

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 MÉDENINE
RAPPORT SUR ECHGUIGUA**

MARS 2001

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

S S S
C R (5)
01 - 46

SOMMAIRE

Pages

1. INTRODUCTION.....	1
2. RESUME DU PROJET.....	2
2.1. Composantes principales du projet.....	2
2.1.1. Point d'eau.....	2
2.1.2. Canalisations.....	2
2.2. Besoin en personnel de gestion.....	2
2.3. Répartition des travaux.....	2
3. DONNEES DE BASE POUR L'ETABLISSEMENT DU PROJET.....	6
3.1. Situation géographique.....	6
3.2. La ressource en eau du projet.....	6
3.3. Démographie et besoins en eau.....	6
3.3.1. Démographie.....	6
3.3.2. Cheptel.....	7
3.3.3. Besoins en eau domestiques (m ³ /jour).....	7
3.3.4. Besoins en eau du cheptel (m ³ /jour).....	8
3.3.5. Besoins en eau totaux (domestique et cheptel).....	8
3.3.6. Bilan Ressources / Besoins.....	10
4. CONCEPTION TECHNIQUE DES ELEMENTS AEP.....	11
4.1. Généralités.....	11
4.2. Dimensionnement du réseau de distribution.....	11
4.2.1. Paramètres de dimensionnement.....	11
4.2.2. Optimisation du réseau de distribution.....	11
4.2.3. Conduites de distribution.....	13
4.3. Points de distribution.....	15
5. MEMOIRE DESCRIPTIF.....	16
5.1. Généralité.....	16
5.2. Désinfection.....	16
5.3. Réseau de distribution.....	16
5.3.1. Tracé et pose des conduites.....	16
5.3.2. Nature des conduites et raccords.....	17
5.3.3. Robinetterie et accessoires.....	17
5.3.4. Ouvrages de distribution.....	17
5.4. Récapitulation.....	17
5.5. Mode d'exploitation.....	18
5.6. Gestion GIC.....	18
ANNEXE 1 : CALCULS HYDRAULIQUES.....	21
ANNEXE 2 : METRE.....	26
2.1. Fourniture et transport de tuyaux, pièces spéciales et raccords.....	27
2.2. Terrassements.....	28
2.3. Pose et essai de conduites.....	28
2.4. Exécution des ouvrages courants, pose et essai des pièces spéciales et de robinetteries.....	29
2.5. Construction d'ouvrages de distribution et travaux divers.....	29
2.6. Construction d'un local pour le GIC.....	30

LISTE DES ABREVIATIONS

- JICA	: Agence Japonaise de Coopération Internationale
- BICHE	: Bureau d'Ingénieurs Conseils en Hydraulique et Environnement
- CRDA	: Commissariat Régional au Développement Agricole
- GR	: Génie Rural
- SONEDE	: Société Nationale d'Exploitation et de Distribution d'Eau
- STEG	: Société Tunisienne d'Electricité et du Gaz
- AEP	: Alimentation en eau potable
- GIC	: Groupement d'Intérêt Collectif
- GEP	: Groupe électrogène
- GEG	: Groupe électrogène
- PN	: Pression nominale
- CTN	: Côte du terrain naturel
- NGT	: Niveau géodésique de Tunisie
- PHE	: Plus hautes eaux
- PBE	: Plus basses eaux
- HMT	: hauteur manométrique totale
- P	: Puissance
- BT	: Moyenne tension
- Q	: Débit
- DN	: Diamètre nominal
- DE	: Diamètre extérieur
- PEhd	: Polyéthylène haute densité
- GP	: Grand parcours
- MC	: Moyenne communication
- DT	: Dinar tunisien
- BF	: Borne fontaine
- Pot	: Potence
- PN	: Pression nominale
- kW	: Kilowatt
- kWh	: Kilowatt heure
- kVA	: Kilo volt ampère
- 1 bar	: = 10.33m

1. INTRODUCTION

En réponse de la requête du Gouvernement de la République Tunisienne, le Gouvernement du Japon s'est décidé à effectuer l'étude de conception détaillée pour le projet d'alimentation en eau potable rurale en République Tunisienne conformément aux lois et règlements japonais en vigueur. C'est ainsi que la JICA (The Japanese International of Coopération Agency : agence officielle chargée de la réalisation de toute coopération technique initiée par le gouvernement du Japon) procède à la mise en œuvre de la dite étude en étroite coopération avec les autorités concernées du Gouvernement Tunisien (Ministère de l'Agriculture) représentées par :

- la Direction Générale du Génie Rural (DG/GR),
- le Commissariat Régional au Développement Agricole de Médenine.

Cette étude entre dans le cadre de la Coopération Japonaise et financée par la JICA.

Le Bureau d'Ingénieurs Conseils en Hydraulique et Environnement « BICHE », a été chargé par l'équipe d'étude JICA «The JICA Study Team» d'élaborer les études de faisabilité et techniques nécessaires pour l'alimentation en eau potable de la zone rurale de Echguiguia qui appartient administrativement à l'imadat de Boughrara, de la délégation de Médenine Sud du gouvernorat de Médenine.

Ces études se déroulent en deux phases :

- Etude de faisabilité
- Etude détaillée et dossiers d'appel d'offres.

Le présent dossier constitue l'étude détaillée d'alimentation en eau potable de la zone sus mentionnée.

2. RESUME DU PROJET

2.1. Composantes principales du projet

Le projet d'alimentation en eau potable rurale de la zone de Echguiguia concerne au total 94 familles et 478 habitants. Il s'agit des localités suivantes : Lhiouet, Gouider, Ouled Yahia 1 et 2, Chandoul, El Hayek et Chouikhi.

2.1.1. Point d'eau

L'alimentation en eau du projet sera effectuée à partir du château d'eau de Tajerjimt appartenant à la SONEDE. Ce château d'eau de hauteur 15 m et de volume 100 m³, alimente le village de Tajerjimt. Il est situé en face de la zone de Echguiguia.

2.1.2. Canalisations

a) Canalisations

Le projet est constitué de la fourniture et le transport de 5988 ml de tuyaux en polyéthylène haute densité PN 10 répartis comme suit :

Désignation des fournitures	Quantité
DE 75 en PEhd, PN 10	700,00
DE 110 en PEhd, PN 10	1600,00
DE 125 en PEhd, PN 10	1600,00
DE 160 en PEhd, PN 10	2088,00
Total	5988.00

b)Ouvrages

Bornes fontaines	6
Potence	1
Ouvrage de raccordement au réseau SONEDE	1
Ouvrage de sectionnement	2
Points hauts	7
Points bas	1

2.2. Besoin en personnel de gestion

Un GIC sera constitué pour la gestion du projet : infrastructure de distribution, points de distribution d'eau, etc....).

2.3. Répartition des travaux

Les travaux pour l'ensemble du projet sont constitués d'un seul lot comprenant :

*Fourniture et transport de 5988 ml de tuyaux en polyéthylène haute densité PN 10 répartis comme suit :

Désignation des fournitures	Quantité
DE 75 en PEhd, PN 10	700,00
DE 110 en PEhd, PN 10	1600,00
DE 125 en PEhd, PN 10	1600,00
DE 160 en PEhd, PN 10	2088,00
Total	5988.00

*Pose de 5670 ml de tuyaux en polyéthylène haute densité PN 10 répartis comme suit :

Désignation des fournitures	Quantité
DE 75 en PEhd, PN 10	621,86
DE 110 en PEhd, PN 10	1534,31
DE 125 en PEhd, PN 10	1524,41
DE 160 en PEhd, PN 10	1988,70
Total	5669,28

* Construction et équipement de : un local pour le GIC et les regards et ouvrages de distribution (6 bornes fontaines, 1 potence, 1 ouvrage de raccordement sur le réseau de la SONEDE, 2 ouvrages de sectionnements, 7 ventouses et 1 vidange).

