

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 MAHDIA
RAPPORT SUR COMPLEXE EL AITHA**

MARS 2001

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

S S S
C R (5)
01 - 46

TABLE DES MATIERES

1. INTRODUCTION	1
2. RESUME DU PROJET.....	1
2.1 Composantes du projet.....	1
2.1.1 Ressources en eau	1
2.1.2 Canalisation	2
2.2 Cout total	2
2.3 Répartition des travaux	2
3. DONNEES DE BASE	3
3.1 Localisation, accès et conditions climatiques.....	3
3.2 Ressources en eau	3
3.3 Démographie et besoin en eau	5
3.3.1 Démographie.....	5
3.3.2 Cheptel.....	6
3.3.3 Besoins en eau domestiques	7
3.3.4 Besoins en eau du cheptel.....	8
3.3.5 Besoins en eau totaux.....	8
3.3.6 Bilan Ressources/Besoins.....	8
3.3.7 Paramètres de calcul.....	9
3.3.8 Cheptel.....	9
3.3.9 Ecoles	9
4. CONCEPTION TECHNIQUE	10
4.1 Généralités	10
4.2 Prise d'eau	10
4.2.1 Equipement du point de piquage.....	10
4.2.2 Ouvrages extérieurs.....	10
4.3 Canalisation	10
4.3.1 Distribution	10
4.3.2 Points de desserte.....	11
4.3.3 Installation auxiliaire.....	11
5 MEMOIRE DESCRIPTIF.....	11
5.1 Généralités.....	11
5.2 Sources d'eau.....	11
5.2.1 Equipement du point de piquage.....	11
5.2.2 Génie Civil.....	12
5.3 Canalisation	12
5.3.1 Généralités	12
5.3.2 Pose de conduites.....	12
5.3.3 Ouvrages de distribution	12
5.3.4 Récapitulation	13
5.4 Méthode d'exploitation	13
5.5 Gestion du GIC.....	13
6. ESTIMATION CONFIDENTIELLE	14

I : INTRODUCTION :

Dans le cadre du programme d'alimentation en eau potable des zones rurales de la Tunisie , cofinancé par la JBIC , la DGGR compte réaliser le projet d'alimentation en eau potable de BKOUR AITHA relevant du délégation de CHORBENE . Ce projet est constitué de trois localités BKOUR , AITHA ET ECHATT relevant du secteur GUACEM OUEST

Le projet touche dans sa totalité une population de 296 familles soit 1214 habitants en l'an 2000 .

2 :RESUME DU PROJET

2.1 COMPOSANTES DU PROJET

2.1.1 RESSOURCES EN EAU :

Les localités BKOUR AITHA ET ECHATT seront alimentés par piquage sur conduite SONEDE en AC DN 300 exécutée à 15650 ml du réservoir semi-enterré OULED AHMED de capacité 500 m3 situé à la cote 127 m NGT.

Les caractéristiques hydraulique du point de piquage sur conduite SONEDE à NEFFATIA est comme suit :

- Piquage au bout de la conduite DN 300 en AC classe C exécuté à 15650 ml de l'aval du réservoir SE 500 M3 d'Ouled Ahmed
- La cote TN à l'endroit du piquage est de 74,57 m NGT (voir profil en long) au lieu du 73,5 m comme écrit dans l'accord de piquage SONEDE .
- La cote piézométrique au point de piquage serait de 116,03 m NGT au lieu de 114,96 m
- La cote statique au point de piquage serait de 131,07 m NGT au lieu du 130 m
- Le résidu sec de l'eau est de 1,33 g/l

Les équipements du point de piquage sont les suivants :

- **pièces réservées au sectionnement N° 1**

- 01 Té bridé en fonte DN 300/300
- 01 Manchette bridée en fonte DN 300 L= 0,5 m
- 01 Cône de réduction en fonte bridé 300/60
- 01 Robinet vanne à passage direct DN 300
- 01 Compteur volumétrique de diamètre nominal 60 mm
- 02 manchettes en fonte bridées (D n = 60 mm ; L = 0,5 m)
- 01 joint de démontage en acier D n 60
- 01 Cône de réduction en fonte bridé 150/60
- 01 raccord en PEHD P n 10 De 160 mm avec bride 150 mm

Les dimensions intérieure du regard de sectionnement au point de piquage S1 sont de 3 m / 0,9 m avec épaisseur des parois égal à 15 cm et la répartition des aciers longitudinalement et transversalement en T8 tous les 10 cm avec fermeture inviolable en tôle d'acier de 3 mm

2.1.2 CANALISATION

Fourniture , transport , pose et essais des conduites et pièces spéciales en polyéthylène haute densité PN 10 de diamètre extérieure compris entre 90 et 160.

	Diamètre (mm)	PN (bars)	Longueur (m)
Distribution PEHD	160	10	1409
Distribution PEHD	110	10	4297
Distribution PEHD	90	10	9150
Total			14856

- 5 vannes de sectionnement à passage direct
- 17 bornes fontaines
- 9 points haut (ventouse)
- 8 points bas (vidange en double regards)
- 5 regards de sectionnement simple

2.2 : COUT TOTAL

Le coût total du projet est estimé à 219658,994 DT soit 147,720 DT / hab.

2.3 :REPARTITION DES TRAVAUX

L'ensemble des composantes du projet seront unis en un seul lot :

- Fourniture de 14856 ml de conduite et pièces spéciale avec manchons électrosoudables en polyéthylène haute densité PN 10
 - 9150 ml de tuyaux en PEHD DE 90 PN 10
 - 4297 ml de tuyaux PEHD DE 110 PN 10
 - 1409 ml de tuyaux PEHD DE 160 PN 10
- Pose et essai de 14856 ml de conduite et pièces spéciale avec manchons électrosoudable en polyéthylène haute densité PN 10
 - 9150 ml de tuyaux en PEHD DE 90 PN 10
 - 4297 ml de tuyaux PEHD DE 110 PN 10
 - 1409 ml de tuyaux PEHD DE 160 PN 10
- Construction et équipement de 5 regards de sectionnement , 17 ouvrages de distribution , 9 regards de ventouse , 1 regard de piquage et 8 regards de vidange.

Le délai d'exécution est de 120 jours .

3 DONNEES DE BASE

3.1 LOCALISATION ACCES ET CONDITIONS CLIMATIQUES

La zone du projet Complexe El Aitha relève du secteur rural Gouassem Ouest, appartenant à la Délégation de Chorbane dont elle est distante de 17 Km.

