

AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE(JICA)

DIRECTION GÉNÉRALE  
DU GÉNIE RURAL  
MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE  
RÉPUBLIQUE TUNISIENNE

**ÉTUDE DE CONCEPTION DÉTAILLÉE  
POUR  
LE PROJET D'APPROVISIONNEMENT EN EAU DES  
ZONES RURALES  
EN RÉPUBLIQUE TUNISIENNE**

**RAPPORT FINAL  
VOLUME III RAPPORT DE CONCEPTION DÉTAILLÉE**

**PARTIE 1 RAPPORT DE SOUS-PROJET**

**GOUVERNORAT ARIANA  
RAPPORT SUR FIDH EL AMRINE-SIDI GHRIB**

**MARS 2001**

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

<b>S S S</b>
<b>C R (5)</b>
<b>01 - 46</b>

## SOMMAIRE

<b>1. INTRODUCTION ET RÉSUMÉ DU PROJET .....</b>	<b>1</b>
1.1. Introduction .....	1
1.2. Résumé du projet.....	1
1.2.1. Composantes principales du projet.....	1
1.2.2. Coût du projet.....	2
1.2.3. Répartition des travaux .....	2
<b>2. DONNEES GENERALES.....</b>	<b>3</b>
2.1. Localisation, accès et conditions climatiques .....	3
2.2. Démographie et besoins en eau .....	4
2.2.1 Démographie .....	4
2.2.2. Le cheptel.....	5
2.2.3. Besoins en eau domestiques.....	5
2.2.4. Besoins du cheptel.....	6
2.2.5. Besoins totaux .....	7
2.2.6. Bilan besoin ressources en eau.....	7
<b>3. CONCEPTION TECHNIQUE DE CHAQUE ELEMENT AEP.....</b>	<b>7</b>
3.1. Généralités .....	7
3.2. Piquage sur réseau SONEDE .....	7
3.3. Réseau de distribution.....	8
3.4. Robinetteries et raccords.....	9
3.4.1. Ventouses .....	9
3.4.2. Vidanges .....	10
3.4.3. Les vannes de sectionnement .....	11
3.4.4. Installation des compteurs.....	12
3.4.5. Ouvrages de distribution.....	12
<b>4. MEMOIRE DESCRIPTIF .....</b>	<b>13</b>
4.1. Généralités .....	13
4.2. Sources d'eau .....	13
4.2.1. Génie civil.....	13
4.2.2. Equipements hydrauliques .....	13
4.3. Réseau de distribution.....	13
4.3.1. Généralités .....	13
4.3.2. Canalisations et raccords – Ouvrages spécifiques.....	14
4.3.3. Robinetterie et accessoires .....	14
4.3.4. Ouvrages de distribution.....	14
4.4. Gestion GIC : .....	15
<b>5. ESTIMATION CONFIDENTIELLE .....</b>	<b>16</b>

## **1. INTRODUCTION ET RESUME DU PROJET**

### **1.1. INTRODUCTION**

L'alimentation en eau potable des zones rurales en Tunisie a fait l'objet de deux programmes Nationaux appelés « Programmes Nationaux 2000 et 2001 ». Dans le cadre du programme 2001, le Gouvernement Tunisien a obtenu un prêt pour financer « l'étude de conception détaillée pour le projet d'alimentation en eau potable rurale » de 44 projets répartis sur 15 Gouvernorats tunisiens. Ces 44 projets ont été répartis en 5 lots. La coopération japonaise représentée par l'«Equipe d'Etude JICA » a lancé auprès de bureaux Tunisiens spécialisés en études d'AEP dont STUDI Ingénieurs Conseils des consultations en vue de sous – traiter ces études. STUDI Ingénieurs Conseils a été chargée du lot N° 3 qui comprend le projet Fidh El Amrine objet du présent rapport. Cette localité relève du Gouvernorat de l'Ariana.

L'étude comprend :

- Une première phase intitulée « Etude de base » qui doit notamment permettre de définir les composantes du projet
- Une deuxième phase intitulée « Etude détaillée » dont la finalité est d'aboutir à la préparation d'un dossier d'appel d'offres pour les entreprises chargées d'exécuter les travaux de réalisation.

