, compteur etc...) et la charge disponible.

2) Pression résiduelle

Bien qu'elle ne soit pas indiquée nulle part dans la documentation actuelle, cette pression et comme il a été indiqué ci-dessus c'est la pression au niveau du collier de prise. Il est évident que la pression de l'eau à la sortie au point de desserte est presque nulle (égale à $V^2/2g$) donc avec la pression minimale de 1 bar au niveau du collier de prise le débit donné au niveau du point de desserte reste tributaire des caractéristiques du réseau de service.

(3) Modification de la méthode dimensionnement des réseaux de distribution

1) Exposée

Avant de passer aux calculs et au traitement des exemples pratique l'Equipe d'étude a présenté les différents éléments qui rentrent dans le dimensionnement des réseaux de distribution à savoir :

- i) Ecoulement à charge libre
- ii) Méthode à suivre pour le dimensionnement du réseau de distribution
- iii) Détermination du coefficient de pointe horaire et des débits nécessaires des points de distribution

Tous ces éléments ont été expliqué et discuté avec les participants. Le détail de ces éléments est présenté au chapitre 7.

2) Traitement des exemples

Après la présentation des modifications à apporter à la méthode de dimensionnement des réseaux de distribution et afin d'illustrer cette méthode l'Equipe d'Etude a procédé au traitement des exemples pratiques des sous projets étudiés en 2004. Ce travail a été faite par groupe et a été très intéressant aux participants.

8.1.5.2 Capacité du réservoir de distribution

Il y a eu un rappel sur la méthode actuelle de détermination de la capacité de stockage ainsi que ces limites comme il a était présenté au chapitre 7 (paragraphe 7.9.3). Par la suite il y a eu la présentation des nouveaux introduits par l'équipe JICA qui sont :

- Les heures d'opération
- Influence de l'existence des potences
- Relation entre débit de refoulement et volume du réservoir de stockage

L'influence de ces facteurs a été illustrée par le traitement de certains exemples pratiques.

8.1.5.3 Simplification de l'analyse financière

Au début il a été rappelé de la méthode actuelle de l'analyse financière des projets d'AEP rural et essentiellement l'étude de la trésorerie qui présente deux défaillances principales :

1. Montant de fond de roulement et Adhésion :

Les montants d'argent collecté pour le fonds de roulement ainsi que les adhésions annuelles ne figurent nulle part dans l'analyse financière appliquée par la méthode actuelle.

2. Equilibre de la trésorerie :

En plus que les montants de fonds de roulement et de l'adhésion non pas été tenu en

compte pour l'équilibre de la trésorerie, l'analyse des résultats de l'équilibre montre que le bilan cumulé est déficitaire sur au moins les plusieurs premières années de la durée de vue du projet.

L'Equipe JICA a introduit le montant du fond de roulement ainsi que l'adhésion dans l'analyse de l'équilibre de la trésorerie. La méthode de détermination du montant de fonds de roulement qui a est présentée en Appendice 7.10.2.2, a été exposé aux participants et illustrée par le traitement des exemples pratiques.

8.2 Activités de Sensibilisation

Les activités de la sensibilisation consistent en 5 étapes au cours de l'étude de faisabilité : identification, enquête socio-économique et trois passages de sensibilisation comme expliqué dans le Chapitre 5.

Le présent chapitre décrit le déroulement de ces activités par étape et comment les avis et désirs des bénéficiaires ont été reflétés dans la conception de base du SAEP projeté à travers les contacts sur le terrain entre les bureaux d'études sous-traitants et les bénéficiaires.

8.2.1 Identification

Le premier contact avec la population a commencé par le travail d'identification en présence du Omda du secteur et des responsables de l'AGR. Le travail a consisté principalement en :

- Reconnaissance de la zone du sous-projet
- Préparation des listes des bénéficiaires
- Identification des personnes relais

Le travail d'identification n'a pas mis l'accent sur l'identification des personnes relais dans l'Etude des sous-projets 2005. Compte tenu de l'utilité observé dans certains cas, l'Etude des sous-projets 2006 a renforcé l'identification de personnes relais pour renforcer la mobilisation.

Pendant la tournée de chaque localité, les sociologues ont interrogé les bénéficiaires pour se renseigner sur les informations suscitées et en même temps pour sélectionner des personnes relais capables d'aider les bureaux d'études à réaliser les différentes tâches, telles que l'établissement des listes des bénéficiaires, l'organisation des réunions de sensibilisation et la distribution et la collecte des différents engagements. Le processus est important non seulement pour identifier les personnes utiles mais aussi pour établir un rapport entre les bénéficiaires et les sociologues dès le début de l'étude, ce qui servira au bon déroulement des activités qui suivent et idéalement pour susciter une conscience de propriété auprès du SAEP projeté.

Sur cette base conceptuelle, les sociologues ont été invités à mettre les personnes relais en valeur dans l'Etude des projets 2006.

8.2.1.1 Résultats de l'identification

(1) Vérification des listes des bénéficiaires

Les listes des bénéficiaires ont été collectées et soumises à un travail de vérification. La vérification se fait de l'identification au 1er passage de sensibilisation pour l'Etude des

sous-projet 2005. Elle continue jusqu'à la fin du 2ème passage de la sensibilisation pour l'Etude des sous-projets 2006 pour bénéficier afin de desservir l'eau potable à la population autant que possible. Tableau 8.2.1 montre l'écart entre l'identification réalisée par le CRDA et celle effectuée dans le cadre de la présente étude par sous-projet.

Le tableau ci-après présente un résumé de la vérification des listes de bénéficiaires de l'ensemble des sous-projets. Les données révélées par ces listes ont démontré que 41 sous-projets ont connu une augmentation de la population à desservir, dont 31 sous-projets représentant de 1 à 2,0 fois d'augmentation, tandis que 11 sous-projets ont connu une augmentation considérable, plus de 2 fois de l'effectif initialement identifié.

Tableau 8.2.2 Ecart par rapport à l'identification faite par CRDA¹

Différence (fois)	Nbre de sous-projet	%
<0.5	1	1.6
>0.5 <1	22	34.4
>=1 <2.0	31	48.4
>=2.0 <3.0	6	9.4
>=3	4	6.3
Total	64	100

Quant à l'écart négatif, il s'agit de 23 sous-projets dont l'effectif de la population a diminué.

Cet écart de l'effectif de la population s'explique par le fait que quelques localités ont été souvent laissées non-identifiées ou bien, que les autorités locales ont essayé d'intégrer des localités, jugées insuffisamment desservies.

(2) Identification des personnes relais

L'identification des personnes relais s'est fait par la discussion avec les bénéficiaires présents sur place ou la désignation par les leaders locaux, tels que le Omda ou le chef de la cellule destourienne. La sélection des personnes relais par sous-projet est indiquée dans le Tableau 8.2.1.

Dans la plupart des cas, les personnes relais ont été sélectionnées sur la base des critères suivants :

- Motivation à aider les bureaux d'études en matière d'information des autres bénéficiaires de la tenue et de la préparation de la réunion,
- Confiance des autres habitants ou recommandation par les autres,
- Disponibilité d'un moyen de contact (GSM),
- (Idéalement) niveau d'instruction minimum

En réalité, il ne semblait pas facile de sélectionner des personnes relais efficaces à cause du

¹ Les sous-projets de Mzouga-Zeldou (1^{er} et 2^{ème}, BEJA) et le sous-projet de Ouled Ammar et Essaafi (MAHDIA) sont considérés comme un seul projets respectivement. Le nombre de sous-projets est ainsi 64 au total.

manque de temps pour discuter suffisamment avec les bénéficiaires pendant la tournée des localités. Les sociologues étaient obligés souvent de demander aux bénéficiaires présents par hasard de nommer quelqu'un ou de représenter eux-mêmes leur localité comme personne relais.

1) Tendance des Personnes Relais

Dans l'Etude des sous-projets 2005, il n'avait que 2/3 des sous-projets pour lesquels les femmes ont été sélectionnées comme personnes relais. Dans l'Etude des sous-projets 2006, tous les sous-projets ont réussi à sélectionner au moins une personne relais femme et la proportion des personnes relais par genre est presque la même dans les 18 sous-projets.

Tableau 8.2.3 Répartition des Personnes Relais par Genre

Indicateur	Sous-projets 2005	Sous-projets 2006	Total
Nbre de sous-projets ayant sélectionné personnes relais homme-femme	11	33	44
Nbre de sous-projets ayant sélectionné le presque même nombre des personnes relais homme-femme	1	18	19

Source: Liste de Personnes Relais

Selon les Omdas et les bureaux d'études, les personnes relais étaient efficaces dans la préparation des listes des bénéficiaires, la préparation des séances de sensibilisation et la collecte de différents engagements, malgré qu'une augmentation importante n'ait pas été enregistrée dans la mobilisation de la population aux réunions de sensibilisation. Les impacts donnés aux personnes relais sont présentés au 8.3.

8.2.2 Enquête Socio-économique

L'enquête socio-économique a pour objectif de collecter des informations de base telles que les conditions d'AEP actuel, d'hygiène et vie socio-économique et les rapports humains et sociaux, et par conséquent d'identifier des facteurs pouvant influencer le sous-projet. Les méthodes appliquées sont résumées ci-dessous dont le détail est expliqué en Annexe 7.4.2.

8.2.2.1 Méthodes appliquées

L'enquête socio-économique s'est baée sur deux méthodes complémentaires :

- (1) Enquête par ménage à partir d'un questionnaire directif administré à un échantillon déterminé suivant le manuel de sensibilisation de la DGGREE.
- (2) Enquête par l'application des outils MARP

1) Carte communautaire

L'objectif principal de cet exercice, réalisé par la population, est d'identifier la position du projet d'alimentation en eau potable par rapport aux autres priorités et de savoir également son

souci pour le projet. L'enquête auprès des participants a été faite suivant leur manière de penser concernant les besoins qu'ils ont exprimés sous forme d'un ensemble de priorités.

2) Priorisation des besoins

L'objectif principal de cet exercice est de situer le sous-projet d'eau potable dans l'échelle des besoins prioritaires de la population et aussi pour accéder à l'ensemble de ses préoccupations. Il s'agit de l'interrogation des participants suivant une logique des besoins explicitée par eux-même, selon leur ordre de priorité.

3) Entretien semi- structuré

Il se fait selon le guide d'entretien directif avec un groupe de personnes relais, après l'élaboration de la carte communautaire et la priorisation des besoins.

8.2.2.2 Observations

(1) Utilité des outils de la MAPR

L'approche participative par l'application des outils MAPR a été appréciée d'après l'enquête aux personnes relais effectuée par l'Equipe d'Etude JICA au cours du 3^{ème} passage de sensibilisation de l'Etude en 2005. La priorisation des besoins est notamment appréciée comme occasion de s'exprimer pour les participants à l'enquête parmi les différents sujets traités au cours de l'enquête socio-économique et de la sensibilisation(voir 9. L'utilité des autres outils est exposée comme suit.

1) Effet de la visualisation (Carte Communautaire)

La carte communautaire élaborée au début de la séance a permis aux participants de revoir leur zone du sous-projet visuellement et de se prononcer de différents points de vue efficacement sur la base d'une compréhension commune. Cet outil a été utilisé pendant la priorisation des besoins et l'entretien semi-structuré. Les participants ont expliqué les inconvénients de l'AEP actuelle et leurs besoins de développement en indiquant sur la carte communautaire les points qu'ils souhaitent améliorer.

2) Vérification des localités à desservir

Cet outil a permis d'identifier des localités qui n'étaient pas incluses lors de la première l'identification² Il a aussi servi à vérifier la configuration des localités, autrement dit, la distribution spatiale de la population³. La dénomination des localités et leur répartition sur le schéma du réseau ont été relevées par les présents tout en se référant à la carte

² Par exemple, dans le sous-projet de Slatnia du gouvernorat de Sidi Bouzid, 2 localités ont été ajoutées grâce à la vérification collective des localités à desservir en présence du personnel de l'AGR, le Omda.

³ Par exemple, dans le sous-projet de Ouled Moussa (SIDI BOUZID), les présents ont expliqué qu'une telle localité se divise en deux et demandé une BF pour chaque sous-localité en indiquant la carte communautaire lors du premier passage.

communautaire⁴. Tous ces cas montrent que les bénéficiaires s'attachent à la carte communautaire qu'ils ont élaborée eux-mêmes.

8.2.2.3 Résultats de l'étude socio-économique

Les résultats de l'enquête socio-économique ont été partagés en réunion de restitution de l'identification et de l'enquête approfondie. La réunion s'est organisée entre l'Equipe d'Etude JICA et les bureaux d'étude pour l'Etude des sous-projets 2005 et l'AGR y a participé pour l'Etude des sous-projets 2006 comme mentionné au 7.4.

8.2.2.4 Les thèmes spécifiques identifiés

Ci-après sont des thèmes spécifiques majeurs identifiés d'après l'enquête socio-économique.

(1) Importance de l'eau potable et ses charges

Il s'agit de sous-projets où les bénéficiaires sont habitués à consommer l'eau gratuitement à partir de sources naturelles, les puits de surface, les lacs collinaires ou les oueds, d'où la nécessité de souligner l'importance de la qualité de l'eau potable et les charges de l'eau à supporter par les bénéficiaires.

Ce thème a concerné aussi les sous-projets dont les bénéficiaires sont négativement influencés par les mauvaises habitudes et le mode de recouvrement pratiqué par le GIC voisin.

(2) Gestion communautaire du SAEP par le GIC

Parfois, un manque de confiance dans les GIC, en général (préjugés) ou dans les GIC voisins a été remarqué, d'où la nécessité d'expliquer le rôle du GIC et d'amener les bénéficiaires conscients que la réussite du GIC dépend d'une contribution de chaque usager.

8.2.3 Premier Passage de la sensibilisation

Le premier passage constitue un troisième contact avec les bénéficiaires suite à l'identification et l'enquête socio-économique. Les concertations plus concrètes commencent sous forme de réunions. Le type de réunion, mixtes ou séparées, est déterminé selon le nombre de ménages, la configuration du sous-projet et les coutumes locales selon le programme⁵ établi pour chaque sous-projet. Les thèmes traités au cours des réunions sont exposés au chapitre 7.5.

⁴ Il s'agit du premier passage dans le sous-projet Ghanzour du gouvernorat de Kairouan.

⁵ Chaque bureau d'étude a été appelé à établir un programme détaillé pour chaque passage de sensibilisation incluant les informations suivantes : date, heure, localités concernées par chaque réunion, lieu, public (mixte/séparée) et des thèmes spécifiques s'il y a lieu.

8.2.3.1 Les principales discussions avec les bénéficiaires

A la suite de la restitution des résultats de l'identification et de l'enquête approfondie et l'explication des conditions de desserte en eau, les discussions ont porté essentiellement sur les points suivants :

(1) Nature du SAEP projeté

Une forte réclamation des branchements privés a été enregistrée dans la quasi-totalité des sous-projets. Face à cette situation, il a été expliqué aux participants des réunions que l'objectif du projet est de desservir un maximum de populations par la desserte collective. Presque tous les bureaux d'études étaient obligés de calmer les bénéficiaires par l'explication de ces conditions⁶ à cause de la réclamation persistante. Les participants ont montré leur compréhension des buts de l'actuel projet qui permettra d'améliorer l'alimentation en eau actuelle, sauf un sous-projet qui a été éliminé comme cité ci-dessous.

Mode de desserte

(2) Nombre de points de desserte

Après la réclamation des branchements privés, c'était la multiplication du nombre de points de desserte qui a été réclamée plus souvent par les présents. Il a été expliqué que vu les normes de la DGGREE qui fixent un point de desserte dans un rayon de 500m et pour environ 20 ménages, on ne pouvait augmenter le nombre de points de desserte qu'à condition que l'éligibilité du sous-projet (coût par habitant) le permette. Le premier passage était une occasion de vérifier la relation sociale, autrement dit, l'existence de conflits, les conditions techniques incluant le passage jusqu'aux points de desserte (existence d'oueds, haie de cactus, etc.)

(3) Demande des abreuvoirs

Les abreuvoirs ont été fréquemment revendiqués. Il a été expliqué aux participants des réunions qu'il était possible de les implanter à condition que le CRDA donne son accord. En même temps, les difficultés d'hygiène de l'environnement liées à l'implantation des abreuvoirs et de gestion de la consommation, un des modes les plus pratiqués actuellement, ont été soulignées.

(4) Gestion future par le GIC

La manière de la gestion du SAEP projeté a été discutée dans le cas de l'extension GR. Les avantages et les inconvénients d'un GIC unique (fusion avec le GIC existant) et de deux

⁶ Les conditions de réalisation des branchements privés expliquées sont i) prise en charge des frais de l'installation du compteur et des équipements d'assainissement par les usagers eux-mêmes et ii) Accord par le CRDA après une étude technique.

GIC indépendants ont été expliqués. Les bénéficiaires ont exprimé leur préférence : il y a des sous-projets dont une majorité des bénéficiaires ont préféré un GIC autonome à cause de la méfiance envers le GIC voisin ou la relation sociale conflictuelle avec ce dernier. Il y avait d'autres qui ont préféré s'intégrer dans le GIC voisin, vu son expérience de gestion. Le choix a été laissé aux bénéficiaires jusqu'au deuxième passage.

8.2.3.2 Principales conclusions

(1) Mobilisation des bénéficiaires aux réunions de sensibilisation

Le tableau 8.2.4 montre la mobilisation de la population aux réunions du premier passage par sous-projet dont le résumé est présenté dans le tableau ci-dessous. Le taux de participation ⁷ était légèrement élevé dans les sous-projets 2005. Cependant, une amélioration légère a été enregistrée au niveau de la participation des femmes. Le nombre de sous-projets où le taux de participation des femmes est inférieur à 10% des ménages ne compte que 2 contre dans les sous-projets 2006 contre 9 dans les sous-projets 2005.

Tableau 8.2.5 Résultat de 1^{er} Passage de Sensibilisation en résumé

Indicateur	Sous-projets 2005	Sous-projets 2006	Total
Taux de Participation en moyenne (Homme)	43.6	37.4	40.40
Taux de Participation en moyenne (Femme)	23.3	25.3	24.32
Taux de Participation (Total)	66.9	62.0	64.33
Nbre de projets ayant le taux de participation des femmes < 10% des menages cibles	9	2	11

Source: Rapports socio-économiques

(2) Acceptation du projets

Les bénéficiaires ont été informés de l'objectif du projet, ses avantages par rapport aux inconvénients dont ils souffrent actuellement, les différents modes de paiement et les obligations des bénéficiaires. Il semble que la présentation du résultat de l'enquête socio-économique d'une manière comparative leur a permis de réaliser les avantages du système AEP projeté: rapprochement de l'eau, sécurité et régularité en AEP durant toute l'année et dépenses réduites selon les inconvénients de chaque projet.

(3) Elimination d'un sous-projet suite au refus de la desserte en eau collective

Comme susmentionné, les bénéficiaires ont accepté le projet d'AEP collective dans la quasi-totalité des sous-projets. Cependant, un sous-projet a été éliminé à cause d'une réclamation persistante des branchements privés. Une grande majorité de la partie

⁷ Le taux de participation est calculé par rapport au nombre total de ménages retenu par chaque étape, cependant cette méthode de calcul ne signifie pas que chaque ménage doit représenter ses membres femme et homme.

Tesselmine du sous-projet Tesselmine et Souassi (NABEUL) a refusé le SAEP collectif malgré les efforts de les convaincre par les parties concernées (AGR, Equipe d'Etude JICA et les bureaux d'études en charge).

(4) Elimination de certaines localités suite au refus du projet

1) Sous-projet de Etramis Edmain du gouvernorat de Bizerte

Parmi les 212 familles recensées après l'enquête socio-économique, la population d'une localité composée de 65 familles s'approvisionnant en eau du barrage non-traité gratuitement, a refusé le projet dans sa grande majorité mettant une priorité importante à l'emploi plutôt que l'eau potable payante. Cette localité a été ainsi éliminée après la vérification définitive de sa position.

2) Sous-projet de Kalboussi du gouvernorat de Bizerte

Trois (3) localités composées de 22 familles sur 270 familles initialement relevées ont été ainsi éliminées, puisqu'elles ont refusé le projet en raison de leur attachement persistant à la source naturelle aménagée proche d'elles.

Ainsi, la position de la population vis-à-vis du projet a été vérifiée, soit qu'elle est positive soit qu'elle est négative. Les attentes et les avis de la population sont aussi consultés et transmis à l'élaboration des variantes destinées au choix de la conception optimale.

8.2.4 Deuxième passage de la sensibilisation

Le deuxième passage de la sensibilisation est destiné à renforcer la compréhension des bénéficiaires sur les thèmes abordés lors du 1er passage et les concrétiser dans la préparation de l'étude de faisabilité ainsi que le système de gestion communautaire futur.

Ce passage consiste en réunions d'informations générales suivies par des réunions de groupes restreints. Les principaux thèmes ont été discutés en réunion d'information générale. Les thèmes nécessitant des discussions au niveau du point de desserte, tels que les heures d'opération, le mode de recouvrement et le type de travail des gardiens gérants ont été discutés sur place en même temps que l'implantation des points de desserte. Les différents engagements ont été concrétisés au cours de ce passage, tels que la cession de terrain, l'acceptation du passage des conduites, le contrat de gardiennage et de gestion des points de desserte.

8.2.4.1 Discussion et concertation avec les bénéficiaires

(1) Emplacement des points de desserte

Pendant la réunion, les revendications des bénéficiaires sur le nombre et le type de points de desserte ont été prises par les ingénieurs des bureaux d'études présents. Ces derniers ont expliqué certaines limites techniques qui empêchent l'augmentation du nombre de points de

desserte ou leur implantation. Après la réunion, à l'arrivée des bureaux d'études à leur localité, les bénéficiaires se sont concertés et ont indiqué un endroit qu'ils souhaitaient comme point de desserte. Après l'acceptation du propriétaire du terrain concerné, ces emplacements ont été marqués.

Il n'y avait pas mal de cas où la demande des bénéficiaires d'ajouter un point de desserte supplémentaire a été prise en considération dans les sous-projets où des conflits sociaux ou familiaux ont été constatés, s'il a été jugé opportun d'ajouter un autre point de desserte pour éviter les conflits éventuels entre les usagers.

La configuration de la zone du sous-projet a été aussi prise en considération dans l'ajout de points de desserte. Les obstacles pour le passage jusqu'au point de desserte tels qu'un barrage⁸, des oueds ou des accidents du terrain y sont compris.

Parfois, les contraintes techniques ont empêché de satisfaire les souhaits des bénéficiaires dans l'implantation de points de desserte⁹.

(2) Sélection des personnes chargées du gardiennage des points de desserte

1) Répartition des gardiens femme

Les gardiens gérants des points de desserte ont été désignés lors du 2ème passage. Les tâches d'un gardien gérant ont été expliquées aux bénéficiaires de sorte que le gardien gérant accepte son rôle après avoir bien compris ses responsabilités¹⁰. Les gardiens gérant ont été sélectionnés de manière suivante.

- Les cessionnaires de terrain des points de desserte se proposaient pour ce rôle.
- L'intéressé lui-même se proposait indépendamment du fait qu'il était un cessionnaire de terrain ou non. Avec l'acceptation des autres, celui-ci a été retenu comme gardien..
- Les bénéficiaires présents à l'implantation des points de desserte ont proposé de retenir telle ou telle personne.

La figure ci-après montre une répartition des gardiens gérants pour l'ensemble des sous-projets (voir Tableau 8.2.6 concernant la répartition par sous-projet) Le taux de gardiens femme a connu une augmentation considérable dans l'Etude des sous-projets 2006.. Dans les sous-projets 2005, aucune femme n'a sélectionné comme gardien dans les environ 2/3 des sous-projets, soit 21 sous-projets sur 33. Dans les sous-projets 2006, le

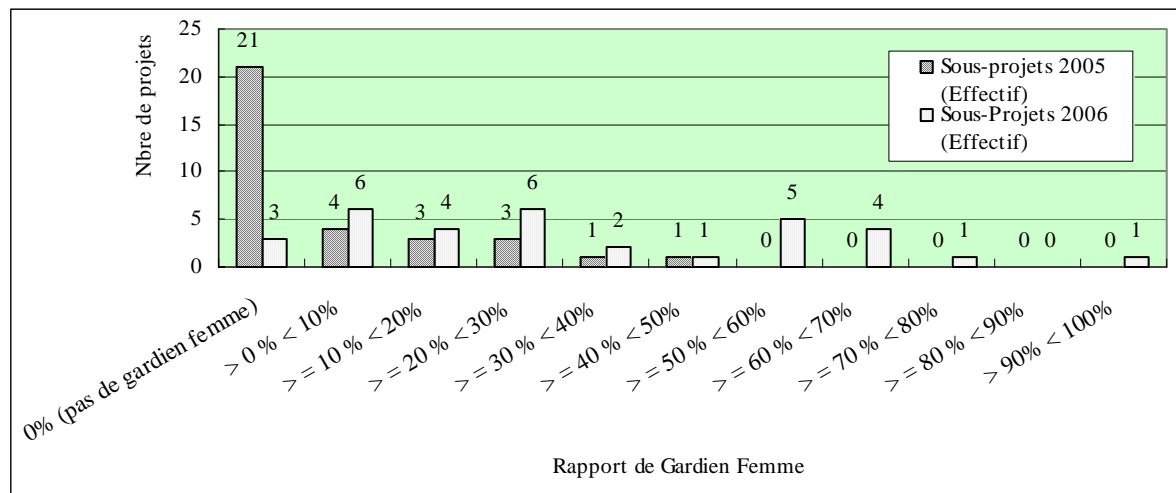
⁸ L'existence d'un barrage divisant une localité en deux sous-localités a permis à cette localité d'implanter 2 BF au lieu d'une BF dans le sous-projet Sidi Daher du gouvernorat de Siliana.

⁹ Dans le sous-projet Sidi Daher (Siliana), un deuxième point d'eau dans une localité n'était pas faisable techniquement vu que la sous-localité proposée est située au même niveau que le réservoir projeté qui empêche de l'alimenter dû au manque de pression.

¹⁰ Vu l'insuffisance de l'explication de ce thème observée dans l'Etude des sous-projets 2005, l'Equipe a ajouté les tâches majeures au modèle de la présentation pour le 2ème passage. Il s'agit de 1) garantir l'utilisation du point de distribution aux heures fixées, 2) s'engager d'appliquer le mode de recouvrement et les montants convenus, 3) Préserver la BF, assurer sa maintenance et la propreté de son environnement et 4) Informer le GIC en cas de panne ou anomalie au niveau du fonctionnement du point de distribution.

même cas n'a été observé que dans les 3 sous-projets sur 33 et les gardiens femme représentent plus de 50% des points de desserte projetés dans un tiers des sous-projets, soit 11 sur 33. Le point de vue à la désignation de gardiens femme des bénéficiaires est analysé au 8.3.

Figure 8.2.1 Répartition des gardiens femme



2) Type de travail (avec commission ou bénévolat)

Le type de travail de gardiens, soit le gardiennage avec commission selon la vente d'eau réalisée ou celui bénévole, a été déterminé au niveau du SAEP pendant la réunion d'information générale dans l'Etude des sous-projets 2005. Le choix a été laissé aux bénéficiaires au niveau de chaque point de desserte dans l'Etude des sous-projets 2006¹¹. Les bénéficiaires souhaitant réduire le coût de l'eau, ont opté pour le gardiennage bénévole.

En cas de difficulté de maintenir le prix de vente de l'eau à un niveau abordable, le gardiennage bénévole était une seule option à retenir selon l'analyse financière.

Le gardiennage bénévole sera pratiqué sur 22 SAEP. D'autres appliqueront un taux de commission déterminé selon l'analyse financière ou le taux appliqué par le gouvernorat. (voir le tableau ci-après)

¹¹ L'Equipe a appris que la vente d'eau se divise en deux selon le choix des usagers, soit l'affectation de BF ou bien le tarif à la consommation, d'où la nécessité de laisser discuter entre les usagers d'un même point de desserte pour qu'ils réfléchissent un travail de gardiennage et une manière de gérer un point de desserte avant la mise en service.

Tableau 8.2.7 Type de travail des gardiens¹²

Type de Travail de Gardiens	Nbre de SAEP projeté
Bénévolat	22
20%	22
23%	1
25%	15
30%	1
40%	4
Total	65

(3) Mode de paiement

Il a été constaté dans l'Etude des sous-projets 2005 que les sociologues avaient tendance d'orienter vers la vente d'eau sans expliquer aux participants le détail des modes de paiements optionnels. Ce sujet été discuté de manière plus concrète dans l'Etude des sous-projets 2006 comme suit.

1) Options présentées

Les 3 modes de paiement en gros suivants ont été exposés¹³.

- i) Cotisation (mensuelle, tous les 2 mois, 3 mois ou annuelle)
- ii) Vente d'eau (a. Tarif à la consommation et b, Affectation de BF)
- iii) Mixte

2) Mode de paiement opté

La vente d'eau a été opté dans les 63 SAEP projeté. La cotisation a été opté dans les deux sous-projets de Kalboussi et Etramis-Edmain Bizerte où ce mode est pratiqué dans une majorité de GIC.

(4) Acquisition de terrain

La cession de terrain a posé des problèmes dans l'Etude des sous-projets 2005 même dans les cas minoritaires. Dans le sous-projet de Ben Thameur et Bkir (NABEUL), le propriétaire de terrain prévu pour le réservoir a refusé après le troisième passage de sensibilisation. L'emplacement de cet ouvrage hydraulique devait être changé et ce changement a ainsi influencé le D/D. Vu ce problème et les problèmes souvent soulevés au cours de l'exécution, dans l'Etude des sous-projets 2006, il a été demandé aux bureaux d'étude d'accomplir la

¹² Les sous-projets de Mzouga-Zaldou (1^{er} et 2^{ème} phase, BEJA) et les sous-projets de Ouled Ammar et Ouled Essaafi (MAHDIA) sont considérés comme un SAEP. Le sous-projet de FAKET ET KHADEM (KASSERINE) se divie en deux SAEP différent.

¹³ La cotisation : un forfait mensuel sur la base du budget annuelle du GIC. Le tarif à la consommation est un paiement proportionnel selon la consommation de chaque usager. L'affectation BF est un partage du coût des volumes consommés au niveau de chaque point de desserte entre les usagers qui s'y alimentent. Le mixte : montant forfait pour les frais fixes et le coût proportionnel calculé sur la base des frais variables.

négociation sur la cession de terrain avant la fin du 2ème passage au lieu de la fin du 3ème passage afin d'éviter une modification éventuelle de la conception du sous-projet ultérieurement. Cette approche a été efficace pour s'occuper des problèmes avec les propriétaires précocement.

Les futurs bénéficiaires se sont engagés à fournir le terrain nécessaire gratuitement, moyennant une cession dûment signée. La cession de terrains et l'accord par les propriétaires du terrain n'a pas posé de problèmes dans l'ensemble de l'Etude en 2005 sauf le changement mineur du passage des conduites ou l'emplacement des points de desserte et les cas minoritaires.

(5) Les heures d'opération

Les heures d'opération, un des nouveaux thèmes de sensibilisation pour l'Etude des sous-projets 2006, ont pour objectif de refléter les heures de pointe dans l'analyse du comportement du réservoir suivant les heures d'ouverture proposées par la population, et aussi pour amener les bénéficiaires à réfléchir sur les charges d'un gardien gérant du point de distribution par rapport à la commission prévue.

Au début, beaucoup de participants aux réunions ont réagi à ce thème. Ils ne voulaient pas limiter le temps d'ouverture des points de desserte et fixer les heures dès maintenant. Les objectifs susmentionnés ont été re-expliqués et les participants se sont concertés entre eux lors de l'implantation des BF.

(6) Constitution d'un comité provisoire du GIC

Les participants à la réunion d'information générale ont désigné les membres du comité provisoire du GIC qui se compose de 3, 6 ou 9 membres selon la configuration de la zone du sous projet. Les membres choisis pourraient devenir membres du conseil d'administration à condition qu'ils soient officiellement acceptés par l'Assemblée générale du GIC qui va être créé. Les membres ont été choisis parmi les habitants qui sont respectés par la population et qui jouent un rôle principal dans la zone du sous projet.

En cas d'un sous projet "Extension GR", la population cible a été consultée dès le 1er passage et la décision a été donnée à elle pour choisir d'adhérer au GIC existant ou de créer un nouveau GIC pour le nouveau sous projet.

Le tableau 8.2.8 présente le résultat de la composition du comité provisoire du GIC par sous projets. Son sommaire est montré dans un tableau au-dessous. Au total, 48 comités provisoires du GIC ont été installés. Ce nombre se compose de 45 comités pour les nouveaux GIC et de trois (3) comités qui se préparent à adhérer au GIC existant. Les membres des dits trois (3) comités deviendront membres du conseil d'administration du GIC existant à travers la convocation d'un assemblé général extraordinaire du GIC.

28 sous projets qui pourraient créer des nouveaux GIC, parmi lesquels 13 sous projets dans l'étude de 2005 et huit (8) sous projets dans l'étude de 2006 ont choisis d'adhérer aux GIC existants.

Tableau 8.2.9 Résumé du GIC provisoire

Tranches	Sous-Projets 2005		Sous-projets 2006		Total	
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
Nbre de SAEP projeté	33		32		65	
Nbre de sous-projets ayant possibilité de fusionner avec le GIC existant	14	42	14	44	28	43
Nbre de sous-projets ayant fusionné avec le GIC existant	13	93	8	57	21	75

8.2.4.2 Principales Conclusions

(1) La mobilisation des bénéficiaires

Le taux de participation aux réunions d'information générale et celles de groupes restreints est indiqué dans le tableau ci-dessous. Il faut noter que le nombre de participants aux réunions de groupes restreints pour les sous-projets 2005 n'indique que les présents à l'implantation de point de desserte en général et que la réunion de groupe restreint pour les sous-projets 2006 se porte plus sur les discussions sur les sujets liés à chaque point de desserte tels que le gardien gérant et type de son travail, les heures d'opération, le mode de recouvrement.. Les données sont donc incomparables et elles doivent être considérées comme données de référence. Pour l'ensemble de taux de participation de la réunion d'information générale et celle de groupes restreints, le taux de participants des sous-projets est supérieur en moyenne.

Table 8.2.11 Résultat du 2^{ème} passage en résumé (provisoire)

Indicateur	Genre	Sous-projets 2005	Sous-projets 2006	Total
Taux de Participation pour la Réunion d'Information Générale en moyenne (1) (%)	Homme	59.2	33.7	46.8
	Femme	35.4	24.1	30.0
	Total	94.6	57.8	76.8
Taux de Participation en moyenne pour la réunion de groupes restreints (2) (%)	Homme	44.3	48.5	46.5
	Femme	41.3	52.7	47.2
	Total	85.6	101.2	93.7
Total (Taux de participation pour toutes les réunions en moyenne)	Homme	91.4	69.9	80.6
	Femme	65.5	64.2	64.9
	Total	156.9	134.1	145.5
Nbre de projets ayant le taux de participation des femmes < 10%		3	1	4

(2) L'intégration des opinions des bénéficiaires dans la conception du sous-projet

Les bénéficiaires ont été bien consultés concernant le nombre et le type de points de

desserte ainsi que sur le passage des conduites. Les conditions sociales et techniques ont été prises en considération au maximum.

(3) Préparation de la gestion future

Les bénéficiaires ont commencé à préparer une structure de gestion du SAEP projeté en se concertant en matière de mode de recouvrement, sur les heures d'opération, le gardiennage des points de desserte et la désignation d'un comité provisoire du GIC.

(4) Concrétisation des engagements

Les différents engagements ont été dûment signés sans aucun problème.

Ainsi, le travail de sensibilisation a bien pris en considération les attentes et les avis de la population et les a transmis à l'étude de faisabilité.

(5) Elimination d'une partie des localités

1) Sous-projet de Ouled Barka (KASSERINE)

Les 36 familles sur 337 familles ont été éliminées suite au refus du projet dû au changement de la source d'eau. La qualité de l'eau du forage du GIC existant, source d'eau remplaçant celui initialement projeté, n'est pas appréciée par ces dernières.

2) Sous-projet de Ouled Massoud-Rizg(KASSERINE)

Les 80 ménages sur 250 sur les quatre (4) localités ont été éliminées suite au refus du projet de la majorité d'entre eux. Ce refus, pressenti depuis l'enquête socio-économique, est dû au fait que la plupart d'eux ont des puits de surface chez eux ou que le piézomètre artésien réalisé par le CRDA proche. Malgré les efforts du bureau d'étude de tenir un entretien direct avec eux, la présence était toujours faible et leur refus n'a pas été changée. Ces localités ont été ainsi éliminées. Mais il a été tenu compte des besoins en eau de ces 80 ménages, et de dans le souci qu cette zone du projet adhère un autre jour au sous-projet en question.

8.2.5 Troisième passage de sensibilisation

Le 3^{ème} passage a commencé après l'approbation du résultat de l'analyse financière sur le coût du m³ d'eau et le montant du fonds de roulement par l'AGR. L'objectif de ce passage consiste à informer les bénéficiaires des résultats de l'étude de faisabilité et par la suite de confirmer leur acceptation du projet et leur volonté d'adhérer au GIC manifesté par l'engagement au fonds de roulement¹⁴ signé par les chefs de ménages. Les thèmes de

¹⁴ Le fonds de roulement sert à démarrer un service de gestion avec le fonds suffisant pour dépenses nécessaires au début avant qu'il ait des recettes réalisées par la vente d'eau et l'adhésion. Le montant est estimé sur la base des dépenses des 4 premiers mois de la première d'exploitation avec un taux de recouvrement de 100%. Cependant, pour la présente étude il a été en considération des avis de l'AGR pour qu'il soit acceptable par rapport au niveau économique des bénéficiaires.

sensibilisation sont expliqués dans l'Annexe 7.5.1.

Ce passage s'est déroulé sous forme de réunions générales ainsi que des réunions avec les groupes restreints pour les groupements insuffisamment représentés par leurs habitants. Cette mobilisation insuffisante peut être attribuée aux différents facteurs : la période du 3^{ème} passage coïncide avec la saison des mariages, les fêtes religieuses et la rentrée scolaire.

8.2.5.1 Thèmes traités au cours du Troisième passage

(1) Prix de vente d'eau proposé

Le Tableau 8.2.6 montre le prix de vente d'eau proposé par sous-projet. Dans la plupart des cas, les bénéficiaires ont accepté le prix de vente d'eau proposé quand le montant a été estimé abordable.

Lorsque le prix proposé était jugé élevé, les bénéficiaires ont été consultés s'ils pouvaient accepter le gardiennage bénévole ou la commission à servir aux gardiens diminuée pour minimiser le coût de vente d'eau indépendamment de leur proposition exprimée au cours du 2^{ème} passage.

En plus, lorsque la population semblait incompréhensive à propos du prix de vente d'eau proposé, l'explication a porté sur les éléments constitutifs du coût de l'eau¹⁵, et ce pour faire comprendre aux bénéficiaires que l'eau a un coût qui doit être pris en charge par les bénéficiaires eux-mêmes.

8.2.5.2 Engagement au fonds de roulement

Les futures bénéficiaires de la majorité des sous-projets ont signé les engagements de contribuer au fonds de roulement. Le tableau 8.2.11 indique le taux d'engagements collectés par sous-projet. Le taux représente en moyenne 87,5%. Tous les sous-projets ont satisfait l'éligibilité sociale.

8.2.5.3 Eau non-facturée et Economie d'Eau

Ce thème a été introduit dans l'Etude des sous-projets 2006 (voir 8.1). Il a été expliqué aux présents des réunions que l'eau non facturée est causée par différents facteurs et qu'un certain taux de perte d'eau est inclus dans le budget annuel établi par le GIC, mais la perte d'eau supérieure au taux prévu nécessite d'alourdir les charges des bénéficiaires par l'augmentation du prix d'eau dans le budget de l'année suivante pour récupérer la perte en excédent. Ils ont été sensibilisés au contrôle de la perte d'eau en tant qu'usagers, sujet qui a provoqué une discussion entre les participants aux réunions sur la manière concrète d'assurer

¹⁵ Par exemple, dans le sous-projet Kalboussi du gouvernorat de Bizerte, la population a accepté difficilement le montant de cotisation mensuelle de 5.5 DT, étant étonnée du montant plus élevé que les GIC voisins pratiquant le même mode de recouvrement.

l'économie d'eau¹⁶.

8.2.5.4 Principales Conclusions

- (1) Tableau 8.2.12 montre la mobilisation de la population aux réunions du 3^{ème} passage par sous-projet. Le taux de participation au 3^{ème} passage ne change pas dans l'Etude en 2004 et 2005. Cette mobilisation insuffisante peut être attribuée aux différents facteurs en commun pour les deux ans. La période du 3^{ème} passage a coïncidé avec la fin de la moisson, le battage du blé, la préparation des provisions de l'année prochaine, la saison des mariages et les fêtes religieuses.

Tableau 8.2.13 Résultat du 3^{ème} passage de sensibilisation en résumé

Indicateur	Sous-projets 2005	Sous-projets 2006	Total
Taux de Participation en moyenne (Homme)	41.8	40.1	42.91
Taux de Participation en moyenne (Femme)	22.5	22.1	21.95
Taux de Participation (Total)	64.3	64.8	64.86
Nbre de projets ayant le taux de participation des femmes < 10%	5	7	12

Source: Rapports socio-économiques

- (2) La plupart des bénéficiaires ont accepté les résultats de l'étude de faisabilité sur le coût de l'eau et le montant du fonds de roulement. Notamment, les bénéficiaires des sous-projets étaient compréhensifs lorsqu'ils ont été informés que le gardiennage bénévole est préférable pour minimiser le coût de l'eau, bien que certains d'entre eux aient manifesté leur préférence pour le gardiennage avec commission au cours du 2^{ème} passage.
- (3) Les bénéficiaires ont été bien sensibilisés aux nouveaux thèmes de sensibilisation, tels que les heures d'opération et l'eau non facturée et l'importance de l'économie d'eau. Cependant, ce thème nécessite d'être consolidé, vu les réactions des présents aux réunions et pour qu'ils assimilent mieux ce thème lors de la mise en service.
- (4) L'acceptation du sous-projet s'est traduit par les différents engagements qui ont été signés et collectés à temps.

8.2.6 Conclusions et Recommandations

8.2.6.1 Niveau de la participation de la population dans l'étude et son acceptation

- (1) Les personnes relais sélectionnées semblaient actives et efficaces dans les différentes tâches de l'enquête socio-économique et des activités de sensibilisation. En même temps,

¹⁶ Il a été recommandé de i) Utiliser un tuyau pour le remplissage de l'eau aux ustensiles, ii) Maintenir les ustensiles propres pour éviter leur lavage au point de desserte, iii) Informer le gardien gérant en cas d'observation de fuite au niveau du robinet.

il s'est avéré que la sélection des personnes relais en un temps très court ne semblait pas apte à trouver des personnes plus compétentes dans le rôle des personnes relais.

- (2) Dans l'ensemble, à travers les activités de sensibilisation, les attentes et les avis ont été consultés et intégrés dans la conception du projet d'une manière efficace à travers la collaboration entre les ingénieurs et les sociologues. D'après l'enquête auprès des personnes relais, environ 80% des personnes relais enquêtées ont affirmé que les réunions de sensibilisation étaient efficaces pour s'exprimer et donner leur avis. Notamment, la priorisation, l'élaboration de la carte communautaire, la décision du mode de desserte ont été les trois sujets les plus appréciés¹⁷.
- (3) Le projet AEP répond aux attentes de la population en remédiant aux divers inconvénients qu'elle affronte actuellement. Son acceptation se traduit par le taux d'engagements de contribuer au fonds de roulement dont la moyenne est de 87%.
- (4) L'acceptation des bénéficiaires se traduit aussi sous différentes formes de participation : sélection des gardiens de BF initiée par les bénéficiaires, la signature des différents engagements, tels que la cession de terrain volontaire et le gardiennage de gestion des points de desserte.
- (5) Malgré cette acceptation, la réclamation des branchements privés a été répétée durant tous les contacts avec la population, ce qui a obligé les sociologues à fournir tant d'efforts pour faire comprendre l'étendue et la signification du projet.

8.2.6.2 Approche des Bureaux d'Etudes

(1) Concertation plus participative avec la population

La population a été concertée de manière plus participative grâce aux efforts fournis par les bureaux d'études en mettant plus de temps pour une concertation, surtout au cours du 2^{ème} passage. Par exemple, les sujets convenables à discuter au niveau des points de desserte, autrement dit, entre les usagers prospectifs d'un même point de desserte, ont été discutés en même temps que l'implantation des points de desserte. Ils incluent la sélection des gardiens gérants, les heures d'opérations, le mode de recouvrement et le type de travail du gardien gérant. Cette opération a pris plus de temps que l'année dernière.

(2) Introduction des nouveaux thèmes de sensibilisation

Il a été conclu que les nouveaux thèmes de sensibilisation, i) les heures d'opération et ii) l'eau non-facturée ont réussi à attirer l'attention des bénéficiaires sur l'usage approprié du SAEP projeté. Il a été constaté qu'il y a une différence dans le niveau d'assimilation des deux thèmes de sensibilisation entre les bureaux d'études.

¹⁷ Le résultat de l'enquête auprès des personnes relais sera exposé au rapport final.

8.3 Approche Genre

Le rôle important des femmes dans l'utilisation de l'eau est bien reconnu. Néanmoins, on constate souvent une implication faible des femmes par rapport à celle des hommes dans le projet AEP dans ce pays. Cette faiblesse est due à des facteurs socioculturels, ainsi qu'aux rôles traditionnels. Si la sensibilisation des populations vise à assurer la pérennité du SAEP par le renforcement de responsabilisation vis-à-vis de l'exploitation et la gestion, il est pertinent de sensibiliser tant les hommes que les femmes et de les impliquer équitablement dès le début de l'Etude.

Le présent chapitre décrit comment la considération genre a été prise en compte au cours de l'étude socio-économique, des activités de sensibilisation et les résultats escomptés ainsi que les impacts donnés aux femmes en prenant le cas de personnes relais à la fin.

8.3.1 Définition

Le terme « genre » est un concept sociologique, à distinguer de celui de sexe, relevant plus du biologique (acquis à la naissance). C'est la différence liée au genre qui désigne les rôles qu'une société attribue aux hommes et aux femmes, déterminés par les pratiques culturelles, religieuses et historiques: rôles que les hommes et les femmes jouent au sein du ménage, dans le monde du travail, ainsi que dans la vie socio-économique et qui peuvent être influencés par ces différences liées au genre.

8.3.2 Approche genre dans l'étude

L'approche genre repose sur la différence socioculturelle entre les hommes et les femmes comme point de départ. Sur cette base, si l'un des deux genres ne peut pas jouir des différentes opportunités, telles que l'accès à l'information, à la participation aux réunions et à la prise de décision, il est nécessaire de prendre en considération cette différence pour généraliser les bénéfices d'un projet sur l'ensemble des bénéficiaires. Vu la participation des femmes souvent inférieure à celle des hommes sur le plan aussi bien quantitatif que qualitatif, l'approche genre dans l'Etude se focalise sur le renforcement de la participation des femmes.

En plus, en réalisant le SAEP projeté, les femmes fréquenteront plus souvent les points d'eau avec le rapprochement des points d'eau¹ et en conséquence elles en seront les utilisatrices majeures. Il est par conséquent pertinent de sensibiliser les femmes autant que les hommes dès le commencement des activités de sensibilisation pour qu'elles soient plus conscientes de l'importance de la gestion communautaire et des responsabilités qu'elles ont à assumer.

¹ Actuellement, le transport d'eau se fait non seulement par les femmes mais aussi pas les hommes selon le type de point d'eau existant, le moyen de transport et la distance.

8.3.3 Approches introduites

8.3.3.1 Objectifs visés

Vu la participation des femmes antérieure, l'Etude vise à renforcer l'implication des femmes pour garantir l'accès à l'information du SAEP projeté, l'intégration des avis d'un maximum d'usagers futurs. Les objectifs spécifiques sont comme suit.

- (1) Mobilisation renforcée des femmes aux réunions de sensibilisation
- (2) Sélection des gardiens femmes pour les responsabiliser dans la gestion future
- (3) Implication des femmes en tant que membres du GIC

8.3.3.2 Moyens

Pour atteindre ces objectifs suscités, les moyens suivants ont été pris en considération. L'approche recommandée par chaque étape de l'étude est exposée en Annexe 8.3.1.

- (1) Sélection des personnes relais femmes et hommes par localité (voir Paragraphe 8.1 et 8.2.1.)
- (2) Organisation de réunions de sensibilisation pour les femmes

8.3.4 Résultat et observation

8.3.4.1 Point de vue de la population sur la participation des femmes

La thématique genre a été ajoutée dans l'enquête ménage dans l'Etude des sous-projets 2006 pour saisir les points de vue des bénéficiaires sur la participation des femmes aux différents niveaux. Les quatre (4) questions suivantes y sont incluses : participation des femmes aux réunions de sensibilisation, gardiennage des points de desserte par les femmes, appartenance des femmes au CA du GIC et capacité des femmes de faire les petites réparations de la BF. Le point de vue sur la participation des femmes a été sondé également dans l'enquête auprès des personnes relais.

(1) Participation des femmes aux réunions

D'après l'enquête ménage, une majorité des enquêtés est favorable à la participation des femmes aux réunions. Il n'y pas de différence entre les régions, mais si on l'examine par sous-projet, il est constaté que le taux d'acceptation dans deux sous-projets était moyen².

² Il s'agit des sous-projets Khoualdia (Kairouan) et Enjaimia (Gafsa) dont le taux d'acceptation représente 53.3%.

Tableau 8.3.1 Participation des femmes aux réunions de sensibilisation

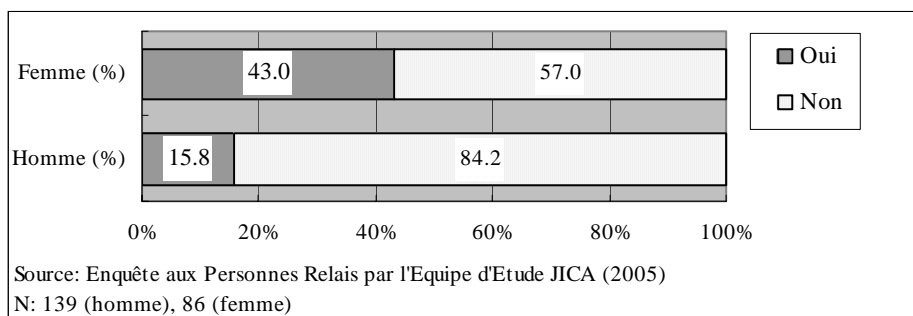
Réponse	Région côtière (Effectif)	Région côtière (%)	Région montagneuse du nord ouest (Effectif)	Région montagneuse du nord ouest (%)	Région de l'ouest central semi aride (Effectif)	Région de l'ouest central semi aride (%)	Total (Effectif)	Total (%)
Accepte	225	84.6	245	79.0	538	82.8	1008	82.2
N'accepte pas	40	15.0	65	21.0	111	17.1	216	17.6
Pas de Réponse	1	0.4	0	0.0	1	0.2	2	0.2
Total	266	100	310	100	650	100.0	1226	100

Source: Rapports Socio-économiques pour le projet 2006

(2) Obstacles pour assister aux réunions

La question liée aux obstacles pour assister aux réunions a été étudiée au cours de l'enquête aux personnes relais. Le résultat a révélé que les femmes ont plus d'obstacles que les hommes.

Figure 8.3.1 Obstacles pour assister aux réunions de sensibilisation



Un des obstacles majeur en commun est le manque d'information ou l'information tardive pour les hommes et les femmes. Les obstacles déclarés indiquent la différence spécifique au genre. Pour les hommes, surtout pour ceux qui travaillent hors de la zone du projet, les activités économiques sont considérées obstacle plus important. Après l'information, les obstacles déclarés par les femmes sont liés à leurs activités journalières. Trois obstacles majeurs déclarés par les femmes sont comme suit.

- i) Tâches domestiques, surtout s'il n'y a personne qui peut partager ces tâches ensemble dans la famille telle que les enfants,
- ii) Distance et accès jusqu'au lieu de réunion, surtout s'il est loin de leurs maisons, il est difficile de se déplacer en laissant les tâches domestiques ou d'avoir la permission de la famille et
- iii) Heure de réunion

Tableau 8.3.2 Type d'obstacles déclarés

Type des Obstacles déclarés	Homme (Effectif)	Homme (%)*	Femme (Effectif)	Femme (%)*	Total (Effectif)	Total (%)*
Information tardive ou manque d'information	10	45.5	13	35.1	23	39.0
Distance et/ou accès jusqu'au lieu de réunion	3	13.6	10	27.0	13	22.0
L'heure de réunion	3	13.6	5	13.5	8	13.6
Tâches Domestiques	0	0.0	11	29.7	11	18.6
Activités Économiques	14	63.6	3	8.1	17	28.8
Soin des membres de famille (enfants, parents âgés)	1	4.5	5	13.5	6	10.2
Engagements familiaux (mariage, décès)	2	9.1	0	0.0	2	3.4
Non-acceptation de ma famille	0	0.0	2	5.4	2	3.4
La réunion de sensibilisation ne m'intéresse pas	0	0.0	1	2.7	1	1.7
Nbre d'enquêtés ayant déclaré les obstacles	22		37		59	

* Le pourcentage est calculé sur la base des enquêtés ayant déclaré les obstacles pour assister aux réunions

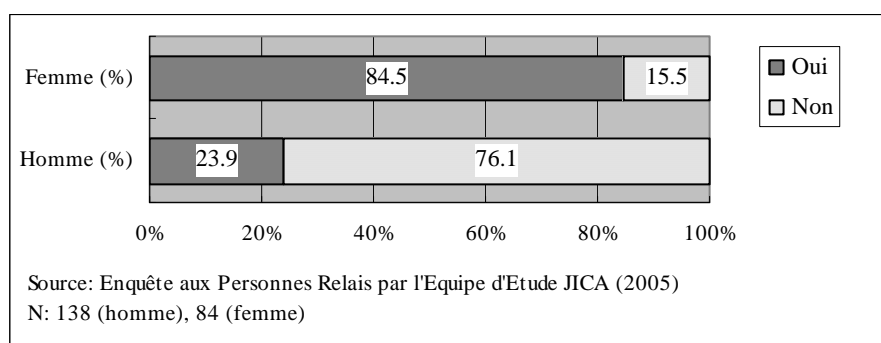
Source: Enquete aux personnes relais par l'Equipe d'Etude JICA (2005)

Les tâches domestiques sont des obstacles majeurs dû à la division des tâches entre les genres. Cependant, en même temps, il s'est avéré que les femmes peuvent s'organiser pour assister aux réunions, si elles leur donnent de l'importance. Selon une personne relais femme assidue, elle s'organise le jour de la réunion en commençant les tâches domestiques plus tôt que d'habitude pour pouvoir assister aux réunions.

(3) Liberté d'assister aux réunions

D'après l'enquête aux personnes relais, les femmes sont moins libres de participer aux activités de la communauté que les hommes. Malgré l'acceptation des hommes pour l'implication des femmes aux réunions, une majorité des femmes enquêtées ont quand même besoin de demander la permission de membres de leur famille tels que leurs conjoints. Par contre, une majorité des hommes sont plus libre de participer aux activités extra-ménagères.

Figure 8.3.2 Nécessité de demander la permission pour assister aux réunions



(4) Expérience d'assister à d'autres réunions

L'enquête a démontré que les hommes ont plus d'expérience d'assister aux réunions, notamment à celle de la cellule destourienne. (voir la figure et le tableau ci-après). Cette

différence d'expérience fait la différence entre la manière de participer à la réunion entre les hommes et les femmes.

Figure 8.3.3 Expérience d'assister à d'autres réunions dans le passé

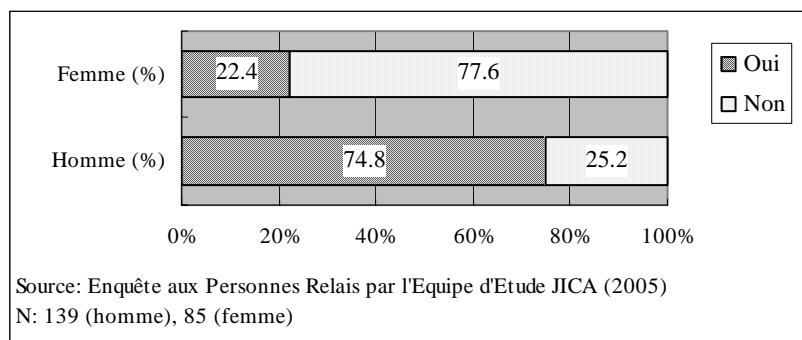


Tableau 8.3.3 Type de Réunions expérimentées

Type de Réunion	Homme (Nbre de réponses)	Homme (%) sur les enquêtés concernés	Femme (Nbre de réponses)	Femme (%) sur les enquêtés concernés	Total (Nbre de réponses)	Total (%) sur les enquêtés concernés
Cellule destrouienne	60	57.7	8	42.1	68	55.3
Formation Professionnelle	2	1.9	4	21.1	6	4.9
Reunion au niveau de municipalité ou délégation	3	2.9	0	0.0	3	2.4
Reunion relative au travail	7	6.7	1	5.3	8	6.5
D'autres projets de développement	21	20.2	6	31.6	27	22.0
Autres (réunion de GIC voisins, école, ne se rappelle pas)	31	29.8	3	15.8	34	27.6
Nbre d'enquêtés ayant expérience d'assister à d'autres réunions	104		19		123	

Enquête aux Personnes Relais par l'Equipe d'Etude JICA (2005)

Il faut toujours tenir compte des différences liées au genre présenté jusqu'ici en matière des obstacles pour assister aux réunions, l'expérience de participer aux activités communautaires ou extra-ménage pour regarder les résultats de la sensibilisation présentés ci-dessous.

8.3.4.2 Organisation des réunions de sensibilisation du point de vue genre

(1) Organisation des réunions de sensibilisation

Le type de réunion de sensibilisation dépend de différents facteurs : la coutume de la zone du sous-projet, la préférence des bénéficiaires femmes ainsi que les hommes. Lorsque les hommes n'acceptent pas que les femmes assistent aux réunions de sensibilisation avec eux, les bureaux d'études ont organisé des réunions pour les femmes séparément de celles des hommes. Les sociologues femmes s'en sont occupées puisque la coutume ne permet pas que les hommes étrangers contactent les femmes, même leur présence n'est pas souvent acceptée. Une majorité des hommes ne s'opposent pas à l'assistance des femmes aux réunions sauf des

cas minoritaires. Ainsi, dans la plupart des sous-projets, les réunions ont été organisées sous forme mixte. C'est notamment quatre (4) sous-projets 2006 pour lesquels les bureaux d'études ont organisé des réunions séparées³ en raison sociale.

Comme mentionnés au 8.3.4.1 (2), l'information n'a pas été souvent parvenue à temps. Dans un pareil cas, les hommes pouvaient se mobiliser par la convocation sur place mais il paraissait difficile pour les femmes de sortir sans organiser les tâches domestiques en avance. Les sociologues ont effectué des visites du porte-à-porte, contacts individuels organisés sur place par localité ou en rassemblant plusieurs localités proches.

(2) Résultat de la mobilisation

Comme indiqués aux Paragraphes 8.2.3.2, 8.2.4.2 et 8.2.5.4, le taux de participation des femmes aux réunions de sensibilisation était inférieur à celui des hommes durant les trois (3) passages. Il était toujours autour de 20-25% des ménages totaux, c'est-à-dire, une femme sur 5 familles.

Toutefois, ce taux dépasse légèrement celui des hommes quand il s'agit de réunions avec des groupes restreints au cours du 2ème passage surtout dans l'Etude en 2005. En fait, les femmes étaient assez présentes à l'implantation des BF et à la discussion sur les gardiens gérants, le mode de recouvrement et les heures d'opération.

Malgré la sélection des personnes relais femmes disposant d'un moyen de contact (GSM), parfois, même telles femmes n'étaient pas informées en avance, puisque il était difficile de contacter les personnes relais femme directement puisque le GSM est souvent possédé en commun avec le conjoint.

Malgré une présence faible par rapport à celle des hommes, les femmes étaient satisfaites de leur participation aux réunions. Comme indiqué au 8.3.4.1 (4), c'était une première expérience d'assister à une réunion communautaire pour une majorité des femmes présentes, ce qui les empêche parfois de s'exprimer activement à cause du manque d'habitude.