L'accès à la zone du projet s'effectue par la voie régionale R 96, reliant Chorbane à Bouthady. A l'extrémité de la ville de Chorbane vers Bouthady, tourner à gauche par une voie régionale secondaire goudronnée, la ceinture de Chorbane, passant par Neffatia, qui se trouve à une distance de 1 à 6 Km par rapport aux groupements du projet. Le premier groupement rencontré est Hsaynia. La liaison interne à la zone du projet s'effectue à travers des pistes non aménagées, carrossables en général, mais qui pourraient avoir un accès assez difficile en périodes de pluies. La zone du projet est délimitée à l'Ouest par les localités El Abar et El Wasat, à l'Est, par le Chott, point de rejet des oueds de la zone ; au Nord par la ceinture de Chorbane (voie goudronnée) ,au Sud par les frontières de Sfax. La superficie de la zone est de l'ordre de 25 Km², (2500 ha), ayant ainsi une densité relative de l'ordre de 49 habitants au Km² comparée à la moyenne nationale qui est de 60 habitants au Km². C'est une zone assez faiblement peuplée. Les groupements constituant la zone du projet présentent les coordonnées géographiques suivantes :

Groupements	Coordonnées géographiques		
	Latitude	Longitude	Altitude en m NGT
Hsaynia	35°9'22 ''	10°25'43''	75,96
Amirat 1	35°8'3''	10°26'00''	73,04
Amirat 2	35°9'22 ''	10°26'30''	71,58
El Homrane	35°8'26 ''	10°26'6''	73,34
Ouled El Bahri	35°8'12 ''	10°26'13''	72,08
O.Ammar B.Hattab	35°7'30 ''	10°26'6''	73,54
O. Essghaïer	35°7'30 ''	10°25'45''	76,52
O.Manaa 1	35°8'22 ''	10°25'20''	80,26
Zyayna	35°8'52 ''	10°25'35''	76,6
O.Manaa 2	35°8'3 ''	10°25'00''	82,43
Ghzaïel	35°7'47 ''	10°24'41''	86,43
Margueb	35°7'3 ''	10°24'20''	94,45
O.Abdeljawed	35°8'46 ''	10°25'05''	85,59
O.Chaïeb	35°8'40 ''	10°24'32''	93,95
O. Frerjani	35°8'28 ''	10°24'45''	93,38
O.Frej	35°8'32 ''	10°24'15''	96,49
O. Touhami	35°8'18 ''	10°24'15''	95,24

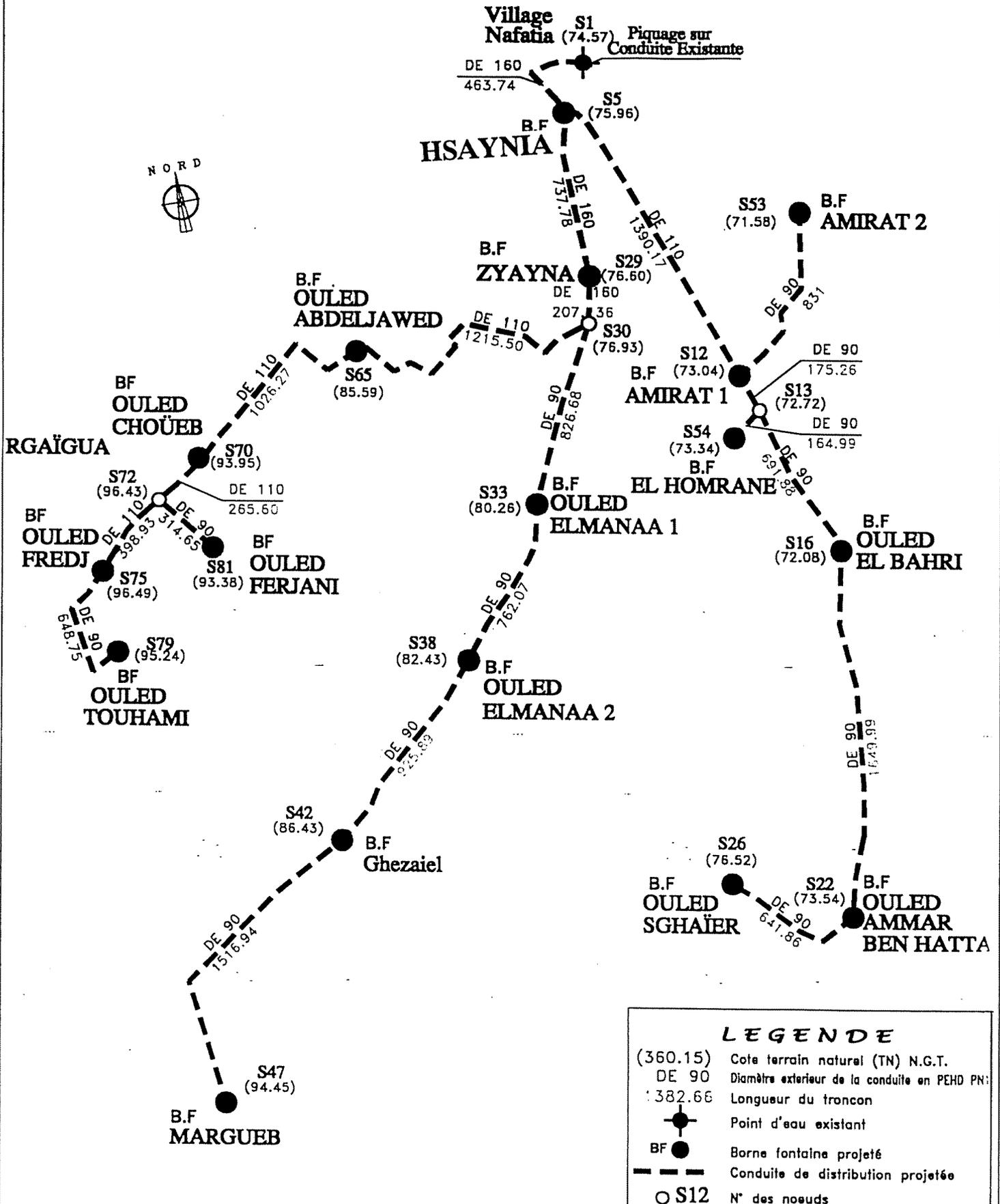
3.2 RESSOURCES EN EAU

Les ressources en eau potable dans la zone du projet se résume par l'existence d'un réseau SONEDE à Neffatia distant de 6 km du groupement le plus loin.

