

No. 1

OFFICE NATIONAL DE L'EAU POTABLE  
ROYAUME DU MAROC

**RAPPORT DE L'ETUDE DU CONCEPT DE BASE  
POUR  
LE PROJET D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE  
DE LA REGION DU PRE-RIF  
AU  
ROYAUME DU MAROC**

UNIVERSITY LIBRARY



J 1147278 [4]

SEPTEMBRE 1998

AGENCE JAPONAISE DE LA COOPERATION INTERNATIONALE

NIPPON KOEI CO., LTD.

G R O
C R (2)
98-186

RAPPORT DE L'ETUDE DU CONCEPT DE BASE POUR LE PROJET D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE LA REGION DU PRE-RIF AU ROYAUME DU MAROC

SEPTEMBRE

411  
618  
GRO

98-186



**OFFICE NATIONAL DE L'EAU POTABLE  
ROYAUME DU MAROC**

**RAPPORT DE L'ETUDE DU CONCEPT DE BASE  
POUR  
LE PROJET D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE  
DE LA REGION DU PRE-RIF  
AU  
ROYAUME DU MAROC**

**SEPTEMBRE 1998**

**AGENCE JAPONAISE DE LA COOPERATION INTERNATIONALE**

**NIPPON KOEI CO., LTD**



1147278 [4]

## AVANT-PROPOS

En réponse à la requête du Gouvernement du Royaume du Maroc, le Gouvernement du Japon a décidé d'exécuter par l'entremise de son Agence japonaise de coopération internationale (JICA) une étude du concept de base pour le projet d'alimentation en eau potable de la région du Pré-Rif.

Du 22 mars au 23 avril 1998, JICA a envoyé au Maroc, une mission.

Après un échange de vues avec les autorités concernées du Gouvernement, la mission a effectué des études sur le site du projet. Au retour de la mission au Japon, l'étude a été approfondie et un concept de base a été préparé. Afin de discuter du contenu du concept de base, une autre mission a été envoyée au Maroc. Par la suite, le rapport ci-joint a été complété.

Je suis heureux de remettre ce rapport et je souhaite qu'il contribue à la promotion du projet et au renforcement des relations amicales entre nos deux pays.

En terminant, je tiens à exprimer mes remerciements sincères aux autorités concernées du Gouvernement du Royaume du Maroc pour leur coopération avec les membres de la mission.

Septembre 1998



---

Kimio Fujita

Président  
Agence japonaise de coopération  
internationale



Le septembre 1998

Objet: Lettre de présentation

Nous avons le plaisir de vous soumettre le rapport de l'étude du concept de base pour le projet d'alimentation en eau potable de la région du Pré-Rif au Royaume du Maroc.

Cette étude a été réalisée par Nippon Koei Co., Ltd., du 13 mars au 26 octobre 1998, sur la base du contrat signé avec votre agence. Lors de cette étude nous avons tenu pleinement compte de la situation actuelle au Maroc, pour étudier la pertinence du projet susmentionné et établir le concept de projet le mieux adapté au cadre de la coopération financière sous forme de don du Japon.

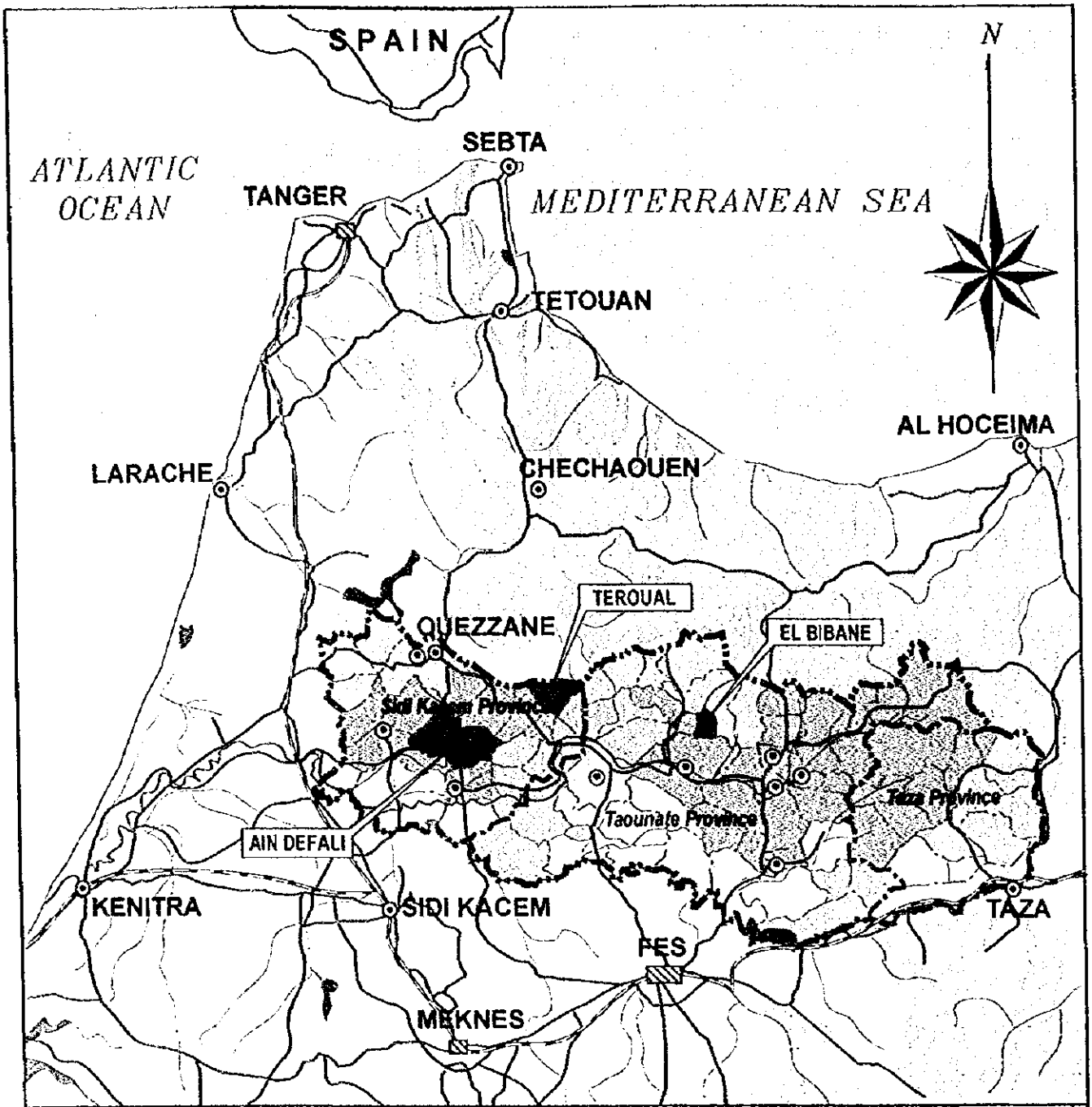
En espérant que ce rapport vous sera utile pour la promotion de ce projet, je vous prie d'agréer Monsieur le Président, l'expression de mes sentiments respectueux.



---

Hideyuki Wakasa

Chef des ingénieurs-conseils,  
Equipe de l'étude du concept de  
base pour le projet d'alimentation en eau  
potable de la région du Pré-Rif  
Nippon Koei Co., Ltd.



**LEGENDE**

- Limite de la zone faisant l'objet de l'etude
- Routes a grand trafic
- Routes ordinaires
- Chemmin de fer
- Fleuves st lacs
- Villes st agglomerations

**< ZONE DESSERVIE >**

- Systeme d'alimentation en eaux souterraines existant assure par l'ONEP
- Zone faisant l'objet de projet
- Zone desservie des eaux de surface
- Zone desservie des eaux de surface (projet en cours, proposition)
- Zone desservie des eaux souterraines (existante, proposition)
- Zone desservie des eaux souterraines de Bou Akba (existante, proposition)
- Zone desservie de l'eau de reservoir d'Al Wahada (proposition)
- Zone a alimenter de l'exterieur de la zone ou necessitant une source de remplacement (proposition)

(Source ; Etude d'alimentation en eau potable de region de PRE-RIF, JICA, 1996)



ETUDE DU PLAN DE BASE POUR LE PROJET D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE LA REGION DE PRE-RIF AU MAROC

**PLAN DE SITUATION DEL'AIRE DE L'ETUDE**



## ABREVIATION

### Organisations

JICA	Agence Japonaise de Coopération Internationale
ONEP	Office National de l'Eau Potable
DGH	Direction Générale de l'Hydraulique
CSEC	Conseil Supérieur de l'Eau et Climat
PNUD	Programme des Nations Unies pour le Développement
FMI	Fonds monétaire international
IBRD	Banque Mondiale
UE	Union Européenne
CFD	Caisse Française de Développement
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
OECF	Fonds de Coopération Economique d'Outre-Mer

### Autres

E/N	Echange of Notes
PNB	Produit National Brut
PAGER	Programme d'Approvisionnement Groupé en Eau Potable des Populations Rurales
GSP	Tube en Acier Galvanisé
PVC	Polychlorure de Vinyle
PEP	Polyéthylène
RFD	Rôle des Femmes dans le Développement

### Monnaies

US\$	Dollars Américains
DH	Dirham

---

### Taux de Change

(Septembre 1998)

1 US\$ = 9.6 DH = 137.0 Yen



**LEGENDE**

- Limite de la zone faisant l'objet de l'étude
  - Routes a grand trafic
  - Routes ordinaires
  - Chemmin de fer
  - Fleuves et lacs
  - Villes et agglomerations
- < ZONE DESSERVIE >**
- Systeme d'alimentation en eaux souterraines existant assure par l'ONEP
  - Zone faisant l'objet de projet
  - Zone desservie des eaux de surface
  - Zone desservie des eaux de surface (projet en cours, proposition)
  - Zone desservie des eaux souterraines (existante, proposition)
  - Zone desservie des eaux souterraines de Bou Akba (existante, proposition)
  - Zone desservie de l'eau de reservoir d'Al Wahada (proposition)
  - Zone a alimenter de l'exterieur de la zone ou necessitant une source de remplacement (proposition)

(Source : Etude d'alimentation en eau potable de region de PRE-RIF, JICA, 1996)



ETUDE DU PLAN DE BASE POUR LE PROJET D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE LA REGION DE PRE-RIF AU MAROC

**PLAN DE SITUATION DEL'AIRE DE L'ETUDE**

## ABREVIATION

### Organisations

JICA	Agence Japonaise de Coopération Internationale
ONEP	Office National de l'Eau Potable
DGH	Direction Générale de l'Hydraulique
CSEC	Conseil Supérieur de l'Eau et Climat
PNUD	Programme des Nations Unies pour le Développement
FMI	Fonds monétaire international
IBRD	Banque Mondiale
UE	Union Européenne
CFD	Caisse Française de Développement
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
OECD	Fonds de Coopération Economique d'Outre-Mer

### Autres

E/N	Echange of Notes
PNB	Produit National Brut
PAGER	Programme d'Approvisionnement Groupé en Eau Potable des Populations Rurales
GSP	Tube en Acier Galvanisé
PVC	Polychlorure de Vinyle
PEP	Polyéthylène
RFD	Rôle des Femmes dans le Développement

### Monnaies

US\$	Dollars Américains
DH	Dirham

---

### Taux de Change

(Septembre 1998)

1 US\$ = 9.6 DH = 137.0 Yen

## RESUME

## RESUME

Le Royaume du Maroc est situé à l'extrémité nord-ouest du continent africain et couvre environ 710.850 km<sup>2</sup>. Le Maroc compte aujourd'hui environ 26,1 millions d'habitants (septembre 1994) dont la population rurale atteint environ 50 % (environ 13,45 millions). On compte 1,22 millions d'habitants à Rabat (capitale).

Les places de l'agriculture et de l'industrie minière s'articulant autour des phosphates (dont la réserve est estimée à la première dans le monde) demeurent prépondérantes dans l'économie marocaine. Les secteurs de la pêche et du tourisme occupent aussi des places importantes. L'économie marocaine est comparativement vulnérable à des facteurs extérieurs. En effet, elle se caractérise par une production agricole fortement dépendante des aléas du ciel et une balance commerciale subissant l'influence des fluctuations des cours sur le marché international, surtout du phosphate qui est un des produits d'exportation principaux, et du pétrole dépendante de l'importation. En outre, il y a les problèmes sociaux tels que le taux de chômage important, surtout celui de jeunes gens, un fossé important entre les pauvres et les riches. Le PNB est de 29,5 milliards de dollar US en 1995 et le PNB par tête est de 1,110 dollar US. Bien que le taux de croissance économique ait atteint à 12 % en 1994 pour raison d'un bon résultat de la production agricole, il est descendu à moins de 7,6 % à cause d'une sécheresse en 1995. Mais il est relevé à 12 % en 1996 par le rétablissement de la production agricole etc.

Le gouvernement marocain s'est efforcé jusqu'ici de développer le secteur d'alimentation en eau potable en villes. Mais il est confronté à un problème grave pour l'AEP en milieu rural. Les installations d'AEP sont remarquablement insuffisantes dans les régions rurales. Seulement 14 pour cent de la population rurale qui correspond à 1,9 millions d'habitants ruraux est suffisamment desservie par des systèmes d'AEP. Tandis que le reste de la population représentant 11,55 millions n'ont accès qu'aux puits traditionnels insalubre et/ou des sources naturelles à débit faible. Cette situation défavorable du secteur d'AEP rurale constitue un des causes de troubles de la structure économique qui amène des problèmes d'empêchement de la croissance de l'économie nationale.

Le gouvernement marocain a donc établi le Plan (Schéma) Directeur d'Alimentation en Eau Potable Rurale par l'aide du PNUD afin d'améliorer la situation d'AEP rurale avant 1994. Ce Schéma Directeur vise à augmenter le taux de desserte en milieu rural à 80% en 2010. A la base du Schéma Directeur, le gouvernement marocain a élaboré le PAGER (Programme d'Approvisionnement Groupé en Eau Potable des Populations Rurales) et a entamé la réalisation des projets d'AEP rurale depuis 1995.

La région du Pré-Rif est en retard dans l'aménagement des infrastructures sociales par rapport aux autres régions. Parmi les infrastructures sociales, l'aménagement des installations d'AEP

est considéré comme un des problèmes les plus prioritaires. Cependant l'exécution des projets a été toujours remise plus tard pour raison de la prévision des difficultés techniques de l'établissement des projets. Dans de telles circonstances, la région du Pré-Rif a été considéré comme l'une des zones les plus importantes par le Schéma Directeur. A cet effet, le gouvernement marocain a demandé au gouvernement du Japon d'élaborer un plan directeur d'amélioration de la situation d'AEP de la région du Pré-Rif et la JICA a exécuté une étude d'alimentation en eau potable de la région rurale du Pré-Rif (de septembre 1994 à août 1996) (ci-après désignée l'Etude de Développement)..

Considérant que le projet d'AEP de la région rurale du Pré-Rif peut être une entreprise modèle dans la région du Pré-Rif où l'aménagement des installations d'AEP se réalise difficilement au point de vue technique et que l'amélioration de la situation de l'alimentation en eau potable de trois communes, Aïn Defali, Teroual et El Bibane est très prioritaire, le gouvernement marocain a demandé au gouvernement du Japon d'accorder une coopération financière non-remboursable pour le projet d'aménagement des installations de ces trois communes rurales.

En réponse à la demande du gouvernement marocain, la JICA a envoyé une mission de l'étude du plan de base au Maroc du 22 mars au 23 avril 1998. La mission a examiné le contenu de la demande à travers les discussions avec les responsables du gouvernement marocain et a délibéré sur les composantes du projet et les charges de deux parties, et a effectué les investigations et expertises sur les sites faisant l'objet de l'étude.

Après le retour au Japon, la mission a analysé le résultat des investigations et expertises et a élaboré un plan de base pour le projet d'AEP des trois sites. La JICA a envoyé une autre mission au Maroc du 22 juin au 4 juillet 1998. A l'issue des discussions, la mission et les responsables officiels du gouvernement marocain se sont en principe mis d'accord sur le contenu du rapport abrégé du plan de base.

