

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 TYAYRA**

MARS 2001

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

S S S
C R (5)
01 - 46

SOMMAIRE

1. Introduction et resume du projet.....	1
1.1. INTRODUCTION.....	1
1.2. RESUME DU PROJET.....	1
1.2.1. Composantes principales du projet.....	1
1.2.1.1. Ressources en eau.....	1
1.2.1.2. Canalisations.....	2
1.2.1.3. Points d'eau.....	2
1.2.2. Coût du projet.....	2
1.2.3. Répartition des travaux.....	2
2. DONNEES GENERALES.....	4
2.1. Localisation, accès et conditions climatiques.....	4
2.2. Démographie et besoins en eau.....	5
2.2.1. Démographie.....	5
2.2.2. Le cheptel.....	6
2.2.3. Besoins en eau domestiques.....	6
2.2.4. Besoins du cheptel.....	6
2.2.5. Besoins totaux.....	7
2.2.6. Bilan besoin ressources en eau.....	7
3. CONCEPTION TECHNIQUE DE CHAQUE ELEMENT AEP.....	8
3.1. Généralités.....	8
3.2. Piquage sur réseau SONEDE.....	8
3.3. Station de surpression.....	8
3.3.1. Choix du type.....	8
3.3.2. Equipements hydrauliques.....	8
3.3.3. Alimentation électrique.....	9
3.3.3.1. Calcul des puissances.....	9
3.3.3.2. Alimentation énergétique.....	11
3.3.4. Armoires de commande.....	11
3.4. Réseau de distribution.....	12
3.5. Robinetteries et raccords.....	14
3.5.1. Ventouses.....	14
3.5.2. Vidanges.....	15
3.5.3. Installation des compteurs.....	16
3.5.4. Ouvrages de distribution.....	16
4. MEMOIRE DESCRIPTIF.....	17
4.1. Généralités.....	17
4.2. Sources d'eau.....	18
4.2.1. Génie civil.....	18
4.2.2. Equipements hydrauliques.....	18
4.3. Sources d'eau.....	18
4.3.1. Génie civil.....	18
4.3.2. Equipement hydraulique.....	19
4.3.3. Alimentation électrique.....	19

4.4. Réseau de distribution	19
4.4.1. Généralités.....	19
4.4.2. Canalisations et raccords – Ouvrages spécifiques.....	20
4.4.3. Robinetterie et accessoires.....	20
4.4.4. Ouvrages de distribution.....	21
Localités.....	21
4.5. Gestion GIC	21
5. Estimation confidentielle.....	22

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 Tyayra 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

La population s'approvisionne en eau à partir d'une borne fontaine alimentée par le réseau SONEDE. La borne fontaine est située à :

- 1,5 km de Douar Aïn Garci
- 2,5 km de Douar Hattab
- 1,0 km de Douar Achour

La borne fontaine se situe à proximité d'un lycée secondaire sur une route goudronnée. Les lycéens ont toujours tendance à causer des dégâts à cette BF. C'est pourquoi il est proposé de la déplacer de l'endroit actuel, d'autant plus que le relief qui monte rapidement rend l'approvisionnement en eau plus difficile pour la population.

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 de distribution	
		Non majorée	Majorée de 5%
Pehd 63	PN 10	1526,76	1603,10
Pehd 63	PN 16	1713,81	1799,50
Pehd 75	PN 10	415,12	435,88
Total		3655,69	3838,47

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 3 bornes fontaines réparties de la manière suivante par localité :

Localités	Nombre de familles	Effectif population	N° point d'eau
Douar Aïn Garci	25	103	BF1
Douar Hattab	30	145	BF2
Douar Achour	11	52	BF3
Total	66	300	3 BF

1.2.2. Coût du projet

Le coût total d'investissement du projet est estimé à 102 673 DT soit 342 DT/hab à l'horizon du projet.

1.2.3. Répartition des travaux

Les travaux seront exécutés en deux lots :

- Lot A : Fourniture de conduites et pièces spéciales et exécution de travaux de pose de conduites et de génie civil.
- Lot B : Fourniture et installation des équipements hydromécaniques et électriques pour les stations de pompage.