L'alimentation en eau des localités se fait par piquage sur conduite sonede à neffatia dont les caractéristiques techniques sont les suivantes :

PROJET AEP " AÏTHA - EL BKOUR "

SCHEMA DU RESEAU



LEGENDE

- (360.15) Cote terrain naturel (TN) N.G.T.
- DE 90 Diamètre extérieur de la conduite en PEHD PN
- : 382.66 Longueur du tronçon
- Point d'eau existant
- BF ● Borne fontaine projeté
- Conduite de distribution projetée
- S12 N° des noeuds

- Piquage au bout de la conduite DN 300 en AC classe C exécuté à 15650 ml de l'aval du réservoir SE 500 M3 d'Ouled Ahmed
- La cote TN à l'endroit du piquage est de 74,57 m NGT (voir profil en long) au lieu du 73,5 m comme écrit dans l'accord de piquage SONEDE .
- La cote piézométrique au point de piquage serait de 116,03 m NGT au lieu de 114,96 m
- La cote statique au point de piquage serait de 131,07 m NGT au lieu du 130 m
- Le résidu sec de l'eau est de 1,33 g/l
- Débit de prise admissible est de 8,5 l/s (voir accord sonede en annexe)

3.3 DEMOGRAPHIE ET BESOIN EN EAU

3.3.1 Démographique

L'évolution démographique s'est caractérisée ces dernières années par une baisse substantielle de la fécondité des ménages et aussi par le développement des courants migratoires, à partir des zones non communales vers les métropoles et les autres centres communaux, y compris ceux du Gouvernorat mère, générant ainsi une baisse assez significative du taux d'accroissement de la population, en général.

Le taux d'accroissement démographique moyen retenu pour le milieu non communal du Gouvernorat de Mahdia est de 1,2 % ; il est égal au taux global observé dans l'ensemble du Gouvernorat et est qui également de 1,2 %.

Pour les projections démographiques, jusqu'à l'échéance du Projet en 2017, le taux de 1,2 % sera retenu. Ces projections donnent les résultats suivants, présentés par quinquennat (2002, 2007, 2012, 2017), groupement et selon que la population est agglomérée ou dispersée :

La zone du projet comprend une population de 1214 habitants en l'an 2000 soit au nombre de 296 familles répartie comme suit :

GROUPEMENTS	Ménages	P o p u l a t i o n		
		Groupée	Dispersée	Total
1. HSAYNIA	19	86	0	86
2. ZYAYNA	21	89	0	89
3. OULED MANAA 1	15	63	0	63
4. OULED MANAA 2	14	59	0	59
5. GHZAIEL	16	59	0	59
6. MARGUEB	15	58	0	58
7. OULED ABDELJAOUED	13	48	0	48
8. OULED CHAIEB	35	141	0	141
9.OULED FREJ	6	22	0	22
10. OULED FERJANI	8	32	0	32
11. OULED TOUHAMI	19	69	0	69
12. AMIRAT 1	24	99	0	99
13. AMIRAT 2	18	85	0	85
14. EL HOMRANE	17	70	0	70
15. OULED ESSEGHAIER	13	62	0	62
16. OULED EL BAHRI	17	73	0	73
17. AMMAR BEN HATTAB	26	99	0	99
TOTAL	296	1214	0	1214

Pour les projections démographiques, jusqu'à l'échéance du Projet en 2017, le taux de 1,2 % sera retenu. Ces projections donnent les résultats suivants, présentés par quinquennat (2002, 2007, 2012, 2017), groupement et selon que la population est agglomérée ou dispersée :

GROUPEMENTS	2000	2002	2007	2012	2017
<i>Population Groupée</i>					
1. HSAYNIA	86	88	93	99	105
2. ZYAYNA	89	91	97	103	109
3. OULED MANAA	122	125	133	141	149
4. GHZAIEL	59	60	64	68	72
5. MARGUEB	58	59	63	67	71
6. OULED ABDELJAOUED	48	49	52	55	59
7. OULED CHAIEB	141	144	153	163	173
8. OULED FREJ	22	23	24	25	27
9. OULED FERJANI	32	33	35	37	39
10. OULED TOUHAMI	69	71	75	80	85
11. AMIRAT 1	99	101	108	114	121
12. AMIRAT 2	85	87	92	98	104
13. EL HOMRANE	70	72	76	81	86
14. OULED ESSGHAIER	62	63	67	72	76
15. OULED EL BAHRI	73	75	79	84	89
16. AMMAR BEN HATTAB	99	101	108	114	121
Total	1214	1243	1320	1401	1487

3.3.2 Cheptel

Le cheptel est constitué en majorité d'ovins et de caprins, élevés en extensif sur des parcours assez dégradés et offrant une végétation insuffisante. Les effectifs du cheptel par groupement sont donnés ci-après :

GROUPEMENTS	OVIN/CAP	BOV/EQ	TOTAL
1. HSAYNIA	128	29	157
2. ZYAYNA	159	35	194
3. OULED MANAA 1	99	14	113
4. OULED MANAA 2	138	15	153
5. GHZAIEL	142	25	167
6. MARGUEB	209	24	233
7. OULED ABDELJAOUED	88	21	109
8. OULED CHAIEB	283	58	341
9. OULED FREJ	61	14	75
10. OULED FERJANI	50	10	60
11. OULED TOUHAMI	105	28	133
12. AMIRAT 1	163	37	200
13. AMIRAT 2	101	27	128
14. EL HOMRANE	110	27	137
15. OULED ESSGHAIER	127	20	147
16. OULED EL BAHRI	104	23	127
17. AMMAR BEN HATTAB	122	26	148
TOTAL	2189	433	2622

3.3.3 Besoins en eau domestiques

Le calcul des besoins en eau domestiques journaliers de la population du Projet, jusqu'à l'horizon 2017 est présenté dans le tableau suivant, par périodes de cinq ans :

ANNEE	2002	2007	2012	2017
Population groupée	1243	1319	1400	1487
Population dispersée	0	0	0	0
Cons.spécif.pop.group.	25	28,3	32,0	36,2
Cons.spécif.pop.disp.	20	20	20	20
Cons.moy.s.perte (en m ³ /j)	31,08	37,32	44,82	53,82
Cons.moy.avec perte (m ³ /j)	35,74	42,92	51,54	61,90
Cons.pointe/j (en m ³ /j)	53,60	64,38	77,31	92,85
Débit de pointe/j (en l/s)	0,62	0,75	0,89	1,07
Débit de pointe/H (en l/s)	1,12	1,34	1,61	1,93

3.3.4 Besoins en eau du cheptel

Le calcul des besoins en eau du cheptel est présenté dans le tableau qui suit.