L'organisme d'exécution du projet est l'Office National de l'Eau Potable (ONEP) qui est placée sous la tutelle du Ministère de l'Équipement. Il est donc chargé de tous les services et travaux concernant le présent projet, à savoir l'évaluation économique et technique, la passation des contrats concernant l'exécution du projet, la coordination et la négociation avec les autorités concernées. L'ONEP a déjà beaucoup d'expérience d'exécution des projets dont l'envergure est plus grande que celle du présent projet d'une part, elle effectue les services d'eau d'une manière juste d'autre part. Il convient de signaler que le niveau de ses techniques est sensiblement élevé.

Au niveau du siège social de l'ONEP (Rabat), la Direction Exploitation et la Direction Finance sont directement chargées du présent projet. La Direction Exploitation dirige les directions régionales et est responsable pour la conduite technique de l'exécution et de la

planification des services d'eau, et la conduite d'exploitation et d'entretien des installations d'AEP. La Division Aménagement Rural s'en occupe principalement de l'exploitation et de l'entretien des installations. Par contre, la Direction Finance est chargée de la passation des contrats et de la coordination des relations avec les autres autorités concernées.

Les sites du projet sont situés dans les zones chargées par la Direction provinciale de Sidi Kacem et celle de Taounate qui sont placées respectivement sous le contrôle de la Direction régionale de Kenitra et de la Direction régionale de Fes, qui sont dirigées par la Direction Exploitation (Rabat). Pour le projet, 15 personnes seront disposées. Un ingénieur en chef de la Div. Aménagement Rural est chargé de la conduite générale du projet. Et quelques ingénieurs et ses adjoints de chaque Direction régionale et de chaque Direction provinciale sont désignés pour la conduite des travaux sur les sites. Egalement les Directions régionales et provinciales précitées sont chargées de l'explication du projet et la sensibilisation vis-à-vis des habitants concernés, la délibération avec les communes sur la perception des tarifs d'eau etc.

Le présent projet consiste à construire les installations d'AEP par le système gravitaire conformément aux spécifications de l'ONEP et pour avoir un débit répondant à la consommation en eau visée et à la population prévue par le PAGER à l'horizon 2010. Le gouvernement marocain vise à réaliser ce projet avant 2000. Ci-après est décrit l'aperçu du dessein de base de trois sites.

	Teroual	El Bibane	Ain Defali
Douars faisant l'objet du projet	13	6	38
Population desservie du projet	6.970	3.510	15.310
Ressources en eau	2	1	3
Débit du projet	412 m <sup>3</sup> /j	114 m <sup>3</sup> /j	847 m <sup>3</sup> /j

L'entreprise a pour objectif d'exploiter au maximum des forages construites lors de l'Etude de Développement faite par la JICA. Le volume d'alimentation nécessaire est calculé non-seulement pour la consommation en eau potable, mais aussi pour l'alimentation en eau du bétail, non seulement pour l'alimentation en eau par la borne fontaine et pour le bétail, mais aussi pour le réseau d'alimentation en eau par le branchement particulier existant pour la zone d'ain Defali et pour la zone de Teroual. Pour le calcul, on applique les valeurs de critère marocain du volume d'alimentation en eau par jour par habitant, c'est-à-dire 30 litres/j/h pour la borne fontaine, 50 litres /j/h pour le branchement particulier et 20 litres/j/tête pour le bétail. Effectivement, il est prévu que l'eau prise des forages sera pompée aux réservoirs de répartition installés sur un lieu élevé dans le voisinage. En suite, l'eau est distribuée gravitairement depuis les réservoirs de répartition à chaque douar. Les points d'eau sont les bornes fontaines situées dans les douars ou dans leur voisinage. Le branchement du réseau existant avec les conduites construites et l'aménagement du tuyau distributeur pour chaque utilisateur doivent être faits par la partie marocaine.

Les localités de bornes fontaines sont fixées à la base d'un critère du PAGER, c'est-à-dire de telle façon que les villageois ont accès à une borne fontaine dans un rayon d'1 km autour de leur quartier de résidence. On installera au moins une borne fontaine pour un douar et quelques unes suivant l'importance de la population à raison d'une borne fontaine pour 200 à 300 habitants.

Le contenu du projet est récapitulé dans le tableau suivant.

Contenu	Site	Teroual	El Bibane	Ain Defali
1. Pompe élévatoire (Groupe)		2	1	3
2. Pompe de relais(Groupe)		2		4
3. Bac à pompe de relais Capacité		1 20 m <sup>3</sup>		1 36 m <sup>3</sup>
4. Conduite		18,8 km	2,9 km	62,3 km
5. Réservoir de répartition Capacité		1 260 m <sup>3</sup>	1 120 m <sup>3</sup>	3 370/110/70 m <sup>3</sup>
6. Bac de décomposition		8	2	6
7. Borne fontaine		16	10	47

L'organisme d'exécution du projet est l'Office National de l'Eau Potable (ONEP) qui est placée sous la tutelle du Ministère de l'Equipement. Il est donc chargé de tous les services et travaux concernant le présent projet, à savoir l'évaluation économique et technique, la passation des contrats concernant l'exécution du projet, la coordination et la négociation avec les autorités concernées. L'ONEP a déjà beaucoup d'expérience d'exécution des projets dont l'envergure est plus grande que celle du présent projet d'une part, elle effectue les services d'eau d'une manière juste d'autre part. Il convient de signaler que le niveau de ses techniques est sensiblement élevé.

Au niveau du siège social de l'ONEP (Rabat), la Direction Exploitation et la Direction Finance sont directement chargées du présent projet. La Direction Exploitation dirige les directions régionales et est responsable pour la conduite technique de l'exécution et de la planification des services d'eau, et la conduite d'exploitation et d'entretien des installations d'AEP. La Division Aménagement Rural s'en occupe principalement de l'exploitation et de l'entretien des installations. Par contre, la Direction Finance est chargée de la passation des contrats et de la coordination des relations avec les autres autorités concernées.

Les sites du projet sont situés dans les zones chargées par la Direction provinciale de Sidi Kacem et celle de Taounate qui sont placées respectivement sous le contrôle de la Direction régionale de Kenitra et de la Direction régionale de Fes, qui sont dirigées par la Direction Exploitation (Rabat). Pour le projet, 15 personnes seront disposées. Un ingénieur en chef de la Div. Aménagement Rural est chargé de la conduite générale du projet. Et quelques ingénieurs et ses adjoints de chaque Direction régionale et de chaque Direction provinciale sont désignés pour la conduite des travaux sur les sites. Egalement les Directions régionales et provinciales



précitées sont chargées de l'explication du projet et la sensibilisation vis-à-vis des habitants concernés, la délibération avec les communes sur la perception des tarifs d'eau etc.

L'ONEP qui est l'organisme chargé de l'exécution du projet est placé sous la tutelle du Ministère de l'Équipement. La Direction Générale de l'ONEP (Rabat) gère toutes les travaux du présent projet. Les Directions chargées sont la Direction Exploitation et la Direction Finance. La Division Aménagement Rural de la Direction Exploitation contrôle chaque Direction régionale et chargée pratiquement de planification des projets d'AEP, de gestion technique de l'exécution des installations d'AEP. Quant à la Direction Finance se charge des achats et de négociations avec les organismes départementaux concernés.

Les charges de la partie marocaine sont; les charges de douane, impôts et taxes intérieures ou autres levées fiscales imposés au Maroc eu égard à la fourniture des produits et des services, les commissions bancaires basées sur l'arrangement bancaire, les frais d'acquisition du terrain, les frais des travaux électrique (jusqu'aux installations construites), les frais de construction des voies d'accès et des clôtures. L'ONEP inscrira un budget spécial suivant le programme d'exécution de l'entreprise.

Le présent projet a pour but d'aménager l'infrastructure de base en faveur des villageois, surtout d'améliorer l'alimentation en eau potable qui constitue un des projets prioritaires. On procède à introduire la réalisation du projet, l'exploitation et l'entretien des installations construites par l'ONEP, et le présent projet est considéré comme un projet modèle dans la région de Pré-Rif dans le PAGER. Après la réalisation du projet, la population desservie sera augmentée de 5.280 à 25.790 et le taux d'accès (taux de la population accessible à un point d'eau stable situé dans 1 km autour de leur quartier de résidence) sera élevé de 12,1 % à 62,8 %.

L'élévation du taux d'accès ainsi réalisée permettra de délivrer des tâches laborieuses d'approvisionnement en eau potable. Et la réalisation de l'alimentation en eau potable salubre permettra d'améliorer les conditions hygiéniques. En fait, le projet contribuera à la sédentarisation des villageois et amélioration des conditions de vie des villageois.

	Taux d'accès actuel	Taux d'accès après le projet
Teroual	12,9	55,6
El Bibane	41,4	94,4
Ain Defali	4,4	58,6
Total	12,1	62,8

Et si l'exécution du réseau par le système sous pression (plan à moyen terme) est réalisé par la partie marocaine à l'horizon 2002, le taux d'accès sera augmenté à 82,0 %, c'est à dire un des objectifs du PAGER qui est le taux d'accès de 80,0%, sera atteint.

Comme mentionné ci-dessous, le présent projet permettra d'assurer l'alimentation en eau potable constituant un des besoins substantiels et indispensables pour la vie quotidienne des habitants et contribuera largement à l'avancement du PAGER. En tenant compte de cet aspect et des effets du projet, il a été jugé que le présent projet est pertinent pour être exécuté dans le cadre de la coopération financière non-remboursable du Japon.

En dernier lieu, nous recommandons de tâcher de prendre les mesures suivantes pour exécuter régulièrement et effectivement le projet.

- établir le système d'exécution du projet et le système d'exploitation et d'entretien des installations, et dresser le budget nécessaire sans solution de continuité et
- généraliser les directives de participation et la mise en charge des bénéficiaires dans les zones faisant l'objet du projet, et ceci à travers les activités de vulgarisation menées dans le cadre de la promotion du PAGER.

**ETUDE DU CONCEPT DE BASE  
POUR  
LE PROJET D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE  
DE LA REGION DU PRE-RIF  
AU  
ROYAUME DU MAROC**

**TABLE DES MATIERES**

**AVANT-PROPOS**

**LETTRE DE TRANSMISSION**

**PLAN DE SITUATION DE L'AIRE DE L'ETUDE/PERSPECTIF**

**ABREVIATION**

**RESUME**

<b>CHAPITRE I</b>	<b>CONTEXTE DE LA DEMANDE</b> .....	<b>1-1</b>
<b>CHAPITRE II</b>	<b>DESCRIPTION DU PROJET</b> .....	<b>2-1</b>
2.1	Objectifs du projet.....	2-1
2.2	Dessain de base du projet.....	2-2
2.2.1	Directives du projet.....	2-2
2.2.2	Conditions du projet.....	2-4
2.2.3	Points à examiner sur les conditions du projet.....	2-4
2.2.4	Aperçu du projet.....	2-7
2.3	Plan de base.....	2-8
2.3.1	Directives du plan de base.....	2-8
2.3.2	Schéma de base.....	2-11
<b>CHAPITRE III</b>	<b>PLAN D'ENTREPRISE</b> .....	<b>3-1</b>
3.1	Programme de l'exécution des travaux.....	3-1
3.1.1	Directives sur l'exécution des travaux.....	3-1
3.1.2	Observations de l'exécution.....	3-3
3.1.3	Charges de deux parties.....	3-4

3.1.4	Plan de la conduite des travaux.....	3-4
3.1.5	Plan de fourniture des équipements et matériaux .....	3-7
3.1.6	Calendrier des travaux.....	3-11
3.1.7	Mesures devant être prises par la partie marocaine .....	3-13
3.2	Coût du projet approximatif .....	3-15
3.2.1	Frais des travaux à la charge de la partie marocaine.....	3-15
3.3	Directives sur le plan d'exploitation et d'entretien .....	3-16

#### **CHAPITRE IV EVALUATION DU PROJET ET RECOMMANDATIONS ..... 4-1**

4.1	Examen de la pertinence du projet et recommandations .....	4-1
4.2	Problèmes et questions .....	4-6

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 2.1	Population desservie et débit du projet – Teroual .....	T-1
Tableau 2.2	Population desservie et débit du projet - El Bibane.....	T-2
Tableau 2.3	Population desservie et débit du projet - Ain Defali.....	T-3
Tableau 2.4	Aperçu des Directions régionales de l'ONEP .....	T-4

## LISTE DES FIGURES

Figure 2.1	Plan général de la zone de Teroual.....	F-1
Figure 2.2	Plan général de la zone d'El Bibane .....	F-2
Figure 2.3	Plan général de la zone d'Ain Defali .....	F-3
Figure 2.4	Plan d'établissements d' Teroual .....	F-4
Figure 2.5	Plan d'établissements d'El Bibane.....	F-5
Figure 2.6	Plan d'établissementsd'Ain Defali.....	F-6
Figure 2.7	Local de pompage .....	F-7
Figure 2.8	Aperçu de la station pompe de relais.....	F-8
Figure 2.9	Local à pompe de relais.....	F-9
Figure 2.10	Bureau de gestion.....	F-10
Figure 2.11	Plan général du réservoir de répartition.....	F-11
Figure 2.12	Réservoir de répartition.....	F-12
Figure 2.13	Filtre lent.....	F-13
Figure 2.14	Section type de pose des conduites .....	F-14
Figure 2.15	Plan de traverse des routes et rivières.....	F-15
Figure 2.16	Plan type de la cage de soupape .....	F-16
Figure 2.17	Reservoir pour la réduction de pression .....	F-17
Figure 2.18	Borne fontaine .....	F-18
Figure 2.19	Organigramme de l'ONEP.....	F-19
Figure 2.20	Organigramme de la Direction régionale de ONEP FES .....	F-20
Figure 2.21	Organigramme de la Direction régionale de ONEP KENITRA.....	F-21
Figure 2.22	Système d'exécution du projet.....	F-22
Figure 3.1	Système d'exploitation et d'entretien .....	F-23

## **LISTE DES DOCUMENTS**

- 1. Liste des membres de la mission d'étude**
- 2. Calendrier de l'étude**
- 3. Liste des personnes concernées de la partie marocaine**
- 4. Procès-verbaux des réunions**
- 5. Mesures devant être prises par la partie marocaine**
- 6. Autres Documents**
- 7. Liste des documents collectés**
- 8. Pièces dessinées**

**CHAPITRE I**  
**CONTEXTE DE LA DEMANDE**





## CHAPITRE I CONTEXTE DE LA DEMANDE

Le Maroc compte 26 millions d'habitants dont 52 % est occupé par la population rurale. En milieu rural, seulement 14 % d'habitants de la population rurale ont accès au système d'alimentation en eau potable. Le gouvernement marocain a établi le Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable Rurale par l'aide du PNUD afin d'améliorer la situation d'AEP rurale avant 1994. Ce Schéma Directeur vise à augmenter le taux de desserte en milieu rural à 80% en 2010. A la base du Schéma Directeur, le gouvernement marocain a élaboré le PAGER (Programme d'Approvisionnement Groupé en Eau Potable des Populations Rurales) et a entamé la réalisation des projets d'AEP rurale depuis 1995.

La région du Pré-Rif est une région se trouvant au sud de la chaîne du Rif situé au nord du Maroc. Cette région est en retard dans l'aménagement des infrastructures sociales par rapport aux autres régions. Parmi les infrastructures sociales, l'aménagement des installations d'AEP est considéré comme un des problèmes les plus prioritaires. Cependant l'exécution des projets a été toujours remise plus tard pour raison de la prévision des difficultés techniques de l'établissement des projets. Dans de telles circonstances, la région du Pré-Rif a été considérée comme l'une des zones les plus importantes par le Schéma Directeur. A cet effet, le gouvernement marocain a demandé au gouvernement du Japon d'élaborer un plan directeur d'amélioration de la situation d'AEP de la région du Pré-Rif et la JICA a exécuté une étude d'alimentation en eau potable de la région rurale du Pré-Rif (de septembre 1994 à août 1996).