H^r El Mitêle

El Qsîba

**Plan de localisation du réseau d'AEP
D'ECHGUIGUIA**
(Extrait de C.E.M de JORF)
Echelle 1/50.000 agrandi à l'échelle 1/25 000

Echgâguia 16

Esbikha

Huil

H^r El Arrêssa

Chandout
BF 5
25 familles

Chouikhi
Potence 1
16 familles

Garat Ettarfa

H^r El Bnaïa

Ouled Yahia 2
BF 4
11 familles

EL HAYEK
BF 6
20 familles

Ouled Yahia 1
BF 3
7 familles

B O U G H R A R A A

BF 2
9 familles

El Ayâti

Ejnîh

Lhionet
BF 1
6 familles

Piquage
SONEDE

Tajerjemet

Piquage
Sur château d'eau
de la SONEDE au village
de Tajerjamet

Hassi Bsïssa

Légende :

- : Réseau de distribution
- : Borne fontaine (BF)
- : Potence

Vers Méchane

Chôbet El Hchâna

**Résultats de dimensionnement du réseau de distribution
du projet d'AEP D'ECHIGUIGUA**

Echelle 1/10.000

Chouikhi
Potence 1
CTN = 14.70 m
P = 10.51 m

EL. HAYEK
BF 6
CTN = 16.54 m
P = 10.01 m

Chandoul
BF 5
CTN = 17.30 m
P = 10.46 m

S34
CTN = 17.91 m

PEHD. DE 125
PN 10

Ouled Yafia 2
BF 4
CTN = 18.22 m
P = 11.45 m

PEHD. DE 125
PN 10

Ouled Yafia 1
BF 3
CTN = 17.68 m
P = 13.45 m

PEHD. DE 75. PN 10

PEHD. DE 160. PN 10

Gouider
BF 2
CTN = 17.30 m
P = 14.52 m

PEHD. DE 160 PN 10

Lhiouet
BF 1
CTN = 16.73 m
P = 15.80 m

PEHD. DE 160 PN 10

Piquage projeté




Ver. Médine

Ver. Jorf

3/10/8

Château d'eau SONEDE
(à Tajarjamet)
H=15 m et V=100 m³
CTN = 17.50 m

Légende :

-  : Réseau de distribution
-  : Borne fontaine (BF)
-  : Potence

3. DONNEES DE BASE POUR L'ETABLISSEMENT DU PROJET

3.1. Situation géographique

La zone du projet de Echguiguia est rattachée administrativement à l'imadat de Boughrara de la délégation de Médenine Sud du gouvernorat de Médenine. Elle est située au Nord Est à 27 km de la ville de Médenine et à 1.5 km au Nord Est du village de Boughrara. Cette zone est située au Nord de la route n°108 reliant Médenine au Jorf et l'accès à cette zone se fait à partir de la même route n°108 au niveau de la localité de Tajerjimt.

La localisation de la zone du projet est donnée sur la CEM échelle 1/50000 de Boughrara.

La zone du projet est constituée des 7 localités suivantes : Lhiouet, Gouider, Ouled Yahia 1 et 2, Chandoul, El Hayek et Chouikhi.

3.2. La ressource en eau du projet

Au cours de la réunion tenue au siège du CRDA de Médenine, il a été convenu que le réseau du nouveau projet de Echguiguia sera alimenté directement à partir du château d'eau de Tajerjimt qui appartient à la SONEDE.

Le château d'eau de Tajerjimt a les caractéristiques suivantes :

- Volume (m³) : 100
- Côte TN radier (m) : 17.50
- Hauteur (m) : 15.00
- Côte PHE (m) : 35.10

Après discussion de l'étude de faisabilité en version provisoire et l'accord de la SONEDE pour l'affectation d'un débit de 5 l/s au nouveau projet de Echguiguia, la conception retenue est l'alimentation directe du projet à partir du château d'eau de Tajerjimt.

La qualité des eaux (physico-chimique et bactériologique) font l'état d'un contrôle strict des services compétents de la SONEDE qui a le monopole de distribution de l'eau aux communautés des milieux urbains en Tunisie.

3.3. Démographie et besoins en eau

3.3.1. Démographie

L'enquête socio-économique menée au mois de mai 2000, par l'équipe d'étude du BICHE, indique que la population des localités sous mentionnées et concernées par le projet d'AEP de Echguiguia s'élève à 478 habitants et 98 familles, répartis en 7 localités et ce comme suit :

Localités	Nombre de familles	Effectif population
Lhiouet	6	27
Gouider	9	45
Ouled Yahia I	7	31
Ouled Yahia II	11	60
Chandoul	25	122
Hayek	20	115
Chouikhi	16	78
Total	94	478

Le taux d'accroissement annuel de la population enregistré ces dernières années dans le gouvernorat de Médenine est de 1.16 %.

La projection de la population depuis l'année de mise en eau (2002) à l'année horizon du projet se présente comme suit :

Localités	Année 2000	Nombre d'habitants (horizon année)			
		2002	2007	2012	2017
Lhiouet	27	28	30	33	35
Gouider	45	46	50	54	59
Ouled Yahia 1	31	32	35	38	41
Ouled Yahia 2	60	62	67	73	79
Chandoul	122	126	136	148	160
El Hayek	115	119	129	139	151
Chouikhi	78	81	87	94	102
Total	478	493	534	578	626

3.3.2. Cheptel

La répartition du cheptel par localité se présente comme suit :

Localités	Ovins et caprins	Bovins et équidés
Lhiouet	15	0
Gouider	20	4
Ouled Yahia 1	18	1
Ouled Yahia 2	30	2
Chandoul	214	13
El Hayek	154	3
Chouikhi	51	7
Total	502	30

Il est supposé que ces valeurs ne subissent pas d'évolution dans le futur

3.3.3. Besoins en eau domestiques (m³/jour)

La population de la zone du projet est caractérisée par son groupement par localité. Pour ce faire, on adopte la consommation de la population groupée pour le calcul des besoins en eau domestiques soit 25 l/j/hab en 2002.

Un accroissement annuel de 2.5 % sera appliqué pour tenir compte de l'évolution escomptée du niveau de vie. La consommation individuelle (en l/j/hab) entre les années 2002 et 2017 se présente alors comme suit :

Consommations spécifiques	Population groupée (l/j/hab)
2002	25
2007	28
2012	32
2017	36

Les besoins en eau domestiques (m³/j) se présentent comme suit :

Localités	2002	2007	2012	2017
Lhiouet	0.70	0.85	1.05	1.28
Gouider	1.16	1.42	1.74	2.13
Ouled Yahia 1	0.80	0.98	1.20	1.47
Ouled Yahia 2	1.55	1.90	2.32	2.85
Chandoul	3.15	3.86	4.72	5.79
El Hayek	2.97	3.64	4.45	5.45
Chouikhi	2.01	2.47	3.02	3.70
Total	12.34	15.11	18.51	22.67

3.3.4. Besoins en eau du cheptel (m³/jour)

Les consommations spécifiques qui seront adoptées sont :

Ovins et caprins = 5 l/j/tête

Bovins, équidés et camélidés = 30 l/j/ tête

Ces consommations spécifiques ne subiront pas d'évolution dans le futur.