Dans certains sous-projets, les femmes ne sont pas motivées pour assister aux réunions à cause de leur analphabétisme.⁴

8.3.4.3 Sélection des gardiens gérants

(1) Résultat de l'enquête ménage en 2005

Le taux d'acceptation de gardiens femme de points de desserte s'avère moyen. Le taux

³ Sidi Hassen (Bizerte), Kalboussi (Bizerte) et Esbiaat, El Argoub et Soualhia (Le Kef) et Gouaad (Kairouan). Dans ce dernier, la réunion séparée a été organisée uniquement pour le 1^{er} passage de sensibilisation vu l'acceptation évolutive des hommes.

⁴ Le cas a été observé dans les sous-projets de Kalboussi (Bizerte), Sidi Hassen (Bizerte) et Maamria (Kairouan).

d'acceptation varie entre 3,3 % et 100% selon les projets. Les sous-projets situés dans la région de l'ouest central semi-aride ont connu des taux d'acceptation un peu plus faible que les autres régions. Quatre (4) sous-projets, en particulier, ont montré une acceptation faible : 4 sur 5 personnes enquêtées sont contre le gardien femme⁵.

Tableau 8.3.4 Gardiennage de points de desserte par les femmes

Réponse	Région côtière (Effectif)	Région côtière (%)	Région montagneuse du nord ouest (Effectif)	Région montagneuse du nord ouest (%)	Région de l'ouest central semi aride (Effectif)	Région de l'ouest central semi aride (%)	Total (Effectif)	Total (%)
Accepte	155	58.3	187	60.3	330	50.8	672	54.8
N'accepte pas	110	41.4	123	39.7	318	48.9	551	44.9
Pas de Réponse	1	0.3	0	0.0	2	0.3	3	0.2
Total	266	100	310	100	650	100.0	1226	100

Source: Rapports Socio-économiques pour le projet 2006

(2) Capacité des femmes de faire les petites réparations

Malgré l'acceptation moyenne du gardien gérant femme, 3 sur 4 personnes enquêtées (75%) ne considèrent pas que les femmes puissent s'occuper des petites réparations.

Tableau 8.3.5 Capacité des femmes de faire les petites réparations de la BF

Réponse	Région côtière (Effectif)	Région côtière (%)	Région montagneuse du nord ouest (Effectif)	Région montagneuse du nord ouest (%)	Région de l'ouest central semi aride (Effectif)	Région de l'ouest central semi aride (%)	Total (Effectif)	Total (%)
Capable	66	24.8	75	24.2	154	23.7	295	24.1
Pas Capable	198	74.4	235	75.8	496	76.3	929	75.8
Pas de Réponse	2	0.7	0	0.0	0	0.0	2	0.2
Total	266	99.9	310	100	650	100.0	1226	100

Source: Rapports Socio-économiques pour le projet 2006

(3) Résultat de la sélection des gardiens gérants

Comme mentionné à la Paragraphe 8.2.4.1, le taux des gardiens gérant femmes a nettement augmenté dans sous-projets 2006. Il n'y a que trois (3) sous-projets pour lesquels aucune femme n'a été sélectionnée comme gardien gérant⁶ dans les sous-projets 2006, alors que vingt-et-un (21) sous-projets sur 33, c'est-à-dire, 2/3 de la totalité, n'ont pas connu un gardien gérant femme dans les sous-projets 2005.

Comme indiqué à la tableau 8.2.1, un tiers (1/3) des sous-projets, les gardiens gérants femmes représentent plus de la moitié de l'ensemble des points de desserte dans les

⁵ Il s'agit des sous-projets Gard Hadid (16%), Ouled Moussa (16,7%) du gouvernorat de Sidi Bouzid, Enjaimia (3.3%) et Smaidia (10%) du gouvernorat de Gafsa.

⁶ Parmi ces trois (3) sous-projets, le résultat de l'enquête ménage des deux sous-projets de Enjaimia (Gafsa) et Smaidia (Gafsa) a relevé une grande majorité des enquêtés qui n'acceptaient pas le gardiennage des points de desserte par les femmes.

sous-projets 2006. Dans le cas des sous-projets 2005, le taux maximum des gardien femme était de 40% enregistré par le sous-projet de Rmadhnia (MAHDIA).

(4) Remarques

- 1) Les difficultés de sélectionner les femmes comme gardiens gérants se trouvent dans la réticence des hommes ainsi que des femmes. Par exemple, il y a des hommes qui demeurent convaincus que le gardiennage des BF's est une affaire d'hommes pour s'occuper des conflits éventuels au niveau des points de desserte. D'autres hommes disent que les femmes ne peuvent pas gérer l'argent si le tarif à la consommation est appliqué en raison de leur niveau d'instruction bas.
- 2) Quant à la réticence des femmes, il y avait des femmes qui n'ont pas accepté d'assurer le gardiennage des points de desserte malgré leur présence massive aux réunions en disant que ce sont les hommes qui assurent en général les travaux extra ménagers⁷.
- 3) C'est une forme d'autocensure exercée par les femmes qui savent que la société dominée par les hommes n'est pas encore apte à admettre de profonds changements dans les rôles attribués aux hommes et aux femmes. Elles savent aussi que l'acceptation de nouvelles tâches extra familiales ne les dispense pas des tâches domestiques habituelles qui restent entièrement à leur charge. En effet, les hommes même s'ils admettent que les femmes partagent avec eux des tâches extra familiales, ne sont pas disposés à rendre la contrepartie en s'impliquant un tant soit peu dans les tâches domestiques. Ainsi, la femme se trouve confrontée à de nouvelles tâches sans se libérer même partiellement des tâches traditionnelles que la société met au compte de la femme.
- 4) Un seul sous-projet qui a réussi à représenter les gardiens gérants femmes à 90%⁸, la présence massive des femmes comme gardiens gérants reflète le manque de disponibilité des hommes qui sont absents la plupart du temps dans des activités professionnelles en dehors de la zone du projet. Cette absence prolongée et répétitive a habitué les femmes à assumer des responsabilités extra familiales.

8.3.4.4 Comité provisoire du GIC

(1) Résultat de l'enquête

Une majorité (environ 70%) des enquêtés se sont prononcée contre les membres femmes du GIC dès l'enquête socio-économique. Le taux d'acceptation ne varie pas selon les régions.

⁷ Le cas a été observé dans le sous-projet Sidi Achour (Manouba)

⁸ Le sous-projet Hsainia (Kairouan) pour lequel neuf (9) sur dix (10) points de desserte seront gérés par les femmes.

Tableau 8.3.6 Membre femme du GIC

Réponse	Région côtière (Effectif)	Région côtière (%)	Région montagneuse du nord ouest (Effectif)	Région montagneuse du nord ouest (%)	Région de l'ouest central semi aride (Effectif)	Région de l'ouest central semi aride (%)	Total (Effectif)	Total (%)
Accepte	93	35.0	93	30.0	219	33.7	405	33.0
N'accepte pas	171	64.3	217	70.0	431	66.3	819	66.8
Pas de Réponse	2	0.7	0	0.0	0	0.0	2	0.2
Total	266	100	310	100	650	100.0	1226	100

Source: Rapports Socio-économiques pour le projet 2006

(2) Résultat

Parmi les 47 sous-projets⁹ pour lesquels un comité provisoire du GIC a été désigné, aucune femme n'a été désignée dans les 30 sous-projets. Grâce à la prise de l'implication des femmes en considération renforcée, une nette augmentation a été enregistrée dans les sous-projets 2006.. Un seul sous-projet a réussi à sélectionner un membre femme au comité provisoire du GIC dans les sous-projets 2005, alors que le pourcentage de l'absence des femmes a diminué à 40%. (voir le tableau ci-après)

Tableau 8.3.7 Membres femmes élues du comité provisoire du GIC

Tranches	Sous-Projets 2005		Sous-projets 2006		Total	
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
Nbre de sous-projets ayant sélectionné les membres femme du comité provisoire GIC	20		27*		47	
0 %	19	95.0	11	40.7	30	63.8
> 10 < 20 %	1	5.0	5	18.5	6	12.8
> 20 < 30 %	0	0.0	3	11.1	3	6.4
> 30 < 50 %	0	0.0	8	29.6	8	17.0
Total	20	100	27	99.9	47	100

Source: Rapports socio-économiques

* Membres à intégrer dans le GIC existant ont été sélectionnés dans les trois sous-projets.

Il a été remarqué que le résultat de l'enquête par ménage reflète bien le point de vue des hommes et des femmes. Même s'il s'agit d'un comité provisoire du GIC, concernant l'appartenance au CA du GIC, les hommes ne semblent pas apprécier que les femmes participent à cet organisme, sous prétexte qu'elles sont très occupées: d'ailleurs les femmes elles-mêmes ne sont pas très portées pour ce genre de participation, considérant qu'elle leur impose une charge supplémentaire. La question du déplacement se pose également.

8.3.5 Impact des activités de sensibilisation aux femmes

8.3.5.1 Enquête auprès des personnes relais

Comme mentionné au 8.2.1.1, le nombre de personnes relais femmes a considérablement

⁹ 43 SAEP seront gérés par un GIC indépendant. Les membres à intégrer dans le GIC existant ont été désignés dans les trois (3) sous-projets..

augmenté dans l'Etude pour les sous-projets 2006. L'Equipe d'Etude a mené une enquête auprès des personnes relais dans le but de saisir des impacts donnés surtout aux femmes par leur participation aux activités de sensibilisation, en prenant le cas de personnes relais. L'aperçu de l'enquête est expliqué en Annexe 8.3.2.

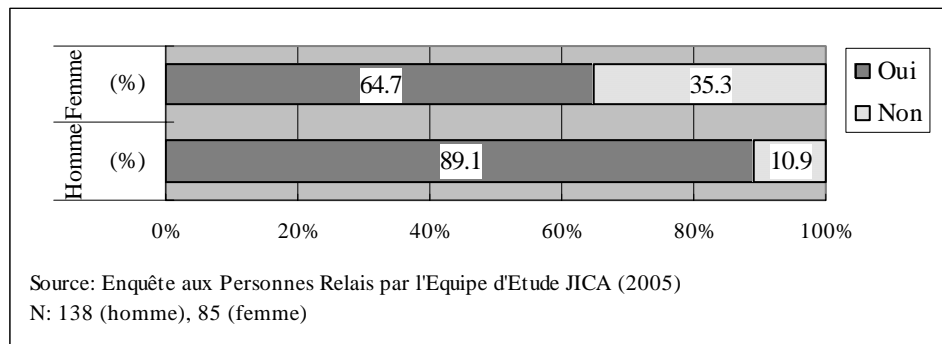
8.3.5.2 Résultat de l'enquête

(1) Appréciation des activités de sensibilisation

1) Utilité de réunion de sensibilisation pour donner les opinions

Quant à la question sur l'utilité de réunion de sensibilisation pour donner les opinions, une grande majorité des enquêtés homme ont répondu positivement. Les femmes ayant trouvé la réunion utile sont inférieures que les hommes, probablement en raison de la différence d'expérience suscitée.

Figure 8.3.4 Utilité de Réunion de Sensibilisation pour donner les opinions



2) Sujets plus appréciés pour donner les opinions

Parmi les sujets auxquels les personnes relais enquêtés ont donnés leur opinions, d'après leur appréciation, les hommes ont cité la discussion relative au point de desserte et les femmes ont apprécié la priorisation de besoins. Il est considéré que la priorisation de besoins ont donné une satisfaction pour s'exprimer pour les femmes ainsi que les hommes.

Tableau 8.3.8 Sujets appréciés pour donner les opinions

Sujet	Homme	Homme	Femme	Femme	Total	Total
	(Effectif)	(%)	(Effectif)	(%)	(Effectif)	(%)
Priorisation des besoins	38	30.9	22	40.0	60	33.7
Points de Desserte (nbre, emplacement, type)	41	33.3	10	18.2	51	28.7
Prix de l'eau et Mode de recouvrement	25	20.3	4	7.3	29	16.3
Carte Communautaire	5	4.1	1	1.8	6	3.4
Sélection de Gardiens Gérants, Heures d'Opération	5	4.1	5	9.1	10	5.6
Cession de Terrain (Passage des conduites, Ouvrages hydrauliques)	15	12.2	0	0.0	15	8.4
Branchements Individuels	5	4.1	5	9.1	10	5.6
E et E Future (GIC, réparation)	8	6.5	2	3.6	10	5.6
Accélération de l'exécution du projet	3	2.4	3	5.5	6	3.4
Coût d'Investissement	1	0.8	0	0.0	1	0.6
Qualité d'Eau	3	2.4	0	0.0	3	1.7
Eau Non-Facturée	1	0.8	1	1.8	2	1.1
Pas de sujet particulier sujet	15	12.2	11	20.0	26	14.6
Nbre des enquêtés ayant trouvé la réunion utile	123		55		178	

* Les réponses sont multiples.

3) Raisons de n'avoir pas donné les opinions

Parmi les personnes relais n'ayant pas donné leurs opinions pendant la réunion de sensibilisation, les hommes ont montré que c'est un signe de leur acceptation. Quant aux femmes, un peu plus de la moitié des femmes ont déclaré que c'est à cause de leur timidité ou la peur de parler en présence des hommes.

Tableau 8.3.9 Raison de n'avoir pas donné les opinions

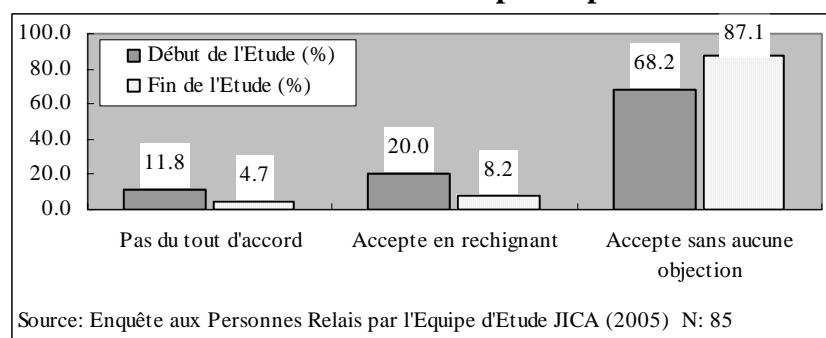
Réponse	Homme	Homme	Femme	Femme	Total	Total
	(Effectif)	(%)	(Effectif)	(%)	(Effectif)	(%)
Je suis timide	2	13.3	7	24.1	9	20.5
J'ai peur de parler en présence des hommes	0	0.0	8	27.6	8	18.2
J'étais tout d'accord	13	86.7	13	44.8	26	59.1
Le sociologue n'a pas demandé	0	0.0	4	13.8	4	9.1
Nbre des enquêtés n'ayant pas trouvé la réunion utile	15		29		44	

Source: Enquête aux Personnes Relais par l'Equipe d'Etude JICA (2005)

(2) Evolution de l'attitude des hommes

Selon les personnes relais femme enquêtées, l'attitude des hommes vis-à-vis de leur participation aux réunions de sensibilisation a changé positivement au cours de l'Etude. Avec la diminution du taux de refus ou acceptation avec hésitation, le nombre des hommes acceptant la participation des femmes aux réunions sans aucune objection a augmenté. (voir la figure ci-après)

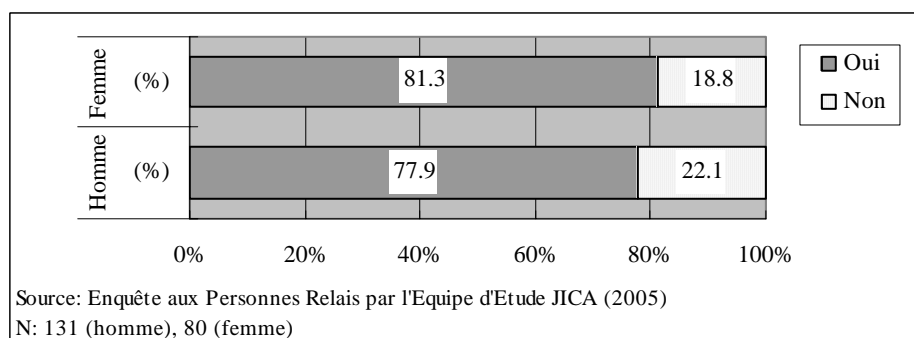
Figure 8.3.5 Point de vue des femmes sur l'attitude des hommes vis-à-vis de la participation des femmes



(3) Impacts aux données aux personnes relais

Les trois-quarts des personnes relais homme et femme ont reconnu le changement positifs dans leur comportement, le point de vue ou la conscience comme impacts positifs. (voir la figure ci-après). Il est à remarquer que les hommes qui n'ont pas trouvé les impacts sont ceux qui ont déjà expérimenté les activités collectives telles que la réunion de celle destourienne, alors que les femmes de même catégorie ont attribué l'absence des impacts à leur niveau d'instruction bas (alphabétisation) ou leur timidité.

Figure 8.3.6 Impacts aux personnes relais



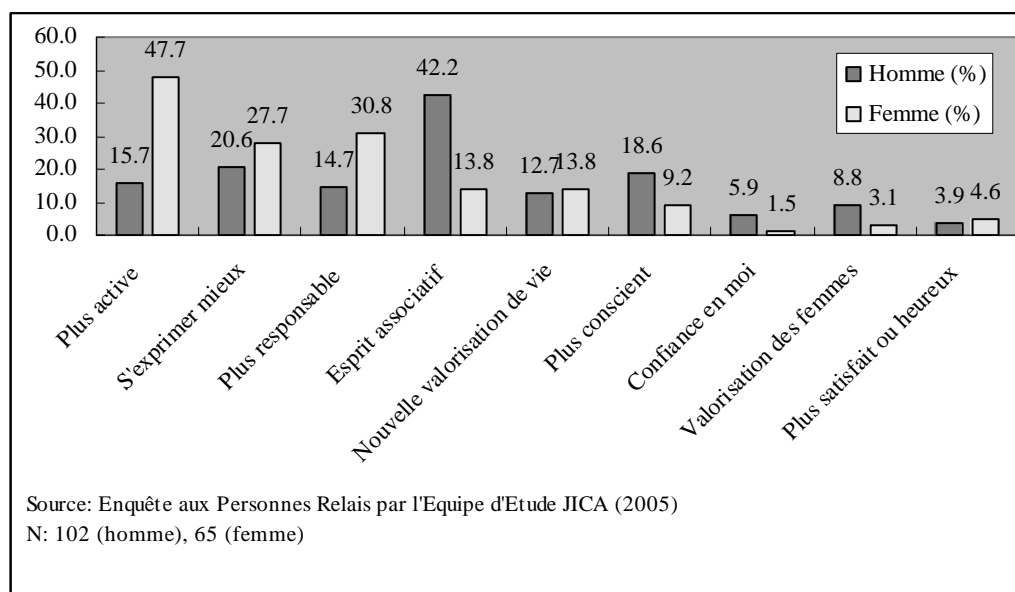
Les impacts déclarés sont classés suivant les mots clés dans les réponses données comme indiqués dans le tableau suivant.

Tableau 8.3.10 Classification des impacts aux personnes relais

Type d'impacts	Mots clés pour classification
Communication	« s'exprimer mieux » « donner ses opinions » « discuter »
Plus actif	« plus actif », « moins timides », « dynamique », « courageux », « audacieux », « sérieux », « ouvert »
Responsabilité	« responsable » « les gens me respectent » « remercié par les autres » « Encourager les autres à participer »
Esprit associatif	« contacter avec les autres » « consolider ou améliorer mes liens avec les autres » « échange des idées » « se réunir plus » « écouter les autres » « se connaître mieux »
Nouvelle valeur	« Valeur de l'existence », « liberté dans la vie », « découverte de nouvelles choses », « cultivé(e) », « appris quelque chose »
Valorisation des femmes	« Mon avis envers les femmes a changé »
Plus conscient	« Conscient de la question de l'eau » « connaître le déroulement des réunions des projets de développement »

Les impacts déclarés sont indiqués dans la figure ci-après.

Figure 8.3.7 Impacts déclarés



Les impacts reconnus par les personnes relais se diffèrent selon le genre. Ce sont les impacts liés à la capacité personnelle que les femmes ont trouvés en elles : capacité d'expression améliorée, caractère plus active ou ouvert et sentiment d'assumer les responsabilités. Il semble que les femmes ont gagné ces acquis grâce à l'expérience (participation aux réunions collective) qu'elles n'ont pas tellement connue.

Quant aux hommes, les impacts au niveau communautaire sont plus reconnus. Même la plupart d'eux ont connu la réunion, ils ont apprécié que les réunions de sensibilisation aient servi à renforcer les liens entre les bénéficiaires.

8.3.6 Conclusions

- (1) La participation des femmes est toujours inférieure à celle des hommes. L'implication des femmes comme personnes relais n'a pas contribué à l'amélioration dramatique de la mobilisation des femmes aux réunions de sensibilisation, pour les raisons citées ci-dessous (voir (3)). En fait, cela n'est seulement la volonté des personnes relais qui pourrait promouvoir la mobilisation des femmes, vu les différents obstacles d'assister aux réunions.
- (2) Sur le plan qualitatif de participation, il y a une différence entre les projets. Dans certains projets, les femmes ont pris la parole pendant la réunion, elles se sont exprimées comme les hommes, cependant, il y a des projets où les femmes assistent sans parler ni donner leurs opinions ou même demander des explications concernant les thèmes proposés par le bureau d'étude, à cause des habitudes qui les empêchent de vaincre leur timidité et donner leurs opinions devant les hommes.
- (3) Quant aux personnes relais femmes également, il y a deux cas : les personnes relais qui sont très actives et capables de mobiliser d'autres femmes, il y a d'autres qui n'ont guère assumé leurs responsabilités comme prévu en raison de l'ignorance de ces responsabilités et du manque d'information directe sur la tenue des réunions.
- (4) Il s'est avéré que des personnes relais femmes assez dynamiques et actives peuvent jouer le rôle de femmes leaders et influencer positivement les autres femmes sur le plan de la mobilisation et la prise de parole à la réunion d'après l'observation.
- (5) Le taux des gardiens gérants femmes a connu une nette augmentation dans les sous-projet 2006. Il n'y a pas mal de gardiens gérants femme sélectionnés parmi les personnes relais assidues, qui peut être considéré un des acquis obtenus par la participation renforcée des femmes pas la sélection des personnes relais.
- (6) L'implication des femmes en tant que membres du GIC n'est pas facile en temps actuel vu la différence d'expérience et le niveau d'instruction. Cependant, il a été constaté que les hommes peuvent accepter que des jeunes filles ayant un niveau d'instruction suffisant assument les tâches en tant que membres du GIC. On peut conclure que l'implication des femmes dans la direction des GIC est un processus long et complexe qui a commencé assez timidement mais qui est appelé à être consolidé et préservé des régressions qui peuvent avoir lieu s'il y a un relâchement du travail de sensibilisation dans ce domaine.
- (7) Les impacts donnés aux personnes relais femme sont surtout au niveau personnel tels que la capacité de s'exprimer, devenir plus actif ou moins timide, d'où on peut conclure que les femmes ont positivement changé ou évolué par les activités de sensibilisation en tenant compte de leur expérience antérieure. Il est observé que la plupart de femmes n'arrivent pas encore à assumer les tâches attendues aux personnes relais avant qu'elles gagnent la confiance en soi. En ce sens, les impacts donnés aux femmes par les activités de sensibilisation, même s'ils sont invisibles, pourraient être un premier pas dans leur participation à la vie sociale.

8.4 Conception de Base

8.4.1 Les éléments déterminants de la conception des sous projets

Les facteurs principaux qui déterminent la conception de base de chaque sous projet sont les suivants:

(1) Conditions naturelles

- Identification des ressources d'eau en termes de volume et de qualité.
- Condition topographique (plaine, montagne, etc.)

(2) Conditions sociales

- Identification des localités¹ et des institutions publiques à desservir.
- Acquisition du terrain pour l'implantation des ouvrages hydrauliques, les points de distribution et la permission de passage des conduites.
- Plan et site des installations de desserte tels que : BF, BP² et Potence³
- Consensus de la population concernant le nombre et les sites des équipements de desserte.
- Identification de conflits sociaux.
- Les heures d'opération du système d'AEP projeté.
- Les branchements individuels des GIC voisins qui rendent l'extension imprévisible.

(3) Conditions économiques

- Disponibilité d'énergie électrique
- Coût de construction et éligibilité financière
- Tarif de l'eau et montant du fonds de roulement envisagé.
- Taux d'engagement pour la participation au fonds du roulement du GIC.

8.4.2 Données de base

Les Tableau 8.4.1a et 8.4.1b présentent la démographie et le cheptel dans les zones des sous projets de l'année 2005 et 2006 respectivement.

8.4.2.1 La démographie

(1) La démographie actuelle dans les zones des sous projets

La population actuelle dans les zones des sous projets résumée dans le Tableau 8.4.2.

¹ Groupe de plusieurs ménages considérés comme l'unité administrative minimale

² Branchement Particulier ; un branchement aux établissements publics

³ Un des équipements dans les projets d'AEP pour remplir avec de l'eau les grandes citernes par-dessus.

Tableau 8.4.2 Population Présente dans les zones des sous projets

	Nombre des sous projets	Population Totale	Population groupée	Population dispersée	Moyenne par sous projet
Sous projets de 2005*	33	23,881	21,864	2,017	724
Sous projets de 2006**	33	31,201	26,901	4,300	945
Total	66	55,082	48,765	6,317	835

Note: *: données de l'année 2004, **: données de l'année 2005

(2) Taux d'accroissement de la Population

Table 8.4.3 montre le résultat du recensement de 1994 en ce qui concerne le taux d'accroissement en Tunisie. Le taux d'accroissement annuel de la population de type "Non Communal" illustré dans le Tableau est appliqué par la DGGREE au Projet d'Alimentation en Eau Potable Rurale.

Dans le cadre de l'Etude SAPROF 2002, 1.2% était utilisée comme un taux d'accroissement annuel pour le Gouvernorat de Manouba. Cependant, le taux d'accroissement 1.9% du Gouvernorat d'Ariana a été proposé par la DGGREE dans la présente Etude pour le gouvernorat de Manouba.

La population projetée de l'ensemble des sous projets de 2005 et 2006 est calculée sur la base de la population actuelle et le taux d'accroissement comme indiqué dans les Tableaux 8.4.1a et 8.4.1b, elle est aussi résumée dans le Tableau 8.4.4.

Tableau 8.4.4 Population Projetée dans les Zones des Sous projets

	Nombre des Sous projets	Population (1 ^{ère} année)	Population (La dernière année)	Echéance du Projet ⁴
Sous projets de 2005	33	24,496	28,468	2006-2020
Sous projets de 2006	33	31,834	36,937	2007-2021

8.4.2.2 Le cheptel

Le cheptel dans les zones des sous projets est aussi illustré au Tableau 8.4.1a et 8.4.1b. Le nombre du cheptel est présumé inchangé pendant la période de l'Etude du sous projet.

8.4.2.3 Source d'Eau Projetée

Les sources d'eau sont identifiées par les CRDA au cours de phase de la programmation des sous projets. Les sources d'eau suivantes sont généralement utilisées dans les Projets d'Alimentation en Eau Potable Rurale.

- (1) Forage
- (2) Source naturelle

⁴ Il est supposé que le projet d'AEP projeté peut alimenter en eau la population jusqu'à la fin de cette période.

(3) Système d'alimentation en eau existant

En outre, les lacs des barrages sont utilisés dans le gouvernorat de Jendouba. Cependant, son utilisation est très limitée en raison de la nécessité de traitement de l'eau.

Le Tableau suivant montre les sources d'eau de 66 sous projets de 2005 et 2006.

Tableau 8.4.5 Sources d'Eau des Sous projets

(Unité: Nombre des sous projets)

Forage	Source naturelle	(SONEDE) Existante	(GR) Existante	(irrigation) Existante	Total
12	1	23	26	3	65 ⁵

Les forages ont été déjà construits par les CRDA concernés. Les fiches des forages indiquant le débit d'exploitation proposé, la salinité, etc. des forages ont été identifiées. Une source naturelle existante va être aussi utilisée comme une source d'eau d'un sous projet.

Les systèmes d'alimentation en eau existants comprennent des « Piquages SONEDE », et des « Extensions GR » et « des périmètre irrigués ». (Voir Annexe 8.4.1).

Le Tableau suivant présente l'analyse de l'eau/le contrôle des sources d'eau qui est généralement réalisé, pour les projets d'AEP, par les organisations/agences concernées:

Tableau 8.4.6 Analyse/Contrôle de l'Eau des Projets d'AEP

Organisation/ agence	Activité	Temps de l'activité
DPH	Analyse de la source d'eau des forages, des puits de surface, des sources naturelles, etc.	Phase de l'identification du sous projet
DPH ⁶	Analyse de l'eau assurée par les systèmes d'AEP	Périodique
SONEDE	Contrôle de la qualité de l'eau assurée par la SONEDE	Périodique
GIC	Surveillance du niveau de chlore résiduel de l'eau fournie	Périodique

8.4.2.4 Installations de desserte

Il y a trois (3) types d'équipement de desserte dans le système d'Alimentation en Eau Potable Rurale, qui sont la borne fontaine, la Potence et le branchement privé pour les établissements publics. Les plans de conception de ces installations, préparés par la DGGREE, sont montrés dans le Tableau suivant :

⁵ Le 1er et le 2ème sous projets de Mzougha-Zeldou de l'étude de 2004 sont considérés comme un seul sous projet d'AEP. La même chose pour les sous projets Ouled Ammar et Ouled Essaafi de l'étude de 2005. Le sous projet Faket EL Khadem de l'étude de 2004 est considéré comme deux systèmes d'AEP.

⁶ Département Régional de l'Hygiène Publique.

Tableau 8.4.7 Conception des Equipements de Desserte des Systèmes d’AEP

Equipement de Desserte	Capacité	Population/ institution cible	Conditions d’Installation
Borne fontaine	0.5 L/s	Population groupée	Un rayon de 500 m de l’habitation la plus éloignée
Potence	2.0 L/s	Population dispersée	Un rayon de 2 Km de l’habitation la plus éloignée
Branchement particulier	0.5 L/s	Mosquées, écoles, dispensaires	Branchement privé

En cas des projets pilotes (voir paragraphe 7.2), la capacité conçue de la borne fontaine et de la potence est séparément calculée sur la base du nombre de la population et du cheptel de chaque localité couverte par ces équipements. Le débit dé conçu pour le branchement particulier est fixé à 0.5 L/s.

8.4.3 Conception de base

8.4.3.1 Projection des besoins en eau

La projection des besoins en eau est basée sur les Directives élaborées par la DGGREE. Le besoin en eau et l’alimentation en eau projeté des sous projets, de 2005 et 2006 respectivement, sont illustrés au Tableaux 8.4.8a et 8.4.8b.

(1) Besoin en eau domestique

Le besoin en eau domestique est calculé pour chaque année pendant la durée de vie du sous projet en se basant sur le nombre de la population projetée et la consommation par habitant spécifiés par la DGGREE.

(2) Besoin en eau du cheptel

Le besoin en eau est calculé sur la base du nombre actuel du cheptel, et l’unité de consommation de l’eau spécifiée par la DGGREE. Cependant, le besoin en eau du cheptel est limité à 40% du besoin en eau domestique de la dernière année de l’échéance du projet. Le besoin en eau obtenu est fixe et reste inchangé jusqu’à l’échéance des projets.

(3) Besoins totaux

Le Tableau suivant montre le besoin en eau total des sous projets de 2005 et 2006 respectivement, de la dernière année d’échéance des sous projets :

Tableau 8.4.9 Besoin en Eau Total de la dernière année de l’Echéance du des Sou Projets

(Unité: m³/jour)

Sous projet	Besoin en Eau Domestique	Besoin en Eau du Cheptel	Total
Sous projet de 2005	978	269	1,247
Sous projet de 2006	1,224	401	1,625

8.4.3.2 Les pertes d'eau

Les pertes d'eau comprennent les fuites des équipements, de l'eau utilisée pour la vaisselle, perte d'eau durant le lavage, et l'eau utilisée pour le lavage des ustensiles utilisés pour le transport d'eau. Le taux de pertes d'eau représente 15% des besoins totaux en eau dans la présente étude. Le volume des pertes d'eau est calculé dans les Tableaux 8.4.8a et 8.4.8b.

Cependant, le taux de pertes d'eau actuel est environ de 27% selon le "Rapport de Synthèse sur la Situation des Groupes d'Intérêt collectif pour l'alimentation en Eau Potable de l'année 2002". Il est indiqué dans le même rapport de l'année 2003 que 39 % des GIC examinés ont enregistré un taux de perte qui est égal ou inférieur à 15% ; tandis que 25 % des GIC examinés ont enregistré un taux de perte qui est égal ou supérieur à 30 %.

8.4.3.3 Consommation de Pointe Horaire et Journalière

La consommation moyenne journalière projetée pour les zones de desserte des projets est obtenue à partir du besoin en eau projeté y compris les pertes. Comme le besoin en eau varie selon les saisons et les heures, la consommation de pointe journalière et horaire durant les jours et les heures de pointe a été estimée afin de déterminer les diamètres des conduites de refoulement par la première et les diamètres des conduites de distribution par la dernière. Cependant, dans les projets d'Alimentation en Eau Potable Rurale, le débit de conception des équipements de desserte est généralement beaucoup plus grand que la consommation de pointe horaire, et c'est pour cette raison, le diamètre des conduites de distribution est déterminé par le débit de conception spécifié par la DGGREE.

(a) Consommation de pointe journalière

La consommation de pointe journalière est calculée en multipliant la consommation moyenne journalière par un coefficient de pointe, (voir Tableau 8.4.10), comme montré dans les Tableaux 8.4.8a et 8.4.8b.

Tableau 8.4.10 Coefficient de pointe pour la consommation de pointe journalière

Coefficient de pointe	Région	Gouvernorat
1.25	Région du Nord	Ariana, Manouba, Nabeul, Béja, Jendouba, Le Kef, Siliana
1.50	Région du Sud	Kairouan, Sidi Bouzid, Sousse, Mahdia, Kasserine, Sfax, Gafsa

Un coefficient de 1.25 est appliqué aux Gouvernorats de Kairouan, Kasserine et Mahdia dans l'Etude JICA 2000 et SAPROF 2002. La raison du changement du coefficient n'a pas été clarifiée par la DGGREE. D'ailleurs, il est à noter que les directives de la DGGREE n'indiquent pas quels sont les gouvernorats qui appartiennent "au nord" et ceux qui font

partie du "au sud".

(b) Consommation de Pointe Horaire

La consommation de pointe horaire est calculée en multipliant la consommation moyenne horaire par un coefficient de pointe de 1.8.

Cependant, comme il a été discuté dans ce paragraphe, la capacité de débit des conduites de distribution est déterminée par le débit de conception des équipements de desserte et donc ladite valeur du coefficient de pointe ne reflète pas correctement le besoin en eau sur la base des localités. Pour remédier cette situation, le coefficient de pointe horaire est calculé séparément pour chaque sous projet (voir paragraphe 7.9). Cette méthode modifiée est appliquée aux 15 sous- projets pilotes (voir paragraphe 7.2).

8.4.3.4 Capacité des sources en eau projetées

La capacité de la ressource en eau projetée servira à assurer la consommation de pointe journalière. La capacité éventuelle de la ressource en eau est comparée avec la consommation de pointe journalière projetée dans les Tableaux 8.4.11a et 8.4.11b des sous projets de 2005 et 2006 respectivement. Comme indiqué dans les Tableaux, toutes les sources d'eau projetées vont satisfaire le besoin en eau des sous projets.

8.4.3.5 Conception des systèmes d'eau projetés

Le système d'Alimentation en Eau Potable Rurale comprend généralement les éléments suivants :

- (1) Prise d'eau à partir de la ressource d'eau
- (2) Système de refoulement (conduite et station de pompage)
- (3) Installation de désinfection
- (4) Réservoir de stockage
- (5) Système de distribution
- (6) Installations de desserte

L'eau est transmise à partir de la source d'eau gravitairement ou avec pompage jusqu'à un réservoir de stockage et puis distribuée dans une zone de desserte projetée par gravité. Une station de reprise est installée sur la conduite de refoulement, si la différence de hauteur et/ou la distance entre la source d'eau et le réservoir de stockage sont importantes.

Les pressions dynamiques et statiques devraient être étudiées attentivement afin de garantir une alimentation en eau appropriée aux points de desserte et pour éviter le dégât provenant d'une pression élevée au niveau de ces points de desserte. Un brise charge est installé pour réduire la pression dynamique et statique si nécessaire.

La désinfection est effectuée en principe par l'injection de l'eau de javel⁷ dans la conduite de refoulement et parfois dans la conduite de distribution en installant un type de pompes doseuses avec un débit variable qui détecte le débit de la conduite de distribution au cas où la distribution est faite directement à partir du point de piquage de la SONEDE ou d'une Extension GR.

La capacité des équipements de desserte est mentionnée dans le Paragraphe 8.4.2.4.

8.4.3.6 Acquisition de terrain

La politique du Gouvernement de la Tunisie stipule que le terrain privé indispensable pour des projets d'alimentation d'eau rurale devra être cédé par les bénéficiaires sans aucune compensation; le terrain est indispensable pour usage provisoire lors de l'installation de conduites et aussi en tant que site permanent des ouvrages hydrauliques (réservoir, station de pompage etc.) et les points de desserte (BF, potence etc....).

Il sera exigé de revoir la conception du projet d'AEP projeté si le terrain nécessaire n'est pas disponible. Le projet en totalité ou en partie sera supprimé au cas où des problèmes d'acquisition de terrain ne pourront pas être réglés.

En cas de sous projet Bir Ben Zahra dans le gouvernorat de Nabeul, lors du troisième passage de sensibilisation, un propriétaire a refusé de céder son terrain qui est nécessaire pour l'exécution du réservoir sur pilier projeté bien qu'il a donné son accord lors du deuxième passage de sensibilisation. Par conséquent, les personnes concernées ont fait des efforts pour modifier la conception sans changer l'emplacement des équipements de desserte.

8.4.3.7 Les sources d'eau

Les sources d'eau des sous projets de 2005 et 2006 incluent dix (10) forages, une (1) source naturelle et 54 systèmes d'approvisionnement en eau existants (voir paragraphe 8.4.2.3). En plus, la prise de l'eau à partir d'un (piquage SONEDE) est faite par la SONEDE ou sous sa supervision.

Pour le sous projet Agba dans le gouvernorat de SILIANA, la source d'eau existante, utilisée par la population se trouvant aux alentours, sera transformée pour distribuer de l'eau à la zone du sous projet projeté.

La prise de l'eau à partir des systèmes d'alimentation en eau existants (piquage SONEDE et extension GR) sera faite par le raccordement d'une conduite avec un ouvrage de sectionnement et un compteur d'eau à la conduite de distribution existante.

⁷ C'est la solution d'hypochlorite et elle est généralement vendue sous le nom de « l'eau de javel ».

8.4.3.8 Refoulement

(1) Système de refoulement

Deux types de refoulement ont été considérés dans l'Etude.

(a) Le refoulement d'eau au réservoir de distribution fait par la pression dynamique disponible au point de piquage. Ce type est appelé adduction.

(b) Le refoulement par pompage

Si c'est possible, une distribution directe est faite par l'utilisation de ladite pression dynamique.

Le nombre de chaque type de refoulement appliqué aux sous projets de 2005 et 2006 sont illustrés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 8.4.12 Type de refoulement

	Refoulement		Pas de refoulement	Total
	Par pression résiduelle	Par pompage		
Nombre. Des Sous projets	16	36 (+6)*	12	66

* Deux systèmes de refoulement sont prévus pour chaque système des six (6) sous projets.

(2) Equipement de pompage

1) Nombre de groupe électropompe

Hors des 66 sous projets d'AEP de l'année 2005 et 2006, 37 systèmes nécessitent un pompage pour le refoulement. Les systèmes de refoulement sont classifiés par nombre et par emplacement du groupe électropompe, comme montré ci-dessous :

Tableau 8.4.13 Systèmes de Refoulement Utilisant des Groupes Electropompes

Description	No. des sous projets de 2005	No. des sous projets de 2006	Total
Un (1) groupe électropompe dans une station de reprise	10	13	23
Un (1) groupe électropompe dans un forage	1	6	7
Deux groupes électropompes dans une station de reprise	2	0	2
Un (1) groupe électropompe dans un forage et Un (1) groupe électropompe dans une station de reprise	0	3	3
Un (1) groupe électropompe dans un forage et plus de deux (2) groupes électropompes dans une station de reprise	0	2	2
Total	13	24	37

Sur les 37 systèmes, deux (2) sous projets ont prévu de remplacer la pompe immergée existante du forage par une nouvelle pompe. Dans deux autres (2) sous projets, un groupe

électropompe va être installé dans la station de pompage pour augmenter la capacité.

Deux groupes électropompes qui fonctionnent en parallèle sont conçus pour trois (3) sous projets parce que ils ont été conçus avec des groupes électropompes qui fonctionnent en monophasé et ce vu l'absence du courant triphasé.

Compte tenu des pompes de secours prévues pour chaque station de pompage, le nombre total des groupes électropompes est de 94 (47 groupe électropompe) comme indiqué aux Tableaux 8.4.14a et 8.4.14b.

2) Station de pompage et station de reprise

Si l'acquisition de terrain ne pose pas de problème, la détermination du site de la station de reprise est considérée comme un compromis entre la distance de la ligne électrique et l'utilisation de la pression résiduelle au point de piquage de la conduite de distribution/refoulement existante.

Sur la base des directives techniques préparées par la DGGREE, la capacité de la bêche de reprise dans les stations de pompage, doit en principe avoir une capacité d'opération de pompage de deux heures. Cependant, la capacité devrait être agrandie dans les cas suivants :

- a) Le débit sortant du réservoir est plus important que le débit entrant
- b) Le débit entrant au réservoir n'est pas assuré pendant l'opération
- c) Le réservoir projeté est utilisé en commun avec un projet existant
- d) Le réservoir a aussi la fonction de distribution de l'eau.

Dans cinq (5) sous projets, les stations de reprise sont constituées par des pompes in-line qui sont installées directement sur la conduite d'adduction. La fluctuation de la pression dans le tube d'aspiration doit être minimisée autant que possible pour qu'il n'y aura pas de phénomène de cavitation.

3) Type de pompe

La pompe « In Line » est communément utilisée pour les stations de pompage et ce vu qu'elle permette un entretien facile. Cependant le rendement de la pompe est normalement inférieur à celle d'une pompe immergée. Il est prévu d'installer des pompes horizontales immergées pour six (6) sous projets.

Les rendements des moteurs nécessaires pour le fonctionnement de la pompe et sa consommation d'énergie sont illustrés en Appendice 9.1.1 « Sélection de la pompe ».

(3) Electrification

Les groupes électrogènes et l'alimentation électrique de la STEG peuvent être considérés

comme la source d'énergie pour les stations de pompage. Cependant, l'utilisation des groupes électrogènes dans la conception des sous projets est limitée parce que son coût d'exploitation est élevé. Heureusement, aucun groupe électrogène n'est utilisé comme source d'énergie des sous projets de 2005 et 2006.

En principe, le courant triphasé est utilisé comme source d'énergie du projet d'Alimentation en Eau Potable Rurale. Cependant, en cas de non disponibilité du courant triphasé, l'utilisation du courant monophasé⁸ est retenue.

Le tableau suivant résume l'électrification de 43 stations de pompage nouvellement construits.

Tableau 8.4.15 Electrification des stations de pompage

	Courant disponible		Courant à installer		Conversion de Phase	Total
	triphase	monophasé	triphase	Monophasé		
No. Des sous projets	15	11	13	3	1	43

(4) Conduite de refoulement

La conduite de refoulement est conçue sur la base de la consommation de pointe journalière tout en considérant les heures d'opérations et la cote du réservoir de distribution projeté. Le diamètre de la conduite est choisi en utilisant la formule⁹ de BRESSE qui donne un diamètre économique.

La pression statique, la pression dynamique et la hausse/et la baisse de la pression dû au phénomène du coup de bélier (voir le paragraphe 10.3.8.4) sont calculées. Au cas où la pression maximale est inférieure à 16 bar¹⁰, les conduites Polyéthylène Haute Densité (PEHD) sont utilisées. La conduite en PEHD est classifiée en PN¹¹10, PN12.5 et PN16 selon la résistance de la conception. Le PN10 et PN16 sont appliqués dans cette Etude. Au cas où la pression d'opération dépasse 16bar, les conduites en Fonte Ductile sont appliquées. Les caractéristiques des conduites en PEHD sont décrites en Annexes 8.4.2.

Les tableaux 8.4.16a et 8.4.16b suivants présentent les longueurs des conduites de refoulement des sous projets de 2005 et 2006 respectivement. La longueur totale des conduites par classe de résistance est présentée dans le tableau suivant:

⁸ Dans le marché Tunisien le rendement du moteur monophasé est limité à 2.20kw.

⁹ $D = 47.32 Q^{1/2}$ (mm), où, Q est le débit en L/s.

¹⁰ 1 bar est égale à environ 1.02 Kg/cm²

¹¹ La pression nominale de PN correspond à la pression maximale admissible en bars.

Table 8.4.17 Longueurs des conduites de refoulement par classe de résistance

(Unit: m)

HDPE PN10	HDPE PN16	Fonte PN25 / Acier Galvanisé	Total
142,439	49,884	7,010	199,333

(5) Analyse du régime transitoire

Le changement brusque de la vitesse d'écoulement dans la conduite de refoulement peut causer une surpression ou une chute considérable de pression qui est appelé « coup de bélier » ou « Régime Transitoire ». Ce phénomène peut survenir pendant (i) le démarrage ou l'arrêt d'une pompe (ii) un arrêt brusque de la pompe à cause d'une panne de courant, et (iii) l'ouverture/fermeture des vannes.

Dégâts dû au coup de bélier ;

- 1) Les pompes et leurs composantes y compris les conduites ou les vannes peuvent être endommagées à cause de la surpression.
- 2) aplatissement ou endommagement des conduites sous l'effet de la dépression.

Plusieurs mesures préventives sont disponibles pour lutter contre le coup de bélier tels que, les anti-béliers, les chambres d'air, les ventouses, etc. La chambre d'air est généralement appliquée dans les projets d'AEP.

Malgré que le résultat de la simulation du régime transitoire faite par un logiciel a montré que la surpression excédant la pression admissible de PN10 a été identifié dans 19 systèmes de pompage, cette situation peut être résolue par l'utilisation des conduites en fonte ductile PN16. Egalement, les chambres d'air et les ventouses sont utilisées pour protéger contre la dépression.

Les conditions des mesures prises contre le coup de bélier dans les sous projets de 2005 et 2006 sont résumées dans les Tableaux 8.4.18a, 8.4.18b.

8.4.3.9 Système de distribution

(1) Les réservoirs de distribution

Etant donné que la distribution gravitaire de l'eau est appliquée aux systèmes d'AEP, le réservoir de distribution est nécessaire à moins que la distribution soit faite par la pression dynamique du système existant.

Le débit entrant à travers la conduite de refoulement est stable tandis que le débit sortant, dû au besoin en eau, à travers la conduite de distribution est fluctué. Le réservoir de distribution est nécessaire pour stocker l'eau quand le besoin en eau est limité, et pour

satisfaire au besoin en eau pendant les heures de pointe.

Les Tableaux 8.4.19a et 8.4.19b présente les réservoirs de distribution à employer dans les sous projets de 2005 et 2006, respectivement. Le nombre total des réservoirs de distribution est de 91 comme montré dans le tableau suivant :

Tableau 8.4.20 Nombre des Réservoirs qui ont la fonction de Distribution

Existant	Projetés			Total
	Réservoir de distribution	Bâche de reprise	Autres Projets ¹²	
11	74	2	4	91

Certaines stations de reprise et brises charge ont la fonction du stockage de l'eau comme montré dans le tableau ci-dessus. Trois (3) réservoirs de distribution sont prévus d'être exécutés par d'autres sous projets.

La capacité du réservoir de distribution est en principe déterminé comme 50% des besoins moyens journaliers et ce d'après les directives de la DGGREE. Cependant, il y a une possibilité d'interruption de distribution de l'eau au cas où le besoin en eau dépasse beaucoup le débit de refoulement pendant des heures de pointe.

Prenant en compte ce qui a été susmentionné, la capacité de stockage du réservoir est vérifiée, dans l'étude des sous projets de 2006, sur la base du calcul de la répartition de la consommation de pointe horaire (comportement de réservoir) et elle est agrandie selon les résultats du calcul du comportement de réservoir. Dans le calcul, le besoin en eau horaire est calculé sur la base de l'hypothèse des heures d'opération des équipements de desserte proposés par les bénéficiaires (voir Tableau 8.4.21).

Il est à noter que, le débit entrant au réservoir de distribution dépend du système de régulation de la station de pompage. En cas de système de régulation par détection du niveau d'eau, la pompe redémarre seulement quand le niveau de l'eau du réservoir descend au niveau d'eau minimum indiqués. Cela peut causer la discontinuité de l'alimentation en eau au début de l'approvisionnement. (Voir Annexe 9.1.1 « Niveau d'eau minimum dans le réservoir de distribution »).

Le Tableau 8.4.22 montre la comparaison du volume de stockage du réservoir et les résultats de l'analyse de comportement de réservoirs en se basant sur la méthode de la DGGREE. Le niveau d'eau minimum indiqué du réservoir avec le système de régulation par la détection du niveau d'eau est également mentionné dans le tableau.

¹² La distribution est faite par l'utilisation des réservoirs de distribution projetés des systèmes d'approvisionnement en eau ou des périmètres irrigués voisins.

(2) Points de Desserte

La conception des équipements de desserte est discutée dans le paragraphe 8.4.2.4.

L'emplacement des points de distribution est déterminé par une concertation entre l'ingénieur et le sociologue du bureau d'étude chargé de l'étude et la population bénéficiaire. Il était prévu d'installer une borne fontaine pour chaque localité autant que possible et, au cas où un conflit social est reconnu dans une localité au cours des enquêtes socio-économiques, et la sensibilisation, le nombre des bornes fontaines est augmenté, bien entendu, si les conditions financières et techniques permettent cette augmentation.

Les Tableaux 8.4.23a et 8.4.23b montre le nombre des bornes fontaines, des potences et des branchements particuliers projetés pour les projets de 2005 et 2006.

La population par point de desserte du sous projet Enjaimia (GAFSA) est de 114.0. Cette population est la plus grande - en comparaison avec le nombre de population par point de desserte dans d'autres sous projets. Cependant, cette population est acceptée en considérant que dans les directives de la DGGREE, une borne fontaine est consacrée pour 10-20 familles.

(3) Réseau de Distribution

a) Conduite de Distribution

Les réseaux ramifiés sont généralement utilisés pour les projets d'Alimentation en Eau Potable Rurale (voir Figure 8.4.1). La sélection du diamètre de la conduite de distribution est faite sur la base du nombre des équipements de desserte et leurs débits standard qui vont être exécutés. Il est à noter que les CRDAs de Sousse, Mahdia, Nabeul et Ariana appliquent 90mm comme diamètre extérieure minimum pour les conduites de distribution. Ces CRDAs suivent les instructions de la SONEDE. Tandis que les autres CRDA appliquent 75mm.

La classe de pression des conduites est choisie sur la base de la pression statique. Quand la pression statique dépasse 10bars, la catégorie de PN16 est appliquée. Cependant, la DGGREE, en se basant sur son expérience, a officiellement recommandé que le PN16 devra être appliqué quand la pression statique supportée par la conduite dépasse 9 bars et ce dans le but d'éviter de fatiguer les conduites.

b) Optimisation du Réseau de Distribution sur la base de méthodologie de la DGGREE

L'optimisation de réseau de distribution est faite à l'aide d'un logiciel tout en respectant les directives de la DGGREE, qui incluent ; (i) le débit de conception des équipements de desserte, (ii) la célérité standard dans les conduites de distribution, (iii) la perte de charge dans la conduite est calculée en utilisant la formule de William-Hazen, (iv) la pression dynamique minimale, etc.

Au cas où la pression dynamique au niveau de point de piquage des équipements de desserte et/ou la pression statique dans la partie aval dépassent la pression maximale admissible, un brise charge est installé dans le réseau. Tandis que les réducteurs de pression sont installés au cas où la pression minimale dynamique au point de piquage dépasse 5 ou 6 bars¹³.

c) Optimisation des Réseaux de Distribution des Projets Pilotes

La méthode de conception modifiée a été appliquée dans l'optimisation du système de distribution de 15 sous projets pilotes. Les principaux objectifs de la méthode sont les suivants :

- Rendre le débit des équipements de desserte approprié pour le compteur d'eau afin de minimiser les erreurs autant que possible.
- Protéger les dispositifs des équipements de desserte de la cavitation et du coup de bélier qui peuvent être dû au débit élevé.
- Assurer un débit approprié au niveau de tous les équipements de desserte projetées même pendant les heures de pointe quand tous les équipements de desserte sont entièrement ouverts (supposition à charge libre).

Les étapes de calcul de la méthodologie de conception modifiée sont présentées en Annexe 8.4.3.

Les Tableaux 8.4.16a et 8.4.16b montrent la longueur des conduites de distribution des sous projets de 2005 et 2006 respectivement. La longueur totale des conduites de distribution par classe de résistance des conduites est présentée dans le tableau suivant :

Table 8.4.24 Longueur des Conduites de Distribution

			(unité:m)
PEHD PN10	PEHD PN16	Acier galvanisée	Total
827,263	81,736	100	909,089

Dans le tableau susmentionné, la conduite en acier galvanisée est utilisée dans des zones rocheuses du sous projet Esbiaat, EL Agroub et Soualhia (LE KEF).

8.4.3.10 Fonctionnement et contrôle du système de pompage

Il est nécessaire de contrôler le fonctionnement de la pompe de manière que la pompe doit être arrêtée quand le réservoir est plein, et elle doit être redémarrée quand le réservoir est presque vide.

Les systèmes de contrôle de l'opération des pompes qui sont appliquées dans les projets d'AEP incluent: (1) la régulation par ligne pilote avec électrode, (2) la régulation manostatique, (3) et la régulation par Radio avec électrode. (Pour plus de détails voir Annexe

¹³ Cette pression dépend du CRDA.

8.4.4.). Selon la méthodologie de la DGGREE, la régulation par ligne pilote est appliquée pour une distance entre la station de pompage et le réservoir de distribution qui ne dépasse pas 1.5km. Alors que la régulation manostatique et la régulation par Radio sont appliquées pour des distances supérieures.

Les critères susmentionnés de choix du système de régulation par distance ne sont pas strictement suivis par les CRDAs. Particulièrement le système de régulation par Radio n'est pas toujours intensivement utilisé dû au besoin de permission des ministères compétents, ce qui peut retarder les travaux de construction, la nécessité d'avoir un personnel qualifié et expérimenté en matière d'opération et d'entretien et le coût élevé de l'exécution/EE. Le système de régulation manostatique est appliqué dans 11 sous projets bien que la distance dépasse 3.0km.

Le Tableau 8.4.26 présente le nombre des sous projets pour lesquels les modes de régulation susmentionné sont appliqués. (voir Tableaux 8.4.14a et 8.4.14b)

Table 8.4.25 Nombre des sous projets par système de régulation appliqué

	Ligne Pilote avec électrode	Manostatique	Radio avec électrode	Total
Nombre des sous projets	19	24	2	45

8.4.3.11 Désinfection

Les sources d'eau des sous projets sont classifiées comme suit : des systèmes d'alimentation en eau existants, de nouveaux forages et des sources naturelles. L'eau prise à partir des systèmes existants, à l'exception des sources d'eau des « périmètres irrigués », est en principe désinfectée avant d'être approvisionnée aux systèmes projetés. Cependant, le résultat d'analyse a montré que le chlore résiduel n'a pas été détecté dans certaines sources d'eau projetées. C'est pour cela, un système de désinfection devrait être installé dans les sous projets susmentionnés et dans les sous projets ayant un grand étendu.

La DGGREE recommande que la concentration du chlore résiduelle devrait être plus que 0.1mg/litre au point de distribution le plus éloigné d'un système d'AEP. Et dans ce but, elle recommande que la concentration de chlore soit de 0.8mg/litre au point d'injection.

En Tunisie, la solution de 12 degrés d'hypochlorite nommée "eau de Javel", est la plus utilisée pour la désinfection.

Le nombre des installations de désinfection des sous projets de 2005 et 2006 est résumé dans le Tableau 8.4.26.

8.4.3.12 Les ouvrages annexes

(1) Les vidanges

Ces ouvrages sont installés aux points bas des conduites et ils servent à vider ces dernières en cas de réparation ou d'entretien et pour faire le curage et le nettoyage des conduites.

(2) Les ventouses

Ce sont des ouvrages installés aux points hauts des conduites pour (i) permettre l'échappement d'air accumulé dans la conduite pendant l'opération (ii) faire échapper l'air avant de commencer l'opération et après le lavage des conduites (iii) et pour faire entrer de l'air à l'intérieure de la conduite à fin de la laver.

(3) Les sectionnements

Ce sont des ouvrages placés sur les départs des antennes du réseau et qui permettent d'isoler la partie aval en cas de réparation ou d'entretien. Au point de piquage, les ouvrages de sectionnement sont en principe placés sur les antennes et les conduites principales. Les ouvrages de sectionnement sont aussi installés au niveau des points de piquage, des réservoirs de distribution, des systèmes d'AEP existants, etc.

(4) Les brises charges (BC)

Généralement, les brises charges sont installés pour réduire la pression statique de l'eau au dessous de 9 bars dans la section avale de la conduite de sorte qu'on évite l'utilisation de PN16 pour réduire le coût. Les brises charges sont également utilisés pour réduire la pression dynamique au niveau des équipements de desserte au dessous de 5 à 6 bars pour maintenir le bon de fonctionnement des équipements.

(5) Les réducteurs de pression

Les réducteurs de pression sont utilisés pour réduire et maintenir la pression en aval des vannes. Généralement, ces vannes sont installées à l'entrée des équipements de desserte où la pression dépasse 5 ou 6 bars, ou 0.9 à 1.0 L/s en termes de débit, dont le but d'avoir une pression de 3 bars en principe.

(6) Limiteur de débit

Le limiteur de débit est utilisé pour régler le débit dans la conduite. L'équipement est installé à l'entrée des réservoirs de distribution, des stations de reprise et/ou des brises charge au cas où il n'est pas possible d'assurer un débit approprié au niveau des équipements de desserte à cause d'un débit excessif aux équipements hydrauliques.

Les Tableaux 8.4.27a et 8.4.27b présentent le nombre d'ouvrage annexe et l'équipement de contrôle de débit des sous projets de 2005 et 2006 respectivement.

8.4.3.13 Personnel de gestion et de maintenance

Les gardiens pompiste et les gardiens réseau sont généralement employés par le GIC pour le E/E du système d'AEP. Tandis que les gardiens BF sont sélectionnés parmi les adhérents du GIC.

Le gardien pompiste sera employé pour assurer le E/E du système d'AEP qui fonctionne avec pompage et il assure deux fonctions : le E/E de la station de pompage et aussi l'entretien des conduites. Le gardien de système sera employé pour assurer le E/E des conduites du système de distribution d'AEP où il n'y a pas de stations de pompage et quand la zone de desserte est relativement étendue. L'emploi des deux à la fois, gardien pompiste et gardien réseau peut être fait pour un réseau important et qui fonctionne avec pompage.

Un gardien de point de distribution est généralement attribué à chaque point de desserte commune (Borne fontaine ou potence) pour assurer le E/E des équipements et pour collecter le paiement de l'eau.

A part le personnel cité ci-dessus, un directeur technique peut être employé pour assurer la gestion des systèmes d'AEP de grande échelle. Pour les sous projets de 2005 et 2006 des directeurs techniques seront affectés dans plusieurs sous projets.

Le gardien pompiste et le gardien de système recevront un salaire fixe par le GIC, alors que les gardiens gérants de points de desserte obtiendront une commission qui est incluse dans le coût de l'eau. Il y a quelques gardiens gérants qui ont confirmé de travailler en tant que volontaires.

Concernant les sous projet de catégorie "Extension GR", qui vont être fusionnés avec des systèmes existants, tels que Chraifia, Hsainia, etc., le gardien pompiste/le gardien de réseau du GIC existant vont aussi assurer le E/E des nouveaux sous projets. En plus, pour le sous projet Mkimen, deux gardiens pompiste/gardiens de réseaux vont être nouvellement employés pour assurer le E/E de tout le complexe.