Au cours de l'étude d'alimentation en eau potable de la région du Pré-Rif (Etude de Développement), il a été confirmé qu'il y a des ressources en eau exploitables à 5 endroits dans une aire montagneuse, 5 endroits dans les collines et 3 endroits dans les plaines, au total 13 endroits. Parmi ces endroits, on a choisi un endroit de chaque zone (montagne, colline et plaine) comme sites modèles. Et on a effectué 9 forages dont 7 forages ont été réalisés avec succès. Suivant le résultat des forages, un plan d'alimentation en eau potable a été établi pour chaque site modèle. Ces plans consistent à aménager les installations d'AEP par le système gravitaire (le plan à court terme) et par le système sous pression (le plan à moyen terme).

Dans ces plans on considère que le projet d'AEP de la région rurale du Pré-Rif peut être une entreprise modèle dans la région du Pré-Rif où l'aménagement des installations d'AEP se réalise difficilement au point de vue technique et que l'amélioration de la situation de l'alimentation en eau potable de trois communes, Ain Defali, Teroual et El Bibane est très prioritaire, le gouvernement marocain a demandé en mars 1997 au gouvernement du Japon d'accorder une coopération financière non-remboursable pour le projet d'aménagement des installations d'AEP. La demande initiale comprenait deux plans d'aménagement par le système gravitaire (plan à court terme) et par extension du système sous pression (plan à moyen terme).

Après avoir revu la demande, le gouvernement marocain a modifié le contenu de la demande en janvier 1998 en mettant ① en principe hors d'objet du projet l'extension par le système sous pression (plan à moyen terme) et ② en prenant en charge de la partie marocaine une partie qui était prévue à la charge de la partie japonaise.

## **CHAPITRE II**

### **DESCRIPTION DU PROJET**

## QUESTION

### QUESTION 10 (10 MARKS)

## CHAPITRE II DESCRIPTION DU PROJET

### 2.1 Objectifs du projet

Le projet a pour objectif d'améliorer la situation d'alimentation en eau potable (AEP) de trois communes rurales, Ain Defali, Teroual et El Bibane, qui ont été choisies comme zones-modèles du projet d'alimentation en eau potable en milieu rural dans le cadre de "l'étude pour le projet d'alimentation en eau potable de la Région du Pré-Rif (Etude de Développement)" effectuée en 1994 à 1996 par la JICA.

Au Maroc, l'amélioration de la situation d'AEP en milieu rural est à l'heure actuelle un des projets les plus prioritaires. En effet le gouvernement marocain a entamé le Programme d'Approvisionnement Groupé en Eau potable de population Rurale (PAGER) en 1995. Le PAGER est un plan national consistant à construire nouvellement et à réhabiliter des points d'eau potable pour 31.000 douars représentant la population de 11 millions d'habitants. Il vise à achever ce programme en huit ans à dix ans en investissant 10 milliards de DH au total en vue de faire passer le taux de desserte en eau potable de la population rurale de 14 % (1994) à 80 % à moyen terme. Comme de très nombreux douars ne disposent que des ressources en eau anciennes dont le débit et la qualité ne sont pas suffisants, le PAGER a donc pour but d'améliorer la situation d'AEP et de diminuer les différences entre les zones urbaines et le milieu rural en stimulant les activités rurales par l'amélioration d'AEP.

Le présent projet a pour objectif d'améliorer prioritairement la situation d'AEP de trois zones et de contribuer à l'avancement du PAGER dans la région du Pré-Rif. Pour ce faire, il est prévu qu'on construit les installations d'AEP (pompes, réservoirs de répartition, conduites d'eau, bornes fontaines etc.) à l'instar du système de l'ONEP comme projet modèle et à établir le système de gestion, d'exploitation et d'entretien dans ces zones.

## **2.2 Dessin de base du projet**

### **2.2.1 Directives du projet**

Vu que le présent projet doit être exécuté dans le cadre du PAGER et qu'il s'agit de la construction des installations d'AEP avec les conduites de distribution, l'ONEP est chargé d'exécuter le projet. Le PAGER a pour directives d'améliorer "le taux d'accès à l'eau potable" en vue d'assurer les points d'eau permettant l'alimentation en eau potable salubre et stable. Et le présent projet a pour principe de construire un point d'eau pour un douar. Selon les directives d'exploitation de l'ONEP, l'ensemble des installations d'AEP situées dans une zone doivent être gérées par le centre concerné de l'ONEP au niveau de la commune. Lorsqu'on construit de nouvelles installations d'AEP, on doit établir le système de l'exploitation et l'entretien soit en créant un nouveau centre, soit en renforçant des centres concernés existants qui gèrent l'ensemble des installations comprenant celles existantes.

L'envergure, le nombre et les spécifications des installations seront déterminés en tenant compte des standards techniques que l'ONEP applique pour établir le plan d'équipements et en se référant aux critères de détermination des éléments d'un projet (tels que la distance entre le point d'eau et la résidence, la population desservie par point d'eau, le coût de construction par rapport à la population, le coût de construction par débit etc.).

### **2.2.2 Conditions du projet**

Suivant les directives du projet et à la base du résultat de l'étude sur place, les conditions du projet sont fixés comme suit:

(1) Population desservie du projet et débit du projet

Comme le PAGER a été établi à la base du Schéma Directeur d'Alimentation en eau potable Rurale, l'envergure de l'entreprise du présent projet est déterminée à la base de la prévision démographique pour l'an de 2010 qui est l'année d'horizon du Schéma Directeur, pour se conformer au PAGER. Les douars bénéficiaires, les populations desservies, les points d'eau (bornes fontaines, voies d'accès au forage etc.) ont été reconnus et confirmés par les enquêtes sur terrain, les levés topographiques et les délibérations avec l'ONEP, les communes et la mission.

(2) Ressources en eau

On utilise six (06) forages dont on a confirmé l'exploitabilité lors d'une étude sur place, parmi sept (07) forages réalisés avec succès au cours de l'Etude de Développement. Le forage No3 (JBD3) situé à El Bibane ne sera pas utilisé car on a trouvé par l'analyse de la qualité d'eau que la teneur en ions nitrates est plus importante que celle tolérable.

Zone	Forage de reconnaissance	Numéro	Eaux souterraines	Exploitabilité
Teroual	Forage No1	TRA1	Non	Non
	Forage No2	TRA2	Existantes	Exploitable
	Forage No3	TRA3	Existantes	Exploitable
El Bibane	Forage No1	JBD1	Non	Non
	Forage No2	JBD2	Existantes	Exploitable
	Forage No3	JBD3	Existantes	Non
Ain Defali	Forage No1	ADF1	Existantes	Exploitable
	Forage No2	ADF2	Existantes	Exploitable
	Forage No3	ADF3	Existantes	Exploitable

### (3) Installations d'AEP

On installe au forage une pompe élévatrice par laquelle des eaux souterraines sont pompées et refoulées au bac de relais. L'eau est ensuite refoulée depuis le bac de relais au réservoir de répartition qui sera construit sur une hauteur dans le voisinage. A partir du réservoir de répartition, l'eau est gravitairement distribuée aux douars à travers des conduites de distribution. On construit un certain nombre des points d'eau (bornes fontaines) dans les douars concernés ou à leurs voisinages

#### 2.2.3 Points à examiner sur les conditions du projet

Après avoir analysé le résultat de l'étude sur place, il a été constaté qu'il est nécessaire d'examiner les points suivants en outre des conditions du projet précitées pour déterminer la consistance du projet.

##### (1) Installations de branchement particulier existantes

Il existe à Ain Defali et à Teroual des installations de branchement particulier (distribution individuelle) gérées par les communes. Elles sont tous vétustes et il y a lieu de les réhabiliter. La partie marocaine (ONEP et communes) souhaite de le faire dans le cadre du présent projet. Les communes ont exprimé leur accord que toutes les installations y compris celles de branchement particulier sont intégralement gérées par l'ONEP, si la réhabilitation est réalisée.

Il est désirable que tous les installations d'AEP sont gérées par un seul organisme d'une manière intégrale quelque soit le type du système. Il était prévu au moment de l'Etude de Développement que la commune se chargerait de l'exploitation et de l'entretien des installatins d'AEP du présent projet sous la direction technique de la DGH du Ministère de l'Equipement. De l'autre côté, il a été décidé qu'une partie du PAGER sera confiée à l'ONEP. De ce fait, l'ONEP a été désigné comme organisme chargé du projet à la place de la DGH lors de la soumission de la requête. Par conséquent, il est essentiel que l'ONEP se charge de l'exploitation et de l'entretien de l'ensemble des installations d'AEP de la zone du projet. C'est-à-dire l'exploitation et l'entretien du réseau du branchement particulier existant doit être transférés de la commune à l'ONEP. En effet, il y a déjà quelques cas pareils où l'entreprise d'AEP a été transféré à l'ONEP dans la région du Pré-Rif. D'autre part ca ne pose pas de problème instututionnel.



Si l'ensemble des installations d'AEP comprenant le système de branchement particulier et celui de la borne fontaine sont gérés par l'ONEP et s'il y a une marge de la capacité des ressources en eau, il vaut mieux d'inclure le système de branchement particulier existant dans le présent projet. A Ain Defali et à Teroual, il y a une aisance de la capacité des ressources en eau pour ce faire. Il en résulte que le système d'AEP sera conçu pour alimenter aussi le système de branchement particulier dans le présent projet.

## (2) Population bénéficiaire par chaque antenne de distribution

Il est désirable qu'on réalise toutes les antennes de distribution examinées de trois zones dans la limite possible de la capacité de débit des ressources en eau conformément à l'esprit du PAGER. Mais après avoir analysé le résultat de l'étude sur place, il apparaît que certaines antennes ne sont pas viables avec peu d'habitants bénéficiaires au point de vue économique même s'il n'y a pas de problème technique. On envisagera donc l'annulation des antennes inefficaces.

L'ONEP détermine la taille de l'investissement suivant les critères tels que le coût de construction par rapport à la population desservie (1500 DH/h) et le coût de construction par rapport au volume d'alimentation en eau (20 DH/m<sup>3</sup>). Il applique ces critères par l'ensemble de chaque projet, mais non par chaque antenne. Or on a constaté sur le vu de la première esquisse du présent projet qu'il y a quelques antennes très coûteuses. Comme la réalisation du PAGER nécessite une participation financière de la commune et des habitants bénéficiaires, il n'est pas convenable de construire une antenne trop coûteuse et d'avoir des déséquilibres entre les antennes. Dans le présent projet, il a été décidé de vérifier le coût de construction de chaque antenne en se référant aux critères précités. Les antennes dont le coût de construction est trop important seront mises hors du projet. Pour ce point on a envisagé la possibilité d'une option de fournir seulement les matériaux pour les antennes exclues. Mais comme il est inconvenable de faire deux projets différents dans la coopération financière non-remboursable, cette option a été jugée non faisable.

## (3) Mesures à prendre pour les pompes installées par l'aide de l'Ambassade du Japon au Maroc dans le cadre de la coopération financière non-remboursable pour le projet de petite taille

On a réussi trois (03) forages à Ain D'efali, deux (02) forages à T'roual et deux (02) forages à El Bibane au cours de l'Etude de Développement effectuée par la JICA en 1995. A la demande de chaque commune, l'Ambassade du Japon au Maroc a accordé une coopération financière non-remboursable pour le projet de petite taille et a installé une pompe élévatoire à un forage ainsi réalisé dans chaque commune. La situation actuelle de ces forages est décrite comme suit.

- 1) A T'roual, une pompe et un moteur diesel ont été installés. Mais ils ne sont pas encore branchés au réservoir de répartition, c'est-à-dire ils ne sont pas encore utilisés.
- 2) A El Bibane, une pompe élévatoire, un tubage de forage et une conduite sont branchés par une conduite d'eau au réservoir de répartition dont la capacité est de 50m<sup>3</sup>. Etant donné que la pompe n'est pas encore connectée sur le courant électrique, l'installation n'est pas encore mise en service.
- 3) A Ain D'efali, la commune a connecté une conduite d'adduction de la pompe avec celle existante. La pompe en question est déjà mise en service pour refouler l'eau du forage au réservoir de répartition existante.

Les pompes de ces communes ne peuvent pas être utilisées dans le cadre du présent projet, car ses spécifications sont différentes de celles du présent projet. Par conséquent elles doivent être utilisées à d'autres forages situés dans les communes sous la responsabilité de la partie marocaine (DGH, ONEP, communes).

#### (4) Emploi de l'eau d'agriculture à l'eau potable

Dans la zone d'Ain D'efali, certains douars situés aux environs de l'extrémité d'une antenne nord prévue pour le présent projet sont alimentés en eau destinée à l'irrigation. De ce fait, on a discuté la possibilité de l'emploi de l'eau d'agriculture à l'eau potable. Or jusqu'à ce que l'institution d'administration d'eau a été établie en 1972, l'AEP rurale concernait aussi le Ministère d'Agriculture. C'est pour cette raison qu'on a commencé à alimenter les villageois en eau potable de la même ressource que celle d'irrigation, il y a longtemps. Et après, la DGH a commencé à participer à l'aménagement d'AEP rurale. Dans ce sens la DGH est chargée de la réalisation de points d'eau aménagés, consistant en un point d'eau (forage, puits,...), lequel est équipé d'une pompe soit par une commune, soit par le financement d'un

douar lui même. C'est-à-dire, l'aménagement des ressources en eau est réalisé par l'organisme gouvernemental. Mais des usagers bénéficiaires doivent contribuer à la mise en usage. En conclusion, on constate qu'il est difficile d'employer de l'eau d'agriculture à l'eau potable vu que les bénéficiaires actuels ont déjà contribué à l'usage de l'eau d'agriculture.

#### **2.2.4 Aperçu du projet**

Le présent projet consiste à construire les installations d'AEP par le système gravitaire conformément aux spécifications de l'ONEP et pour avoir un débit répondant à la consommation en eau visée et à la population prévue par le PAGER à l'horizon 2010. Le gouvernement marocain vise à réaliser ce projet avant 2000. Par la réalisation du présent projet, on vise à améliorer d'urgence la situation d'AEP de ces trois zones et à contribuer à l'avancement du PAGER.

## **2.3 Plan de base**

### **2.3.1 Directives du plan de base**

#### **(1) Directives à l'égard des conditions naturelles**

Au Maroc il y a une saison sèche durant quatre (04) mois de juin à septembre dont la précipitation est presque nulle. Par contre la précipitation est importante pendant les autres huit (08) mois d'octobre à mai. Attendu que la température moyenne maximale est aux environs de 37 °C pendant la saison sèche dans la région du Pré-Rif, il est important de gérer bien la qualité du ciment. D'autre part il est nécessaire d'établir le calendrier d'exécution des travaux en tenant compte d'une période de pluies de trois (03) mois de novembre à janvier ou l'on exécute très difficilement des travaux, ou bien on ne peut pas les effectuer sur les lieux à la fois montagneux et pluvieux.

Il faut bien étudier les conditions topographiques pour choisir la méthode des travaux et pour déterminer le délais d'exécution des travaux. Car il y a quelques lieux où il est très difficile d'utiliser les engins de travaux publics à cause des restrictions topographiques. Aussi, le séisme qui se manifeste au Maroc doit être considéré lors de calcul de la charge des ouvrages.

#### **(2) Directives à l'égard des conditions sociales**

Comme le Maroc est un pays islamique, il est nécessaire d'établir le plan d'exécution en respectant le coutume religieux, par exemple le carême.

#### **(3) Directives à l'égard des circonstances de la construction et des particularités du milieu de construction**

On envisage à établir le système d'exécution des travaux lors de la réalisation du projet en tenant compte du système d'exécution de la construction local, du résultat des projets de la coopération financière non-remboursable du Japon au Maroc, du choix des sous-traitants locaux enregistrés pour les travaux de construction de 'ONEP etc.

(4) Directives à l'égard de la mise en valeur des constructeurs locaux et des matériels et matériaux de construction locaux

De très nombreux travaux de construction ont été réalisés avec l'appui des pays évolués européens et d'autres bailleurs de fonds depuis longtemps au Maroc. L'ardeur au travail des ouvriers est comparativement bon. D'autre part l'exécution des travaux au moyens des engins de travaux publics est généralisée au Maroc. Le niveau de technique de la construction est élevé. De ce fait, les frais de personnel nécessaires aux travaux de construction ne sont pas bon marché.