Le présent rapport concerne la deuxième phase.

### **1.2. RESUME DU PROJET**

#### *1.2.1. Composantes principales du projet*

##### *1.2.1.1. Ressources en eau*

Il s'agit de deux piquages sur le réseau SONEDE :

- Le premier piquage desservira la borne fontaine BF7, donc doit pouvoir assurer un débit de 0,5 l/s
- Le deuxième desservira 6 bornes fontaines(BF1 à BF6), donc doit pouvoir assurer un débit de 3 l/s.

L'eau provient donc d'un réseau SONEDE, les piquages se situent non loin du réservoir de stockage. Cette eau est donc bien suivie et ne nécessite, par conséquent, pas de traitements supplémentaires.

##### *1.2.1.2. Canalisation*

Le réseau de distribution se compose des conduites dont les caractéristiques sont données par le tableau suivant :

Diamètre	Classe de pression	Longueur distribution	
		Non majorée	Majorée de 5%
Pehd 63	PN 10	4976,12	5224,93
Pehd 75	PN 10	1132,42	1189,04
Pehd 90	PN 10	667,56	700,94
Total		6776,10	7114,91

Le linéaire majoré constitue le linéaire pris en compte dans le bordereau des prix pour prendre en considération les imprévus et divers.

### 1.2.1.3. Points d'eau

Le projet comprend 7 bornes fontaines réparties de la manière suivante par localité :

Localités	Nombre de familles	Effectif population	N° point d'eau
Douar Fejja	51	269	BF1+BF2
Station de pompage	58	286	BF3+BF4
Sidi Ghrib	52	227	BF5+BF6
Ain El Kerma	29	156	BF7
Total	190	938	7 BF

### 1.2.2. Coût du projet

Le coût total d'investissement du projet est estimé à 117 497,23 DT soit 125 DT/hab à l'horizon du projet.

### 1.2.3. Répartition des travaux

Les travaux seront exécutés en un seul lot, lot intitulé « Fourniture de conduites et pièces spéciales et exécution de travaux de pose de conduites et de génie civil ».

Les prestations comprennent :

- La fourniture transport et pose de 7114,91 ml de conduites y compris manchons électrosoudables de (linéaire majoré de 5%) :
  - 5224,93 ml de conduites Pehd 63 PN 10
  - 1189,04 ml de conduites Pehd 75 PN 10
  - 700,94 ml de conduites Pehd 90 PN 10
- La fourniture, transport et pose des ouvrages annexes suivants :
  - 5 vannes
  - 11 ventouses
  - 3 vidanges
  - 7 bornes fontaines
- La construction d'un local GIC de dimensions (L\*I\*h) : 3,75 \* 2,80 \* 2,80 m

Le délai d'exécution est de 6 mois tel qu'il est établi et défini par le planning en annexe 5.

## **2. DONNEES GENERALES**

### **2.1. Localisation, accès et conditions climatiques**

Le projet de Fidh El – Amrine – Sidi Ghrib appartient administrativement à la délégation de Mornaguia relevant du gouvernorat de l'Ariana. Il comprend quatre groupements d'habitat principaux :

1. Localité Fidh El Amirine communément appelée « Station de Pompage »
2. Sidi Ghrib
3. El Fejja
4. Ain El – Kerma

Les trois premières localités sont situées sur une plaine avec des pentes douces à faibles. Quant à Ain El Kerma, elle est située sur une colline à une côte variant de 130 à 170 m NGT.

Fidh El Amrine se situe à environ 12 kms de la ville de Mornaguia.

La situation géographique de la localité est indiquée dans la planche n°1 ci-jointe.

L'accès à la localité se fait à travers la ville de Mornaguia, en empruntant une route secondaire ou par l'intermédiaire de la route nationale N°5. Notons aussi que la future autoroute du Nord Ouest traversera la zone du projet.

La circulation à l'intérieur des différentes localités se fait au moyen de pistes en terre difficilement carrossables en hiver.

La localité de Sidi Ghrib dispose de l'électricité. Les autres localités n'en disposent pas.