Les tâches du personnel mentionné ci-dessus sont présentées en Annexe 8.4.5.

8.5 Analyse Financière des Sous projets

8.5.1 Coût de construction

Le coût d'investissement de chaque sous projet est calculé d'après l'étude de faisabilité sous le titre Etude de Base.

Le coût d'investissement se compose des six (6) catégories suivantes :

- 1) Les installations des sources d'eau : travaux de branchement des conduites pour le système existant y compris un compteur de débit et des vannes installés dans des regards en béton armé, etc.
- 2) Matériel de canalisation ; conduites et robinetteries
- 3) Construction de la canalisation : travaux de pose de conduite avec des installations auxiliaires, installation de service.
- 4) Travaux de génie civil tel qu'un réservoir de distribution, un brise charge, une station de pompage de reprise, etc.
- 5) Electrification : câble d'alimentation électrique et transformateur.
- 6) Equipement majeur : Unité de pompage, système de désinfection, etc.

En outre, l'imprévu de matériel et de prix est estimé à 15% du coût d'investissement.

Les Tableaux 8.5.1 et 8.5.2 présentent le coût d'investissement prévu pour chaque sous projet de 2005 et 2006 respectivement ; les détails sont montrés ci-dessus. Le tableau 8.5.3 suivant présente le coût d'investissement et les détails de 65 sous projets d'AEP dans le cadre de la présente Etude.

Tableau 8.5.3 Coût d'Investissement des 65 Sous Projets d'AEP

			2005	2006	Total
Population Actuelle			23,881	31,201	55,082
Population projetée à l'échéance du sous projet			28,468	36,857	65,325
Consommation de pointe journalière en 2020		m ³ /jour	2,042	2,717	4,759
Coût d'Investissement	Equipement de la Source d'Eau	DT	45,900	16,000	61,900
	Matériel de canalisation	DT	4,155,999	5,403,964	9,559,964
	Pose des Conduites	DT	4,570,834	5,109,700	9,680,534
	Travaux de génie civil	DT	1,476,100	2,821,550	4,297,650
	Electrification	DT	206,200	888,750	1,094,950
	Equipement	DT	478,600	835,200	1,313,800
	Imprévus	DT	1,640,046	2,261,175	3,901,221
Coût d'Investissement Total		DT	12,573,680	17,336,339	29,910,019
Coût d'Investissement Unitaire	Coût d'Investissement Par Habitant	DT	442	470	458
	Coût d'Investissement Par 1m ³ d'Eau	DT/m ³	6,157	6,381	6,285

¹ Malgré qu'il est prévu de commencer les travaux de construction du sous projet Rquiat en 2007, il a été inclut dans les sous projets de 2005 selon les phases de l'Etude.

Le coût total d'investissement des 65 sous projets d'AEP est environ de 29,910,000 DT DT et la moyenne est de 460,000DT. Le Coût d'Investissement Unitaire implique que l'échelle des projets d'AEP dans les deux ans est presque la même.

Le coût d'investissement par tête d'habitant, qui est nécessaire pour juger l'éligibilité des sous projets, est aussi illustré au Tableau 8.5.1-3. Le plafond du coût d'investissement par tête d'habitant, en tant qu'un des critères d'éligibilité des sous projets pour 2005 et 2006, s'élève à 729DT et 766DT respectivement. Le Tableau montre que le coût le plus élevé dans les 33 sous projets de 2005 est de 728,8DT ; et le coût le plus élevé parmi les 32 sous projets d'AEP de 2006 est de 764.6DT. Tous les sous projets sont en conséquence jugés financièrement éligibles et peuvent être exécutés.

Le tableau suivant illustre le coût moyen d'Investissement réparti par région. La majorité des sous projets sont situés dans la région semi-aride du centre ouest (29 sur 65). En outre, l'échelle des sous projets du centre ouest est la plus grande en termes de nombre moyen de la population bénéficiaire et du coût moyen d'investissement. Par contre, le coût d'investissement par habitant de la région montagneuse du nord-ouest, dont le nombre moyen des bénéficiaires est le plus bas parmi les trois régions, est le plus haut ; et les coûts d'investissement des deux autres régions sont semblables. Les conditions topographiques de la région du nord-ouest peuvent augmenter le coût d'investissement par habitant. Cela implique que ladite région a des conditions désavantageuses pour l'exécution des systèmes d'alimentation en eau dans le cadre du Projet d'Approvisionnement en Eau Rurale.

Tableau 8.5.4 Le Coût Moyen de Construction Par Région (DT)

	Région du littoral	Région du N.O. montagneuse	Région semi-aride Centre-Ouest	Région totale
Nombre des Sous projets	20	16	29	65
Coût d'investissement	380,831	397,751	549,289	460,154
Population moyenne 2021	882	745	1233	1005
Coût d'investissement par habitant	432	534	445	458
Installations pour sources d'eau	1,445	1,113	524	9,559,964
Matériel de canalisation	130,604	112,356	177,593	9,680,534
Construction de canalisation	117,411	139,080	176,105	4,297,650
Travaux de génie civil	51,418	65,331	76,690	1,094,950
Electrification	12,825	11,841	22,379	1,313,800
Équipement	17,455	16,150	24,355	3,901,221
Imprévus	49,674	51,880	71,643	29,910,019

8.5.2 Coût d'exploitation et d'entretien

Les coûts de E/E peuvent être considérés comme le budget annuel du GIC et se présentent comme suit :

(1) Frais fixes

- Coût d'entretien estimé
- Coût de gestion du GIC
- Salaire du personnel excepté les gardiens des BF
- Abonnement à la SONEDE en cas de branchement "SONEDE"
- Abonnement à la STEG en cas de besoin en électricité par le projet AEP.

(2) Frais variables

- Coût d'eau en cas où les sous projets achètent de l'eau de la SONEDE ou d'un GIC existant.
- Electricité
- Désinfection

Les tableaux 8.5.5 et 8.5.6 présentent les coûts de E/E des sous projets d'AEP projetés de 2005 et 2006 respectivement. Le tableau 8.5.7 illustre les frais fixes et les frais variables de la première année de service du sous- Projet d'Alimentation en Eau par type de source d'eau projetée, avec ou sans dispositif de pompage et avec ou sans personnel. Ces frais comprennent ce qui suit :

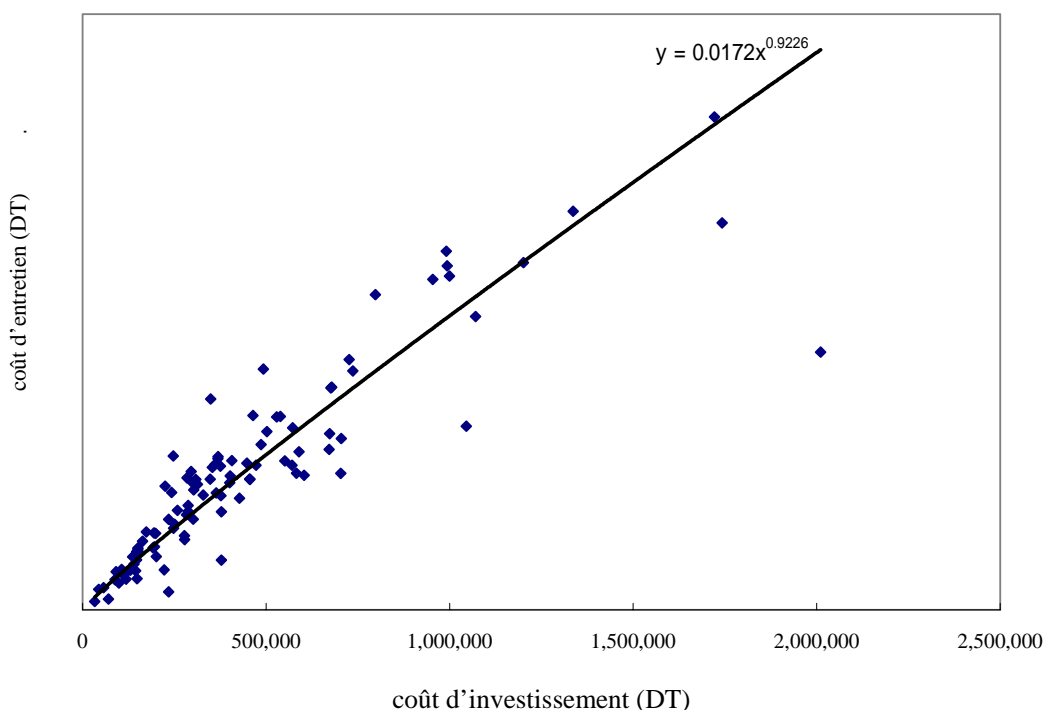
- 1) 50% du coût de E/E de tous les sous projets sont consacrés pour le coût d'entretien.
- 2) Il n'y a pas une grande différence entre un système d'AEP "avec pompage" et "sans pompage". En cas de système d'AEP qui dispose "d'un système de pompage", les coûts d'entretien, y compris les salaires du personnel, affectent le coût de E/E à cause de l'existence du "forage". D'autre part, les coûts d'achat de l'eau pour les systèmes non munis de "système de pompage" sont plus élevés que les systèmes "avec pompage".
- 3) Les frais fixes ainsi que les frais variables des systèmes d'AEP "Extension GR" sont les plus élevés parmi les cinq (5) types des systèmes en terme de source d'eau. Le coût d'entretien dans les frais fixes et le coût d'achat de l'eau de "l'Extension GR" sont plus élevés que ceux du 'Forage' ou de 'Piquage SONEDE'. Les raisons sont les suivantes;
i) La consommation moyenne journalière d'eau est la plus élevée en comparaison avec les cinq types et ii) la densité des ménages semble être supérieure aux autres types de système d'AEP.
- 4) Il n'y a pas une grande différence entre les coûts d'achat de l'eau de "l'Extension GR" et le "Piquage SONEDE".
- 5) Les projets d'AEP de petite échelle n'ont pas les moyens pour employer un personnel pour le E/E ; et le poids du coût d'entretien dans le coût de E/E est élevé parce que la

longueur des conduites par habitant semble être grande et cela est dû au nombre limité des bénéficiaires.

On peut conclure que le coût d'entretien estimé est la partie critique du coût de E/E du système d'AEP Rurale lié à la pérennité du sous projet.

Le Tableau 8.5.8 présente le taux du coût d'entretien par rapport au coût total d'investissement de 65 Systèmes d'AEP projetés et les 36 Systèmes d'AEP couverts par l'Etude de la JICA en 2000. Ce Tableau montre que les taux sont compris entre 0.15% et 1.26% et le taux moyen sur le total de 101 Système d'AEP est de 0.63%. Le schéma suivant 8.6.1 montre la corrélation entre le coût d'investissement et le coût d'entretien.

Figure 8.5.1 Corrélation entre le coût d'investissement et le coût d'entretien



Comme représenté dans la figure, la formule suivante peut approximativement estimer le coût d'entretien à partir du coût d'investissement sans appliquer des taux qui sont plutôt compliqués de coût d'entretien spécifiés par la DGGREE.

$$\text{Coût d'entretien} = 0.0172 \times (\text{coût d'investissement})^{0.9226}$$

Il est préférable de déterminer le coût d'entretien en considérant les conditions particulières du système d'AEP projeté et la zone du sous projet en faisant une estimation approximative et en utilisant par exemple la formule mentionnée ci-dessus.

8.5.3 Analyse financière

Comme il a été précisé au Chapitre 7, le tarif d'eau à appliquer pendant la première année

du service du projet d'alimentation en eau projeté est déterminée par le calcul de FIRR du sous projet. Le coût d'un 1m^3 d'eau est équivalent à la portion du coût d'exploitation et d'entretien du prix nécessaire d'eau pour avoir $5\%^2$ du FIRR. Le calcul est effectué selon l'hypothèse précisée dans les directives financières élaborées par la DGGREE. Le résultat de l'analyse est démontré comme le tarif d'eau calculé, présenté dans le chapitre suivant 8.5.4.

Le tableau 8.5.9 démontre le calcul du prix nécessaire d'eau pour avoir 5% du FIRR et l'escompte annuelle nette de la trésorerie de l'ensemble des 65 systèmes d'alimentation en eau considérés comme un seul projet.

Le coût de l'eau à appliquer est de 0.643DT sans considérer la commission du gardien de BF. Ce coût est inférieur à un (1) DT qui est généralement considéré comme le plafond de la solvabilité de la population rurale en Tunisie.

Dans l'analyse financière de l'Etude de 2005, les montants de fonds de roulement sont considérés comme un revenu pour les GICs afin de maintenir l bilan cumulé du GIC toujours positif pendant la période du sous projet. Le tableau 8.5.10 présente le calcul du coût de l'eau dans ladite condition : comme si 32 sous projets d'AEP projetés sont exécutés comme un projet unique. Le résultat prouve que l'escompte net de la trésorerie du sous projet devient en rouge pendant les trois premières années de service du projet d'approvisionnement en eau. Pour ce calcul, les montants de fonds de roulement s'élèvent à 11.2DT.

Le tableau 8.5.11 présente le résultat de l'analyse financière avec l'ajustement du coût de l'eau, obtenu par le calcul montré dans le tableau 8.5.10, afin de maintenir toujours un solde créditeur tout au long de la période du projet d'AEP et pour maintenir le montant de fonds de roulement dans la solvabilité³ de la population dans le secteur rural.

Il est à noter que le coût de l'eau appliqué à quatre (4) sous projets, qui seront fusionnés avec des GIC existants, est inférieur au pris calculé. Le coût de l'eau de ces sous projets sera révisé dans la deuxième année en se référant au rapport de l'étude de faisabilité et après avoir concerter la population des GIC nouveaux et existants. Le FIRR de l'ensemble de 32 sous projets d'AEP calculé dans les conditions ci-dessus est de 5.2% et le coût ajusté de l'eau est de 0.685DT.

8.5.4 Prix de revient d' 1m^3 d'eau et tarif d'eau appliqué

Le prix de revient d' 1m^3 d'eau est calculé sur la base du coût d'investissement et du coût annuel d'entretien et d'exploitation (E/E) durant la période d'observation du sous projet. Le coût d'investissement est supporté par l'Etat, donc le prix de revient est égale au total des frais fixes et des frais variables du prix de l'eau calculé sur la base d'un taux d'actualisation

² Ce taux d'escompte est considéré le même que le taux d'inflation de la Tunisie.

³ Il est jugé par l'AGR.

de 5%..

Une fois le prix de revient d' 1m³ est obtenu, le coût de l'eau à appliquer au sous projet d'AEP projeté est déterminé en tenant compte de la commission du gardien BF. Le taux de la commission est défini en prenant en considération le montant mensuel qui sera collecté et ce afin d'accroître leur motivation. Cependant, si le coût de l'eau dépasse un (1) DT, le taux de la commission est diminué et parfois les gardiens des BF sont demandés de travailler volontairement.

Les Tableaux 8.5.12 et 8.5.13 montrent le prix de revient d'1m³ d'eau et le tarif appliqué aux 33 systèmes d'alimentation en eau projetés de 2005 et 2006. Les coûts moyens maximums et minimums sont de 0.621DT, 1.414DT et 0.273DT DT respectivement. Le coût de 1m³ d'eau des sous projets Ezzaguaya et El Ouena LE KEF, Tirasset à Manouba et Ouled El Faleh à Sousse dépasse un (1) DT ce qui est considéré le plafond de la solvabilité de la population rurale.

Le coût semble être affecté principalement à l'existence de la station de pompage et du type de source d'eau. Le tableau ci-dessous présente la comparaison du coût⁴ moyen en fonction des conditions ci-dessus:

Tableau 8.5.14 Comparaison des coûts de l'eau selon les conditions du projet d'AEP

	Nbr. Des Sous Projets	Coût Moyen (DT/m ³)	Consommation Moyenne Journalière Pendant la 1ère Année (m ³ /jour)
Piquage SONEDE avec pompage	13	0.618	41.24
Piquage SONEDE sans pompage	10	0.624	21.15
Extension GR avec pompage	18	0.799	32.69
Extension GR sans pompage	10	0.671	27.81
Forage	9	0.500	70.62

Note : Les projets d'AEP dont les sources d'eau sont des 'sources naturelles' ou des 'périmètres irrigués' sont exclues parce que leur nombre n'est pas représentatif (nombre faible).

Le Tableau montre que le paiement de l'eau de la SONEDE ou d'un GIC existant et l'échelle du sous projet d'AEP peuvent être les raisons de différence du coût entre 'le piquage SONEDE' et 'l'Extension GR' et le 'Forage'. Le coût du "Piquage SONEDE" sans pompage est plus élevé que celui des sous projets de "Piquage SONEDE" avec pompage et ce vu que le coût d'entretien de ces derniers est moins élevé grâce à la petite taille de ces systèmes.

La SONEDE applique un système de tarif d'eau progressif et le tarif le plus bas est de 0,159DT/m³ taxe incluse. Elle prend pour acquis le fait que la population qui est alimentée

⁴ Sur la base de 80% de la consommation moyenne journalière pendant la première année (consommation moyenne journalière en 2006 x 365 x 0.8)

en eau par le système d'AEP du GIC à partir d'un "Piquage SONEDE" souhaite être alimentée en eau par la SONEDE directement.

8.5.5 Fonds de roulement

La conception des fonds de roulements appliqués aux projets d'approvisionnement en eau potable rurale n'était pas claire avant la réalisation de l'Etude de 2004. Par conséquent, et après la concertation avec les AGR intéressés, les fonds de roulement obtenus par l'analyse financière ont été diminués dans un certain nombre de sous projets sans des raisons claires.

L'Equipe d'Etude considère le fonds de roulement comme suit :

Lorsque les projets d'AEP projetés sont mis en service, le GIC qui les gère n'a pas de revenu durant les premiers mois alors les coûts d'alimentation en eau sont exigibles. La population bénéficiaire est requise de donner un certain montant d'argent comme fonds de roulement pour compenser le solde débiteur durant la période.

Le montant du fonds de roulement est déterminé à partir du taux forfaitaire de quatre (4) mois des dépenses du GIC de la première année à condition que 100% du volume d'approvisionnement en eau prévu est consommé par les utilisateurs.

Quand le montant calculé du fonds de roulement dépasse la solvabilité des bénéficiaires, le coût de l'eau calculé est ajusté pour que le montant de fonds de roulement ne dépasse pas leurs moyens. En conséquence, le montant du fonds de roulement à appliquer dans certain nombre de sous projets est réduit. Cette procédure a été appliquée après concertation avec les AGR quand c'est nécessaire. Les tableaux 8.5.12 et 13 présentent le montant calculé du fonds de roulement des 33 sous projets d'AEP de 2005 et de 32 sous projets de 2006 ; et les montants qui vont être appliqués sont fixés après concertation avec les AGR concernés.

8.6 Conception Détaillée

8.6.1 Conception détaillée

8.6.1.1 Etude géotechnique

L'étude géotechnique a été réalisée pour les 13 sites des réservoirs sur piliers projetés suivants :

Tableau 8.6.1 Réservoirs sur piliers projetés des sous projets de 2005 et 2006

Sous projets 2005			Sous projets 2006		
Gouvernorat	Sous projet	Dimension	Gouvernorat	Sous projet	Dimension
Nabeul	El Bassatine	H12m x 50m ³	LeKef	Forna	H15m x 25m ³
	Bir Ben Zahra	H15m x 25m ³	Sousse	Chraifia	H15m x 50m ³
Sousse	Ouled El Fellah	H12m x 25m ³	Mahdia	Ammar&Essaafi	H20m x 100m ³
Kairouan	Ouled Abbes	H15m x 50m ³	Kasserine	Bnana/ O. Benajeh	H12m x 50m ³
	Ouled Boudabbous	H15m x 25m ³		Oued Lahtab	H12m x 50m ³
Sfax	Gargour-Brahma-Fkayha	H12m x 150m ³	Gafsa	Enjaimia	H12m x 100m ³
				Smaidia	H15m x 25m ³

Le but de l'enquête est de saisir le profil géologique et la valeur permise de résistance des fondations. L'étude de terrain se compose d'un essai de sondage et de l'essai de pénétration standard (SPT). La sûreté et la solidité des fondations ont été examinées sur la base des données techniques rassemblées par l'étude de terrain et l'analyse technique.

(1) Etude de terrain

Méthodologie de l'enquête géotechnique faite sur terrain

Essai de sondage a été fait sur le site de construction et des échantillons ont été obtenus. La profondeur du forage est de 10m et approximativement 70mm de diamètre. Le profil géologique des fondations a été établi sur la base des échantillons collectés.

L'Essai de Pénétration Standard (SPT) a été exécuté pour chaque mètre de profondeur du sol pour une profondeur totale de 10m. Le nombre des coups pour faire pénétrer l'échantillonneur de SPT à une profondeur de 30cm a été enregistré comme Valeur N du sol.

Résultats l'étude géotechnique

Le noyau a montré que la géologie de la couche de 10m d'épaisseur se compose généralement du sable ou d'argile. Dans la couche de sable le mélange du ciment, graviers ou tuffeaux argile a été observé. Cette couche est intensivement consolidé et sa Valeur N dépasse 50 environ. La couche d'argile est généralement mélangée avec du gravier, tuffeaux

gravier ou du sable. Sur treize (13) sites examinés, une couche rocheuse a été observée dans deux (2) sites ; son épaisseur est de 1.5m et sa profondeur est à environ 5m. Aucune nappe n'a été détectée dans la couche d'essai.

(2) Analyse de la stabilité des réservoirs sur piliers

La stabilité des réservoirs sur piliers projetés a été analysée pour confirmer leur sûreté pendant les périodes critiques de sirocco or de tremblement de terre. Les procédures de l'analyse sont indiqués comme suit :

- 1) La valeur permise de résistance des fondations été estimée par l'application de la formule de Terzaghi avec la Valeur N trouvée à travers le SPT.
- 2) Le poids du réservoir sur pilier a été calculé et la charge supportée par les fondations est calculée afin de les comparer avec la résistance du sol.
- 3) Après avoir confirmé la sûreté du réservoir en termes de capacité de résistance des fondations, la stabilité contre la charge horizontale causée par un vent fort qui peut être associé avec le sirocco a été analysée.
- 4) La sûreté contre les risques sur les fondations à savoir le renversement du réservoir par le vent et l'affaissement des fondations par la charge exercée par le poids du réservoir et accompagnée par le vent ont été confirmés.

Par conséquent, la sûreté de la stabilité de tous les réservoirs sur piliers projetés, à long terme, dans le cadre de l'Etude ont été confirmés. Annexes 8.6.1 et 8.6.2 présente les détails.

8.6.1.2 Préparation de la conception des installations

L'étude détaillée a été réalisée en appliquant le plan type préparé par la DGGREE pour les installations des sous projets catégorisés comme suit :

- Ouvrage de piquage
- Conduites de refoulement et de distribution
- Réservoir de distribution et bache de reprise
- Ouvrages courants
- Installations de desserte
- Autres ouvrages (poste de chloration et local du GIC)
- Ouvrages de pompage ainsi que l'alimentation en énergie électrique

Au cas où, le plan type ne peut pas être appliqué ou il n'a pas été préparé, le plan est fait par le bureau d'étude local ou d'autres conceptions appropriées des équipements similaires sont utilisées ou le plan type de la SONEDE est emprunté. L'application du plan type des réservoirs de distribution à celui de la bache de reprise est le cas du premier et l'utilisation du plan type de la SONEDE pour les réservoirs sur piliers avec plus de 100m³ de capacité est le dernier cas.

Le Tableau suivant montre le plan type existant de la DGGREE et de la SONEDE appliqué à l'Etude:

Tableau 8.6.2 Plan type de la DGGREE et de la SONEDE appliqué à l'Etude

(1) Plan type de la DGGREE

La station de pompage:	La station de pompage se compose d'une chambre de controle et une chambre pour l'équipement de chloration. Il y a un autre type dans lequel il y a une autre chambre pour le groupe électrogène. Si le local GIC est nécessaire, ce type est appliqué. L'alignement typique de ventouse, ouvrage de sectionnement, compteur, etc. est envisagé.
Réservoir (de type semi enterré):	Le plan type pour le réservoir semi enterré a été établi pour des capacités de stockage de 10, 15, 20, 30, 40, 50, 60, 75, 100 et 150 m ³ . Un remblai de terre autour du réservoir est fait afin de maintenir la température de l'eau dans le réservoir.
Réservoir (type sur piliers):	Le plan type du réservoir sur piliers a été établi pour des capacités de 25, 50 et 100 m ³ , avec une hauteur standard des piliers de 9, 12 et 15m.
Brise charge:	Le niveau de l'eau est contrôlé par un robinet à flotteur installé dans la conduite d'arrivée. La capacité de stockage du brise charge appliqué au système d'AEP est de 8m ³ .
Equipements de desserte :	La borne fontaine (BF) est équipée d'une conduite de service, l'ouvrage de la BF sur une plateforme qui a une ouverture pour le drainage. Il y a une niche pour le compteur, un robinet d'arrêt, etc derrière l'ouvrage. La potence est conçue pour remplir une grande citerne avec de l'eau par-dessus. En conséquence, sa hauteur est d'environ 2m.
Ouvrages courants:	Les plans typiques des structures des regards qui sont équipés de vidange, ventouse et vanne de sectionnement sont disponibles. Il est nécessaire d'ajuster les dimensions des regards sur la base des dimensions des vannes et des pièces spéciales à y installer.

(2) Plan type de la SONEDE

Travaux de Piquage: (travaux de prise)	Il y a deux plans type pour le piquage SONEDE: l'un est sur terrain et l'autre est souterrain. La sélection du type dépend du CRDA.
Réservoir (type sur piliers):	Le type SONEDE est utilisé pour les réservoirs dont la capacité est plus que 100m ³ . Ce type diffère de la conception du type GR dans les structures des fondations, des piliers et du réservoir.

En plus de ce qui a été mentionné, un plan additionnel a été établi pour l'exécution du local GIC et la station de désinfection. La conception d'un local GIC indépendant est appliquée aux 15 sous projets de 2005 et 2006. Aussi, une station de désinfection indépendante est conçue pour 8 sous projets qui n'ont pas de station de pompage.

Les plans typiques préparés dans le cadre de l'étude détaillée des sous projets de 2005 et

2006 sont présentés en Annexe 8.6.3.

8.6.1.3 Quantités des travaux de l'étude géotechnique

Les travaux de construction des sous projets de 2005 et 2006 consistent généralement en l'exécution des ouvrages comportant la station de pompage, les canalisations, le réservoir de distribution, la station de reprise, les équipements de desserte, les équipements électromécaniques, les travaux électriques et l'installation des postes de chloration. Dans l'étude de faisabilité, la quantité des travaux a été approximativement calculée sur la base de nombre d'ouvrages etc. Dans l'étude détaillée, le calcul de la quantité des travaux a été fait en détail sur la base des plans d'exécution détaillés.

En principe, la quantité des travaux est faite selon les éléments suivants:

- (a) Pose de conduites et génie civil
 - (i) Fourniture des conduites et pièces spéciales
 - Conduites (conduites en PEHD, PN 10 ou 16 bars de pression admissible, conduites en acier galvanisé, DCIP)
 - Pièces spéciales
 - (ii) Pose de conduites et des pièces spéciales
 - Terrassement (fouille, remblai, lit de sable, excavation de rochers s'ils existent)
 - Poses de conduites et des pièces spéciales
 - (iii) Construction et équipement des ouvrages courants
 - Terrassement (excavation, remblai)
 - Travaux de génie civil
 - Equipements (vannes, conduites en fonte ou en acier galvanisé, divers)
 - (iv) Travaux de génie civil (réservoirs de stockage, station de reprise, brise charge, local GIC, poste de chloration, etc.)
 - Terrassement (excavation, remblai)
 - Travaux de génie civil
 - Enduit de mortier (étanche, ordinaire)
 - Equipements (vannes, compteur d'eau, pièces spéciales, autres)
- (b) Equipements électromécaniques et électriques
 - (i) Pompe et accessoires (station de reprise, station pompage existante)
 - (ii) Ligne pilote pour le contrôle du fonctionnement de la pompe
 - (iii) Poste de chloration (pompe d'injection, pompe doseuse, bac)

(c) Electrification

- (i) L'alimentation en énergie électrique de la STEG (transformateur, ligne électrique)

La conception de la quantité des travaux de (i) terrassement (déblai, remblai), (ii) travaux de génie civil (béton, ferrailage, coffrage), (iii) enduit étanche, (iv) les portes et les fenêtre, etc. susmentionnés pour les stations de pompage et les réservoirs de distribution sont déterminés à partir des plans types de la DGGREE.

8.6.2 Dossiers d'appel d'offres

8.6.2.1 Application du model de dossiers d'appel d'offres préparé par la DGGREE

Le CRDA de chaque gouvernorat est en charge directe de la réalisation des sous projets d'AEP, de la planification jusqu'à l'exécution des travaux. Pour que tous les CRDA puissent travailler autant que possible dans les mêmes conditions, la DGGREE a élaboré un système standard pour les plans d'exécution, le cahier des clauses administratives et le cahier des prescriptions techniques tant pour les travaux que pour les équipements électromécaniques.

En Octobre 2003 la DGGREE a mis à jour les cahiers de charge pour l'exécution des sous projets de 2004 et 2006 et qui sont financés par la JBIC (Phase II). Le dossier d'appel d'offres de chaque sous projet consistera généralement en deux lots: (i) travaux de génie civil et (ii) installation des équipements électromécaniques et électriques. Les documents suivants ont été préparés pour les deux lots susmentionnés :

- Avis d'appel d'offres
- Clauses Administrative Particulières
- Prescriptions Techniques Particulières

Les Clauses Administrative Particulières stipulent des clauses similaires pour les deux lots.

Une attention particulière sera portée sur les clauses suivantes et qui indiqueront les caractéristiques du contrat de construction des sous projets d'AEP:

- (1) L'offre sera accordée à l'adjudicataire qui a présenté l'offre la moins disante parmi ceux qui se sont conformes aux exigences techniques nécessaires telles que les ressources humaines, les équipements de construction, l'expérience pendant les trois dernières années et les références techniques (sélection de l'entrepreneur).
- (2) Les travaux de construction doivent être exécutés sous le contrôle de l'administration afin d'éviter d'éventuels problèmes dans le futur. L'entrepreneur et le superviseur des travaux doivent confirmer les travaux réalisés quotidiennement et

ce en signant contradictoirement dans le journal de chantier. Des réunions doivent être tenues chaque jour et des procès verbaux doivent être établis. (Confirmation des travaux exécutés).

- (3) L'administration accordera sa réception provisoire une fois la construction est achevée et sous demande de l'entrepreneur. Les plans de récolement doivent être préparés en présence de représentants de l'administration et du GIC. La date de la réception provisoire devrait être considérée comme la date de commencement de la période de garantie. (Réception provisoire).
- (4) La période de garantie de l'ouvrage construit est fixée à 12 mois à partir de la date de la réception provisoire. L'entrepreneur est tenu responsable de la réparation de tout défaut d'exécution pendant cette période et avant la réception définitive par l'administration. (Délai de garantie).

8.6.2.2 Répartition des lots

La répartition en lot pour l'exécution de chaque sous projet a été proposé par les bureaux d'études locaux et approuvé par les CRDA concernés et ceci après des discussions avec l'Equipe d'Etudes JICA, comme montré dans le Tableau 8.6.3.

Vu la taille des travaux à réaliser dans les sous projets et afin de simplifier la procédure d'appel d'offres et l'exécution des travaux, il a été convenu de limiter le nombre des lots pour chaque sous projet à un ou deux. Dans tous les sous projets, le Lot 1 est attribué aux travaux de construction (canalisation, ouvrages courants et génie civil) et l'équipements électriques si nécessaire. Cependant, le Lot 2 est considéré comme un seul contrat au niveau du même CRDA.

Le système de désinfection est généralement inclut dans le Lot 2, mais dans le cas ou il y a des travaux de contrats pour les équipements électromécaniques et des travaux d'électrification ce système est en inclut dans le Lot 1.

8.7 Etude de Contrôle de Qualité pour les Travaux de Construction

L'objectif de cette étude est de garantir la pérennité fonctionnelle des ouvrages construits dans la Phase I et de proposer des améliorations pour les anomalies existantes, afin de les appliquer dans la Phase-II.

Les conditions actuelles des ouvrages ont été identifiées à travers une observation visuelle. En se basant sur les observations sur terrain et sur les documents existants, des recommandations ont été faites afin de modifier le cahier des charges type, les plans type et le manuel de contrôle de qualité de la DGGREE.

8.7.1 Etudes sur terrain

8.7.1.1 Sélection des projets et des ouvrages à inspecter

Vingt (20) projets dans neuf (9) gouvernorats ont été sélectionnés pour être contrôlés, et qui incluent: (i) non seulement des ouvrages courants mais également des ouvrages de génie civil tels que les réservoirs semi enterrés et les réservoirs sur piliers, et (ii) les projets situés dans les gouvernorats faisant objet de l'étude actuelle (Phase II) .

Les projets mentionnés comportent les quatre projets en cours de construction de (Jahfa, Chouaoula et Ain Trarib à Jendouba et Complexe Bousslim à Mahdia), afin d'examiner les méthodes de construction ainsi que les ouvrages construits.

Le contrôle s'est fait pour les ouvrages suivants des projets mentionnés:

- 1) Adduction
- 2) Conduites et ouvrages annexés
- 3) Ouvrage de refoulement
- 4) Réservoir de distribution
- 5) Points de distribution

Le contrôle a mis le point sur les problèmes qui pourraient affecter la pérennité fonctionnelle des ouvrages. Cependant, l'observation des canalisations s'est limitée aux structures annexées étant donné que toutes les conduites sont remblayées. En plus du génie civil, les conditions de fonctionnement des équipements de pompage et de chloration ont été vérifiées à travers le bruit/vibration, dans le cas où ces équipements étaient opérationnels.

Les points suivants ont été examinés pendant l'étude:

- 1) Fuites d'eau (station de pompage, conduites, réservoir)
- 2) Support de conduite (station de pompage, structures annexées, réservoir)
- 3) Finition des constructions (station de pompage, réservoir)
- 4) Finition des parois (réservoir)

- 5) Drainage du regard
- 6) Condition des surfaces en béton (piliers du réservoir)
- 7) Equipement de pompage/ poste de chloration

8.7.1.2 Problèmes observés dans les ouvrages et leurs fréquences

Selon les observations enregistrées pour vingt projets, les huit problèmes les plus sérieux sont classés en cinq catégories et identifiés par ordre de fréquence, comme montré en dessous :

Problèmes détectés dans les ouvrages et leurs fréquences

Type de problème	Fréquence
1) Travaux de génie civil: - Fissures sur l'enduit de mortier de la paroi extérieure de la cuve, etc. - Fissures sur le mortier étanche de la paroi intérieure de la cuve	43% 26%
2) Conduites: - Fuites d'eau du joint de la conduite - Support de conduite instable	3% 4%
3) Electricité/Mécanique: - Panne dans le poste de chloration	8%
4) Travaux de construction et travaux divers: - Finition incomplète des bâtiments, des installations, etc. - Eau stagnante dans le regard	3% 31%
5) Travaux de terrassement: - Affaissement et érosion du remblai	58%

8.7.1.3 Autres constatations pendant les visites

(1) Formation de nids d'abeilles sur les structures de béton

1) Projets à Jendouba

Des nids d'abeilles ont été observés sur les surfaces de béton des réservoirs semi enterrés et dans les stations de reprise des projets de Jahfa, Chouaoula et Ain Trarib dans le gouvernorat de Jendouba.

2) Projets à Mahdia

Plusieurs traces de réparation ont été observées sur la surface interne des piliers du réservoir du projet Complexe Bousslim. Les traces de réparations indiquent que des défauts sur les surfaces de béton, tels que les nids d'abeilles sont survenus.

D'ailleurs, les nids d'abeilles sont observés sur les surfaces de béton des structures dans d'autres projets figurant sur les photos prises par les consultants de l'assistance technique des projets 2000-2001.

(2) Conception des stations de reprise

Le plan type actuel pour la station de reprise préconise l'utilisation de pompes immergées installées au niveau du réservoir semi enterré. D'autre part, les pompes in-line sont récemment adoptées.

1) Contrôle de qualité par les CRDA

Il a été confirmé dans tous les neuf (9) CRDA que le journal de chantier pour les travaux de génie civil et les travaux de pose de conduites a été bien conservé et que les plans de récolement ont été préparés par l'entrepreneur. Le test de compression de béton a été fait dans huit CRDA sur neuf (9). Cependant, le test de composition de béton n'a pas été exécuté dans presque la moitié des CRDA que l'Equipe a visitée.

Il a été confirmé que les essais en tranchées et les tests d'étanchéité pour les réservoirs de distribution ont été faits dans plusieurs CRDA. Cependant, le rapport de rinçage et de désinfection n'a pas pu être vérifié dans aucun CRDA.¹

8.7.2 Etude des résultats de l'investigation sur terrain

8.7.2.1 Etude des problèmes majeurs et des constatations

Les quatre problèmes identifiés ayant une fréquence dépassant les 10% et d'autres constatations ont été examinés quant aux causes, effets et contre-mesures possibles.

(1) Fissures sur l'enduit de mortier des parois du réservoir de distribution

La cause directe est jugée être le retrait du mortier. Les fissures ne sont pas en faite un défaut qui affecterait la pérennité fonctionnelle de l'ouvrage.

(2) Fissures sur l'enduit étanche de la paroi intérieure de la cuve

La cause directe est jugée être le retrait du mortier. Les fissures risquent de détériorer la fonction du mortier étanche . Les instructions de SIKA sont notées sur le manuel de contrôle de qualité de la DGGREE. L'entrepreneur est pris de bien les suivre.

(3) Eau stagnante dans le regard

Dans le projet de Chabbia, il y a quelques regards. L'eau stagnante à l'intérieur est présumée être due aux fuites d'eau du joint de la conduite. L'eau risque d'accélérer la détérioration des vannes et des joints. Le regard est muni de puisard et grâce à la faible humidité dans la zone du projet, les répercussions de ce problème seraient minimales.

(4) Affaissement et érosion du remblai de terre

La cause de l'affaissement est le damage insuffisant du talus. Ce talus est érodé par les eaux pluviales. Si ce dernier est érodé, sa fonction décline . L'érosion risque aussi de détériorer la durabilité du remblai. Il est nécessaire de consolider le damage et d'améliorer la stabilité du talus. Pour cette raison, il est recommandé de modifier le talus à 1:1.5 et le damage doit être fait manuellement en couches de 0.30 m maximum. Il est aussi recommandé d'ajouter telles prescriptions à l'Article 45 des Prescriptions Techniques.

(5) Nids d'abeilles sur les surfaces de béton

La cause directe liée à la formation de nids d'abeilles est la ségrégation du béton. Ces surfaces ne sont pas étanches . En plus, elles présentent des problèmes de résistance et de pérennité.

¹ Plusieurs procès verbaux de désinfection ont été gardés par les consultants de l'assistance technique du projet 2000/2001.

L'entrepreneur est tenu d'exécuter le test de composition de béton et de déterminer les proportions à mixer. Le dosage volumétrique serait approuvé à la condition où l'entrepreneur établit une méthode de dosage claire et approuvée par l'AGR. En plus, l'entrepreneur doit établir une méthode de travail sûre et appropriée pour le coulage et la vibration et qui devrait être confirmée par l'AGR.

(6) Conception des stations de reprise

Il est proposé d'appliquer les plans type existants du réservoir semi enterré pour la station de reprise. En faisant ainsi, la construction pourrait être exécutée de la même manière et le coffrage pourrait être réutilisé.

(7) Contrôle de qualité par les AGR

1) Journal de chantier

Le montant exacte des travaux de canalisation n'a pas été enregistré dans la majorité des cas. Le rapport d'évaluation² préparé par les consultants de l'assistance technique du Projet 2000/2001 indique que le niveau de contrôle de qualité pour les travaux de canalisation est inférieur à celui du génie civil.

La formule actuelle du journal de chantier n'est pas bien adaptée à la nature des projets AEP actuels. Il est proposé de modifier cette formule afin que l'information soit enregistrée de façon systématique et précise.

2) Préparation des plans de récolement

Les plans d'exécution n'ont pas été bien préparés par l'entrepreneur et tel est le cas pour le passage des conduites à travers les murs de béton et la protection des conduites traversant les rivières, comme pour les projets de Jahfa et de Chouaoula.

La préparation des plans d'exécution appropriés est essentielle pour assurer une bonne qualité des travaux. Cependant, les dispositions existantes des Prescriptions Administrative et des Prescriptions Techniques sont inconsistantes vis à vis la préparation des plans d'exécution.

Il est proposé de modifier les prescriptions techniques conformément aux prescriptions administratives.

8.7.2.2 Considération de la durée de vie de chaque ouvrage

La DGGREE assume que la durée de vie de chaque type d'ouvrage est actuellement appliquée aux projets AEP³, et allant de 7 ans pour les équipements électromécaniques à 40 ans pour les structures de béton. Après visite et constatation des chantiers, il est recommandé de maintenir la durée de vie actuelle pour les raisons suivantes:

- (1) Les problèmes observés et mentionnés auparavant sont estimés ne pas être sérieux au point de nécessiter une reconsidération de la durée de vie .

² Evaluation et Achèvement de la Mission 2, Nippon Koei / SCET Septembre, 2003

³ "Prescriptions Techniques et Financières", DGGREE

- (2) Il est possible d'atteindre la durée de vie appliquée actuellement si les ouvrages construits sont bien suivis, contrôlés et entretenus. Les nids d'abeilles ont été tous réparés et les surfaces de béton ont été enduites, d'une épaisseur de 20 à 30 mm.

8.7.3 Propositions pour le cahier des charges type, les plans type et le manuel de contrôle de qualité

Les modifications suivantes pour le cahier des charges et les plans type sont proposées afin de prévenir les défauts mentionnés auparavant. Un nouveau plan type pour la station de reprise et la tenue du journal de chantier sont aussi proposés.

Modifications proposées	Référence
4.1 Prescriptions Techniques	
(1) Modification de l'Article 6, Sous lot II (travaux de pose de conduits et travaux divers) et de l'Article 19, Sous lot III (travaux de génie civil)	Section 3.1 (7)
(2) Modification de l'Article 24 du Sous lot III (travaux de génie civil)	Section 3.1 (5)
(3) Modification de l'Article 45, Sous lot III (travaux de génie civil)	Section 3.1 (4)
4.2 Plans Type	
(1) Modification pour le remblai du réservoir semi enterré	Section 3.1 (4)
(2) Nouveaux plans type pour la station de reprise	Section 3.1 (6)
4.3 Manuel de Contrôle de Qualité de la DGGREE	
Modification de la formule du journal de chantier	Section 3.1 (7)

8.7.3.1 Propositions pour la modification du cahier des charges

(1) Modification de l'Article 6, Sous lot II et de l'Article 19, Sous lot III

Les procédures suivantes doivent être prescrites:

- 1) Visite de reconnaissance au chantier en présence des techniciens de l'AGR et l'entrepreneur
- 2) L'entrepreneur prépare et soumet les plans d'exécution à l'AGR, à la base des plans de l'appel d'offres et des travaux résultants sur le chantier.
- 3) L'AGR approuve les plans d'exécution soumis et les retourne avec l'avis "*Bon pour Exécution*".

D'ailleurs, il est à mentionner clairement que l'entrepreneur doit compléter tous les détails nécessaires dans les plans d'exécution, comme il doit soumettre ces plans à l'AGR pour approbation.

(2) Modification de l'Article 24, Sous lot III

Il est à mentionner que les proportions du béton B5 à mixer doivent être déterminées par un test au laboratoire. La procédure du test doit inclure les éléments suivants:

- 1) Condition du béton
- 2) Test de composition de béton
 - Détermination de la teneur en eau

- Détermination du pourcentage de sable

3) Dosages définitifs

(3) Modification de l'Article 45, Sous lot III

La prescription suivante doit être ajoutée à l'Article 45:

“Le remblai autour le réservoir semi enterré doit être exécuté et damé par couches de 0.30 m, manuellement ou en utilisant une plaque. Le talus du remblai peut être compacté de la même façon.”

8.7.3.2 Modifications proposées pour les plans type

(1) Modification du remblai de terre pour le réservoir semi enterré

Il est proposé de modifier la conception du remblai de terre du réservoir semi enterré, comme suit:

	Actuel	Modification proposée
Largeur de la crête	35 cm	50 cm
Talus	1:1	1: 1.5

(2) Nouveaux plans pour la station de reprise

Il est proposé d'appliquer les plans type pour le réservoir semi enterré, avec une modification dans les dimensions de la chambre de vannes. La capacité de la cuve doit être déterminée afin d'assurer les besoins du projets. Les plans proposés indiquent seulement la configuration standard. Les détails de la conception doivent être déterminés selon les conditions particulières et le plan d'exécution détaillé doit être préparé par l'entrepreneur.

8.7.3.3 Propositions pour la modification du journal de chantier

Il est proposé de modifier les points suivants dans le format du journal de chantier:

- 1) Les travaux exécutés doivent être classifiés en tant que génie civil ou canalisations.
- 2) Le matériel livré doit être enregistré, avec le lieu de livraison.
- 3) La tranchée exacte des conduites/structures où le travail est exécuté doit être indiquée.
- 4) L'exécution des tests de contrôle de qualité doit être enregistrée.
- 5) Les instructions/ordres à l'entrepreneur doivent être classifiés en contrôle de qualité, programme de construction et coordination avec les autres travaux, questions financières et questions liées au contrat et au contrôle de qualité.

9 LECONS TIREES

9.1 Leçons Tirées de l'Etude de 2004 et les Points à Retenir pour l'Etude 2005

9.1.1 Préparation des sous-projets

Avant d'initier l'étude d'Approvisionnement en Eau Rural, le CRDA a préparé la carte d'identification du sous projet, présenté par la figure 9.1. Les données et les informations présentées par cette carte étaient la base du contrat du sous projet passé entre l'Equipe d'Etude JICA et les bureaux d'études.

Cependant, l'Equipe d'Etude a confirmé que les données et les informations livrées par la carte d'identification ne donnent pas une idée claire sur la zone du sous projet surtout en ce qui concerne le nombre de localités¹ de la zone concernée.

Le modèle de contrat des sous projets préparés par la DGGREE stipule qu'il n'est pas possible de changer le montant du contrat, à l'exception des travaux topographiques. En principe, le contrat passé entre l'Equipe d'Etude et les bureaux d'études doit suivre ce modèle.

Les sociologues des bureaux d'études semblent être découragés pour contribuer à la sensibilisation à cause de l'augmentation du nombre des localités. L'Equipe d'Etude craignaient que ceci pourrait entraîner un travail de sensibilisation insuffisant et aura ainsi une influence sur la pérennité du projet.

Pour que les bureaux d'études aient une idée précise des tâches des sociologues pour effectuer un travail de sensibilisation suffisant, l'Equipe d'Etude a demandé aux bureaux d'études que la préparation de l'offre de contrat soit faite sur la base de la reconnaissance de la zone du sous projet.

9.1.2 Identification

9.1.2.1 Détermination des listes des bénéficiaires

La population cible était déterminée à la fin du premier passage de sensibilisation. De cette manière, il était difficile de modifier des composantes de la conception optimale après le deuxième passage une fois que ladite conception a été retenue.

Dans l'Etude de 2005, la détermination définitive des familles bénéficiaires et de la population a été reportée jusqu'à la fin du deuxième passage de sensibilisation afin d'assurer l'eau autant que possible pour la population dépourvue de l'eau potable.

¹ Petit group de ménages comme unité minimum administrative

La manière introduite dans l'Etude de 2005 a permis au travail d'identification de la population à desservir d'être plus souple et plus précise.

9.1.2.2 Renforcement de la sélection de personnes relais

Comme mentionné au chapitre 8.2, la mobilisation des bénéficiaires n'est pas nécessairement suffisante dans l'Etude de 2004. La mobilisation insuffisante des usagers futurs pourrait causer une compréhension insuffisante sur le sous projets et ainsi la perspective de la pérennité du projet se met en danger. D'une part ce résultat insuffisant a été a cause de l'approche des sociologues ; ils ne dépendent que de l'Omda pour la mobilisation. En même temps, des bons exemples ont montré que les bénéficiaires ont collaboré avec les bureaux d'études efficacement pour la préparation de réunion et collecte des contrats ou des engagements.

La sélection de personnes relais homme et femme par localité a été requise aux sociologues dans le but d'assurer la sensibilisation effective avec la mobilisation des usagers futurs en nombre suffisant.

9.1.3 Enquête socio-économique

9.1.3.1 Présentation de l'enquête ménage

Les données obtenues par l'enquête ménage n'étaient pas nécessairement présentées dans le rapport socio-économique d'une manière précise dû au manque de l'analyse approfondie et la triangulation de données. A cet égard, les points suivants ont été requis comme amélioration:

- 1) Situation actuelle d'alimentation en eau: Les données doivent être classifiées selon les points d'eau au cas où il existerait plusieurs points d'eau dans la zone du sous projet en ce qui concerne la distance, le temps mis pour s'approvisionner en eau, l'appréciation du goût et de la qualité d'eau.
- 2) Economie : Au lieu de présenter seulement le revenu moyen des familles enquêtées, les données doivent être classifiées par tranches de revenu (ex. : <1000DT, 1000-1499DT, 1500- 1999DT, > 3000DT)
- 3) Exploitation, gestion et entretien du GIC existant (en cas de fusion du nouveau sous projet au GIC existant). L'analyse doit être faite de manière détaillée pour saisir les perspectives futures de l'exploitation, de la gestion et de l'entretien du SAEP.

9.1.4 Enquête approfondie

Après avoir effectué l'identification de la zone du projet, l'Etude procède à l'étude approfondie indispensable pour collecter des informations concernant : l'infrastructure de base tel que l'accès à la zone du projet, alimentation en électricité, inventaire de système

existant d'approvisionnement en eau si c'est une « extension GR », et le débit autorisé ainsi que la pression dynamique au point de piquage dans le cas d'un « piquage SONEDE ».

Cependant, la réunion du premier passage de sensibilisation a révélée que les ingénieurs du bureau d'études n'ont pas procédé convenablement à l'étude et qu'ils ont plutôt collectés des informations durant l'avancement de l'étude. C'est à cause de manque d'information ou de données collectées en retard que les ingénieurs ont été parfois obligés de changer la conception du projet.

L'Equipe d'Etude a consolidé l'étude par la réunion de vérification des données collectées par le bureau d'études, par la présence du représentant de l'AGR concerné. Cette réunion au cours de laquelle les participants vérifient les données nécessaires à l'étude à lieu avant le premier passage de sensibilisation.

9.1.5 Sensibilisation

9.1.5.1 Acquisition de terrain

Les contrats de cession de terrain étaient collectés normalement au cours du 3ème passage de sensibilisation, surtout ceux qui concernent les ouvrages hydrauliques après qu'ils étaient légalisés au niveau de la municipalité ou à la délégation.

La collecte des contrats de cession de terrain retardée, surtout ceux pour les ouvrages hydrauliques, avait des conséquences sur la finalisation de la conception des sous projets, il a été exigé que cette tâche soit accomplie à la fin du deuxième passage afin de ne pas influencer l'étude détaillée. Il a été requis aux bureaux d'études d'attacher les contrats en question au rapport de l'étude faisabilité.

9.1.5.2 Thèmes importants à introduire

(1) Heures d'Opération

Il a été remarqué que les responsabilités du gardien gérant, telles que type de son travail (avec commission ou bénévolat) et sa charge n'étaient pas suffisamment discutées lors de la sélection des gardiens gérants. La discussion doit porter sur une charge du gardien gérant en fonction du montant qu'il peut gagner comme commission.

Les heures d'opération, autrement dit, le temps d'ouverture et de fermeture des points de desserte, ont été introduites dans les activités de sensibilisation non seulement pour le calcul approprié du comportement du réservoir en fonction des heures de pointe mais aussi pour amener les bénéficiaires à limiter la charge du gardien gérant.

(2) Eau non-facturée

La perte d'eau réelle était relativement élevée par rapport au taux arrêté lors de la conception du SAEP rural² qui est de 15%³. Ce taux d'eau non facturée élevé que ce lui estimé, nécessite d'augmenter le coût de l'eau dans l'année d'après, d'où la nécessité de sensibiliser les bénéficiaires à ce thème avant la mise en service du SAEP parce que la perte d'eau peut être réduite au niveau des points de desserte par une attention particulière aussi bien des gardiens de BF que des usagers du SAEP.

9.1.6 Planification

L'Equipe d'Etude, l'AGR concerné et le bureau d'étude ont tenu une réunion concernant la sélection de la conception provisoire du système AEP la plus appropriée à la zone du projet.

Cependant, les variantes provisoires conçues par le bureau d'études focalisent essentiellement sur le tracé des conduites de distribution sont évaluées principalement du point de vue de leurs coûts.

Pour concevoir un système AEP le plus approprié et qui sera exploité et maintenu par la population, il est nécessaire de préparer une conception provisoire des variantes selon les critères suivants : le coût de construction, le coût de E/E, la facilité de E/E, etc. Par exemple, l'étude de la facilité de E/E des différents types de pompe peut amener à la conception de variantes différentes d'AEP.

L'Equipe d'Etude a préparé le formulaire suivant pour évaluer la conception provisoire des alternatives lors de la réunion de l'Etude 2005

	Coût de Construction	E/E Coût	Facilité de E/E	Evaluation générale
Conception A				
Conception B				
Conception C				

9.1.7 Conception

Les directives de conception de la DGGREE fixent le débit des BF à 0.5L/s, c'est-à-dire 1.800L/h et litre par habitant par jour en première année de service est de 35 litres y compris l'abreuvement du cheptel. Ceci implique qu' une BF peut desservir 51 personnes, sans considérer le temps perdu lors du changement des bidons ou citernes. En ce qui concerne le coté pratique de l'exploitation des BF, il semble que moins de 30 personnes par heure est

² 27% in average of GIC (Summary Report of the situation of the GIC/WSS (2002)

³ 27% in average of GIC (Summary Report of the situation of the GIC/WSS (2002)

approprié ; ceci devra être diminué chaque année à cause de l'augmentation de la consommation d'eau.

Plusieurs BF à Gargour-Brahma-Fkayhia, sous projets appartenant au CRDA de SFAX, ont été conçues pour 200 personnes. De plus, la population destinée à l'utilisation des points de dessertes dépasse les 300 personnes dans un des sous projets exécutés en 2000 par l'Equipe JICA. Le système d'AEP devait fonctionner pendant dix heures sans interruption, et il semble que ceci est un peu difficile.

Toutefois, il paraît qu'il n'y a pas de plainte de la part des usagers concernant des inconvénients relatifs au système d'approvisionnement en eau. Il a été suggéré d'augmenter le débit habituellement appliqué.

La DGGREE a confirmé que 0.5L/s n'a pas été fixé, mais il représente le débit nécessaire à la détermination des diamètres des conduites.

Ceci nous amène aux modifications suivantes apportées à la méthode de conception des projets AEP de l'Etude 2005 :

- 1) Introduction du concept de coefficient de pointe horaire
- 2) Considération des heures d'opérations des GIC et des systèmes d'approvisionnement en eau
- 3) Etude du comportement du réservoir (variation du niveau d'eau pendant l'exploitation) en se basant sur les heures d'opérations
- 4) Détermination du débit de chaque BF reflétant les besoins en eau des bénéficiaires
- 5) La Simulation hydraulique est faite sur la base de l'hypothèse que les points de distribution ne peuvent pas contrôler le débit (la pression dynamique au point de piquage au niveau de la conduite de distribution et les pertes de charge dans les installations de services déterminent le débit)

Il y a trois (3) autres sujets discutés pour une conception appropriée des systèmes d'AEP rurale. L'Annexe 9.1.1 montre ces sujets dont leurs titres sont les suivants :

- 6) Perte d'énergie
- 7) Nécessité du contrôle du débit à charge libre au niveau de la cote d'arrivée du réservoir
- 8) Sélection du groupe électropompe

Le rapport principal de l'étude de base de 2004 a décrit ces sujets suscités qui sont reflétés dans l'étude de 2005.

9.1.8 Analyse financière

9.1.8.1 Fonds de roulement

Le montant du fonds de roulement est déterminé comme étant le montant de cotisation⁴ de quatre mois; ceci a été fixé sur la base de l'analyse financière, expliquée au chapitre 7. Cependant, les objectifs ainsi que la définition du fonds de roulement n'étaient pas clairs et c'est pour cette raison que le fonds de roulement n'a pas été intégré dans l'analyse financière.

Il est nécessaire de fixer une définition et des objectifs clairs du fonds de roulement. Il est également préférable d'inclure le fonds de roulement dans l'analyse financière afin de pouvoir améliorer la trésorerie du GIC.

Le montant du fonds de roulement est défini comme le montant qui couvrira les dépenses du GIC pendant les quatre premiers mois de la première année de mise en service du système AEP, avec son introduction à 100% dans le calcul du cash flow pour pouvoir réaliser un équilibre positif.

9.1.8.2 Trésorerie du GIC

La trésorerie du GIC est confirmée lors de l'analyse financière. Toutefois, dans le cas où celle-ci montre un équilibre négatif après plusieurs années de la mise en service du système d'approvisionnement en eau et du GIC, il n'y a pas de recommandations pour l'amélioration de ce genre de situation à part le recours aux subventions gouvernementales, qui se révèle difficile à être appliqué du côté pratique.

L'amélioration de l'équilibre du cash flow pendant la période du projet est réalisé si le fonds de roulement est intégré dans les revenus du GIC. Dans le cas où le fonds de roulement s'avère insuffisant à la réalisation de l'équilibre du cash flow, il est donc nécessaire d'apporter des modifications au prix de revient de l'eau qui sera adopté.

9.2 Leçons Tirées de l'Etude de 2005

9.2.1 Identification

Le temps imparti à l'identification était court vu l'importance des tâches à accomplir : le choix des personnes relais était parfois formel et n'obéissait pas à des critères objectifs mentionnés au paragraphe 8.2.1.

La sélection des personnes relais nécessite plus de souplesse vu qu'il y avait des personnes relais faiblement conscientes des responsabilités attendues d'elles. Les personnes relais jugées inefficaces pourront être remplacées avec le consensus des bénéficiaires.

⁴ C'est un système de vente d'eau qui consiste à ce que chaque ménage paye un montant, sans tenir compte du volume d'eau consommé

Il a été observé que Les personnes relais n'étaient pas suffisamment initiées aux tâches attendues d'elles comme mobilisation des voisins et information aux absents sur le résultat de la réunion de sensibilisation, elles n'étaient pas suffisamment impliquées dans les activités de sensibilisation comme personnes ressources et médiateurs :

Plus de temps devrait être alloué pour discuter avec les personnes relais efficace et les initier aux rôles attendus d'elles dès le début des activités. Des réunions spécifiques avec les personnes relais méritent d'être organisées comme recommandé par le manuel de sensibilisation actuel.

Une initiation rapide des personnes relais aux tâches qu'elles ont à accomplir mérite d'être envisagée, afin de mieux les responsabiliser et leur faire prendre conscience du rôle pivot qu'elles ont à jouer dans la zone du sous projet. Les personnes relais ne devraient pas être considérées seulement comme antennes de contact ou agents de collecte des listes des bénéficiaires et des engagements, mais comme vecteurs d'information, capables de rayonner dans la zone et de propager les informations utiles sur le sous projet et de relayer les sociologues dans le rôle de sensibilisation et d'explication des thèmes développés au cours des réunions, surtout quand la compréhension de ces thèmes demeure insuffisante aux yeux de la population. Il serait également souhaitable que les sociologues établissent des relations plus positives et plus humaines avec les personnes relais afin qu'elles se rendent compte que leur contribution est nécessaire et fortement appréciée pour renforcer la pérennité du sous projet.

9.2.2 Enquête approfondie (Enquêtes socio-économique et technique)

9.2.2.1 Etude socio-économique

On disait que l'enquête socio-économique a été menée rarement dans l'étude de faisabilité de l'AEP rural, malgré que le manuel de sensibilisation spécifie cette étape de l'enquête socio-économique y joint. A cet égard, le fait que l'enquête socio-économique basée sur une enquête ménage et la MARP a été menée dans l'Etude de 2004 et de 2005 pourraient être considéré comme un des acquis de l'étude dans l'AEP rural. Cependant, la manière du travail pour cette enquête nécessite toujours d'être amélioré du point de vue suivant.