De nombreux matériels et matériaux de construction sont disponibles aux marchés locaux. Les prix des matériels et matériaux de construction marocains comprennent les taxes de valeur ajoutée (20 %). Mais elles sont exonérées pour les projets à réaliser avec l'aide étranger. Il est nécessaire de faire attentivement les formalités du dédouanement, car de différentes autorités, en outre de l'ONEP, y interviennent.

(5) Directives à l'égard de l'habilité d'exploitation et d'entretien de l'organisme d'exécution

L'ONEP a accompli et accompli toujours ses tâches d'exploitation et d'entretien des installations d'eau sans négligence. On peut en apprécier ses performances. Il a un point faible quand même. C'est ce qu'il lui manque remarquablement de techniciens et ingénieurs, et de matériels au niveau rural. Il a été donc constaté qu'il faut envisager une aide sur les moyens d'exploitation et d'entretien.

(6) Directives à l'égard de détermination du niveau de la qualité des équipements

L'exploitation et l'entretien assurés par l'ONEP vis-à-vis des installations d'AEP sont assez satisfaisants. En conséquence le niveau de la qualité des installations du présent projet sera le même que celui des installations existantes.

(7) Directives à l'égard du délai d'exécution

On a pour directives d'exécuter les travaux de construction en vingt-huit (28) mois.

	1ère année	2ème année	3ème année
Plan détaillé, appel d'offres	██████████	██████████	
Travaux de construction	████████████████████	████████████████████	████████████████████

### 2.3.2 Schéma de base

#### (1) Aspect général

L'aperçu du plan d'AEP pour les trois zones est décrit comme suit. Les figures 2.1, 2.2 et 2.3 indiquent les plans d'ensemble du système d'AEP de trois zones.

Zone	Teroual	El Bibane	Ain Defali
<b>Equipements</b>			
<b>1.Pompe élévatoire</b>			
Modèle	Groupe moto pompe immergé	Groupe moto pompe immergé	Groupe moto pompe immergé
Nombre	2	1	3
Diamètre	65 mm	50 mm	80 mm
Puissance	5,5 kW	5,5 kW	15/11/11 kW
Débit	0,29 m <sup>3</sup> /min	0,17 m <sup>3</sup> /min	0,59 m <sup>3</sup> /min
Hauteur d'élévation	54/56 m	91 m	73/59/66 m
Tuyau d'élévation	Tube en acier galvanisé	Tube en acier galvanisé	Tube en acier galvanisé
<b>2.Pompe de relais</b>			
Modèle	Volute horizontale		Volute horizontale
Nombre	1 (service habituel) et 1 (secours)		2 (service habituel) et 2 (secours)
Diamètre	65 mm		50 mm
Puissance	22 kW		1,5/4 kW
Débit	0,29 m <sup>3</sup> /min		0,12/0,07 m <sup>3</sup> /min
Hauteur d'élévation	166 m		36/88 m
<b>3.Bac à pompe de relais</b>	1 62,5 m <sup>3</sup>		1 122,5 m <sup>3</sup>
<b>4.Conduites d'adduction (φ intérieur) de distribution/PVC (φ intérieur) de distribution/PE (φ intérieur)</b>	18,8 km 2,0km (100 mm) Tube en PVC 9,9km (63~150mm) Tube polyéthylène 6,9km (25/50mm)	2,9 km 0,1km (63 mm) Tube en PVC 0,8km (63~100mm) Tube polyéthylène 2,0km (25/50mm)	63,7 km 4,7km (63/125 mm) Tube en PVC 42,1km (63~200mm) Tube polyéthylène 16,9 km (25/50mm)
<b>5.Réservoir (bac) de répartition</b>	1 260 m <sup>3</sup>	1 120 m <sup>3</sup>	3 370/110/70 m <sup>3</sup>
<b>6.Bac de décompression</b>	8	2	6
<b>7.Bornes fontaines</b>	16	10	47
<b>8.Inatallation amexe</b>	1 ensemble (Installation électrique et voie d'accès)	1 ensemble (Installation électrique et voie d'accès)	1ensemble (Installation électrique et voie d'accès)

## (2) Plan d'alimentation en eau potable pour la zone de Teroual

### 1) Population desservie du projet

Le tableau suivant montre la population de l'an 1995 et la prévision de l'évolution démographique de la zone de Teroual à l'horizon de l'an 2010.

	Nombre des douars	Population(1995)	Population(2010)
Branchement particulier	1	1.967	2.180
Système gravitaire	13	4.318	4.790
Système sous pression	2	1.290	1.430
Hors du projet	13	4.624	5.130
Total	29	12.199	13.530

Comme le montre le tableau ci-dessus, la population desservie des aires du système de branchement particulier et du système gravitaire est de 6.970 habitants. Si l'on suppose une extension pour le système sous pression qui sera éventuellement réalisée suivant la capacité de débit des ressources, la population desservie du projet sera de 8.400 habitants.

D'autre part, on compte du bétail comme ce qui suit.

Systèmes de branchement particulier et gravitaire	: 1.347 têtes
Système sous pression	: 1.220 têtes
Total	: 2.567 têtes

### 2) Débit d'eau du projet

Le volume d'approvisionnement par habitant est de 50 l/j/h pour le branchement particulier et 30 l/j/h pour l'approvisionnement par la borne fontaine. On adopte également 20 l/tête/j pour le bétail. Par conséquent, le débit du projet sera fixé comme ce qui suit.

Systèmes de branchement particulier et gravitaire	: 368 m <sup>3</sup> /j
Système sous pression	: 44 m <sup>3</sup> /j
Total	: 412 m <sup>3</sup> /j



### 3) Ressources en eau potable

Il y a comme ressource en eau potable exploitable pour le présent projet deux (02) forages réalisés par l'Etude de Développement avec succès parmi trois (03) forages.

La réserve d'eau de la couche aquifère a été estimée à 0,42 millions m<sup>3</sup>/an par la fouille de reconnaissance effectuée dans la zone de Teroual pendant l'Etude de Développement. Elle représente 1.166m<sup>3</sup>/j et est considérée comme suffisante pour le débit du projet. Cependant comme le volume de prise est limité par la capacité de deux forages, il est nécessaire de le confirmer par l'essai de pompage. Le tableau suivant indique les débits de pompage durables estimés par l'essai de pompage continu de 72 heures lors de l'Etude de Développement et par l'essai de pompage continu de 12 heures lors de l'étude du plan de base.

Forage	Débit	Temps de continuité	Débit converti en m <sup>3</sup> /j
No2(TRA2)	5,0 l/s	12 heures	216m <sup>3</sup> /j
No3(TRA3)	5,0 l/s	12 heures	216m <sup>3</sup> /j
Total			432m <sup>3</sup> /j

Le volume total qu'on peut exploiter pour le projet est d'une addition du débit de pompage de deux forages, de celui de l'eau vive sortant de la source utilisée pour le branchement particulier qui est de 5,0 l/s (432m<sup>3</sup>/j) et le débit d'un forage de DGH de 10 l/s (432m<sup>3</sup>/j avec 12 heures de service par jour), à savoir 1.296m<sup>3</sup>/j au total.

### 4) Installations faisant l'objet du projet

#### (a) Nouvelle alimentation en eau par la borne fontaine (système gravitaire)

On installe les bornes fontaines suivant les mêmes conditions que celles pour Ain Defali. On installe donc 16 bornes fontaines pour 13 douars dans la zone de Teroual.

#### (b) Mesures pour le système de branchement particulier existant

Comme le cas d'Ain Defali, on détermine la capacité du réservoir de répartition en tenant compte d'une amélioration du système de branchement

particulier existant pour douar Teroual, centre de la commune, et on pose des tuyaux d'embranchement à la conduite de distribution.

### (3) Plan d'alimentation en eau potable pour la zone d'El Bibane

#### 1) Population desservie du projet

Le tableau suivant montre la population de l'an 1995 et la prévision de l'évolution démographique de la zone d'El Bibane à l'horizon de l'an 2010

	Nombre des douars	Population(1995)	Population(2010)
Sources	2	2.608	2.900
Système gravitaire	6	3.164	510
Système sous pression	0	0	0
Hors du projet	2	581	640
Total	10	6.353	7.050

Comme on a expliqué dans l'article 3.2.2 Conditions du projet, il y a une antenne non viable dans cette zone. C'est l'antenne pour le douar de Zaoulu Aili Ahmed qui est annulée, donc ne fait pas d'objet du présent projet. Car la construction de cette antenne est trop coûteuse par rapport à sa population desservie.

Comme le montre le tableau ci-dessus, la population à alimenter par le système gravitaire est de 3.510 habitants. Il n'y a pas d'aire faisant l'objet de la distribution par système sous pression. D'autre part, on compte du bétail comme ce qui suit.

Système gravitaire : 440 têtes

#### 2) Débit d'eau du projet

Le volume d'approvisionnement par habitant est de 30 l/j/h pour l'approvisionnement par la borne fontaine. On adopte également 20 l/tête/j pour le bétail. Par conséquent, le débit du projet sera fixé comme ce qui suit .

Système gravitaire : 114m<sup>3</sup>/j

#### 3) Ressources en eau potable

On a envisagé d'utiliser deux (02) forages réalisés avec succès par l'Etude de Développement parmi trois (03) forages comme ressource en eau potable exploitable pour le présent projet. Mais on a trouvé par l'analyse de la qualité d'eau que la teneur en ions nitrates du forage No3 est plus important que la valeur tolérable et on a décidé d'utiliser seulement un forage (No2).

La réserve d'eau de la couche aquifère a été estimée à 0,72 millions m<sup>3</sup>/an par la fouille de reconnaissance effectuée dans la zone de Teroual pendant l'Etude de Développement. Une partie de 0,18 millions m<sup>3</sup>/an est de l'eau vive de l'aire utilisant les sources et il reste une autre partie de 0,54 millions m<sup>3</sup>/an. Cette dernière représente de 1.479 m<sup>3</sup>/j. Ce débit est suffisant comme débit du projet. Cependant comme le volume de prise est limité par la capacité du forage, il est nécessaire de le confirmer par l'essai de pompage. Le tableau suivant indique le débit de pompage durable estimé par l'essai de pompage continu de 72 heures lors de l'Etude de Développement et par l'essai de pompage continu de 12 heures lors de l'étude du plan de base.

Forage	Débit	Temps de continuité	Débit converti en m <sup>3</sup> /j
No 2 (JBD2)	3,0 l/s	12 heures	130 m <sup>3</sup> /j

Le volume qu'on peut exploiter pour le projet est de 130m<sup>3</sup>/j assuré par le forage No2.

#### 4) Installations faisant l'objet du projet

Dans la zone d'El Bibane, il n'y a pas d'installation d'AEP existante. On construit donc une nouvelle installation avec bornes fontaines. A l'instar des conditions de l'installation des bornes fontaines de deux autres zones, on construit dix (10) bornes fontaines pour six (06) douars.

#### (4) Plan d'alimentation en eau potable pour la zone d'Ain Defali

##### 1) Population desservie du projet

Le tableau suivant montre la population de l'an 1995 et la prévision de l'évolution démographique de la zone d'Ain Defali à l'horizon de l'an 2010.

	Nombre des douars	Population(1995)	Population(2010)
Branchement particulier	1	1.372	1.520
Système gravitaire	37	12.421	13.790
Système sous pression	14	8.774	9.760
Hors du projet	8	2.672	2.970
Total	60	25.239	28.040

Comme montré dans le tableau ci-dessus, la population desservie des aires du système de branchement particulier et du le système gravitaire est de 15.310 habitants. Si l'on suppose une extension pour le système sous pression qui sera éventuellement réalisée suivant la capacité de débit des ressources, la population desservie du projet sera de 25.250 habitants.

D'autre part, on compte du bétail comme suit.

Systèmes de branchement particulier et gravitaire	: 7.156 têtes
Système sous pression	: 3.764 têtes
Total	: 10.920 têtes

## 2) Débit d'eau du projet

Pour calculer le débit d'eau du projet, on adopte un ratio (unité) de base d'approvisionnement en eau rural appliqué au Maroc. Le volume d'approvisionnement par habitant est de 50l/j/h pour le branchement particulier et 30l/j/h pour l'approvisionnement par la borne fontaine. On adopte également 20l/tête/j pour le bétail. Par conséquent, le débit du projet sera fixé comme suit .

Systèmes de branchement particulier et gravitaire	: 847 m <sup>3</sup> /j
Système sous pression	: 497 m <sup>3</sup> /j
Total	: 1.344 m <sup>3</sup> /j

## 3) Ressources en eau potable

Il y a comme ressource en eau potable exploitable pour le présent projet trois (03) forages réalisés par l'Etude de Développement et une source qu'on utilise actuellement pour le branchement particulier.

La réserve d'eau de la couche aquifère a été estimée à 0,63 millions m<sup>3</sup>/an par la fouille de reconnaissance effectuée dans la zone d'Ain Defali pendant l'Étude de Développement. Elle représente 1.726m<sup>3</sup>/j et est considérée comme suffisante pour le débit du projet. Cependant comme le volume de prise est limité par la capacité de trois forages, il est nécessaire de le confirmer par l'essai de pompage. Le tableau suivant indique les débits de pompage durables estimés par l'essai de pompage continu de 72 heures lors de l'Étude de Développement et par l'essai de pompage continu de 12 heures lors de l'étude du plan de base.

Forage	Débit	Temps de continuité	Débit converti en m <sup>3</sup> /j
No1(ADF1)	11,5 l/s	8 heures	331 m <sup>3</sup> /j
No2(ADF2)	11,5 l/s	8 heures	331 m <sup>3</sup> /j
No3(ADF3)	11,5 l/s	8 heures	331 m <sup>3</sup> /j
Total			993 m <sup>3</sup> /j

Le volume total qu'on peut exploiter pour le projet est d'une addition du débit de pompage de trois forages et de celui de l'eau vive sortant de la source qui est de 1,6 l/s (138 m<sup>3</sup>/j), à savoir 1.131 m<sup>3</sup>/j au total.

#### 4) Installations faisant l'objet du projet

##### (a) Nouvelle alimentation en eau par borne fontaine (système gravitaire)

En principe on installe une borne fontaine à chaque douar. On peut bien sûr installer plusieurs bornes fontaines pour un seul douar, s'il a une population importante, et ceci à raison d'une borne fontaine pour 200 à 300 habitants. Elles sont installées dans les douars ou dans le voisinage des douars sans dépasser la limite d'un km d'un douar. Selon les conditions précitées, on installe en tout 47 bornes fontaines pour 37 douars dans la zone d'Ain Defali.

##### (b) Mesures pour le système du branchement particulier existant

Les mesures suivantes doivent être prises pour tenir compte d'une amélioration du réseau de branchements particuliers existant du douar d'Ain Defali, centre de la commune.

- La capacité du réservoir de répartition à construire doit être calculée en tenant compte d'une valeur nécessaire au système de branchement

particulier en plus.

- Les tuyaux d'embranchement pour le branchement particulier sont branchés à la conduite de distribution à nouvellement installer. Les extrémités de ces tuyaux d'embranchement doivent être fermées avec valve.

Il est à remarquer que l'installation des conduites de distribution pour le système de branchement particulier (depuis les extrémités des tuyaux d'embranchement), l'unification avec le réseau existant, l'extension du réseau de branchement particulier doivent être faites par l'ONEP.

#### (5) Plan des installations d'adduction d'eau et de distribution d'eau

Les figures 2.4, 2.5 et 2.6 indiquent les plans des installations d'adduction d'eau et de distribution d'eau de trois zones.

##### 1) Pompe élévatoire

Pour la pompe élévatoire, on utilise des groupes motopompe immergés. Les spécifications du groupe motopompe sont fixées suivant le résultat de l'essai de pompage comme suit. D'autre part, concernant l'énergie électrique pour les groupes motopompe, on a examiné trois systèmes, à savoir le branchement sur l'électricité du secteur, le groupe électrogène et le générateur solaire. Et on a décidé qu'on adopte le système par le branchement sur le courant électrique du secteur, car cela facilite le mieux l'exploitation et l'entretien.

##### (a) Teroual

On installera deux pompes élévatoires pour équiper chaque forage d'une pompe.

On fait fonctionner quotidiennement chaque pompe 12 heures. Ca fait donc au total  $2 \times 12$  heures de fonctionnement.