Type	Ovins/Caprins	Bovins/Equidés	Total Cheptel	40 p.c
Effectifs	2189	433	2622	
Cons.spec. (l/j/tête)	5	30		
Cons.moy.sans perte (en m3/j)	10,95	12,99	23,94	21,53
Cons.moy.avec perte (en m3/j)	12,59	14,94	27,53	24,76
Cons.point/j (en m3)	18,88	22,41	41,29	37,14
Cons.point/j (en l/s)	0,22	0,26	0,48	0,43
Cons.point/H (en l/s)	0,39	0,47	0,86	0,77

Dans la suite de calcul , la consommation du bétail est limitée à 40 % des besoins domestiques .

En se basant sur les résultats précédents, les besoins retenus sont ceux calculés à une limite de 40 % , vu qu'ils sont supérieurs 40 % , soit 37,14 m3/j en pointe jour

3.3.5 Besoins en eau totaux

Les besoins totaux en eau de l'ensemble de la zone du projet se présentent comme suit :

Année	2002	2007	2012	2017
Cons.moy.sans perte (m3/j)	52,6	58,85	68,02	75,35
Cons.moy.avec perte (m3/j)	60,5	67,68	76,30	86,66
Cons.pointe/j (en m3/j)	90,74	101,51	114,45	129,99
Cons. Pointe/j (en l/s)	1,05	1,17	1,32	1,5
Débit de pointe/H (en l/s)	1,89	2,11	2,38	2,71

3.3.6 Bilan Ressources / Besoins

L'alimentation en eau potable de la population du projet Complexe El Aitha sera assurée à partir du réseau SONEDE. Le débit d'exploitation accordé par la SONEDE est de 8,5 l/s. La demande en eau du projet à l'horizon, en 2017 (pointe journalière) est estimée à 1,38 l/s. Ce

débit peut être assuré convenablement par le réseau SONEDE (voir accord de piquage en annexe)

3.3.7 Paramètres de calcul

Pour le calcul des besoins, la consommation uniforme de 25 l/hab/j est adoptée en 2002 pour la population groupée. Une augmentation annuelle de 2,5 % sera appliquée pour tenir compte de l'évolution prévue du niveau de vie. Quant à la consommation spécifique de la population dispersée, elle s'établit à 20 l/hab/j et demeure fixe, jusqu'à l'échéance.

Consommation spécifique (l / hb / j)	2002	2007	2012	2017
Population groupée	25	28	32	36
Population dispersée	20	20	20	20

- La consommation du cheptel sera de 5 l/j/tête pour les ovins et caprins et 30 l/j/tête pour les bovins et équidés .
- Les pertes sont évaluées à 15 % du volume consommée
- Le coefficient de pointe journalière sera de 1,5
- Le coefficient de pointe horaire sera de 1,8

3.3.8 Cheptel

La consommation spécifique du cheptel se base sur les normes suivantes :

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

Ces normes ne subiront aucune évolution dans le futur.

3.3.9 Ecoles

La zone du projet ne compte aucune école.

La consommation spécifique des élèves est estimée à 5 l/j/élève. Elle est présentée ici uniquement à titre indicatif.

4 CONCEPTION TECHNIQUE

4.1 Généralités :

Le présent chapitre concerne l'ensemble des composantes du système AEP du projet . Il identifie les éléments suivants :

1. Situation
2. Equipement
3. Travaux de construction
4. Mode de fonctionnement

4.2 prise d'eau

4.2.1 Equipement du point de piquage

- 01 Té bridé en fonte DN 300/300
- 01 Manchette bridée en fonte DN 300 L= 0,5 m
- 01 Cône de réduction en fonte bridé 300/60
- 01 Robinet vanne à passage direct DN 300
- 01 Compteur volumétrique de diamètre nominal 60 mm
- 02 manchettes en fonte bridées (D n = 60 mm ; L = 0,5 m)
- 01 joint de démontage en acier D n 60
- 01 Cône de réduction en fonte bridé 150/60
- 01 raccord en PEHD P n 10 De 160 mm avec bride 150 mm

4.2.2 Ouvrages extérieurs :

Les équipements du point de piquage seront installés dans un ouvrage en béton armé de dimensions 3 m / 0,9 m comportant un échelle métallique et une porte en tôle d'acier équipée de fermeture inviolable .

4.3 Canalisation :

4.3.1 Distribution :

Les conduites de distribution seront conçues en un seul étage de distribution formé par des conduite en PEHD de classe PN 10.

Le réseau de distribution se compose de :

9150 ml de tuyaux en PEHD DE 90 PN 10

4297 ml de tuyaux PEHD DE 110 PN 10

1409 ml de tuyaux PEHD DE 160 PN 10

La distribution de l'eau aux différent groupement sera assurée par gravité, disposant d'une charge résiduelle supérieure à 10 m pour tous les points de distribution .

4.3.2 Points de desserte :

Les ouvrages de distribution ont été conçus en vue de desservir la totalité des bénéficiaires dans une rayon d'action inférieure à 500 m . Le type et l'emplacement ont été arrêté en concertation avec la population , les responsables locaux et les techniciens du CRDA .

Les ouvrages retenus sont :

- 17 BF

4.3.3 Installation auxiliaire :

Le réseau de distribution est doté de :

- 5 ouvrages de sectionnement
- 9 ouvrages de ventouse
- 8 ouvrage de vidange

Les robinet vanne de l'ensemble des équipements des ouvrages seront à passage direct . On compte 22 vannes réparties comme suit :

- 2 robinets vanne DN 100 pour les sectionnements
- 3 robinet vanne DN 80 pour les sectionnements
- 9 robinet vanne DN 60 pour les ventouses
- 8 robinet vanne DN 80 pour les vidanges

Les ventouses seront à simple effet permettant la purge d'air en fonctionnement normal .

Les vidanges seront installées aux points bas permettant de vider le réseau en cas de rinçage et réparations .