Le bureau de poste le plus proche se situe à Mornaguia, à une distance de 12 km de Fidh El Amrine – Sidi Ghrib.

Le projet de Fidh El Amrine – Sid Ghrib se situe dans la région de Tunis. On se réfère donc pour les données climatiques à la station Tunis-Manoubia station la plus proche :

#### Pluviométrie

La pluviométrie mensuelle, saisonnière et annuelle moyenne calculée à la station de la Manoubia est donnée par le tableau suivant :

Mois	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	Total annuel
Pmm	34	56	54	62	65	49	43	40	22	10	2	7	444
Nbre de jours	7	9	11	14	13	12	11	9	6	5	2	3	102
Pmm saisonnière	144			176			105			19			444

### Température

Les températures moyennes à la station météorologique de Tunis-Manoubia sont présentées dans le tableau suivant :

Mois	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	Moyenne annuelle
Tmax	30,4	25,1	20,2	15,8	14,4	15,9	18,1	20,9	24,5	29	32,2	32,6	23,2
Tmin	18,7	15	10,3	6,8	6,4	6,8	8,2	10,3	13,5	17,5	19,9	20,3	12,8
$\frac{Tmax + Tmin}{2}$	24,6	20,1	15,3	11,3	10,4	11,4	13,2	15,6	19	23,3	26,1	26,5	18,0

### Evaporation

L'évaporation mensuelle et annuelle mesurées au Piche à Tunis-Manoubia sont présentées dans le tableau suivant :

Mois	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	Année
Emm au piche	210	140	120	93	99,2	106	127	135	123	228	291	240	1942
Emm bac	120	96	75	65	61	66	87	99	139	162	196	181	1356

### Les vents

La répartition mensuelle des vents par direction et par force à Tunis-Manoubia est présentée dans le tableau suivant :

	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A
Vent le plus fréquent	ESE	NW	NW	NW	SW	NW	NW	SE	WE	NNE	NE	ESE
Vent le plus fort	NW	NW	WNW	NNW	WSW	WNW	NW	NW	S	NW	NW	NNW

## 1.3. Démographie et besoins en eau

### *Démographie*

L'enquête réalisée dans le cadre de la présente étude a permis de déterminer la population actuelle en 2000. Le taux d'accroissement pris en compte par l'INS dans les zones non communales de l'Ariana est de 1,9 %. C'est ce taux qui a été adopté pour déterminer l'évolution de la population démographique jusqu'à l'horizon 2017.

Le tableau suivant récapitule les données concernant les bénéficiaires par localité :

### La population

Localité	Nombre de familles		Nombre d'habitants	
	2000	2017	2000	2017
Douar Fejja	37	51	195	269
Station de pompage	42	58	208	286
Sidi Ghrib	38	52	165	227
Ain El Kerma	21	29	113	156
Total	138	190	681	938

### *2.2.2. Le cheptel*

La répartition du cheptel par localité, d'après l'enquête menée dans le cadre de la présente étude est récapitulée ci-dessous :

Localité	Cheptel	
	Ovins + caprins	Bovins + Equidés
Douar Fejja	468	110
Station de pompage	315	54
Sidi Ghrib	66	27
Ain El Kerma	220	30
Total	1069	221

### *2.2.3. Besoins en eau domestiques*

Le calcul des besoins domestiques a été établi sur la base de données et hypothèses suivantes :

- Une consommation spécifique en 2002 de 25 l/j/hab pour les groupés. Nous avons considéré pour les prévisions un taux d'accroissement de 2,5 % par an jusqu'à l'horizon 2017 horizon de l'étude
- Une consommation spécifique uniforme jusqu'à 2017 de 20 l/j/hab pour les dispersés.
- Les pertes sont prises égales à 15 % du volume consommé
- Le coefficient de pointe journalière est pris égal à 1,25
- Le coefficient de pointe horaire est pris égal à 1,8

Les besoins domestiques sont résumés dans les tableaux suivants :

Consommation journalière moyenne sans pertes

Horizon	Consommation domestique totale en m <sup>3</sup> /j
2002	16,09
2007	19,08
2012	22,70
2017	27,11