Diamètre	65 mm
Puissance	5,5 kW
Débit	0,29 m <sup>3</sup> /min

Hauteur d'élévation 54m/56m

(b) El Bibane

Le forage sera équipé d'une pompe élévatoire. Et on fait fonctionner 12 heures chaque jour.

Diamètre 50 mm  
Puissance 5,5 kW  
Débit 0,17 m<sup>3</sup>/min  
Hauteur d'élévation 91 m

(c) Ain Defali

Chaque forage sera équipé d'une pompe élévatoire. Il est prévu qu'on fait fonctionner quotidiennement chaque pompe 12 heures. Ca fait donc au total 3 × 8 heures de fonctionnement.

Diamètre 80 mm  
Puissance 15kW/11kW/11kW  
Débit 0,59 m<sup>3</sup>/min  
Hauteur d'élévation 73m/59m/66m

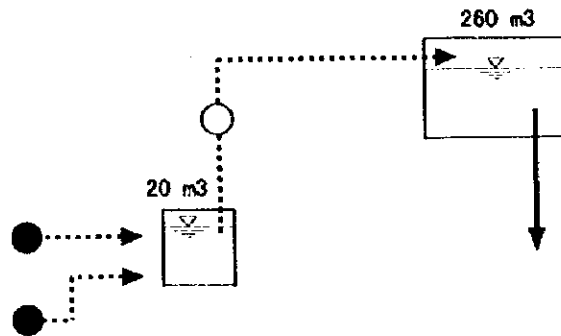
La figure 2.7 indique le plan type du local à pompe élévatoire.

2) Pompe de relais

L'eau pompée du forage sera refoulée au bac de relais et ensuite au réservoir de répartition installé sur une hauteur dans le voisinage. Le bac à pompe de relais sera d'une constitution en béton armé. Et la capacité doit être d'un volume d'une heure par rapport à une quantité de consommation journalière. La pompe de relais sera mise en service 24 heures sur 24 heures. On fournira une pompe de secours pour chaque pompe à mettre en service habituel. L'énergie électrique sera alimenté du secteur. Las figure 2.8 montre l'aperçu de la station à pompe de relais.

(a) Teroual

Comme montré dans le croquis ci-contre, on construira un seul réservoir de répartition et installera une seule pompe de relais dans la zone de Téroual.

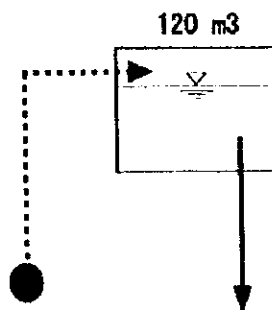


Les spécifications de la pompe de relais sont fixées comme suit:

Diamètre	65 mm
Puissance	22 kW
Débit	0,29 m <sup>3</sup> /min
Hauteur d'élévation	166 m

(b) El Bibane

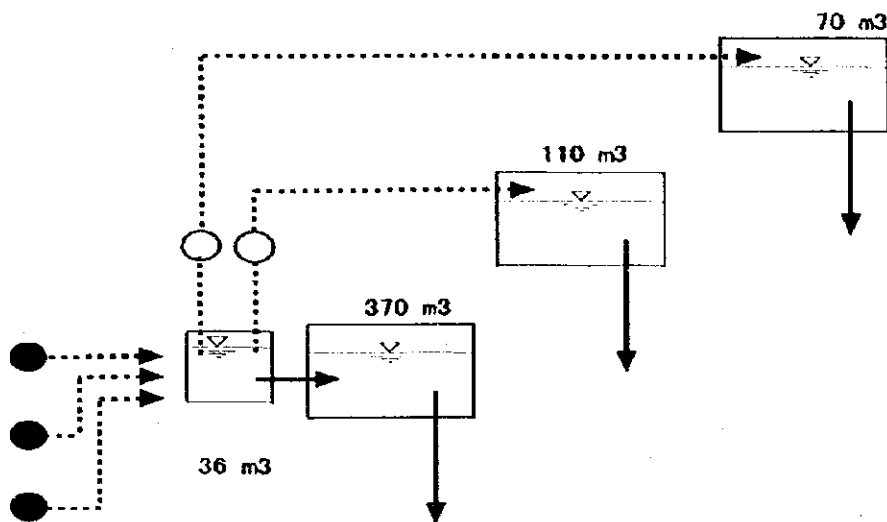
Comme montré dans le croquis ci-contre, on construira un seul réservoir de répartition dans la zone d'El Bibane. La pompe élévatrice placée au forage peut refouler de l'eau directement au réservoir de répartition. Il n'est donc pas nécessaire de placer la pompe de relais.





(c) Ain Defali

Dans la zone d'Ain Defali, on installera trois (03) réservoirs de répartition, à savoir un réservoir de répartition supérieur, un réservoir intermédiaire et un réservoir inférieur. On construira deux (02) stations à pompe de relais. Dans chaque station à pompe de relais, on installera une pompe de relais. Voir le plan à la page suivante.



Comme la pompe de relais sera mise en marche automatiquement suivant la variation du niveau d'eau du réservoir de répartition, elle sera montée à une position appropriée pour connecter les tubes à manchon. Les spécifications de la pompe de relais destinée à refouler de l'eau du bac à pompe de relais au réservoir de répartition intermédiaire sont fixées comme suit :

Diamètre	50mm
Puissance	1,5 kW
Débit	0,12 m <sup>3</sup> /min
Hauteur d'élévation	36m

Les spécifications de la pompe à grande hauteur d'élévation destinée à alimenter le réservoir supérieur sont fixées comme suit:

Diamètre	50mm
Puissance	4,0 kW

Débit	0,07 m <sup>3</sup> /min
Hauteur d'élévation	88m

### 3) Système de commande de la pompe

On applique le système de commande automatique du fonctionnement de la pompe élévatoire suivant la variation du niveau d'eau du réservoir de répartition. On utilise l'indicateur de niveau d'eau à électrode. La marche et l'arrêt de la pompe seront commandés respectivement à un niveau bas déterminé et à niveau haut. L'indicateur sera connecté avec le panneau de commande par câbles. La figure 2.10 indique le plan type du local à pompe de relais et la figure 2.11 indique le plan type du bureau de gestion.

### 4) Réservoir de répartition

Concernant la capacité du réservoir de répartition, il suffit théoriquement de réserver une quantité correspondante à une quantité déficitaire de celle entrante dans le réservoir par rapport au volume journalier alimenté en 9 heures (consommé en 24 heures). La capacité du volume nécessaire est calculée par la formule suivante et sera d'un volume de 15 heures.

$$\text{Capacité du réservoir} = (Qd - (Qd/24) \times 9) \div (Qd/24) = (1 - 0,375) \times 24 = 15 \text{heures}$$

Comme il n'y a qu'une seule ressource en eau à El Bibane, la capacité du volume nécessaire du réservoir de répartition d'El Bibane sera d'un volume de 24 heures en tenant compte d'un temps nécessaire de la réparation de la pompe élévatoire éventuellement tombée en panne.

Le réservoir de répartition sera d'une constitution en béton armé. De façon à avoir une constitution simple et une bonne exécutabilité de travaux de construction, on a déterminé une forme du réservoir représentant une base de carré et 3,0m d'hauteur. Le réservoir sera équipé d'un indicateur de niveau connecté avec la pompe de relais pour que la commande du marche-arrêt de la pompe puisse se faire automatiquement suivant la variation du niveau d'eau.

La capacité et la surface de chaque réservoir de répartition sont fixées comme suit:

Teroual : Capacité (260m<sup>3</sup>), surface (86,5m<sup>2</sup>/9,3 × 9,3)  
 El Bibane : Capacité (120m<sup>3</sup>), surface (39,7m<sup>2</sup>/6,3 × 6,3)  
 Ain Defali : Réservoir inférieur - capacité (370m<sup>3</sup>), surface (123,2m<sup>2</sup>/11,1 × 11,1)  
 Réservoir intermédiaire - capacité (110m<sup>3</sup>), surface (36,0m<sup>2</sup>/6,0 × 6,0)  
 Réservoir supérieur - capacité (70m<sup>3</sup>), surface (23,0m<sup>2</sup>/4,8 × 4,8)

Les figures 2.12 et 2.13 indiquent les plans types du réservoir de répartition

### 5) Conduites

On posera des conduites d'adduction entre les forages et les bac à pompe de relais, et entre les bacs à pompe de relais et les réservoirs de répartition. Vu que la pression d'eau de l'adduction est grande, on utilisera les tubes en acier. L'eau sera distribuée depuis le réservoir de répartition à chaque douar par le système gravitaire (écoulement naturel). Les conduites de distribution sont composées des conduites principales et les conduites secondaires (piquages). On construira une borne fontaine au bout de chaque conduite secondaire.

Les bornes fontaines pour l'AEP assurée par l'ONEP sont gérées par les gardiens gérants. Ils distribuent normalement de l'eau en limitant les heures de service. Par conséquent le volume de consommation moyenne par jour est vendu dans la journée, surtout pendant trois fois de trois (03) heures, c'est-à-dire le matin, vers le midi et le soir. On doit dresser un plan des conduites en utilisant un volume de consommation maxi horaire qu'on obtient en multipliant un volume moyen journalier horaire par les coefficients suivants.

$$\text{Coefficient maxi horaire} = (Qd/(3 \times 3)) \div (Qd/24) = 2,7$$

$$\text{Consommation maxi horaire} = Qd/(24) \times 2,7$$

$$\text{Où } Qd = \text{Consommation moyenne horaire (m}^3/\text{j)}$$

On utilise aussi une pression hydrostatique maxi et une pression hydrodynamique mini suivantes que l'ONEP applique comme les valeurs de base pour le calcul des conduites de distribution.

Pression hydrostatique maximale : 60m

Pression hydrodynamique minimale à la prise d'eau du branchement particulier : 20m

(Cette valeur sera au minimum de 25m avant l'embranchement.)

Pression hydrostatique minimale à la prise d'eau de la borne fontaine : 10m

Selon le standard de l'ONEP, on utilise les tubes en acier galvanisé pour les conduites de distribution de plus de 250mm de diamètre, les tubes de PVC dur pour celle de moins de 200m. L'ONEP utilise récemment les tubes polyéthylènes (mous, en bobine) pour les conduites de distribution de moins de 50mm de diamètre. La longueur totale des conduites de distribution de chaque zone est fixée comme écrite ci-dessous. La figure 2.14 indique la section type de la pose de la conduite. La figure 2.15 indique le plan type de la pose de la conduite traversant la route ou l'oued. Et la figure 2.16 indique le plan type de la boîte à vannes.

#### Teroual

Tubes	Diamètre(mm)	Longueur(m)
Tube en acier galvanisé	100	2.000
Tube en PVC dur	150	480
	125	2.320
	75	3.960
	63	3.140
	<b>Total</b>	<b>9.900</b>
Tube polyéthylène	50	2.460
	40	1.540
	32	71
	25	0
		<b>Total</b>
	<b>Total</b>	<b>6.860</b>

#### El Bibane

Tubes	Diamètre(mm)	Longueur(m)
Tube en PVC dur	110	190
	75	310
	63	310
	<b>Total</b>	<b>890</b>
Tube polyéthylène	50	150
	40	490
	32	620
	25	780
	<b>Total</b>	<b>2.040</b>

#### Ain Defali

Tubes	Diamètre(mm)	Longueur(m)
Tube en PVC dur	200	1.490
	150	6.110
	125	3.990
	100	12.840
	75	15.500
	63	3.600
	Total	45.480
Tube polyéthylène	50	7.300
	40	0
	32	1.200
	25	8.450
		Total

#### 6) Bac de décompression

Comme le standard de l'ONEP limite la pression hydrostatique de la conduite de distribution au maximum à 60 m, il est nécessaire d'avoir un plan d'eau libre du bac de décompression à quelque endroit sur une conduite de distribution, si celle-ci est soumise à une pression hydrostatique de plus de 60 m, et ceci pour limiter la pression du cote en aval. Le bac de décompression sera construit en béton armé. De façon à avoir une constitution simple et une bonne exécutabilité des travaux de construction, on a déterminé une forme du bac de décompression représentant une base de carré et 1,5 m de profondeur utile. Le bac de décompression est équipé d'une soupape à flotteur au côté d'entrée pour prévenir le débordement de l'eau d'admission. On a déterminé le nombre des bacs de décompression nécessaires par l'étude hydraulique. La figure 2.17 montre la forme du bac de décompression.

Teroual	Huit (08) bacs de décompression
El Bibane	Deux (02) bacs de décompression
Ain Defali	Six (06) bacs de décompression

#### 7) Protection des conduites de distribution

Les conduites de distribution sont pour la plupart des tubes en PVC. Celles qui sont posées dans les localités montagneuses ou d'hauteurs doivent être protégées. Car on y trouve des terrains de blocs de rochers et de conglomérats, il y a des risques d'endommagement des conduites avec du remblai. Il faut mettre du

remblai de sable de carrière autour de la conduite et avec une épaisseur de 20 cm au dessus de la conduite et ceci pour prévenir des dégâts par du remblai du terrain rocheux. D'autre part il faut mettre des plaques en béton au besoin pour prévenir le démontage des raccords courbes ou des tubes en T par une haute pression d'eau.

#### 8) Borne fontaine

L'ONEP adopte principalement deux types des bornes fontaines, un type équipé d'un réservoir de 5 à 25 m<sup>3</sup> ou l'autre sans réservoir. Pour le type avec un réservoir, l'admission d'eau dans ce réservoir est réglée par le robinet à flotteur. Le robinet à flotteur tombe facilement en panne ou se détraquer souvent. En cas de la panne d'un robinet à flotteur, l'eau entrée se déborde et il se produit une perte importante. Comme la borne fontaine est connectée à la conduite de distribution venant du réservoir de répartition en amont dans le présent projet, on adopte le système de la prise d'eau directe du robinet de la borne fontaine. (Voir la figure 2.18).

### (6) Plan d'alimentation en électricité, des voies d'accès et d'équipement de communication

#### 1) Plan d'alimentation en électricité

Dans deux zones d'Ain Defali et de Teroual, les forages de prise d'eau et stations à pompe de relais sont situés à une distance de 1,5 km et de 0,1 km à compter de la ligne de transport électrique de la compagnie d'électricité (secteur). Il est nécessaire d'installer une ligne électrique pour brancher les équipements installés avec la ligne du secteur.

Au Maroc, les travaux d'installation des fils d'entrée d'abonné sont réalisés à la charge totale du bénéficiaire (abonné). L'ONEP aussi, lorsqu'elle construit de nouvelles installations d'AEP, elle exécute ces travaux électriques en les confiant à une entreprise retenue par l'appel d'offres. Quant au présent projet, les travaux de branchement électrique pour les stations de pompage seront faits à la charge de l'ONEP. Il lui faut faire part de la puissance nécessaire et des localités exactes à alimenter en électricité à l'étape de l'élaboration du projet d'exécution.

## 2) Plan des voies d'accès

Il est nécessaire de préparer des voies d'accès pour transporter des matériels et matériaux de construction aux chantiers pendant les travaux de construction des stations de pompage, des réservoirs de distribution et des bacs de décompression etc. Après l'accomplissement des travaux de construction, on les répare et aménage. Et on peut utiliser les voies d'accès pour les travaux d'exploitation et d'entretien.

## 3) Plan d'équipement de communication

Il est nécessaire de disposer des gardiens gérants permanents aux stations à pompe de relais pour leur opération. Comme les installations d'AEP y compris les stations à pompe de relais sont gérées par les centres de distribution de l'ONEP sous le contrôle des directions provinciales de l'ONEP. L'ONEP doit donc envisager d'installer des téléphones aux stations à pompe de relais.

**CHAPITRE III**  
**PLAN D'ENTREPRISE**



## CHAPITRE III PLAN D'ENTREPRISE

### 3.1 Programme de l'exécution des travaux

#### 3.1.1 Directives sur l'exécution des travaux

##### (1) Directives de l'exécution

En supposant que le présent projet est exécuté dans le cadre de la coopération financière non-remboursable du Japon, on réalisera le projet d'alimentation en eau potable de trois zones conformément aux directives suivantes.