Le lot A comprend :

- La fourniture transport et pose de 3838,47 ml de conduites y compris manchons électrosoudables de (linéaire majoré de 5%) :
 - 1603,10 ml de conduites Pehd 63 PN 10
 - 1799,50 ml de conduites Pehd 63 PN 16
 - 435,88 ml de conduites Pehd 75 PN 10

- La fourniture, transport et pose des ouvrages annexes suivants :
 - 10 ouvrages de ventouses
 - 2 ouvrages de vidanges
 - 3 bornes fontaines

- La construction d'un local GIC de dimensions (Lxlxh) : 3,75x2,80x2,80 m
- La construction d'un local abritant les surpresseurs
- La construction d'une bache de reprise de capacité 10 m3.

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

Le lot B comprend :

- La fourniture, le montage et l'essai d'un groupe surpresseur composé de deux électropompes fonctionnant en 1 + 1 de secours de débit unitaire 0,5 l/s et de HMT 42 m.
- La fourniture, le montage et l'essai d'un groupe surpresseur composé de deux électropompes fonctionnant en 1 + 1 de secours de débit unitaire 0,5 l/s et de HMT 118 m.
- La fourniture, le montage et l'essai des équipements hydromécaniques pour les deux groupes surpresseurs.
- La fourniture, montage et essai des équipements électriques de commande et de régulation pour les deux groupes de surpresseurs.

Le délai d'exécution des équipements électromécaniques et électriques est de deux (2) mois.
Le planning détaillé est donné en annexe 6.

2. DONNEES GENERALES

2.1. Localisation, accès et conditions climatiques

La localité de Tyayra appartient administrativement à la délégation de Oued Ellil relevant du gouvernorat de l'Ariana. Elle comprend trois groupements d'habitat principaux, il s'agit de :

- Douar Aïn Garci
- Douar Hattab
- Douar Achour

Les trois localités sont situées sur des hauteurs dépassant la côte de 100 m NGT. Le relief est assez accidenté.

La situation topographique et géographique est illustrée par la planche N° 1, ci-jointe, qui donne aussi le réseau d'AEP projeté.

L'accès à la localité se fait à travers la ville de Oued Ellil elle-même, desservie par la route Nationale n° 7 reliant Tunis à Tabarka.

La circulation à l'intérieur de la zone se fait soit :

- Au moyen d'une route tertiaire goudronnée, celle-ci dessert les deux localités de Aïn Garci et Douar Hattab,
- Au moyen d'une piste difficilement carrossable desservant la localité de Douar Achour.

Tous les groupements sont raccordés au réseau de la STEG.

Le bureau de poste le plus proche se situe à Oued Ellil à une distance de 4 km de Tyayra.

Le projet de Tyayra 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

2.2. Démographie et besoins en eau

2.2.1. 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 Aïn Garci	18	25	75	103
Douar Hattab	22	30	105	145
Douar Achour	8	11	38	52
Total	48	66	218	300

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 + Équidés
Douar Aïn Garci	21	16
Douar Hattab	12	2
Douar Achour	5	0
Total	38	18

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 m3/j
2002	5,19
2007	6,18
2012	7,39
2017	8,86

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 ³ /j
2002	0,73
2007	0,73
2012	0,73
2017	0,73

2.2.5. Besoins totaux

Les besoins totaux journaliers moyens sont les suivants :

Horizon	Besoins en eau totaux en m ³ /j
2002	5,92
2007	6,91
2012	8,12
2017	9,59

Consommation de pointe journalière avec pertes

Horizon	Consommation journalière avec pertes en m ³ /j
2002	6,81
2007	7,95
2012	9,34
2017	11,03

Consommation de pointe horaire en l/s

Horizon	Consommation de pointe horaire en l/s
2002	0,18
2007	0,21
2012	0,24
2017	0,29

2.2.6. Bilan besoin ressources en eau

La population s'approvisionne à partir d'une borne fontaine alimentée par le réseau SONEDE. Toutefois cette borne fontaine est assez éloignée de la population. Par ailleurs, celle-ci est mal située, elle subit fréquemment des dégâts.