Consommation de pointe journalière avec pertes

Horizon	Consommation journalière avec pertes en m <sup>3</sup> /j
2002	23,13
2007	27,43
2012	32,63
2017	38,97

Consommation de pointe horaire en l/s

Horizon	Consommation de pointe horaire en l/s
2002	0,48
2007	0,54
2012	0,68
2017	0,81

*2.2.4. Besoins du cheptel*

Les consommations spécifiques prises en compte sont :

- Ovins et caprins = 5 l/j/tête
- Bovins, équidés = 30 l/j/ tête

Ces consommations sont considérées fixes jusqu'à 2017, horizon du projet.

Les besoins en eau du cheptel sont récapitulés dans le tableau suivant :

Horizon	Consommation du cheptel en m <sup>3</sup> /j
2002	10,84
2007	10,84
2012	10,84
2017	10,84

### 2.2.5. Besoins totaux

Les besoins totaux journaliers moyens sont les suivants :

Horizon	Besoins en eau totaux en m <sup>3</sup> /j
2002	26,93
2007	29,92
2012	33,55
2017	37,96

### 2.2.6. Bilan besoin ressources en eau

La population s’approvisionne actuellement à partir de puits ou de citernes.

La situation actuelle se caractérise donc par des difficultés énormes pour s’approvisionner en eau :

- Effort physique pénible
- Quantités d’eau insuffisantes
- Qualité douteuse de l’eau

La situation future se caractérisera par l’approvisionnement de la population à partir de deux piquages sur la conduite SONEDE. Ces deux piquages alimenteront 7 bornes fontaines de façon à circonscrire les distances et à les maintenir inférieures à 500 m par rapport à la borne fontaine. L’eau proviendra d’un réseau SONEDE ce qui permettra à la population de consommer une eau saine et bien suivie avec une organisation meilleure, en effet la distribution et l’exploitation sera gérée par un Groupement d’Intérêt Collectif (GIC).

## 3. CONCEPTION TECHNIQUE DE CHAQUE ELEMENT AEP

### 3.1. Généralités

Les éléments décrits dans le présent chapitre concernent l’ensemble de la conception des systèmes d’AEP du projet. Ils définissent les situations, le dimensionnement, les modes de fonctionnement , les matériaux de construction ainsi que les différents équipements prévus pour sa réalisation.

### 3.2. Piquage sur réseau SONEDE

L’alimentation du projet en eau se fera à partir de deux piquages :

- Le premier alimentera BF7 qui desservira la localité de Aïn El Kerma.
- Le deuxième alimentera le reste des bornes fontaines (BF1 à BF6).

Chaque piquage comprendra :

- Un collier de prise
- Un compteur
- Un robinet d’arrêt

- Toutes les pièces accessoires de montage et de démontage

Ces équipements seront montés dans une niche selon les normes de la SONEDE.

Les équipements seront fournis et montés par la SONEDE, quant à la niche, elle sera préparée et exécutée dans le cadre du présent projet.

### 3.3. Réseau de distribution

Le premier point de piquage se situe à la côte 120,11 m NGT, il alimentera une borne fontaine (BF7) située à la côte 134,22 m NGT. Le deuxième piquage se situe à la côte 104,43 m NGT, il alimentera six bornes fontaines (BF1 à BF 6) situées à des côtes variant de 65,71 m NGT à 96,36 m NGT. Toutes les conduites seront en Pehd de la classe PN 10. Le schéma général du réseau fourni en annexe 1 représente le réseau, les nœuds de calcul ainsi que les caractéristiques dimensionnelles de celui-ci. Le calcul hydraulique du réseau est donné en annexe 2.

Le réseau est composé de conduites en Pehd PN10 d'un linéaire total non majoré de 6776,10 ml réparti comme suit :

- Conduite Pehd 63 PN10 : 4976,12 ml
- Conduite Pehd 75 PN10 : 1132,42 ml
- Conduite Pehd 90 PN10 : 667,56 ml

Ce réseau est équipé :

- de 7 bornes fontaines
- de 11 ventouses
- de 3 vidanges
- de 5 vannes de sectionnement.