- 1) L'organisme d'exécution du projet du Royaume du Maroc est l'Office National de l'Eau Potable (ONEP).
- 2) Après avoir signé l'Echange de Notes concernant l'exécution du présent projet entre le gouvernement du Japon et le gouvernement du Maroc, on ouvrira un bureau au sein de la Direction générale (RABAT), un bureau au sein de la Direction régionale de FES et un autre au sein de la Direction régionale de KENITRA en vue de l'exécution du projet, et établira un système d'exécution du projet.
- 3) Après avoir passé un contrat avec l'ONEP, une société d'ingénieur conseil japonaise (Consultant) passera un contrat avec l'ONEP pour exécuter une étude du plan détaillé du présent projet (projet d'exécution) et préparer un dossier de l'appel d'offres et faire la conduite des travaux de construction.
- 4) L'ONEP passera un marché des travaux de construction avec un constructeur japonais qui est chargé de réaliser la construction des installations du projet et le Consultant fera la conduite des travaux.
- 5) Le Constructeur japonais ouvrira un (des) bureau(x) de chantier pour les travaux de construction.
- 6) L'ONEP mettra à la disposition du Constructeur japonais des terrains faisant l'objet du projet. En ce moment là, l'acquisition des terrains nécessaires doit être achevée.

- 7) L'ONEP ouvrira des centres chargés de l'exploitation et l'entretien des installations d'AEP de trois zones avant le commencement des travaux de construction.
- 8) Après l'achèvement des travaux de construction de trois zones, la responsabilité de l'exploitation et de l'entretien des installations d'AEP sera transférée à l'ONEP.
- 9) Un an après l'achèvement des travaux de construction, les parties intéressés (ONEP, Consultant et Constructeur) exécuteront une inspection des installations s'il n'y a pas de défaut.

## (2) Système d'exécution

Pour la plupart des cas au Maroc, un constructeur à capital étranger effectue des travaux en grande envergure comme entrepreneur principal ou comme sous-traitant. Pour les travaux dans le cadre de la coopération financière non-remboursable du Japon, il y a eu des cas où un consortium de plusieurs sociétés japonaises a exécuté des travaux comme entrepreneur principal avec plusieurs sous-traitants qui sont des constructeurs enregistrés au Maroc, soit sociétés marocaines, soit sociétés à capital étranger. Et généralement, les sous-traitants travaillent sous un contrat de sous-traitance partielle suivant lequel ils offrent des mains d'oeuvres et utilisent des matériels et matériaux de construction fournis (ou prêtés) par l'entrepreneur principal.

L'ONEP n'a pas d'expérience d'exécution des travaux dans le cadre de la coopération financière non-remboursable du Japon. Mais elle applique le même système de sous-traitance que celui précité pour les projets de construction des installations d'AEP quel que soit un projet par l'organisme de financement, soit un projet de l'ONEP. D'autre part, l'ONEP possède une liste des entreprises par catégorie et par taille de société dans ce but. Pour le présent projet, il est bon d'utiliser plusieurs sous-traitants, car il y en a des travaux de génie-civil, bâtiment et électrique/instrumentation, malgré que l'envergure des travaux du projet ne soit pas très grande. En conclusion, il est prévu que les travaux de construction du présent projet sont réalisés par le Constructeur japonais avec plusieurs sous-traitants locaux enregistrés qui font une partie des travaux en offrant des mains-d'oeuvre et en utilisant les matériels et matériaux de construction (ciment, briques, armatures de fer,

agrégats, tubes, pompes, câbles etc.) fournis par le Constructeur.

### **3.1.2 Observations de l'exécution**

#### **(1) Formalités de l'exonération**

L'ONEP et de nombreux organismes tels que le Ministère de l'Équipement, le Ministère de la Finance interviennent les formalités d'exonération, qui nécessitent beaucoup de temps. Le gouvernement marocain a exécuté de nombreux projets dans le cadre de la coopération sous forme de don japonais et est au courant des formalités d'exonération. Mais l'ONEP en réalise un projet pour la première fois. Il s'ensuit que le côté japonais (Consultant et Constructeur) doit apprendre et saisir les lois et les règlements concernés pour remplir promptement les formalités d'exonération.

#### **(2) Mesures contre le glissement de terre**

Comme les zones faisant l'objet sont situées dans les montagnes où il se produit souvent des glissements de terrains pendant la saison des pluies, il est nécessaire de prendre des mesures contre le glissement de terrains pour la pose des conduites et pour les ouvrages annexes. Il est nécessaire d'effectuer une étude de reconnaissance au sujet du glissement de terrains pendant l'exécution des travaux, mais aux premiers stades des travaux pour déterminer la profondeur de pose des conduites et la méthode des travaux de protection.

#### **(3) Formalités de la demande d'autorisation des travaux**

Étant donné que les sites prévus sont constitués des terrains soumises sous le contrôle des communes, des routes nationales et provinciales etc., la partie japonaise doit donner des conseils et avis appropriés en tenant compte des procédures des formalités et des périodes autorisés etc à l'ONEP pour qu'elle puisse remplir correctement les formalités de la demande d'autorisation des travaux.

### **3.1.3 Charges de deux parties**

#### **(1) Charges de la partie japonaise**

- 1) Préparation des projets d'exécution et du dossier d'appel d'offres
- 2) Construction des installations d'AEP dans les trois zones prescrites dans l'article 3.3 "Plan de base", dans les trois zones

#### **(2) Charges de la partie marocaine**

- 1) Mise à disposition des terrains nécessaires pour construire les installations d'AEP des trois zones.
- 2) Travaux d'installation des lignes de connexion électrique pour alimenter en électricité triphasée les nouveaux panneaux de distribution situés dans les emplacements.
- 3) Travaux d'installation des clôtures (pour les stations de pompage, de pompe de relais, de réservoir de distribution)
- 4) Attribution d'un budget et exécution prompte des paiements des droits de douane, taxes intérieurs des matériels et matériaux de construction achetés dans le cadre de l'aide financière à titre du don et d'autres levées fiscales.
- 5) Demande d'autorisation des travaux et d'approbation des ouvrages, et paiement de ses frais

### **3.1.4 Plan de la conduite des travaux**

#### **(1) Plan détaillé (projet d'exécution) et appel d'offres**

Avant d'exécuter les travaux de construction, il faut faire un plan détaillé (projet d'exécution) et un appel d'offres. Immédiatement après la signature de l'Echange de Notes, l'ONEP et le Consultant doivent passer un contrat de consultation. Ils doivent délibérer soigneusement sur le projet d'exécution. Lors d'une étude sur place pour le

plan détaillée, l'ONEP et le Consultant discutent sur le plan détaillé et le calendrier de l'exécution des travaux. Les travaux concernant le projet d'exécution et l'appel d'offres sont les suivants.

1) Etude complémentaire à la base du plan de base.

- (a) Levés topographiques des terrains à bâtir les réservoirs à pompe de relais et les réservoirs de répartition.
- (b) Enquête et confirmation sur les pays de provenance ou fournisseurs des matériels et matériaux de construction.
- (c) Enquêtes et confirmation sur les pays de provenance ou fournisseurs du système d'instrumentation et système de réglage automatique des installations d'AEP.

2) Projet d'exécution

- (a) Plan des installations d'AEP
- (b) Choix du type des pompes et établissement du plan des instrumentations et du système de réglage automatique suivant le résultat des levés topographiques
- (c) Révision et vérification du calendrier des travaux et coût du projet suivant le plan détaillé

3) Préparation du dossier de l'appel d'offres

- (a) Préparation de l'avant-projet détaillé (pour l'appel d'offres)
- (b) Préparation du dossier de l'appel d'offres concernant les travaux de construction

Avant de faire l'appel d'offres, il est nécessaire de vérifier la qualification des sociétés qui veulent présenter leurs offres (présélection des soumissionnaires). Cette annonce sera publiée dans les journaux quotidiens principaux japonais concernant l'économie et/ou la construction au nom de l'ONEP. Les dossiers d'examen de qualification

seront préparés et distribués par le Consultant. Les constructeurs qui ont réussi à la présélection peuvent avoir le dossier d'appel d'offres. Les soumissions des constructeurs seront reçues par le Consultant, et seront dépouillées en présence d'une personne représentative du gouvernement du Maroc (en l'occurrence celle de l'ONEP). Après avoir l'évaluation des soumissions, les intéressés de l'ONEP et le Consultant établiront un projet du marché. Finalement ils délibèrent avec un constructeur retenu et passent un marché.

## (2) Conduite des travaux

Après la signature d'un marché avec le constructeur retenu (Constructeur), le chef de projet du Consultant délibérera avec le Constructeur sur le calendrier d'exécution des travaux et informera la partie marocaine et la partie japonaise de ce qu'ils ont confirmé. Après le commencement des travaux, le chef du chantier du Consultant qui doit stationner en permanence au Maroc se mettra à la conduite des travaux aux chantiers. Il doit rendre compte de l'état d'avancement des travaux au bureau de la JICA et à l'ONEP d'une manière périodique. Il est également chargé de coordonner les relations entre le Constructeur, l'ONEP et d'autres organismes concernés en vue d'essayer d'amener tous les intéressés à s'entendre. Le Consultant doit s'efforcer d'avancer régulièrement les travaux, d'avoir de bons résultats et en fin de compte d'achever les travaux dans le délai d'exécution. L'aperçu de ses tâches concernant la conduite des travaux est décrit comme suit;

- 1) Examen et approbation des plans d'exécution : Plans d'exécution présentés par le Constructeur, demandes d'autorisation des travaux, échantillons des matériaux, spécifications des matériels etc.
- 2) Orientation des travaux : Contrôle et orientation du programme des travaux et de l'opération, surveillance et orientation de l'avancement des travaux, exécution des contrôles des matériels spéciaux à l'usine et contrôles éventuels pendant les travaux, examen des problèmes et orientation des mesures à prendre.
- 3) Approbation des paiements : Certificats de paiement du coût des travaux pendant les travaux, vérification des métrés nécessaires à la publication des certificats d'accomplissement des travaux.
- 4) Inspection des installations d'AEP s'il n'y a pas de défaut.

### **3.1.5 Plan de fourniture des matériels et matériaux**

#### **(1) Matériaux de construction**

##### **1) Généralités**

Les matériaux de construction nécessaires au présent projet sont pour la plupart disponibles aux marchés locaux. Ils sont par exemple des groupes moto-pompes, tubes en acier, tubes en PVC et d'autres tubes pour la conduite, tôles, profilés, armatures, ciment, bois, combustible, graisses, peinture etc.

##### **2) Groupes moto-pompes immergés et pompes de relais**

Les groupes moto-pompes immergés et pompes de relais utilisés sont des types de petite capacité de manipulation facile et de gestion facile, sont disponibles aux magasins privés et/ou aux concessionnaires au Maroc.

Ces types sont déjà largement utilisés chez l'ONEP. Et les opérateurs de l'ONEP sont habiles en toutes choses de ces types. D'autre part, comme il est facile de trouver au marché local les pièces de rechange qui sont des éléments indispensables de l'exploitation et de l'entretien, l'utilisation de ces matériels est avantageuse. En conséquence, il est prévu qu'on fournira les groupes moto-pompes immergés et les pompes de relais achetés au Maroc.

##### **3) Tubes en acier, en PVC et en polyéthylène pour la conduite**

Les tubes en acier, en PVC et en polyéthylène sont largement disponibles au Maroc. Les tubes en PVC et en polyéthylène sont fabriqués au Maroc.

##### **4) Tôles, profilés**

Il y a une aciérie-laminerie au Maroc, qui importe des matières de fer et d'acier et fabrique des tôles en acier et profilés en acier qu'on utilise pour les ouvrages de construction métallique.

### 5) Armatures

Les armatures sont fabriquées et disponibles au Maroc.

### 6) Agrégats

L'extraction des matériaux pour des agrégats fins et grossiers, et des pierres concassées est possible au Maroc.

### 7) Ciment

Le ciment est disponible au Maroc.

Le tableau suivant indique les pays de provenance des matériels et matériaux de construction principaux.

Matériaux	Maroc	Japon	Pays tiers	Raison
Groupe moto-pompe	○			Qualité et disponibilité stable
Pompes de relais	○			Qualité et disponibilité stable
Tubes en acier pour conduite	○			Qualité et disponibilité stable
Tubes en PVC, en polyéthylène	○			Qualité et disponibilité stable
Matériels d'eau	○			Qualité et disponibilité stable
Tôles et profilés en acier	○			Matériaux marocains disponibles
Armatures	○			Matériaux marocains disponibles
Pierres concassées, sables	○			Matériaux marocains disponibles
Ciment	○			Matériaux marocains disponibles
Adjuvants du béton	○			Matériaux marocains disponibles
Coffrages	○			Matériaux marocains disponibles
Bois	○			Matériaux marocains disponibles
Combustibles	○			Matériaux marocains disponibles
Graisses	○			Matériaux marocains disponibles
Peintures	○			Matériaux marocains disponibles



## (2) Constructeurs locaux et engins et matériels locaux

### 1) Sous-traitants locaux

Au Maroc, les sociétés de construction de tous les genres sont enregistrées. Leur habileté et niveau de technique sont assez élevés, car ils ont de longues expériences des travaux de construction avec les entreprises européennes et/ou d'autres pays. Il est bon de choisir comme sous-traitant quelques constructeurs marocains enregistrés ou équivalents parmi les sociétés ayant des expériences des travaux concernant l'ONEP.

Les entreprises qui font des travaux d'installations d'AEP sont enregistrés au niveau de la Direction provinciale. En général, l'ONEP confie aux entreprises privées enregistrées les travaux de conduite d'eau de diamètre de plus de 300 mm et exécute elle-même les travaux de conduite de diamètre de moins de 300 mm.

### 2) Engins et matériels de construction

Les engins et matériels de construction tels que grues, machines de façonnage, d'autres machines et appareils sont pour la plupart disponibles au Maroc, mais en location. Il est prévu qu'on utilise ces engins et matériels en location pour les travaux du présent projet.

## (3) Etude sur le calcul du coût

### 1) Données et informations nécessaires au calcul

On a obtenu les devis estimatifs des travaux permettant d'avoir les informations et données sur le coût unitaire et de main-d'œuvre, le prix unitaire des matériaux et le prix de la location des matériels, auprès de trois entreprises locales ayant une haute habileté et des expériences des travaux d'installations d'AEP, situées près de FES de la Région du Pré-Rif, auxquelles on pourrait sous-traiter les travaux.

### 2) Méthode des travaux

Concernant les travaux de pose des conduites d'adduction et de distribution, l'ONEP a pour principe d'adopter une méthode de la pose sous terre des

conduites pour des raisons suivantes ; 1) il y a des risques de casse des conduites à cause des pluies torrentielles localisées en cas où elles sont posées à ciel ouvert, (c'est-à-dire il faut appliquer la méthode de pose sous terre pour les mesures préventives contre les pluies torrentielles localisées), 2) mesures préventives contre le vol d'eau. Par conséquent, on adopte la méthode de la pose sous terre des conduites sur toutes les lignes faisant l'objet du projet en respectant le concept de l'ONEP.

D'autre part, il y a deux méthodes de fouille, c'est-à-dire une méthode uniquement par machine et l'autre par machine et manuelle. On doit adopter une de ces deux méthodes suivant les circonstances de chaque zone. La zone d'El Bibane est située dans une région montagneuse dont le sol est rocheux et pierreux, on exécute la fouille principalement par la méthode manuelle. La zone de Teroual est située dans une région d'hauteurs dont le déblai est très rocheux et pierreux, et il y a des pentes à pente importante. On réalise la fouille principalement par la méthode manuelle. La zone d'Ain Defali est une plaine comprenant d'hauteurs. Comme il n'y a presque pas de déblai rocheux, on adopte principalement la méthode par machine.

### 3.1.6 Calendrier des travaux

#### (1) Calendrier des travaux

Conformément au système de la coopération financière non-remboursable du Japon, le calendrier des travaux y compris le projet d'exécution est déterminé comme indiqué ci-dessous.