5. MEMOIRE DESCRIPTIF

5.1 Généralités :

L'ensemble du projet est composé d'un seul lot résumé ci après :

- Fourniture , transport , chargement et déchargement au lieu d'œuvre de 14865 ml de conduite en PEHD ,PN 10 , DE 160 ; 110 et 90 avec manchons électrosoudables type long .
- pose , essais , rinçage et javellisation de 14865 ml de conduite en PEHD PN10 , DE 160,110 et 90
- Construction et équipement de 17 bornes fontaines .
-

5.2 Source d'eau :

5.2.1 Equipement du point de piquage :

- 01 Té bridé en fonte DN 300/300
- 01 Manchette bridée en fonte DN 300 L= 0,5 m
- 01 Cône de réduction en fonte bridé 300/60
- 01 Robinet vanne à passage direct DN 300
- 01 Compteur volumétrique de diamètre nominal 60 mm
- 02 manchettes en fonte bridées (D n = 60 mm ; L = 0,5 m)
- 01 joint de démontage en acier D n 60
- 01 Cône de réduction en fonte bridé 150/60
- 01 raccord en PEHD P n 10 De 160 mm avec bride 150 mm

5.2.2 Génie civil

Les dimensions intérieure du regard de sectionnement au point de piquage S1 sont de 3 m / 0,9 m avec épaisseur des parois égal à 15 cm et la répartition des aciers longitudinalement et transversalement en T8 tous les 10 cm avec fermeture inviolable en tôle d'acier de 3 mm

5.3 Canalisation :

5.3.1 Généralités :

Les conduites seront posées le long des pistes existantes comme représentées sur tracés de profil en long . La distance qui sépare l'axe de la piste avec celui de conduite est supérieure à 7,5 m conformément aux prescriptions techniques du ministère des équipements .

Elle seront placées en tranchées sur une couche de sable d'épaisseur 10 cm sous une couverture minimale en remblai de 80 cm au dessus de la génératrice supérieure de conduite . Les conduites seront calées en suivant des pentes ascendantes supérieure ou égal à 2 ‰ et descendantes supérieure ou égal à 4 ‰ .

Au dessus de 30 cm de la génératrice supérieure de conduite , est placé un dispositif de grillage avertisseur en couleur bleu indiquant qu'il s'agit d'une conduite d'eau potable .

5.3.2 Pose de conduite :

Les conduites en polyéthylène seront posées sur une couche de sable de 0,1 m quelque soit la nature du terrain à traverser . Elle seront enrobées par de la terre exempt de matière pierreuse et argileuse . Les conduites seront soudées entre eux par des manchons électrosoudables du type long.

La traversée de la route goudronnée nommée ceinture de Chorbène se fait par coupure simple sur une longueur de 22,84 m à 152,3 m du point de piquage , sera exécuté conformément aux prescriptions techniques du ministère des équipements .

Les conduites seront calées soigneusement jusqu'à 20 cm au dessus de la génératrice de conduite , bien damées .

5.3.3 Ouvrages de distribution

La localisation, le type et le nombre des ouvrages de distribution ont été définies en fonction de la configuration de l'habitat, de l'éloignement des groupements et du souhait de la population .

Le nombre a été arrêté à 17 bornes fontaine qui seront exécutées conformément au plan de génie civil.

Les équipements hydrauliques de la borne fontaine sont :

Un collier de prise en charge de diamètre le diamètre nominal de conduite

Un robinet de prise de diamètre 32 mm

Un tuyaux en PEHD PN 10 DE 27 de longueur 20 m .

Un robinet d'arrêt DN20

Un compteur volumétrique DN 20 du type bridé équipé d'un tête d'impulsion

Un tuyau en plomb de DN 20 et de longueur 20 cm

Un robinet à bec de DN 20

Un tabernacle , Un tube allonge en PVC , une bouche à clef .

5.3.4 Récapitulation :

Le réseau de distribution sera constitué entièrement par des conduites en PEHD PN 10 équipé des manchons électrosoudables du type long ainsi que les pièces spéciales en PEHD et Fonte de classe PN10.

La consistance du projet est définie ci après :

Fourniture et pose de

9150 ml de tuyaux en PEHD DE 90 PN 10

4297 ml de tuyaux PEHD DE 110 PN 10

1409 ml de tuyaux PEHD DE 160 PN 10

Construction et équipement de 17 BF

Construction et équipement de 9 points haut

Construction et équipement de 8 points bas

5.4 Méthode d'exploitation

Le réseau fonctionne sans énergie , sous la pression de service de conduite Sonede , gravitairement pour desservir les bénéficiaires.

5.5 Gestion du GIC

Nombre de famille : 303 à la mise en service

Demande prévisionnelle max. d'eau première année = 60,5 m3/j

Demande minimum considérée à 80 % = 48,4 m3/j

	Max	min
Données en été 125 %	= 75,625 m3/j	= 60,5 m3/j
Demande d'hiver 75 %	= 45,375 m3/j	= 36,3 m3/j

Impayés prévisionnels (15 %)

Distribution par :17 bornes fontaine

	Max	Min
Production annuelle	= 22082,5 m3	= 17666 m3

Coût prévisionnel de production :

Achat de l'eau	= 3400,705 D.T	= 2720,564 D.T
Fonctionnement GIC (forfait)	= 208 D.T	= 208 D.T
Entretien et imprévus	= 425,056 D.T	= 425,056 D.T

Total	= 4033,761 D.T	= 3353,620 D.T
--------------	-----------------------	-----------------------

Prix du m3 = $4033,761 * 1,15 / 22082,5$	= 0,210 D.T	= 0,218 D.T
--	-------------	-------------

Cas de 15 % impayés	= 0,247 D.T	= 0,256 D.T
---------------------	-------------	-------------

Recettes théoriques

	Cas de 100 % des consommateurs	Avec 15 % impayés
Adhésion	= 303 D.T	= 258 D.T
Vente d'eau	= 9385,063 D.T	= 7977,304 D.T

Total = 9688,063D.T = 8235,304 D.T

Avec 80 % des consommateurs

Adhésion	= 243 D.T	= 206,550 D.T
Vente d'eau	= 8833 D.T	= 7508,050 D.T
Total	= 9076 D.T	= 7714,600 D.T

Avec la vente de 0,5 DT le m³ d'eau , les familles peuvent consommer jusqu'à 417 l/j
Compte tenu des modes de recouvrement par cotisation mensuelle et la fluctuation de la
demande d'eau au cours de l'année , la collecte en été sera inférieure aux dépenses, tandis
qu'en hiver elle sera supérieure aux dépenses .

Pour répondre à cette variation et aussi avoir une réserve qui permet de faire face aux
imprévus financiers , un fond de roulement couvrant 25 % des dépenses annuelle soit environ
1009 D.T sont à collecter à concurrence de 4,2 D.T par famille au moins de 80 % des familles
adhérentes .

6. ESTIMATION CONFIDENTIELLE

Les coûts des travaux selon l'estimation détaillée se résume comme suit :

Coût total	= 219658,994 DT
Dont - fourniture canalisation	= 146125,878 DT (TTC)
- Travaux	= 73533,116 DT (TTC)

Le quote part d'investissement par bénéficiaire à l'horizon 2017 (1487) se calcule à
147,720 DT et par m³ selon l'étude de faisabilité à 1,329 DT.