D'autre part, la dénivellée naturelle entre la borne fontaine et les douars peut atteindre 110 m ce qui rend pénible l'opération d'approvisionnement en eau.

Les besoins de la population sont de 1,5 l/s. Ces besoins seront assurés par le réseau SONEDE.

La situation future se caractérisera par l'approvisionnement de la population à partir de deux piquages sur la conduite SONEDE. Ces deux piquages alimenteront 3 bornes fontaines de façon à circonscrire les distances et à les maintenir inférieures à 500 m par rapport à la borne fontaine de façon à diminuer la souffrance de la population.

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 d'un piquage sur le réseau SONEDE.

L'équipement du piquage est à la charge de la SONEDE. La niche qui abritera ces équipements sera exécutée dans le cadre du présent projet, elle sera de dimensions 60 x 40 cm.

3.3. Station de surpression

La pression disponible au niveau du piquage n° 1 ne permet pas d'alimenter gravitairement les bornes fontaines BF1 et BF2 desservant respectivement Douar Aïn Garci et Douar Hattab.

Une station de surpression est donc nécessaire.

3.3.1. Choix du type

Les équipements de surpression seront abrités dans un local de dimensions intérieures 4,60 x 5,10. Les équipements à abriter sont listés dans le plan PL011.

Le local abritera aussi la bache de reprise de volume 4 m³.

3.3.2. Equipements hydrauliques

Le local de surpression se situe à 415 m du piquage n° 1.

Le local abritera les équipements listés sur le plan PL011, on cite notamment :

- Les électropompes
- Les robinets vannes
- Les clapets anti retour
- Les ballons de régulation

- Les ventouses
- Les compteurs
- Tous les accessoires de montage et de démontage

3.3.3. Alimentation électrique

3.3.3.1. Calcul des puissances

La puissance mécanique (P1) et la puissance électrique (P2) sont données par les formules suivantes :

$$P1 = \rho g Q HMT / \eta_p$$

P1 sera majorée de 10%. La valeur trouvée sera utilisée pour retenir le moteur standard dont la puissance sera la plus proche de cette valeur.

Avec :

- P₁ : Puissance mécanique sur l'arbre du moteur (kW),
- P₂ : Puissance électrique (kW),
- Q : Débit (l/s),
- HMT : Hauteur manométrique totale (m),
- ρ : masse volumique (Kg/m³),
- g : pesanteur (m/s²),
- η_p : Rendement de la pompe,
- η_m : Rendement du moteur,
- η_T = η_p x η_m : Rendement total.

L'examen des catalogues des fournisseurs a permis de choisir les pompes, dont les courbes caractéristiques (Q, HMT et rendement) sont données en annexe 3:

Désignation	Surpresseurs	
	N°1	N°2
Débit	0,5 l/s	0,5 l/s
HMT	42 m	118 m
η _p	38 %	38 %
P1 majorée (10 %)	0,6 kw	1,67 kw
P1 Retenue (catalogue)	0,75 kw	2,2 kw
η _m (catalogue)	75 %	80 %
Puissance électrique P2	1,04	2,75

Courant nominal

Courant nominal est calculé en monophasé 220 V, avec $\cos \varphi = 0,80$

$$I(A) = 1000 * P2 (kW) / (220 \times 0,8)$$

Désignation	Surpresseurs	
	N°1	N°2
P2 (kw)	1,04 kw	2,75 kw
U (v)	220	220
Cos φ	0,80	0,80
I (A)	5,91	15,62
I (A) totale	21,53	

Puissance apparente : S

$$S (KVA) = \frac{U (V) \times I (A)}{1000}$$

Désignation	Surpresseurs	
	N°1	N°2
I(A)	5,91	15,62
U(v)	220	220
S (Kva)	1,3	3,43
S1 (Kva) totale	4,73	

Puissance éclairage S2

- Puissance de l'éclairage et des prises. Cinq Ampères seront alloués à l'éclairage et aux prises :

$$S_2 = 5 (A) \times 220 (V) = 1100 (VA) = 1,1 \text{ kVA}$$

Puissance totale à installer

$$S = S_1 + S_2 = 4,73 + 1,1 = 5,83 \text{ KVA.}$$

Alimentation énergétique

Désignation	Valeur
Courant absorbé par l'électropompe (A)	22
Courant pour l'éclairage (et prises) (A)	6
Courant total (A)	28

3.3.3.2. Alimentation énergétique

La zone du projet est desservie au niveau de la station de surpression projetée par une ligne basse tension de la STEG en 220V.