Il a été constaté que les données collectées par l'enquête ménage n'étaient pas dépouillées et analysées d'une manière précise. D'après la vérification des questionnaires remplis par l'Equipe, il semble que les sociologues n'ont pas pris le temps suffisant pour l'interview avec les familles bénéficiaires échantillonnées. Dans certains cas, les questions ouvertes n'ont été guère remplies. La manière de mener une enquête ménage est clairement spécifiée dans le manuel de l'enquête socio-économique susmentionnée. Les sociologues devraient se référer à un tel document.

Le dépouillement des données n'est pas précieux. A titre d'exemple, celles sur l'alimentation en eau actuelle n'ont pas été présentées selon le point d'eau même s'il existe plusieurs. La distance, le temps mis, appréciation sur le goût de l'eau et de la qualité d'eau devaient être analysés par point d'eau pour saisir la situation actuelle de ce thème plus précisément.

En plus, les données collectées n'ont pas été mises en valeur pour identifier les besoins spécifiques de la sensibilisation. Les activités de sensibilisation doivent se baser sur les résultats de l'enquête socio-économique pour cibler les thèmes plus importants dans la zone du projet. Par exemple, les thèmes suivants doivent être au moins saisis avant le 1er passage de sensibilisation pour mener les activités plus stratégiquement.

- Montant abordable pour les bénéficiaires pour payer le prix d'eau
- Mode de recouvrement préféré
- Point de vue sur les points d'eau actuellement utilisés. Si les sources d'eau gratuites sont utilisées, telles que puits de surface sources naturelles, l'usage de telles sources d'eau et l'appréciation des bénéficiaires sur ces sources doivent être analysés.
- Inconvénients relatifs à l'alimentation en eau actuelle
- Point de vue sur l'exploitation, l'entretien et la gestion du SAEP projeté ; volonté de participer au GIC si le prix de l'eau dépasse 1DT/m³, volonté d'être membre du GIC ainsi de suite.
- Point de vue sur la cession de terrain
- Point de vue sur le GIC existant (dans le cas de l'extension GR) avant de discuter avec les bénéficiaires sur le mode de gestion du SAEP (GIC unique ou indépendant)
- Le degré de conscience de la population du danger représenté par l'utilisation des eaux de mauvaise qualité sur la santé humaine
- La perception de la population du rôle de la femme dans la vie du projet et l'identification des résistances éventuelles à l'émergence de la femme en tant qu'acteur essentiel au sein de la communauté.

Tous les points susmentionnés ont été inclus dans l'enquête ménage. Cependant, les données vérifiées dans la réunion de restitution tenue avant le 1er passage se limitaient à celles relatives à l'alimentation en eau actuelle en raison de la période de l'Etude limitée et d'autre part à la reconnaissance insuffisante de l'utilité de l'enquête socio-économique par les bureaux d'études contractés. Quelques sociologues minoritaires ont inclus les thèmes spécifiques pour les activités de sensibilisation en mettant en valeur les résultats de l'enquête socio-économique.

En général, il y a le risque que l'enquête socio-économique soit seulement considérée comme une tâche contractuelle à remplir par le consultant qui n'est pas pleinement conscient de son influence sur les paramètres de l'étude des projets.

9.2.2.2 Etude approfondie

L'Equipe d'Etude confirme que les bureaux d'études ont parfois rencontré des difficultés dans la collecte des informations nécessaires et des données concernant le système existant de la SONEDE ou GR (Extension GR) ; considéré comme les sources d'eau des sous projets. Ces difficultés peuvent provenir de la nature des relations entre les bureaux d'études et l'administration.

Dans ce cas, un appui solide de la part du CRDA concerné était indispensable, toutefois, dans plusieurs des cas cet appui ne s'est pas effectué au moment opportun.

L'absence des documents nécessaires, faute d'un bon système d'archive et la délégation aux bureaux d'études de la responsabilité de combler toutes les insuffisances constatées sur le terrain, y compris l'établissement du plan de recollement du réseau existant et le diagnostic du système hydro-électro-mécanique, en place posent devant les bureaux d'études locaux des tâches qui ne sont pas suffisamment prévues à l'avance.

9.2.3 Sensibilisation

9.2.3.1 Mode recouvrement

Comme mentionné au paragraphe 8.2.4, le mode de recouvrement a été expliqué aux bénéficiaires d'une manière plus concrète dans l'Etude de 2005 : Les avantages et les désavantages des modes optionnels ont été précisés. Cependant, il a été constaté que les sociologues avaient tendance à insister sur la vente d'eau comme le meilleur mode de recouvrement même si les bénéficiaires ont préféré d'autres modes tels que cotisation. Ils ont pris rarement en considération des conditions spécifiques au sous-projet telles que l'existence de sources aménagées.

Par exemple, dans le sous-projet de Kalboussi (BIZERTE), les bénéficiaires ont accepté difficilement le montant proposé au début, 5,5 DT/mois, puisque le montant proposé était plus élevé que celui appliqué dans les GICs voisins. L'introduction du tarif à la consommation a été discutée pendant la discussion du rapport socio-économique assistée par la CGIC/AGR en charge, la DGGREE, le bureau d'études en charge et l'Equipe d'Etude.

Le fait que les bénéficiaires soient habitués à l'eau des sources aménagées gratuites devrait être tenu compte dans un pareil cas. Si les avantages et les désavantages de chacun de modes optionnels, tels que « assurance des revenus stables pour le GIC Durant toute l'année dans le cas de la cotisation et la méthode mixte » pouvaient être expliqués plus attentivement, la vente d'eau ne pourrait pas être recommandée facilement dans le pareil sous-projet comme meilleure solution.

Le mode de recouvrement doit être plus souple dans l'exploitation pratique. Même si un

seul mode a été opté durant la sensibilisation préliminaire, les bénéficiaires pourront être toujours libres dans leur choix parmi les différents modes de recouvrements sous réserve qu'un mode préféré est discuté avec la CGIC suivant le budget planifié.

9.2.3.2 Renforcement de nouveaux thèmes des activités de sensibilisation

On peut conclure que les nouveaux thèmes de sensibilisation, qui sont i) les heures d'opération et ii) l'eau non-facturée ont réussi à sensibiliser les bénéficiaires à l'usage approprié du SAEP projeté. En même temps, il a été constaté qu'il y a une différence dans le niveau d'assimilation de ces deux thèmes entre les bureaux d'études. Il est recommandé de les introduire dans la sensibilisation de consolidation pour que les bénéficiaires puissent consolider leur compréhension sur ces thèmes.

Les heures d'opération peuvent être plus souples. L'objectif de l'introduction de ce thème ne consiste pas forcément à fixer les horaires strictement. Cependant, certains bureaux d'études avaient tendance à expliquer aux bénéficiaires les heures d'opération calculées par l'étude technique comme les heures fixées suivant la proposition des bénéficiaires.

Il sera nécessaire donc de sensibiliser continuellement les bénéficiaires à cette question pour que cette question puisse toujours être en considération entre les usagers de chaque point de desserte en concertation avec le GIC.

Les CGIC pourront prévoir des réunions restreintes avec les personnes relais sélectionnées au cours de la première phase de l'étude pour les sensibiliser à ces nouveaux thèmes et leur faire assumer le rôle de sensibilisateurs relais au cours de la sensibilisation de consolidation.

9.2.3.3 Participation des femmes

L'expérience des réunions spécifiquement féminines dans certains sous-projets a montré son efficacité et son rôle positif dans l'implication des femmes dans le processus du débat. Les femmes ont tendance à s'exprimer moins quand elles sont en réunion mixte et donnent l'impression d'être intimidées par la présence des hommes et surtout des hommes étrangers à la zone ; elles semblent être plus à l'aise dans des réunions spécifiquement féminines dirigées par des sociologues femmes. Le principe des réunions mixtes ne devrait pas être remis en cause, néanmoins, une réunion spécifiquement féminine par sous-projet est souhaitable afin de donner aux femmes l'occasion d'exprimer leurs préoccupations qui ne sont pas nécessairement celles exprimées par les hommes et afin de tenir compte de leur niveau de compréhension des thèmes exposés au cours de la sensibilisation.

D'autre part, l'implication des femmes dans la vie du sous-projet devrait être un thème majeur de la sensibilisation au cours des 3 passages et aussi au cours de la sensibilisation de consolidation afin de réduire la réticence des hommes concernant l'implication des femmes dans la vie du sous-projet et d'amener les femmes à prendre conscience de leur rôle au sein

de la communauté.

9.2.4 Planification

Suite à la conception provisoire, faites par les bureaux d'études locaux, des différentes variantes, la conception la plus appropriée sera choisie en se basant sur le coût de construction. Avant d'organiser une réunion avec le CRDA concerné, L'Equipe d'Etude a évalué les variantes présentées avec le bureau d'étude en se référant au formulaire présenté dans le paragraphe 9.1.4.

L'Equipe a recommandé aux AGR de choisir la conception provisoire qui offre un coût bas de E/E et/ou une facilité de E/E afin de préserver la pérennité du projet. Cependant, il n'est pas très évident pour le bureau d'études ni pour l'AGR d'avoir une idée claire pour pouvoir évaluer le projet, tenant compte de plusieurs considérations.

9.2.5 Conception

Suite aux modifications l'étude a révélé, qu'il est nécessaire de discuter de l'amélioration de la conception ainsi que la pérennité de plusieurs projets d'AEP. Les sujets mentionnés ci-après devront être discutés. Plus de détails sont présentés dans l'Annexe 9.1.1.

- (1) Détermination du débit de refoulement
- (2) Conception des systèmes de distribution et des points de desserte
- (3) Connexion de deux réservoirs par écoulement gravitaire
- (4) Influence des potences sur le système de distribution
- (5) Niveau d'eau minimum dans le réservoir de distribution
- (6) Utilisation de la brise charge comme un réservoir de distribution
- (7) Brise charge
- (8) Pertes de charge au niveau des points de desserte (Converties en longueur de canalisation)
- (9) Sélection de la pompe
- (10) Pompe de reprise installée directement sur réseau
- (11) Les ventouses
- (12) Les limiteurs de débit
- (13) Réducteur de pression
- (14) Installation des compteurs d'eau
- (15) Célérité du coup de bélier
- (16) Le gaspillage d'énergie

9.2.6 Analyse financière

Les résultats de l'analyse financière montrent que les frais d'entretien constituent la partie la plus importante du prix de revient de l'eau. En effet, ces frais occupent 50%, ceci sans

tenir compte des autres données telles que la différence entre les sources d'eau, avec ou sans pompage, etc.

Vu que les frais d'entretien sont estimés à partir de la multiplication du taux d'entretien par le prix de construction des différents articles tels que : les travaux de pose des conduites et les installations hydrauliques, etc. Ces frais ne peuvent pas être réduits même si le GIC arrive à préserver le système d'approvisionnement en eau, ce qui peut décourager les membres du GIC.

Il y a environ 1.500 projets d'approvisionnement en eau rurale, c'est pour cette raison qu'il est recommandé de collecter des informations concernant les frais actuels d'entretien par an ainsi que l'âge des systèmes d'eau, pour revoir les calculs du coût d'entretien.

D'autre part, le GIC est appelé à gérer les frais d'entretien de manière plus rationnelle, en réservant ces frais uniquement à l'objet pour lequel ils étaient mobilisés, de provisionner les frais non dépensés au cours de l'année et d'établir des contrats cadres avec les ateliers de réparation, afin d'obtenir des prix compétitifs. Si les frais d'entretien non dépensés par le GIC au cours d'une ou de plusieurs années sont importants, le GIC devra être autorisé à réduire les années suivantes les taux d'entretien et d'utiliser les fonds provisionnés.

10 POUR LA PERENNITE DU PROJET D'AEP RURALE

Les Projets d'Alimentation en eau Rurale invitent la population à substituer leurs sources conventionnelles d'eau pour l'usage domestique aux robinets communaux et des puissances pour la bonne hygiène, l'allègement d'installation d'eau, etc. La stabilité et la provision d'eau potable de bonne qualité est par conséquent indispensable pour empêcher la population de retourner aux sources conventionnelles d'eau.

Non seulement il diminue l'effet du projet, mais aussi le rétablissement nécessaire du coût du SAEP devient insuffisant, pire encore le SAEP suspend son opération.

Les clauses suivantes décrivent les recommandations pour la pérennité du Projet basée sur l'expérience et l'observation par l'Étude.

10.1 Examen du Mode de Recouvrement

DGGREE aussi bien que CRDA recommande d'appliquer le système de vente d'eau dont la somme d'argent collectée reflète la consommation, cependant, il nécessite le coût de collectée l'argent, par exemple la commission pour les gardiens des points de distributions qui sont 20 % à 40 % du coût de l'eau.

Quoiqu'il ne soit pas inclus dans le budget du GIC, un livre de coupons pourrait être nécessaire pour une application efficace du système de charge de marchandises afin de diminuer la charge de travail des gardiens BF, tels que pour éviter de manipuler de petites pièces pour rendre la monnaie.

En considérant le coût d'une telle recouvrement de charge d'eau, l'Équipe d'Étude recommande de passer en revue l'avantage de la cotisation fixe par mois pour les familles qui ne nécessitent pas le haut coût de recouvrement, et moins de peine pour les gardiens BF.

En effet, le système du taux fixe encourage le groupe de revenu moyen et élevé à employer de l'eau pour l'utilisation productive. Cependant, il est possible d'alléger cet inconvénient en préparant quelques catégories dans le système du taux fixe selon la consommation assumée basée sur le nombre de bétail, le secteur pour le potager, etc de ménages.

D'autre part, le nombre considérable de population bénéficiaire ne semble pas être tout à fait satisfait du niveau de service des projets à cause du système uniforme tarifaire (la paie de bénéficiaires également) malgré la distance différente entre une BF et la maison de l'utilisateur qui l'emploie (l'avantage inégal)

Ce mécontentement au système d'alimentation en eau collective causera le retard du paiement ou le non paiement de l'eau, des branchements illégaux etc, mettant la balance du paiement du GIC'S au rouge et interrompra finalement le service d'alimentation en eau.

L'introduction du système tarifaire considérant les conditions si inégales des utilisateurs peut être une des solutions. Le taux Mélangé, qui consiste en taux fixe bas pour le service de base et la relativement haute charge de marchandises pour le service supplémentaire, pourrait être le système le plus possible tarifaire quoiqu'il exige une étude supplémentaire pour préparer un tel système tarifaire.

10.2 Promotion de la Consommation d'Eau

L'Équipe d'Étude a confirmé lors de la 3ème visite de sensibilisation que le souci principal de la population est la charge d'eau et l'inquiétude sur l'augmentation de charge.

Tel que montré dans le Tableau 8.5.7, la partie du coût fixée de la charge d'eau occupe plus de 50 % et donc si la consommation réelle est plus élevée que la prévue, la charge d'eau peut être réduite grâce à la diminution du coût de maintenance par un (1) mètre cube.

Puisque la capacité de système d'alimentation d'eau potable rurale est la journée maximale en demande d'eau pendant l'année finale de la période du sous- projet, les utilisateurs peuvent consommer l'eau qui dépasse la demande d'eau prévue au cours de la première année du service d'alimentation en eau jusqu'à la capacité.

Il est préférable d'expliquer ce qui est mentionné ci-dessus à la population et encourager la consommation d'eau convenablement pour bien tenir son hygiène et améliorer son niveau de vie.

Il peut être envisagé de changer les normes de consommation actuelles (25 l/h/j en milieu groupé et 20l/h/j en milieu dispersé), définies de manière abstraite et proposer de nouvelles normes appuyées sur les statistiques de consommation des projets existants. Le calcul financier basé sur des prévisions de consommation qui montent en puissance à partir de 60% la première année pour atteindre 90% à l'échéance du projet pourrait également être remis en cause ; cette base de calcul n'est pas justifiée par des statistiques réelles, mais constitue une hypothèse de calcul, susceptible d'être modifiée. D'autre part, l'accroissement annuel de la consommation est fixé de manière rigide à 2,5% par an en milieu rural groupé et considéré stationnaire en milieu rural dispersé, compte non tenu du développement des branchements individuels en milieu rural. A titre d'exemple, la SONEDE applique des taux d'accroissement atteignant et dépassant parfois les 5% par an. Si ces paramètres sont modifiés au niveau du calcul financier, les charges fixes pourront être mieux supportées et le coût unitaire pourra baisser.

10.3 Coexistence avec les Sources Alternatives

Avant la construction du système d'alimentation en eau rurale, la population collectait gratuitement l'eau des puits peu profonds, de fontaines, des oueds, etc qui existent parfois près de la maison du consommateur dont la qualité semble bonne pour la population. Cela donne l'idée à la population que le BF du système d'alimentation en eau rurale ne diminue pas nécessairement la charge de travail d'installation d'eau. Des telles sources conventionnelles d'eau empêchent la population d'utiliser le système d'alimentation en eau rurale et affectent la balance de paiement du GIC'S. Ainsi, les parties concernées persuadent la population de ne pas utiliser les sources conventionnel d'eau.

Tant que la population ne sent pas d'inconvénient de telles sources d'eau, il est difficile de les empêcher d'en rassembler de l'eau.

D'autre part, la limitation de la disponibilité de ressource d'eau est prévue dans le proche avenir.

En considérant les faits ci-dessus, les projets d'alimentation en eau rurales doit considérer, pour coexister avec des sources conventionnelles d'eau avec la dissémination, la notion sur les bénéfices de l'alimentation en eau, particulièrement pour l'hygiène.

À cet égard, la consommation d'eau de ces sources pour l'abreuvement des animaux et l'arrosage des potagers, doit tenir compte de la prédiction et la conception de la consommation d'eau de système d'alimentation en eau Rural et prendre des mesures nécessaires pour tenir la charge d'eau dans le cadre la disponibilité d'une population rurale, par exemple, faire l'observation financière d'une période au delà de 15 ans qui est maintenant appliquée à la conception.

10.4 Les Heures d'Opération

Puisque le GIC doit gérer le WSS sous des ressources humaines et financières limitées, il est difficile de faire fonctionner le WSS du début de matin jusqu'à une tardive de la nuit. L'Équipe d'Étude avait présenté le thème sur l'opération horaire du WSSS lancé lors de la deuxième visite de sensibilisation. La société de consultant résidente a proposé que l'opération horaire doit être appliquée sur la base du résultat de la sensibilisation.

C'est tout à fait inflexible, par exemple, que toutes les installations de service ouvrent et ferment en même temps dans la plupart de sous-projets. L'avis secondaire pourrait être négligé dans la proposition. De plus, il n'y avait pas d'objection à une telle proposition de CRDA et DGGREE.

L'Équipe d'Étude considère que l'opération horaire doit être flexible pour la convenance des utilisateurs et propose donc de renforcer la discussion sur ce thème dans l'avenir en ajoutant les points suivants:

- 1) L'opération horaire le vendredi, le jour pour prier.
- 2) Les gardiens peuvent-ils avoir des vacances ?
- 3) La période des opérations horaires sont-elles les mêmes en été qu'ainsi en hiver ?
- 4) Possibilité d'avoir différentes opérations horaires par BF.

10.5 Emplacement et Nombre de Points de Desserte

Un BF pour une localité est appliqué à la conception de WSS Rurale comme si c'était la norme, en fait, cette conception a été appliquée à l'Étude indépendamment du nombre de la population dans la localité. En cas des sous-projets pilotes, le taux de flux du BF a été modifié pour rencontrer la demande d'eau de la localité au lieu de l'augmentation du nombre de robinets communaux.

L'Équipe d'Étude recommande de préparer le taux de flux standard d'installation de service considérant le risque de cavitation, le flux nominal de compteur d'eau, la perte de pression, etc, pour la conception efficace de SAEP. Parce que, si le taux de flux est différent par les BF, l'ingénieur doit avoir la perte de pression des services d'installation un par un.

Une fois, le taux de flux standard d'installation de services est déterminé, le nombre maximal de population portée par une installation de service doit être estimé.

Finalement le nombre d'installations de service pour une localité doit être déterminé pour satisfaire sa demande d'eau. Alors leur emplacement doit être étudié après la consultation avec la population bénéficiaire, cependant, une haute place dans la localité est plutôt préférable pour le développement futur.

Plus le nombre d'installations hydrauliques augmente, plus le coût de l'entretien augmente davantage, pour calculer le coût de l'entretien des installations de service la DGGREE doit baisser le taux du coût de l'entretien autant que possible afin de ne pas augmenter la charge d'eau.

10.6 Participation Pratique des Bénéficiaires

Quand un sociologue a demandé à la population, par exemple, qui réparerait le SAEP, la plupart des réponses étaient le "GIC". Cela implique que la plupart de la population ne compte

pas établir et gérer le GIC par elle-même. L'Équipe d'Étude craint que cette indifférence envers le GIC puisse influencer le caractère durable du sous-projet.

Augmenter le sens de la population de la propriété du SAEP en présentant des thèmes quant à sa vie dans l'étape de l'étude, lui demandant de travailler pour les travaux de construction, L'étape de construction et donnant le travail de l'entretien du BF mentionné dans la clause précédente et d'autres installations hydrauliques dans l'étape de l'opération. Les détails suivants sont:

1) Étape de l'étude

Introduction des thèmes relative à la vie de population :

- * Opération horaire
- * UFW et charge d'eau
- * Comment réduire l'UFS
- * Petite réparation du robinet communal
- * Système tarifaire
- * Chronométrage de paiement de charge d'eau

2) Étape de construction

Il y a censément moins de chances pour la population de travailler pour le travail de construction des sous-projets à cause du développement d'appareils de construction et l'équipement. Cependant, la participation dans le travail de construction est la bonne occasion pour connaître le système d'alimentation en eau et avoir aussi un revenu monétaire. Il est recommandé de donner l'obligation aux entrepreneurs pour des travaux pour employer un certain nombre de population.

Il peut être envisagé d'ajouter à la méthodologie de dépouillement un critère d'évaluation qui est le nombre de personnes que l'entrepreneur compte employer parmi la population de la zone du projet et assurer par la suite le suivi que cette obligation est réellement respectée par l'entrepreneur.

Il est évident que les gens qui participent aux travaux de construction considéreront le SAEP précieux.

3) Étape de l'opération

La population est appelée à prendre soin des installations hydrauliques, particulièrement les BF, assurer l'entretien et faire les travaux de réparation en cas de besoin. Le coût de maintenance de la BF est ainsi réduit.

Pour plus de fiabilité, il y a lieu d'expliquer combien la charge d'eau peut être réduite au cours de la sensibilisation.

Conformément à ce qui était mentionné plus haut, la manière de motiver la population pour lui acquérir une participation pratique dans le GIC est une des clefs du caractère durable du sous-projet. Une fois que la population devient consciente de l'avantage de la participation dans le GIC, il y aura une gestion progressive autonome du GIC.

De ce point de vue, la sensibilisation à l'étape de consolidation et d'exploitation est appelée à organiser des séances de formation accélérée aux personnes clefs de la communauté (les personnes relais, par exemple) sur les petites réparations des BF.

11 POUR UN MEILLEUR DEVELOPPEMENT DU PROJET D'AEP

Ce chapitre présente les points que l'Équipe d'Étude a observés ou a appris par l'Étude en deux ans pour un meilleur développement du Projet d'AEP.

11.1 Examen de l'Éligibilité Financière du Sous projet

Comme l'indique le Tableau 8.5.4, la moyenne du coût de construction par personne dans la région vallonnée du Nord Ouest est le plus haut parmi trois régions, et le nombre des sous-projets dans l'Étude est le plus bas, il en est de même pour le nombre de la population bénéficiaire, tandis que La couverture d'alimentation en eau de quatre gouvernorats dans la région mentionnée en 2001 est la plus basse des quatre parmi tous le gouvernorats en Tunisie.

Les conditions topographiques de la région et la pénurie des bonnes sources d'eau peuvent gêner le développement de l'alimentation en eau.

D'autre part, les objectifs suivants du Projet d'AEP en Tunisie :

- > Augmenter le taux d'alimentation en eau dans le secteur rural



- > Augmenter l'utilisation d'eau dans le secteur rural
- > Protéger la santé publique
- > Améliorer le niveau de vie
- > Empêcher l'exode rural

Pour la prévention de l'exode rural, il est important de diminuer la disparité entre les régions ou gouvernorats et, à cette fin, donner l'avantage pour les sous-projets qui sont placés dans le secteur dépourvus ou les secteurs aux conditions défavorables. Par exemple, tels sous-projets sont capables d'avoir le coût de construction par personne un peu plus haut comme l'un des critères pour juger leur admissibilité financière. La condition plutôt rigoureuse doit être appliquée aux sous-projets placés dans des régions aux conditions favorables.

11.2 Préparation des Sous projets

Comme présenté dans les Tableaux 11.2.1 et 2, le nombre de localités identifiées par l'Étude est de 1034 tandis que le nombre décrit dans les cartes d'identification est seulement 222. La longueur totale de profils en long des itinéraires de conduites dans l'enquête a en conséquence augmenté de 62 % par rapport à la longueur de conduites totale décrite dans les cartes.

Les contrats avec les bureaux d'étude concernant l'étude de sous-projets sont toujours établis sur la base de l'information initiale du CRDA concerné, et le montant du contrat est fixée à l'exception de l'enquête topographique.

L'augmentation de la charge de travail telle que mentionnée ci-dessus pourrait décourager la mise en œuvre d'une bonne étude ou risque d'affecter la qualité de l'Étude. Les tâches de la sensibilisation semblent être la première victime du découragement parce qu'il est facile de modifier le programme de travail de manière à maintenir le coût de l'étude dans les limites du montant du contrat en raison du fait que la qualité de la sensibilisation apparaîtra dans la très dernière phase du projet.

Le projet d'AEP comprend plusieurs étapes au niveau de la réalisation, chaque partie qui travaille dans l'une des étapes est tenue de faire de son mieux pour les parties qui travailleront dans les étapes suivantes. Quoique le cas de la préparation de la carte d'identité du sous-projet soit notée ici, la considération du travail efficace par les gens responsables des étapes suivantes semble constituer une des clefs pour développer la mise en oeuvre du projet d'AEP.

D'autre part, le budget du Prêt de JBIC des sous-projets dans le cadre du Projet d'Alimentation en eau Rurale (la Phase 2) a été évaluée par l'Étude de SAPROF attribuant les cartes d'identité des sous-projets. L'Équipe a peur du manque de budget des sous-projets grâce à la différence mentionnée ci-dessus.

11.3 Promotion de la Participation de Bénéficiaires

11.3.1 Quelque modification du manuel de Sensibilisation

Le manuel de sensibilisation actuel est bien structuré. En même temps, l'Equipe d'Etude JICA a constaté dans sa pratique qu'il se limite plutôt à la description des étapes à entreprendre, structurées en 3 passages qui s'articulent avec les étapes de l'étude de faisabilité et qu'il manque ainsi l'explication concrète sur la mode d'appliquer ces étapes descriptives. Les efforts de l'Equipe JICA fournis dans l'Etude ont été fondés sur une approche dynamique du manuel de sensibilisation, en l'appliquant dans le cadre d'une vision globale tout en tenant compte des problèmes observés dans les études similaires comme présenté au 8.1.

11.3.1.1 Enrichissement du manuel de sensibilisation apporté

Le Tableau 11.3.1 présente une évaluation sommaire des aspects théoriques et pratiques de la sensibilisation prévue par le manuel de sensibilisation actuel et l'application dans la présente Etude. Ainsi, les éléments d'enrichissement suivants ont été introduits:

- Développement d'une approche participative intégrée

- Une approche participative est développée dans les différentes étapes : l'identification, la sensibilisation en passant par l'enquête socio-économique qui constitue la base de toute activité de sensibilisation structurée et méthodique.
- Responsabilisation des personnes clefs de la communauté : personnes relais qui ont joué un rôle positif comme agents de contact et de collecte des engagements.
- Recours à des techniques d'enquêtes et de diagnostic participatif diversifiées et complémentaires pour l'enquête socio-économique par l'application de l'enquête ménage par questionnaire et des outils de la MARP comme mentionné au 7.4 et 8.2. L'approche préconisée, autrement dit, la combinaison entre enquête par questionnaire et utilisation des outils de la MARP a permis une connaissance approfondie de la réalité du terrain
- Meilleure structuration des thèmes de la sensibilisation, notamment par l'introduction des thèmes spécifiques de sensibilisation.
- Instauration de la pratique de la restitution des données de l'enquête socio-économique aux bénéficiaires au cours du premier passage de la sensibilisation.
- Restitution des résultats de l'enquête approfondie parmi les parties concernées et mise au point collective sur les éléments à cibler aux étapes suivantes comme stipulé au paragraphe 7.4.
- Présentation aux bénéficiaires de la conception préliminaire du projet au cours du premier passage, afin de leur donner l'occasion de formuler leurs attentes et suggestions qui seront intégrées dans l'élaboration de la conception optimale du projet.
- Les listes des bénéficiaires ne sont arrêtées définitivement que lors du 2ème passage de la sensibilisation dans l'Etude pour les sous-projets 2006, ce qui permet de se fixer définitivement sur toutes les localités à desservir par le projet.
- Les travaux topographiques ne commenceront qu'après le 2ème passage de la sensibilisation, sitôt que la conception optimale du projet et la totalité des localités à desservir sont définies.
- L'implication directe de l'ingénieur dans l'activité de sensibilisation pour une meilleure explication des composantes essentielles du SAEP projeté au 1er passage, de la conception optimale au 2ème passage et les résultats de l'étude de faisabilité au 3ème passage. La concertation entre les ingénieurs et les sociologues a été aussi développée.
- Inventaire ou accumulation des thèmes spécifiques de la sensibilisation, identifiés à travers tous les sous-projets pour déterminer quels sont les thèmes les plus appropriés.
- Association de la population à certains aspects conceptuels du projet : choix de l'itinéraire des conduites, mode de desserte, mode de recouvrement, emplacement et nombre de points de distribution, horaire de service et gardiennage des points de distribution.

11.3.1.2 Observations d'après l'Etude en 2004 et 2005 (Points forts et points faibles dans l'application de la sensibilisation)

Malgré l'enrichissement du manuel de sensibilisation, l'Equipe d'Etude JICA a observé certains limites dans l'application du manuel de sensibilisation d'une part dû à la manque de l'explication pratique d'autre part.

(1) Implication de personnes relais

Comme mentionné au paragraphe 9.1.4, Le temps imparti à l'identification était court vu l'importance des tâches à accomplir. Le choix des personnes relais était parfois formel et n'obéissait pas à des critères objectifs.

Les personnes relais n'étaient pas initiées aux tâches attendues d'elles et n'étaient pas suffisamment impliquées dans les activités de sensibilisation comme personnes ressources et médiateurs.

(2) Implication des femmes

Malgré l'évolution observée dans l'implication des femmes, notamment au gardiennage et aux membres du comité provisoire du GIC, les femmes étaient parfois faiblement impliquées dans les activités de la sensibilisation et leur présence dans certaines réunions était parfois formelle, comme analysé au paragraphe 8.3.

Les résistances sociales à l'implication de la femme dans la vie de la communauté n'étaient pas prises en charge par un programme spécifique de sensibilisation.

(3) Introduction des outils de communication

Les outils de communication sont peu variés et l'approche pédagogique n'est pas suffisamment adaptée au niveau mental des bénéficiaires, notamment l'exposé des données chiffrées, au cours du 3ème passage.

(4) Organisation de réunions

L'importance est accordée aux réunions d'information générale, tandis que les réunions de groupes restreints sont insuffisamment organisées au cours des 2ème et 3ème passages de la sensibilisation.

(5) Exploitation des données fournies par l'enquête ménage

Comme mentionné au paragraphe 9.2.1.1, les donnés dépouillés n'ont pas été suffisamment exploitées pour définir les thèmes spécifiques en sensibilisation.

(6) Interaction entre les différentes phases de sensibilisation

Les thèmes spécifiques en sensibilisation complémentaires à transmettre à la phase de consolidation ne sont pas identifiés avec la population au cours du 3ème passage.

11.3.2 Meilleure application du Manuel de Sensibilisation - conception d'un Guide

Pratique du Manuel de Sensibilisation

Une conception du guide pratique du manuel de sensibilisation est proposée en Annexe 11.3.1 pour mieux appliquer le manuel de sensibilisation tout en tenant compte des leçons tirées, mentionnées au paragraphe précédent.

11.3.3 Limites de la Sensibilisation

L'application d'un guide pratique proposé pourrait améliorer les activités de sensibilisation dans une certaine mesure, cependant il faut noter que le développement de l'action de sensibilisation s'effectue dans un cadre qui présente des contraintes qui dépassent le champ de compétence des bureaux locaux, notamment:

Comme observée au paragraphe 9.1.1, l'identification imprécise des zones des projets réserve parfois de mauvaises surprises au bureau d'études qui découvre qu'il doit couvrir un champ de population beaucoup plus large que prévu initialement. Les termes du contrat signé avec l'administration étant inflexibles, il doit assumer à ses risques et périls les tâches de sensibilisation imposées par la nature du projet. Il en résulte une sous estimation financière du volet social et un sous paiement du sociologue qui n'accomplit pas la totalité des tâches requises avec la qualité de travail souhaitée.

Les traditions de concertation et de dialogue en milieu rural ne sont pas suffisamment développées, si bien que le sociologue rencontre des difficultés à mobiliser les gens et leur inculquer en une période de temps courte des concepts de concertation et de responsabilité. Les notions de responsabilité partagée et de prise en charge des projets par les communautés rurales demeurent encore des concepts abstraits que quelques réunions de sensibilisation ne suffisent pas à populariser et à ancrer dans l'esprit des gens.

Le concept du genre est récemment développé notamment en milieu rural: les rôles traditionnels de l'homme et de la femme en société rurale sont le produit de plusieurs siècles qu'il faudrait être patient pour pouvoir effectuer les transferts souhaités et garantir un certain équilibre entre les rôles.

Dans certaines zones, notamment en région côtière, où le réseau de la SONEDE est présent, les populations ont des ambitions plus développées qu'en milieu rural profond et leur aspiration à la desserte individuelle est forte, ce qui crée un décalage entre les services collectifs proposés et leurs propres aspirations au confort ménager.

11.3.4 Promotion de participation de femme

(1) Choix de personnes relais de femmes efficaces

L'utilité des personnes relais parmi les femmes a été reconnue dans quelques cas particulièrement quand des femmes sont assez actives et motivées. À cet égard, le premier contact avec la population cible pour identifier telles personnes et leur initiation aux responsabilités attendues est important. Comme observé dans la Clause 8.3.5, les impacts sur des femmes à travers la participation aux activités de sensibilisation ont été confirmés dans une certaine mesure. Quoique la plupart d'entre elles soient unies par des impacts sur le caractère personnel ou la conscience, tels impacts sont indispensables pour susciter leur conscience comme utilisatrices de System de AEP projeté.

Considérant le manque d'expérience d'assister à des réunions et assumer des responsabilités au sein de la communauté pour la majorité de femmes dans le secteur rural, il pourrait être efficace de choisir plusieurs femmes par localité (par exemple deux personnes de relais de femmes au lieu d'une) pour qu'elles puissent s'entre aider à mobiliser d'autres femmes.

(2) L'appui de femmes sélectionnées comme membres du comité temporaire du GIC

Il est considéré comme un accomplissement qu'au moins une femme a été choisie comme un membre du comité temporaire du GIC dans les sous-projets 2006. Il est nécessaire de donner suite et soutenir ces femmes continuellement dans l'aide technique pour qu'elles puissent participer efficacement aux activités de GIC et les avis de ces femmes sont reflétés dans l'O/M de SAEP.

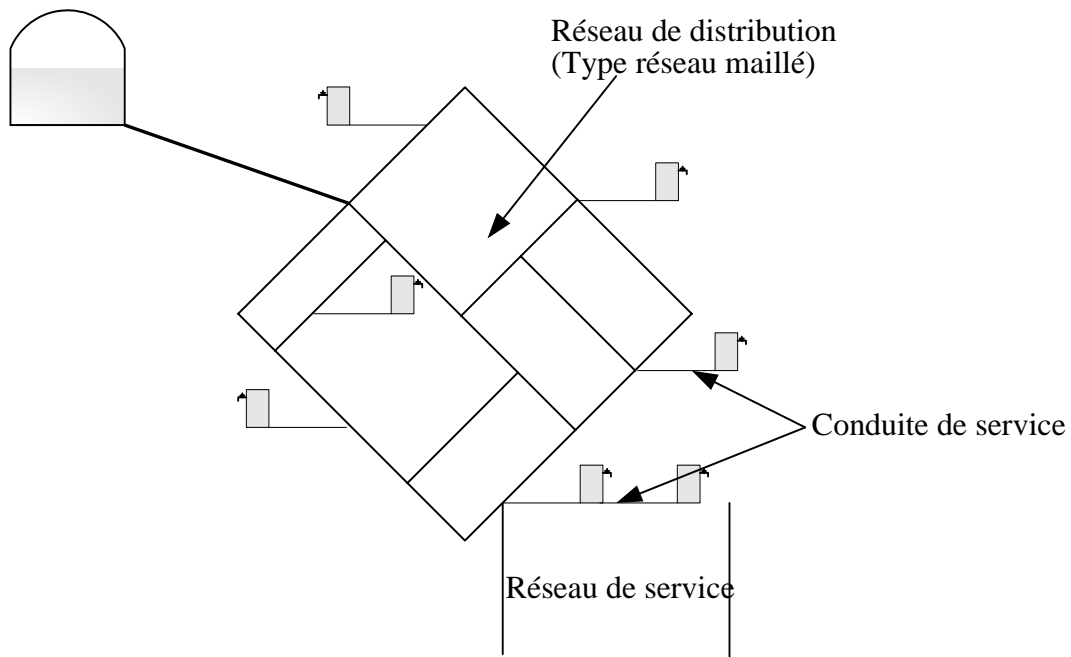
En outre, la participation de femme dans le GIC est un facteur crucial dans le caractère durable du projet, puisque les femmes seront les utilisatrices principales des SAEP et elles peuvent avoir une conscience aiguë des questions relatives à l'eau. En attendant, le un tiers (1/3) des participants accepte les membres de femmes du Conseil d'Administration GIC. Cet élément positif a besoin d'être consolidé en élevant la conscience de la population cible et en expliquant aux hommes aussi bien qu'aux femmes que les rôles de genre ne sont pas statiques et qu'ils ont besoin de se développer selon la dynamique sociale.

11.4 Révision de la Méthodologie de la Conception

11.4.1 Considération de conception pour le système de distribution par gravité

Habituellement la méthodologie des études d'approvisionnement en eau urbain distingue le réseau de distribution des réseaux de service tel que conduites de raccordement avec les équipements auxiliaires (compteurs d'eau, robinet d'arrêt ect...).

Figure 11.4.1 Système de distribution et système de service



Le système de distribution est généralement conçu comme un réseau bouclé afin d'avoir une petite fluctuation de la pression dynamique dans le système tandis que le nombre des maisons détermine le diamètre de la conduite en considérant la probabilité d'ouverture simultanée des points de desserte des ménages et leur demande d'eau

Ci-dessous l'expression mathématique pour déterminer le débit, ou autrement le diamètre des conduites de service en se référant à la vitesse standard :

$$Q = (q_1 + q_2 + \dots + q_n) \times p$$

where

Q : Le débit au point de raccordement sur la conduite de distribution.

q_i : Besoins du ménage i

p : probabilité d'utilisation au même temps

En cas des sous projets étudiés, sauf les sous projets pilotes, si le réservoir est supposé comme le système de distribution, et si on applique la même logique que la méthode indiquée ci-dessus, le réseau de distribution est réellement le réseau de service sauf que la probabilité d'ouverture n'était pas appliquée.

Comme il a été mentionné à l'Appendice 9.1.1 "Conception des réseaux de distribution et des réseaux de service", il y a deux types des systèmes de desserte en eau i) type direct et ii) type avec réservoirs collecteurs.

Le modèle de conception appliqué aux systèmes d'Eau Potable Rural est un système

similaire à celui du type direct, les points de desserte tel que les BF sont connectées directement sur la conduite de distribution et la fluctuation de pression dans cette conduite de distribution affecte directement les débits des points de desserte.

Il est préférable d'introduire la notion de séparation entre le système de distribution et le système de service dans l'objectif d'avoir des systèmes d'approvisionnement en eau plus stables. Dans ce but, la question "comment stabiliser la pression de distribution" est importante.

Préparer plusieurs indépendants sous zone dans la zone à desservir en construisant des petits réservoirs de distribution semble être une des solutions possibles. L'appendice 11.1 présente le détail de cette solution.

Il pourrait y avoir d'autres solutions, par exemple, à prolonger la conduite de distribution à chaque sous zone dans laquelle les points de desserte sont situées sur des altitudes similaires. Les ingénieurs d'approvisionnement en eau sont demandés de découvrir chaque manière possible en considérant, les conditions de terrain, les contraintes financières, susmentionnées, autres points mentionnés dans L'appendice 9.1.1, les expériences dans autres pays similaires, etc. afin de réaliser des systèmes d'approvisionnement en eau les plus stables que possible.

11.4.2 Révision des directives de conception appliquées actuellement

Les directives appliquées actuellement étaient préparés depuis 1994 et n'ont pas été révisé jusqu'à nos jours. Il semble qu'actuellement ces directives ne répondent pas aux besoins des ingénieurs qui travaillent pour l'eau potable rural et ce vu le développement technologique ainsi que social, etc.

De plus le Gouvernement Tunisien a construit plus que mille systèmes d'eau potable Rural, cependant, les données de gestion et maintenance n'ont pas été reflété aux directives.

Les points suivants des directives doivent êtres revus :

1) Consommation spécifique (l/hab/j y consommation de cheptel)

Il doit être revu sur la base des sondages sur le terrain, spécialement la demande en eau pour la population dispersée.

2) Taux de perte d'eau

Il est proposé d'admettre un taux de perte de 15% à la première année du mise en service du système d'approvisionnement en eau et il doit être progressivement augmenté de 1% par an, alors il arrivera à 29 % à la dernière année de la période d'observation du projet du fait que le taux réel des pertes observé actuellement dans les systèmes AEP est de 27% en moyenne.

3) Coefficients de pointe

Le coefficient de pointe jour, qui est le facteur multiplicateur entre la consommation maximale et la consommation moyenne journalière, semble être similaire partout dans le pays parce qu'il ne tient pas compte de la différence considérable de la température maximale entre les régions nord, centre et sud.

Le coefficient de pointe jour des trois régions calculé sur la base des résultats des enquêtes sont de 1.35 pour la région côtière, 1.30 pour le Nord Ouest et 1.29 pour Centre ouest région semi-aride. Ces coefficients sont presque les mêmes pour les trois régions, et les quantités des volumes consommés qui ont servi pour le calcul de ces coefficients sont des quantités avancées par la population et qui ne peuvent pas être pris comme référence.

Comme pour le coefficient de pointe horaire, qui est le facteur multiplicateur entre la consommation maximale et la consommation moyenne horaire, 1.8 est la valeur indiquée dans les directives des études des sous-projet d'AEP rural, cependant, si on fait les calculs sur la base des données disponibles, il semble que cette valeur n'est pas appropriée.

Par conséquent il est recommandé que la DGGREE devrait revoir les facteurs de pointe en se basant sur des données collectées sur terrain afin de concevoir des systèmes d'AEP rural appropriés.

4) Vitesse dans les conduites

Les directives stipulent que la vitesse doit être comprise entre 0,4 et 1,2 m/s. Cependant, tous les CRDAS appliquent 75mm et plus comme diamètre extérieur minimum des conduites de distribution et ce dans l'objectif de développer les branchements individuels³ dans le futur. Il se fait qu'il est assez difficile de respecter les vitesses indiquées ci-dessus avec des petites demandes d'eau dans les systèmes d'AEP Rural.

Comme solution pratique, il est recommandé de préciser le diamètre minimum du système de distribution. Cependant, si plutôt le diamètre appliqué est grand en le comparant au débit transité par la conduite diamètre comme c'est mentionné ci-dessus, la vitesse pourrait être très petit et il y a le risque de dépôt des éléments en suspension. Donc il est nécessaire d'installer des vidanges appropriées, surtout au bout du réseau sauf si une vidange est installée tout près.

- (i) Les conduites d'adduction et de refoulement devraient être conçues sur la base de la consommation de pointe journalière.
- (ii) La conduite de distribution devrait être conçue sur la base de la consommation de pointe horaire.
- (iii) Le diamètre de la conduite de service (conduite sur laquelle sont connectées les BFs) devrait être déterminé selon le nombre de ménages que cette conduite va alimenter en

eau.

- (iv) Le débit d'une installation de service devrait être déterminé sur la base de la consommation de pointe horaire des ménages qui l'utilisent en se référant aux tableaux suivants.

	BP and BF		Potence
Débit nécessaire	=>0.5	<0.5	2.0
Débit minimum	0.5	Débit nécessaire	2.0
Débit maximum	0.9	0.9	2.5

Si la consommation de pointe horaire dépasse le débit standard montré ci-dessus, une autre BF devrait être ajoutée.

Pratiquement la vitesse standard à l'intérieure des conduites ne peut pas être appliquée.

5) Capacité du reservoir de distribution

50% de la consommation de pointe jour à l'échéance du projet est recommandée tout en se basant sur l'analyse de comportement du réservoir comme il a été fait par L'étude en 2005, cependant, s'il est difficile d'avoir le débit de refoulement (ou d'adduction) nécessaire, la capacité du réservoir doit tenir compte de cette quantité manquante. Le comportement du réservoir doit être fait en tenant compte de ces contraintes.

6) Les heures d'opération (Nouveau Article)

La période d'opération appliqué à l'analyse de comportement du réservoir des systèmes d'eau potable rural est de deux heures matin et deux heures l'après midi ce qui donne les conditions les plus sévères pour l'analyse.

11.5 Nécessité des Directives de Conception pour les Branchements Privés

L'équipe D'étude confirme qu'il y a une forte demande des branchements privés par la population rurale même dans les zones des sous projets.

Considérant les conditions appliquées actuellement, et si on peut maintenir une pression dynamique minimale au niveau des points de desserte de 1 bar, le besoin par habitant y compris les besoins du cheptel est d'environ 50 litres par jour, et le débit minimum du plus petit diamètre de conduite est de 0.5 litre/second ($43.2\text{m}^3/\text{jour}$) est suffisant à développer les branchements privés. La réalisation des branchements privés semble être possible et peut être réalisé n'importe quand.

Cependant, l'introduction des branchements privés peut engendrer l'accroissement de la demande domestique d'eau et la consommation de pointe horaire vu l'augmentation de nombre de robinets. Le coefficient de pointe horaire détermine la capacité du système de distribution et surtout la capacité du réservoir de distribution.

La plupart des sous projets appliquent 75mm comme le diamètre extérieur minimum des conduites de distribution. CRDAs Sfax, Mahdia, Ariana et Bizerte appliquent 90mm. L'équipe comprend que cette mesure est prise parce que les CRDAs pensent au développement des branchements privés. Cependant, cette méthode semble ne pas prendre en considération le nombre de ménages qui prennent l'eau d'une BF.

Comme discuté plus haut, la méthode appliquée actuellement aux études des systèmes d'Eau Potable Rurale consiste à construire un réservoir de distribution au point haut de la zone à desservir. Ce réservoir distribue l'eau gravitairement par une conduite de grand diamètre pour réduire les pertes de charge. Par suite l'augmentation du nombre des points de desserte, augmente le débit transité par la conduite principale et par suite les pertes de charge augmentent et il en résulte que les débits des points de desserte qui sont défavorisés hydrauliquement (topographiquement) vont diminuer. En conclusion même si on applique un grand diamètre pour la conduite de distribution, à moins que l'affectation des débits à chaque localité et aux localités défavorisées hydrauliquement a été tenu en compte, le développement des branchements privés avec des conditions similaires à tous les utilisateurs semble être assez difficile.

Par conséquent il est recommandé de préparer des directives spécifiques aux branchements privés et d'incorporer la conception de ces branchements dans les directives de la desserte collective des systèmes d'approvisionnement en eau dans l'objectif de concevoir des systèmes plus stables et susceptibles à se développer en branchement privé dans le futur proche qui est le désir de la population rurale.

12 CONCLUSION

L'éligibilité financière, évaluée par le coût de construction par habitant, ainsi que l'éligibilité sociale, jugée par le taux d'engagement des chefs de ménages bénéficiaires, relative à tous les 65 sous-projets d'AEP à réaliser sont confirmés par l'étude de base effectuée dans le cadre de l'Etude du Projet d'Alimentation en Eau Potable Rurale (Phase II).

La capacité maximale et minimale conçue pour les 65 sous-projets d'AEP sont respectivement de 314.6m³/jour et 6.5m³/jour. La médiane est de 51.21m³/jour. Il est évident que ces capacités sont assez limitées en comparaison avec celles des systèmes d'AEP urbain ; mais malgré ces faibles capacités, ces systèmes nécessitent un coût de E/E similaire à celui des projets de grandes envergures. Il est important de préciser que le coût de E/E est intégré dans le prix de vente appliqué dans ces sous projets.

Généralement, un dinar (1) DT/m³ a été considéré comme l'accessibilité de la population bénéficiaire des sous-projets d'AEP rurale; cependant, quatre (4) sous projets ont dépassé cette valeur. Même les sous-projets dont le prix de vente est inférieur à un dinar (1) DT, parfois ils nécessitent ou bien des gardiens BF volontaires ou des gardiens BF et des gardiens pompistes avec des salaires relativement faibles. Même si les bénéficiaires acceptent ces conditions, il n'est pas toujours sûr qu'ils apporteront ces contributions à long terme.

Toutefois, les réclamations persistantes des connections individuelles de la part des populations bénéficiaires pourraient entraîner une sorte de mécontentement vis-à-vis des systèmes collectifs d'approvisionnement. Ces réclamations pourraient également affectées la motivation de la population de participer, à travers le GIC, dans les travaux de E/E.

Les parties concernées par les sous-projets d'Alimentation en Eau Potable Rurale sont priées de poursuivre les efforts visant à créer un sentiment d'acquisition des projets d'AEP projetés afin de maintenir et renforcer une participation active au GIC.

Figures

Figure 4.1.1	Catégorization des gouvernorats.....	F4-1
Figure 7.2.1	Schéma de Travail de l'Etude de Faisabilité	F7-1
Figure 8.4.1.	Reseau ramifié et reseau maillé	F8-1
Figure 9.1	Fiche d'Identification	F9-1

Figure 4.1.1 Catégorisation des Gouvernorats

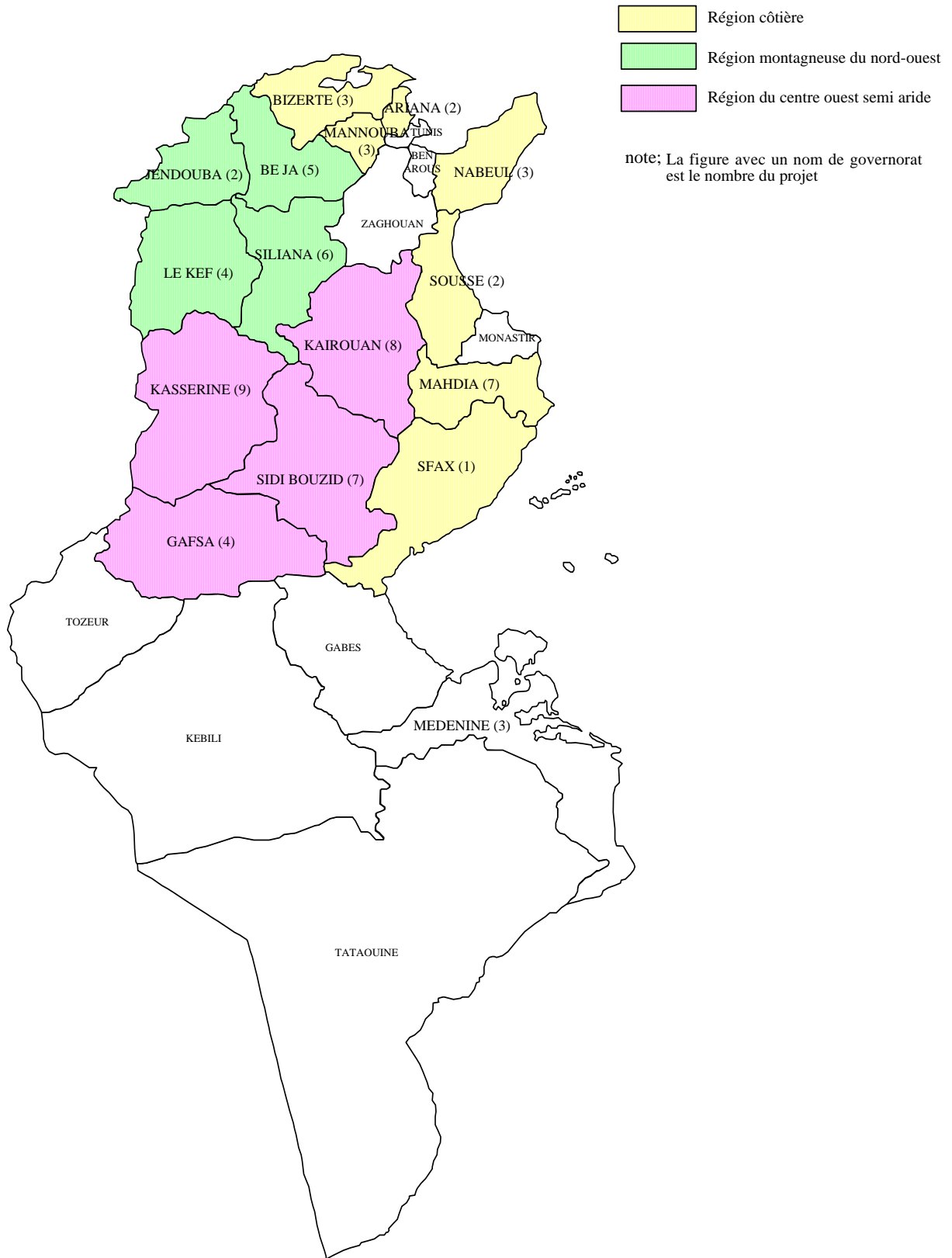
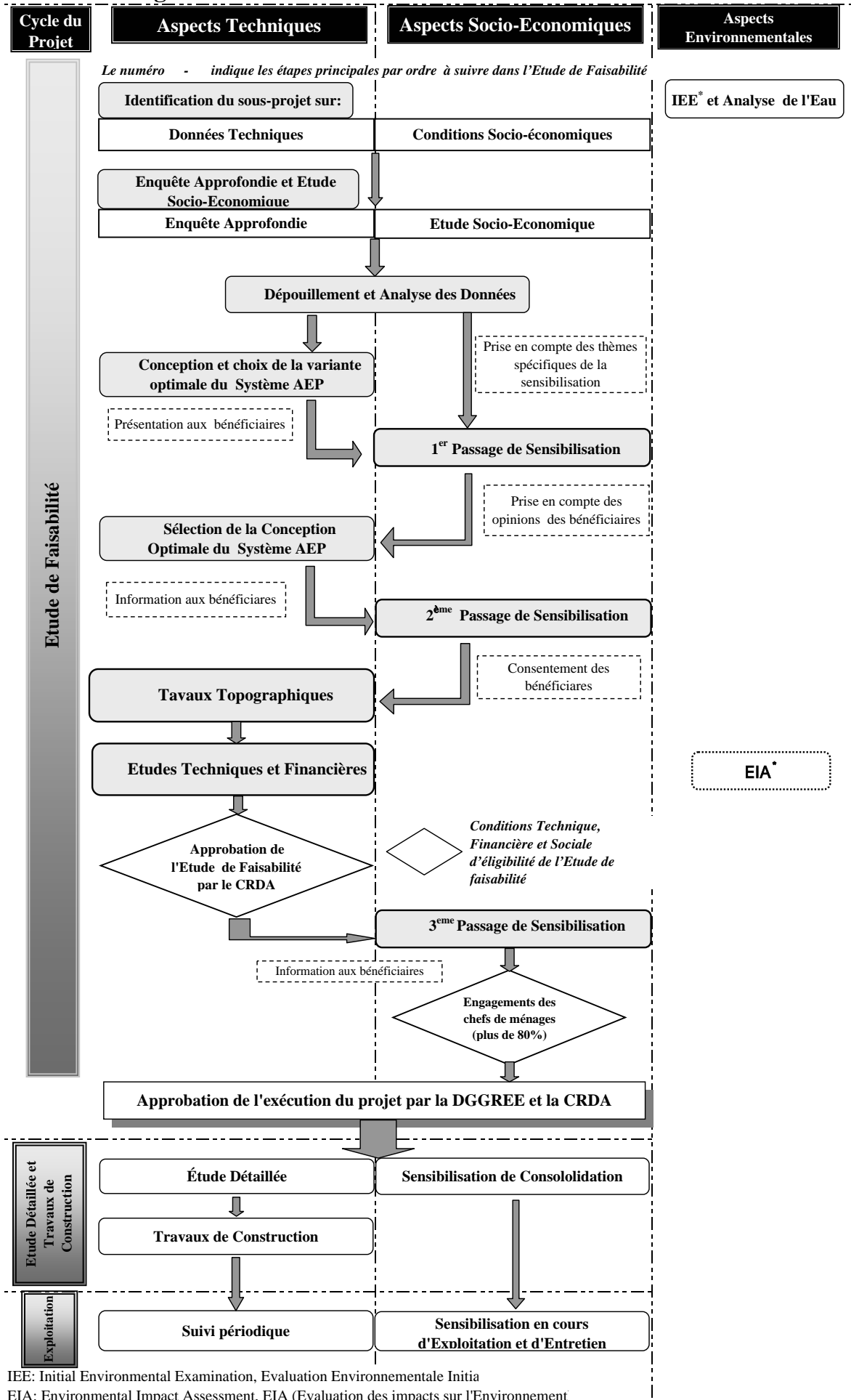


Figure 7.2.1 Schéma de Travail de l'Etude de Faisabilité



IEE: Initial Environmental Examination, Evaluation Environnementale Initia
 EIA: Environmental Impact Assessment, EIA (Evaluation des impacts sur l'Environnement)

Figure 8.4.1 Réseau ramifié et réseau maillé

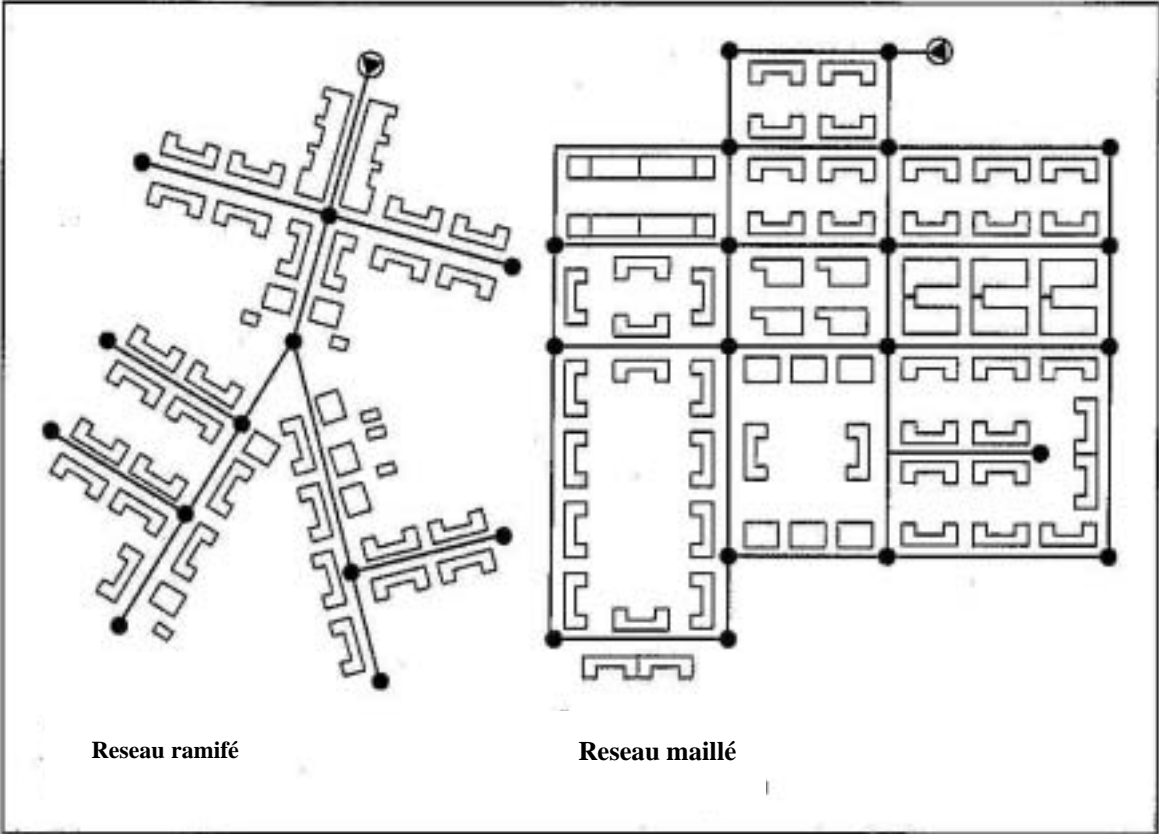


Figure 9.1 Fiche d'Identification (1/4)