##### Phase 1

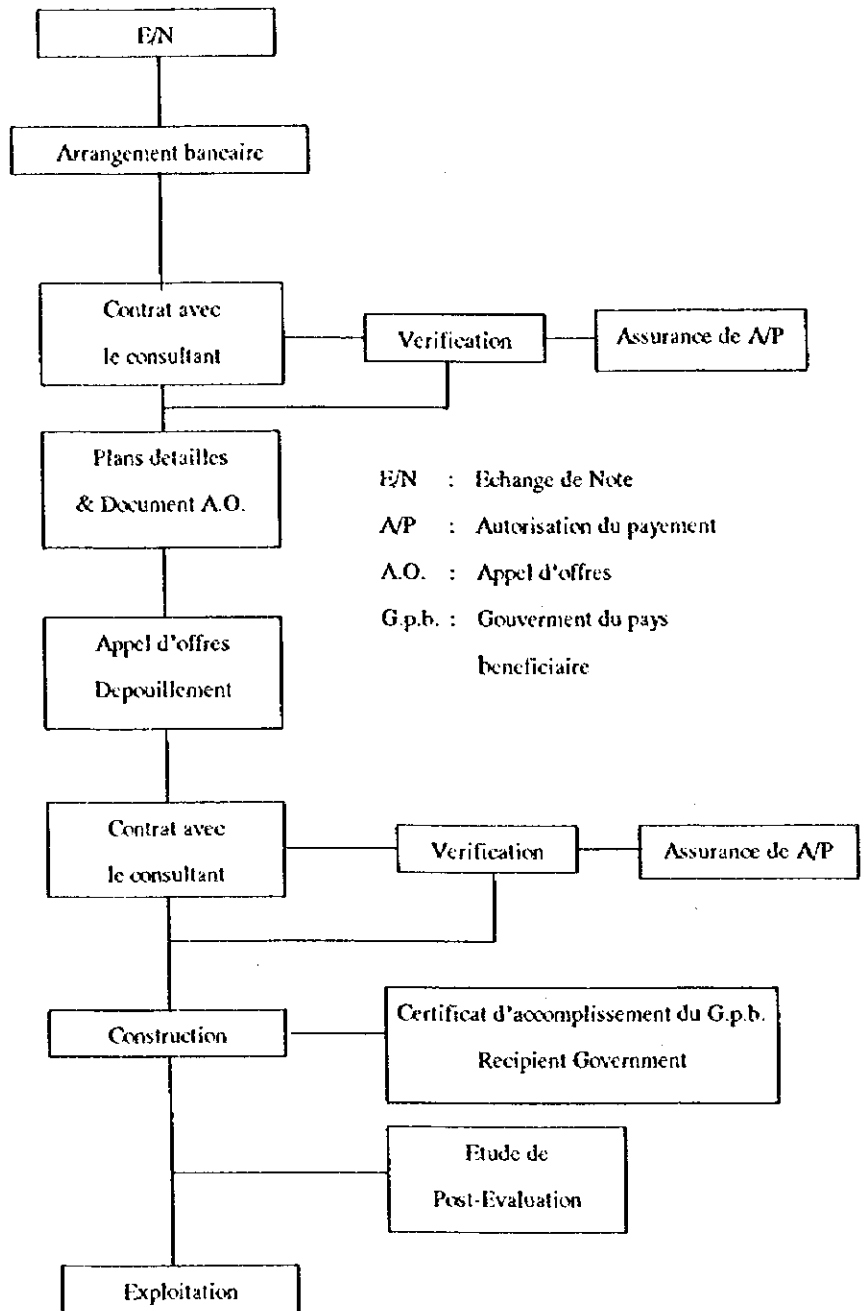
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>Projet d'exécution</b>															
Etude sur terrain	■	■													
Préparation du dossier de l'appel d'offres			■	■	■										
<b>Travaux de construction</b>															
Teroual								■	■	■	■	■	■	■	■
El Bibane								■	■	■	■	■	■	■	■

##### Phase 2

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>Projet d'exécution</b>															
Projet d'exécution	■	■	■												
<b>Travaux de construction</b>															
Ain Defali															

#### (2) Déroulement d'exécution de la coopération financière non-remboursable du Japon

En cas où le présent projet est exécuté dans le cadre de la coopération financière non-remboursable du Japon, le projet sera exécuté conformément au programme d'aide financière non-remboursable du Japon suivant.



**Schéma de déroulement de la Coopération Financière non-remboursable du Japon**

### **3.1.7 Mesures devant être prises par la partie marocaine**

- (1) Fournir les données et informations nécessaires pour le projet
- (2) Acquérir les terrains nécessaires pour les sites du projet
- (3) Ouvrir un compte auprès d'une banque de change agréée au Japon et établir les autorisations de paiement
- (4) Exonérer les ressortissants japonais ou le personnel de pays tiers engagés dans le projet des droits de douane, impôts et taxes intérieures ou autres levées fiscales imposées dans le pays bénéficiaire eu égard à la fourniture des produits et des services spécifiés dans les contrats vérifiés.
- (5) Accorder aux ressortissants japonais ou au personnel de pays tiers engagés dans le projet dont les services seront requis dans le cadre de la fourniture des produits et des services spécifiés dans les contrats vérifiés, toutes les facilités nécessaires pour leur entrée et leur séjour en Royaume du Maroc pendant la réalisation des travaux.
- (6) Assurer la rapidité du déchargement et du dédouanement du matériel et des équipements achetés au Japon ou dans un pays tiers dans le cadre de l'aide financière à titre de don, au port de débarquement du Maroc.
- (7) Prendre à sa charge et s'occuper des formalités d'obtention des permis de construire et autres autorisations pouvant être nécessaires pour l'exécution du projet.
- (8) Allouer le budget et le personnel appropriés pour l'exploitation correcte et la maintenance efficace des installations construites et du matériel fourni dans le cadre du projet.
- (9) Entretien et gérer correctement et efficacement les installations construites et les équipements fournis.
- (10) Prendre en charge toute dépense qui ne serait pas couverte par la coopération financière non-remboursable du Japon

- 1) Frais d'acquisition des terrains et/ou indemnités de l'expropriation des terrains
- 2) Coût des travaux électriques nécessaires à assurer d'énergie électrique pour les installations du projet.
- 3) Coût des travaux de construction des voies d'accès nécessaires à la construction des installations du projet. Aménagement des terrains prévus et construction des clôtures.
- 4) D'ailleurs, il est nécessaire de mettre les terrains à la disposition du Constructeur au plus tard avant le commencement des travaux comme les deux parties l'ont consenti.

## 3.2 Coût du projet approximatif

### 3.2.1 Frais chargés par la partie marocaine

#### (1) Frais chargés par la partie marocaine

Les frais chargés par la partie marocaine sont estimés et indiqués dans le tableau suivant.

Item	Application	(Mille DH)	(Million Yen)
1. Frais d'acquisition des terrains (200DH/m <sup>2</sup> )		3.528	50,5
a) Ain Defali	12.000 m <sup>2</sup>	2.400	34,4
b) Teroual	3.840 m <sup>2</sup>	768	11,0
c) El Bibane	1.800 m <sup>2</sup>	720	5,1
2. Coût de construction des vies d'accès			
a) Ain Defali	0 m	0	0
b) Teroual	0 m	0	0
c) El Bibane	0 m	0	0
3. Aménagement des terrains prévus et construction des clôtures		2.341	33,5
a) Ain Defali	LS	1.300	18,6
b) Teroual	LS	716	10,3
c) El Bibane	LS	325	4,6
4. Coût des travaux électriques		1.319	18,9
a) Ain Defali	1.500 m	689	9,9
b) Teroual	600 m	370	5,3
c) El Bibane	300 m	260	3,7

#### (2) Conditions du calcul

- 1) Date du calcul Aout 1998
- 2) Taux de change 1 US\$ = 137,0 yen  
1 DH = 14,3 yen
- 3) Durée de l'exécution

(a) Le calendrier d'exécution des travaux sera établi pour chaque phase.

## 3.2 Coût du projet approximatif

### 3.2.1 Frais chargés par la partie marocaine

#### (1) Frais chargés par la partie marocaine

Les frais chargés par la partie marocaine sont estimés et indiqués dans le tableau suivant.

Item	Application	(Mille DH)	(Million Yen)
1. Frais d'acquisition des terrains (200DH/m <sup>2</sup> )		3.528	50,5
a) Ain Defali	12.000 m <sup>2</sup>	2.400	34,4
b) Teroual	3.840 m <sup>2</sup>	768	11,0
c) El Bibane	1.800 m <sup>2</sup>	720	5,1
2. Coût de construction des vies d'accès			
a) Ain Defali	0 m	0	0
b) Teroual	0 m	0	0
c) El Bibane	0 m	0	0
3. Aménagement des terrains prévus et construction des clôtures		2.341	33,5
a) Ain Defali	LS	1.300	18,6
b) Teroual	LS	716	10,3
c) El Bibane	LS	325	4,6
4. Coût des travaux électriques		1.319	18,9
a) Ain Defali	1.500 m	689	9,9
b) Teroual	600 m	370	5,3
c) El Bibane	300 m	260	3,7

#### (2) Conditions du calcul

- 1) Date du calcul Aout 1998
- 2) Taux de change 1 US\$ = 137,0 yen  
1 DH = 14,3 yen
- 3) Durée de l'exécution

(a) Le calendrier d'exécution des travaux sera établi pour chaque phase.



(b) Les délais de la préparation des projets d'exécution et des travaux sont indiqués dans le tableau du calendrier d'exécution des travaux..

#### 4) Autres

Le présent projet sera exécuté conformément au système de la coopération financière non-remboursable du Japon.

### 3.3 Directives sur le plan d'exploitation et d'entretien

#### (1) Plan d'exploitation et d'entretien des installations d'AEP

Comme on a mentionné avant, les Directions provinciales et les centres d'ONEP sont chargés de l'exploitation et de l'entretien des installations d'AEP. La Direction générale et les Directions régionales les assistent sur les aspects financiers et techniques. Surtout ils doivent les aider au maximum juste après l'achèvement des travaux, vu que les préparatifs ne sont pas encore bien faits en ce moment-là. La partie japonaise doit faire ses préparatifs, par exemple la préparation des manuels afin de transférer les savoir-faire et connaissances concernant la méthode de l'exploitation et de l'entretien des installations d'AEP au moyen des manuels.

Concernant l'exploitation et l'entretien des installations d'AEP du présent projet, il n'y a pas de grand problème. Il convient de noter que le système d'exploitation et d'entretien de l'ONEP fonctionne bien. Mais il est nécessaire d'effectuer le contrôle périodique, les réparations précoces, surtout les réparations des conduites endommagées par le glissement de terrains qui se provoquerait pendant la saison des pluies. Pour le présent projet, les centres concernés seront chargés de l'exploitation et de l'entretien des installations construites sous le contrôle de la Direction provinciale concernée.

Concernant la longévité générale des installations du projet, les ouvrages en béton armé ont une longévité de 45 ans, les installations de distribution électrique ont une longévité de 20 ans, et les installations d'eau y compris les pompes ont une longévité de 15 ans. Il est recommandé d'effectuer les contrôles périodiques, les réparations précoces au besoin etc. En outre, il est nécessaire de faire les travaux d'entretien des

installations électriques et sanitaires d'une manière périodique. Les travaux de réparation et d'entretien des installations du projet sont les suivants.

- 1) **Exploitation et entretien quotidiens** : Il s'agit de l'exploitation et de l'entretien des installations d'AEP quotidiens, principalement l'opération des pompes élévatoires et de relais, le contrôle et graissage des pompes, et le contrôle des forages, puits de jonction, réservoirs de répartition etc.
- 2) **Entretien périodique** : Il s'agit des travaux d'entretien et contrôle des conduites et installations annexes. On doit faire au moins tous les trois mois, le contrôle de chaque antenne de distribution d'eau.
- 3) **Réparations accidentelles** : Il s'agit des travaux de réparation urgente des défauts, pannes qui empêcheraient l'alimentation en eau quotidienne. Ils doivent être effectués promptement et effectivement.
- 4) **Réparations sur grande échelle** : Il s'agit des réparations que les centres ne peuvent pas faire. Il est donc nécessaire de confier ces travaux de réparation sur grande échelle à une entreprise privée choisie.

## (2) Système d'exploitation et d'entretien

Chez l'ONEP, l'organisme responsable de l'exploitation et de l'entretien est la Direction provinciale. Pratiquement les travaux d'exploitation et d'entretien quotidiens sont assurés par les centres placés dans chaque province. Les travaux d'exploitation et d'entretien des installations d'AEP du présent projet sont effectués par le système indiqué dans la figure 3.1. Il est nécessaire d'ouvrir et/ou de renforcer les centres chargés comme suit:

- 1) **El Bibane** : Le Centre de Rafsaï situé à 9 km du site s'en charge cumulativement. Cependant il faut détacher un technicien (sorti d'un lycée ou équivalent) pour faire travailler en permanence à la place.
- 2) **Teroual** : Un nouveau centre sera ouvert.
- 3) **Ain Defali** : Un nouveau centre sera ouvert.

Pour le système d'exploitation et d'entretien au niveau des centres existants, il y a entre autres problèmes, le manque du véhicule. Chaque centre n'a qu'un seul pick-up pour les travaux d'exploitation et d'entretien. Ils sont équipés de l'outillage pour les travaux d'exploitation et d'entretien. Mais ils doivent confier à l'extérieur les réparations des pompes et des conduites de plus de 300 mm. Les réparations que les centres ne peuvent pas doivent normalement être faites par les ateliers d'entretien des Directions provinciales. Mais effectivement elles sont confiées aux sociétés privées à cause du manque du personnel et d'équipement.

### (3) Système de perception du tarif d'eau

La perception du tarif d'eau produit par les installations d'AEP construites sera effectuée par le système de l'ONEP. Pour le branchement particulier, les abonnés paient directement au centre d'ONEP concerné. Et pour la prise d'eau d'une borne fontaine, les consommateurs paient au gardien gérant nommé par la commune, ayant passé un contrat (sur la gestion des bornes fontaines et la perception du tarif d'eau) avec l'ONEP. Et les gardiens gérants paient au centre concerné. Suivant le système du tarif d'eau de l'ONEP, elle vend aux gardiens gérants de l'eau 5,65 DH/m<sup>3</sup> qui est le prix fixé dans tout le pays. Et les gardiens gérants revendent aux habitants (consommateurs) avec un tarif déterminé par la convention conclue avec la commune concernée (10 DH/m<sup>3</sup> en moyenne).

L'ONEP perçoit en principe le tarif d'eau tous les trois mois. Cependant l'ONEP laisse et confie à chaque commune la tarification et la procédure de facturation. Il en résulte que la perception des tarifs d'eau se fait plus ou moins d'une façon irrégulière. Mais il n'y a pas eu de problèmes de non-paiement jusqu'ici. On peut constater que le système de la gestion par le gardien gérant des bornes fontaines fonctionne bien pour l'instant.

#### (4) Frais d'exploitation et d'entretien

##### 1) Zone de Teroual

On ouvre un nouveau centre dont l'investissement initial et les frais d'exploitation et d'entretien sont les suivants :

##### (a) Frais d'ouverture d'un bureau

Equipement du bureau	50.000 DH
Matériels d'exploitation et d'entretien	60.000 DH
Véhicule pour l'entretien	400.000 DH
<hr/>	
Total	510.000 DH

Les frais d'ouverture d'un bureau sont de 510.000 DH et alloués par un budget spécial de l'ONEP.

##### (b) Frais d'exploitation et d'entretien

Loyer d'un bureau (2.000 DH × 12m)	24.000 DH
Loyer d'un logement (1.000 DH × 12m)	12.000 DH
Charges du personnel (4 personnes au total)	134.300 DH
Frais divers (30 % des charges de personnel)	40.290 DH
Frais d'entretien des installations (0,5 % du coût de construction et 3 % des frais d'équipement)	49.973 DH
Frais de fonctionnement du bureau	36.000 DH
Electricité pour deux pompes d'élévation (1,0 DH × 5,5 kW × 2 × 12h × 365 j)	48.180 DH
Electricité pour une pompe de relais (1,0DH × 22kW × 1 × 24 h × 365 j)	192.720H
Renouvellement des pompes (20 ans après)	98.295 DH
<hr/>	
Total	635.758 DH

Les frais totaux annuels sont de 635.758 DH. Les frais d'exploitation et d'entretien par unité de consommation sont de 5.56 DH/m<sup>3</sup>.