LES ANNEXES

ANNEXE 1 :

CALCUL HYDRAULIQUE

TITRE : ALIMENTATION EN EAU POTABLE EL AITHA EL BKOUR(DYN)

NB. DE CONDUITES : 20
 NB. DE NŒUDS: 21
 COEF. POINTE DE POINTE : 1
 PERTE DE CHARGE MAX/Km 10

COND. Nx	DU Noeud	AU Noeud	LONG. (M)	DIAM. (MM)	HWC	DEBIT (L/S)	VITESSE (M/S)	PERTE DE CHARGE (M/KM)	(M)
1	1	5	463.74	136	120	8.50	0.58	3.66	1.70
2	5	29	737.78	136	120	5.00	0.34	1.37	1.01
3	29	30	207.36	136	120	4.50	0.31	1.13	0.23
4	30	33	826.68	77	120	2.00	0.43	4.13	3.41
5	33	38	762.07	77	120	1.50	0.32	2.42	1.85
6	38	42	925.89	77	120	1.00	0.22LO	1.15	1.06
7	42	47	1516.94	77	120	0.50	0.11LO	0.32	0.48
8	5	12	1390.17	94	120	3.00	0.43	3.30	4.59
9	12	13	175.26	77	120	2.00	0.43	4.13	0.72
10	13	16	691.88	77	120	1.50	0.32	2.42	1.68
11	16	22	1649.99	77	120	1.00	0.22LO	1.15	1.89
12	22	26	641.86	77	120	0.50	0.11LO	0.32	0.20
13	12	53	831.00	77	120	0.50	0.11LO	0.32	0.26
14	13	54	164.99	77	120	0.50	0.11LO	0.32	0.05
15	30	65	1215.50	94	120	2.50	0.36	2.36	2.86
16	65	70	1026.27	94	120	2.00	0.29LO	1.56	1.60
17	70	72	265.60	94	120	1.50	0.22LO	0.92	0.24
18	72	75	398.95	94	120	1.00	0.14LO	0.43	0.17
19	75	79	648.75	77	120	0.50	0.11LO	0.32	0.21
20	72	81	314.65	77	120	0.50	0.11LO	0.32	0.10

NOEUD Nx	DEBIT (L/S)	COTE (M)	H G L (M)	PRESSION (M)
1 R	8.500	74.57	116.03	41.46
5	-0.500	75.96	114.33	38.37
29	-0.500	76.60	113.32	36.72
30	0.000	76.93	113.09	36.16
33	-0.500	80.26	109.67	29.41
38	-0.500	82.43	107.83	25.40
42	-0.500	86.43	106.77	20.34
47	-0.500	94.45	106.28	11.83
12	-0.500	73.04	109.74	36.70
13	0.000	72.72	109.02	36.30
16	-0.500	72.08	107.34	35.26
22	-0.500	73.54	105.45	31.91
26	-0.500	76.52	105.25	28.73
53	-0.500	71.58	109.48	37.90
54	-0.500	73.34	108.97	35.63
65	-0.500	85.59	110.22	24.63
70	-0.500	93.95	108.62	14.67
72	0.000	96.43	108.38	11.95
75	-0.500	96.49	108.21	11.72
79	-0.500	95.24	108.00	12.76
81	-0.500	93.38	108.28	14.90

TITRE:ALIMENTATION EN EAU POTABLE EL AITHA EL BKOUR(STAT)

NB. DE CONDUITES : 20
 NB. DE NŒUDS: 21
 COEF. POINTE DE POINTE : .01
 PERTE DE CHARGE MAX/Km 10

COND. Nx	DU Noeud	AU Noeud	LONG. (M)	DIAM. (MM)	HWC	DEBIT (L/S)	VITESSE (M/S)	PERTE DE CHARGE (M/KM)	(M)
1	1	5	463.74	136	120	0.08	0.01LO	0.00	0.00
2	5	29	737.78	136	120	0.05	0.00LO	0.00	0.00
3	29	30	207.36	136	120	0.04	0.00LO	0.00	0.00
4	30	33	826.68	77	120	0.02	0.00LO	0.00	0.00
5	33	38	762.07	77	120	0.01	0.00LO	0.00	0.00
6	38	42	925.89	77	120	0.01	0.00LO	0.00	0.00
7	42	47	1516.94	77	120	0.00	0.00LO	0.00	0.00
8	5	12	1390.17	94	120	0.03	0.00LO	0.00	0.00
9	12	13	175.26	77	120	0.02	0.00LO	0.00	0.00
10	13	16	691.88	77	120	0.01	0.00LO	0.00	0.00
11	16	22	1649.99	77	120	0.01	0.00LO	0.00	0.00
12	22	26	641.86	77	120	0.00	0.00LO	0.00	0.00
13	12	53	831.00	77	120	0.00	0.00LO	0.00	0.00
14	13	54	164.99	77	120	0.00	0.00LO	0.00	0.00
15	30	65	1215.50	94	120	0.02	0.00LO	0.00	0.00
16	65	70	1026.27	94	120	0.02	0.00LO	0.00	0.00
17	70	72	265.60	94	120	0.01	0.00LO	0.00	0.00
18	72	75	398.93	94	120	0.01	0.00LO	0.00	0.00
19	75	79	648.75	77	120	0.00	0.00LO	0.00	0.00
20	72	81	314.65	77	120	0.00	0.00LO	0.00	0.00

NOEUD Nx	DEBIT (L/S)	COTE (M)	H G L (M)	PRESSION (M)
1 R	0.085	74.57	131.07	56.50
5	-0.005	75.96	131.07	55.11
29	-0.005	76.60	131.07	54.47
30	0.000	76.93	131.07	54.14
33	-0.005	80.26	131.07	50.81
38	-0.005	82.43	131.07	48.64
42	-0.005	86.43	131.07	44.64
47	-0.005	94.45	131.07	36.62
12	-0.005	73.04	131.07	58.03
13	0.000	72.72	131.07	58.35
16	-0.005	72.08	131.07	58.99
22	-0.005	73.54	131.07	57.53
26	-0.005	76.52	131.07	54.55
53	-0.005	71.58	131.07	59.49
54	-0.005	73.34	131.07	57.73
65	-0.005	85.59	131.07	45.48
70	-0.005	93.95	131.07	37.12
72	0.000	96.43	131.07	34.64
75	-0.005	96.49	131.07	34.58
79	-0.005	95.24	131.07	35.83
81	-0.005	93.38	131.07	37.69

ANNEXE 2 :

FICHE DU POINT D'EAU **(Accord de piquage de la SONEDE)**



Mahdia, le : 19 JUIL. 2000

0723

*A Monsieur
Le Commissaire Régional
au Développement Agricole
de Mahdia*

OBJET : Exécution du projet d'A.E.P du complexe Bkour (Délégation de Chorbane).