ALIMENTATION EN EAU POTABLE DES ZONES RURALES
GOUVERNORAT DE SILIANA

FICHE D'IDENTIFICATION
PROJET DE Knaziz
Année de réalisation 2004

1/ SITUATION GEOGRAPHIQUE/ADMINISTRATIVE

DELEGATION	Bargou
SECTEUR	Drija
ZONE/LOCALITE	Knaziz

2/ POPULATION, ELEVES, CHEPTEL PAR LOCALITE

Localités	Knaziz	Tilel	Ouled Said				TOTAL
Population	210	180	140				530
Dispensaire	1						1
Mosquée							-
Ecole	1						1
Elèves	100						100
Ovins + Caprins	150	200	100				450
Bovins + Equidés	60	80	50				180

3/ SITUATION ACTUELLE DETAILLEE D'AEP

La population de la zone du projet s'alimente à partir de :

- Ain Tricha pour la localité Ouled Saad
- citernes publics et citernes tractées pour la localité Knaziz
- Forage Tilel de quantité médiocre (exés de nitrate)

Figure 9.1 Fiche d'Identification (2/4)

4/ SOLUTION PROPOSEE ET COMPOSANTES DU PROJET

L'alimentation de la zone du projet sera à partir du réseau AEP/GIC ouled Ben Amor qui est en cours d'exécution. Les composantes du projet sont :

- Construction et équipement d'une station de reprise de 15 m³
- Refoulement sur un linéaire de 5 km
- Construction d'un reservoir de 20 m³ et distribution sur un linéaire de 4 km
- 4 Borne fontaine et 3 Bache de reprise

5/ RESSOURCES EN EAU ENVISAGEES

NATURE	Forage	Puits	Source
Existant			
A créer			
A aménager			

Piquage SONEDE	Extension GR
	x

6/ COMPOSANTES DU PROJET

Réservoir	1
-----------	---

Volume (m ³)	20
Type	

Ouvrage de distribution

Désignation	Nombre
Borne Fontaine	7
Potence	
Abreuvoir	
Branchement particulier	2 6

7/ ESTIMATION DES COUTS 1000DT

Conduites

Nature	Diamètre	Long (ml)
PHED	110	9000
	90	
	75	
	63	

Désignation	Coût(1000 DT)
-------------	---------------

Ressource eau	
Réseau	
- Fournitures	100
- Travaux	120
Equipement	30
Electrification	
Imprévus (15%)	50
Total	300

Coût/habitant	566DT/h
---------------	---------

Figure 9.1 Fiche d'Identification (3/4)

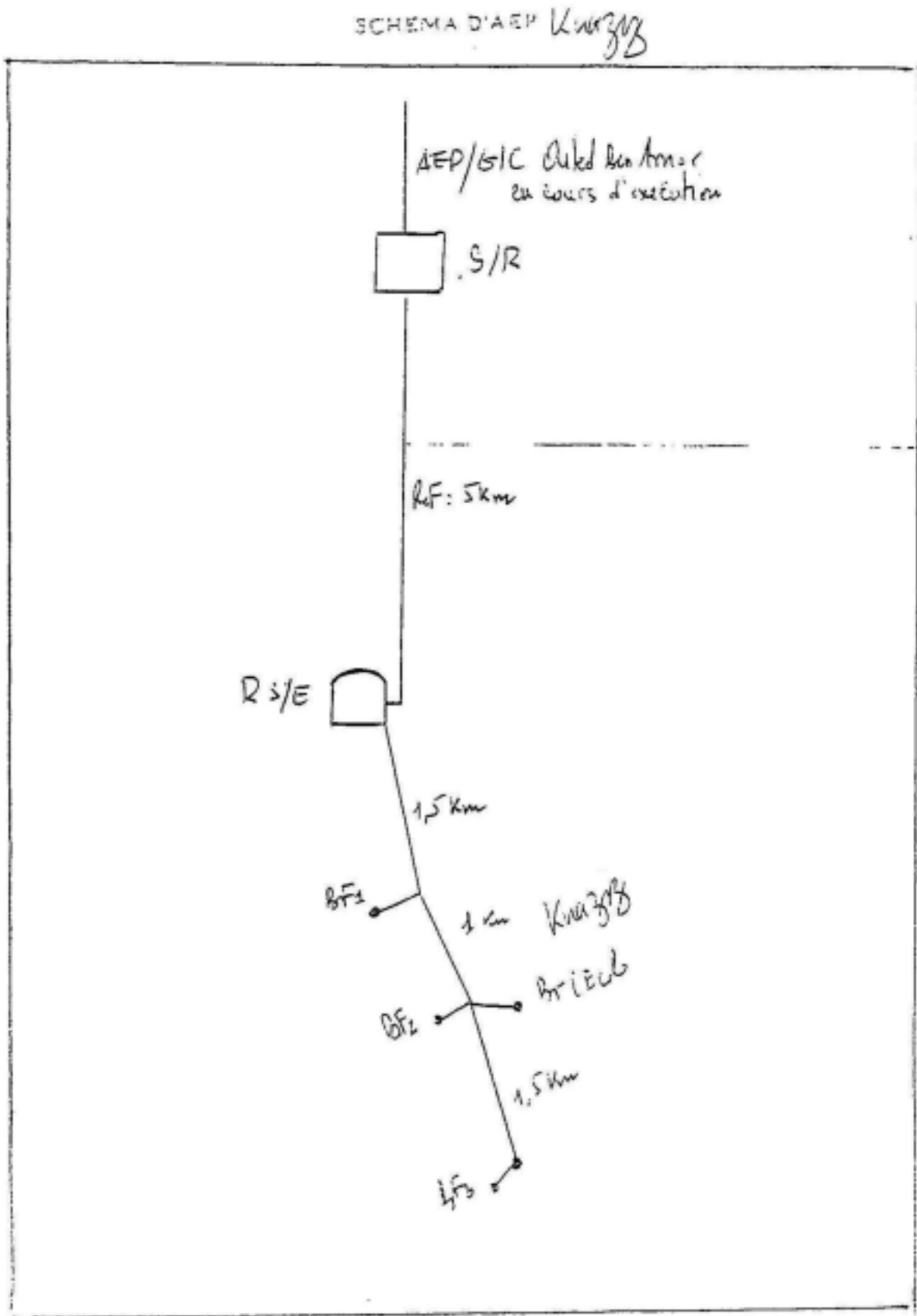
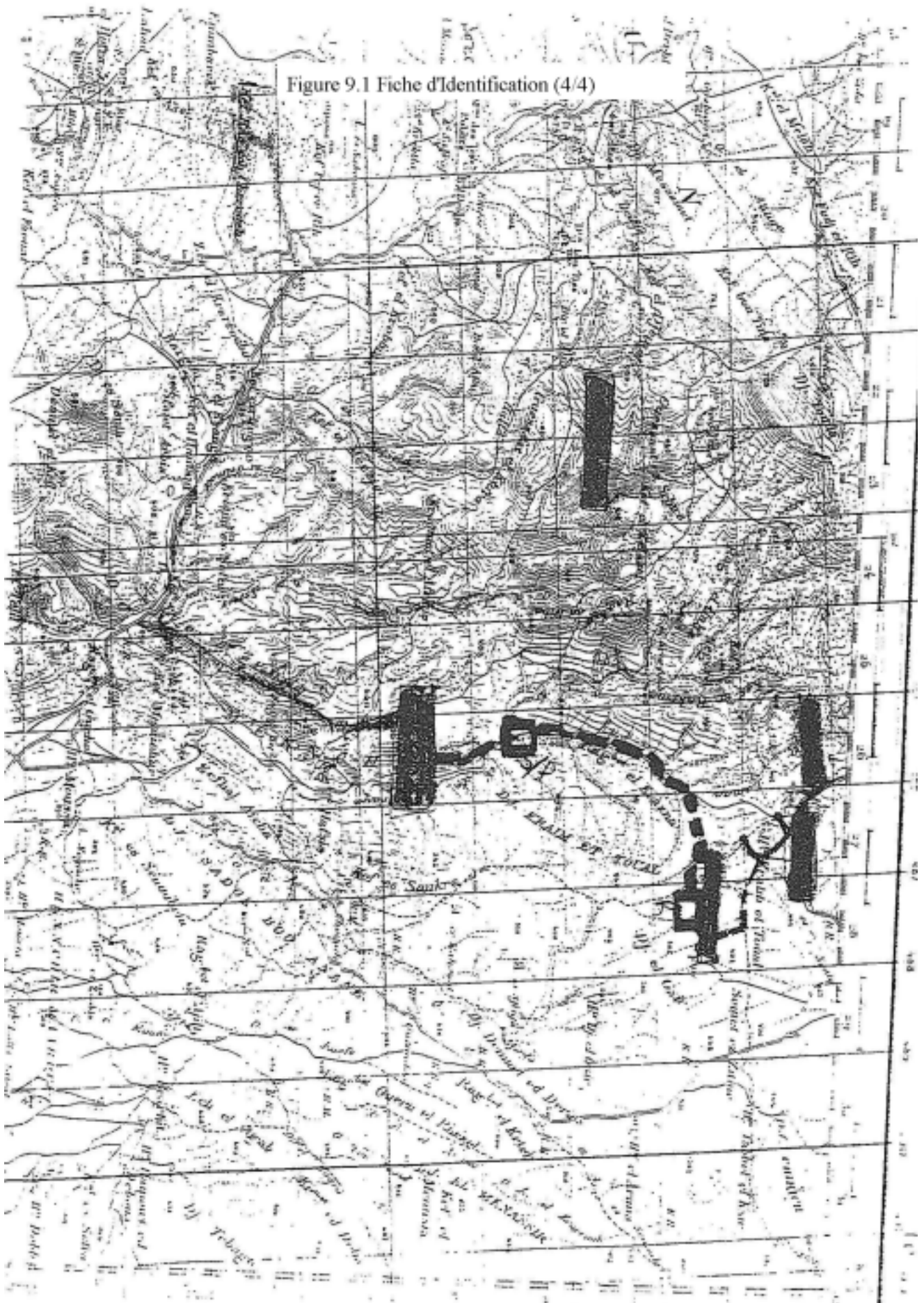


Figure 9.1 Fiche d'Identification (4/4)



Tableaux

Tableau 3.3.1a	Sous-projets dans l'étude 2004	T3-1
Tableau 3.3.1b	Sous-projets dans l'étude 2005	T3-2
Tableau 3.3.2	Avancement des sous-projets pour 2005	T3-3
Tableau 6.1.1	Classification des projets selon les directives du JBIC.....	T6-1
Tableau 6.3.1a	Formulaire du Tirage des sous projets 2005	T6-2
Tableau 6.3.1b	Formulaire du Tirage des sous projets 2006	T6-3
Tableau 8.2.1	Résultat de l'Identification	T8-1
Tableau 8.2.4	Participation de la Population au 1er Passage de Sensibilisation	T8-2
Tableau 8.2.6	Gestion de Points de Desserte.....	T8-4
Tableau 8.2.8	Membres du comité provisoire du GIC sélectionnés.....	T8-6
Tableau 8.2.10	Résultat du 2ème Passage de Sensibilisation	T8-7
Tableau 8.2.12	Résultat du 3ème Passage de Sensibilisation	T8-9
Tableau 8.4.1a	Situation démographique de la zone du projet (sous-projets pour 2005)...	T8-11
Tableau 8.4.1b	Situation démographique de la zone du projet (sous-projets pour 2006) ..	T8-12
Tableau 8.4.3	Characteristic of population in Tunisia	T8-13
Tableau 8.4.8a	Projection des besoins en eau, Perte et alimentation conçue (sous-projets pour 2005).	T8-14
Tableau 8.4.8b	Projection des besoins en eau, Perte et alimentation conçue (sous-projets pour 2006).....	T8-15
Tableau 8.4.9	Besoin en Eau Total de la dernière année de l'Echéance du des Sou Projets..	8-45
Tableau 8.4.11a	Conception et débit accordé des sources d'eau (sous-projets pour 2005)..	T8-16
Tableau 8.4.11b	Conception et débit accordé des sources d'eau (sous-projets pour 2006) ..	T8-17
Tableau 8.4.14a	Nombre des équipements de Pompage Pour les Sous projets de 2005 ...	T8-18
Tableau 8.4.14b	Nombre des équipements de Pompage Pour les Sous projets de 2006 ...	T8-19
Tableau 8.4.16a	Détails sur les longueurs des conduites de distribution et de refoulement (sous-projets pour 2005)	T8-20
Tableau 8.4.16b	Détails sur les longueurs des conduites de distribution et de refoulement (sous-projets pour 2006).....	T8-21
Tableau 8.4.18a	Contre-mesures pour régime transitoire (sous-projets pour 2005).....	T8-22
Tableau 8.4.18b	Contre-mesures pour régime transitoire (sous-projets pour 2006).....	T8-23
Tableau 8.4.19a	Réservoir de distribution (sous-projets pour 2005).....	T8-24
Tableau 8.4.19b	Réservoir de distribution (sous-projets pour 2006).....	T8-25
Tableau 8.4.21	Heures d'opérations proposés (sous-projets pour 2006).....	T8-26
Tableau 8.4.22	Comparaison des capacités des réservoirs basée sur les directives de la DGGREE et le comportement des réservoir des sous projets de 2006	T8-27
Tableau 8.4.23a	Nombre des points de desserte (sous-projets pour 2005).....	T8-28
Tableau 8.4.23b	Nombre des points de desserte (sous-projets pour 2006).....	T8-29
Tableau 8.4.26a	Nombre des équipements de désinfection pour les sous projets 2005	T8-30
Tableau 8.4.26b	Nombre des équipements de désinfection pour les sous projets 2006.....	T8-31
Tableau 8.4.27a	Ouvrages courants (sous-projets pour 2005).....	T8-32
Tableau 8.4.27b	Ouvrages courants (sous-projets pour 2006)	T8-33
Tableau 8.5.1	Estimations du coût d'investissement (Sou-projets pour 2005)	T8-34
Tableau 8.5.2	Estimations du coût d'investissement (Sou-projets pour 2006).....	T8-35

Tableau 8.5.5	Coûts de exploitation et d'entretien pour chaque sous projet (l'Etude en 2004).....	T8-36
Tableau 8.5.6	Coûts de exploitation et d'entretien pour chaque sous projet (l'Etude en 2005).....	T8-37
Tableau 8.5.7	Coût de l'E/E moyen par "avec et sans pompage", par personnel, et par source d'eau	T8-38
Tableau 8.5.8	Rapport du coût d'entretien au coût d'investissement.....	T8-39
Tableau 8.5.9	Estimation du TRI des 65 systèmes AEP projeté pour 2005 et 2006	T8-40
Tableau 8.5.10	Estimation du TRI des 32 systèmes AEP projeté pour 2006 (avec fonds roulement)	T8-41
Tableau 8.5.11	Estimation du TRI des 32 systèmes AEP projeté pour 2006 (avec fonds roulement est prix du m ³ arrangé)	T8-42
Tableau 8.5.12	Prix de l'eau appliqué et fond de roulement (l'Etude en 2004)	T8-43
Tableau 8.5.13	Prix de l'eau appliqué et fond de roulement (l'Etude en 2005)	T8-44
Tableau 8.6.3a	Conditions des Lots des Sous-projets de 2005	T8-45
Tableau 8.6.3b	Conditions des Lots des Sous-projets de 2006.....	T8-46
Tableau 11.2.1	Comparaison entre la fiche d'identification et le résultat de l'étude 2004	T11-1
Tableau 11.2.2	Comparaison entre la fiche d'identification et le résultat de l'étude 2005	T11-2
Tableau 11.3.1	Evaluation sommaire des aspects théoriques et pratiques.....	T11-3

Tableau 3.3.1.b Sous-projets dans l'étude 2005

Preliminaires	Début de l'étude	Projet actuels	Gouvernorat	Projet	Basé sur les fiches d'identification				Basé sur l'étude				Remarques		
					Source d'eau	No. de Localités	Population en	Population projetée	Point de alimentation journalière en eau m ³ /day	Source d'eau	No. de Localités	Population en		Population projetée	Point de alimentation journalière en eau m ³ /day
1	4	4	ARIANA	EL ACHICH	PIQUAGE SONEDE	1	150	219	11.40	PIQUAGE SONEDE	7	290	392	20.87	
2	2	2	MANOUBA	SIDI ACHOUA	PIQUAGE SONEDE	1	126	160	8.33	PIQUAGE SONEDE	8	162	220	14.96	
3	3	3	NAABELH	BOULAHOUADH	PIQUAGE SONEDE	2	175	226	11.76	PIQUAGE SONEDE	2	290	392	20.87	convenue par la SONEDE
4	4	4	NAABELH	FASSALMINE ET SOULASSI	EXTENSION GR	6	335	434	29.19	EXTENSION GR	6	335	434	29.19	Retrait des projets financés par la IBIC
5	6	6	BIZERTE	HAAR HAMAMMET	PIQUAGE SONEDE	2	520	647	47.10	PIQUAGE SONEDE	2	520	647	47.10	L'Etude a été achevée.
6	6	6	BIZERTE	BOUR EL GOULH	PIQUAGE SONEDE	3	477	594	39.80	PIQUAGE SONEDE	3	477	594	39.80	L'Etude a été achevée.
7	7	7	BIZERTE	SERVA EL GRAGHEB	FORAGE	2	650	809	49.00	FORAGE	2	650	809	49.00	L'Etude a été achevée.
8	8	8	BIZERTE	ETRAMIS-EDMAIN	FORAGE	6	610	751	53.38	FORAGE	6	610	751	53.38	
9	4	4	BIZERTE	EL KALBOUSSI	FORAGE	6	1120	1379	98.00	FORAGE	41	1185	1414	100.36	
10	5	5	BIZERTE	SIDI HASSEN	PIQUAGE SONEDE	4	353	435	30.89	PIQUAGE SONEDE	25	477	569	40.4	
11	8	8	BIFA	AIN SOUHARA BOUCHEB	FORAGE	3	768	783	56.60	FORAGE	3	768	783	56.60	La capacité du forage est insuffisante
12	9	9	BIFA	EL YOUSSEF 2	FORAGE	1	250	255	18.60	FORAGE	1	250	255	18.60	La capacité du forage est insuffisante
13	10	10	BIFA	OULED BEN ABID LAHOUAD	FORAGE	2	360	367	26.75	FORAGE	2	360	367	26.75	La capacité du forage est insuffisante
14	11	11	BIFA	AIN SOLTANE	SOURCE NATURELLE	8	1179	1203	62.61	SOURCE NATURELLE	23	1672	1699	109.36	L'étude a été suspendue à cause de la qualité de la source d'eau.
15	6	6	BEJA	AIN DAM-NEEZA	PIQUAGE SONEDE	1	1480	1510	99.51	PIQUAGE SONEDE	12	957	970	69.08	
16	7	7	BEJA	GIMARA	PIQUAGE SONEDE	5	2225	2268	161.19	PIQUAGE SONEDE	12	957	970	69.08	
17	10	10	HENDOLBA	EL PRACHCHEH	FORAGE	5	802	865	61.50	FORAGE	5	802	865	61.50	
18	11	11	LE KEF	EL ARGOUB BERRHAMNA	FORAGE	4	650	650	46.20	FORAGE	4	650	650	46.20	
19	12	12	LE KEF	FORNA	PIQUAGE SONEDE	5	625	625	44.43	PIQUAGE SONEDE	15	410	410	23.57	
20	13	13	LE KEF	EL OUENA	EXTENSION GR	6	400	400	28.43	EXTENSION GR	11	481	481	29.02	
21	14	14	LE KEF	ESBIAAT EL ARGOUB ET SOUL	FORAGE	3	780	780	55.44	FORAGE	21	1298	1298	92.21	
22	15	15	SILIANA	GHANGUET ZGALASS	EXTENSION GR	1	210	206	10.72	EXTENSION GR	3	143	140	8.54	
23	16	16	SILIANA	SIDI DAHER	EXTENSION GR	5	950	931	48.46	EXTENSION GR	13	822	809	51.19	
24	17	17	SILIANA	ZAGBA	PIQUAGE SONEDE	4	582	571	29.72	PIQUAGE SONEDE	9	655	645	45.79	
25	18	18	SILIANA	NSIRAT	PIQUAGE SONEDE	6	360	352	18.32	PIQUAGE SONEDE	8	273	268	19.09	
26	19	19	KAIROUAN	KAIROUAN	FORAGE	4	800	948	49.34	FORAGE	18	723	834	69.79	
27	20	20	KAISSERINE	GOUAAD	EXTENSION GR	5	570	683	35.55	EXTENSION GR	11	673	775	63.64	
28	21	21	KAISSERINE	KHOUALDIA	EXTENSION GR	7	450	352	45.51	EXTENSION GR	15	477	551	45.62	
29	22	22	KAISSERINE	HSAINIA	EXTENSION GR	3	340	403	34.38	EXTENSION GR	10	687	793	62.53	
30	23	23	KAISSERINE	MAAMRIA	EXTENSION GR	6	342	405	34.59	EXTENSION GR	15	666	767	64.8	
31	24	24	KAISSERINE	MAAMRIA	EXTENSION GR	4	1050	1414	85.20	EXTENSION GR	15	666	767	64.8	Le forage n'a pas été construit
32	25	25	KAISSERINE	MAAMRIA	EXTENSION GR	3	1100	1482	87.90	EXTENSION GR	15	666	767	64.8	Le forage n'a pas été construit
33	26	26	KAISSERINE	MAAMRIA	EXTENSION GR	3	1100	1482	87.90	EXTENSION GR	15	666	767	64.8	
34	27	27	KAISSERINE	MAAMRIA	EXTENSION GR	3	1100	1482	87.90	EXTENSION GR	15	666	767	64.8	
35	28	28	KAISSERINE	MAAMRIA	EXTENSION GR	3	1100	1482	87.90	EXTENSION GR	15	666	767	64.8	
36	29	29	KAISSERINE	MAAMRIA	EXTENSION GR	3	1100	1482	87.90	EXTENSION GR	15	666	767	64.8	
37	30	30	KAISSERINE	MAAMRIA	EXTENSION GR	3	1100	1482	87.90	EXTENSION GR	15	666	767	64.8	
38	31	31	KAISSERINE	MAAMRIA	EXTENSION GR	3	1100	1482	87.90	EXTENSION GR	15	666	767	64.8	
39	32	32	KAISSERINE	MAAMRIA	EXTENSION GR	3	1100	1482	87.90	EXTENSION GR	15	666	767	64.8	
40	33	33	KAISSERINE	MAAMRIA	EXTENSION GR	3	1100	1482	87.90	EXTENSION GR	15	666	767	64.8	
41	34	34	KAISSERINE	MAAMRIA	EXTENSION GR	3	1100	1482	87.90	EXTENSION GR	15	666	767	64.8	
42	35	35	KAISSERINE	MAAMRIA	EXTENSION GR	3	1100	1482	87.90	EXTENSION GR	15	666	767	64.8	
43	36	36	KAISSERINE	MAAMRIA	EXTENSION GR	3	1100	1482	87.90	EXTENSION GR	15	666	767	64.8	
44	37	37	KAISSERINE	MAAMRIA	EXTENSION GR	3	1100	1482	87.90	EXTENSION GR	15	666	767	64.8	
45	38	38	KAISSERINE	MAAMRIA	EXTENSION GR	3	1100	1482	87.90	EXTENSION GR	15	666	767	64.8	
46	39	39	KAISSERINE	MAAMRIA	EXTENSION GR	3	1100	1482	87.90	EXTENSION GR	15	666	767	64.8	
47	40	40	KAISSERINE	MAAMRIA	EXTENSION GR	3	1100	1482	87.90	EXTENSION GR	15	666	767	64.8	
48	41	41	KAISSERINE	MAAMRIA	EXTENSION GR	3	1100	1482	87.90	EXTENSION GR	15	666	767	64.8	
49	42	42	KAISSERINE	MAAMRIA	EXTENSION GR	3	1100	1482	87.90	EXTENSION GR	15	666	767	64.8	
50	43	43	KAISSERINE	MAAMRIA	EXTENSION GR	3	1100	1482	87.90	EXTENSION GR	15	666	767	64.8	
51	44	44	KAISSERINE	MAAMRIA	EXTENSION GR	3	1100	1482	87.90	EXTENSION GR	15	666	767	64.8	
52	45	45	KAISSERINE	MAAMRIA	EXTENSION GR	3	1100	1482	87.90	EXTENSION GR	15	666	767	64.8	
53	46	46	KAISSERINE	MAAMRIA	EXTENSION GR	3	1100	1482	87.90	EXTENSION GR	15	666	767	64.8	
54	47	47	KAISSERINE	MAAMRIA	EXTENSION GR	3	1100	1482	87.90	EXTENSION GR	15	666	767	64.8	
55	48	48	KAISSERINE	MAAMRIA	EXTENSION GR	3	1100	1482	87.90	EXTENSION GR	15	666	767	64.8	
56	49	49	KAISSERINE	MAAMRIA	EXTENSION GR	3	1100	1482	87.90	EXTENSION GR	15	666	767	64.8	
57	50	50	KAISSERINE	MAAMRIA	EXTENSION GR	3	1100	1482	87.90	EXTENSION GR	15	666	767	64.8	
58	51	51	KAISSERINE	MAAMRIA	EXTENSION GR	3	1100	1482	87.90	EXTENSION GR	15	666	767	64.8	
59	52	52	KAISSERINE	MAAMRIA	EXTENSION GR	3	1100	1482	87.90	EXTENSION GR	15	666	767	64.8	
60	53	53	KAISSERINE	MAAMRIA	EXTENSION GR	3	1100	1482	87.90	EXTENSION GR	15	666	767	64.8	
61	54	54	KAISSERINE	MAAMRIA	EXTENSION GR	3	1100	1482	87.90	EXTENSION GR	15	666	767	64.8	
62	55	55	KAISSERINE	MAAMRIA	EXTENSION GR	3	1100	1482	87.90	EXTENSION GR	15	666	767	64.8	
63	56	56	KAISSERINE	MAAMRIA	EXTENSION GR	3	1100	1482	87.90	EXTENSION GR	15	666	767	64.8	
64	57	57	KAISSERINE	MAAMRIA	EXTENSION GR	3	1100	1482	87.90	EXTENSION GR	15	666	767	64.8	
65	58	58	KAISSERINE	MAAMRIA	EXTENSION GR	3	1100	1482	87.90	EXTENSION GR	15	666	767	64.8	
66	59	59	KAISSERINE	MAAMRIA	EXTENSION GR	3	1100	1482	87.90	EXTENSION GR	15	666	767	64.8	
67	60	60	KAISSERINE	MAAMRIA	EXTENSION GR	3	1100	1482	87.90	EXTENSION GR	15	666	767	64.8	
68	61	61	KAISSERINE	MAAMRIA	EXTENSION GR	3	1100	1482	87.90	EXTENSION GR	15	666	767	64.8	
69	62	62	KAISSERINE	MAAMRIA	EXTENSION GR	3	1100	1482	87.90	EXTENSION GR	15	666	767	64.8	
70	63	63	KAISSERINE	MAAMRIA	EXTENSION GR	3	1100	1482	87.90	EXTENSION GR	15	666	767	64.8	
71	64	64	KAISSERINE	MAAMRIA	EXTENSION GR	3	1100	1482	87.90	EXTENSION GR	15	666	767	64.8	
72	65	65	KAISSERINE	MAAMRIA	EXTENSION GR	3	1100	1482	87.90	EXTENSION GR	15	666	767	64.8	
73	66	66	KAISSERINE	MAAMRIA	EXTENSION GR	3	1100	1482	87.90	EXTENSION GR	15	666	767	64.8	
74	67	67	KAISSERINE	MAAMRIA	EXTENSION GR	3	1100	1482	87.90	EXTENSION GR	15	666	767	64.8	
75	68	68	KAISSERINE	MAAMRIA	EXTENSION GR	3	1100	1482	87.90	EXTENSION GR	15	666	767	64.8	
76	69	69	KAISSERINE	MAAMRIA	EXTENSION GR	3	1100	1482	87.90	EXTENSION GR	15	666	767	64.8	
77	70	70	KAISSERINE	MAAMRIA	EXTENSION GR	3	1100	1482	87.90	EXTENSION GR	15	666	767	64.8	
78	71	71	KAISSERINE	MAAMRIA	EXTENSION GR	3	1100	1482	87.90	EXTENSION GR	15	666	767	64.8	
79	72	72	KAISSERINE	MAAMRIA	EXTENSION GR	3	1100	1482	87.90	EXTENSION GR	15	666	767	64.8	
80	73	73	KAISSERINE	MAAMRIA	EXTENSION GR	3	1100	1482	87.90	EXTENSION GR	15	666	767	64.8	
81	74	74	KAISSERINE	MAAMRIA	EXTENSION GR	3	1100	1482	87.90	EXTENSION GR	15	666	767	64.8	
82	75	75</													

Tableau 3.3.2 Avancement des sous-projets pour 2005

Gouvernorat	Projet	Avancement
ARIANA	CEBALET BEN AMMAR	10%
MANOUBA	EL MAAFRINE	Appel d'offre lancé , dépouillement en cours
MANOUBA	TIRASSET	Appel d'offre lancé , dépouillement en cours
NABEUL	BASSATINE	Appel d'offre lancé , dépouillement en cours
NABEUL	BEN THAMEUR	Appel d'offre lancé , dépouillement en cours
NABEUL	BIR BEN ZAHRA	Appel d'offre lancé , dépouillement en cours
BEJA	KEF DAROUGUI-SFAYA	A exécuter en 2006
BEJA	MZOUGHHA-ZELDOU (1st PHASE)	10%
JENDOUBA	EL ISLAH	Appel d'offre lancé , dépouillement en cours
JENDOUBA	SOUALHIA	15%
LE KEF	EZZAGUAYA	Appel d'offre lancé , dépouillement en cours
SILIANA	FEJ-ASSEKRA	20%
SILIANA	KSAR-OULED BOUHANI	Marché notifié le 15/11/2005
KAIROUAN	DOUAR EL BELDI	Marché en cours de signature
KAIROUAN	OULED ABBES	5%
KAIROUAN	OULED BOUDABOUS	10%
KASSERINE	AIN DEFLA	40%
KASSERINE	FAKET EL KHADEM (EL AITHA)	2ème appel d'offre lancé, dépouillement en cours (1er appel d'offre infructueux)
KASSERINE	FAKET EL KHADEM (NASSIRIA)	
KASSERINE	OULED BARKA	2ème appel d'offre lancé, dépouillement en cours (1er appel d'offre infructueux)
KASSERINE	SIDI SHIL	40%
SIDI BOUZID	M'BARKIA	10%
SIDI BOUZID	OULED NAOUI	10%
SIDI BOUZID	OULED YOUSSEF GALLEL	10%
SOUSSE	OULED EL FALEH	15%
MAHDIA	KHIOUR	20%
MAHDIA	RMADHANIA	20%
MAHDIA	RQUIAT	A exécuter en 2006
MAHDIA	SKHAIBIA	1%
MAHDIA	SLAYMIA	1%
SFAX	GUERGOUR-BRAHMIA FKAYHIA	Marché en cours de signature
GAFSA	HCHACHNA	Marché en cours de signature
GAFSA	OUED ZITON	Marché en cours de signature

Tableau 6.1.1 Classification des projets selon les directives du JBIC

Catégorie	Classification
Catégorie A	Un projet proposé est classé dans la catégorie A si il a des potentiels impact négative sur l'environnement. Un projet ayant un impact compliqué ou sans précédent et qui est difficile à évaluer est également un projet appartenant à la catégorie A. L'impact d'un projet de catégorie A peut affecter une zone plus large que celle du site du projet ou les équipement qui sont sujet à des constructions physiques. En principe, catégorie A comporte des projets dans des secteurs sensibles (c-à-d. des secteurs qui peuvent avoir des incidences défavorables sur l'environnement) ou avec des caractéristiques (c-à-d, des caractéristiques qui peuvent avoir des effets négative sur l'environnement) qui sont exposées à causer des incidences sur l'environnement défavorables) ainsi que des projets localisés dans ou tout près des zones sensibles ¹ .
Catégorie B	Un projet proposé est classé dans la catégorie B si les effets négatifs qu'il est susceptible d'avoir sur l'environnement sont moins considérables que ceux des projets appartenant à la catégorie A. Généralement ces effets dépendent du site du projet. En effet, quelques effets sont irréversibles, et dans la plupart des cas des mesures normales pour atténuer ces effets peuvent facilement être conçues. Les projets qui sont financés par les prêts des services d'engineering, qui sont en yens, pour l'étude et la conception sont classés comme catégorie B, à l'exception de ceux appartenant à la catégorie C.
Catégorie C	Un projet proposé est classifié comme catégorie C si il est susceptible d'avoir des incidences défavorables minimales ou nulles, à l'exception des projets ayant des caractéristiques sensibles ou situés dans des zones sensibles : <ol style="list-style-type: none"> 1) Un projet pour le quelle la participation du JBIC n'est pas supérieur à 10 million DTS (ce qui est équivalent à 10 million TD). 2) Secteurs ou projets dans les quels aucun impact environnementale particulier ne serai normalement prévu (ex. développement des ressources humaines, préservation de la balance internationale de paiement, maintenance des équipements existants, acquisition des droits et intérêts sans investissement pour des équipement additionnel. 3) Des cas dans les quels il y n'a que des participations mineurs de la part de L'emprunteur ou le JBIC, comme par exemple import/ export ou location des pièces des machines ou des équipements qui ne sont pas spécifique à un projet spécifique, c'est pour cela qu'il ne serai pas raisonnable de mener une révision environnementale.

1 : Des zones sensibles : les directives du JBIC définie les zones sensibles comme suit : (1) Parc nationaux. Des zones nationalement indiqué comme protégées. (2) Zone exigeant une considérable attention de la part du paye ou la localité hôtes. 2-a) forêts primitifs ou des forêts naturels se trouvant dans des régions tropicales. 2-b) Habitat avec des valeurs écologiques importantes. 2-C) habitats d'espèces rares ayant besoin d'être protégés par des législations domestiques et des traités internationaux. 2- d) zones menacés de forte salinisation ou d'érosion du sol. 2-e) Zone avec une désertification considérable. 2-f) Zone avec des valeurs archéologique, historique et culturelle et 2-g) Zone habité par des groupes ethniques et indigènes ou des population nomades ayant un mode de vie traditionnel ainsi que d'autre zone ayant des spécificité sociale.

Source : JBIC, les directives du JBIC, Avril 2002

Tableau 8.2.1 Résultat de l'Identification

No.*	Gouvernorat	Sous-projet	Familles Bénéficiaires						Personnes Relais				Total
			Identification effectuée par CRDA(2002)		Identification effectuée dans l'Etude		Différence		Genre				
			Ménages	Population	Ménages	Population	Ménages	(Fois)	Femme	%	Homme	%	
1	ARIANA	CEBALET BEN AMMAR	n/d	54	19	77	-	1.43	2	33.3	4	66.7	6
2	ARIANA	EL ACHICH	n/d	150	59	290	-	1.93	0	0.0	6	100	6
3	MANOUBA	EL MAAFRINE	n/d	120	69	353	-	2.94	7	70.0	3	30.0	10
4	MANOUBA	TIRASSET	n/d	216	42	196	-	0.91	0	0.0	11	100	11
5	MANOUBA	SIDI ACHOUR	n/d	126	41	162	-	1.29	0	0.0	3	100	3
6	NABEUL	BASSATINE	n/d	450	218	927	-	2.06	0	0.0	13	100	13
7	NABEUL	BEN THAMEUR	n/d	200	33	174	-	0.87	0	0.0	3	100	3
8	NABEUL	BIR BEN ZAHRA	n/d	625	127	533	-	0.85	0	0.0	6	100	6
9	BIZERTE	ETRAMIS-EDMAIN	144	610	147	622	1.02	1.02	2	15.4	11	84.6	13
10	BIZERTE	EL KALBOUSSI	n/d	1,120	248	1,185	-	1.06	1	11.1	8	88.9	9
11	BIZERTE	SIDI HASSEN	n/d	353	106	477	-	1.35	4	25.0	12	75.0	16
12	BEJA	MZOUGHGA-ZELDOU	n/d	1265	418	1794	-	1.42	10	45.5	12	54.5	22
13	BEJA	KEF DAROUGUI-SFAYA	n/d	270	103	465	-	1.72	8	47.1	9	52.9	17
14	BEJA	AIN DAM-NEFZA	361	1,480	407	1,672	1.13	1.13	5	18.5	22	81.5	27
15	BEJA	GMARA	567	2,225	226	957	0.40	0.43	1	14.3	6	85.7	7
16	JENDOUBA	SOUALHIA	n/d	424	84	364	-	0.86	0	0.0	8	###	8
17	JENDOUBA	EL ISLAH	n/d	351	116	476	-	1.36	1	12.5	7	87.5	8
18	LE KEF	EZZAGAYA	n/d	456	75	340	-	0.75	4	36.4	7	63.6	11
19	LE KEF	ESBIAAT, EL AGROUB ET SOUALHIA	195	780	293	1,298	1.50	1.66	13	50.0	13	50.0	26
20	LE KEF	FORNA	125	625	97	410	0.78	0.66	8	50.0	8	50.0	16
21	LE KEF	EL OUENA	80	400	88	481	1.10	1.20	0	0.0	9	###	9
22	SILIANA	FEJ-ASSEKRA	n/d	690	152	648	-	0.94	1	33.3	2	66.7	3
23	SILIANA	KSAR-OULED BOUHANI	n/d	700	203	1039	-	1.48	9	42.9	12	57.1	21
24	SILIANA	GHANGUET ZGALASS	35	210	24	143	0.69	0.68	7	50.0	7	50.0	14
25	SILIANA	SIDI DAHER	187	950	155	822	0.83	0.87	5	50.0	5	50.0	10
26	SILIANA	AGBA	123	582	136	655	1.11	1.13	0	0.0	5	###	5
27	SILIANA	NSIRAT	76	360	59	273	0.78	0.76	4	25.0	12	75.0	16
28	KAIROUAN	DOUAR EL BELDI	n/d	462	67	355	-	0.77	5	35.7	9	64.3	14
29	KAIROUAN	OULED ABBES	100	500	135	741	1.35	1.48	8	47.1	9	52.9	17
30	KAIROUAN	OULED BOUDABOUS	70	350	107	599	1.53	1.71	4	40.0	6	60.0	10
31	KAIROUAN	MAAMRIA	64	324	111	666	1.73	2.06	11	52.4	10	47.6	21
32	KAIROUAN	GHANZOUR	148	800	130	723	0.88	0.90	7	50.0	7	50.0	14
33	KAIROUAN	GOUAAD	106	570	112	673	1.06	1.18	0	0.0	8	100	8
34	KAIROUAN	KHOUALDIA	81	450	88	477	1.09	1.06	0	0.0	8	100	8
35	KAIROUAN	HSAINIA	65	340	112	687	1.72	2.02	0	0.0	8	100	8
36	KASSERINE	AIN DEFLA	190	950	201	1044	1.06	1.10	26	50.0	26	50.0	52
37	KASSERINE	FAKET EL KHADEM	120	600	206	1207	1.72	2.01	20	50.0	20	50.0	40
38	KASSERINE	OULED BARKA	110	550	301	1575	2.74	2.86	12	50.0	12	50.0	24
39	KASSERINE	SIDI SHIL	240	1200	119	727	0.50	0.61	18	50.0	18	50.0	36
40	KASSERINE	BNANA / OULED BENAJEH	n/d	1,500	453	2,418	-	1.61	10	50.0	10	50.0	20
41	KASSERINE	MKIMEN	n/d	1,450	216	1,269	-	0.88	0	0.0	9	100	9
42	KASSERINE	CHAAIBIA	n/d	1,500	442	2,438	-	1.63	0	0.0	9	100	9
43	KASSERINE	OUED LAHTAB	n/d	1,500	205	1,196	-	0.80	0	0.0	9	100	9
44	KASSERINE	OULED MASSOUD RIZG	n/d	1,500	170	868	-	0.58	0	0.0	8	100	8
45	SIDI BOUZID	M'BARKIA	42	210	140	848	3.33	4.04	8	24.2	25	75.8	33
46	SIDI BOUZID	OULED NAOUI	118	600	186	931	1.58	1.55	10	22.2	35	77.8	45
47	SIDI BOUZID	OULED YOUSSEF GALLEL	50	300	57	321	1.14	1.07	5	38.5	8	61.5	13
48	SIDI BOUZID	AIN JAFFEL	n/d	1,800	424	2,455	-	1.36	7	41.2	10	58.8	17
49	SIDI BOUZID	GARD HADID	n/d	500	532	2,802	-	5.60	3	20.0	12	80.0	15
50	SIDI BOUZID	OULED MOUSSA	n/d	350	93	421	-	1.20	5	50.0	5	50.0	10
51	SIDI BOUZID	SLATNIA	n/d	500	304	1,617	-	3.23	2	28.6	5	71.4	7
52	SOUSSE	CHRAIFIA	32	188	68	342	2.13	1.82	4	50.0	4	50.0	8
53	MAHDIA	SLAYMIA	n/d	1494	293	1380	-	0.92	0	0.0	5	100	5
54	MAHDIA	SKHAIBIA	n/d	390	99	484	-	1.24	15	50.0	15	80.0	30
55	MAHDIA	KHIOUR	n/d	1200	305	1453	-	1.21	2	9.1	20	90.9	22
56	MAHDIA	RMADHNIA	n/d	160	22	110	-	0.69	0	0.0	2	100	2
57	MAHDIA	RQUIAT	101	507	89	421	0.88	0.83	2	22.2	7	77.8	9
58	MAHDIA	OULED AMMAR ET OULED ESSAIFI	399	2,022	253	1,260	0.63	0.62	4	26.7	11	73.3	15
59	SFAX	GUERGOUR-BRAHIMA FKAYH	1207	6155	705	3622	0.58	0.59	0	0.0	5	100	5
60	SOUSSE	OULED FALEH	n/d	185	27	179	-	0.97	0	0.0	15	100	15
61	GAFSA	HCHACHNA	n/d	100	63	363	-	3.63	5	33.3	10	66.7	15
62	GAFSA	OUED ZITON	n/d	100	26	135	-	1.35	9	45.0	11	55.0	20
63	GAFSA	ENJAIMIA	n/d	660	132	939	-	1.42	0	0.0	8	100	8
64	GAFSA	SMAIDIA	n/d	400	84	503	-	1.26	0	0.0	5	100	5

* Les sous-projets de Mzouga-Zaldou (1er et 2eme phase) du gouvernorat de Beja et les sous-projet de Ouled Ammar et Essaafi de gouvernorat de Mahdia sont considérés comme un seul sous-projet

Tableau 8.2.4 Participation de la Population au 1er Passage de Sensibilisation

Total No.	Gouvernorat	Sous-projet	Ménages	Population	Date	Nbre de réunions d'information générale	Nbre de réunions avec les groupes restreints	Participants				Observations		
								Homme	Femme	Total	%			
1	ARIANA	CEBALET BEN AMMAR	18	75	23/03/04	1	0	8	44.4	8	44.4	16	88.9	
2	ARIANA	EL ACHICH	52	265	29/03/05	2	0	14	26.9	22	42.3	10	19.2	La localité "Sanhadja" a été ajoutée après le 1er passage.
3	MANOUBA	EL MAAFRINE	62	316	24/03/04	1	0	25	40.3	14	22.6	39	62.9	
4	MANOUBA	TRASSET	42	196	31/03/04	1	0	16	38.1	5	11.9	21	50	
5	MANOUBA	SIDI ACHOUR	37	152	09/04/05	1	0	18	48.6	11	29.7	29	78.4	
6	NABEUL	BASSATINE	218	927	09,26/04/04	2	0	91	41.7	11	5.0	102	46.8	
7	NABEUL	BEN THAMEUR	33	174	27/03/04	1	0	13	39.4	5	15.2	18	54.5	
8	NABEUL	BIR BEN ZAHRA	127	533	22/03/04	1	0	50	39.4	28	22.0	78	61.4	
9	NABEUL	TASSELMI NE ET SOUS ASSI	131	594	31/03/05	2	0	53	40.5	12	9.2	65	49.6	Ce sous-projet a été éliminé après le 1er passage.
10	BIZERTE	ETRAMIS-EDMAIN	212	947	05/04/05	2	0	27	12.7	37	17.5	64	30.2	La localité "Fhiss" a été éliminée après le 1er passage.
11	BIZERTE	EL KALBOUSSI	260	1235	6-7/04/05	4	4	109	41.9	36	13.8	162	62.3	Les localités El Mnasria; Brahmia et Aouachiria ont été éliminées après le 1er passage.
12	BIZERTE	SIDI HASSEN	106	477	01/04/05	2	2	33	31.1	21	19.8	54	50.9	
13	BEJA	MZOUGHHA-ZELDOU (1st)	171	687	23-24/03/04	3	0	52	30.4	18	10.5	70	40.9	
14	BEJA	MZOUGHHA-ZELDOU (2nd)	247	1111	24-25/03/04	3	0	73	29.6	16	6.5	89	36	
15	BEJA	KEF DAROUGUI-SFAYA	103	465	26/03/04	4	0	25	24.3	15	14.6	40	38.8	
16	BEJA	AIN DAM-NEFZA	407	1672	24/03/05	3	0	106	26	53	13	159	39.1	
17	BEJA	GMARA	226	957	25/03/05	2	0	45	19.9	50	22.1	95	42	
18	JENDOUBA	SOUALHIA	84	364	29/03/04	2	0	15	17.9	17	20.2	32	38.1	
19	JENDOUBA	EL ISLAH	116	476	30/03/04	2	0	20	17.2	16	13.8	36	31	
20	LE KEF	EZZAGUAYA	63	290	25/03/04	2	0	22	34.9	20	31.7	42	66.7	
21	LE KEF	ESBIAAT, EL AGROUB ET SOUALHIA	163	633	08/04/05	3	0	52	31.9	26	16	86	52.8	Le nbre de ménages et l'effectif de la population n'incluent pas la partie dont le CRDA se charge.
22	LE KEF	FORNA	97	410	28/03/05	1	0	51	52.6	19	19.6	71	73.2	
23	LE KEF	EL OUENA	88	481	29/03/05	2	0	47	53.4	29	33	76	86.4	
24	SILIANA	FEI ASSEKRA	138	554	03/04/04	4	0	52	37.7	45	32.6	97	70.3	
25	SILIANA	KSAR-OULED BOUHANI	136	737	3 & 10/04/04	5	0	130	95.6	79	58.1	209	153.7	
26	SILIANA	GHANGUET ZGALASS	24	143	28/03/05	1	0	17	70.8	11	45.8	28	116.7	
27	SILIANA	SIDI DAHER	155	822	30/03/05	2	0	51	32.9	50	32.3	101	65.2	
28	SILIANA	AGBA	100	466	26/03/05	2	0	50	50	32	32	82	82	La localité Mouwaysia a été ajoutée après le 1er passage.
29	SILIANA	NSIRAT	59	273	29/03/05	2	0	36	61	37	62.7	73	123.7	
30	KAIROUAN	DOUAR EL BELDI	63	314	17/03/04	2	0	31	49.2	30	47.6	61	96.8	
31	KAIROUAN	OULED ABBES	124	717	18/03/04	3	0	77	62.1	47	37.9	124	100	
32	KAIROUAN	OULED BOUDABOUS	100	558	16/03/04	1	0	42	42	12	12.0	54	54	
33	KAIROUAN	MAAMRIA	111	666	08/04/05	1	0	21	18.9	14	12.6	35	31.5	
34	KAIROUAN	GHANZOUR	130	723	31/03/05	2	0	36	27.7	35	26.9	71	54.6	
35	KAIROUAN	GOUAAD	112	673	30/03/05	3	0	41	36.6	19	17	60	53.6	
36	KAIROUAN	KHOUALDIA	88	477	01/04/05	2	0	21	23.9	20	22.7	41	46.6	
37	KAIROUAN	HSAINIA	112	687	29/03/05	2	0	57	50.9	63	56.3	120	107.1	

Tableau 8.2.4 Participation de la Population au 1er Passage de Sensibilisation (2/2)

Total No.	Gouvernorat	Sous-projet	Ménages	Population	Date	Nbre de réunions d'information n générale	Nbre de réunions avec les groupes restreints	Participants				Observations		
								Homme	%	Femme	%			
38	KASSERINE	AIN DEFLA	201	1044	02/04/04	1	0	101	50.2	26	12.9	127	63.2	
39	KASSERINE	FAKET EL KHADEM	206	1207	01/04/04	4	0	135	65.5	14	6.8	149	72.3	
40	KASSERINE	OULED BARKA	326	1770	31/03/04	2	0	120	36.8	21	6.4	141	43.3	
41	KASSERINE	SIDI SHIL	116	661	30/03/04	5	0	54	46.6	14	12.1	68	58.6	
42	KASSERINE	BNANA / OULED BENAIEH	453	2418	05/04/05	2	0	116	25.6	26	5.7	142	31.3	
43	KASSERINE	MKIMEN	216	1269	30/03/05	3	0	122	56.5	33	15.3	155	71.8	
44	KASSERINE	CHAAIBIA	442	2438	05/04/05	3	0	65	14.7	64	14.5	129	29.2	
45	KASSERINE	OUED LAHTAB	170	868	06/04/05	3	0	60	35.3	43	25.3	103	60.6	
46	KASSERINE	OULED MASSOUD RIZG	250	1250	05/05/05	2	0	113	45.2	74	29.6	187	74.8	Les localités El Brika, Abydia, Zorg and Diahmia - Ghdhabnia ont été inclus jusqu'à la fin du 2eme passage
47	SIDI BOUZID	MBARKIA	174	1051	04/04/04	3	0	72	41.4	31	17.8	103	59.2	
48	SIDI BOUZID	OULED NAOUT	186	931	05/04/04	3	0	53	28.5	33	17.7	86	46.2	
49	SIDI BOUZID	OULED YOUSSEF GALLEL	57	321	03/04/04	1	0	49	86	19	33.3	68	119.3	
50	SIDI BOUZID	AIN JAFFEL	424	2455	28 & 29/03/05	4	0	151	35.6	114	26.9	265	62.5	
51	SIDI BOUZID	GARD HADID	532	2802	25 & 26/03/05	4	0	112	21.1	65	12.2	177	33.3	
52	SIDI BOUZID	OULED MOUSSA	93	421	27/03/05	2	0	37	39.8	37	39.8	74	79.6	
53	SIDI BOUZID	SLATNIA	304	1617	24/03/05	2	0	110	36.2	47	15.5	157	51.6	
54	SOUSSE	OULED FALEH	51	315	26/03/04	1	0	8	15.7	5	9.8	13	25.5	
55	SOUSSE	CHRAFIA	68	342	02/04/05	1	0	24	35.3	16	23.5	40	58.8	
56	MAHDIA	SLAYMIA	284	1365	30/03/04	5	0	71	25	15	5.3	86	30.3	
57	MAHDIA	SKHAIBIA	99	484	01/04/04	2	0	31	31.3	44	44.4	75	75.8	
58	MAHDIA	KHOUR	280	1314	31/03/04	2	0	66	23.6	2	0.7	68	24.3	
59	MAHDIA	RQIJAT	89	421	02/04/04	1	0	28	31.5	19	21.3	47	52.8	
60	MAHDIA	RMADHIA	22	140	01/04/04	1	0	19	86.4	14	63.6	33	150	
61	MAHDIA	AMMAR	159	818	26/03/05	2	0	28	17.6	19	11.9	64.6	40.6	
62	MAHDIA	ESSAAFI	94	1260	27/03/05	2	0	41	43.6	30	31.9	71	75.5	
63	SFAX	GUERGOUR-BRAHIMA FKAYHIA	662	3467	24-25/03/04	6	0	96	14.5	27	4.1	123	18.6	
64	GAFA	HCHACHNA	59	339	07/04/04	5	0	60	101.7	24	40.7	84	142.4	
65	GAFA	OUED ZITOUN	26	135	06/04/04	1	0	17	65.4	17	65.4	34	130.8	
66	GAFA	ENJAIMIA	132	939	30/03/05	2	0	84	63.6	59	44.7	143	108.3	
67	GAFA	SMAIDIA	72	431	31/03/05	2	0	32	44.4	14	19.4	46	63.9	La localité Errbaïta a été ajoutée après le 1er passage.

Tableau 8.2.6 Gestion de Points de Desserte

No.	Gouvernorat	Sous-projet	Points de desserte		Gardiens		Femme en %	Mode de recouvrement opéré	Coût de m ³ d'eau DT	Coût de l'eau/m ³ proposé			Fonds de roulement DT	Observations
			Nbre ¹	Effectif	Effectif	en %				DT (sans commission)	DT (avec commission)	Remarque ¹		
1	ARIANA	EL ACHICH	7	4	4	57.1	Vente d'eau	1.000	1.000/m ³	-	Bénévolat	20		
2	ARIANA	CEBALET BEN AMMAR	4	0	0	0	Vente d'eau	0.817	0.900	-	Bénévolat	19		
3	MANOUBA	SIDI ACHOUR	8	1	1	12.5	Vente d'eau	0.857	1.000/m ³	-	Bénévolat	15		
4	MANOUBA	EL MAAFRINE	8	0	0	0	Vente d'eau	0.697	0.700	-	Bénévolat	15		
5	MANOUBA	TIRASSET	6	0	0	0	Vente d'eau	1.072	1.100	-	Bénévolat	18		
6	NABEUL	BASSATINE	13	0	0	0	Vente d'eau	0.725	0.800	-	Bénévolat	20		
7	NABEUL	BEN THAMEUR	2	0	0	0	Vente d'eau	0.528	0.600	-	Bénévolat	14		
8	NABEUL	BIR BEN ZAHRA	13	1	1	7.7	Vente d'eau	0.925	1.000	-	Bénévolat	20		
9	BIZERTE	ETRAMIS-EDMAIN	21	6	6	28.6	Cotisation		5.000/mois	-	Bénévolat	15		
10	BIZERTE	EL KALBOUSSI	41	7	7	17.1	Cotisation		5.500/mois	-	Bénévolat	15		
11	BIZERTE	SIDI HASSEN	25	1	1	4	Vente d'eau	0.694	0.800/m ³	-	Bénévolat	15		
12	BEJA	AIN DAM-NEFZA	23	5	5	21.7	Vente d'eau	0.645	0.650/m ³	-	Bénévolat	15		
13	BEJA	GMARA	12	7	7	58.3	Vente d'eau	0.716	0.750/m ³	-	Bénévolat	15		
14	BE JA	KEF DAROUGUI-SFAYA	8	0	0	0	Vente d'eau	0.827	1.000	1.000	20%	25		
15	BE JA	MZOUGHHA-ZELDOU	32	2	2	6.3	Vente d'eau	0.861	1.000	-	Bénévolat	25		
16	JENDOUBA	EL ISLAH	13	1	1	8.3	Vente d'eau	0.899	1.000	-	Bénévolat	10	1 gardien pour 2 BF (Chraibia 1 et 2)	
17	JENDOUBA	SOUALHIA	9	2	2	22.2	Vente d'eau	0.939	1.000	-	Bénévolat	15		
18	LE KEF	ESBIAAT, EL AGROUB ET SOUALHIA	13	1	1	7.7	Vente d'eau	0.451	0.550/m ³	0.700	25%	10		
19	LE KEF	FORNA	15	3	3	20	Vente d'eau	1.242	1.250/m ³	1.250	20%	16		
20	LE KEF	EL OUENA	11	3	3	27.3	Vente d'eau	0.852	0.800/m ³	1.000	25%	16	Montant appliqué actuellement par le GIC existant	
21	LE KEF	EZZAGUAYA	11	0	0	0	Vente d'eau	1.116	1.250	1.250	20%	15		
22	SILIANA	GHANGUET ZGALASS	3	2	2	66.7	Vente d'eau	0.800	1.000/m ³	-	Bénévolat	12		
23	SILIANA	SIDI DAHER	13	2	2	15.4	Vente d'eau	0.843	0.950/m ³	0.950	Bénévolat	15		
24	SILIANA	AGBA	8	3	3	37.5	Vente d'eau	0.410	0.410/m ³	0.550	20%	10		
25	SILIANA	NSIRAT	9	6	6	66.7	Vente d'eau	0.679	0.750/m ³	-	Bénévolat	15		
26	SILIANA	FEI ASSEKRA	10	0	0	0	Vente d'eau	0.828	1.000	1.000	20%	20		
27	SILIANA	KSAR-OULED BOUHANI	17	0	0	0	Vente d'eau	0.829	1.000	1.000	20%	25		
28	KAIROUAN	MAAMRIA	17	10	10	58.8	Vente d'eau	0.604	0.800/m ³	1.000	25%	16		
29	KAIROUAN	GHANZOOR	18	12	12	66.7	Vente d'eau	0.747	1.000/m ³	1.000	Bénévolat	12		
30	KAIROUAN	GOUAAD	11	7	7	63.6	Vente d'eau	0.750	0.750/m ³	1.000	20%	12		
31	KAIROUAN	KHOUALDIA	15	8	8	53.3	Vente d'eau	0.866	1.000/m ³	-	Bénévolat	12		
32	KAIROUAN	HSAINIA	10	9	9	90	Vente d'eau	0.385	0.500/m ³	0.600	20%	10	Montant appliqué actuellement par le GIC existant	
33	KAIROUAN	DOUAR EL BELDI	6	0	0	0	Vente d'eau	0.372	0.600	0.600	25%	11	Montant appliqué actuellement par le GIC existant	
34	KAIROUAN	OULED ABBES	16	0	0	0	Vente d'eau	0.535	0.800	0.800	25%	12	Montant appliqué actuellement par le GIC existant	
35	KAIROUAN	OULED BOUDABBOUS	10	0	0	0	Vente d'eau	0.273	0.700	0.700	25%	10	Montant appliqué actuellement par le GIC existant	

1: Le branchement particulier aux établissements collectifs n'est pas inclus.