## 2) Zone d'El Bibane

Le Centre de Ralsaï qui est un centre existant sera chargé de l'exploitation et de l'entretien des installations d'AEP construites dans la zone d'El Bibane. Les nouveaux frais d'exploitation et d'entretien nécessaires sont les suivants.

Charges de personnel (2,5 personnes au total)	81.000 DH
Frais divers (30 % des charges de personnel)	24.300 DH
Frais d'entretien des installations (0,5 % du coût de construction + 3 % des frais d'équipement )	18.404 DH
Frais de fonctionnement du bureau (3.000 DH × 12 mois)	36.000 DH
Electricité pour l'opération d'une pompe d'élévation	24.090 DH
Renouvellement d'une pompe (15 ans après)	27.120 DH
<b>Total annuel</b>	<b>210.914 DH</b>

Les frais totaux annuels sont de 210.913DH. Les frais d'exploitation et d'entretien par unité de consommation sont de 5,07 DH/m<sup>3</sup>.

## 3) Zone d'Ain Defali

On ouvre aussi un nouveau centre dans la zone d'Ain Defali. L'investissement initial et les frais d'exploitation et d'entretien sont les suivants :

### (a) Frais d'ouverture d'un bureau

Equipement du bureau	50.000 DH
Matériel d'exploitation et d'entretien	60.000 DH
Véhicule pour l'entretien	400.000 DH
<b>Total</b>	<b>510.000 DH</b>

Les frais d'ouverture d'un bureau sont alloués par un budget spécial de l'ONEP.

(b) Frais d'exploitation et d'entretien

Loyer d'un bureau (2.000 DH × 12m)	24.000 DH
Loyer d'un logement (1.000 DH × 12m)	12.000 DH
Charges du personnel (4 personnes)	134.300 DH
Frais divers (30 % des charges de personnel)	40.290 DH
Frais d'entretien des installations (0,5 % du coût de construction et 3 % des frais d'équipement)	49.973 DH
Frais de fonctionnement du bureau (3.000 DH × 12)	36.000 DH
Electricité pour les pompes d'élévation (1,0DH × 11kW × 2 × 8h × 365 j = 64.240 DH)	
(1,0DH × 15kW × 1 × 8h × 365 j = 43.800 DH)	
Electricité pour deux pompes de relais (1,0DH × 4,0kW × 1 × 24h × 365 j = 35.040 DH)	48.180 DH
(1,0DH × 1,5kW × 1 × 24h × 365 j = 13.140 DH)	
Renouvellement des pompes (15 ans après)	135.455 DH
<b>Total</b>	<b>630.165 DH</b>

Les frais totaux annuels sont de 630.165 DH. Les frais d'exploitation et d'entretien par unité de consommation sont de 2,7DH./m<sup>3</sup>.

(5) Plan financier de l'exploitation et de l'entretien

L'exploitation et l'entretien des installations d'AEP construites seront effectués dans le cadre du plan général financier de l'ONEP. C'est-à-dire, même s'ils sont déficitaires, ce déficit sera traité dans la comptabilité générale. Comme les frais d'exploitation et d'entretien des installations d'AEP du présent projet seront réalisés et couverts par la recette des tarifs d'eau produits par ces installations, il n'est pas nécessaire de prendre des mesures spéciales en ce qui concerne l'opération financière. Attendu qu'il sera difficile de couvrir tous les frais d'exploitation et d'entretien par la recette concernée au futur, et vu qu'il y a déjà certains projets déficitaires réalisés dans le cadre du PAGER, l'ONEP a proposé au gouvernement marocain d'envisager l'application précoce d'une surtaxe PAGER. Actuellement les discussions sont en cours avec les autorités compétentes pour finaliser le texte de son application.

## **CHAPITRE IV**

### **EVALUATION DU PROJET ET RECOMMANDATIONS**

## CHAPITRE IV EVALUATION DU PROJET ET RECOMMANDATIONS

### 4.1 Examen de la pertinence du projet et recommandations

Le présent projet vise à aménager les infrastructures de base en faveur des habitants en milieu rural, surtout à améliorer la situation d'AEP prioritaire. En fait il consiste à ① relever le taux de desserte en eau potable, ② alléger les dégâts causés par la secheresse de tous les cinq ans, ③ prévenir l'exode rural et supporter les deux secteurs clefs de l'agriculture et de l'élevage et ④ contribuer à l'avancement du PAGER dans la région du Pre-Rif.

Les effets du présent projet sont les suivants.

#### (1) Augmentation de la population desservie et du taux de déserte

Par l'exécution du présent projet, la population desservie sera largement augmentée et le taux d'accès à l'eau potable qui correspond au taux de desserte au Japon sera remarquablement relevé. En l'occurrence le taux d'accès se traduit par le pourcentage de la population qui peut chercher de l'eau potable d'une manière stable en toute l'année à un endroit situé dans un rayon de 1 km autour de son quartier de résidence.

Les zones faisant l'objet sont situées dans une région montagneuse qui est en retard dans l'aménagement des installations d'AEP. Les habitants cherchent de l'eau aux ressources en eau anciennes telles que des eaux de rivières, des nappes superficielles et des sources qui ont tendance à dessécher par la suite des sécheresses de ces dernières années. Il leur manque des ressources en eau dont le débit est stable en toute l'année. La population actuellement desservie des trois zones faisant l'objet est de 5.280 habitants selon les données démographiques de 1995. Ce total ne correspond seulement qu'à 12,1 % de la population totale de ces trois zones qui concerne 43.791 habitants.

A la base de ces plans, la population desservie par le système gravitaire faisant l'objet du projet sera de 25.790 pour les trois zones. Et si l'on y ajoute la population desservie par les installations d'AEP existantes et les sources naturelles, la population desservie sera de 28.500 pour les trois zones et le taux d'accès sera élevé jusqu'à 62,8 % par rapport à la population totale de 45.350 (en 2000).



	Actuel			Après le projet		
	Population	Population desservie	Taux d'accès	Population	Population desservie	Taux d'accès
Teroual	12,199	1,574	12.9 %	12,640	6,970	55.6 %
El Biban	6,353	2,608	41.1 %	6,590	6,220	94.4 %
Ain Defali	25,239	1,098	4.4 %	26,120	15,310	58.6 %
Total	43,791	5,280	12.1%	45,350	28,500	62.8 %

D'autre part, si l'on exécute une extension du réseau par le système sous pression proposé par l'Etude de Développement, la population desservie de trois zones en 2010 sera au total de 39.880. Dans ce cas là, le taux d'accès sera élevé à 82,0 %. qui coïncide avec la valeur visée du PAGER (80%).

En outre, la population desservie des zones faisant l'objet du projet correspond à 4 % de la population totale de la région du Pré-Rif qui est d'environ 1.100.000 habitants. Le taux de desserte de la région du Pré-Rif sera amélioré de 13 % à 14,5 %.

(2) Economie du temps d'approvisionnement en eau potable (transport de l'eau) et de ses frais

L'approvisionnement en eau potable (le puisage et le transport de l'eau) nécessite actuellement plus de deux heures pour la plupart des habitants des zones faisant l'objet. D'autre part, ils doivent chercher de l'eau plus loin en été à cause du tarissement saisonnier des ressources en eau traditionnelles. Il en résulte qu'ils louent l'âne ou le tracteur. Le présent projet fait espérer la diminution du temps et des frais de transport de l'eau.

Les frais du transport de l'eau actuels sont calculés comme ce qui suit.

- 1) Dépense d'emprunt d'un animal domestique (âne): 240 à 720 DH (450 DH en moyenne)
- 2) Tarif de location d'un tracteur : 400 DH par mois

On suppose qu'un ménage de 6 personnes consomme de l'eau potable à raison de 40 l/jour par personne. Dans ce cas là, il doit payer mensuellement 72 DH comme tarif d'eau après l'exécution du projet. Cela signifie une économie de 300 à 400 DH. Le tarif d'emprunt d'un animal domestique (âne) par jour est d'environ 30 DH. Si l'on suppose qu'il peut transporter à la fois 0,25 m<sup>3</sup> d'eau et qu'on cherche de l'eau 5 fois

par jour, ça fait 20 DH/m<sup>3</sup>. Et si l'on utilise un camion citerne à eau, le tarif est de 28 DH/m<sup>3</sup>. Ils sont tous les deux plus chers que le tarif d'eau par borne fontaine prévu qui est à l'ordre de 10 DH/m<sup>3</sup>.

Le tableau suivant indique une répartition de la population par la distance (ici convertie en durée du temps consacré) pour l'approvisionnement en eau potable.

Zone	Moins d'une heure	Plus d'une heure
Teroual	61,9 %	38,1 %
El Bibane	36,9 %	63,1 %
Ain Defali	25,5 %	74,5 %

(Source: DGH, y compris les utilisateurs du bétail et du tracteur)

Après l'exécution du projet, le temps nécessaire pour l'approvisionnement en eau potable peut être moins d'une heure à pied. Et actuellement et en moyenne, on cherche de l'eau deux fois par jour en faisant trois heures chaque fois. Ce sera quatre heures d'économie du temps.

### (3) Délivrance des tâches d'approvisionnement en eau potable des femmes et enfants

Les tâches d'approvisionnement en eau potable sont principalement faites par les femmes et enfants (de moins de 15 ans, surtout filles). Les tâches de la corvée d'eau les forcent à aller chercher de l'eau à une distance de 1 km à 4 km et à faire beaucoup de travail. Après la réalisation du projet, l'alimentation en eau potable stable en toute l'année sera assurée. Par conséquent, les femmes et enfants seront délivrés du travail laborieux quotidien d'approvisionnement en eau potable.

Le tableau suivant indique le nombre des femmes et enfants de trois zones.

Zone	Femmes	Enfants	Total
Teroual	2.058	2.307	4.365
El Bibane	1.137	1.274	2.411
Ain Defali	4.704	5.023	9.727
Total	7.899	8.604	16.503

Lorsque le présent projet est réalisé, on peut approvisionner en eau potable d'une

manière stable en toute l'année en puisant de l'eau à un point d'eau situé dans 1 km autour de sa résidence d'une part, les tâches assurées normalement par les femmes et enfants peuvent être allégées de plus de moitié d'autre part. Cela permet de délivrer les femmes et enfants de travail difficile d'approvisionnement en eau quotidien, d'inviter les femmes à participer aux activités sociales et d'augmenter les chances de recevoir de l'éducation aux enfants, surtout aux filles. Vu que 90 % des femmes n'ont pas reçu d'éducation suffisante, la délivrance des tâches d'approvisionnement en eau potable des femmes contribue au progrès du statut social des femmes conformément à l'esprit des RFD (Rôle des Femmes dans le Développement).

#### (4) Amélioration de l'hygiène publique

Les données concernant les maladies hydriques des zones faisant l'objet du projet ne sont pas disponibles. Cependant, il est constaté que le taux de déclaration des maladies hydriques fermement liées à l'eau potable est très élevé dans les provinces de Taounate et de Sidi-Kacém. Mais il est à noter qu'elles se déclarent pendant l'année sèche où il manque de l'eau pour l'utilisation hygiénique. Le pourcentage des ménages disposés des toilettes par rapport à la totalité des ménages n'est pas important dans les zones du projet, à savoir 19 % à Ain Defali, 33 % à Teroual et 53 % à El Bibanc. Ces valeurs coïncident à peu près avec le taux d'accès de chaque zone. Lorsqu'on arrive à être en mesure de s'approvisionner continuellement et stablement en eau potable et lorsqu'on s'efforce d'améliorer les installations hygiéniques (augmentation du nombre des toilettes par exemple), il se produit beaucoup d'effets hygiéniques.

#### (5) Amélioration du système d'exploitation et d'entretien

Les installations d'AEP existantes sont exploitées et entretenues par les communes. Mais, le service de distribution de l'eau potable aux habitants reste insuffisant. Après l'achèvement du projet, l'ONEP qui est un établissement public d'autofinancement chargé du service des eaux exploite et entretient les nouvelles installations ainsi que celles existantes. Il est donc certain que le système d'exploitation et d'entretien sera amélioré.

Concernant les installations d'AEP existantes dans les zones faisant l'objet du projet, le pourcentage de l'eau insalubre se situe entre 40 % et 60 % et est très important. D'ailleurs les communes sont confrontées aussi à des problèmes d'exploitation et

d'entretien des installations d'AEP dus à la complication de la vétusté des installations et d'accroissement du besoin en eau potable. Après l'achèvement du projet, l'ONEP qui est un établissement public d'autofinancement chargé du service de l'eau exploite et entretient les nouvelles installations ainsi que celles existantes. Il est donc certain que le système d'exploitation et d'entretien sera amélioré. En cas où les installations vétustes sont renouvelées sous le contrôle de l'ONEP, le pourcentage de l'eau insalubre sera amélioré (diminué) jusqu'à 26 %. Les frais d'exploitation et d'entretien seront largement couverts par la recette des tarifs d'eau dont le système est uniformément appliqué et généralisé dans le pays. Les communes et villageois de trois zones ont consenti à payer le tarif d'eau de l'ONEP et dépenses pour les gardiens gérants. En conclusion, il n'y a pas de problème majeur sur l'exploitation et l'entretien des installations d'AEP assurés par l'ONEP.

#### (6) Sédentarisation des agriculteurs et amélioration du bien-être public

Les bénéficiaires du projet sont pour la plupart des paysans qui exploitent traditionnellement le maraîchage, l'élevage du bétail et le reboisement. Leurs activités dépendent depuis longtemps des eaux de rivières, nappes superficielles et sources, et sont souvent ravagés par la sécheresse de tous les cinq ans et par la grande sécheresse de tous les dix ans. Par l'exécution du présent projet, on vise à prévenir l'exode rural et à améliorer les conditions de leur subsistance.

La réalisation du présent projet permet d'alimenter en eau 8.900 têtes d'animaux domestiques d'aider substantiellement à l'exploitation de l'agriculture et de l'élevage, car ils peuvent utiliser de l'eau d'une manière complémentaire pour irriguer des champs.

#### (7) Contribution au PAGER qui constitue une des politiques nationales

Cependant le gouvernement du Maroc est en retard dans l'avancement du PAGER pour raison des difficultés financières de l'Etat malgré qu'il prévoit la préparation du financement nécessaire au PAGER avant l'an 2003. En effet il y a des cas où on ne peut pas exécuter le projet prévu. L'ONEP a des projets d'AEP (dont l'investissement nécessaire total est de 200 millions de DH) dans le cadre du PAGER, qui concerne 2.700 douars. Mais Le financement total n'est pas encore acquis. D'autre part, il est nécessaire de réaliser des projets du PAGER même en régions difficilement accessibles. Pour ce faire, le gouvernement marocain envisage à

introduire la taxe du PAGER. En outre de cela, il lui est obligé de demander l'appui financier des bailleurs de fonds.

Si le présent projet est réalisé dans le cadre de la coopération financière non-remboursable du Japon, outre qu'il constitue un appui financier pour le PAGER, il contribue à l'avancement du PAGER sur le plan technique, car il s'agit d'un projet d'AEP dans la région du Pré-Rif dont on a considéré autrefois la nouvelle construction des installations d'AEP comme très difficiles en tenant compte de ses conditions géologiques, topographiques et des ressources en eau.

#### **4.2 Problèmes et questions**

Comme mentionné ci-dessous, le présent projet permettra d'assurer l'alimentation en eau potable constituant un des besoins substantiels et indispensables pour la vie quotidienne des habitants et contribuera largement à l'avancement du PAGER. En tenant compte de cet aspect et des effets du projet, il a été jugé que le présent projet est pertinent pour être exécuté dans le cadre de la coopération financière non-remboursable du Japon.

En dernier lieu, nous recommandons de tâcher de prendre les mesures suivantes pour exécuter régulièrement et effectivement le projet.

- (1) établir le système d'exécution du projet et le système d'exploitation et d'entretien des installations, et dresser le budget nécessaire sans solution de continuité et
- (2) généraliser les directives de participation et la mise en charge des bénéficiaires dans les zones faisant l'objet du projet, et ceci à travers les activités de vulgarisation menées dans le cadre de la promotion du PAGER.