Suite au P.V de réunion qui a eu lieu au siège de la SONEDE à Tunis le 15/05/2000 relatif à la discussion des études pour les projets G.R (programme IX éme plan - Année 2001), nous vous donnons l'autorisation de piquage et les caractéristiques Techniques suivantes de point de raccordement sur notre réseau existant :

- Population en 2000 = 1.214 Habitants,
- Besoins en eau en 2020 = 8,5 l/s en pointe horaire,
- Piquage à l'extrémité de la conduite DN 300 mm AC projetée à 15.650 ml à l'aval du RSE projeté d'Ouled Ahmed, côte TN à l'endroit du piquage = 73,50 NGT.
- Côte piézométrique au lieu du piquage (Dynamique en 2020) = 114,96 m et la côte statique = 130 m.

NB = Il est à signaler que la mise en service du présent projet ne peut être effectuée qu'après l'achèvement des travaux de l'axe El Djem - Neffatia.

Veuillez, agréer Monsieur, nos salutations les plus distinguées.

LE CHEF DU DISTRICT DE MAHDIA

A. MOUSSA

ANNEXE 3 :

ANALYSE COMPLETES DE L'EAU **(Fournie par la SONEDE))**

SO. N. E. D. E.
DP/DCE/SLA

GEG, le 13.06.2000

DR1
DD1
S.LA ————— C22
Labo. Sousse

OBJET : Résultats d'analyses chimiques de 01 échantillon d'eau.
Date de prélèvement : 07.03.2000 Date de remise : 13.03.2000 Date d'analyse : 17.04.2000

TABLEAU DES RESULTATS (en mg/l)

Lieu de Prélèvement			Réservoir Rouadhi	Concentration Maximale Adm.NT09.14
N° Analyse			C22 - 09	
Turbidité		NTU	0.36	5 (souhait)
Température		°C	19	--
pH			7.92	6.5 - 8.5
Dureté totale	D°H	°F	56	100
Calcium	Ca ⁺⁺	mg/l	144	300
Magnésium	Mg ⁺⁺	mg/l	48	150
Sodium	Na ⁺	mg/l	175	--
Potassium	K ⁺	mg/l	6	--
Carbonate	CO ₃ ⁻	mg/l	0	--
Bicarbonate	HCO ₃ ⁻	mg/l	171	--
Chlorure	Cl ⁻	mg/l	313	600
Sulfate	SO ₄ ⁻	mg/l	374	600
Nitrate	NO ₃ ⁻	mg/l	8	45
Nitrite	NO ₂ ⁻	mg/l	0	--
Résidu sec	R.S	mg/l	1316	2500
Oxyda.au KMnO ₄		mg/lO ₂	2.66	--
Fer	Fe	mg/l	0.015	0.5 - 1
Manganèse	Mn	mg/l	0.008	0.5
Cuivre	Cu	mg/l	0.014	1
Aluminium	Al	mg/l	0.16	--
Silicium	Si	mg/l	2.1	--
Zinc	Zn	mg/l	0.009	5
Fluor	F	mg/l	0.91	1.7
Arsenic	As	µg/l	4.75	50
Mercur	Hg	µg/l	0	1
Plomb	Pb	mg/l	0	0.05
Cadmium	Cd	mg/l		0.005
Chrome	Cr	mg/l	0.012	--
Sélénium	Se	mg/l		0.01
Argent	Ag	mg/l	0.003	0.02
Antimoine	Sb	mg/l		0.02

Le Chef du Service des
Laboratoires
M. Nefzi

Le Chef de la Division Contrôle
de la Qualité de l'Eau
M. Zadi

SO. N. E. D. E.
DP/DCE/SLA

GEG, le 13.06.2000

DR1
DD1
S.LA ————— C22
Labo. Sousse

OBJET : Résultats d'analyses chimiques de 01 échantillon d'eau.
Date de prélèvement : 07.03.2000 Date de remise : 13.03.2000 Date d'analyse : 17.04.2000

TABLEAU DES RESULTATS (en mg/l)

Lieu de Prélèvement			Réservoir Rouadhi	Concentration Maximale Adm. NT09.14
N° Analyse			C22 - 09	
Turbidité		NTU	0.36	5 (souhait)
Température		°C	19	—
pH			7.92	6.5 - 8.5
Dureté totale	D°H	°F	56	100
Calcium	Ca ⁺⁺	mg/l	144	300
Magnésium	Mg ⁺⁺	mg/l	48	150
Sodium	Na ⁺	mg/l	175	—
Potassium	K ⁺	mg/l	6	—
Carbonate	CO ₃ ⁻	mg/l	0	—
Bicarbonate	HCO ₃ ⁻	mg/l	171	—
Chlorure	Cl ⁻	mg/l	313	600
Sulfate	SO ₄ ⁻	mg/l	374	600
Nitrate	NO ₃ ⁻	mg/l	8	45
Nitrite	NO ₂ ⁻	mg/l	0	—
Résidu sec	R.S	mg/l	1316	2500
Oxyda. au KMnO ₄		mg/lO ₂	2.66	—
Fer	Fe	mg/l	0.015	0.5 - 1
Manganèse	Mn	mg/l	0.008	0.5
Cuivre	Cu	mg/l	0.014	1
Aluminium	Al	mg/l	0.16	—
Silicium	Si	mg/l	2.1	—
Zinc	Zn	mg/l	0.009	5
Fluor	F	mg/l	0.91	1.7
Arsenic	As	µg/l	4.75	50
Mercur	Hg	µg/l	0	1
Plomb	Pb	mg/l	0	0.05
Cadmium	Cd	mg/l		0.005
Chrome	Cr	mg/l	0.012	—
Sélénium	Se	mg/l		0.01
Argent	Ag	mg/l	0.003	0.02
Antimoine	Sb	mg/l		0.02

Le Chef du Service des
Laboratoires
M. Nefzi

Le Chef de la Division Contrôle
de la Qualité de l'Eau
M. Bach

ANNEXE 4 :

TACHES DU TRESORTIER DU GIC

Tâches du Trésorier

du Groupement d'Intérêt Collectif

Préface: le but de ce livret est de définir le concept de la gestion financière des associations dans le cadre de la mise en place de la stratégie nationale relative à la création et au suivi des Groupements d'Intérêt Collectif, et dans le souci de rendre son travail plus souple en lui procurant davantage d'indépendance. Ce livret définit les tâches du Trésorier du GIC pour qu'il se consacre à sa mission dans les meilleures conditions.