Tableau 8.2.6 Gestion de Points de Desserte

No.	Gouvernorat	Sous-projet	Points de desserte		Gardiens		Femme en %	Mode de recouvrement opéré	Coût de m ³ d'eau DT	Coût de l'eau/m ³ proposé				Fonds de roulement DT	Observations
			Nbre ¹	Effectif	Effectif	en %				DT (sans commission)	DT (avec commission)	Remarque ¹			
36	KASSERINE	BNANA / OULED BENAJEJH	47	47	13	27.7	Vente d'eau	0.888	0.750 /m ³	0.900	20%	16			
37	KASSERINE	MKIMEN	16	16	1	6.3	Vente d'eau	0.785	0.825 /m ³	1.000	20%	16			
38	KASSERINE	CHAAIBIA	52	52	16	30.8	Vente d'eau	0.621	0.750 /m ³	0.900	20%	16			
39	KASSERINE	OUEJ LAHTAB	31	31	2	6.5	Vente d'eau	0.630	0.750 /m ³	0.900	20%	16			
40	KASSERINE	OULED MASSOUD RIZG	25	25	5	20	Vente d'eau	0.900	0.900 /m ³	1.100	20%	15			
41	KASSERINE	AIN DEFLA	18	18	2	11.1	Vente d'eau	0.610		0.750	25%	11			
42	KASSERINE	FAKKET EL KHADEM (EL AITHA)	21	21	0	0	Vente d'eau	0.488		0.650	20%	11	Montant uniforme pour les deux GIC de El Aitha et Nassiria		
43	KASSERINE	FAKKET EL KHADEM (NASSIRIA)	10	10	0	0	Vente d'eau	0.525		0.650	20%	11			
44	KASSERINE	OULED BARKA	39	39	0	0	Vente d'eau	0.542		0.650	20%	10			
45	KASSERINE	SIDI SHIL	19	19	1	5.3	Vente d'eau	0.504		0.600	20%	12			
46	SIDI BOUZID	AIN JAFFEL	36	36	3	8.3	Vente d'eau	0.584	0.650 /m ³	0.800	23%	10			
47	SIDI BOUZID	GARD HADID	43	43	2	4.7	Vente d'eau	0.384	0.480 /m ³	0.600	25%	10			
48	SIDI BOUZID	OULED MOUSSA	11	11	2	18.2	Vente d'eau	0.473	0.500 /m ³	0.600	20%	11			
49	SIDI BOUZID	SLATNIA	19	19	0	0	Vente d'eau	0.435	0.480 /m ³	0.600	25%	10			
50	SIDI BOUZID	M'BARKIA	13	13	0	0	Vente d'eau	0.445		0.600	25%	12	Montant appliqué actuellement par le GIC existant		
51	SIDI BOUZID	OULED NAOUJ	14	14	2	14.3	Vente d'eau	0.429		0.600	25%	14	Montant appliqué actuellement par le GIC existant		
52	SIDI BOUZID	OULED YOUSSEF GALLEL	5	5	1	20	Vente d'eau	0.408		0.600	25%	10	Montant appliqué actuellement par le GIC existant		
53	SOUSSE	CHRAIFIA	5	5	2	40	Vente d'eau	0.500	0.500 /m ³	0.600	20%	15	Montant appliqué actuellement par le GIC existant		
54	SOUSSE	OULEL EL FALEH	4	4	0	0	Vente d'eau	1.058	1.100	-	Bénévolet	21			
55	MAHDIA	AMMAR	20	20	11	55	Vente d'eau	0.617	0.667 /m ³	0.800	20%	15			
56	MAHDIA	ESSAAFI	14	14	10	71.4									
57	MAHDIA	KHOUR	19	19	2	10.5	Vente d'eau	0.447	0.650	0.650	40%	12			
58	MAHDIA	RMADHNI	5	5	2	40	Vente d'eau	0.383	0.550	0.550	40%	11			
59	MAHDIA	ROUJAT	11	11	3	27.3	Vente d'eau	0.344	0.500	0.500	25%	6			
60	MAHDIA	SKHAIBIA	10	10	0	0	Vente d'eau	0.384	0.550	0.550	40%	13			
61	MAHDIA	SLAYMIA	24	24	0	0	Vente d'eau	0.542	0.750	0.750	40%	13			
62	SFAX	GUERGOUR-BRAHMIA-FKAYHIA	52	52	15	28.8	Vente d'eau	0.576	0.750	0.750	30%	17			
63	GAFSA	ENJAIMIA	7	7	0	0	Vente d'eau	0.594	0.600 /m ³	0.750	25%	15			
64	GAFSA	SMAIDIA	13	13	0	0	Vente d'eau	0.494	0.600 /m ³	0.750	25%	15			
65	GAFSA	HCHACHNA	9	9	0	0	Vente d'eau	0.506	0.600	0.600	20%	12			
66	GAFSA	OUEJ ZITON	4	4	0	0	Vente d'eau	0.404	0.500	0.500	20%	10			

1: Le branchement particulier aux établissements collectifs n'est pas inclus.

Tableau 8.2.8 Membres du comité provisoire du GIC sélectionnés

no.	Gouvernorat	Projet	Possibilité of fusion	Fusion	Nbre de membres selectionnes	Homme	Femme	Observations
1	ARIANA	EL ACHICH			6	4	2	
2	ARIANA	CEBALET BEN AMMAR			6	6	0	
3	MANOUBA	SIDI ACHOUR			3	2	1	
4	MANOUBA	EL MAAFRINE			3	3	0	
5	MANOUBA	TIRASSET			3	3	0	
6	NABEUL	BASSATINE			6	6	0	
7	NABEUL	BEN THAMEUR			3	3	0	
8	NABEUL	BIR BEN ZAHRA			9	8	1	
9	BIZERTE	ETRAMIS-EDMAIN			6	4	2	
10	BIZERTE	EL KALBOUSSI			9	7	2	
11	BIZERTE	SIDI HASSEN	1	1	0	0	0	Fusion avec le GIC existant composé de 6 membres homme
12	BE JA	KEF DAROUGUI-SFAYA			6	6	0	
13	BE JA	MZOUGHHA-ZELDOU			9	9	0	
14	BEJA	AIN DAM-NEFZA			9	7	2	
15	BEJA	GMARA	1	1	0	0	0	Fusion avec le GIC existant.
16	JENDOUBA	EL ISLAH			3	3	0	
17	JENDOUBA	SOUALHIA			6	6	0	
18	LE KEF	ESBIAAT, EL AGROUB ET SOUALHIA			9	9	0	
19	LE KEF	FORNA			6	6	0	
20	LE KEF	EL OUENA	1	1	0	0	0	Fusion avec le GIC existant.
21	LE KEF	EZZAGUAYA			6	6	0	
22	SILIANA	GHANGUET ZGALASS	1		3	3	0	
23	SILIANA	SIDI DAHER	1		9	8	1	
24	SILIANA	AGBA			6	4	2	
25	SILIANA	NSIRAT			9	6	3	
26	SILIANA	FEJ ASSEKRA			6	6	0	
27	SILIANA	KSAR-OULED BOUHANI			6	6	0	
28	KAIROUAN	MAAMRIA	1	1	0	0	0	Fusion avec le GIC existant composé de 9 membres homme.
29	KAIROUAN	GHANZOUR			6	4	2	
30	KAIROUAN	GOUAAD	1		3	3	0	
31	KAIROUAN	KHOUALDIA	1		6	6	0	
32	KAIROUAN	HSAINIA	1	1	0	0	0	Fusion avec le GIC existant.
33	KAIROUAN	DOUAR EL BELDI	1	1	9	9	0	fusion avec le GIC existant composé de 9 membres
34	KAIROUAN	OULED ABBES	1	1	0	0	0	fusion avec le GIC existant composé de 4 membres
35	KAIROUAN	OULED BOUDABBOUS	1	1	0	0	0	fusion avec le GIC existant composé de 7 membres
36	KASSERINE	BNANA / OULED BENAJEH			9	9	0	
37	KASSERINE	MKIMEN	1	1	6	6	0	Fusion avec le GIC existant composé de 3 membres homme. Le nombre mentioné est celui proposé à intégrer au GIC existant.
38	KASSERINE	CHAAIBIA			9	8	1	
39	KASSERINE	OUED LAHTAB			6	6	0	
40	KASSERINE	OULED MASSOUD RIZG			6	5	1	
41	KASSERINE	AIN DEFLA			6	6	0	
42	KASSERINE	FAKKET EL KHADEM (EL AITHA)			6	6	0	
43	KASSERINE	FAKKET EL KHADEM (NASSIRIA)			6	6	0	
44	KASSERINE	OULED BARKA	1		6	6	0	
45	KASSERINE	SIDI SHIL	1	1	0	0	0	Fusion avec le GIC existant composé de 6 membres homme
46	SIDI BOUZID	AIN JAFFEL			6	4	2	
47	SIDI BOUZID	GARD HADID			6	5	1	
48	SIDI BOUZID	OULED MOUSSA	1		6	4	2	
49	SIDI BOUZID	SLATNIA	1		6	5	1	
50	SIDI BOUZID	M'BARKIA	1	1	0	0	0	fusion avec le GIC existant composé de 6 membres homme
51	SIDI BOUZID	OULED NAQUI	1	1	0	0	0	fusion avec le GIC existant composé de 9 membres homme
52	SIDI BOUZID	OULED YOUSSEF GALLEL	1	1	0	0	0	fusion avec le GIC existant composé de 6 membres homme
53	SOUSSE	CHRAIFIA	1	1	3	3	0	Fusion avec le GIC existant composé de 3 membres homme. Le
54	SOUSSE	OULED EL FALEH			3	3	0	
55	MAHDIA	OULED AMMAR et ESSAAFI			9	9	0	Un seul GIC pour les sous-projets AMMAR et ESSAAFI.
56	MAHDIA	KHIOUR			6	6	0	
57	MAHDIA	RMADHNIA	1	1	0	0	0	fusion avec le GIC existant composé de 3 membres homme
58	MAHDIA	RQUIAT	1	1	0	0	0	fusion avec le GIC existant composé de 6 membres homme
59	MAHDIA	SKHAIBIA	1	1	0	0	0	fusion avec le GIC existant composé de 9 membres homme
60	MAHDIA	SLAYMIA	1	1	0	0	0	fusion avec le GIC existant composé de 6 membres homme
61	SFAX	GUERGOUR-BRAHMIA-FKAYHIA			9	9	0	
62	GAFSA	ENJAIMIA			6	4	2	
63	GAFSA	SMAIDIA	1	1	6	6	0	Un GIC pour l'irrigation et AEP dont 3 membres de la part des
64	GAFSA	HCHACHNA	1	1	0	0	0	fusion avec le GIC existant composé de 6 membres homme
65	GAFSA	OUED ZITON	1	1	0	0	0	fusion avec le GIC existant composé de 9 membres homme

Tableau 8.2.10 Résultat du 2ème Passage de Sensibilisation

(1/2)

Total No.	Gouvernorat	Sous-projet	Ménages*1	Population	Réunions d'information générale						Réunions avec les groupes restreints						Total				Observations		
					Homme	%#2	Femme	%#2	Sous-Total	%#2	Homme	%#2	Femme	%#2	Sous-Total	%#2	Homme	%#2	Femme	%#2		Sous-Total	%#2
1	ARIANA	EL ACHICH	59	290	15	25.4	15	25.4	30	50.8	18	30.5	19	32.2	37	62.7	33	55.9	34	57.6	67	113.6	La localité Sanhaja a été ajoutée à partir du 2ème passage.
2	ARIANA	CEBELAT A AMMAR	19	77	17	89.5	15	78.9	32	168.4	14	73.7	11	57.9	25	131.6	31	163.2	26	136.8	57	300	
3	MANOUBA	SIDI ACHOUR	41	162	15	36.6	11	26.8	26	63.4	19	46.3	19	46.3	38	92.7	34	82.9	30	73.2	64	156.1	La localité Mathlouthi a été ajoutée à partir du 2ème passage.
4	MANOUBA	EL MAAFRINE	69	353	17	24.6	8	11.6	25	36.2	34	49.3	22	31.9	56	81.2	51	73.9	30	43.5	81	117.4	
5	MANOUBA	TIRASSET	42	196	42	100	29	69	71	169	18	42.9	25	59.5	43	102.4	60	142.9	54	128.6	114	271.4	
6	NABEUL	BASSATINE	218	927	141	64.7	99	45.4	240	110.1	64	29.4	62	28.4	126	57.8	205	94	161	73.9	366	167.9	
7	NABEUL	BEN THAMEUR	33	174	35	106.1	24	72.7	59	178.8	16	48.5	14	42.4	30	90.9	51	154.5	38	115.2	89	269.7	
8	NABEUL	BIR BEN ZAHRA	127	533	143	112.6	79	62.2	222	174.8	42	33.1	41	32.3	83	65.4	185	145.7	120	94.5	305	240.2	
9	BIZERTE	ETRAMIS-EDMAIN	147	622	53	36.1	38	25.9	91	61.9	72	49	60	40.8	132	89.8	125	85	98	66.7	223	151.7	
10	BIZERTE	EL KALBOUSSI	248	1185	31	12.5	1	0.4	32	12.9	138	55.6	173	69.8	311	125.4	169	68.1	174	70.2	343	138.3	
11	BIZERTE	SIDI HASSEN	106	477	34	32.1	9	8.5	43	40.6	63	59.4	54	50.9	117	110.4	97	91.5	63	59.4	160	150.9	
12	BEJA	AIN DAM-NEEZA	407	1672	94	23.1	61	15	155	38.1	192	47.2	120	29.5	312	76.7	286	70.3	181	44.5	467	114.7	
13	BEJA	GMARA	226	957	48	21.2	51	22.6	99	43.8	67	29.6	60	26.5	127	56.2	115	50.9	111	49.1	226	100	
14	BEJA	MZOUGHA-ZELDOU (1ST)	171	687	47	27.5	17	9.9	64	37.4	47	27.5	47	27.5	94	55	94	55	64	37.4	158	92.4	
15	BEJA	MZOUGHA-ZELDOU (2ND)	247	1111	54	21.9	23	9.3	77	31.2	141	57.1	96	38.9	237	96	195	78.9	119	48.2	314	127.1	
16	BEJA	KEF DAROUGUI-SFAYA	103	465	53	51.5	50	48.5	103	100	53	51.5	57	55.3	110	106.8	106	102.9	107	103.9	213	206.8	
17	JENDOUBA	SOUALHIA	84	364	22	26.2	15	17.9	37	44	38	45.2	33	39.3	71	84.5	60	71.4	48	57.1	108	128.6	
18	JENDOUBA	EL ISLAH	116	476	10	8.6	11	9.5	21	18.1	44	37.9	33	28.4	77	66.4	54	46.6	44	37.9	98	84.5	
19	LE KEF	FORNA	97	410	28	28.9	36	37.1	64	66	N/A	-	N/A	-	N/A	-	28	28.9	36	37.1	64	66	
20	LE KEF	EL OUJENA	88	481	59	67	32	36.4	91	103.4	N/A	-	N/A	-	N/A	-	59	67	32	36.4	91	103.4	
21	LE KEF	ESBIAT-EL AGROUB ET SOUALHIA	155	633	68	43.9	38	24.5	106	68.4	78	50.3	49	31.6	127	81.9	146	94.2	87	56.1	233	150.3	Le nbre de ménages et l'effectif de la population n'incluent pas la partie dont le CRDA se charge.
22	LE KEF	EZZAGUAYA	75	340	56	74.7	36	48	92	122.7	47	62.7	34	45.3	81	108	103	137.3	70	93.3	173	230.7	
23	SILJANA	GHANGUET ZGALASS	24	143	0	0	0	0	0	0	12	50	19	79.2	31	129.2	12	50	19	79.2	31	129.2	
24	SILJANA	SIDI DAHER	155	822	49	31.6	15	9.7	64	41.3	77	49.7	62	40	139	89.7	126	81.3	77	49.7	203	131	La localité Mouwaysia a été ajoutée à partir du 2ème passage..
25	SILJANA	AGBA	136	655	18	13.2	22	16.2	40	29.4	44	32.4	34	25	78	57.4	62	45.6	56	41.2	118	86.8	
26	SILJANA	NSIRAT	59	273	29	49.2	22	37.3	51	86.4	32	54.2	28	47.5	60	101.7	61	103.4	50	84.7	111	188.1	
27	SILJANA	FEI ASSEKRA	152	648	52	34.2	28	18.4	80	52.6	69	45.4	54	35.5	123	80.9	121	79.6	82	53.9	203	133.6	
28	SILJANA	KSAR-OULED BOUHANI	203	1039	68	33.5	45	22.2	113	55.7	54	26.6	39	19.2	93	45.8	122	60.1	84	41.4	206	101.5	
29	KAIROUAN	GHANZOUR	130	667	45	34.6	51	39.2	96	73.8	46	35.4	66	50.8	112	86.2	91	70	117	90	208	160	
30	KAIROUAN	MAAMRIA	111	666	17	15.3	9	8.1	26	23.4	55	49.5	64	57.7	119	107.2	72	64.9	73	65.8	145	130.6	
31	KAIROUAN	GOUAAD	112	723	16	14.3	27	24.1	43	38.4	37	33	44	39.3	81	72.3	53	47.3	71	63.4	124	110.7	
32	KAIROUAN	KHOULDIA	88	477	34	38.6	27	30.7	61	69.3	40	45.5	48	54.5	88	100	74	84.1	75	85.2	149	169.3	
33	KAIROUAN	HSAINIA	112	687	26	23.2	44	39.3	70	62.5	21	18.8	56	50	77	68.8	47	42	100	89.3	147	131.3	
34	KAIROUAN	DOUAR EL BELDI	67	355	14	20.9	16	23.9	30	44.8	N/D	-	N/D	-	N/D	-	14	20.9	16	23.9	30	44.8	
35	KAIROUAN	OULED ABBES	135	741	52	38.5	28	20.7	80	59.3	N/D	-	N/D	-	N/D	-	52	38.5	28	20.7	80	59.3	
36	KAIROUAN	OULED BOUDABOUS	107	599	42	39.3	16	15	58	54.2	N/D	-	N/D	-	N/D	-	42	39.3	16	15	58	54.2	

*1: Le nbre de ménages se base sur celui ciblé par chaque étape de sensibilisation.

*2: Le pourcentage est calculé sur la base du nombre total des ménages..

Tableau 8.2.10 Résultat du 2ème Passage de Sensibilisation

(2/2)

Total No.	Gouvernorat	Sous-projet	Ménages*1	Population	Réunions d'information générale						Réunions avec les groupes restreints						Total				Observations	
					Homme		Femme		Sous-Total		%		Homme		Femme		Sous-Total		%			
					%*2	%*2	%*2	%*2	%*2	%*2	%*2	%*2	%*2	%*2	%*2	%*2	%*2	%*2	%*2	%*2		
37	KASSERINE	BNANA / OULED BENAHEH	453	2418	260	57.4	80	17.7	340	75.1	N/D	-	N/D	-	260	57.4	80	17.7	340	75.1		
38	KASSERINE	MKIMEN	216	1269	88	40.7	16	7.4	104	48.1	N/D	-	N/D	-	88	40.7	16	7.4	104	48.1		
39	KASSERINE	CHAAIBIA	442	2438	218	49.3	199	45	417	94.3	N/D	-	N/D	-	218	49.3	199	45	417	94.3		
40	KASSERINE	OULED LAHTAB	170	1196	67	39.4	34	20	101	59.4	N/D	-	N/D	-	67	39.4	34	20	101	59.4		
41	KASSERINE	OULED MASSOUD RIZG	250	1250	162	64.8	62	24.8	224	89.6	N/D	-	N/D	-	162	64.8	62	24.8	224	89.6	Les localités El Brika, Abaydia, Zarg and Diahmia - Ghdahabia ont été inclus jusqu'à la fin du 2ème passage	
42	KASSERINE	AIN DEFLA	201	1044	110	54.7	24	11.9	134	66.7	N/D	-	N/D	-	110	54.7	24	11.9	134	66.7		
43	KASSERINE	FAKET EL KHADEM	206	1207	152	73.8	4	1.9	156	75.7	N/D	-	N/D	-	152	73.8	4	1.9	156	75.7		
44	KASSERINE	OULED BARKA	337	1760	163	48.4	76	22.6	239	70.9	N/D	-	N/D	-	163	48.4	76	22.6	239	70.9	3 localités (Bt Jilani, Sioussi et Aourar) ont été éliminées après le 2ème passage	
45	KASSERINE	SIDI SHIL	119	727	46	38.7	10	8.4	56	47.1	N/D	-	N/D	-	46	38.7	10	8.4	56	47.1		
46	SIDI BOUZID	AIN JAFFEL	424	2455	117	27.6	93	21.9	210	49.5	295	69.6	356	84	651	153.5	412	97.2	449	105.9	861	203.1
47	SIDI BOUZID	GARD HADID	532	2802	69	13	78	14.7	147	27.6	383	72	390	73.3	773	145.3	452	85	468	88	920	172.9
48	SIDI BOUZID	OULED MOUSSA	93	421	66	71	48	51.6	114	122.6	70	75.3	81	87.1	151	162.4	136	146.2	129	138.7	265	284.9
49	SIDI BOUZID	SLATNIA	304	1617	82	27	63	20.7	145	47.7	182	59.9	191	62.8	373	122.7	264	86.8	254	83.6	518	170.4
50	SIDI BOUZID	MBARKIA	140	848	73	52.1	51	36.4	124	88.6	65	46.4	67	47.9	132	94.3	138	98.6	118	84.3	256	182.9
51	SIDI BOUZID	OULED NAOUJ	186	931	142	76.3	104	55.9	246	132.3	69	37.1	50	26.9	119	64	211	113.4	154	82.8	365	196.2
52	SIDI BOUZID	OULED YOUSSEF GALLEL	57	321	21	36.8	35	61.4	56	98.2	14	24.6	30	52.6	44	77.2	35	61.4	65	114	100	175.4
53	SOUSSE	CHRAIFA	68	342	19	27.9	4	5.9	23	33.8	17	25	18	26.5	35	51.5	36	52.9	22	32.4	58	85.3
54	SOUSSE	OULED FALEH	29	179	14	48.3	7	24.1	21	72.4	9	31	3	10.3	12	41.4	23	79.3	10	34.5	33	113.8
55	MAHDJA	SLAYMIA	293	1380	201	68.6	162	55.3	363	123.9	137	46.8	121	41.3	258	88.1	338	115.4	283	96.6	621	211.9
56	MAHDJA	SKHAIBIA	99	484	55	55.6	46	46.5	101	102	55	55.6	46	46.5	101	102	110	111.1	92	92.9	202	204
57	MAHDJA	KHOUR	305	1314	148	48.5	118	38.7	266	87.2	113	37	106	34.8	219	71.8	261	85.6	224	73.4	485	159
58	MAHDJA	RQIJAT	89	421	42	47.2	61	68.5	103	115.7	33	37.1	58	65.2	91	102.2	75	84.3	119	133.7	194	218
59	MAHDJA	RMADHNA	22	140	35	159.1	28	127.3	63	286.4	18	81.8	18	81.8	36	163.6	53	240.9	46	209.1	99	450
60	MAHDJA	AMMAR	159	818	49	30.8	45	28.3	94	59.1	52	32.7	84	52.8	136	85.5	101	63.5	129	81.1	230	144.7
61	MAHDJA	ESSAAFI	94	1260	33	35.1	29	30.9	62	66	36	38.3	62	66	98	104.3	69	73.4	91	96.8	160	170.2
62	SFAX	GARGOUR BRAHMA FRAHIA	705	3622	181	25.7	62	8.8	243	34.5	263	37.3	311	44.1	574	81.4	444	63	373	52.9	817	115.9
63	GAFA	HCHACHNA	63	363	48	76.2	0	0	48	76.2	N/D	-	N/D	-	N/D	-	48	76.2	0	0	48	76.2
64	GAFA	OULED ZITOUN	26	135	44	169.2	5	19.2	49	188.5	N/D	-	N/D	-	N/D	-	44	169.2	5	19.2	49	188.5
65	GAFA	ENJAIMIA	132	939	0	0	0	0	0	0	97	73.5	66	50.0	163	123.5	97	73.5	66	50	163	123.5
66	GAFA	SMAIDIA	84	503	12	14.3	27	32.1	39	46.4	65	77.4	81	96.4	146	173.8	77	91.7	108	128.6	185	220.2

*1: Le nbre de ménages se base sur celui ciblé par chaque étape de sensibilisation.

*2: Le pourcentage est calculé sur la base du nombre total des ménages.

Tableau 8.2.12 Résultat du 3^{ème} Passage de Sensibilisation

No.	Gouvernorat	Sous-projet	Ménages ^{*1}	Population	Date	Nbre de réunions d'information générale	Participants				Observations		
							Homme	% ^{*2}	Femme	% ^{*2}		Total	%
1	ARIANA	CEBELAT A AMMAR	19	77	07/08/04	1	14	73.7	3	15.8	17	89.5	
2	ARIANA	EL ACHICH	59	290	06/09/05	2	11	18.6	16	27.1	27	45.8	
3	MANOUBA	EL MAAFRINE	69	353	11/08/04	2	33	47.8	7	10.1	40	58	
4	MANOUBA	TIRASSET	42	196	10/08/04	1	14	33.3	10	23.8	24	57.1	
5	MANOUBA	SIDI ACHOUR	41	162	10/09/05	1	17	41.5	3	7.3	20	48.8	
6	NABEUL	BASSATINE	218	927	08/08/04	2	71	32.6	1	0.5	72	33	
7	NABEUL	BEN THAMEUR	33	174	05/08/04	1	21	63.6	7	21.2	28	84.8	
8	NABEUL	BIR BEN ZAHRA	127	533	08/08/04	3	52	40.9	23	18.1	75	59.1	
9	BIZERTE	ETRAMIS-EDMAIN	147	622	12/09/05	1	36	24.5	23	15.6	59	40.1	
10	BIZERTE	EL KALBOUSSI	248	1185	19-21/09/05	5	90	36.3	88	35.5	178	71.8	
11	BIZERTE	SIDI HASSEN	106	477	12/09/05	2	39	36.8	26	24.5	65	61.3	
12	BEJA	MZOUGHHA-ZELDOU (1ST)	171	687	7 & 9/08/04	4	62	36.3	41	24	103	60.2	
13	BEJA	MZOUGHHA-ZELDOU (2ND)	247	1111	4-5/08/04	6	64	25.9	29	11.7	93	37.7	
14	BEJA	KEF DAROUGUI-SFAYA	103	465	06/08/04	4	21	20.4	16	15.5	37	35.9	
15	BEJA	AIN DAM-NEFZA	407	1672	11-12/08/05	4	131	32.2	27	6.6	158	38.8	
16	BEJA	GMARA	226	957	12/08/05	1	25	11.1	37	16.4	62	27.4	
17	JENDOUBA	SOUALHIA	84	364	12/08/04	2	26	31	15	17.9	41	48.8	
18	JENDOUBA	EL ISLAH	116	476	14/08/04	2	14	12.1	25	21.6	39	33.6	
19	LE KEF	EZZAGUAYA	75	340	11 & 16/08/04	4	45	60	15	20.0	60	80.0	
20	LE KEF	ESBIAAT, EL AGROUB ET SOUALHIA	163	633	02 & 10/09/05	4	82	50.3	17	10.4	99	60.7	Le nbre de ménages et l'effectif de la population n'incluent pas la partie dont le CRDA se charge.
21	LE KEF	FORNA	97	410	20/09/05	1	35	36.1	9	9.3	44	45.4	
22	LE KEF	EL OUENA	88	410	12/09/05	2	43	48.9	19	21.6	62	70.5	
23	SILJANA	FEJ ASSEKRA	152	648	12 et 14/08/04	3	45	29.6	24	15.8	69	45.4	
24	SILJANA	KSAR-OULED BOUHANI	203	1039	5-6/08/04	6	74	36.5	31	15.3	105	51.7	
25	SILJANA	GHANGUET ZGALASS	24	143	05/09/05	1	12	50	7	29.2	19	79.2	
26	SILJANA	SIDI DAHER	155	822	29/08 & 09/09/05	3	72	46.5	26	16.8	98	63.2	
27	SILJANA	AGBA	136	655	01/09/05	3	62	45.6	31	22.8	93	68.4	
28	SILJANA	NSIRAT	59	273	26/08/05	2	25	42.4	17	28.8	42	71.2	
29	KAIROUAN	DOUAR EL BELDI	67	355	11/08/04	6	29	43.3	23	34.3	52	77.6	
30	KAIROUAN	OULED ABBES	135	741	09/08/04	6	52	38.5	28	20.7	80	59.3	
31	KAIROUAN	OULED BOUDABOUS	107	599	10/08/04	2	65	60.7	11	10.3	76	71.0	
32	KAIROUAN	MAAMRIA	111	666	14/09/05	2	48	43.2	23	20.7	71	64.0	
33	KAIROUAN	GHAZOUR	130	723	01/09/05	3	77	59.2	57	43.8	134	103.1	
34	KAIROUAN	GOUAAD	112	673	30/08/05	2	38	33.9	14	12.5	52	46.4	
35	KAIROUAN	KHOUALDIA	88	477	27-28/08/05	4	64	72.7	44	50	108	122.7	
36	KAIROUAN	HSAINIA	112	687	26/08/05	5	67	59.8	94	83.9	161	143.8	

*1: Le nbre de ménages se base sur celui ciblé par chaque étape de sensibilisation

*2: Le pourcentage est calculé sur la base du nombre total des ménages.

Tableau 8.2.12 Résultat du 3^{ème} Passage de Sensibilisation

No.	Gouvernorat	Sous-projet	Ménages ^{*1}	Population	Date	Nbre de réunions d'information générale	Participants				Observations		
							Homme	Femme	% ^{*2}	Total			
37	KASSERINE	AIN DEFLA	201	1044	19/08/04	1	53	27	26.4	13.4	80	39.8	
38	KASSERINE	FAKET EL KHADEM	206	1207	23-24/08/04	12	134	4	65	1.9	138	67.0	
39	KASSERINE	OULED BARKA	301	1575	27-28/08, 6/09/04	15	107	45	35.5	15	152	50.5	
40	KASSERINE	SIDI SHIL	119	687	20-21/08/04	7	47	3	39.5	2.5	50	42.0	
41	KASSERINE	BNANA / OULED BENAJEH	453	2418	29-30/08/2005	2	316	39	69.8	8.6	355	78.4	
42	KASSERINE	MKIMEN	216	1269	8-9/09/2005	3	127	40	58.8	18.5	167	77.3	
43	KASSERINE	CHAAIBIA	442	2438	5, 6, 7/09/05	8	259	121	58.6	27.4	380	86.0	
44	KASSERINE	OUEJ LAHTAB	205	1196	13-14/09/05	1	96	35	46.8	17.1	131	63.9	
45	KASSERINE	OULED MASSOUD RIZG	170	868	31/08, 01/09/05	2	107	23	62.9	13.5	130	76.5	
46	SIDI BOUZID	MBARKIA	140	848	11/08/04	4	69	64	49.3	45.7	133	95.0	
47	SIDI BOUZID	OULED NAOUJ	186	931	09/08/04	4	69	37.1	64	34.4	133	71.5	
48	SIDI BOUZID	OULED YOUSSEF GALLEL	57	321	10/08/04	3	29	50.9	32	56.1	61	107	
49	SIDI BOUZID	AIN JAFFEL	424	2455	10 & 17/09/05	5	145	34.2	104	24.5	249	58.7	
50	SIDI BOUZID	GARD HADID	532	2802	13 & 18/09/05	5	156	29.3	38	7.1	194	36.5	
51	SIDI BOUZID	OULED MOUSSA	93	421	11/09/05	2	66	71	38.5	52	114	122.6	
52	SIDI BOUZID	SLATNIA	304	1617	14/09/05	2	117	38.5	52	17.1	169	55.6	
53	SOUSSE	OULED FALEH	29	179	06/08/04	1	15	51.7	5	17.2	20	69	
54	SOUSSE	CHRAIFIA	68	342	14/08/05	1	18	26.5	8	11.8	26	38.2	
55	MAHDIA	SLAYMIA	293	1380	17/08/04	3	40	13.7	28	9.6	68	23.2	
56	MAHDIA	SKHAIBIA	99	484	16/08/04	2	35	35.4	17	17.2	52	52.5	
57	MAHDIA	KHOUR	305	1314	11-12/08/04	2	59	19.3	17	5.6	76	24.9	
58	MAHDIA	RQUIAT	89	421	17/08/04	5	44	49.4	46	51.7	90	101.1	
59	MAHDIA	RMADHNI	22	140	17/08/04	1	20	90.9	14	63.6	34	154.5	
60	SFAX	GARGOUR-BRAHMA FKAHIA	728	3739	5, 6, 7/08/04	10	215	29.5	78	10.7	293	40.2	
61	MAHDIA	AMMAR	159	818	18/08/05	2	37	23.3	10	6.3	47	29.6	
62	MAHDIA	ESSAAFI	94	1260	16/08/05	1	36	38.3	25	26.6	61	64.9	
63	GAFSA	HCHACHNA	62	361	17/08/04	4	54	87.1	15	24.2	69	111.3	
64	GAFSA	OUEJ ZITOUN	26	135	16/08/04	1	17	65.4	13	50	30	115.4	
65	GAFSA	ENJAIMIA	132	939	16/09/05	2	22	16.7	0	0	22	16.7	
66	GAFSA	SMAIDIA	84	503	15/09/05	1	37	44	13	15.5	50	59.5	

*1: Le nbre de ménages se base sur celui ciblé par chaque étape de sensibilisation

*2: Le pourcentage est calculé sur la base du nombre total des ménages.

Tableau 8.4.1a Situation démographique de la zone du projet (sous-projets pour 2005)

Gouvernorat	Sous-projet	Taux d'accroissement de (%)	Population		Population projetée 2020	Population groupée		Population dispersée		Ovins et caprins	Bovins et équidés
			2004	2020		2004	2020	2004	2020		
ARIANA	CEBALET BEN AMMAR	1.9	77	103	77	103				43	23
MANOUBA	EL MAAFRINE	1.9	353	478	353	478				340	233
MANOUBA	TIRASSET		196	264	196	264				70	54
NABEUL	BASSATINE		927	1,141	927	1,141				540	385
NABEUL	BEN THAMEUR	1.3	174	214	100	123		74	91	90	51
NABEUL	BIR BEN ZAHRA		533	655	533	655				135	95
BE JA	KEF DAROUGUI-SFAYA	0.1	465	473	465	473				649	247
BE JA	MZOUGHGA-ZELDOU		1,794	1,824	1,794	1,824				4,759	724
JENDOUBA	EL ISLAH	0.4	476	507	476	507				351	19
JENDOUBA	SOUALHIA		364	388	364	388				1,015	206
LE KEF	EZZAGUAYA	0	340	340	340	340				2,059	75
SILJANA	FEI ASSEKRA		648	638	648	638				2,199	220
SILJANA	KSAR-OULED BOUHANI	-0.1	1,039	1,022	1,039	1,022				3,019	178
KAIROUAN	DOUAR EL BELDI		355	409	355	409				658	36
KAIROUAN	OULED ABBES	0.9	741	852	741	852				901	69
KAIROUAN	OULED BOUDABBOUS		599	692	599	692				510	30
KASSERINE	AIN DEFLA		1,044	1,325	925	1,174		119	151	1,713	70
KASSERINE	FAKKE EL KHADEM (EL AITHI)		803	1,016	581	735		222	281	2,204	98
KASSERINE	FAKKE EL KHADEM (NASSIRI)	1.5	404	512	244	309		160	203	1,354	92
KASSERINE	OULED BARKA		1,575	1,998	1,575	1,998				1,209	88
KASSERINE	SIDI SHIL		727	922	662	840		65	82	2,079	66
SIDI BOUZID	M'BARKIA		848	1,078	702	893		146	185	1,235	307
SIDI BOUZID	OULED NAOUJ	1.5	931	1,181	691	877		240	304	1,245	106
SIDI BOUZID	OULED YOUSSEF GALLEL		321	408	234	298		87	110	534	32
SOUSSE	OULED EL FALEH	1.5	179	226	179	226				1,376	45
MAHDIA	KHOUR		1,453	1,760	1,453	1,760				1,631	59
MAHDIA	RMADHIA		110	134	110	134				69	6
MAHDIA	RQUIAT	1.2	421	516	421	516				273	91
MAHDIA	SKHAIBIA		484	587	484	587				1,441	56
MAHDIA	SLAYMIA		1,380	1,674	1,380	1,674				940	25
SFAX	GUERGOUR-BRAHMIA-FKAYHI	1.5	3,622	4,591	2,718	3,444		904	1,147	5,305	375
GAFSA	HCHACHNA	0.5	363	394	363	394				1,085	55
GAFSA	OUED ZITON		135	146	135	146				381	17
	Total		23,881	28,468	21,864	25,914		2,017	2,554	41,412	4,233

* La population projetée dans 2021 est montrée pour le sus projet de RQUIAT parce-que la période de observation du projet est de 2006 à 2021.

Tableau 8.4.3 Caracteristiques de la Population de la Tunisie



الولاية	Taux d'accroissement annuel moyen observé(1984-1994)			Taux d'accroissement annuel moyen(projection)	
	Communal (Dis)	N Communal (Dis) X	Global (INS)	Non Communal adapté(Dis)	Global 1995 (INS)
Tunis تونس	1,3%	-	1,3%	-	1,3%
Ariana أريانة	4,7%	2,3%	4,2%	1,9%	3,3%
B.Arous بن عروس	4,2%	3,2%	4,1%	3,3%	4,1%
إقليم تونس					
Nabeul نابك	2,7%	1,4%	2,2%	1,3%	2,1%
Zaghouan زغوان	4,1%	0,8%	1,8%	0,6%	1,4%
Bizerte بنزرت	2,5%	1,2%	1,9%	1,1%	1,7%
الشمال الشرقي					
Béja باجة	2,4%	0,1%	0,9%	0,1%	1,2%
Jendouba جندوبة	2,9%	0,6%	1,1%	0,4%	0,8%
Le Kef الكفاف	2,0%	0,0%	0,8%	0,0%	0,6%
Siliana سليانة	3,3%	-0,1%	0,9%	-0,1%	1,0%
الشمال الغربي					
Kairouan القيروان	3,7%	1,7%	2,3%	0,9%	1,2%
Kasserine القصرين	4,0%	1,8%	2,5%	1,5%	2,2%
S.Bouazid سيدي بوزيد	6,2%	1,8%	2,6%	1,5%	2,1%
الوسط الغربي					
Sousse سوسة	3,3%	1,6%	2,9%	1,5%	2,8%
Monastir المنستير	2,6%	-	2,6%	-	2,2%
Mahdia المهدية	2,1%	2,1%	2,1%	1,2%	1,2%
Sfax سفاس	2,6%	1,9%	2,3%	1,5%	1,8%
الوسط الشرقي					
Gafsa قفصة	3,5%	0,8%	2,6%	0,5%	1,7%
Tozeur توزر	2,5%	3,1%	2,6%	2,3%	2,0%
Kébili كبيلي	3,7%	2,6%	3,2%	1,5%	1,8%
الجنوب الغربي					
Gabès قابس	3,2%	1,4%	2,5%	0,7%	1,2%
Medenine مدين	2,8%	2,3%	2,6%	1,6%	1,8%
Tataouine تطاوين	4,0%	1,8%	3,0%	1,0%	1,6%
الجنوب الشرقي					
المجموع	2,9%	1,4%	2,2%	1,0%	1,8%

Tableau 8.4.8a Projection des besoins en eau, perte et alimentation conçue (sous-projets pour 2005)

No.	Gouvernorat	Sous-projet	Population		Cheptel (tête)		Besoins domestiques en eau		Besoins du cheptel en eau	Besoins totaux en eau		Perte		Alimentation journalière moyenne en eau		Coefficient de pointe journalière		Alimentation journalière maximale en eau	
			2006	2020	Ovins et caprins	Bovins et équidés	2006	2020		2006	2020	2006	2020	2006	2020	2006	2020	2006	2020
1	ARIANA	CEBALET BEN AMMAR	80	103	43	23	2.00	3.64	0.91	2.91	4.55	0.44	0.68	3.35	5.23	1.25	1.25	4.18	6.54
2	MANOUBA	EL MAFRINE	367	478	340	233	9.16	16.89	6.75	15.91	23.64	2.39	3.54	18.30	27.18	1.25	1.25	22.88	33.98
3	MANOUBA	TIRASSET	204	264	70	54	5.09	9.33	1.97	7.06	11.30	1.06	1.69	8.12	12.99	1.25	1.25	10.15	16.24
4	NABEUL	BASSATINE	951	1,141	540	385	23.78	40.30	14.25	38.03	54.55	5.71	8.19	43.74	62.74	1.25	1.25	54.67	78.42
5	NABEUL	BEN THAMEUR ET BKIR	182	214	90	51	4.08	6.16	1.98	6.06	8.14	0.91	1.23	6.97	9.37	1.25	1.25	8.72	11.71
6	NABEUL	BIR BEN ZAHRA	547	655	135	95	13.67	23.14	3.52	17.19	26.66	2.58	4.00	19.77	30.66	1.25	1.25	24.72	38.32
7	BEJA	KEF DAROUGUI-SFAYA	466	473	649	247	11.65	16.71	6.68	18.33	23.39	2.75	3.51	21.08	26.90	1.25	1.25	26.35	33.62
8	BEJA	MZOUGHZA-ZELDOU	1,798	1,824	4,759	724	44.94	64.43	25.77	70.71	90.20	10.61	13.53	81.32	103.73	1.25	1.25	101.65	129.66
9	JENDOUBA	EL ISLAH	480	507	351	19	11.99	17.91	2.33	14.32	20.24	2.15	3.04	16.47	23.28	1.25	1.25	20.59	29.09
10	JENDOUBA	SOUALHIA	367	388	1,015	206	9.17	13.71	5.48	14.65	19.19	2.20	2.87	16.85	22.06	1.25	1.25	21.06	27.58
11	LE KEF	EZZAGUAYA	340	340	2,059	75	8.50	12.01	4.80	13.30	16.81	2.00	2.42	15.30	19.23	1.25	1.25	19.12	24.16
12	SILIANA	FEJ ASSEKRA	647	638	2,199	220	16.17	22.54	9.02	25.19	31.56	3.78	4.73	28.97	36.29	1.25	1.25	36.21	45.36
13	SILIANA	KSAR-OULED BOUHANI	1,037	1,022	3,019	178	25.92	36.10	14.44	40.36	50.54	6.06	7.58	46.42	58.12	1.25	1.25	58.02	72.65
14	KAIROUAN	DOUAR EL BELDI	361	409	658	36	9.04	14.45	4.37	13.41	18.82	2.01	2.82	15.42	21.64	1.50	1.50	23.12	32.46
15	KAIROUAN	OULED ABBES	754	852	901	69	18.86	30.09	6.58	25.44	36.67	3.82	5.51	29.26	42.18	1.50	1.50	43.88	63.27
16	KAIROUAN	OULED BOUDABOUS	610	692	510	30	15.25	24.44	3.45	18.70	27.89	2.80	4.19	21.50	32.08	1.50	1.50	32.25	48.12
17	KASSERINE	AIN DEFLA	1,081	1,325	1,713	70	26.28	44.49	10.66	36.94	55.15	5.54	8.27	42.48	63.42	1.50	1.50	63.71	95.14
18	KASSERINE	FAKET EL KHADEM (EL AITHA)	838	1,016	2,204	98	19.53	31.58	12.63	32.16	44.21	4.83	6.64	36.99	50.85	1.50	1.50	55.49	76.27
19	KASSERINE	FAKET EL KHADEM (NASSIRIA)	423	512	1,354	92	9.58	14.98	5.99	15.57	20.97	2.34	3.14	17.91	24.11	1.50	1.50	26.86	36.17
20	KASSERINE	OULED BARKA	1,623	1,998	1,209	88	40.56	70.58	8.69	49.25	79.27	7.39	11.89	56.64	91.16	1.50	1.50	84.97	136.74
21	KASSERINE	SIDI SHIL	752	922	2,079	66	18.39	31.31	12.38	30.77	43.69	4.61	6.56	35.38	50.25	1.50	1.50	53.08	75.37
22	SIDI BOUZID	MBARKIA	880	1,078	1,235	307	28.95	46.78	16.80	45.75	63.58	6.85	9.54	52.60	73.12	1.50	1.50	78.91	109.68
23	SIDI BOUZID	OULED NAOUTI	971	1,181	1,245	106	22.74	37.06	9.40	32.14	46.46	4.82	6.97	36.96	53.43	1.50	1.50	55.45	80.14
24	SIDI BOUZID	OULED YOUSSEF GALLEL	335	408	534	32	7.82	12.73	3.63	11.45	16.36	1.72	2.45	13.17	18.81	1.50	1.50	19.75	28.22
25	SOUSSE	OULED FALEH	184	226	1,376	45	4.61	7.98	3.19	7.80	11.17	1.17	1.68	8.97	12.85	1.50	1.50	13.46	19.27
26	MAHDIA	KHOUR	1,488	1,760	1,631	59	37.20	62.17	9.93	47.13	72.10	7.07	10.82	54.20	82.92	1.50	1.50	81.30	124.37
27	MAHDIA	RMADHNA	113	134	69	6	2.82	4.73	0.53	3.35	5.26	0.50	0.79	3.85	6.05	1.50	1.50	5.77	9.08
28	MAHDIA	RQUIAT*	431	516	273	91	10.78	18.23	4.09	14.87	22.32	2.38	3.34	17.25	25.66	1.50	1.50	25.87	38.50
29	MAHDIA	SKHABIA	496	587	1,441	56	12.39	20.73	8.29	20.68	29.02	3.10	4.36	23.78	33.38	1.50	1.50	35.68	50.07
30	MAHDIA	SLAYMIA	1,413	1,674	940	25	35.33	59.13	5.45	40.78	64.58	6.12	9.69	46.90	74.27	1.50	1.50	70.35	111.41
31	SFAX	GUERGOUR-BRAHIMA FKAYHA	3,774	4,591	5,305	375	88.63	144.60	37.77	126.40	182.37	18.96	27.35	145.36	209.72	1.50	1.50	218.04	314.58
32	GAFSA	HCHACHNA	367	394	1,085	55	9.17	13.92	5.57	14.74	19.49	2.21	2.92	16.95	22.41	1.50	1.50	25.42	33.62
33	GAFSA	OUED ZITON	136	146	381	17	3.41	5.16	2.06	5.47	7.22	1.02	1.08	6.49	8.30	1.50	1.50	9.43	12.45
		Total	24,496	28,468	41,412	4,233	607,460	978,010	269,360	876,82	1,247,37	131,90	187,02	1,008,72	1,434,39			1,431,11	2,042,26

* La période de observation du projet est de 2006 à 2021.

Tableau 8.4.8b Projection des besoins en eau, perte et alimentation conçue (sous-projets pour 2006)

No.	Gouvernorat	Sous-projet	Population		Cheptel (tête)		Besoins domestiques		Besoins du cheptel en eau	Besoins totaux en eau		Perte		Alimentation journalière moyenne		Coefficient de pointe journalière		Alimentation journalière	
			2007	2021	Ovins et caprins	Bovins et équidés	2007	2021		2007	2021	2007	2021	2007	2021	2007	2021	2007	2021
1	ARIANA	EL ACHICH	301	392	45	15	7.53	13.84	0.68	8.20	14.52	1.23	2.18	9.43	16.70	1.25	11.79	20.87	
2	MANOUBA	SIDI ACHOUR	168	220	294	40	4.21	7.73	2.67	6.88	10.40	1.03	1.56	7.91	11.96	1.25	9.88	14.96	
3	BIZERTE	ETRAMIS-EDMAIN	622	743	587	187	15.89	26.17	8.56	24.45	34.73	3.67	5.21	28.12	39.94	1.25	35.15	49.92	
4	BIZERTE	EL KALBOUSSI	1,211	1,414	1,450	457	30.28	49.87	19.95	50.23	69.81	7.53	10.48	57.76	80.29	1.25	72.20	100.36	
5	BIZERTE	SIDI HASSEN	488	569	376	215	12.19	20.07	8.03	20.22	28.10	3.03	4.22	23.25	32.32	1.25	29.06	40.40	
6	BEJA	AIN DAM-NEFZA	1,675	1,699	886	389	41.88	59.97	16.10	57.98	76.07	8.70	11.41	66.68	87.48	1.25	83.35	109.36	
7	BEJA	GMARA	957	970	937	319	23.97	34.33	13.73	37.70	48.06	5.66	7.21	43.36	55.27	1.25	54.20	69.08	
8	LE KEF	FORNA	410	410	575	19	9.75	12.95	3.45	13.20	16.40	1.98	2.45	15.17	18.85	1.25	18.97	23.57	
9	LE KEF	EL OUENA	481	481	421	86	11.54	15.50	4.69	16.23	20.19	2.43	3.03	18.66	23.22	1.25	23.32	29.02	
10	LE KEF	ESBIAAT. EL AGROUB ET SOUALHIA	1,298	1,298	3,555	134	32.45	45.82	18.33	50.78	64.15	7.61	9.62	58.39	73.77	1.25	72.99	92.21	
11	SILIANA	GHANGUET ZGALASS	143	140	98	16	3.57	4.97	0.97	4.54	5.94	0.68	0.89	5.22	6.83	1.25	6.52	8.54	
12	SILIANA	SIDI DAHER	820	809	1,033	63	20.51	28.56	7.06	27.56	35.61	4.14	5.34	31.70	40.95	1.25	39.62	51.19	
13	SILIANA	AGBA	654	645	1,304	143	16.34	22.75	9.10	25.44	31.86	3.82	4.77	29.26	36.63	1.25	36.58	45.79	
14	SILIANA	NSIRAT	272	268	1,108	140	6.81	9.48	3.79	10.60	13.28	1.60	1.99	12.20	15.27	1.25	15.24	19.09	
15	KAIROUAN	GHAZOUR	736	834	2,599	120	18.24	28.90	11.56	29.80	40.46	4.47	6.07	34.27	46.53	1.50	51.40	69.79	
16	KAIROUAN	GOUAAD	685	775	1,849	90	16.82	26.35	10.54	27.36	36.89	4.10	5.53	31.46	42.42	1.50	47.19	63.64	
17	KAIROUAN	KHOUALDIA	486	551	1,738	112	11.98	18.89	7.56	19.54	26.45	2.93	3.97	22.47	30.42	1.50	33.70	45.62	
18	KAIROUAN	HSAINIA	699	793	1,312	55	17.49	28.01	8.24	25.73	36.25	3.86	5.44	29.58	41.69	1.50	44.38	62.53	
19	KAIROUAN	MAAMRIA	678	767	1,477	101	16.95	27.15	10.42	27.37	37.57	4.10	5.63	31.47	43.20	1.50	47.21	64.80	
20	KASSERINE	BNANA / OULED BENAJEH	2,491	3,062	3,504	247	56.27	85.70	25.28	81.54	110.97	12.23	16.65	93.77	127.62	1.50	140.66	191.42	
21	KASSERINE	MKIMEN	1,307	1,611	4,657	120	27.42	37.01	14.80	42.22	51.81	6.34	7.78	48.56	59.59	1.50	72.84	89.38	
22	KASSERINE	CHAAIBIA	2,512	3,091	5,404	308	59.65	97.44	36.26	95.91	133.70	14.39	20.06	110.30	153.76	1.50	165.45	230.64	
23	KASSERINE	OUE LAHTAB	1,232	1,518	6,006	113	29.26	47.78	19.11	48.37	66.89	7.26	10.03	55.63	76.92	1.50	83.44	115.38	
24	KASSERINE	OULED MASSOUD RIZG	894	1,101	2,025	14	21.24	34.69	10.55	31.78	45.23	4.77	6.79	36.55	52.02	1.50	54.83	78.03	
25	SIDI BOUZID	GARD HADID	2,887	3,554	1,670	189	72.17	125.60	14.02	86.19	139.62	12.93	20.95	99.12	160.57	1.50	148.67	240.85	
26	SIDI BOUZID	AIN JAFFEL	2,529	3,116	8,026	497	63.23	110.05	44.02	107.25	154.07	16.09	23.11	123.34	177.18	1.50	185.00	265.77	
27	SIDI BOUZID	SLATNIA	1,666	2,050	2,714	230	41.65	72.48	20.47	62.12	92.95	9.32	13.95	71.43	106.90	1.50	107.15	160.35	
28	SIDI BOUZID	OULED MOUSSA	434	534	3,781	97	10.84	18.87	7.55	18.39	26.42	2.76	3.96	21.15	30.38	1.50	31.73	45.58	
29	SOUSSE	CHRAIFIA	352	435	2,318	74	8.60	14.55	5.82	14.42	20.37	2.16	3.05	16.58	23.42	1.50	24.87	35.13	
30	MAHDIA	AMMAR	1,290	1,526	615	154	32.26	53.87	19.33	51.59	73.20	7.74	10.98	59.33	84.18	1.50	88.99	126.27	
31	MAHDIA	ESSAAFI			1,637	115													
32	GAFSA	ENJAIMIA	948	1,018	14,602	542	20.56	25.58	10.23	30.80	35.82	4.62	5.37	35.42	41.19	1.50	53.13	61.79	
33	GAFSA	SMAIDIA	508	543	2,442	144	12.70	19.24	7.70	20.40	26.94	3.06	4.04	23.46	30.98	1.50	35.19	46.47	
		Total	31,834	36,937	81,045	5,545	774.25	1,224.17	400.56	1,174.77	1,624.72	176.24	243.72	1,351.00	1,868.45		1,924.70	2,667.79	

(m3/day)

Table 8.4.11a Conception et débit accordé des sources d'eau (sous-projets pour 2005)

No.	Gouvernorat	Sous-projet	Source d'eau	Débit calculé (l/sec)	Débit accordé (l/sec)	Remarques
1	ARIANA	CEBALET BEN AMMAR	Piquage SONEDE	0.10	2.00	
2	MANOUBA	EL MAAFRINE	Extension GR	0.39	1.50	
3	MANOUBA	TIRASSET	Piquage SONEDE	0.19	3.00	
4	NABEUL	BASSATINE	Extension GR	2.86	3.00	Consommation par les GICs
5	NABEUL	BEN THAMEUR ET BKIR	Piquage SONEDE	0.14	2.00	
6	NABEUL	BIR BEN ZAHRA	Piquage SONEDE	0.44	5.00	
7	BEJA	KEF DAROUGUI-SFAYA	Extension GR	1.90	5.00	Consommation par 2 GICs
8	BEJA	MZOUGHHA-ZELDOU	Piquage SONEDE	1.50	2.00	
9	JENDOUBA	EL ISLAH	Piquage SONEDE	0.34	1.00	
10	JENDOUBA	SOUALHIA	Piquage SONEDE	0.32	1.00	
11	LE KEF	EZZAGUAYA	Piquage SONEDE	0.28	1.00	
12	SILIANA	FEJ ASSEKRA	Extension GR	0.52	2.00	
13	SILIANA	KSAR-OULED BOUHANI	Piquage SONEDE	0.84	1.00	
14	KAIROUAN	DOUAR EL BELDI	Extension GR	3.30	10.00	Consommation par 3 GICs
15	KAIROUAN	OULED ABBES	Extension GR	1.90	2.00	Consommation par 3 GICs
16	KAIROUAN	OULED BOUDABOUS	Extension GR	8.50	15.00	Consommation par 3 GICs
17	KASSERINE	AIN DEFLA	Extension GR	3.10	5.00	Consommation par 3 GICs
18	KASSERINE	FAKET EL KHADEM (EL AITHA)	Périmètre irrigué	0.90	25.00	
	KASSERINE	FAKET EL KHADEM (NASSIRIA)	Périmètre irrigué	0.42	25.00	
19	KASSERINE	OULED BARKA	Extension GR	3.00	20.00	Consommation par 3 GICs
20	KASSERINE	SIDI SHIL	Périmètre irrigué	0.87	35.00	
22	SIDI BOUZID	M'BARKIA	Extension GR	6.50	20.00	Consommation par les GICs concerné et
23	SIDI BOUZID	OULED NAOUI	Extension GR	2.10	15.00	Consommation par des systèmes d'existants et d'extension
24	SIDI BOUZID	OULED YOUSSEF GALLEL	Extension GR	2.00	15.00	Consommation par des systèmes d'existants et d'extension
25	SOUSSE	OULED FALEH	Piquage SONEDE	0.22	1.00	
26	MAHDIA	KHIOUR	Piquage SONEDE	1.40	10.50	
27	MAHDIA	RMADHNIYA	Piquage SONEDE	0.10	2.50	
28	MAHDIA	SKHAIBIA	Extension GR	0.58	5.00	
29	MAHDIA	SLAYMIA	Extension GR	1.29	15.50	
30	MAHDIA	RQUIAT	Piquage SONEDE	0.45	6.00	
31	SFAX	GUERGOUR-BRAHMIA-FKAYHIA	Piquage SONEDE	3.64	6.00	
32	GAFSA	HCHACHNA	Extension GR	2.00	5.00	Consommation par 2 GICs
33	GAFSA	OUED ZITON	Extension GR	5.20	7.00	Consommation par 3 GICs

Table 8.4.11b Conception et débit accordé des sources d'eau (sous-projets pour 2006)

No.	Gouvernorat	Sous-projet	Source d'eau	Débit calculé (l/sec)	Débit accordé (l/sec)	Remarques
1	ARIANA	EL ACHICH	Piquage SONEDE	0.24	0.5	
2	MANOUBA	SIDI ACHOUR	Piquage SONEDE	0.17	0.5	
3	BIZERTE	ETRAMIS-EDMAIN	Forage	0.81	10.0 (forage) 5.0 (équipement)	Consommation par le projet et des systèmes d'extension future (Taibet Lism and Fajet Errih)
4	BIZERTE	EL KALBOUSSI	Forage	1.16	10.0 (forage) 5.0 (équipement)	
5	BIZERTE	SIDI HASSEN	Piquage SONEDE	0.47	0.5, 6.5	deux piquages SONEDE
6	BEJA	AIN DAM-NEFZA	Piquage SONEDE	1.27	2.0	
7	BEJA	GMARA	Piquage SONEDE	0.80	0.83 (3.0 m ³ /h)	
8	LE KEF	FORNA	Piquage SONEDE	0.27	3.0	
9	LE KEF	EL OUENA	Extension GR	0.54	3.7	Consommation par 3 GICs (Khdayjia, Ouled Arfa, Ouled Ouena)
10	LE KEF	ESBIAAT, EL AGROUB ET SOUALHIA	Forage	1.07	5.0 (forage) 3.0 (équipement)	
11	SILIANA	GHANGUET ZGALASS	Extension GR	0.10	15.0 (forage) 6.0 (équipement)	Consommation par 2 GICs (Hbabsa-Ouled Attia, Khanguet Zgalass)
12	SILIANA	SIDI DAHER	Extension GR	0.59	15.0	Consommation par 2 GICs (Ouled Labiadh and Sidi Daher)
13	SILIANA	AGBA	Source	0.53	1.35-7.0 (deponds la saison)	
14	SILIANA	NSIRAT	Piquage SONEDE	0.22	1.0	
15	KAIROUAN	GHANZOUR	Forage	0.81	6.0	
16	KAIROUAN	GOUAAD	Extension GR	0.74	30.0 (forage) 12.5 (équipement)	Consommation par 2 GICs (Ksar Lemsa, Gouaad)
17	KAIROUAN	KHOUALDIA	Extension GR	0.53	5.0	Consommation par 2 GICs (Ain Sassi, Khoualdia)
18	KAIROUAN	HSAINIA	Extension GR	0.72	20.0 (forage) 10.0 (équipement)	Consommation par 4 GICs (Ain Soltan, Ksour, Salah Mokhtar, Hsainia)
19	KAIROUAN	MAAMRIA	Extension GR	0.75	10.0	Consommation par 2 GICs (Sayada and Maamria)
20	KASSERINE	BNANA / OULED BENAJEH	Extension GR	3.62	22.85 (forage) 8.0 (équipement)	Consommation par 3 GICs (Rtibat 1, Rtibat 2, Bnana-O.Benjeh)
21	KASSERINE	MKIMEN	Extension GR	1.03	8.0 (forage) 5.0 (équipement)	Consommation par 4 GICs (Zaouiet Chaffai/Ouled Ahmed, Maguer, Ain Defla, Mkimen)
22	KASSERINE	CHAAIBIA	Forage	2.67	5.0	
23	KASSERINE	OUED LAHTAB	Forage	1.34	10.0 (forage) 3.0 (équipement)	
24	KASSERINE	OULED MASSAOUD RIZG	Forage	1.32	5.0	
25	SIDI BOUZID	GARD HADID	Forage	2.79	20.0 (forage) 8.0 (équipement)	
26	SIDI BOUZID	AIN JAFFEL	Forage	3.08	15.0 (forage) 6.0 (équipement)	
27	SIDI BOUZID	SLATNIA	Extension GR	1.86	6.0	Consommation par 3 GICs (Bouchiha, Goubrar, Slatnia)
28	SIDI BOUZID	OULED MOUSSA	Extension GR	1.79 (Zoghmar + O.Moussa)	45.0 (forage) 3.0 (bache de reprise)	Consommation par 2 GICs (Zoghmar and Ouled Moussa)
29	SOUSSE	CHRAIFIA	Extension GR	0.41	7.0	Consommation par 2 projets (M'dass Ennaouara and Chraifia)
30	MAHDIA	AMMAR	Piquage SONEDE	1.46	12.0	
31	MAHDIA	ESSAAFI				
32	GAFSA	ENJAIMIA	Piquage SONEDE	0.72	2.5	
33	GAFSA	SMAIDIA	Forage	0.54	15.0	Consommation par périmètre irrigué (12l/s) and projet AEP (3l/s)

Tableau 8.4.14a Nombre des équipements de Pompage Pour les Sous projets de 2005

No	Gouvernorat	Project	Capacité de la Pompe	Hauteur Manométrique	Puissance du Moteur kW	Type de Pompe	Nbre. De Pom.	Site d'installation	Capacité de la Bâche de Reprise m ³	Energie d'Alimentation	Type du Courant	Transfor. mateur électrique	Mode de Régulation		Notes					
													Longueur de la ligne électrique	Longueur						
1	ARIANA	CEBALET BEN AMMAR	Pas nécessaire			Pas de conduite de refoulement														
2	MANOUBA	EL MAAFRINE	1.00	108	5.50	In Line	2	Bâche de Reprise	10	Electrique	Triphasé	16	0.00	Ligne pilote	1,312m					
3	MANOUBA	TIRASSET	1.00	70	1.50	In Line	2	Bâche de Reprise	10	Electrique	Triphasé	16	0.00	Manostatique	3,156m					
4	NABEUL	BASSATINE	Pas nécessaire																	
5	NABEUL	BEN THAMEUR	Pas nécessaire																	
6	NABEUL	BIR BEN ZAHRA	2.00	32	1.10	In Line	2	Bâche de Reprise	20	Electrique	Monophasé	16	0.00	Ligne pilote	756m					
7	BE JA	KEF DAROUGUL-SFAYA	(1.10)	(100)	(2.20)	Immergée	2	(Relay Tank	0	Electrique	Monophasé					La capacité de la pompe existante est mentionnée.				
8	BE JA	MZOUUGH-A-ZELDOU (A)	1.10)	117)	2.20)	Immergée	2	Relay Tank		Electrique	Monophasé									
9	BE JA	MZOUUGH-A-ZELDOU (B)*	3.00	150	9.20	Immergée	2	Bâche de Reprise	40	Electrique	Triphasé	25	1.00	Manostatique	3,318m					
10	JENDOUBA	EL ISLAH	0.75	120	2.20	Immergée	4 ^{#1}	Bâche de Reprise	20	Electrique	Monophasé	25	0.00	Manostatique	3,198m	*1: Deux pompes sont installées en				
11	LE KEF	EZZAGUAYA	Pas nécessaire																	
12	SILJANA	FEL-ASSEKRA	Pas nécessaire					Existing Relay Tank ^{#2}	Existant	Electrique	Monophasé	(e)*	0.00	Manostatique	1,468m	*2: Le groupe électropompe est remplacé par un autre.				
13	SILJANA	KSAR-OULED BOUHANI (A)	1.00	149	4.00	In Line	2	Bâche de Reprise	20	Electrique	Triphasé	16	0.50	Manostatique	2,755m	*3: Deux pompes sont installées en parallèle.				
14	SILJANA	KSAR-OULED BOUHANI (B)*	0.75	92	1.50	In Line	4 ^{#3}	Bâche de Reprise	30	Electrique	Monophasé	10	0.00	Ligne pilote	1,068m					
15	KAIROUAN	DOUAR EL BELDI	1.00	66	1.50	In Line	2	Bâche de Reprise	20	Electrique	Monophasé	10	0.65	Ligne pilote	701m					
16	KAIROUAN	OULED ABBES	Pas nécessaire																	
17	KAIROUAN	OULED BOUDABOUS	2.00	42	2.20	In Line	2	Bâche de Reprise	50	Electrique	Triphasé	16	0.00	Manostatique	2,275m					
18	KASSERINE	AIN DEFLA	Pas nécessaire																	
19	KASSERINE	FAKKET EL KHADEM (EL-AITHA)	Pas nécessaire																	
20	KASSERINE	OULED BARKA	Pas nécessaire																	
21	KASSERINE	SIDI SHIL	2.00	64	3.00	In Line	2	Bâche de Reprise	50	Electrique	Triphasé	16	0.00	Manostatique	6,601m	*La gestion avec le périmètre irrigué (GIC mixte)				
22	SIDI BOUZID	MTBARKIA	2.00	100	4.00	In Line	2	In-line		Electrique	Triphasé	100 (e)	0.00	Manostatique	6,824m	*La pompe existante est remplacée par une autre nouvelle pompe (forage)				
23	SIDI BOUZID	OULED NAOUJ	4.00	185	15.00	Immergée	2	Forage existant	Not Necessary	Electrique	Triphasé	50 (e)	0.00	Ligne pilote	1,302m					
24	SIDI BOUZID	OULED YOUSSEF GALLEL	Pas nécessaire																	
25	SOUSSE	OULED FALEH	1.00	38	1.10	In Line	2	Bâche de Reprise	10	Electrique	Triphasé	16	0.00	Manostatique	1,345m					
26	MAHDIA	KHOUR	Pas nécessaire																	
27	MAHDIA	RMADHENIA	Pas nécessaire																	
28	MAHDIA	RQUIAT	Pas nécessaire																	
29	MAHDIA	SKHAIBIA	Pas nécessaire																	
30	MAHDIA	SLAYMIA	Pas nécessaire																	
31	SFAX	GUERGOUR-BRAHMIA-FKAYHIA	6.00	33	4.00	In Line	2	Bâche de Reprise	20	Electrique	Triphasé	16	2.50	Ligne pilote	1,455m					
32	GAFSA	HCHACHNA	Pas nécessaire																	
33	GAFSA	OUED ZITON	Pas nécessaire																	
							Total	34	une popme reservée est inclu											

*(e): Le transformateur existe pour la présente pompe.