Le tracé du réseau traverse la future emprise de l'autoroute du Nord-Ouest sur environ 90 m entre les sommets 19 et 20.

Cette traversée se fera au moyen d'une conduite en acier de diamètre extérieur 159 mm dans laquelle sera placée la conduite Pehd DE 75. Afin de pouvoir isoler ce tronçon en prévisions d'éventuelles réparations, une vanne (S18) a été prévue à l'aval de BF2 et à l'amont de la ventouse S18 prévue sur ce même tronçon.

Le reste du tracé est prévu le long de pistes en terre ou en matériaux graveleux, ou le long des routes goudronnées desservant Menzel Habib et Sidi Ghrib.

Le calage des conduites est conçu de façon à suivre généralement la ligne du terrain naturel. Toutefois, le calage prend en compte les limites minimales suivantes des pentes :

- tronçon ascendant : 0,3 %
- tronçon descendant : 0,6 %

Aux endroits plats, des points hauts et des points bas sont créés volontairement afin de respecter ces deux limites. La profondeur de la conduite est généralement comprise entre 0,8 et 1,5 m à l'exception de cas particuliers et ponctuels.

Les conduites seront posées selon le calage donné par les profils en long ci-joints.

La pose se fera dans des tranchées de largeur d'au moins 60 cm et à la profondeur indiquée sur les profils.

La conduite sera posée sur un lit de sable d'épaisseur 0,10 m dans les terrains rocheux. Ce lit n'est pas nécessaire dans des terrains de nature argileuse ou sablonneuse.

### **3.4. Robinetteries et raccords**

#### *3.4.1. Ventouses*

Le profil en long de la conduite suit sensiblement celui du terrain naturel.

Les ventouses sont placées aux points hauts du réseau tel qu'il est indiqué sur les profils en long.

Les points hauts sont généralement imposés par l'allure du terrain ou créés volontairement dès que la pente de calage de la conduite doit descendre sous les limites suivantes :

- Tronçons ascendants : 0,3 %
- Tronçons descendants : 0,6 %

Ainsi onze ouvrages de ventouse ont été prévus sur les différents profils. Ils seront posés dans un regard. Selon les plans standards de la Direction Générale du Génie Rural, les dimensions intérieures de ces regards sont de 0,9 \* 0,6 m et d'une hauteur variant selon la profondeur de la conduite au point considéré. Toutefois l'expérience des CRDA a permis de relever que ces dimensions ne permettent pas de manœuvrer et d'installer aisément les équipements hydromécaniques : vannes, ventouses, vidanges. Les dimensions intérieures proposées par le CRDA de l'Ariana sont de 1,20 \* 1,10 m. Ce sont ces dimensions qui sont adoptées dans le cadre du présent projet.

Les parois, le radier et la dalle de génie civil seront d'une épaisseur de 15 cm et seront en béton armé dosé à 350 kg/m<sup>3</sup> de béton.

L'accès se fera par un trou d'accès fermé par un tampon ventilé en fonte verrouillable percé dans la dalle.

Le radier sera coulé sur un béton de propreté d'une épaisseur de 5 cm. Un trou d'évacuation des fuites sera prévu dans le radier tel que représenté sur les plans.

La descente à l'intérieur de l'ouvrage se fera au moyen d'une échelle scellée au paroi.

L'ouvrage de génie civil sera équipé :

- D'une ventouse DN60
- D'un robinet vanne à opercule DN60
- D'un té en fonte dont les caractéristiques dimensionnelles sont similaires aux conduites à raccorder
- Le té sera posé sur une butée en béton de deux joints à bride à l'entrée et à la sortie.

Onze ouvrages de ventouse ont été prévus dans le cadre du présent projet.

### 3.4.2. Vidanges

Les vidanges sont placées aux points bas du réseau. Cependant et selon l'expérience des exploitants, et dans un souci d'économie, il n'est pas nécessaire de prévoir les ouvrages de vidange systématiquement à tous les points bas. Ainsi, ces ouvrages n'ont été prévus qu'aux points bas desservant des tronçons jugés suffisamment longs.