Les besoins globaux de l'ensemble du cheptel sont estimés à 3.41 m³/jour. Ce chiffre est retenu étant donné l'absence de source alternative pour l'abreuvement du bétail.

Localités	Effectif de cheptel		Consommation (m ³ /jour)		
	Ovins et caprins	Bovins et équidés	Calculée	40 % (*)	adoptée
Total projet	502	30	9.07	3.41	3.41

(*) : 40% de la consommation domestique de l'année horizon.

3.3.5. Besoins en eau totaux (domestique et cheptel)

Les besoins en eau domestiques et du cheptel se présentent comme suit :

a) Consommation moyenne journalière totale sans pertes (m³/jour)

Localités	2002	2007	2012	2017
Lhiouet	0.77	0.93	1.12	1.36
Gouider	1.38	1.64	1.96	2.35
Ouled Yahia 1	0.92	1.10	1.32	1.59
Ouled Yahia 2	1.76	2.11	2.53	3.06
Chandoul	3.15	3.86	4.72	5.79
El Hayek	3.83	4.50	5.31	6.31
Chouikhi	2.48	2.93	3.48	4.16
Total	14.29	17.06	20.46	24.62

b) Consommation moyenne journalière totale avec pertes (Vjm)

Les pertes sont estimées à 15 % du volume consommé.

La consommation moyenne journalière totale avec pertes (Vjm) (m³/jour) est présentée dans le tableau suivant :

Localités	2002	2007	2012	2017
Lhiouet	0.89	1.07	1.29	1.56
Gouider	1.59	1.89	2.26	2.71
Ouled Yahia 1	1.06	1.26	1.52	1.83
Ouled Yahia 2	2.02	2.42	2.91	3.51
Chandoul	3.62	4.43	5.43	6.65
El Hayek	4.40	5.17	6.11	7.26
Chouikhi	2.85	3.37	4.01	4.79
Total	16.43	19.62	23.53	28.31

c) Consommation totale annuelle avec pertes

La consommation totale annuelle avec pertes (m³/an) est présentée dans le tableau suivant :

Localités	2002	2007	2012	2017
Lhiouet	324	390	470	569
Gouider	580	689	824	988
Ouled Yahia 1	386	462	554	667
Ouled Yahia 2	738	884	1063	1283
Chandoul	1322	1619	1983	2429
El Hayek	1607	1887	2230	2650
Chouikhi	1040	1230	1463	1748
Total	5996	7161	8587	10334

Il ressort du tableau précédent que la consommation moyenne annuelle avec pertes au niveau de la zone du projet de Echguiguia (domestique + cheptel) évolue de 5996 m³/an en 2002 à 10334 m³/an en 2017. La consommation par famille se présente comme suit :

Désignation	2002	2007	2012	2017
Consommation annuelle (m ³)	5996	7161	8587	10334
Nombre de familles	97	105	114	123
Mètre cube / famille / an	62	68	76	84
Litres / famille / jour	169	187	207	230

d) Consommation de pointe journalière

Le coefficient de pointe journalier sera égal à 1,50. Ceci correspond à une pointe de consommation journalière de + 50 % de la consommation journalière avec pertes.

Si

- V_j : Volume consommé journalier sans pertes
- V_{jm} : Volume consommé moyen avec pertes
- V_{jp} : Volume consommé de pointe journalière

alors

- V_{jm} : 1,15 V_j
- V_{jp} : 1,50 V_{jm}
- V_{jp} : 1,50 x 1,15 V_j = 1,725 V_j

La consommation de pointe journalière (m³) est présentée dans le tableau suivant :

Localités	2002	2007	2012	2017
Lhiouet	1.33	1.60	1.93	2.34
Gouider	2.38	2.83	3.38	4.06
Ouled Yahia 1	1.59	1.90	2.28	2.74
Ouled Yahia 2	3.03	3.63	4.37	5.27
Chandoul	5.43	6.65	8.15	9.98
El Hayek	6.60	7.75	9.16	10.89
Chouikhi	4.27	5.06	6.01	7.18
Total	24.64	29.43	35.29	42.47

e) Consommation de pointe horaire

Le coefficient de pointe horaire sera égal à 1,8.

Qph : débit de pointe horaire

Qhm : débit moyen horaire pendant la journée de pointe

alors

Qhm : $V_{jp} / 24$

Qph : $1,8 Q_{hm} = 1,8 V_{jp} / 24$

Le débit de pointe horaire (l/s) est présenté dans le tableau suivant :

Localités	2002	2007	2012	2017
Lhiouet	0.03	0.03	0.04	0.05
Gouider	0.05	0.06	0.07	0.08
Ouled Yahia 1	0.03	0.04	0.05	0.06
Ouled Yahia 2	0.06	0.08	0.09	0.11
Chandoul	0.11	0.14	0.17	0.21
El Hayek	0.14	0.16	0.19	0.23
Chouikhi	0.09	0.11	0.13	0.15
Total	0.51	0.61	0.74	0.88

3.3.6. Bilan Ressources / Besoins

La consommation moyenne annuelle avec pertes au niveau de la zone du projet de Echguiguia (domestique + cheptel) est estimée à environ 10500 m³/an en 2017 soit en moyenne 29 m³ par jour, l'équivalent d'un débit fictif continu de 0.33 l/s. Le district de la SONEDE a émis un avis favorable pour l'affectation d'un débit de 5 l/s pour le besoin en eau du nouveau projet en cas de raccordement du réseau projet sur le château d'eau de Tajerjamet de volume 100 m³.

4. CONCEPTION TECHNIQUE DES ELEMENTS AEP

4.1. 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.

La conception définitivement retenue du projet est l'alimentation de tous les points d'eau projetés gravitairement à partir du château d'eau de la SONEDE de Tajarjimt de volume 100 m³.

4.2. Dimensionnement du réseau de distribution

4.2.1. Paramètres de dimensionnement

a) Vitesse, rugosité, pression résiduelle

- Vitesse : $0,4 \leq v \leq 1,2$ m/s
- Rugosité : $k = 0,5$ mm
- Pression résiduelle minimale au point de distribution : 1 bar

b) Pertes de charge dans les conduites

Les pertes de charges linéaires sont calculées par la formule de Colebrook, avec $k = 0.4$ (logiciel OPTIMI) et $C = 120$ par la formule de Hazen Williams (logiciel LOOP). Les pertes de charges singulières sont incluses dans les pertes de charges linéaires.

c) Débits à distribuer

Pour le calcul hydraulique du réseau de distribution on adoptera les débits unitaires suivants :

- Borne fontaine : 0,5 l/s
- Potence : 2,0 l/s

Le débit total à distribuer au niveau du réseau projeté est de 5.00 l/s réparties comme suit :

Localités	Besoin de pointe (l/s) (2017)	N° point d'eau	Débit affecté (l/s)
Lhiouet	0.05	BF1	0.5
Gouider	0.08	BF2	0.5
Ouled Yahia 1	0.06	BF3	0.5
Ouled Yahia 2	0.11	BF4	0.5
Chandoul	0.21	BF5	0.5
El Hayek	0.23	BF6	0.5
Chouikhi	0.15	Potence 1	2.0
Total	0.88		5.00

4.2.2. Optimisation du réseau de distribution

Des réseaux de conduites sous pression serviront à délivrer l'eau au niveau des points d'eau. Les conduites seront en polyéthylène haute densité (PEhd) de la classe 10 bars pour l'ensemble des diamètres extérieurs compris entre 63 et 160 mm.