Tableau 8.4.14b Nombre des équipements de pompage pour les sous projets de 2006

No	Gouvernorat	Projet	Débit de la Pompe	Hauteur Manométrique	Puissance du Moteur	Type de Pompe	Nbre. de Pompe	Site d'installation	Capacité de la Bâche de Reprise	Energie d'Alimentation	Type du Courant	Transformateur	Mode de Régulation		Notes	
													l/s	m		kW
1	ARIANA	EL ACHICH	1.38	74	2.20	In Line	2	Bâche de Reprise	10	Electric	Triphasé	16	Ligne pilote	973m		
2	MANOUBA	SIDI ACHOUR	1.38	64	1.50	In Line	2	Bâche de Reprise	10	Electric	Monophasé	10	Ligne pilote	374m		
3	BIZERTE	ETRAMIS-EDMAIN	5.00	145	13.00	Immergée	2	Forage	pas nécessaire	Electric	Triphasé	40	Manostatique	3,391m		
4	BIZERTE	EL KALBOUSSI (1)	5.00	155	13.00	Immergée	2	Forage	pas nécessaire	Electric	Triphasé	40	Ligne pilote	612m		
4	BIZERTE	EL KALBOUSSI (2)	2.50	165	7.50	In Line	2	Bâche de Reprise	30	Electric	Triphasé	25	Manostatique	3,000m		
5	BIZERTE	SIDI HASSSEN	0.50	30	0.37	In Line	2	In-line	pas nécessaire	Electric	Monophasé	10	Manostatique	1,470m		
6	KAIROUAN	MAAMRIA	Pas nécessaire					L'eau est refoulée au réservoir de distribution par la pression dynamique.								
8	BEJA	GMARA	1.50	181	7.50	Immergée	2	Bâche de Reprise	30	Electric	Triphasé	25	Manostatique	1,770m		
7	BEJA	AIN DAM-NEFZA	2.50	194	11.00	Immergée	2	Bâche de Reprise	40	Electric	Triphasé	25	Manostatique	2,260m		
9	SILJANA	GHANDUET ZGALASS	Pas nécessaire													
10	SILJANA	SIDI DAHER	2.00	127	5.50	In Line	2	Bâche de Reprise	50	Electric	Triphasé	25	Par Radio	4,772m		
11	SILJANA	AGBA	Pas nécessaire					L'eau est refoulée gravitairement de la source naturelle au réservoir de distribution								
12	SILJANA	NSIRAT	Pas nécessaire					L'eau est refoulée au réservoir de distribution par la pression dynamique.								
13	LE KEF	ESBIAT, EL ARGOUJ ET SOUALHA	3.00	35	1.50	Immergée	2	Forage	pas nécessaire	Electric	Triphasé	25	Ligne pilote	50m		
14	KAIROUAN	GHAZOUR	3.00	141	7.50	Immergée	2	Forage	pas nécessaire	Electric	Triphasé	25	Ligne pilote	1,114m		
15	KAIROUAN	GOUAAD*	0.75	150	2.20	In Line	4 ¹	Bâche de Reprise	30	Electric	Monophasé	16	Manostatique	2,542m	*1: Deux pompes sont installées en parallèle	
16	KAIROUAN	KHOUALDIA	1.00	61	1.50	In Line	2	Bâche de Reprise	50	Electric	Monophasé	10	Ligne pilote	50m		
17	KAIROUAN	HSAINIA	Pas nécessaire					Pas de conduite de refoulement (L'eau est distribuée directement du réservoir existant)								
18	SOUSSE	CHRAIFIA	1.00	64	2.20	In Line	2	Bâche de Reprise	40	Electric	Monophasé	10	Ligne pilote	1,117m		
19	MAHDIA	OULED AMMAR	5.00	30	3.00	In Line	2	In-line	pas nécessaire	Electric	Triphasé	10	Ligne pilote	41m		
20	MAHDIA	OULED ESSAIFI	Pas nécessaire					System is followed Ouled Ammar project.								
21	LE KEF	FORNA	Pas nécessaire					L'eau est refoulée au réservoir de distribution par la pression dynamique								
22	LE KEF	EL OUENA	1.00	249	5.00	In Line	2	Bâche de Reprise	50	Electric	Triphasé	16	Manostatique	2,394m	*2: Utilisation d'un convertisseur de phase (du monophasé au triphasé)	
23	KASSERINE	BNANA OULED BENAJEH (1)	8.00	174	22.00	Immergée	2	Forage	pas nécessaire	Electric	Triphasé	100 (e)	Manostatique	3,518m		
23	KASSERINE	BNANA OULED BENAJEH (2)	1.00	83	2.20	Immergée	2	Bâche de Reprise	15	Electric	Monophasé	10	Manostatique	3,236m		
24	KASSERINE	MKIMEN	1.00	133	3.00	In Line	2	Existing Relay Tank	Existing (20m3)	Electric	Single ³	10	Manostatique	7,897m		
25	KASSERINE	CHAAIBIA	5.00	118	9.20	Immergée	2	Forage	pas nécessaire	Electric	Triphasé	25	Ligne pilote	1,153m		
26	KASSERINE	OULED LAHTAB	3.00	128	5.50	Immergée	2	Forage	pas nécessaire	Electric	Triphasé	25	Ligne pilote	1,365m		
27	KASSERINE	OULED MASSOUD RIZG (1)	3.00	103	5.50	Immergée	2	Forage	pas nécessaire	Electric	Triphasé	25	Manostatique	2,695m		
27	KASSERINE	OULED MASSOUD RIZG (2)	1.00	82	2.20	In Line	2	In-line	pas nécessaire	Electric	Monophasé	10	Manostatique	1,930m		
28	SIDI BOUZID	AIN JAFFEL (1A)	6.00	191	22.00	Immergée	2	Forage	pas nécessaire	Electric	Triphasé	100	Ligne pilote			
28	SIDI BOUZID	AIN JAFFEL (1B)	6.00	225	30.00	In Line	2	Bâche de Reprise	50	Electric	Triphasé	Idem	Par Radio	6,764m		
28	SIDI BOUZID	AIN JAFFEL (2)	1.00	150	4.00	In Line	2	Bâche de Reprise	15	Electric	Single ⁴	10	Manostatique	2,766m		
29	SIDI BOUZID	GARD HADID	8.00	109	15.00	Immergée	2	Forage	pas nécessaire	Electric	Triphasé	40	Ligne pilote	656m		
30	SIDI BOUZID	OULED MOUSSA	Pas nécessaire					Pas de conduite de refoulement (L'eau est distribuée directement du réservoir existant)								
31	SIDI BOUZID	SLATNIA (1)	6.00	170	18.50	Immergée	2	Forage existant	pas nécessaire	Electric	Triphasé	63	Ligne pilote	29m	Le transformateur est partagé avec ces trois groupes électropompes.	
31	SIDI BOUZID	SLATNIA (2A)	3.00	142	7.50	In Line	2	Bâche de Reprise	100	Electric	Triphasé	Idem	Manostatique	5,503m	La pompe est installée au niveau du même réservoir comme pour le projet Slatnia(2A)	
31	SIDI BOUZID	SLATNIA (2B)	3.00	95	5.50	In Line	2	Bâche de Reprise	Idem	Electric	Triphasé	Idem	Manostatique	7,300m		
32	GAFSA	ENJAIMIA	Pas nécessaire					L'eau est refoulée au réservoir de distribution par la pression dynamique								
33	GAFSA	SMAIDIA	3.00	18	1.10	In Line	2	In-line	pas nécessaire	Electric	Triphasé	16	Ligne pilote			
							Total	60	une pompe réservée est inclu							

*(e): Le transformateur existe pour la présente pompe.

Tableau 8.4.16a Détails sur les longueurs des conduites de distribution et de refoulement (sous-projets pour 2005)

Région	Gouvernorat	Sous-projet	Population en 2004	Nbr de ménages en 2004	Conduites de distribution			Conduites de refoulement et adduction			Longueurs des conduites totale			Longueurs de distribution par ménage
					PEHD PN10	PEHD PN16	Total	PEHD PN10	PEHD PN16	Total	PEHD PN10	PEHD PN16	Total	
Région côtière	ARIANA	CEBALET BEN AMMAR	77	19	1,474		1,474			0	1,474	0	1,474	77.6
	MANOUBA	EL MAAFRINE	353	69	4,706		4,706	1,312		1,312	6,018	0	6,018	87.2
	MANOUBA	TIRASSET	196	42	2,860		2,860	2,236	1,099	3,335	6,195	1,099	6,195	147.5
	NABEUL	BASSATINE	927	218	8,741		8,741	2,098		2,098	10,839	0	10,839	49.7
	NABEUL	BEN THAMEUR	174	33	1,825		1,825				1,825	0	1,825	55.3
	NABEUL	BIR BEN ZAHRA	533	127	9,547		9,547	756		756	10,303	0	10,303	81.1
	SOUSSE	OULEL FALEH	179	29	1,917		1,917	1,352		1,352	3,269	0	3,269	112.7
	MAHDIA	KHIOUR	1,453	305	10,194		10,194			0	10,194	0	10,194	33.4
	MAHDIA	RMADHNIYA	110	22	2,930		2,930			0	2,930	0	2,930	133.2
	MAHDIA	RQUIAT	421	89	6,804		6,804			0	6,804	0	6,804	76.4
MAHDIA	SKHAIBIA	484	99	10,675		10,675			0	10,675	0	10,675	107.8	
MAHDIA	SLAYMIA	1,380	293	18,545		18,545			0	18,545	0	18,545	63.3	
SFAX	GUERGOUR-BRAHMIA-FKAYHIA	3,622	705	51,751		51,751	46,294		46,294	98,045	0	98,045	139.1	
	Sous-total		9,909	2,050	131,969	0	131,969	54,048		54,048	186,017	1,099	187,116	64.4
Région montagneuse du nord ouest	BE JA	KEF DAROUGUI-SFAYA	465	103	3,063		3,063	881	1,719	2,600	3,944	1,719	5,663	55.0
	BE JA	MZOUGHHA-ZELDOU	1,794	418	34,306		34,306	4,297	4,100	8,397	38,603	10,935	49,538	118.5
	JENDOUBA	EL ISLAH	476	116	6,061		6,061	823		823	6,884	0	6,884	59.3
	JENDOUBA	SOUALHIA	364	84	4,723		4,723	38		38	4,761	0	4,761	56.7
	LE KEF	EZZAGUAYA	340	75	9,804		9,804			0	9,804	3,139	12,943	172.6
	SILLIANA	FEL ASSEKRA	648	152	14,772		14,772	1,377	1,378	2,755	16,149	5,521	21,670	142.6
	SILLIANA	KSAR-OULED BOUHANI	1,039	203	15,512		15,512	1,569	200	1,769	17,081	11,322	28,403	139.9
	GAFSA	HCHACHNA	363	63	10,104		10,104			0	10,104	2,230	12,334	195.8
	GAFSA	OUED ZITON	135	26	3,917		3,917			0	3,917	0	3,917	150.7
		Sous-total		5,624	1,240	102,262	27,469	129,731	8,985	7,397	16,382	111,247	34,866	146,113
Région semi aride de l'ouest central	KAIROUAN	DOUAR EL BELDI	355	67	7,084		7,084			0	7,084	0	7,084	105.7
	KAIROUAN	OULED ABBES	741	135	9,896		9,896	8,208		8,208	18,104	0	18,104	134.1
	KAIROUAN	OULED BOUDABBOUS	599	107	7,864		7,864	1,581		1,581	9,445	0	9,445	88.3
	KASSERINE	AIN DEFLA	1,044	201	10,936		10,936	1,073	356	1,429	12,009	356	12,365	61.5
	KASSERINE	FAKKET EL KHADEM (EL AITHA)	803	139	14,254		14,254			0	14,254	0	14,254	102.5
	KASSERINE	FAKKET EL KHADEM (NASSIRIA)	404	67	7,554		7,554			0	7,554	0	7,554	112.7
	KASSERINE	OULED BARKA	1,575	301	12,561		12,561	4,201		3,904	16,465	4,201	20,666	68.7
	KASSERINE	SIDI SHIL	727	119	18,418		18,418	1,967		6,601	25,019	1,967	26,986	226.8
	SIDI BOUZID	M'BARKIA	848	140	15,351		15,351	1,636	4,648	6,284	16,987	4,648	21,635	154.5
	SIDI BOUZID	OULED NAOUI	931	186	9,882		9,882	9,587		1,302	11,184	9,587	20,771	111.7
SIDI BOUZID	OULED YOUSSEF GALLEL	321	57	5,720		5,720			0	5,720	0	5,720	100.4	
	Sous-total		8,348	1,519	119,520	15,755	135,275	24,305	5,004	29,309	143,825	20,759	164,584	108.4
	Total		23,881	4,809	353,751	43,224	396,975	87,338	12,401	99,739	441,089	56,724	497,813	103.5

Tableau 8.4.16b Détails sur les longueurs des conduites de distribution et de refoulement (sous-projets pour 2006)

Région	Gouvernorat	Sous-projet	Population en 2005	Nbr de ménages en 2005	Conduites de distribution				Conduites de refoulement et adduction				Total			Longueurs de distribution par ménage			
					PHED PN10	PHED PN16	Font ductile / Acier galvanisé	Total	PHED PN10	PHED PN16	Font ductile / Acier galvanisé	Total	PHED PN10	PHED PN10	Font ductile / Acier galvanisé		Total		
Région côtière	ARIANA	EL ACHICH	290	59	3,702			3,702	1,100	0			1,100	4,802	0		4,802	81.4	
	MANOUBA	SIDI ACHOUR	162	41	5,458			5,458	530	0			530	5,988	0		5,988	146.0	
	BIZERTE	ETRAMIS-EDMAIN	622	147	9,627			9,627	0	3,140			3,140	9,627	3,140		12,767	86.9	
	BIZERTE	EL KALBOUSSI	1,185	248	19,093	11,940		31,033	0	3,815	608		4,423	19,093	15,755	608	35,455	143.0	
	BIZERTE	SIDI HASSEN	477	106	10,302			10,302	1,464	0			1,464	11,766	0		11,766	111.0	
	SOUSSE	CHRAIFIA	342	68	5,673			5,673	1,117	0			1,117	6,790	0		6,780	99.7	
	MAHDIA	AMMAR	1,260	253	28,171			28,171	41	0			41	28,212	0		28,212	111.5	
	MAHDIA	ESSAAFI																	
	Sous-total			4,338	922	82,026	11,940		93,966	4,252	6,955	608		11,815	86,278	18,895	608	105,770	114.7
	Région montagnaise du nord ouest	BEJA	AIN DAM-NEFZA	1,672	407	9,077			9,077	2,095	734	425		3,254	11,172	734	425	12,331	30.3
BEJA		GMARA	957	226	4,316	2,065		6,381	847	650	220		1,717	5,163	2,715	220	8,098	35.8	
LE KEF		FORNA	410	97	9,837			9,837	2,024	0			2,024	11,861	0		11,861	122.3	
LE KEF		EL OUENA	481	88	4,833			4,833	1,125	1,438	1,025		3,588	5,958	1,438	1,025	8,421	95.7	
LE KEF		ESBIAAT, EL AGROUB ET SOUALHIA	1,298	293	23,237		100	23,337	0	0	50 ⁻²		50	23,237	0	150	23,387	79.8	
SILIANA		GHANGUET ZGALASS	143	24	5,864			5,864	882	0			882	6,746	0		6,746	281.1	
SILIANA		SIDI DAHER	822	155	9,618	1,423		11,041	597	4,176			4,773	10,215	5,599		15,814	102.0	
SILIANA		AGBA	655	136	4,571	359		4,930	246	0			246	4,817	359		5,176	38.1	
SILIANA		NSIRAT	273	59	4,596			4,596	2,513	0			2,513	7,109	0		7,109	120.5	
Sous-total			6,711	1,485	75,949	3,847	100	79,896	10,329	6,998	1,670		19,047	86,278	10,845	1,820	98,943	66.6	
Région semi aride de l'ouest central	KAIROUAN	GHANZOUR	723	130	11,247			11,247	483	631			1,114	11,730	631		12,361	95.1	
	KAIROUAN	GOUAAD	673	112	9,707	1,969		11,676	1,458	1,703			3,161	11,165	3,672		14,837	132.5	
	KAIROUAN	KHOUALDIA	477	88	13,818			13,818	1,428	0			1,428	15,246	0		15,246	173.3	
	KAIROUAN	HSAINIA	687	112	5,978			5,978	0	0			-	5,978	0		5,978	53.4	
	KAIROUAN	MAAMRIA	666	124	10,362	1,338		11,700	844	0			844	11,206	1,338		12,544	101.2	
	KASSERINE	BNANA / OULED BENAJEH	2,418	453	35,338			35,338	12,021	1,254			13,275	47,359	1,254		48,613	107.3	
	KASSERINE	MKIMEN	1,269	216	25,794			25,794	8,973	14,076			23,049	34,767	14,076		48,843	226.1	
	KASSERINE	CHAAIBIA	2,438	442	28,987			28,987	1,154	0			1,154	30,141	0		30,141	68.2	
	KASSERINE	OUED LAHTAB	1,196	205	23,474			23,474	1,366	0			1,366	24,840	0		24,840	121.2	
	KASSERINE	OULED MASSAOUD RIZG	1,250	250	18,624			18,624	4,329	296			4,625	22,953	296		23,249	93.0	
SIDI BOUZID	GARD HADID	2,802	532	39,343			39,343	656	0			656	39,999	0		39,999	75.2		
SIDI BOUZID	AIN JAFFEL	2,455	424	28,744	4,319		33,063	2,681	2,167	4,682		9,530	31,425	6,486	4,682	42,593	100.5		
SIDI BOUZID	SLATNIA	1,617	304	15,604			15,604	3,228	2,304			5,532	18,832	2,304		21,136	69.5		
SIDI BOUZID	OULED MOUSSA	421	93	19,407			19,407	0	0			-	19,407	0		19,407	208.7		
GAFSA	ENJAIMIA	939	132	15,933	15,099		31,032	1,105	0			1,105	17,038	15,099		32,137	243.5		
GAFSA	SMAIDIA	503	84	13,177			13,177	794	0			794	13,971	0		13,971	166.3		
Sous-total			20,534	3,701	315,537	22,725	100	338,262	40,520	22,431	4,682		67,633	356,057	45,156	4,682	405,895	109.7	
Total			31,583	6,108	473,512	38,512	100	512,124	55,101	36,384	6,960		98,495	528,613	74,896	7,110	610,608	100.0	

Tableau 8.4.18a Contre-mesures pour régime transitoire (sous-projets pour 2005)

No.	Gouvernorat	Projet	Débit de refoulement (L/s)	Diamètre de Conduites de Refoulement	Longueurs de Conduites de Refoulement	Contre-mesures
2	MANOUBA	EL MAAFRINE	1.00	PEHD DE 75	1,317m	pas nécessaire
3	MANOUBA	TIRASSET	1.00	PEHD DE 75	3,156m	Surpression: PN16:1,099m, PN10:2,057m
6	NABEUL	BIR BEN ZAHRA	2.00	PEHD DE 90	756m	pas nécessaire
7	BE JA	KEF DAROUGUI-SFAYA	1.10 1.10	PEHD DE 75	2,600m	Surpression: PN16:1,719m, PN10:881m
8	BE JA	MZOUGHHA-ZELDOU (A)	3.00	PEHD DE110	3,318m	Surpression: PN16:1,700m, PN10:1,618m
8	BE JA	MZOUGHHA-ZELDOU (B)	0.75	PEHD DE90	5,079m	Surpression: PN16:2,400m, PN10:2,679m
11	LE KEF	EZZAGAYA	1.00	PEHD DE63	1,468m	Surpression: PN16 1,468m (canalisation existante)
12	SILIANA	FEJ-ASSEKRA	1.00	PEHD DE75	2,930m	Surpression: PN16:1,553m, PN10:1,377m
13	SILIANA	KSAR-OULED BOUHANI (A)	0.75	PEHD DE75	868m	pas nécessaire
13	SILIANA	KSAR-OULED BOUHANI (B)*	1.00	PEHD DE75	901m	Surpression: PN16:200m, PN10:701m
15	KAIROUAN	OULED ABBES	2.00	PEHD DE90	2,275m	pas nécessaire
21	KASSERINE	SIDI SHIL	2.00	PEHD DE75	6,601m	pas nécessaire
22	SIDI BOUZID	MBARKIA (SIDI ALIBEN AOUN)	2.00	PEHD DE110	6,284m	Surpression: PN16:4,648m, PN10:1,636m
23	SIDI BOUZID	OULED NAOUI	4.00	PEHD DE110	1,302m	pas nécessaire
25	SOUSSE	OULED FALEH	1.00	PEHD DE75	1,352m	pas nécessaire
31	SFAX	GERGOUR-BRAHMIA-FKAYHIA	6.00	PEHD DE125	1,456m	Dépression: Deux ventouses (à côté de la station de reprise et 700m de la station), PN10:1,456m

Table 8.4.18b Contre-mesures pour régime transitoire (sous-projets pour 2006)

No.	Gouvernorat	Projet	Débit de refoulement (L/s)	Diamètre de Conduites de Refoulement	Longueurs de Conduites de Refoulement	Contre-mesures
1	ARIANA	EL ACHICH	1.38	PEHD DE75	973m	pas nécessaire
2	MANOUBA	SIDI ACHOUR	1.38	PEHD DE75	374m	pas nécessaire
3	BIZERTE	ETRAMIS-EDMAIN	5.00	PEHD DE90	3,140m	PN16:3,140m
4	BIZERTE	EL KALBOUSSI (1)	5.00	PEHD DE110	612m	pas nécessaire
4	BIZERTE	EL KALBOUSSI (2)	2.50	DCIP DN80, PEHD DE90	3,202m	Suppression: DCIP:608m, PN16:2,594m
5	BIZERTE	SIDI HASSEN	0.50	PEHD DE75	1,464m	pas nécessaire
8	BEJA	GMARA	1.50	DCIP DN80, PEHD DE90	1,716m	Suppression: DCIP:222m, PN16:647m, PN10:847m
7	BEJA	AIN DAM-NEFZA	2.50	DN100, PEHD DE110	2,260m	Suppression: DCIP:426m, PN16:734m, PN10:1,100m
10	SILIANA	SIDI DAHER	2.00	PEHD DE90	4,512m	Suppression: PN16:3,915m, PN10:597m
13	LE KEF	ESBIAAT, EL ARGOUB ET SOUALHIA	3.00	AC DN100	50m	pas nécessaire
14	KAIROUAN	GHAZOUR	3.00	PEHD DE90	1,114m	Suppression: PN16:631m, PN10:483m
15	KAIROUAN	GOUAAD	0.75	PEHD DE75	2,543m	Suppression: PN16:1,703m, PN10:840m Dépression: Ballon (300 l) dans la station de reprise
16	KAIROUAN	KHOUALDIA	1.00	PEHD DE75	1,427m	pas nécessaire
18	SOUSSE	CHRAIFIA	1.00	PEHD DE75	1,117m	pas nécessaire
19	MAHDIA	OULED AMMAR	5.00	PEHD DE110	41m	pas nécessaire
22	LE KEF	EL OUENA	1.00	PEHD DE75	2,394m	Suppression: Fontes Ductile:1,193m, PN16:616m, PN10:585m
23	KASSERIN E	BNANA/OULED BENAJEH	8.00	PEHD DE125	3,517m	Suppression: PN16:1,253m, PN10:2,264m
24	KASSERIN E	MKIMEN	2.49	PEHD DE75	7,896m	Suppression: PN16:3,625m, PN10:4,271m
25	KASSERIN E	CHAAIBIA	5.00	PEHD DE110	1,153m	pas nécessaire
26	KASSERIN E	OUED LAHTAB	3.00	PEHD DE90	1,366m	pas nécessaire
27	KASSERIN E	OULED MASSOUD RIZG (1)	3.00	PEHD DE90	2,695m	pas nécessaire
27	KASSERIN E	OULED MASSOUD RIZG (2)	1.00	PEHD DE75	1,930m	pas nécessaire
28	SIDI BOUZID	AIN JAFFEL (1)	6.00	DCIP DN150, PEHD DE160	6,764m	Suppression: Fontes Ductile:4,682m, PN16:1,071m, PN10:1,011m
28	SIDI BOUZID	AIN JAFFEL (2)	1.00	PEHD DE75, PEHD DE75	2,766m	Suppression: PN16:1,096m, PN10:1,670m Dépression: Ballon (200 l) dans la station de reprise
29	SIDI BOUZID	GARD HADID	8.00	PEHD DE125	656m	pas nécessaire
31	SIDI BOUZID	SLATNIA (1)	6.00	PEHD DE110	29m	pas nécessaire
31	SIDI BOUZID	SLATNIA (2A)	3.00	PEHD DE90	5,503m	Suppression: PN16:2,303m, PN10:3,200m
31	SIDI BOUZID	SLATNIA (2B)	3.00	(1)DCIP DN100, (2) PEHD DE110	(1)7,300m (2)6,953m	(1)Suppression: Fonte*:4,400m, PN10:2,900m (2)Suppression: PN16:6,953m
33	GAFSA	SMAIDIA	3.00	DE90	829m	Dépression: Ballon (100 l) dans la station de reprise, PN10:829m

Tableau 8.4.19a Réservoir de distribution (sous-projets pour 2005)

No.	Gouvernorat	Projet	Type	Capacité (m ³)	Remarque	Nbr de bache de reprise	Capacité (m ³)	Contrôle du niveau d'eau
1	ARIANA	CEBALET BEN AMMAR						
2	MANOUBA	EL MAAFRINE	SEMI ENTERRE	15	Projeté	1	10	Ligne pilote
3	MANOUBA	TIRASSET	SEMI ENTERRE	10	Projeté	1	10	Manostatique
4	NABEUL	BASSATINE	SUR PILLIER	50	Projeté, H=12m			
5	NABEUL	BEN THAMEUR						
6	NABEUL	BIR BEN ZAHRA	SUR PILLIER	25	Projeté, H=15m	1	20	Ligne pilote
7	BE JA	KEF DAROUGUI-SFAYA	SEMI ENTERRE	20	Projeté			
8	BE JA	MZOUGHHA-ZELDOU	SUR PILLIER SEMI BURIED	25 40	Existing, H=9m Projeté	2	40 20	Manostatique
9	JENDOUBA	EL ISLAH	SEMI ENTERRE	20	Projeté	1	8	
10	JENDOUBA	SOUALHIA	SEMI ENTERRE	20	Projeté			pas nécessaire
11	LE KEF	EZZAGUAYA	ELEVATED	25	Existing, H=12m			Manostatique
12	SILIANA	FEJ-ASAKRA	SEMI ENTERRE SEMI ENTERRE	10 10	Projeté Projeté (Bache de Reprise)	1	10	Manostatique
13	SILIANA	KSAR-OULED BOUHANI	SEMI ENTERRE SEMI ENTERRE	10 20	Projeté Projeté	2	30 20	Ligne pilote
14	KAIROUAN	DOUAR EL BELDI	SEMI ENTERRE	150	Existing			
15	KAIROUAN	OULED ABBES	SUR PILLIER	25	Projeté, H=12m	1	50	Manostatique
16	KAIROUAN	OULED BOUDABOUS	SUR PILLIER	50	Projeté, H=15m			
17	KASSERINE	AIN DEFLA	SEMI ENTERRE	100	Projeté			
18	KASSERINE	FAKKET EL KHADEM (EL AITHA)	SUR PILLIER	150	Projeté par périmètre irrigué, H=25m			
19	KASSERINE	FAKKET EL KHADEM (NASSIRIA)	SUR PILLIER	150	Projeté par périmètre irrigué, H=25m			
20	KASSERINE	OULED BARKA	SEMI ENTERRE SEMI ENTERRE	100 50	Projeté Projeté			Manostatique
21	KASSERINE	SIDI SHIL	SEMI ENTERRE	30	Projeté	1	50	Manostatique
22	SIDI BOUZID	M'BARKIA	SEMI ENTERRE	40	Projeté			Manostatique
23	SIDI BOUZID	OULED NAQUI	SEMI ENTERRE	30	Projeté			Ligne pilote
24	SIDI BOUZID	OULED YOUSSEF GALLEL	SEMI ENTERRE	30	Existant			
25	SOUSSE	OULED FALEH	SUR PILLIER	25	Projeté, H=15m	1	10	Manostatique
26	MAHDIA	KHIOUR						
27	MAHDIA	RMADHNA						
28	MAHDIA	RQUIAT	SUR PILLIER	150	Existant			
29	MAHDIA	SKHAIBIA	SEMI ENTERRE	150	Existant			
30	MAHDIA	SLAYMIA	SEMI ENTERRE SEMI ENTERRE	100 100	Existant Existant			
31	SFAX	GUERGOUR-BRAHIMA FKAYHIA	SEMI ENTERRE SUR PILLIER	30 150	Projeté Projeté, H=12m	1	20	Ligne pilote
32	GAFSA	ELHCHACHNA						
33	GAFSA	OUED ZITON	SEMI ENTERRE	60	Existant			

Tableau 8.4.19b Réservoir de distribution (sous-projets pour 2006)

No.	Gouvernorat	Projet	Type	Capacité (m3)	Remarque	Nombre de bache de reprise	Capacité (m3)	Contrôle du niveau d'eau
1	ARIANA	EL ACHICH	SEMI ENTERRE	20	Projeté	-		
2	MANOUBA	SIDI ACHOUR	SEMI ENTERRE	20	Projeté	-		
3	BIZERTE	ETRAMIS-EDMAIN	SEMI ENTERRE	30	Projeté	-		
4	BIZERTE	EL KALBOUSSI	SEMI ENTERRE	20,30,30, 20,10 30	Projeté Projeté Bache de reprise	1	30	Manostatique
5	BIZERTE	SIDI HASSEN	SEMI ENTERRE	15	Projeté	-		
6	BEJA	AIN DAM-NEFZA	SEMI ENTERRE	20,30,10	Projeté	1	40	Manostatique
7	BEJA	GMARA	SEMI ENTERRE	40	Projeté	1	30	Manostatique
8	LE KEF	FORNA	SUR PILLIER	25	Projeté	-		
9	LE KEF	EL OUENA	SEMI ENTERRE	10,10	Projeté	1	50	Manostatique
10	LE KEF	ESBIAAT, EL AGROUB ET SOUALHIA	SEMI ENTERRE	40,20	Projeté	-		Ligne pilote
11	SILIANA	GHANGUET ZGALASS	SEMI ENTERRE	10	Projeté	-		
12	SILIANA	SIDI DAHER	SEMI ENTERRE	10,20	Projeté	1	50	Radio
13	SILIANA	AGBA	SEMI ENTERRE	30	Projeté	-		
14	SILIANA	NSIRAT	SEMI ENTERRE	20	Projeté	-		
15	KAIROUAN	GHANZOUR	SEMI ENTERRE	40	Projeté	-		
16	KAIROUAN	GOUAAD	SEMI ENTERRE	30	Projeté	1	30	Manostatique
17	KAIROUAN	KHOUALDIA	SEMI ENTERRE	30	Projeté	1	50	Ligne pilote
18	KAIROUAN	HSAINIA	Réservoir sur tour	40	Existant			
19	KAIROUAN	MAAMRIA	SEMI ENTERRE	15,20	Projeté			
20	KASSERINE	BNANA / OULED BENJAH	SUR PILLIER SEMI ENTERRE	50 ^{<1} 75,20	Projeté Projeté	1	15	Manostatique
21	KASSERINE	MKIMEN	SEMI ENTERRE SUR PILLIER	50 ^{<1} , 10,10 25	Projeté Existant	1 -	10	Manostatique
22	KASSERINE	CHAAIBIA	SEMI ENTERRE	75,30	Projeté	-		
23	KASSERINE	OUED LAHTAB	SUR PILLIER SEMI ENTERRE	50 10	Projeté Projeté	-		
24	KASSERINE	OULED MASSAOUD	SEMI ENTERRE	50,10	Projeté	-		
25	SIDI BOUZID	GARD HADID	SEMI ENTERRE	150	Projeté	-		
26	SIDI BOUZID	AIN JAFFEL	SEMI ENTERRE	50,40,40, 30,10,10 8	Projeté	2	50,15	Radio, Manostatique
27	SIDI BOUZID	SLATNIA	SEMI ENTERRE	150	Projeté	1	100	Manostatique
28	SIDI BOUZID	OULED MOUSSA	SUR PILLIER	100	Existant			
29	SOUSSE	CHRAIFIA	SUR PILLIER	50	Projeté	1	40	Ligne pilote
30	MAHDIA	AMMAR	SUR PILLIER	100	Projeté	-		
31	MAHDIA	ESSAAFI						
32	GAFSA	ENJAIMIA	SUR PILLIER	100	Projeté	-		
33	GAFSA	SMAIDIA	SUR PILLIER	25	Projeté	-		

Note, <1: Ces réservoirs sont appelés "RMC" (réservoir mise en charge) leurs rôle est de distribuer l'eau directement aus autres réservoirs de distribution.

Tableau 8.4.21 Heures d'opérations proposées (sous-projets pour 2006)

Gouvernorat	Sous-projets	Nombre des réservoirs de distribution	Heures d'opération	
			Matin	Après midi
ARIANA	EL ACHICH	1	3(70)	3(30)
MANOUBA	SIDI ACHOUR	1	2(70)	2(30)
BIZERTE	ETRAMIS-EDMAIN	1	2(70)	2(30)
BIZERTE	EL KALBOUSSI	5	3-2(60)	3-2(40)
			3(30)	2(70)
			2(70)	2(30)
BIZERTE	SIDI HASSEN	1	2(70)	2(30)
SOUSSE	CHRAIFIA	1	2(70)	2(30)
MAHDIA	AMMAR	1	2(60)	2(40)
MAHDIA	ESSAAFI			
BEJA	AIN DAM-NEFZA	3	3-2(40)	3-4(60)
BEJA	GMARA	1	2(60)	2(40)
LE KEF	FORNA	1	L'information n'est pas disponible	
LE KEF	EL OUENA	2	L'information n'est pas disponible	
LE KEF	ESBIAAT, EL AGROUB ET SOUALHIA	2	2(70)	2(30)
SILIANA	GHANGUET ZGALASS	1	2(70)	2(30)
SILIANA	SIDI DAHER	2	2-3(70)	2-2(30)
SILIANA	AGBA	1	2(70)	2(30)
SILIANA	NSIRAT	1	2(60)	2(40)
GAFSA	ENJAIMIA	1	4(70)	4(30)
GAFSA	SMAIDIA	1	2(60)	2(40)
KAIROUAN	GHANZOUR	1	2(70)	2(30)
KAIROUAN	GOUAAD	1	3(60)	2(40)
KAIROUAN	KHOUALDIA	1	3(70)	2(30)
KAIROUAN	HSAINIA	1 ^{<2}	2(70)	2(30)
KAIROUAN	MAAMRIA	2	2-2(30)	2-2(70)
KASSERINE	BNANA / OULED	2	L'information n'est pas disponible	
	BENAJEH ^{<1}			
KASSERINE	MKIMEN ^{<1}	3 ^{<2}	L'information n'est pas disponible	
KASSERINE	CHAAIBIA	2	L'information n'est pas disponible	
KASSERINE	OUED LAHTAB	2	L'information n'est pas disponible	
KASSERINE	OULED MASSAOUD DIZG	2	L'information n'est pas disponible	
SIDI BOUZID	GARD HADID	1	2(70)	2(30)
SIDI BOUZID	AIN JAFFEL	7	6-2(70)	6-2(30)
			2(60)	2(40)
SIDI BOUZID	SLATNIA	1	2(70)	2(30)
SIDI BOUZID	OULED MOUSSA	1 ^{<3}	2(70)	2(30)
Total		54		

Note: (1) 2(60) indique que 60% de la population a proposé deux (2) heures d'opération des équipements de desserte dans la matinée (après midi).

(2) <1 Un réservoir additionnel nommé "RMC" (*mise en charge*) est prévu dans le but de stocker l'eau qui est directement distribuée aux réservoirs de distributions.

(3) <2 comprend un (1) réservoir existant

(4) <3 Il est prévu de construire le réservoir de distribution dans le cadre du sous projet

Table 8.4.22 Comparaison des capacités des réservoirs basée sur les directives de la DGGREE et le comportement des réservoirs des sous projets de 2006

Gouvernorat	Délégation	Projet	Réservoir No. 1	Réservoir Type ²	Situation	BPj ³ (m ³)	BMI ⁴ (m ³)	50% of BMI (m ³)	Capacité du réservoir basée sur les directives de la DGGREE (m ³)	Nombre des Potences	Débit de ref/add (L/s)	Heures d'opération a.m. / p.m.	Débit sortant moyenn ⁵ (L/s)	Capacité du réservoir basée sur son comportement (m ³)	Capacité Appliquée (m ³)	Mode de régulation	Niveau Minimum d'eau à Appliquer (% de la capacité du réservoir)	
ARIANA	MNIJHA	EL ACHICH		SE	Projeté	20.9	16.7	8.4	10		1.4	2	1.5	10	10	Ligne Pilote	40	
MANOUBA	MORNAGUIA	SIDI ACHOUR		SE	Projeté	15.0	12.0	6.0	10		1.4	2	1.0	10	10	Ligne Pilote	60	
			R1	SE	Projeté	16.0	12.8	4.4	10		5	3	2.9	10	30	Ligne Pilote	35	
			R2	SE	Projeté	25.0	20.0	10	10		2	2	1.7	10	30	Floot Valve		
BIZERTE	GHAZALA	EL KALBOUSSI		SE	Projeté	17.0	13.6	6.8	10		2.5	3	2.9	10	20	Manostatique		
			R4	SE	Projeté	38.3	30.7	15.4	20		2	2	2.7	20	30	Robinet Flouteur		
			R5	SE	Projeté	1.5	1.2	0.6	10		1.5	3	0.1	10	10	Robinet Flouteur		
BIZERTE	BIZERTE SUD	ETRAMIS - EDMAN		SE	Projeté	69.6	55.7	27.9	30		5	2	4.8	30	30	Manostatique		
BIZERTE	GHAR EL MELH	SIDI HASSEN		SE	Projeté	19.3	15.5	7.7	10		0.5	2	1.3	10	20	Manostatique		
SOUSSE	BOUFICHA	CHRAIFIA		SP	Projeté	35.1	23.4	11.7	25	1	1	2	2.4	50	50	Ligne Pilote		
MAHDIA	SIDI ALLOUANE	OULED AMMAR ET OULED ESSAIFI		SP	Projeté	126.3	84.2	42.1	50		5	2	8.8	100	100	Ligne Pilote	40	
			R1	SE	Projeté	48.0	38.4	19.2	20		2.5	2	4.3	20	20	Manostatique		
BEJA	NEFZA	AIN DAAM - NEFZA		SE	Projeté	38.3	30.6	15.3	20		1	2	5.4	30	30	Robinet Flouteur		
			R3	SE	Projeté	20.8	16.6	8.3	10		1	2	1.4	10	10	Robinet Flouteur		
BEJA	NEFZA	GMARA		SE	Projeté	69.1	55.3	27.7	30		1.5	2	4.8	40	40	Manostatique		
LE KEF	NEBEUR	EL OUEJNA		SE	Projeté	15.1	12.1	6.1	10		1					Manostatique		
			R2	SE	Projeté	13.9	11.2	5.6	10		1.5					Robinet Flouteur		
LE KEF	JERISSA, TAJEROUNE	ESBIAAT-EL ARGOUB ET SOUALHIA		SE	Projeté	46.0	36.8	18.4	20		3	2	5.2	40	40	Ligne Pilote	35	
LE KEF	KALAA KHASBA	FORNA		SE	Projeté	46.3	37.0	18.5	20		2	2	3.2	20	20	Robinet Flouteur		
SILJANA	MAKTHAR	AGBA		SE	Projeté	22.0	17.6	8.8	25		3				25	Robinet Flouteur		
SILJANA	ROUHIA	GHANGUET ZGALASS		SE	Projeté	45.8	36.6	18.3	20		0.75	2	3.2	30	30	Robinet Flouteur		
SILJANA	MAKTHAR	NSIRAT		SE	Projeté	8.5	6.8	3.2	10		0.5	2	0.6	10	10	Robinet Flouteur		
SILJANA	ROUHIA	SIDI DAHER		SE	Projeté	19.1	15.3	7.7	10		1	2	1.3	10	20	Robinet Flouteur		
SILJANA	ROUHIA	SIDI DAHER		SE	Projeté	20.8	16.6	8.3	10		2	2	1.76	10	10	Radio		
KAIROUAN	OUESSILATIA	GHANZOUR		SE	Projeté	30.3	24.3	12.2	15		2	3	1.7	20	20	Robinet Flouteur		
KAIROUAN	OUESSILATIA	GOUAAD		SE	Projeté	69.8	46.5	23.3	30		3	2	4.8	40	40	Ligne Pilote	50	
KAIROUAN	NASRALLAH	HSAINIA		ST	Existant	62.5	41.7	21.2	30		1.5	3	3.5	30	30	Manostatique		
KAIROUAN	HADJEB	KHOULDIA		SE	Projeté	45.6	30.4	15.2	20		48	2	4.3	40	40	Robinet Flouteur		
KAIROUAN	EL ALAA	MAAMRIA		SE	Projeté	14.0	9.4	4.7	10		1.0	3	2.5	30	30	Ligne Pilote	55	
			R1	SE	Projeté	14.0	9.4	4.7	10		2.3	3	2	0.8	10	20	Robinet Flouteur	
			R2	SE	Projeté	33.5	22.3	11.2	15		4.3	2	2.3	15	20	Robinet Flouteur		
KASSERINE	FOUSSANA	BNANA OULED BENAJEH		SE	Projeté	189.5	126.3	63.2	100		8				50	Manostatique		
			R2	SE	Projeté	151.8	101.2	50.6	60	1	5				60	Robinet Flouteur		
KASSERINE	SBIBA	CHAAIBIA		SE	Projeté	34.5	23.0	11.5	15		1	1.4	1.4	15	15	Manostatique		
			R1	SE	Projeté	172.4	114.9	57.5	60		5				60	Ligne Pilote		
			R2	SE	Projeté	58.2	38.8	19.4	30		1.5				20	Robinet Flouteur		
			R1	SE	Projeté	64.98	43.4	21.7	30		1.5				50	Robinet Flouteur		
KASSERINE	HADRA	MKIMEN		SP	Existant	44.2	29.5	14.8	25		1.1			25	Robinet Flouteur			
			R3	SE	Projeté	20.8	13.9	7.0	10		1			10	10	Manostatique		
KASSERINE	SBIBA	OUEJ LAHTAB		SP	Projeté	99.6	66.4	33.2	50		3			50	Ligne Pilote			
			R2	SE	Projeté	15.8	10.5	5.3	10		1.5			10	10	Robinet Flouteur		
KASSERINE	FOUSSANA	OULED MASSOUD RIZG		SE	Projeté	102.9	68.6	34.3	40		3			40	Manostatique			
			R2	SE	Projeté	11.1	7.4	3.7	10		1			10	10	Manostatique		
			R1	SE	Projeté	65.0	43.3	21.7	30		6.0	2	9.0	40	40	Radio		
			R2	SE	Projeté	45.3	30.2	15.1	20		2.0	2	4.1	30	30	Robinet Flouteur		
			R3	SE	Projeté	48.7	32.5	16.3	20		1.0	2	4.4	40	40	Robinet Flouteur		
SIDI BOUZID	JELMA	AIN JAFFEL		SE	Projeté	21.0	14.0	7.0	10		1.0	2	1.5	10	8	Robinet Flouteur		
			R5	SE	Projeté	54.7	36.5	18.3	20		1.5	2	4.8	40	40	Robinet Flouteur		
			R6	SE	Projeté	18.6	12.4	6.2	10		1.0	2	1.3	10	10	Robinet Flouteur		
			R7	SE	Projeté	12.5	8.4	4.2	10		1.0	2	0.9	10	10	Manostatique		
SIDI BOUZID	SIDI BOUZID EST	GARD HADID		SE	Projeté	240.9	160.6	80.3	100	1	8	2	16.7	150	150	Ligne Pilote	55	
SIDI BOUZID	JELMA	OULED MOUSSA		SP	Existant	154.2	102.8	51.4	100		3	2	10.7	100	100	Manostatique		
SIDI BOUZID	REGUEB	SLATNIA		SE	Projeté	160.4	106.9	53.5	60		3	2	11.1	150	150	Manostatique		
GAFSA	MDHILLA	ENJAIMIA		SE	Projeté	61.8	41.2	20.6	25	4	2.5	4	4	100	100	Robinet Flouteur		
GAFSA	GAFSA NORD	SMAIDIA		SP	Projeté	46.5	31.0	15.5	25	1	3.0	2	2.1	25	25	Ligne Pilote	30	

Pour les Projets de CRDA KASSERINE et KEF (à l'exception du projet ESBIAAT) le comportement du réservoir n'a pas été appliqué due à la mal compréhension des enquêtes concernant les heures d'opération

1. Nombre appliqué en cas de plusieurs réservoirs.

2. SE: Réservoir Semi-enterré, SP: Réservoir sur pilier, ST: Réservoir sur tour

3. BPj: Besoins de Pointe Jour, 4. BMI: Besoins Moyens Journalier.

5. Débit Sortant moyen = (BPj)/(total des heures d'opération / 3.6) + débit transféré vers un autre réservoir

Tableau 8.4.23a Nombre des points de desserte (sous-projets pour 2005)

Gouvernorat	Sous-projet	Population en 2004	Population groupée en 2004	Population dispersée en 2004	Borne fontaine	Borne fontaine existante	Potences	Potence existante	Branchement particulier	Population / (BF+ Potences)	Population groupée/ BF
ARIANA	CEBALET BEN AMMAR	77	77		4					25.8	25.8
MANOUBA	EL MAAFRINE	353	353		5	3			1	59.8	59.8
MANOUBA	TIRASSET	196	196		6					44.0	44.0
NABEUL	BASSATINE	927	927		13				2	87.8	87.8
NABEUL	BEN THAMEUR	174	100	74	2					107.0	61.5
NABEUL	BIR BEN ZAHRA	533	533		13				1	50.4	50.4
BE JA	KEF DAROUGUI-SFAYA	465	465		8					59.1	59.1
BE JA	MZOUGHHA-ZELDOU	1794	1794		33				7	55.3	55.3
JENDOUBA	EL ISLAH	476	476		13				2	39.0	39.0
JENDOUBA	SOUALHIA	364	364		9					43.1	43.1
LE KEF	EZZAGUAYA	340	340		11					30.9	30.9
SILIANA	FEJ ASSEKRA	648	648		10				4	63.8	63.8
SILIANA	KSAR-OULED BOUHANI	1039	1039		15	2			1	60.1	60.1
KAIROUAN	DOUAR EL BELDI	355	355		6					68.2	68.2
KAIROUAN	OULED ABBES	741	741		16				2	53.3	53.3
KAIROUAN	OULED BOUDABBOUS	599	599		10					69.2	69.2
KASSERINE	AIN DEFLA	1044	925	119	18				6	73.6	65.2
KASSERINE	FAKKET EL KHADEM (EL AITHA)	803	581	222	19		2			37.6	38.7
KASSERINE	FAKKET EL KHADEM (NASSIRIA)	404	244	160	9		1		2	39.4	34.3
KASSERINE	OULED BARKA	1575	1575		39				2	51.2	51.2
KASSERINE	SIDI SHIL	727	662	65	19				1	48.5	44.2
SIDI BOUZID	M'BARKIA	848	702	146	10		3	1	1	41.5	89.3
SIDI BOUZID	OULED NAOUI	931	691	240	10		4			45.4	87.7
SIDI BOUZID	OULED YOUSSEF GALLEL	321	234	87	4		1			51.0	74.5
SOUSSE	OULED EL FALEH	179	179		4					56.5	56.5
MAHDIA	KHIOUR	1453	1453		19					92.6	92.6
MAHDIA	RMADHINIA	110	110		5					26.8	26.8
MAHDIA	RQUIAT	421	421		11					46.9	46.9
MAHDIA	SKHAIBIA	484	484		10					58.7	58.7
MAHDIA	SLAYMIA	1380	1380		24				3	69.8	69.8
SFAX	GUERGOUR-BRAHMIA-FKAYHIA	3622	2718	904	50		3		2	74.0	68.9
GAFSA	HCHACHNA	363	363		9					43.8	43.8
GAFSA	OUED ZITON	135	135		4					36.5	36.5
	Total et Moyen	23881	21864	2017	438	5	14	1	37	47.5	49.4

Tableau 8.4.23b Nombre des points de desserte (sous-projets pour 2006)

Gouvernorat	Sous-projet	Population en 2005	Population groupée en 2005	Population dispersée en 2005	Borne fontaine	Borne fontaine existante	Potences	Potence existante	Branche nt particulier	Population / (BF+ Potences)	Population groupée / BF
ARIANA	EL ACHICH	290	290	0	7	0	0	0	0	56.0	56.0
MANOUBA	SIDI ACHOUR	162	162	0	8	0	0	0	0	27.5	27.5
BIZERTE	ETRAMIS-EDMAIN	622	622	0	21	0	0	0	2	35.4	35.4
BIZERTE	EL KALBOUSSI	1,185	1,185	0	41	0	0	0	3	34.5	34.5
BIZERTE	SIDI HASSEN	477	477	0	25	0	0	0	1	22.8	22.8
BEJA	AIN DAM-NEFZA	1,672	1,672	0	23	0	0	0	3	73.9	73.9
BEJA	GMARA	957	957	0	12	0	0	0	0	80.8	80.8
LE KEF	FORNA	410	310	100	15	0	0	0	0	27.3	20.7
LE KEF	EL OUENA	481	384	97	11	0	0	0	0	43.7	34.9
LE KEF	ESBIAT, EL AGROUB ET SOUALHIA	1,298	1,298	0	21	0	0	0	3	61.8	61.8
SILIANA	GHANGUET ZGALASS	143	143	0	3	0	0	0	1	46.7	46.7
SILIANA	SIDI DAHER	822	822	0	13	0	0	0	1	62.2	62.2
SILIANA	AGBA	655	655	0	9	0	0	0	0	71.7	71.7
SILIANA	NSIRAT	273	273	0	8	0	0	0	0	33.5	33.5
KAIROUAN	GHAZOUR	723	690	33	18	0	0	0	0	46.3	44.2
KAIROUAN	GOUAAD	673	612	61	11	0	0	0	1	70.5	64.0
KAIROUAN	KHOUALDIA	477	446	31	15	0	0	0	1	36.7	34.4
KAIROUAN	HSAINIA	687	687	0	10	0	0	0	0	79.3	79.3
KAIROUAN	MAAMRIA	666	666	0	15	2	0	0	3	45.1	45.1
KASSERINE	BNANA / OULED	2,418	1,251	1,167	45	0	2	0	6	57.8	27.8
KASSERINE	MKIMEN	1,269	247	1,022	15	5	1	0	5	67.1	15.7
KASSERINE	CHAAABIA	2,438	1,829	609	52	0	0	0	0	59.4	44.7
KASSERINE	OUED LAHTAB	1,196	896	300	31	0	0	0	1	49.0	36.7
KASSERINE	OULED MASSAOUD	868	651	217	25	0	0	0	4	44.0	33.0
SIDI BOUZID	GARD HADID	2,802	2,802	0	45	0	1	0	5	72.5	79.0
SIDI BOUZID	AIN JAFFEL	2,455	2,455	0	37	0	0	0	3	84.2	84.2
SIDI BOUZID	SLATNIA	1,617	1,617	0	20	0	0	0	2	102.5	102.5
SIDI BOUZID	OULED MOUSSA	421	421	0	12	0	0	0	0	44.5	44.5
SOUSSE	CHRAIFIA	342	302	40	4	0	1	0	0	54.4	96.0
MAHDIA	AMMAR	818	818	0	20	0	0	0	1	44.9	44.9
MAHDIA	ESSAAFI	442	442	0	14	0	0	0	0		
GAFSA	ENJAIMIA	939	316	623	3	0	4	0	0	53.6	114.0
GAFSA	SMAIDIA	503	503	0	12	0	1	0	0	33.9	45.3
	Total et Moyen	31,201	26,901	4,300	621	7	10	0	46	55.3	50.4

Tableau 8.4.26a Nombre des équipements de désinfection pour les sous projets 2005

No.	Gouvernorat	Sous Projet	Nécessité de désinfection	Site d'installation	Caractéristiques de la pompe doseuse (débit et pression de service) (L/h, bar)
1	ARIANA	CEBELAT BEN AMMAR	pas nécessaire		
2	MANOUBA	EL MAAFRINE	pas nécessaire		
3	MANOUBA	TIRASSET	pas nécessaire		
4	NABEUL	BASSATINE	Installée	L'arrivée du réservoir sur piliers	4 L/h, 10bar
5	NABEUL	BEN THAMEUR	pas nécessaire		
6	NABEUL	BIR BEN ZAHRA	pas nécessaire		
7	BE JA	KEF DAROUGUI-SFAYA	Installée	L'arrivée du réservoir semi enterré	Pompe à débit variable, 10bar
8	BE JA	MZOUGHHA-ZELDOU	Installée	Station de Reprise	3 L/h, 16bar
9	JENDOUBA	EL ISLAH	Installée	L'arrivée du réservoir semi enterré	3 L/h, 10bar
10	JENDOUBA	SOUALHIA	Installée	L'arrivée du réservoir semi enterré	3 L/h, 10bar
11	LE KEF	EZZAGAYA	Installée	Station de Reprise	3 L/h, 16bar
12	SILIANA	FEJ-ASSEKRA	Installée	L'arrivée du réservoir semi enterré	3 L/h, 16bar
13	SILIANA	KSAR-OULED BOUHANI	Installée	Station de Reprise	3 L/h, 16bar
14	KAIROUAN	DOUAR EL BELDI	pas nécessaire		
15	KAIROUAN	OULED ABBES	Installée	Station de Reprise	3 L/h, 10bar
16	KAIROUAN	OULED BOUDABOUS	Installée	Station de désinfection projetée installée en amont du réservoir sur piliers	5 L/h, 10bar
17	KASSERINE	AIN DEFLA	Installée	Réservoir de distribution existant	5 L/h, 10bar
18	KASSERINE	FAKKET EL KHADEM (EL AITHA)	Installée	Station de désinfection projetée installée en amont du réservoir sur piliers	5 L/h, 10bar
19	KASSERINE	FAKKET EL KHADEM (NASSIRIA)	Installée	Station de désinfection projetée installée en amont du réservoir sur piliers existant	5 L/h, 10bar
20	KASSERINE	OULED BARKA	Installée	Station de Pompage Existante (Forage)	15 L/h, 10bar
21	KASSERINE	SIDI SHIL	Installée	Station de Reprise	1.5 L/h, 10bar
22	SIDI BOUZID	M'BARKIA	Installée	Station de Reprise	3 L/h, 16bar
23	SIDI BOUZID	OULED NAOUI	Installée	Station de Reprise	5 L/h, 16bar
24	SIDI BOUZID	OULED YOUSSEF GALLEL	pas nécessaire		
25	SOUSSE	OULED FALEH	Installée	Station de Reprise	1.5 L/h, 10bar
26	MAHDIA	KHIOUR	Installée	L'installation de la station de désinfection projetée sur la conduite de distribution à coté du point de piquage	Pompe à débit variable, PN 10bar
27	MAHDIA	RMADHNA	Installée	L'installation de la station de désinfection projetée sur la conduite de distribution à coté du point de piquage	Pompe à débit variable, PN 10bar
28	MAHDIA	RQUIAT	Installée	L'installation de la station de désinfection prjetée en aval du réservoir existant (SONEDE)	Pompe à débit variable, PN 16bar
29	MAHDIA	SKHAIBIA	Installée	L'installation de la station de désinfection projetée en amont du réservoir sur piliers existant	Pompe à débit variable, PN 10bar
30	MAHDIA	SLAYMIA	Installée	L'installation de la station de désinfection projetée au niveau de point de piquage SONEDE (distribution)	Pompe à débit variable, 10bar (Etthouabtya) Pompe à débit variable, 10bar (Ouled Slam)
31	SFAX	GUERGOUR-BRAHMIA-FKAYHIA	Installée	Station de Reprise	7 L/h, 10bar
32	GAFSA	HCHACHNA	Installée	Départ du Réservoir de distribution existant	3 L/h, 10bar
33	GAFSA	OUED ZITON	Installée	Départ du Réservoir de distribution existant	3 L/h, 10bar