En raison de la faible puissance nécessaire et après concertation avec les services de la STEG, il a été retenu de se raccorder à la ligne précitée pour l'alimentation de la station. Il n'y aura donc pas besoin d'un transformateur. La puissance à souscrire sera de 7 KVA (soit 32A sous 220V).

Pour réduire les sujétions de chute de tension au démarrage, un dispositif sera intégré aux armoires de commande pour que le démarrage simultané de deux moteurs soit interdit. Il s'agira d'un temporisateur qui retarde le démarrage d'un moteur si un autre moteur est en phase de démarrage.

Il est entendu que le fonctionnement simultané de deux moteurs est autorisé à la condition que ces deux moteurs n'appartiennent pas au même groupe surpresseur.

3.3.4. Armoires de commande

L'armoire de commande doit assurer la protection et la régulation du fonctionnement du surpresseur.

La régulation sera de type manostatique, avec protection contre la marche à sec par détection de pression basse à l'aspiration et de la marche à vide par minimum de courant.

Pour chaque surpresseur, une seule pompe sera mise en service. Un dispositif de permutation sera installé pour permettre la mise en service de la pompe à l'arrêt en cas de défaut de l'autre pompe, et le changement de la pompe à démarrer après chaque arrêt.

En raison de la faible puissance disponible à la station, un dispositif doit être installé pour interdire le démarrage simultané de deux électropompes. Une temporisation et une liaison entre les armoires de commande des deux surpresseurs sont à réaliser.

Deux armoires de commande seront prévues, chacune pour un groupe surpresseur. Un coffret contenant le disjoncteur d'arrivée permettra de raccorder les deux armoires à la source d'énergie.

Chacune des armoires de commande comprend :

- Les groupes de départ
 - Départs groupes de pompage
 - Départ petits consommateurs
 - Départs individuels avec disjoncteurs miniatures pour éclairage et prise de courant

- Arrêt pompe automatique par pression haute refoulement
- Marche pompe automatique par pression basse refoulement
- Marche et arrêt manuels
- Le dispositif sonore d'alarme
- Les appareils de contrôle dans la façade (voltmètres, ampèremètres, compteurs horaires)
- Les dispositifs pour commande et signalisation
- Les dispositifs pour protection contre la surtension et la baisse de tension
- Les dispositifs de permutation circulaire et sur défaut pour les électropompes de chaque groupe surpresseur
- Les dispositifs pour la protection contre la marche à sec par détection de niveau dans la bêche individuellement pour chaque groupe surpresseur
- Les dispositifs de régulation manostatique
- Les dispositifs d'automatisme par permutation circulaire et sur défaut
- Les dispositifs pour signalisation défaut et essai lampes
- Le système jeux de barres
- Les prises de courant 220V.

3.4. Réseau de distribution

La borne fontaine existante sera supprimée. Trois autres bornes fontaines seront créées à proximité des principaux groupements d'habitat à savoir :

- Douar Aïn Garci : BF1
- Douar Hattab : BF2
- Douar Achour : BF3

L'alimentation de ces bornes fontaines se fera à partir de deux piquages prévus sur le réseau de la SONEDE.

Le premier point de piquage situé à la côte 71,77 doit alimenter les bornes fontaines BF1 et BF2 situées respectivement aux côtes : 110,73 m NGT et 179,74 m NGT.

Le deuxième piquage, situé à la côte 74,41 m NGT alimentera la borne fontaine BF3 située à la côte 90,54 m NGT.

Au niveau des deux piquages, la pression garantie par la SONEDE est de 2,5 bars.

La pression disponible ne permet pas d'alimenter gravitairement les deux bornes fontaines BF1 et BF2.

Ainsi, deux surpresseurs ont été prévus :

- Le premier, le surpresseur n° 1 refoulera les eaux d'une façon indépendante vers BF1 (Douar Aïn Garci).
- Le deuxième, le surpresseur n° 2 refoulera les eaux d'une façon indépendante vers BF2 (Douar Hattab).