Trois ouvrages ont été prévus dans le cadre du présent projet. Ils peuvent être posés dans un regard simple ou double :

- Simple (un seul compartiment) lorsque la topographie permet une vidange directe superficiellement dans le milieu naturel
- Double (double compartiment) lorsque la topographie ne permet pas une vidange directe dans le milieu naturel

A fidh El – Amrine – Sidi Ghrib, la topographie impose les ouvrages à double compartiments. Selon les plans standards de la Direction Générale du Génie Rural, les dimensions intérieures de ces regards sont de 0,9 \* 0,6 m et d'une hauteur variant selon la profondeur de la conduite au point considéré. Toutefois l'expérience des CRDA a permis de relever que ces dimensions ne permettent pas de manœuvrer et d'installer aisément les équipements hydromécaniques : vannes, tés, manchons, etc... Les dimensions intérieures proposées par le CRDA de l'Ariana sont :

- 1,3 \* 1,20 pour le premier compartiment
- 1,3 \* 0,6 pour le deuxième compartiment

Ce sont ces dimensions qui sont adoptées dans le cadre du présent projet.

Les parois de l'ouvrage, le radier et la dalle seront d'une épaisseur de 15 cm et seront en béton armé dosé à 350 kg/m<sup>3</sup> de béton.

L'accès à chacun des deux compartiments de l'ouvrage se fera par un trou d'accès fermé par un tampon ventilé en fonte verrouillable percé dans la dalle.

Le radier sera coulé sur un béton de propreté d'une épaisseur de 5 cm. Un trou d'évacuation des eaux de fuite y est pratiqué tel qu'indiqué sur les plans.

La descente à l'intérieur de l'ouvrage se fera au moyen d'une échelle scellée au paroi.

L'ouvrage de génie civil sera équipé :

- d'une Vanne à opercule DN40 avec volant
- D'un té en fonte dont les caractéristiques dimensionnelles sont compatibles aux conduites à raccorder. Le té sera posé sur une butée en béton
- De joints à brides au niveau de l'arrivée et départs des conduites.

### *3.4.3. Les vannes de sectionnement*

Les vannes de sectionnement doivent permettre d'isoler les tronçons principaux ou certains tronçons particuliers afin de permettre une éventuelle réparation ou une intervention pour l'entretien des conduites.

Cinq ouvrages en tout ont été prévus dans le cadre du projet :

- Deux ouvrages (dans un même regard) à S14
- Une vanne à S18 (à l'amont de la traversée de l'autoroute). Cette vanne sera placée dans le même ouvrage avec la ventouse S18
- Deux ouvrages (dans un même regard) à S20.

Selon les plans standards de la Direction Générale du Génie Rural, les dimensions intérieures de ces regards sont de 0,9 \* 0,6 m et d'une hauteur variant selon la profondeur de la conduite au point considéré. Toutefois l'expérience des CRDA a permis de relever que ces dimensions ne permettent pas de manœuvrer et d'installer aisément les équipements hydromécaniques : vannes, tés, manchons, etc.... dans le cadre du présent projet, nous adoptons les dimensions suivantes :

- Dans le cas d'un ouvrage comprenant une seule vanne : 1,20 \* 1,10 m.
- Dans le cas d'un ouvrage comprenant deux vannes : 1,30 \* 1,20 m .

Les parois de l'ouvrage, le radier et la dalle seront d'une épaisseur de 15 cm et seront en béton armé dosé à 350 kg/m<sup>3</sup> de béton.

L'accès à chacun des deux compartiments de l'ouvrage se fera par un trou d'accès fermé par un tampon ventilé en fonte verrouillable percé dans la dalle.

Le radier sera coulé sur un béton de propreté d'une épaisseur de 5 cm. Un trou d'évacuation des eaux de fuite y est pratiqué tel qu'il est indiqué sur les plans.

La descente à l'intérieur de l'ouvrage se fera au moyen d'une échelle scellée au paroi.

L'ouvrage de génie civil sera équipé :

- D'une vanne à opercule de DN variant selon le diamètre à isoler
- D'un té en fonte dont les caractéristiques sont similaires aux conduites
- De joints à brides entre la vanne et les conduites.