Tableau 8.4.26b Nombre des équipements de désinfection pour les sous projets 2006

No.	Gouvernorat	Sous Projet	Nécessité de désinfection	Site d'installation	Caractéristiques de la pompe doseuse (débit et pression de service) (L/h, bar)
1	ARIANA	EL ACHICH	pas nécessaire		
2	MANOUBA	SIDI ACHOUR	pas nécessaire		
3	BIZERTE	ETRAMIS-EDMAIN	Installée	Station de Pompage	4 L/h, 16bar
4	BIZERTE	EL KALBOUSSI	Installée	Station de Pompage	4 L/h, 16bar
5	BIZERTE	SIDI HASSEN	Installée	Station de Reprise seulement pour la zone haute	1L/h, 10bar
6	KAIROUAN	MAAMRIA	Installée	L'arrivée de la station de reprise existante (pour tous les GIC Sayaga)	3 L/h, 16bar
7	BEJA	AIN DAM-NEFZA	Installée	Station de Reprise	3 L/h, 25bar
8	BEJA	GMARA	Installée	Station de Reprise	2 L/h, 25bar
9	SILIANA	GHANGUET ZGALASS	pas nécessaire		
10	SILIANA	SIDI DAHER	Installée	Station de Reprise	3L/h, 16bar
11	SILIANA	AGBA	Installée	L' arrivée du réservoir semi enterré	1.5L/h, 10bar
12	SILIANA	NSIRAT	pas nécessaire		
13	LE KEF	ESBIAAT, EL ARGOUB ET SOUALHIA	Installée	Station de Pompage	3L/h, 10bar
14	KAIROUAN	GHANZOUR	Installée	Station de Pompage	4L/h, 10bar
15	KAIROUAN	GOUAAD	Installée	Station de Reprise	3L/h, 16bar
16	KAIROUAN	KHOUALDIA	Installée	Station de Reprise	2L/h, 10bar
17	KAIROUAN	HSAINIA	Existant	RSE Existant 100m ³	10L/h, 10bar (Existant)
18	SOUSSE	CHRAIFIA	Existant	Station de Reprise Existante	3.31L/h, 12bar (Existant)
19	MAHDIA	OULED AMMAR	pas nécessaire		
20	MAHDIA	OULED ESSAAFI	pas nécessaire		
21	LE KEF	FORNA	Installée	Installatin de la station de désinfection projetée sur la conduite de refoulement à coté du point de piquage	3L/h, 10bar
22	LE KEF	EL OUENA	Installée	Station de Reprise	2L/h, 16bar
23	KASSERINE	BNANA/OULED BENAJEH	Installée	Station de Pompage	6L/h, 25bar
24	KASSERINE	MKIMEN	Installée	Installation de la station de désinfection projetée sur la conduite de refoulement à coté du RSP existant.	2L/h, 16bar
25	KASSERINE	CHAAIBIA	Installée	Station de Pompage	4L/h, 10bar
26	KASSERINE	OUED LAHTAB	Installée	Station de Pompage	1L/h, 10bar
27	KASSERINE	OULED MASSOUD RIZG	Installée	Station de Pompage	3L/h, 10bar
28	SIDI BOUZID	AIN JAFFEL	Installée	Station de Reprise	3L/h, 25bar
29	SIDI BOUZID	GARD HADID	Installée	Station de Pompage	3L/h, 16bar
30	SIDI BOUZID	OULED MOUSSA	pas nécessaire		
31	SIDI BOUZID	SLATNIA	Installée	Station de Pompage	3L/h, 10bar
32	GAFSA	ENJAIMIA	pas nécessaire		
33	GAFSA	SMAIDIA	Installée	Station de Reprise	2L/h, 10bar

Tableau 8.4.27a Ouvrages courants (sous-projets pour 2005)

Gouvernorat	Projet	Brise charge	Ventouse	Vidange	Sectionnement au niveau de point de piquage	Sectionnement	Réducteur de pression
ARIANA	CEBALET BEN AMMAR		1	1		1	
MANOUBA	EL MAAFRINE					2	
MANOUBA	TIRASSET		5	2		2	
NABEUL	BASSATINE		12	4	3	6	
NABEUL	BEN THAMEUR		4	1		1	
NABEUL	BIR BEN ZAHRA		9	6	1	4	
BE JA	KEF DAROUGUI-SFAYA	3	9	4		3	
BE JA	MZOUGHHA-ZELDOU	7	78	48	13		
JENDOUBA	EL ISLAH	2	23	3		4	
JENDOUBA	SOUALHIA	8	3	3		2	
LE KEF	EZZAGUAYA	1	9	3		4	
SILIANA	FEJ ASSEKRA	2	23	5		4	
SILIANA	KSAR-OULED BOUHANI		35	11		6	
KAIROUAN	DOUAR EL BELDI		7	1	2	2	
KAIROUAN	OULED ABBES		17	4	2	5	
KAIROUAN	OULED BOUDABBOUS		11	3	1	4	
KASSERINE	AIN DEFLA		9	2	8	4	
KASSERINE	FAKKET EL KHADEM (EL AITHA)		30	3	11	5	
KASSERINE	FAKKET EL KHADEM (NASSIRIA)		15	4	8	1	
KASSERINE	OULED BARKA		26	5	13	7	
KASSERINE	SIDI SHIL		27	6	4	8	
SIDI BOUZID	M'BARKIA		11	8		9	
SIDI BOUZID	OULED NAOUJ		15	11		5	
SIDI BOUZID	OULED YOUSSEF GALLEL		5	2		4	
SOUSSE	OULED EL FALEH		2	1		1	
MAHDIA	KHIOUR		7	3	2	6	
MAHDIA	RMADHANIA		4	1	1	1	
MAHDIA	RQUIAT		7	4		5	
MAHDIA	SKHAIBIA		9	4		5	
MAHDIA	SLAYMIA		8	4	7	4	3
SFAX	GUERGOUR-BRAHMIA-FKAYHIA		36	14		21	
GAFSA	HCHACHNA		18	3	1	4	
GAFSA	OUED ZITON		3	1	2	1	
	Total	23	478	175	79	141	3

Tableau 8.4.27b Ouvrages courants (sous-projets pour 2006)

Gouvernorat	Projet	Brise charge	Ventouse	Vidange	Sectionnement au niveau de point de piquage	Sectionnement	Réducteur de pression	Limiteur de débit
ARIANA	EL ACHICH	0	5	2	0	1	4	-
MANOUBA	SIDI ACHOUR ^(*)	0	4	1	0	3	3	-
BIZERTE	ETRAMIS-EDMAIN	0	11	4	1	9	18	-
BIZERTE	EL KALBOUSS ^(*)	2	26	9	0	14	31	2 (réservoir)
BIZERTE	SIDI HASSEN	0	5	1	0	8	0	-
BEJA	AIN DAM-NEFZA	1	24	10	0	8	13	3 (réservoir et BP)
BEJA	GMARA ^(*)	1	12	10	0	5	6	1 (BP)
LE KEF	FORNA	0	16	2	0	11	0	-
LE KEF	EL OUENA ^(*)	1	14	3	0	10	5	2 (réservoir)
LE KEF	ESBIAAT, EL AGROUB ET SOUALHIA	0	27	9	0	9	0	-
SILIANA	GHANGUET ZGALASS	0	12	4	0	1	0	-
SILIANA	SIDI DAHER ^(*)	1	41	7	0	4	2	1 (BP)
SILIANA	AGBA	1	14	3	0	3	2	-
SILIANA	NSIRAT	2	18	4	0	3	0	-
KAIROUAN	GHANZOUR ^(*)	1	13	7	0	7	5	-
KAIROUAN	GOUAAD	0	21	6	0	4	0	1 (BR)**
KAIROUAN	KHOULDIA	0	15	6	0	8	0	-
KAIROUAN	HSAINIA	0	8	3	0	3	0	-
KAIROUAN	MAAMRIA ^(*)	0	13	2	0	5	14	3 (tank and BP)
KASSERINE	BNANA / OULED BENJAH ^(*)	1	54	11	0	39	24	1 (BP)
KASSERINE	MKIMEN	0	26	5	0	13	10	-
KASSERINE	CHAAIBIA ^(*)	0	26	5	0	31	28	1 (réservoir)
KASSERINE	OUED LAHTAB	1	35	1	0	20	17	1 (réservoir)
KASSERINE	OULED MASSAOUD	0	13	3	0	20	20	-
SIDI BOUZID	GARD HADID ^(*)	0	17	7	0	26	13	-
SIDI BOUZID	AIN JAFFEL ^(*)	0	29	6	0	25	14	5 (réservoir)
SIDI BOUZID	SLATNIA ^(*)	0	10	5	0	8	0	-
SIDI BOUZID	OULED MOUSSA ^(*)	0	9	3	1	6	0	-
SOUSSE	CHRAIFIA ^(*)	0	9	4	0	4	0	-
MAHDIA	AMMAR	0	23	8	0	10	0	-
MAHDIA	ESSAIFI	0	20	7	1	6	3	-
GAFSA	ENJAIMIA ^(*)	0	14	1	1	10	0	-
GAFSA	SMAIDIA	0	14	1	1	10	0	-
	Total	12	584	159	4	334	232	

Note, *: projet pilote, **: Limiteur de débit est appliqué pour ne pas perturber la distribution dans le projet existant

BP: Bris de Charge, BR: Bache de Reprise

Tableau 8.5.1 Estimations du coût d'investissement (sous-projects pour 2005)

Gouvernorat	Projet	Population actuelle	Population projetée pour la fin du projet	Source d'eau projetée	Besoin de pointe jour en 2021 m ³ /jour	Coûts de construction						Coûts unitaires			
						Source d'eau	Fourniture et transport conduites	canalisations	Génie civil	Electrification	Equipement	Imprévu	Coût total d'investissement	Coût d'investissement par habitant	Coût d'investissement par m ³
ARIANA	CEBALET BEN AMMAR	77	103	SONEDE CONNECTION	6.54	1,300	10,706	25,720				5,659	43,385	421.2	6,634
MANOUBA	EL MAAFRINE	353	478	EXTENSION GR	33.98		24,979	54,412	24,000	10,000	21,000	20,159	154,550	323.3	4,548
MANOUBA	TIRASSET	196	264	SONEDE CONNECTION	16.24	1,300	26,957	50,519	29,000	12,000	8,000	19,166	146,942	556.6	9,048
NABEUL	BASSATINE	927	1,141	EXTENSION GR	78.42	1,200	75,756	147,462	80,000		3,000	46,113	353,531	309.8	4,508
NABEUL	BEN THAMEUR	174	214	SONEDE CONNECTION	11.71	1,300	10,949	27,073	10,000			7,398	56,720	265.0	4,844
NABEUL	BIR BEN ZAHRA	533	655	SONEDE CONNECTION	38.32	1,300	81,907	138,268	80,000	10,000	15,000	48,971	375,446	573.2	9,798
BE JA	KEF DAROUGUI-SFAYA	465	473	EXTENSION GR	33.62	2,000	52,549	57,335	39,000	3,200	20,500	26,187	200,771	424.5	5,972
BE JA	MZOUGHA-ZELDOU	1,794	1,824	SONEDE CONNECTION	129.66	2,000	451,527	399,004	132,000		59,500	156,605	1,200,636	658.2	9,260
JENDOUBA	EL ISLAH	476	507	SONEDE CONNECTION	29.09	1,000	43,470	117,252	36,000	5,000	8,000	31,609	242,331	478.0	8,330
JENDOUBA	SOUALHIA	364	388	SONEDE CONNECTION	27.58	1,000	28,167	77,354	76,000	5,000	8,000	29,328	224,849	579.5	8,153
LE KEF	EZZAGUAYA	340	340	SONEDE CONNECTION	24.16	1,000	74,450	123,150	8,000	16,000	8,500	32,266	247,366	727.5	10,239
SILJANA	FEJ ASSEKRA	648	638	EXTENSION GR	45.36	1,000	155,360	166,840	46,000	19,000	40,100	88,492	678,439	663.8	9,339
SILJANA	KSAR-OULED BOUHANI	1,039	1,022	SONEDE CONNECTION	72.65	1,000	223,933	227,914	78,000			18,261	139,999	342.3	4,313
KAIROUAN	DOUAR EL BELDI	355	409	EXTENSION GR	32.46		41,831	64,907	15,000	18,500	19,000	63,414	486,175	570.6	7,684
KAIROUAN	OULED ABBES	741	852	EXTENSION GR	63.27	1,500	156,794	148,967	78,000	3,000	25,000	37,079	284,273	410.8	5,908
KAIROUAN	OULED BOUDABBOUS	599	692	EXTENSION GR	48.12	1,500	63,657	89,037	65,000	3,000	17,500	52,278	400,796	302.5	4,213
KASSERINE	AIN DEFLA	1,044	1,325	EXTENSION GR	95.14	2,000	108,887	138,131	79,000	3,000	5,000	49,120	376,587	370.7	4,938
KASSERINE	FAKKET EL KHADEM (EL AITHA)	803	1,016	IRRIGATION SYSTEM	76.27		117,526	172,740	29,200	6,800	5,000	24,980	191,512	374.0	5,295
KASSERINE	FAKKET EL KHADEM (NASSIRIA)	404	512	IRRIGATION SYSTEM	36.17		57,325	92,407	6,800	5,000	6,500	87,800	673,134	336.9	4,923
KASSERINE	OULED BARKA	1,575	1,998	EXTENSION GR	136.74	2,000	187,553	274,281	115,000	6,000	22,500	87,651	671,990	728.8	8,916
KASSERINE	SIDI SHIL	727	922	IRRIGATION SYSTEM	75.37	1,500	236,741	259,598	58,000			76,001	582,674	540.5	5,313
SIDI BOUZID	MBARKIA	848	1,078	EXTENSION GR	109.68		272,354	166,819	39,500		28,000	74,398	570,387	483.0	7,117
SIDI BOUZID	OULED NAOUT	931	1,181	EXTENSION GR	80.14		249,743	184,246	29,500		32,500	74,398	147,937	362.6	5,242
SIDI BOUZID	OULED YOUSSEF GALLEL	321	408	EXTENSION GR	28.22		71,874	43,767	8,500	19,000	8,000	19,616	150,388	665.4	7,804
SOUSSE	OULED EL FALEH	179	226	SONEDE CONNECTION	19.27	2,000	13,925	33,847	54,000		5,000	40,251	308,593	175.3	2,481
MAHDIA	KHIOUR	1,453	1,760	SONEDE CONNECTION	124.37	5,000	82,518	145,824	30,000		2,500	11,874	91,032	679.3	10,026
MAHDIA	RMADHNA	110	134	SONEDE CONNECTION	9.08	2,500	24,244	42,414	7,500			25,534	195,761	379.4	5,085
MAHDIA	RQIAT	421	516	EXTENSION GR	38.5		67,628	102,599			2,500	39,342	301,621	513.8	6,024
MAHDIA	SKHAIBIA	484	587	EXTENSION GR	50.07	2,000	103,337	131,942	22,500		5,000	65,513	502,264	300.0	4,508
MAHDIA	SLAYMIA	1,380	1,674	SONEDE CONNECTION	111.41	4,000	159,448	238,303	30,000	62,500	78,000	227,272	1,742,417	379.5	5,539
SFAX	GUERGOUR-BR-NHMA-FKAYHIA	3,622	4,591	SONEDE CONNECTION	314.58	2,500	756,270	472,875	143,000	3,000	5,000	36,182	277,397	704.1	8,251
GAFSA	HCHACHNA	363	394	EXTENSION GR	33.62	2,000	93,010	114,205	24,000	3,000	5,000	12,877	98,723	676.2	7,930
GAFSA	OUED ZITON	135	146	EXTENSION GR	12.45	2,000	30,625	41,621	3,600	3,000	5,000	12,877	98,723	676.2	7,930
		23,881	28,468		2,042.26	45,900	4,155,999	4,570,834	1,476,100	206,200	478,600	1,640,046	12,573,680	442.0	6,157

Tableau 8.5.2 Estimations du coût d'investissement (sous-projets pour 2006)

Gouvernorat	Projet	Population actuelle	Population projetée pour la fin du projet	Source d'eau projetée	Besoin de pointe jour en 2021 m ³ /jour	Coûts de construction										Coûts unitaires	
						Source d'eau	Fourniture et transport et conduites	canalisations	Génie civil	Electrification	Equipement	Imprévis	Coût total d'investissement	Coût d'investissement par habitant	Coût d'investissement par m ³	DT	DT
ARIANA	EL ACHICH	290	392	SONEDE CONNECTION	20,88	1,500	32,513	38,460	25,500	5,000	25,000	19,196	147,169	375.4	7,048		
MANOUBA	SIDI ACHOUR	162	220	SONEDE CONNECTION	15,01	1,500	39,830	40,751	25,550	5,000	18,500	19,670	150,801	685.5	10,047		
BIZERTE	EL KALBOUSSI	1,185	1,414	DEEP WELL	100,52		309,508	239,640	184,850	68,000	67,200	130,381	999,579	706.9	9,944		
BIZERTE	ETRAMIS - EDMAIN	622	743	DEEP WELL	69,76		130,868	104,024	63,300	20,000	35,000	52,979	406,171	546.7	5,822		
BIZERTE	SIDI HASSEN	477	569	SONEDE CONNECTION	40,45	1,500	86,090	90,464	30,150	5,000	5,000	32,731	250,935	441.0	6,204		
SOUSSE	CHRAIFIA	342	435	EXTENSION GR	35,22		36,506	33,900	60,000		38,400	25,321	194,127	446.3	5,512		
MAHDIA	OULED AMMAR ET OULED ESSAARI	1,260	1,526	SONEDE CONNECTION	126,33		538,132	189,730	129,000	40,000	12,000	136,330	1,045,192	684.9	8,274		
BEJA	AIN DAM - NEFZA	1,672	1,699	SONEDE CONNECTION	109,42	2,000	154,326	165,886	109,000	25,500	11,900	70,292	538,904	317.2	4,925		
BEJA	GMARA	957	970	SONEDE CONNECTION	68,96		93,250	101,850	78,000	15,500	13,400	45,300	347,300	358.0	5,036		
LE KEF	EL OUENA	481	481	EXTENSION GR	29,02	1,500	83,302	94,808	85,450	30,000	8,500	45,534	349,094	725.8	12,029		
LE KEF	ESBIAAT-EL ARGOUB ET SOUALHA	1,298	1,298	DEEP WELL	92,27		162,611	254,223	92,500	56,000	22,500	88,175	676,009	520.8	7,326		
LE KEF	FORNA	410	410	SONEDE CONNECTION	23,56	1,300	74,114	117,894	61,350	5,000	2,500	38,574	295,732	721.3	12,552		
SILJANA	AGBA	655	645	SPRING	45,85	1,000	30,914	59,021	47,000		8,000	22,640	173,575	269.1	3,786		
SILJANA	CHANGUET ZGALASS	143	140	EXTENSION GR	8,5	1,000	25,995	46,584	19,500			13,961	107,040	764.6	12,593		
SILJANA	NSIRAT	273	268	SONEDE CONNECTION	19,06	1,000	31,583	67,762	41,500			21,277	163,122	608.7	8,558		
SILJANA	SIDI DAHER	822	809	EXTENSION GR	51,21	1,000	112,147	148,396	96,000	9,250	36,500	60,493	463,786	573.3	9,057		
KAIROUAN	GHAZOUR	723	835	DEEP WELL	69,74		145,158	91,683	58,500	78,000	23,000	59,451	455,792	545.9	6,536		
KAIROUAN	GOUAAD	673	775	EXTENSION GR	63,49		121,063	111,324	92,900	10,000	14,500	52,468	402,255	519.0	6,336		
KAIROUAN	HSAINIA	687	793	EXTENSION GR	62,48		54,430	50,192	8,500			16,968	130,090	164.0	2,082		
KAIROUAN	KHOUALDIA	477	552	EXTENSION GR	45,76		79,241	90,660	69,500	6,000	18,000	39,510	302,911	548.8	6,620		
KAIROUAN	MAAMRIA	666	685	EXTENSION GR	58,27		91,392	87,605	53,900		17,000	37,484	287,381	419.5	4,932		
KASSERINE	BNANA/OULED BENAJEH	2,418	3,062	EXTENSION GR	191,15		433,477	433,996	231,300	12,000	51,500	174,341	1,336,613	436.5	6,993		
KASSERINE	CHAAIBIA	2,438	3,091	DEEP WELL	230,57		314,262	321,773	132,300	42,000	53,400	129,560	993,295	321.4	4,308		
KASSERINE	MKIMEN	1,269	1,611	EXTENSION GR	89,43		379,458	374,669	114,100	40,000	22,500	139,609	1,070,336	664.4	11,968		
KASSERINE	OULED LAHTAB	1,196	1,518	DEEP WELL	115,44		177,262	248,819	154,400	57,000	56,400	104,082	797,963	525.7	6,912		
KASSERINE	OULED MASSOUD RIZG	868	1,101	DEEP WELL	113,93		226,773	203,572	94,500	57,000	49,500	94,702	726,046	457.8	6,373		
SIDI BOUZID	AIN JAFFEL	2,455	3,116	DEEP WELL	265,82		475,367	398,960	296,200	230,000	96,000	224,479	1,721,006	552.3	6,474		
SIDI BOUZID	GARD HADID	2,802	3,554	DEEP WELL	240,75		275,250	355,725	100,000	52,500	46,000	124,421	953,896	268.4	3,962		
SIDI BOUZID	OULED MOUSSA	421	534	EXTENSION GR	45,56	1,400	104,907	114,453	21,000			36,264	278,024	520.6	6,102		
SIDI BOUZID	SLATNIA	1,617	2,050	EXTENSION GR	160,23		146,795	174,684	95,000	20,000	61,000	74,522	572,001	279.0	3,570		
GAFSA	ENJAIMIA	939	1,018	SONEDE CONNECTION	61,83	1,300	366,268	166,038	78,000			91,741	703,347	690.9	11,376		
GAFSA	SMAIDIA	503	543	DEEP WELL	46,32		71,172	92,156	72,800		22,000	38,719	296,847	546.7	6,409		
		31,201	36,857		2,716,79	16,000	5,403,964	5,109,700	2,821,550	888,750	835,200	2,261,175	17,336,339	470.0	6,381		

Tableau 8.5.5 Coûts de exploitation et d'entretien pour chaque sous projet (l'Etude en 2004)

Gouvernorat	Projet	Source d'eau projetée	Coût d'investissement	Entretien	Coût de gestion du GIC	Personnel	Abonnement STEG	Abonnement SONEDE	Divers	Achat d'eau	Electricité	Désinfection
ARIANA	CEBALET BEN AMMAR	SONEDE CONNECTION	43,385	412	190			18		0.159		
MANOUBA	EL MAAFRINE	EXTENSION GR	154,550	1,145	190	1,080	57.6	18		0.159	0.034	
MANOUBA	TIRASSET	SONEDE CONNECTION	146,942	1,006		720	57.6	18		0.159	0.052	
NABEUL	BASSATINE	EXTENSION GR	353,531	2,871	190	600				0.360		0.010
NABEUL	BEN THAMEUR	SONEDE CONNECTION	56,720	443	190			18		0.159		
NABEUL	BIR BEN ZAHRA	SONEDE CONNECTION	375,446	2,895	190	1,080	57.6	18		0.159	0.015	
BE JA	KEF DAROUGUI-SFAYA	EXTENSION GR	200,771	1,073	190	1,440	36.0			0.272	0.009	0.010
BE JA	MZOUGHHA-ZELDOU	SONEDE CONNECTION	1,200,636	6,997	190	4,800	144.0	18		0.159	0.84	0.010
JENDOUBA	EL ISLAH	SONEDE CONNECTION	242,331	2,364	190	600	36.0	18		0.159	0.005	0.010
JENDOUBA	SOUALHIA	SONEDE CONNECTION	224,849	2,493	190	600	36.0	18		0.159	0.005	0.010
LE KEF	EZZAGUAYA	SONEDE CONNECTION	247,366	2,623	190	600	36.0	18		0.159	0.052	0.010
SILJANA	FEJ ASSEKRA	EXTENSION GR	455,055	2,635	190	720	58.0			0.026	0.038	0.010
SILJANA	KSAR-OULED BOUHANI	SONEDE CONNECTION	678,439	4,879	190	1,440	72.0	18		0.159	0.084	0.010
KAIROUAN	DOUAR EL BELDI	EXTENSION GR	139,999	3,512	300	6,600	226.8				0.053	0.010
KAIROUAN	OULED ABBES	EXTENSION GR	486,175	3,977	300	2,880	57.6	18		0.159	0.019	0.010
KAIROUAN	OULED BOUDABBOUS	EXTENSION GR	284,273	5,079	300	6,600	262.8				0.036	0.010
KASSERINE	AIN DEFLA	EXTENSION GR	400,796	2,559	300	1,200	36.0			0.227		0.010
KASSERINE	FAKKET EL KHADEM (EL AITHA)	IRRIGATION SYSTEM	376,587	2,895	190	1,080	57.6	18		0.159		0.026
KASSERINE	FAKKET EL KHADEM (NASSIRIA)	IRRIGATION SYSTEM	191,512	1,251		600	36.0			0.108		0.010
KASSERINE	OULED BARKA	EXTENSION GR	673,134	3,549	300	1,200				0.211		
KASSERINE	SIDI SHIL	IRRIGATION SYSTEM	671,990	2,498	300	1,200	57.6			0.040	0.029	0.010
SIDI BOUZID	MBARKIA	EXTENSION GR	582,674	2,800	190	400	120.0			0.080	0.044	0.010
SIDI BOUZID	OULED NAOUI	EXTENSION GR	570,387	6,214	190	1,200	180.0				0.095	0.010
SIDI BOUZID	OULED YOUSSEF GALLEL	EXTENSION GR	147,937	4,169	190	1,200					0.148	0.010
SOUSSE	OULED EL FALEH	SONEDE CONNECTION	150,388	1,244	190	600	58.0	18		0.159	0.021	0.010
MAHDJA	KHIOUR	SONEDE CONNECTION	308,593	2,627	190	1,200	72.0	18		0.159		0.010
MAHDJA	RMADHANIA	SONEDE CONNECTION	91,032	1,598	190	1,200	36.0	18		0.159		0.010
MAHDJA	RQUIAT	EXTENSION GR	195,761	2,584	190	1,200				0.159		0.010
MAHDJA	SKHAIBIA	EXTENSION GR	301,621	3,972	190	1,200	36.0	18		0.159		0.010
MAHDJA	SLAYMIA	SONEDE CONNECTION	502,264	3,590	190	1,200	36.0	18		0.159		0.010
SFAX	GUERGOUR-BRAHMIA-FKAYHIA	SONEDE CONNECTION	1,742,417	7,797	200	2,400	58.0	18	830*	0.159	0.013	0.010
GAFSA	HCHACHNA	EXTENSION GR	277,397	5,749	300	1,800	36.0				0.177	0.010
GAFSA	OUED ZITON	EXTENSION GR	98,723	3,620	300	4,200	36.0			0.200		0.010
	Total		12,573,680	103,121	6,780	52,840	1,993	324	830			

* Expenses for motor bicycle to watch the system

Table 8.5.6 Coûts de exploitation et d'entretien pour chaque sous projet (l'Etude en 2005)

Gouvernorat	Projet	Source d'eau projetée	Coût d'investissement	Entretien	Coût de gestion du GFC	Personnel	Abonnement STEG	Abonnement SONEDE	Achat d'eau	Electricité	Désinfection
ARIANA	EL ACHICH	SONEDE CONNECTION	147,169	1,171	190	400	58.0	18.000	0.159	0.040	
MANOUBA	SIDI ACHOUR	SONEDE CONNECTION	150,801	1,215	190		36.0	18.000	0.159	0.027	
BIZERTE	EL KALBOUSSI	DEEP WELL	999,579	6,723	190	2,400	234.0			0.140	0.010
BIZERTE	ETRAMIS - EDMAIN	DEEP WELL	406,171	3,004	190	1,800	144.0			0.065	0.010
BIZERTE	SIDI HASSEN	SONEDE CONNECTION	250,935	1,725	190	1,200	36.0	18.000	0.159	0.019	0.010
SOUSSE	CHRAIFIA	EXTENSION GR	194,127	1,835			36.0		0.283	0.034	
MAHDIA	OULED AMMAR ET OULED ESSAAFI	SONEDE CONNECTION	1,045,192	4,850	190	1,800	36.0	18.000	0.159	0.013	
BEJA	AIN DAM - NEFZA	SONEDE CONNECTION	538,904	3,896	190	1,800	144.0	18.000	0.159	0.110	
BEJA	GMARA	SONEDE CONNECTION	347,300	2,630	190	1,800	90.0	18.000	0.159	0.107	
LE KEF	EL OUENA	EXTENSION GR	349,094	4,245	190	720	57.6		0.38	0.188	0.010
LE KEF	ESBIAAT-EL ARGOUB ET SOUALHIA	DEEP WELL	676,009	4,472	190	1,800	90.0			0.012	0.010
LE KEF	FORNA	SONEDE CONNECTION	295,732	2,787	190		36.0	18.000	0.159	0.010	
SILJANA	AGBA	SPRING	173,575	1,569	190	1,200	36.0			0.007	0.010
SILJANA	GHANGUET ZGALASS	EXTENSION GR	107,040	734	190				0.185		
SILJANA	NSIRAT	SONEDE CONNECTION	163,122	1,379	190			18.000	0.159		
SILJANA	SIDI DAHER	EXTENSION GR	463,786	3,915	190	720	90.0		0.165	0.052	0.010
KAIROUAN	GHANZOUR	DEEP WELL	455,792	4,867	190	1,200	90.0			0.068	0.010
KAIROUAN	GOUAAD	EXTENSION GR	402,255	2,985	190	1,200	36.0		0.110	0.079	0.010
KAIROUAN	HSAINIA	EXTENSION GR	130,090	796		1,200			0.122		
KAIROUAN	KHOUALDIA	EXTENSION GR	302,911	2,590	190	1,200	36.0		0.136	0.032	0.010
KAIROUAN	MAAMRIA	EXTENSION GR	287,381	2,104	190				0.466		
KASSERINE	BNANA/OULED BENAJEH	EXTENSION GR	1,336,613	8,030	300	2,880	36.0		0.205	0.055	
KASSERINE	CHAAIBIA	DEEP WELL	993,295	6,930	300	8,880	144.0			0.065	0.010
KASSERINE	MKIMEN	EXTENSION GR	1,070,336	5,907	190	1,440	57.6		0.215	0.100	0.010
KASSERINE	OUED LAHTAB	DEEP WELL	797,963	6,350	190	1,440	144.0			0.075	0.010
KASSERINE	OULED MASSOUD RIZG	DEEP WELL	726,046	5,044	190	1,440	180.0			0.070	0.010
SIDI BOUZID	AIN JAFFEL	DEEP WELL	1,721,006	9,932	190	2,400	396.0			0.164	0.010
SIDI BOUZID	GARD HADID	DEEP WELL	953,896	6,660	190	2,400	144.0			0.047	0.010
SIDI BOUZID	OULED MOUSSA	EXTENSION GR	278,024	1,415	190				0.173		
SIDI BOUZID	SLATNIA	EXTENSION GR	572,001	3,667	190	600			0.130	0.058	
GAFSA	ENJAIMIA	SONEDE CONNECTION	703,347	2,748	190	720		18.000	0.159		
GAFSA	SMAIDIA	DEEP WELL	296,847	2,581					0.055	0.009	0.010
	Total		17,336,339	118,757	5,730	42,640	2,387	162			

Table 8.5.7 Coût de l'E/E moyen par "avec et sans pompage", par personnel, et par source d'eau

(Les frais variables cités dans le tableau sont calculés sur la base de 80% de la consommation moyenne journalière projetée pendant la première année de service)

(DT/m³)

	Nbr. Des sous projets	Frais fixes*	Frais variables	Coût d'O&M	Coût d'entretien	Coût d'Entretien / Coût d'O&M (%)	Consommation moyenne pendant la 1 ^{ère} Année (m ³ /jour)
avec pompage	42	0.463	0.168	0.631	0.323	51	43.3
sans pompage**	23	0.428	0.199	0.627	0.301	48	24.9
FORAGE	9	0.405	0.095	0.500	0.291	58	70.6
Source d'Eau	1	0.280	0.017	0.297	0.147	49	29.3
Extension GR	28	0.536	0.222	0.758	0.370	49	30.9
Piquage SONEDE	23	0.416	0.203	0.619	0.290	47	32.5
Irrigation***	4	0.384	0.118	0.502	0.278	55	28.4
avec personnel	55	0.365	0.171	0.536	0.252	47	40.9
sans personnel****	10	0.395	0.238	0.633	0.354	56	14.4

* Le salaire du directeur technique est exclu. ** La pompe doseuse n'est pas considérée.

*** Sous Projet SMAIDIA de CRDA GAFSA est classifié dans cette catégorie.

**** Le gardien pompiste et/ou le gardien réseau

Répartition des Frais Fixes

(DT/m³)

	Entretien	gestion du GIC	personnel	Abonnement t au STEG	Abonnement à la SONEDE	total
avec pompage	0.323	0.016	0.116	0.007	0.001	0.463
sans pompage	0.301	0.026	0.097	0.003	0.001	0.428
FORAGE	0.291	0.010	0.096	0.008	0.000	0.405
Extension GR	0.370	0.023	0.136	0.006	0.000	0.536
Piquage SONEDE	0.290	0.021	0.098	0.005	0.002	0.416
avec personnel	0.252	0.014	0.094	0.005	0.000	0.365
sans personnel	0.354	0.036	0.000	0.003	0.002	0.395

Répartition des Frais Variables

(Coût DT/m³)

	énergie	achat d'eau	désinfection	total
avec pompage	0.067	0.093	0.008	0.168
sans pompage	0.000	0.191	0.008	0.199
FORAGE	0.085	0.000	0.010	0.095
Extension GR	0.044	0.172	0.006	0.222
Piquage SONEDE	0.038	0.159	0.006	0.203
avec personnel	0.054	0.109	0.008	0.171
sans personnel	0.008	0.227	0.003	0.238

Tableau 8.5.12 Prix de l'eau appliqué et fond de roulement (l'Etude en 2004)

Governorate	Project	Coût du m ³ d'eau		Coût du m ³ d'eau proposé ¹		Cotisation	Fond de roulement proposé ³	Fond de roulement proposé après consultation avec l'AGR
		DT	DT	DT	Remarque ²			
ARIANA	CEBALET BEN AMMAR	0.817	0.90	volunteer	4.734	19.000	19.000	19.000
MANOUBA	EL MAAFRINE	0.697	0.70	volunteer	5.562	22.000	22.000	15.000
MANOUBA	TIRASSET	1.072	1.10	volunteer	6.758	27.000	27.000	18.000
NABEUL	BASSATINE	0.725	0.80	volunteer	5.025	20.000	20.000	20.000
NABEUL	BEN THAMEUR	0.528	0.60	volunteer	3.636	14.000	14.000	14.000
NABEUL	BIR BEN ZAHRA	0.925	1.00	volunteer	4.963	20.000	20.000	20.000
BE JA	KEF DAROUGUI-SFAYA	0.827	1.00	20%	6.169	25.000	25.000	25.000
BE JA	MZOUGHHA-ZELDOU	0.861	1.00	volunteer	5.978	25.000	25.000	25.000
JENDOUBA	EL ISLAH	0.899	1.00	volunteer	4.741	20.000	20.000	10.000
JENDOUBA	SOUALHIA	0.939	1.00	volunteer	6.718	25.000	25.000	15.000
LE KEF	EZZAGUAYA	1.116	1.25	20%	8.283	30.000	30.000	15.000
SILIANA	FEJ ASSEKRA	0.828	1.00	20%	5.528	20.000	20.000	20.000
SILIANA	KSAR-OULED BOUHANI	0.829	1.00	20%	6.814	25.000	25.000	25.000
KAIROUAN	DOUAR EL BELDI	0.372	0.60	Existing GIC	4.132	10.015	10.015	11.000
KAIROUAN	OULED ABBES	0.538	0.80	Existing GIC	5.689	12.163	12.163	12.000
KAIROUAN	OULED BOUDABBOUS	0.273	0.70	Existing GIC	4.542	7.999	7.999	10.000
KASSERINE	AIN DEFLA	0.610	0.75	Existing GIC	4.709	10.015	10.015	11.000
KASSERINE	FAKKET EL KHADEM (EL AITHA)	0.488	0.60	20%	4.706	11.682	11.682	11.000
KASSERINE	FAKKET EL KHADEM (NASSIRIA)	0.525	0.65	25%	5.078	11.682	11.682	11.000
KASSERINE	OULED BARKA	0.542	0.65	20%	3.709	8.581	8.581	10.000
KASSERINE	SIDI SHIL	0.504	0.60	20%	5.35	15.183	15.183	12.000
SIDI BOUZID	M'BARKIA	0.445	0.60	Existing GIC	2.991	11.964	11.964	12.000
SIDI BOUZID	OULED NAOUI	0.429	0.60	Existing GIC	3.542	14.168	14.168	14.000
SIDI BOUZID	OULED YOUSSEF GALLEL	0.408	0.60	Existing GIC	2.547	10.188	10.188	10.000
SOUSSE	OULED EL FALEH	1.058	1.10	volunteer	10.494	42.000	42.000	21.000
MAHDIA	KHIOUR	0.447	0.65	40%	2.895	12.000	12.000	12.000
MAHDIA	RMADHANIA	0.383	0.55	40%	2.62	11.000	11.000	11.000
MAHDIA	RQUIAT	0.344	0.50	Existing GIC	1.518	6.072	6.072	6.000
MAHDIA	SKHAIBIA	0.384	0.55	40%	3.163	13.000	13.000	13.000
MAHDIA	SLAYMIA	0.542	0.75	40%	3.146	13.000	13.000	13.000
SFAX	GUERGOUR-BRAHMIA-FKAYHIA	0.576	0.75	30%	4.087	17.000	17.000	17.000
GAFSA	HCHACHNA	0.506	0.60	Existing GIC	5.018	12.307	12.307	12.000
GAFSA	OUED ZITON	0.404	0.50	Existing GIC	3.991	9.576	9.576	10.000

note:

1. Déterminé sur la base du coût du m³ en tenant compte de la commission des gardiens BF ou le prix de l'eau appliqué par le GIC voisin
2. Bénévolat: le gardien BF ne touchera pas de commission. En cas de gardiennage avec commission, le pourcentage (en %) c'est le taux de la commission proposé sur la base du prix d'eau calculé. En cas du GIC existant; le prix de l'eau appliqué est celui déjà appliqué par le GIC existant
3. Quatre (4) mois des dépenses du GIC de la première année d'exploitation

Tableau 8.5.13 Prix de l'eau appliqué et fond de roulement (l'Etude en 2005)

Governorate	Project	Coût du m ³ d'eau		Coût du m ³ d'eau proposé ¹		Cotisation	Fond de roulement proposé ³	Fond de roulement proposé après consultation avec l'AGR
		DT	DT	DT	DT		DT	DT
ARIANA	EL ACHICH	0.848	1.00	volunteer		DT	20.000	20.000
BIZERTE	EL KALBOUSSI	0.734				5.5	15.000	15.000
BIZERTE	ETRAMIS - EDMAIN	0.743				5	15.000	15.000
BIZERTE	SIDI HASSEN	0.694	0.80	volunteer			15.000	15.000
MAHDIA	OULED AMMAR ET OULED ESSAAFI	0.618	0.80	20%			15.000	15.000
SOUSSE	CHRAIFIA	0.555	0.60	Existing GIC			15.000	15.000
BEJA	AIN DAM - NEFZA	0.645	0.65	volunteer			15.000	15.000
BEJA	GMARA	0.718	0.75	volunteer			15.000	15.000
LE KEF	EL OUENA	1.414	1.00	Existing GIC			16.000	16.000
LE KEF	ESBIAAT-EL ARGOUB ET SOUALHIA	0.451	0.70	27%			10.000	10.000
LE KEF	FORNA	0.960	1.25	21%			16.000	16.000
MANOUBA	SIDI ACHOUR	0.858	1.00	volunteer			15.000	15.000
SILJANA	AGBA	0.410	0.55	22%			10.000	10.000
SILJANA	GHANGUET ZGALASS	0.880	1.00	volunteer			12.000	12.000
SILJANA	NSIRAT	0.679	0.75	volunteer			15.000	15.000
SILJANA	SIDI DAHER	0.843	0.95	volunteer			15.000	15.000
GAFSA	ENJAIMIA	0.594	0.80	23%			15.000	10.000
GAFSA	SMAIDIA	0.494	0.75	25%			15.000	15.000
KAIROUAN	KAINZOUR	0.774	1.00	volunteer			15.000	12.000
KAIROUAN	GOUAAD	0.750	1.00	21%			15.000	12.000
KAIROUAN	HSAINIA	0.385	0.60	Existing GIC			10.000	10.000
KAIROUAN	KHOULDIA	0.866	1.00	volunteer			15.000	12.000
KAIROUAN	MAAMRIA	0.604	1.00	Existing GIC			16.000	16.000
KASSERINE	BNANA/OULED BENAJEH	0.688	1.11	24%			16.000	16.000
KASSERINE	CHAAIBIA	0.621	0.85	20%			16.000	16.000
KASSERINE	MKIMEN	0.785	1.00	21%			16.000	16.000
KASSERINE	OULED LAHTAB	0.630	0.90	25%			18.000	16.000
KASSERINE	OULED MASSOUD RIZG	0.765	1.10	22%			15.000	16.000
SIDI BOUZID	AIN JAFFEL	0.584	0.80	23%			8.000	10.000
SIDI BOUZID	GARD HADID	0.384	0.60	25%			10.000	15.000
SIDI BOUZID	OULED MOUSSA	0.473	0.60	20%			11.000	11.000
SIDI BOUZID	SLATNIA	0.435	0.60	25%			5.000	10.000

note:

1. Déterminé sur la base du coût du m³ en tenant compte de la commission des gardiens BF ou le prix de l'eau appliqué par le GIC voisin
2. Bénévolat: le gardien BF ne touchera pas de commission. En cas de gardiennage avec commission, le pourcentage (en %) c'est le taux de la commission proposé sur la base du prix d'eau calculé. En cas du GIC existant, le prix de l'eau appliqué est celui déjà appliqué par le
3. Quatre (4) mois des dépenses du GIC de la première année d'exploitation
4. Si, les futurs bénéficiaires a sélectionnés la vente d'eau, la cotisation n'est pas calculée.

Tableau 8.6.3a Conditions des lots des sous projets de 2005

No	Gouvernorat	Sous projet	Lot 1		Lot 2		Remarques
			Construction	Période de contrat (jours)	Equipement	Période de contrat (jours)	
1	NABEUL	BASATINE	PP, AW, CW	180	EM, EL, DS		
2	NABEUL	BEN THAMEUR	PP, AW, CW	150		90	
3	NABEUL	BIR BEN ZAHRA	PP, AW, CW	180	EM, EL		
4	BEJA	MZOUGHHA-ZELDOU (1ST)	PP, AW, CW	450	EM, EL, DS		
5	BEJA	MZOUGHHA-ZELDOU (2ND)	PP, AW, CW	450	EM, EL	120	
6	BEJA	KEF DAROUGUI-SFAYA	PP, AW, CW	180	EM, EL, DS		
7	SFAX	GARGOUR-BRAHMA FKAHIA	PP, AW, CW	360	EM, EL, DS	90	
8	SOUSSE	OULED FALEH	PP, AW, CW	180	EM, EL, DS	90	
9	KAIROUAN	DOUAR EL BELDI	PP, AW, CW	150			
10	KAIROUAN	OULED ABBES	PP, AW, CW	300	EM, EL, DS	150	
11	KAIROUAN	OULED BOUDABOUS	PP, AW, CW	240	EM, EL, DS		
12	MANOUBA	EL MAAFRINE	PP, AW, CW	180	EM, EL	120	
13	MANOUBA	TIRASSET	PP, AW, CW	180	EM, EL		
14	SILJANA	FEJ-ASSEKRA	PP, AW, CW	300	EM, EL, DS		
15	SILJANA	KSAR-OULED BOUHANI	PP, AW, CW	240	EM, EL, DS	120	
16	ARIANA	CEBALET BEN AMMAR	PP, AW	150	-		
17	MAHDIA	SLAYMIA	PP, AW, CW, DS	240	-	-	
18	MAHDIA	SKHAIBIA	PP, AW, CW, DS	120	-	-	
19	MAHDIA	KHIOUR	PP, AW, CW, DS	240	-	-	
20	MAHDIA	RQUIAT	PP, AW	150	-	-	
21	MAHDIA	RMADHANIA	PP, AW, CW, DS	90	-	-	
22	JENDOUBA	SOUALHIA	PP, AW, CW, DS	240	-	-	
23	JENDOUBA	EL ISLAH	PP, AW, CW, DS	240	-	-	
24	LE KEF	EZZAGAYA	PP, AW, CW	180	EM, DS	30	
25	GAFSA	HCHACHNA	PP, AW, CW	240	EM, EL, DS	Lot 2 va être exécuté en concertation avec le CRDA	
26	GAFSA	OUED ZITON	PP, AW, CW	120	EM, EL, DS		
27	KASSERINE	AIN DEFLA	PP, AW, CW	240	EM, EL, DS		
28	KASSERINE	FAKET EL KHADEM	PP, AW, CW	300	EM, EL, DS	150	
29	KASSERINE	OULED BARKA	PP, AW, CW	300	DS		
30	KASSERINE	SIDI SHIL	PP, AW, CW	300	EM, EL, DS		
31	SIDI BOUZID	MBARKIA	PP, AW, CW	300	EM, EL, DS		
32	SIDI BOUZID	OULED NAOUI	PP, AW, CW	300	EM, EL, DS	120	
33	SIDI BOUZID	OULED YOUSSEF GALLEL	PP, AW, CW	180	EM, EL, DS		

Légende

PP: Conduite,
 AW: Ouvrages courants,
 CW: Génie civil,
 EM: Equipement électromécanique
 EL: Equipement électrique
 DS: Système de désinfection

Tableau 8.6.3b Conditions des lots des sous projets 2006

No	Gouvernorat	Sous projet	Lot 1		Lot 2		Remarques
			Construction	Période de contrat (jours)	Equipement	Période de contrat (jours)	
1	ARIANA	EL ACHICH	PP, AW, CW	150	EM, EL	90	
2	MANOUBA	SIDI ACHOUR	PP, AW, CW	150	EM, EL	90	
3	BIZERTE	ETRAMIS-EDMAIN	PP, AW, CW	240	EM, EL, DS		S/P
4	BIZERTE	EL KALBOUSSI	PP, AW, CW	360	EM, EL, DS	90	S/P
5	BIZERTE	SIDI HASSEN	PP, AW, CW	180	EM, EL, DS		S/R
6	BEJA	AIN DAM-NEFZA	PP, AW, CW	360	EM, EL, DS	120	S/R
7	BEJA	GMARA	PP, AW, CW	300	EM, EL, DS		S/P
8	LE KEF	FORNA	PP, AW, CW	240	DS		à coté du piquage
9	LE KEF	EL OUJENA	PP, AW, CW	240	EM, EL, DS	150	S/R
10	LE KEF	ESBIAAT, EL ARGOUB ET SOUALHIA	PP, AW, CW	270	EM, EL, DS	120	S/P
11	SILJANA	GHANGUET ZGALASS	PP, AW, CW	180	-	-	
12	SILJANA	SIDI DAHER	PP, AW, CW	360	EM, EL, DS	120	S/R
13	SILJANA	AGBA	PP, AW, CW	240	DS		entrant au réservoir
14	SILJANA	NSIRAT	PP, AW, CW	240	-	-	
15	KAIROUAN	GHAZOUR	PP, AW, CW	300	EM, EL, DS		S/P
16	KAIROUAN	GOUAAD	PP, AW, CW	240	EM, EL, DS	150	S/R
17	KAIROUAN	KHOUALDIA	PP, AW, CW	240	EM, EL, DS		S/R
18	KAIROUAN	HSAINIA	PP, AW, CW	120	-	-	réservoir existant
19	KAIROUAN	MAAMRIA	PP, AW, CW	240	-	-	S/R existant pour tous les
20	KASSERINE	BNANA / OULED BENAJEH	PP, AW, CW	365	EM, EL, DS		S/P
21	KASSERINE	MKIMEN	PP, AW, CW	300	EM, EL, DS		à coté du RSP existant
22	KASSERINE	CHAAIBIA	PP, AW, CW	300	EM, EL, DS	150	S/P
23	KASSERINE	OUED LAHTAB	PP, AW, CW	300	EM, EL, DS		S/P
24	KASSERINE	OULED MASSAOUD	PP, AW, CW	240	EM, EL, DS		S/P
25	SIDI BOUZID	GARD HADID	PP, AW, CW				
26	SIDI BOUZID	AIN JAFFEL	PP, AW, CW				
27	SIDI BOUZID	SLATNIA	PP, AW, CW				
28	SIDI BOUZID	OULED MOUSSA	PP, AW, CW				
29	SOUSSE	CHRAIFIA	PP, AW, CW	120	EM, EL	90	S/R existant
30	MAHDIA	AMMAR	PP, AW, CW	360	EM, EL	90	
31	MAHDIA	ESSAAFI	PP, AW, CW	240	-	-	
32	GAFSA	ENJAIMIA	PP, AW, CW	240	-	-	
33	GAFSA	SMAIDIA	PP, AW, CW	210	EM, EL, DS	90	S/R

Légende

PP: Conduite,

AW: Ouvrages courants,

CW: Génie civil,

EM: Equipement électromécanique

EL: Equipement électrique

DS: Système de désinfection

Tableau 11.2.1 Comparaison entre fiches d'identification des sous-projets et résultats de l'étude en 2004

No	Gouvernement	Délégation	Sous projet	Source d'eau	Etude de trace (km)		Nombre des Localités		Remarque
					Fiche d'identification	Exécution	Fiche d'identification	Exécution	
1	NABEUL	MENZEL TEMIME	BASSATINE	EXTENSION GR	6.5	11.1	5	14	
2	NABEUL	KORBA	BEN THAMEUR	PIQUAGE SONEDE	3.8	2.0	2	2.0	
3	NABEUL	HAMMAMET	BIR BEN ZAHRA	PIQUAGE SONEDE	10.0	9.5	6	14	
4	SOUSSE	SIDI EL HANI	OULED FALEH	PIQUAGE SONEDE	3.3	3.7	3	4	
5	MANOUBA	MORNAGUIA	EL MAAFRINE	PIQUAGE SONEDE	2.7	5.3	1	9	
6	MANOUBA	TEBOURBA	TIRASSET	PIQUAGE SONEDE	1.5	5.2	1	6	
7	ARIANA	SIDI THABET	CEBALET BEN AMMAR	PIQUAGE SONEDE	1.0	1.8	1	4	
8	BEJA	TESTOUR	MZOUGHHA-ZELDOU (1st PHASE)	PIQUAGE SONEDE	13.0	20.0	5	22	
9	BEJA	TESTOUR	MZOUGHHA-ZELDOU (2nd PHASE)	EXTENSION GR	6.5	24.0	3		
10	BEJA	BEJA NORD	KEF DAROUGUI-SFAYA	EXTENSION GR	3.5	5.5	1	5	
11	SILIANA	SILIANA SUD-SILIANA NORD	FEJ-ASSEKRA	EXTENSION GR	17.5	17.0	3	10	
12	SILIANA	BOU ARADA	KSAR-OULED BOUHANI	PIQUAGE SONEDE	13.0	26.0	3	17	
13	JENDOUBA	AIN DRAHAM	SOUALHIA	PIQUAGE SONEDE	4.5	7	5	8	
14	JENDOUBA	AIN DRAHAM	EL ISLAH	PIQUAGE SONEDE	4.5	5.0	3	9	
15	LE KEF	KALAAAT SENAN	EZZAGAYA	PIQUAGE SONEDE	12.5	14.5	6	11	
16	KAIROUAN	NASRALLAH	DOUAR EL BELDI	EXTENSION GR	3.8	6.0	3	6	
17	KAIROUAN	BOUHAIJA	OULED ABBES	EXTENSION GR	5.5	18.0	4	17	
18	KAIROUAN	BOUHAIJA	OULED BOUDABOUS	EXTENSION GR	2.7	9.0	2	10	
19	GAFSA	EL GUETAR	HCHACHNA	EXTENSION GR	5.5	10.5	2	9	
20	GAFSA	SNED	OUED ZITON	EXTENSION GR	3.3	3.5	1	4	
21	KASSERINE	HAIKRA	AIN DEFLA	FORAGE	13	14.0	3	22	
22	KASSERINE	MAJEL BEL ABBES	FAKET EL KHADEM	FORAGE	11	25.0	2	32	
23	KASSERINE	FOUSSANA	OULED BARKA	EXTENSION GR	8.5	22.0	2	40	
24	KASSERINE	THALA	SIDI SHIL	FORAGE	16.5	22.0	6	20	
25	MAHDIA	SIDI ALOUANE	RQUIAT	PIQUAGE SONEDE	14	9.0	1	11	
26	SIDI BOUZID	SIDI ALI BEN AOUN	MBARKIA	EXTENSION GR	5.5	22.0	1	13	
27	SIDI BOUZID	OULED HAFFOUZ	OULED NAOUI	EXTENSION GR	5.5	19.0	4	14	
28	SIDI BOUZID	MENZEL BOUZAÏENE	OULED YOUSSEF GALLEL	EXTENSION GR	4.5	7.5	1	5	
29	SFAX	AGAREB	GARGOUR-BRAHMA FKAHIA	PIQUAGE SONEDE	11	60	15	47	
30	MAHDIA	ESSOUASSI	SLAYMIA	PIQUAGE SONEDE	24	19.1	1	18	
31	MAHDIA	ESSOUASSI	SKHAÏBIA	EXTENSION GR	6.5	10	1	8	
32	MAHDIA	SIDI ALOUANE	KHÏOUR	PIQUAGE SONEDE	19.5	10	1	18	
33	MAHDIA	BOU MERDES	RMADHÏIA	PIQUAGE SONEDE	3.3	2.8	1	5	
			Total		267.4	447.0	99	434	

Tableau 11.2.2 Comparaison entre fiches d'identification des sous-projets et résultats de l'étude en 2005

No	Gouvernorat	Délégation	Sous-projet	Source d'eau	Etude de tracé (km)		Nombre des localités		Note
					Fiche d'identification	Exécution	Fiche d'identification	Exécution	
1	ARIANA	EL MNHILA	EL ACHICH	PIQUAGE SONEDE	1.2	4.7	1	7	
2	MANOUBA	MORNAGUIA	SIDI ACHOUR	PIQUAGE SONEDE	1.5	6.0	1	8	
3	BIZERTE	BIZERTE SUD	ETRAMIS-EDMAIN	FORAGE	12.0	12.3	6	21	
4	BIZERTE	GHAZALA	EL KALBOUSSI	FORAGE	20.0	35.7	6	41	
5	BIZERTE	GHAR EL MELEH	SIDI HASSEN	PIQUAGE SONEDE	8.8	11.7	4	25	
6	BEJA	NEFZA	AIN DAM-NEFZA	PIQUAGE SONEDE	8.5	12.1	1	23	
7	BEJA	NEFZA	GMARA	PIQUAGE SONEDE	8.0	8.0	5	12	
8	LE KEF	KALAAAT KHASBA	FORNA	PIQUAGE SONEDE	10.0	11.8	5	15	
9	LE KEF	NEBEUR	EL OUENA	EXTENSION GR	5.0	8.3	6	11	
10	LE KEF	JRISSA ET KHEOBA	ESBIAAT, EL AGROUB ET SOUALHIA	FORAGE	17.0	20.7	3	17	
11	SILJANA	ER-ROUHIA	GHANGUET ZGALASS	EXTENSION GR	5.0	6.7	1	3	
12	SILJANA	ER-ROUHIA	SIDI DAHER	EXTENSION GR	13.0	15.8	5	13	
13	SILJANA	MAKTHAR	AGBA	PIQUAGE SONEDE	7.0	5.2	4	7	
14	SILJANA	MAKTHAR	NSIRAT	PIQUAGE SONEDE	7.0	7.1	4	8	
15	KAIROUAN	EL OUESLATIA	GHAZOUR	FORAGE	17.2	12.4	6	18	
16	KAIROUAN	EL OUESLATIA	GOUAAD	EXTENSION GR	13.0	14.3	5	11	
17	KAIROUAN	HADJEB	KHOUALDIA	EXTENSION GR	7.0	15.0	7	15	
18	KAIROUAN	NASRALLAH	HSAINIA	EXTENSION GR	7.0	6.0	3	10	
19	KAIROUAN	EL ALAA	MAAMRIA	EXTENSION GR	13.0	10.9	6	18	
20	KASSERINE	FOUSSANA	BNANA / OULED BENAJEH	FORAGE	15.0	48.8	8	47	
21	KASSERINE	HAIDRA	MKIMEN	EXTENSION GR	30.0	49.1	7	20	
22	KASSERINE	SBIBA	CHAAIBIA	FORAGE	15.0	30.1	2	52	
23	KASSERINE	SBIBA	OUED LAHTAB	FORAGE	15.0	24.9	2	31	
24	KASSERINE	FOUSSANA	OULED MASSOUD RIZG	FORAGE	20.0	26.7	2	26	
25	SIDI BOUZID	SIDI BOUZID EST	GARD HADID	FORAGE	12.0	36.4	2	45	
26	SIDI BOUZID	JELMA	AIN JAFFEL	FORAGE	12.0	42.5	3	37	
27	SIDI BOUZID	REGUEB	SLATNIA	EXTENSION GR	10.0	20.6	6	20	
28	SIDI BOUZID	JELMA	OULED MOUSSA	EXTENSION GR	8.0	13.4	4	11	
29	SOUSSE	BOUFICHA	CHRAIFIA	EXTENSION GR	3.0	6.8	1	5	
30	MAHDIA	SIDI ALOUANE	AMMAR	PIQUAGE SONEDE					
31	MAHDIA	SIDI ALOUANE	ESSAAFI	PIQUAGE SONEDE	32.0	28.1	2	34	
32	GAFSA	MDHILA	ENJAIMIA	PIQUAGE SONEDE	17.0	32.1	1	7	
33	GAFSA	GAFSA NORD	SMAIDIA	FORAGE	6.0	13.1	4	12	
					376	597	123	630	

Tableau 11.3.1 Evaluation sommaire des aspects théoriques et pratiques

Phase de l'étude socio-économique	Appliqué à l'étude	Manuel de sensibilisation		Généralement appliqué		Remarques
		Décrit	Non décrit	Oui	Non	
Identification	Sélection personnes relais	X			X	Seulement contacts avec omda et parfois chefs cellules RCD
	Réunion préparatoire		X		X	
Enquête socio économique	Enquête ménage	X			X	Nécessaire pour définir les thèmes spécifiques de la sensibilisation. (Voir phase exploratoire) Les outils de la MARP ne sont pas intégrés Décrit dans la phase exploratoire
	Carte communautaire		X		X	
	Priorisation des besoins		X		X	
	Entretien semi structuré	X			X	
	Réunion préparatoire		X		X	
1 ^{er} passage	Analyse des données	X			X	Les données devraient être collectées au cours de la phase exploratoire et analysées avant le commencement de la sensibilisation. Doit être défini à partir de l'étape exploratoire
	Programme de sensibilisation spécifique	X			X	
	Restitution à la population des données de l'enquête		X		X	
	Présentation de la conception préliminaire		X		X	
	Réunion préparatoire		X		X	
	Désignation des gardiens témoins		X	X		
2 ^{ème} passage	Désignation du comité provisoire du GIC	X		X		Cette tâche est assignée par le Manuel au 3 ^{ème} et non au 2 ^{ème} passage Cette tâche n'est pas clairement définie : qui est responsable de la désignation des membres du comité provisoire ? Les autorités locales ou la population ? Description sommaire; il n'est pas vérifié si les bureaux d'étude associent réellement la population à l'implantation de ces points
	Implantation des points de distribution	X			X	
	Présentation de la conception optimale	X			X	
3 ^{ème} passage	Réunion préparatoire		X		X	Le descriptif dans le Manuel est sommaire et imprécis.
	Présentation des résultats de l'étude	X		X		