L'optimisation de dimensionnement des réseaux de distribution a été faite au moyen du logiciel "OPTIMI" de LEBDI. F, basé sur la méthode discontinue de Labye pour l'optimisation des réseaux ramifiés. Les diamètres des conduites obtenus ont été ensuite recalculés au moyen du logiciel LOOP.

4.2.2.1. Formules de dimensionnement

Le dimensionnement du réseau a été fait sur la base de formules suivantes :

a) Formule de Colebroock utilisée par le logiciel « OPTIMI »

Elle s'écrit sous la forme :

$$J = \lambda V^2 / 2 g D$$

avec :

- J : perte de charge par mètre de conduite
- V : vitesse de l'eau en mètre par seconde
- g : accélération de la pesanteur = 9.81 m/s²
- D : diamètre de la conduite en mètre
- λ : coefficient tiré de l'expression suivante :

$$1/\lambda = -2 \log (K/3.7 D) + 2.5/VD\lambda/\mu$$

avec :

- K : épaisseur de la paroi en mètre = 0,4 mm
- μ : viscosité cinématique de l'eau en m²/s (1.24 * 10⁻⁶ à 12°C)
- λ : Coefficient de perte de charge

b) Formule de Williams et Hazen utilisée par le logiciel « LOOP »

Elle s'écrit :

$$J = 6.815 (V/C_{wh})^{1.852} D^{-1.167}$$

avec :

- J : perte de charge par mètre de conduite
- V : vitesse de l'eau en mètre par seconde
- C_{wh}: Coefficient de Williams et Hazen =120
- D : diamètre de la conduite en mètre

Les données de base qui ont servi au dimensionnement des réseaux sont :

4.2.2.2. Diamètres adoptés

Les conduites en polyéthylène haute densité (pour eau potable) adoptées sont de la classe PN 10. Elles ont les dimensions suivantes :

Conduites de la classe PN 10

Diamètre extérieur (mm)	63	75	90	110	125	160
Diamètre intérieur (mm)	53.6	64.0	76.8	93.8	106.6	136.4

4.2.2.3. Charge en tête du réseau

Le réseau de distribution est alimenté à partir du château d'eau de Tajerjimt de la SONEDE du volume de 100 m³, calé à la cote TN de 18.20 m. La charge en amont est prise égale à 18.20 + 15.00 = 33.20 m.

Les numéros des stations sur les profils en long sont repris pour la numérotation de l'ensemble des nœuds comme suit :

Points d'eau	N° du nœud	CTN (m)
Point de piquage		
S54	54	18.20
Points d'eau		
BF1	6	16.73
BF2	13	17.30
BF3	20	17.68
BF4	27	18.22
BF5	51	17.30
BF6	40	16.54
Potence 1	48	14.70
Nœuds intermédiaires		
S18	18	17.98
S34	34	17.91

Le schémas de numérotation des nœuds et des tronçons et les résultats d'optimisation du réseau de distribution sont donnés dans la page suivante.

En annexe 2, sont indiqués les nœuds, les diamètres et longueurs des tronçons et les pressions résiduelles aux points de distribution (y compris la charge de 10 m).

4.2.3. Conduites de distribution

Les calculs d'optimisation des réseaux de distribution sont donnés en annexe 1.

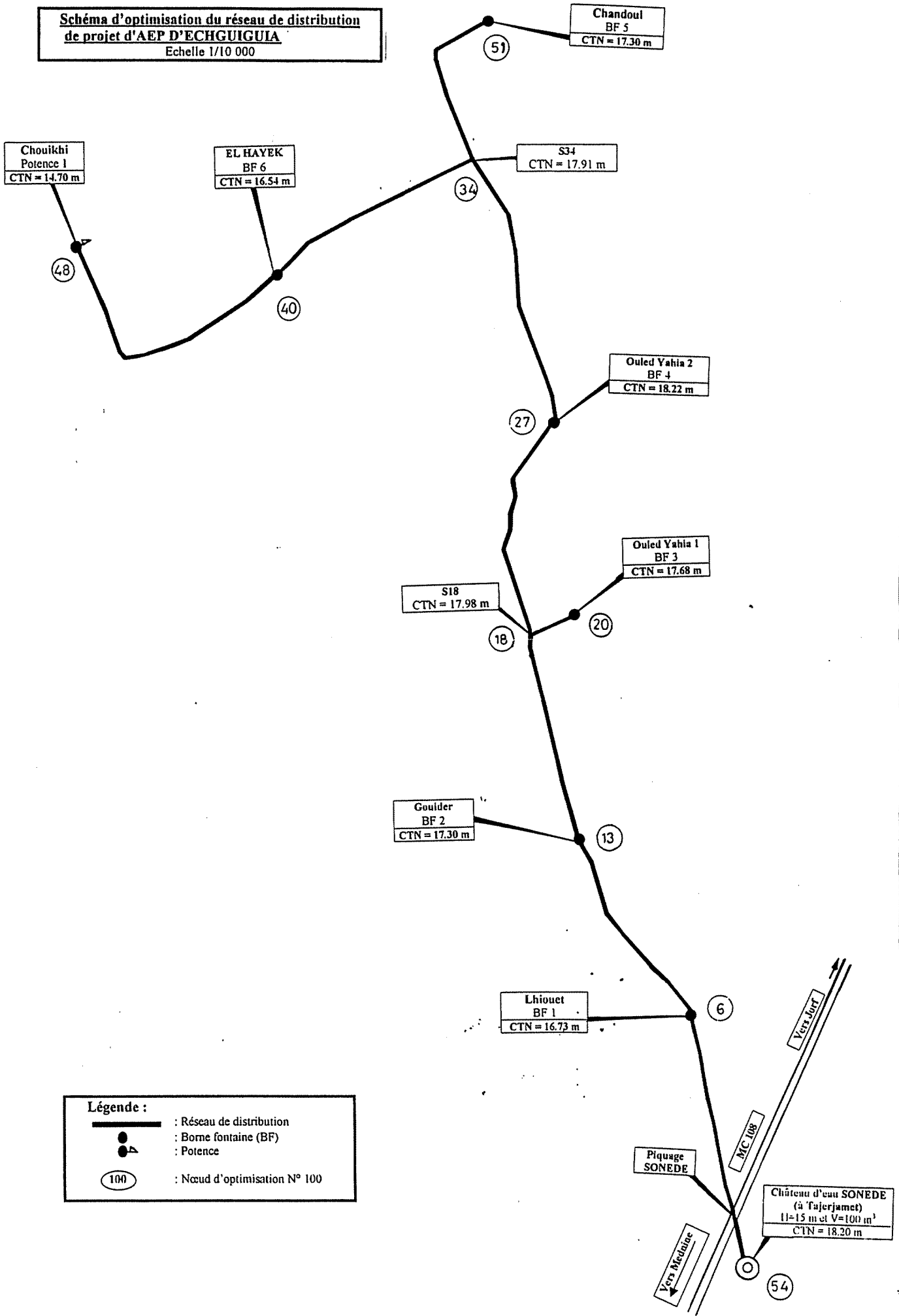
4.2.3.1. Récapitulatif des diamètres des réseaux de distribution

Désignation des fournitures	Distribution
DE 75 en PEhd, PN 10	621,86
DE 110 en PEhd, PN 10	1534,31
DE 125 en PEhd, PN 10	1524,41
DE 160 en PEhd, PN 10	1988,70
Total	5669,28

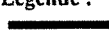



Les vitesses dans les canalisations sont comprises entre 0.16 et 0.39 m/s. Les vitesses inférieures à la vitesse minimale de 0,4 m/s, imposée pour le calcul du diamètre des conduites, sont dues au diamètre minimal imposé DE 75 mm pour garantir une charge suffisante de 10 m au niveau de tous les points de distribution.