Fonctions du Trésorier de l'Association d'Intérêt Collectif

Le Trésorier assume ses fonctions sous l'autorité du Président du Conseil d'Administration du Groupement d'Intérêt Collectif. Il a pour mission:

1) La Préparation du Budget Annuel du GIC

D'après l'Article 11 Nouveau du Décret n° 2160 de l'année 1992, en date du 14 décembre 1992, le Trésorier du GIC assume la responsabilité de la préparation du budget du GIC, qu'il soumet ensuite à l'approbation du Conseil d'Administration, puis à celle du Gouverneur en sa qualité de Président du Groupement d'Intérêt Hydraulique (GIH) et de responsable de la bonne marche des associations dans sa région. Les bénéficiaires du système d'eau doivent être informés de ce budget afin de respecter leurs engagements financiers envers le GIC.

La préparation du budget annuel nécessite la prévision des dépenses à encourir, en évaluant les quantités d'eau à fournir tout au long de l'année. Ensuite, il faut estimer les recettes qui seront générées par les adhésions et les cotisations des bénéficiaires ainsi que par les recettes provenant des ventes d'eau et des divers. –

- **Le Trésorier du GIC est responsable de la préparation du budget annuel de l'association et de sa soumission au Conseil d'Administration et au Gouverneur pour approbation.**

2) Etablissement de la Liste des Adhérents

Le Trésorier est tenu de faire un inventaire de toutes les familles bénéficiaires de l'eau, avec la collaboration des autorités régionales (Omdas, président du GIC, gardien, etc.). Selon la consommation d'eau par famille, le Trésorier établit le montant de l'adhésion correspondante. La liste est ensuite soumise au Conseil d'Administration pour accord, ensuite au Gouverneur pour approbation et ainsi prendre effet, sur la base de l'Article 14 du décret n° 1261 de l'année 1987, en date du 27 octobre 1987.

Le Trésorier fournit à chaque famille bénéficiaire une carte d'adhésion qui lui permet de bénéficier des services du GIC, de contribuer à la prise de décision et d'élire les membres du conseil d'administration.

2.2.1 Contrôle et entretien des équipements d'une station à énergie thermique

Les opérations de contrôle et d'entretien des équipements d'une station à énergie thermique sont réparties en deux catégories :

- Contrôle et entretien quotidien
- Contrôle et entretien périodique

2.2.1.1 Contrôle et entretien quotidien

Les opérations de contrôle et d'entretien quotidien des équipements d'une station à énergie thermique se font avant, pendant et après le fonctionnement des équipements

❖ contrôle et entretien quotidien des équipements d'une station à énergie thermique avant le démarrage

Avant la mise en marche de la station, le gardien du système d'eau doit :

1. ouvrir les fenêtres de la station et nettoyer l'extérieur du moteur ainsi que le local du groupe motopompe
2. contrôler le niveau d'huile du moteur
3. contrôler les tendeurs des croies du moteur
4. contrôler le niveau du gasoil du moteur
5. contrôler le niveau d'eau de la batterie
6. contrôler le niveau d'eau dans le réservoir de régulation de la pression
7. contrôler le niveau d'eau de javel dans le bac de préparation
8. mesurer la pression d'eau
9. enregistrer le temps de début de pompage

❖ contrôle entretien quotidien des équipements d'une station à énergie thermique pendant le fonctionnement

Au moment du fonctionnement de la station, le gardien du système d'eau doit contrôler :

1. la vibration, le bruit, la couleur de la fumée du moteur et les fuites d'huile
2. le tableau lumineux de l'armoire électrique
3. la variation du niveau dynamique de l'eau dans le puits (forage)
4. le débit d'eau refoulé
5. le bon fonctionnement des équipements de protection et de mesure
6. le bon fonctionnement du compteur d'eau
7. le bon fonctionnement de la station de javellisation

❖ contrôle et entretien quotidien des équipements d'une station à énergie thermique parés le fonctionnement

Après l'arrêt de la station de pompage, le gardien du système d'eau doit :

1. enregistrer la quantité d'eau pompée
2. enregistrer les quantités du carburant et de javel utilisées
3. ajouter du gasoil au moteur
4. contrôler la réserve du carburant, du javel et des lubrifiants

6) Le Maintien des Récépissés de Recettes et des Dépenses

D'autre part, le Trésorier doit garder les récépissés de recettes et de dépenses après les avoir numérotés sur la base de leur enregistrement dans les registres comptables.

- **Les registres comptables du GIC doivent être numérotés et visés par la délégation, la recette des finances, la municipalité, le CRDA ou le tribunal de première instance.**
- **Il faut maintenir les récépissés des recettes et des dépenses numérotés sur la base de leur enregistrement dans les registres comptables.**

7) La Préparation d'un Arrêt de la Situation Financière du GIC

A la fin de chaque année, le Trésorier est tenu de préparer un arrêt de la situation financière du GIC sur la base des recettes et des dépenses figurant dans les registres comptables

Après son approbation par le Conseil d'Administration du GIC, l'Arrêt de situation est alors soumis à l'assemblée générale ordinaire tenue au moins une fois par an. L'Arrêt de situation est aussi envoyé au Gouverneur en sa qualité de Président du G.I.H, ainsi qu'au Receveur des Finances pour contrôle.

- **Il faut préparer un Arrêt annuel de la situation financière du GIC puis le soumettre à l'approbation du Conseil d'Administration avant de le présenter à l'Assemblée Générale**

8) La Présentation des Rapports au Conseil d'Administration et à l'Assemblée Générale

Le Trésorier doit préparer le rapport financier annuel du GIC sur la base des inscrits des registres comptables. Il doit ensuite soumettre ce rapport au Conseil d'Administration pour avoir son approbation, puis aux bénéficiaires lors de l'Assemblée Générale qui se tient au moins une fois par an. Il faut rappeler que les bénéficiaires ont le droit d'accès à ces rapports dans les huit jours précédant la date de l'Assemblée Générale.

- **Les bénéficiaires ont le droit d'accès aux rapports financiers dans les huit jours précédant la date de l'Assemblée Générale**

9) La Présentation au Receveur des Finances ou aux services compétents du Ministère des Finances, et à leur demande, de l'Arrêt de Situation Financière du GIC et de toutes les pièces justificatives.

Le GIC est soumis au contrôle du Receveur des Finances sur la base des documents fournis par le Trésorier. Ce dernier est par conséquent tenu de présenter les comptes du GIC et toutes les pièces justificatives à toute demande du Receveur des Finances.

- **Le Trésorier doit à la demande des services du Ministère des Finances présenter l'Arrêt de la situation financière du GIC avec les pièces justificatives pour approbation.**