#### 3.4.4. Installation des compteurs

Les compteurs seront installés au niveau de chaque borne fontaine. Le compteur sera installé à l'intérieur de la niche constituée par le vide laissé à l'intérieur même de la borne, fermé par une porte métallique de dimensions 40 x 60 cm.

Le compteur sera de classe C connu pour sa fiabilité et sa forte précision.

Le débit à transiter est de 1,8 m<sup>3</sup>/h par borne fontaine. Ce débit constitue le débit maximum à transiter et est compris entre les débits nominaux (Q<sub>n</sub>) suivants donnés par les constructeurs :

- DN15 : 1,5 m<sup>3</sup>/h
- DN20 : 2,5 m<sup>3</sup>/h.

Le débit maximum d'équipement d'une borne fontaine étant de 1,8 m<sup>3</sup>/h, nous optons pour un compteur DN20.

#### 3.4.5. Ouvrages de distribution

Sept bornes fontaines sont prévues dans le cadre du présent projet pour desservir la population bénéficiaire. Elles sont réparties sur les localités indiquées dans le tableau suivant qui donne aussi le nombre de familles et l'effectif de la population desservie par borne :

Localités	Nombre de familles	Effectif population	N° point d'eau
Douar Fejja	51	269	BF1+BF2
Station de pompage	58	286	BF3+BF4
Sidi Ghrib	52	227	BF5+BF6
Ain El Kerma	29	156	BF7
Total	190	938	7 BF

La borne fontaine est conçue conformément aux plans ci-joints. Elle est construite sur une aire qui fait 5,00 sur 5,00. Elle comprend :

- La structure en béton armé proprement dite de la borne fontaine
- Une niche incorporée dans la structure elle même protégée par une porte métallique avec fermeture inviolable et ventilation haute et basse
- Une aire de circulation et de lavage cimentée et armée en deux quadrillages T8 dont les barres sont espacées de 15 cm. Cette aire est coulée sur un béton de propreté de 12 cm d'épaisseur
- Un dispositif de drainage constitué par des conduites d'assainissement 150 mm et de deux puits filtrants et drains comme indiqué sur les plans

- Le branchement au réseau de distribution se fera au moyen d'une conduite en acier galvanisé de  $\frac{3}{4}$  de pouces posée à l'intérieur d'une conduite en Pehd le long de la partie enterrée. La borne fontaine sera équipée :
  - D'un robinet d'arrêt
  - D'un compteur
  - Des pièces de raccordement
  - De 3 robinets de piquage

## **4. MEMOIRE DESCRIPTIF**

### **4.1. Généralités**

La canalisation est posée le long de pistes existantes et routes goudronnées desservant les deux localités de Sidi Ghrib et de Menzel Habib.

Les distances suivantes par rapport à l'axe des pistes ou des routes sont à observer (selon les prescriptions du Ministère de l'Équipement) :

- 7,5 pour les pistes classées
- 15 m pour les routes

Tous les sommets du tracé sont matérialisés sur terrain. Ces sommets sont repris par les plans et peuvent être rétablis par l'Entrepreneur au cas où ils sont arrachés ou perdus.

La profondeur de la pose varie généralement entre 0,8 et 1,50 m. Les pentes de calage sont supérieures aux limites suivantes :

- 0,3 % pour les tronçons ascendants
- 0,6 % pour les tronçons descendants

### **4.2. Sources d'eau**

#### *4.2.1. Génie civil*

Il s'agit de construire une niche pour chaque piquage dans le cadre du présent projet selon les normes de la SONEDE.

#### *4.2.2. Equipements hydrauliques*

L'équipement du branchement est à la charge de la SONEDE.