**Schéma d'optimisation du réseau de distribution
de projet d'AEP D'ECHGUIGUIA**

Echelle 1/10 000



Légende :

-  : Réseau de distribution
-  : Borne fontaine (BF)
-  : Potence
-  : Nœud d'optimisation N° 100

4.2.3.2. Pressions garanties aux points d'eau

En heure de pointe, les pressions garanties au niveau des différents points d'eau sont données dans le tableau suivant :

Localités	N° point d'eau	Pression garantie (m)
Lhiouet	BF1	15.80
Gouider	BF2	14.52
Ouled Yahia 1	BF3	13.45
Ouled Yahia 2	BF4	11.45
Chandoul	BF5	10.46
El Hayek	BF6	10.01
Chouikhi	Potence 1	10.51

4.3. Points de distribution

Suite aux enquêtes socio - économiques, à la sensibilisation et à la concertation avec la population, les points de distribution d'eau ont été localisés en tenant compte des critères sociologiques et techniques suivants :

- l'aspect d'appartenance à des groupes de parenté,
- l'aspect de voisinage des familles,
- l'état de dispersion de l'habitat,
- le choix de la population,
- les rapports intergroupes (conflits, entraide et solidarité),
- facilité d'accès,
- éloignement par rapport à l'antenne principale,
- éloignement des différentes habitations par rapport au point d'eau, qui peut aller de 500 m (pour le BF) à 1000 m (pour les potences) au maximum des usagers.

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

Localités	Nombre de familles	Effectif population	N° point d'eau
Lhiouet	6	27	BF1
Gouider	9	45	BF2
Ouled Yahia 1	7	31	BF3
Ouled Yahia 2	11	60	BF4
Chandoul	25	122	BF5
El Hayek	20	115	BF6
Chouikhi	16	78	Potence 1
Total	94	478	7

Cette affectation des points d'eau a été discutée au cours de l'opération de sensibilisation et de concertation avec la population (premier et deuxième passage de sensibilisation effectués en présence de l'omdat de Boughrara).

La conception du tracé du réseau de distribution et l'affectation des points d'eau (après ces deux passages de sensibilisation) ont été discutées avec les techniciens du CRDA de Médenine et l'équipe d'étude JICA et acceptée par tous les assistants.

5. MEMOIRE DESCRIPTIF

5.1. Généralité

Les travaux pour l'ensemble du projet sont constitués d'un seul lot comprenant :

*Fourniture et transport de 5988 ml de tuyaux en polyéthylène haute densité PN 10 répartis comme suit :

Désignation des fournitures	Quantité
DE 75 en PEhd, PN 10	700,00
DE 110 en PEhd, PN 10	1600,00
DE 125 en PEhd, PN 10	1600,00
DE 160 en PEhd, PN 10	2088,00
Total	5988.00

*Pose de 5670 ml de tuyaux en polyéthylène haute densité PN 10 répartis comme suit :

Désignation des fournitures	Quantité
DE 75 en PEhd, PN 10	621,86
DE 110 en PEhd, PN 10	1534,31
DE 125 en PEhd, PN 10	1524,41
DE 160 en PEhd, PN 10	1988,70
Total	5669,28

* Construction et équipement de : un local pour le GIC et les regards et ouvrages de distribution (6 bornes fontaines, 1potence, 1 ouvrage de raccordement sur le réseau de la SONEDE, 2 ouvrages de sectionnements, 7 ventouses et 1 vidange).

5.2. Désinfection

L'eau à distribuer est déjà désinfectée par la SONEDE qui assure un contrôle continu et strict de la qualité physico-chimique et bactériologique des eaux. Il n'y a donc pas nécessité de prévoir une station de chloration.

5.3. Réseau de distribution

5.3.1. Tracé et pose des conduites

Les canalisations sont posées le long des voies existantes bien repérables de sorte que, lors d'un aménagement, les conduites ne soient pas détruites. La distance par rapport à l'axe des pistes ou des routes, doit être en conformité avec les prescriptions du Ministère de l'Equipement, à savoir :

- 7.5 m pour les pistes classées
- 15 m pour les routes.

Le tracé des réseaux de distribution est fourni au plan relatif au tracé en plan du réseau hydraulique.

Au cours de la pose des conduites seront créées des pentes minimales de :

- 2 mm par mètre dans les parties ascendantes
- 4 mm par mètre dans les parties descendantes

Ces pentes permettront :

- la remontée des bulles d'air jusqu'aux points hauts pour être évacuées par des ventouses
- la vidange du réseau en cas de nécessité à l'aide de vannes de vidange installées aux points bas du réseau.

La profondeur de pose des conduites variera entre 0,8 et 1,2 m (niveau de la génératrice supérieure) par rapport à la surface du sol.

Aux départs de branchements, les coudes pièces à tubulures et tous appareils intercalés sur les conduites et soumis à des efforts tenant à déboîter les tuyaux ou à déformer les canalisations seront

contrebutées par des massifs capables des résister à ces efforts ; le calage est constitué par des massifs de béton.

Pour les tronçons de canalisations, dont refoulement et distribution sont en parallèles, les conduites seront posées dans la même tranchée.

5.3.2. Nature des conduites et raccords

5.3.2.1. Nature des conduites

Les conduites de diamètre inférieur ou égal à 200 mm seront en polyéthylène haute densité pour eau potable PN 10.

Les tuyaux en PE doivent avoir des surfaces extérieures et intérieures propres, lisses et être exemptes de défauts d'importance ou de fréquence tels qu'ils soient nuisibles à sa qualité comme les rayures marquées, les piqûres formées par des bulles, les grains, les criques et les soufflures, les parois doivent être opaques.

5.3.2.2. Raccordement des conduites

L'assemblage des tuyaux en polyéthylène sera fait par assemblages non démontables : il s'agit d'assemblages par soudure bout à bout (soudure par manchons électrosoudables type longs). Le raccordement des pièces spéciales bridées en fonte aux tuyaux en PE se fait au moyen de collet bridé à souder.

5.3.2.3. Classe des conduites

Le calcul de la classe des pressions des conduites de distribution a été fait pour un écoulement à l'état statique.

Le réseau est alimenté à partir du château d'eau de Tajerjimt (appartenant à la SONEDE) qui a les caractéristiques suivantes :

- Volume (m³) : 100
- Côte TN radier (m) : 17.50
- Hauteur (m) : 15.00
- Côte PHE (m) : 35.10

La classe de pression des conduites de distribution est liée à la côte des PHE de 33.20 m au château d'eau.

Les pressions supportées à l'état statique au niveau des différents tronçons sont données en annexe 1, elle varient entre 15.30 et 18.68 m. Toutes les conduites à adopter au niveau du réseau de distribution seront donc en PEhd de la classe PN10.

5.3.3. Robinetterie et accessoires

L'équipement hydraulique du réseau (vidange, ventouse, borne fontaine et ouvrages de sectionnement) figure sur les profils en long.

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

5.3.4. Ouvrages de distribution

Les campagnes de sensibilisation et de concertation avec les familles bénéficiaires du projet a permis l'affectation de 6 bornes fontaines et 1 potence.

5.4. Récapitulation

Le projet est constitué de la fourniture, le transport et la pose de 5988 ml (avec une réserve de 5 %) de tuyaux en polyéthylène haute densité PN 10 répartis comme suit :

Désignation des fournitures	Quantité
DE 75 en PEhd, PN 10	700,00

DE 110 en PEhd, PN 10	1600,00
DE 125 en PEhd, PN 10	1600,00
DE 160 en PEhd, PN 10	2088,00
Total	5988.00

Le réseau est doté de :

- 6 Bornes fontaines
- 1 Potence
- 7 Points hauts
- 1 Point bas
- 2 Ouvrage de sectionnement double vanne
- 1 Ouvrage de raccordement au réseau SONEDE
- 1 Local GIC

5.5. Mode d'exploitation

Un GIC sera constitué pour la gestion du projet : infrastructure de distribution, points de distribution d'eau, etc....).

Ce nouveau GIC aura à acheter l'eau auprès de la SONEDE. Le comptage des quantités d'eau consommées par le projet de Echguiguia seront comptabilisées au niveau de l'ouvrage de raccordement (sur le réservoir de Tajerjimt appartenant à la SONEDE), équipé d'un robinet vanne et d'un compteur d'eau.

Les opérations suivantes seront assurées par les membres du conseil d'administration du GIC qui aura à employer de la main d'œuvre occasionnelle en cas de besoin pour l'exécution des opérations suivantes :

1. Contrôle du réseau une fois par mois.
2. L'entretien du réseau : chaque regard et point de distribution sont inspectés une fois par mois, les vannes et ventouses manipulées, les regards nettoyés, les joints des robinets fontaines remplacés quand les fuites se manifestent.

5.6 Gestion GIC

Données de base

Désignation	2002
Nombre total de familles	94
Demande prévisionnelle maximale d'eau (nette) (pour toutes les familles) (m ³ /j)	14.38
Achat eau SONEDE (DT/m ³)	0.161
Frais de gestion GIC (DT)	200.000
Frais d'entretien fixe (DT)	822.460

Désignation	2002
Nombre de familles adhérentes à l'année de mise en eau (60 %)	56
Demande prévisionnelle maximale d'eau nette (m ³ /j)	8.57
Demande prévisionnelle maximale d'eau brute (m ³ /j)	9.86
Budget GIC (DT)	1602

La gestion du GIC doit s'orienter sur les données suivantes :

Désignation	2002
Nombre de familles	56
Demande prévisionnelle maximale (moyenne de l'année) (m ³ /j)	8.57
Demande minimum considérée à 80 % (moyenne de l'année) (m ³ /j)	6.9

Désignation	Max (100 %)	Min (80 %)
Demande en été 125 % (m ³ /j)	11	9
Demande en hiver 75 % (m ³ /j)	6	5

Impayés prévisionnels 15 %

Distribution par 6 Bornes fontaines et 1 potence

Distribution par les points d'eau

Désignation	Max (100 %)	Min (80 %)
Production annuelle (m ³)	3128	2503
Total (m³)	3128	2503

Coûts prévisionnels de production

	Max (100 %)	Min (80 %)
- Fonctionnement GIC forfait (DT)	200	200
- Achat eau de la SONEDE (DT)	579	463
- Entretien et imprévus (DT)	822	822
Total (DT)	1602	1486

Désignation	Max (100 %)	Min (80 %)
Prix du m ³ d'eau (paiement à 100 %) (DT)	0.512	0.594
Prix du m ³ d'eau (en cas de 15 % d'impayés) (DT)	0.589	0.683

Recettes théoriques

(Avec 100 % des consommateurs et 100 % de payés)

Désignation	2002
Nombre familles adhérentes	56
Coût de vente du m ³ d'eau (DT)	0.512
Vente d'eau à la population (DT)	1602
Total (DT)	1602

(Avec 100 % des consommateurs et 15 % d'impayés)

Désignation	2002
Nombre familles adhérentes	48
Coût de vente du m3 d'eau (DT)	0.589
Vente d'eau à la population (DT)	1602
Total (DT)	1602

(Avec 80 % des consommateurs et 100 % de payé)

Désignation	2002
Nombre familles adhérentes	45
Coût de vente du m3 d'eau (DT)	0.594
Vente d'eau à la population (DT)	1486
Total (DT)	1486

(Avec 80 % des consommateurs et 15 % d'impayés)

Désignation	2002
Nombre familles adhérentes	38
Coût de vente du m3 d'eau (DT)	0.683
Vente d'eau à la population (DT)	1486
Total (DT)	1486

Avant la mise en eau du projet, un fonds de roulement sera constitué pour le démarrage du GIC. Ce fonds sera collecté auprès d'au moins 80 % des familles adhérentes. Sa valeur est fixée à 4 mois de consommation moyenne de la famille.

ANNEXE 1 : CALCULS HYDRAULIQUES

**Résultats de dimensionnement du réseau de distribution
du projet d'AEP D'ECHGUIGUIA**

Echelle 1/10.000

Chouikhi
Potence 1
CTN = 14.70 m
P = 10.51 m

EL HAYEK
BF 6
CTN = 16.54 m
P = 10.01 m

Chandoul
BF 5
CTN = 17.30 m
P = 10.46 m

S34
CTN = 17.91 m

PEHD. DE 125
PN 10
(863.84 m)

Ouled Yahia 2
BF 4
CTN = 18.22 m
P = 11.45 m

PEHD. DE 125
PN 10
(660.57 m)

Ouled Yahia 1
BF 3
CTN = 17.68 m
P = 13.45 m

S18
CTN = 17.98 m

PEHD. DE 75. PN 10
(125.35 m)

PEHD. DE 160. PN 10
(649.22 m)

Goulder
BF 2
CTN = 17.30 m
P = 14.52 m

PEHD. DE 160 PN 10
(631.09 m)

Lhiouet
BF 1
CTN = 16.73 m
P = 15.80 m

PEHD. DE 160 - PN 10
(708.39 m)

Piquage protégé

Château d'eau SONEDE
(à Tajarjamet)
H=15 m et V=100 m³
CTN = 18.20 m

Légende :

- : Réseau de distribution
- : Bonne fontaine (BF)
- ▲ : Potence

(100) : Nœud d'optimisation N° 100

Vers Jort

MC 108

Vers Mednine

54

T I T R E : AEP ECHGUIGUIA (état dynamique)

NB. DE CONDUITES : 9
 NB. DE NOEUDS : 10
 COEF. DE POINTE : 1
 PERTE DE CHARGE MAX/Km : 10

COND. N°	DU Noeud	AU Noeud	LONG. (M)	DIAM. (MM)	HWC	DEBIT (L/S)	VITESSE (M/S)	PERTE DE CHARGE (M/KM)	(M)
1	54	6	708.39	136	120	5.00	0.34	1.37	0.97
2	6	13	631.09	136	120	4.50	0.31	1.13	0.71
3	13	18	649.22	136	120	4.00	0.27LO	0.91	0.59
4	18	20	125.35	64	120	0.50	0.16LO	0.77	0.10
5	18	27	660.57	107	120	3.50	0.39	2.35	1.56
6	27	34	863.84	107	120	3.00	0.34	1.77	1.53
7	34	51	496.51	64	120	0.50	0.16LO	0.77	0.38
8	34	40	677.27	94	120	2.50	0.36	2.36	1.60
9	40	48	857.04	94	120	2.00	0.29LO	1.56	1.34