### **4.3. Réseau de distribution**

#### *4.3.1. Généralités*

L'ensemble du projet sera exécuté en un seul lot, il comprend les éléments suivants :

- La fourniture transport et pose de 7114,91 ml de conduites y compris manchons électrosoudables de (linéaire majoré de 5%) :
  - 5224,93 ml de conduites Pehd 63 PN 10
  - 1189,04 ml de conduites Pehd 75 PN 10
  - 700,94 ml de conduites Pehd 90 PN 10

- La fourniture, transport et pose des ouvrages annexes suivants :
  - 5 vannes
  - 11 ventouses
  - 3 vidanges
  - 7 bornes fontaines
- La construction d'un local GIC de dimensions (L\*I\*h) : 3,75 \* 2,80 \* 2,80 m

La profondeur de pose varie généralement entre 0,8 et 1,5 m. Les pentes de calage sont supérieures aux limites suivantes :

- 0,3 % pour les tronçons ascendants
- 0,6 % pour les tronçons descendants

#### *4.3.2. Canalisations et raccords – Ouvrages spécifiques*

Les conduites constituant le réseau sont toutes des conduites en Pehd PN 10 à raccords électrosoudables type long.

La traversée de la future emprise de l'autoroute se fera à l'intérieur d'un fourreau constitué par une gaine métallique, afin de permettre une intervention ultérieure aisée sur la conduite en polyéthylène en cas de casse ou réparation.

La gaine métallique doit permettre de glisser à l'intérieur sans difficultés la conduite Pehd 75 PN10.

On opte pour un diamètre standard de 159 mm (dont l'épaisseur est de 4,5 mm). Le diamètre intérieur serait alors de 141 mm qui permet une manipulation aisée de la conduite polyéthylène à l'intérieur.

#### *4.3.3. Robinetterie et accessoires*

Le réseau sera équipé de la robinetterie et accessoires nécessaires au bon fonctionnement et permettant l'entretien du réseau :

- Cinq (5) robinets vannes :
  - Deux (2) dans un même regard au sommet S14
  - Une (1) vanne à l'amont de la traversée de la future autoroute du Nord Ouest au sommet S18, elle sera installée dans le même regard que la ventouse S18.
  - Deux (2) vannes dans un même regard au sommet S20
- Onze (11) ventouses à tous les points hauts du réseau
- Trois (3) vidanges aux points bas les plus importants du réseau. Ces vidanges seront installées dans un regard double.

#### *4.3.4. Ouvrages de distribution*

L'emplacement des bornes fontaines a été arrêté en tenant compte des critères suivants :

- Les avis de la population exprimés lors des différents passages de sensibilisation et enquêtes
- La distance par rapport aux différents usagers a été de préférence limitée à 500 m
- L'accessibilité à la borne fontaine doit être la plus aisée possible
- La proximité des habitations pour faciliter le gardiennage de la BF
- Les relations entre groupements
- Les contraintes de pression.

Les points d'eau (bornes fontaines) ont été répartis de la manière suivante :

Localités	Nombre de familles	Effectif population	N° point d'eau
Douar Fejja	51	269	BF1+BF2
Station de pompage	58	286	BF3+BF4
Sidi Ghrib	52	227	BF5+BF6
Ain El Kerma	29	156	BF7
Total	190	938	7 BF

#### 4.4. Gestion GIC :

La gestion du GIC se base sur les données suivantes :

- Nombre d'habitants en 2002 (année de mise en service) : 707
- Nombre d'habitants en 2017 (horizon de l'étude) : 938
- En 2002 année de mise en service, la consommation atteint 60 % de la consommation potentielle
- En 2017 horizon de l'étude, la consommation atteint 90 % de la consommation potentielle

Le calcul économique en annexe 6 tel qu'il est établi par l'étude factibilité (étape antérieure de l'étude) donne :

- L'évolution de la consommation
- Les dépenses GIC
- Les recettes GIC
- Le calcul de la trésorerie – Cash flow

## 5. ESTIMATION CONFIDENTIELLE

L'estimation confidentielle est présentée dans le rapport séparé joint au présent rapport. Le tableau suivant en donne une récapitulation :

Désignation	Estimation
Travaux	76 874,78
Fourniture	40 622,45
Total Hors TVA	117 497,23
TVA (18 %)	21 149,50
Total TTC	138 646,73

Cette estimation est à peu près similaire avec celle de l'étude faisabilité. Le coût par habitant est de 125 DT/hab.