NOEUD N°	DEBIT (L/S)	COTE (M)	H G L (M)	PRESSION (M)
54 R	5.000	18.20	33.50	15.30
6	-0.500	16.73	32.53	15.80
13	-0.500	17.30	31.82	14.52
18	0.000	17.98	31.23	13.25
20	-0.500	17.68	31.13	13.45
27	-0.500	18.22	29.67	11.45
34	0.000	17.91	28.14	10.23
51	-0.500	17.30	27.76	10.46
40	-0.500	16.54	26.55	10.01
48	-2.000	14.70	25.21	10.51

Fichier : AEP ECHGUIGUIA (état dynamique)

SOMMAIRE

DIAM (MM)	LONG. (M)	C O U T
64	621.86	6,840.46
94	1534.31	28,384.73
107	1524.41	38,110.25
136	1988.70	72,587.56
TOTAL =	5669.28	145,923.00

ITRE : AEP ECHGUIGUIA (état statique)

NB. DE CONDUITES : 9
 NB. DE NOEUDS : 10
 COEF. DE POINTE : 1
 PERTE DE CHARGE MAX/Km : 10

COND. N°	DU Noeud	AU Noeud	LONG. (M)	DIAM. (MM)	HWC	DEBIT (L/S)	VITESSE (M/S)	PERTE DE CHARGE (M/KM)	CHARGE (M)
1	54	6	708.39	136	120	0.50	0.03LO	0.02	0.01
2	6	13	631.09	136	120	0.45	0.03LO	0.02	0.01
3	13	18	649.22	136	120	0.40	0.03LO	0.01	0.01
4	18	20	125.35	64	120	0.05	0.02LO	0.01	0.00
5	18	27	660.57	107	120	0.35	0.04LO	0.03	0.02
6	27	34	863.84	107	120	0.30	0.03LO	0.03	0.02
7	34	51	496.51	64	120	0.05	0.02LO	0.01	0.01
8	34	40	677.27	94	120	0.25	0.04LO	0.03	0.02
9	40	48	857.04	94	120	0.20	0.03LO	0.02	0.02

NOEUD N°	DEBIT (L/S)	COTE (M)	H G L (M)	PRESSION (M)
54 R	0.500	18.20	33.50	15.30
6	-0.050	16.73	33.49	16.76
13	-0.050	17.30	33.48	16.18
18	0.000	17.98	33.47	15.49
20	-0.050	17.68	33.47	15.79
27	-0.050	18.22	33.45	15.23
34	0.000	17.91	33.42	15.51
51	-0.050	17.30	33.42	16.12
40	-0.050	16.54	33.40	16.86
48	-0.200	14.70	33.38	18.68

ANNEXE 2 : METRE

2.1. Fourniture de tuyaux, pièces spéciales et raccords

N° des prix	Désignation des fournitures et travaux et définition des prix unitaires (en toutes lettres)	Unité	Quantité
1.1.	Fourniture des tuyaux en polyéthylène haute densité PN 10 conformément à la norme française NFT 54-063 et à la marque NF. ils s'appliquent au mètre linéaire livré accepté par l'administration		
1.1.1	DE : 75 mm en polyéthylène haute densité PN 10	ml	700
1.1.2	DE : 110 mm en polyéthylène haute densité PN 10	ml	1600
1.1.3	DE : 125 mm en polyéthylène haute densité PN 10	ml	1600
1.1.4	DE : 160 mm en polyéthylène haute densité PN 10	ml	2088
1.2	Fourniture des pièces spéciales en ligne et au niveau des ouvrages courants (vidanges, ventouses et sectionnements)		
1.2.1	Bouchon en PEHD (lisse) avec manchon électrosoudable		
1.2.1.1	DE 110	u	1
1.2.1.2	DE 75	u	2
1.2.2	Réduction en PEHD (lisse) avec manchon électrosoudable		
1.2.2.1	DE 160/125	u	1
1.2.2.2	DE 160/110	u	1
1.2.2.3	DE 125/110	u	1
1.2.3	Collier de prise sous bouche à clé en PEHD avec robinet de prise et accessoires de raccordement au conduites en PEHD		
1.2.3.1	DE 160/32 mm	u	2
1.2.3.2	DE 125/32 mm	u	1
1.2.3.3	DE 110/63 mm	u	1
1.2.3.4	DE 110/32 mm	u	1
1.2.3.5	DE 75/32 mm	u	2
1.2.4	Ventouse à simple effet avec accessoires de raccordement		
1.2.4.1	DN 60	u	8
1.2.5	Robinet vanne		
1.2.5.1	DN 100	u	4
1.2.5.2	DN 80	u	2
1.2.5.3	DN 60	u	10
1.2.6	Manchette bridée en fonte		
1.2.6.1	L= 0.50 m, DN 150	u	4
1.2.6.2	L= 0.50 m, DN 100	u	14
1.2.7	Manchette à 1 bride		
1.2.7.1	L = 0.50 m - DN 150	u	2
1.2.7.2	L = 0.50 m - DN 100	u	7
1.2.7.3	L = 0.50 m - DN 60	u	1
1.2.8	Manchette lisse en fonte, avec collerette		
1.2.8.1	L= 0.75 m DN 80	u	2
1.2.9	Joint gibault, en fonte		
1.2.9.1	DN 150	u	7
1.2.9.2	DN 125	u	1
1.2.9.3	DN 100	u	16
1.2.9.4	DN 80	u	2
1.2.9.5	DN 60	u	2
1.2.10	Bout uni, en fonte		
1.2.10.1	DN 100	u	3
1.2.10.2	DN 80	u	2
1.2.10.3	DN 60	u	2

2.1. Fourniture de tuyaux, pièces spéciales et raccords

N° des prix	Désignation des fournitures et travaux et définition des prix unitaires (en toutes lettres)	Unité	Quantité
1.2.11	Té bridé en fonte		
1.2.11.1	DN 100/100/100	u	1
1.2.11.2	DN 100/60/100	u	2
1.2.12	Té L/B/L en fonte		
1.2.12.1	DN 150/80/150	u	2
1.2.12.2	DN 150/60/150	u	2
1.2.12.3	DN 125/100/125	u	1
1.2.12.4	DN 100/60/100	u	6
1.13.1	Collet à souder en PEHD et manchon électrosoudable avec bride mobile en acier galvanisé		
1.2.13.1	DE 160 PN 10/DN 150	u	7
1.2.13.2	DE 125 PN 10/ DN 100	u	11
1.2.13.3	DE 110 PN 10/ DN 100	u	10
1.2.13.4	DE 75 PN 10/ DN 60	u	2
1.2.14	Cône à 2 brides en fonte		
1.2.14.1	DN 100/60	u	3
1.2.15	Compteur d'eau		
1.2.15.1	Compteur d'eau à brides en bronze DN 60 mm type volumétrique $Q_{\min} = 15 \text{ m}^3/\text{h}$, $Q_{\max} = 20 \text{ m}^3/\text{h}$	u	1

2.2. Terrassements

N°	Désignation des fournitures et travaux	Unité	Quantité
2.1	Terrassement exécuté à la main ou aux engins mécaniques pour ouverture de tranchée de conduites et ouvrages courants (regards de vidange, de ventouse de sectionnement, etc), y compris sol contenant une nappe d'eau et toutes sujétions.	m ³	5300
2.2	Fourniture, transport et mise en œuvre de sable pour lit de pose des canalisations, de 10 cm de hauteur au-dessous de la génératrice inférieure des conduites y compris compactage et toutes sujétions.	m ³	400
2.3	Remblayage de tranchée exécuté à la main ou aux engins mécaniques au dessus du remblai de calage avec les déblais excavés y compris la mise en place d'une couche de terre criblée bien compactée jusqu'à 20 cm au dessus de la génératrice supérieure de la conduite.	m ³	4900

2.3. Pose et essai de conduites

N°	Désignation des fournitures et travaux	Unité	Quantité
3.1	Mise en place en tranchée ouverte des tuyaux en polyéthylène haute densité PN 10 avec raccords électro-soudables et pièces spéciales en ligne nécessaire		
3.1.1	Tuyaux en polyéthylène haute densité PN 10		
3.1.1.1	DE 75 mm PN 10	ml	622
3.1.1.2	DE 110 mm PN 10	ml	1534
3.1.1.3	DE 125 mm PN 10	ml	1525
3.1.1.4	DE 160 mm PN 10	ml	1989

2.4. Exécution des ouvrages courants, pose et essai des pièces spéciales et de robinetteries

N°	Désignation des fournitures et travaux	Unité	Quantité
4.1	Construction ouvrages		
4.1.1	Béton de propreté : Fourniture et pose de Béton de propreté type B1 dosé à 150 Kg de ciment CPA 45 de 5 cm, y compris fourniture, mise en œuvre et toutes autres sujétions.	m3	3
4.1.2	Béton armé : Fourniture et pose de béton armé (dosage 350 Kg de ciment pour 800 l de gravier 4/25 et 400 l de sable) y compris sujétions.	m3	20
4.1.3	Badigeon au Flintkote en deux couches croisées pour revêtement de protection et d'étanchéité y compris toutes sujétions.	m2	100
4.1.4	Enduit ordinaire	m2	45
4.1.5	Enduit étanche : Fabrication et mise en place d'enduit étanche pour l'intérieur de la cuve en deux couches au mortier de ciment y compris toutes sujétions.	m2	10
4.1.6	Badigeon au surfacer en trois couches et toutes sujétions.	m2	45
4.1.7	Fourniture et mise en place d'échelons en acier galvanisé de 20 mm de diamètre.	Ensemble	12
4.1.8	Fourniture et pose d'une grille d'aération en fer losange (0,10 x 0,15 m) avec cadre en cornière de 40.	u	24
4.1.9	Fourniture et pose d'une trappe en tôle striée 5/7 munie d'un cadre sur tout le périmètre en cornière de 35, cadre de fixation en cornière 40	u	12
4.1.10	Fourniture et pose de système de fermeture inviolable breveté type "SONEDE" approuvé par l'Administration,	u	11
4.1.11	Dalottes préfabriquées : de hauteur 10 cm et dimensions variables suivant ouvrage	m2	1.50
4.2.	Montage complet des ouvrages courants (vidanges, ventouses et sectionnements)		
4.2.1	Ouvrage de ventouse Type P1 sur une conduite en PE	Ens	7
4.2.2	Ouvrage de vidange indirecte Type P2.2 sur une conduite en PE	Ens	2
4.2.3	Ouvrage de sectionnement double avec ventouse Type P4.2 sur conduite en PE	Ens	1
4.2.4	Ouvrage de sectionnement double avec cône de réduction Type P4.1 sur conduite en PE	Ens	1
4.2.5	Ouvrage de sectionnement simple Type P5 avec compteur sur conduite en PE	Ens	1

2.5. Construction d'ouvrages de distribution et travaux divers

N°	Désignation des fournitures et travaux	Unité	Quantité
5.1	Exécution des ouvrages de distribution et travaux divers		
5.1.1	Exécution d'un raccordement sur conduite existante de la SONEDE en service en AC DN 125, au niveau du départ de réseau de distribution à partir du château d'eau de Tajerjammet	u	1
5.1.2	Construction d'une borne fontaine conformément au plan d'exécution	u	6
5.1.3	Construction d'une potence conformément au plan d'exécution	u	1
5.1.4	Traversée de route goudronnée Médenine – Jorf par fonçage y compris la fourniture et pose de conduites CAO ø 300	ml	20
5.1.5	Traversée de piste par passage busé conformément au plan d'exécution	ml	80
5.1.6	Béton B6 (300 Kg/ m ³) pour butée d'ancrage des coudes et des tés en ligne.	m ³	1

2.6. Construction d'un local pour le GIC

N°	Désignation des fournitures et travaux	Unité	Quantité
6.1	Fouille et terrassement		
6.1.1	Terrassement : en pleine masse pour fondation aux engins ou à la main suivant les règles de l'art dans toute nature du terrain et dans toutes les conditions .	m3	19
6.1.2	L'apport de terre tout venant carrossable et mise en place autour de bâtiment.	m3	19
6.2	Bétons		
6.2.1	Béton de propreté : Fourniture et pose de Béton de propreté_type B1 dosé à 150 Kg de ciment CPA 45 de 5 cm.	m2	15
6.2.2	Béton armé : Béton armé (dosage 350 Kg de ciment pour 800 l de gravier 4/25 et 400 l de sable) pour les radiers, les parois et les poteaux et les dalles .	m3	11
6.3	Maçonnerie		
6.3.1	Mur en briques creuses de 20 cm d'épaisseur , au mortier de ciment dosé à 400 Kg/m ³ .	m2	32
6.4	Mortiers		
6.4.1	Enduit ordinaire : la réalisation de l'enduit dosé à 300 Kg CPA/m ³ , de 2 cm d'épaisseur	m2	110
6.4.2	La réalisation de l'enduit dosé à 400 Kg CPA/m ³ , de 2 à 5 cm d'épaisseur.	m2	12
6.5	Badigeons		
6.5.1	Badigeon au Flinkote en deux couches croisées pour revêtement de protection et d'étanchéité sous radier et sur les faces externes des parois verticales en béton armé au contact du sol.	m2	6
6.5.2	Badigeon au surfacer en trois couches de couleur choisie par le maître d'ouvrage.	m2	110
6.5.3	Peinture glycéro ou à huile en 2 couches sur couches primaire pour surfaces métalliques (et galvanisées) de couleur choisie par le maître d'ouvrage.	m2	6
6.6	MENUISERIE METALLIQUE		
6.6.1	Fourniture, transport et pose d'une porte pleine en tôle d'acier galvanisée 210 cm x 90 cm x 3 mm),.	u	1
6.6.2	Fourniture, transport et pose d'une fenêtre d'aération 120 cm x 90 cm à lame orientables avec protection grille antivol et moustiquaire démontable.	u	1
6.7	Travaux divers		
6.7.1	La protection de l'étanchéité avec de la peinture en vernis à base d'aluminium, en deux couches croisées.	m2	25
6.7.2	Fourniture, transport et mise en place des dispositifs d'évacuation des eaux pluviales des terrasses comprenant: un tuyau de descente d'eau pluviale ø 90 mm en tôle galvanisé, etc.	ml	5
6.7.3	Fournitures et travaux relatifs à l'installation de l'éclairage électrique de la station de pompage – local GIC – chambre de chloration. L'installation électrique d'éclairage comprendra : - 2 lampes fluorescentes 3 x 60 W au plafond, - 2 prises électriques, - 1 hublot étanche de 60 W (à installer à l'extérieur et en face d'entrée au local) commandé par une prise située à l'intérieur.	Ensem	1
6.7.4	Fournitures bureautiques relatives à l'équipement du local GIC comprenant : - Une (01) table en bois (2.00 m x 1.00 m) comprenant 6 coffres (3 de chaque côté), - Cinq (05) chaises en plastique type SAMARA, - Une armoire métallique (0.80 m x 1.50 m), - Un panneau d'affichage en bois (1.00 m x 1.00 m).	Ensem	1