L'alimentation des surpresseurs peut se faire de deux façons :

- Soit à partir d'une bache de reprise,
- Soit directement à partir de la conduite d'amenée.

C'est la première solution qui a été, finalement, adoptée par le CRDA afin d'éviter les problèmes de dysfonctionnement de la station de surpression. Ces derniers peuvent survenir suite à des chutes éventuelles de la pression minimale (2,5 bars) au niveau du piquage de la SONEDE.

Le piquage n° 2 permettra d'alimenter gravitairement la borne fontaine BF3 (Douar Achour). Notons, toutefois que l'implantation de BF3 a été aussi dictée par les contraintes de pression, la pression disponible ne permet pas d'aller au-delà d'une distance de 459 m à partir du point de piquage. Ce qui correspond à une distance de 400 m du centre du Douar. Ayant jugé que cette distance est acceptable, il a été décidé en concertation avec le CRDA de ne pas prévoir une troisième surpression et d'adopter le système gravitaire.

La projection de cette BF introduit, toutefois, une grande amélioration de desserte à Douar Achour, elle évite aux habitants la traversée de l'oued Ellil pour aller s'approvisionner à partir de BF1, située à environ 1,2 km.

Le réseau est composé de conduites en Pehd PN10 et PN16 d'un linéaire total non majoré de 3655,69 m réparti comme suit :

- Pehd 63 PN10 : 1526,76 m
- Pehd 63 PN16 : 1713,81 m
- Pehd 75 PN10 : 415,12 m

La simulation du réseau par le logiciel LOOP est présentée en annexe 2.

Le réseau est équipé de :

- 3 bornes fontaines
- 10 ventouses
- 2 vidanges

L'isolement des différents tronçons peut se faire soit à partir des robinets d'arrêt au niveau des piquages ou à partir des vannes situées dans le local surpresseur.

Le tracé des conduites selon les profils 1, 2 et 3 suit sensiblement la route goudronnée desservant Douar Aïn Garci et Douar Hattab.

Ce tracé s'écarte toutefois de la route (tronçon S17 – S23) en raison du caractère très sinueux de celle-ci et de la nature accidentée du terrain en cet endroit.

Le tracé du profil suit la piste existante desservant Douar Achour. Ce tracé est régulier et ne présente aucune singularité. Le tracé du réseau est présenté en annexe 1.

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

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

La pose se fera dans des tranchées de largeur 60 cm pour les tranchées comportant une seule conduite à la profondeur indiquée sur les profils. Cette largeur sera de longueur 90 cm pour une tranchée comprenant deux (2) conduites (cas du tronçon compris entre les sommets S61 et S15).

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. Le terrain rocheux est rencontré sur le tronçon situé entre S22 et BF2.

A Tyayra un puits P1 de reconnaissance géotechnique de profondeur 1,5 m a été effectué.

Ce puits se situe au niveau du local surpresseur, celui-ci a donné les caractéristiques suivantes du sol :

- Entre 0 et 20 cm : terre végétale constituée par du sable fin à moyen brùnâtre
- Entre 20 et 150 cm : terre constituée par du sable tuffeux silteux brunâtre avec des concrétions carbonates

3.5. Robinetteries et raccords

3.5.1. 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 imposés par l'allure du terrain.

Ainsi dix (10) 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 du CRDA de l'Ariana 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/m³ de béton.

L'accès se fera par un trou d'accès fermé par un tampon ventilé en fonte verrouillable prévu 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 à la 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.

3.5.2. 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.

Deux 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 Tyayra, la topographie permet de poser les ouvrages dans un regard simple. 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 du CRDA de l'Ariana 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 de 1,3 x 1,20.

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/m³ 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 prévu 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 à la paroi.

L'ouvrage de génie civil sera équipé :

- d'une vanne à opercule DN60 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.

3.5.3. 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 m³/h par borne fontaine. Ce débit constitue le débit maximum à transiter et est compris entre les débits nominaux (Qn) suivants donnés par les constructeurs :

- DN15 : 1,5 m³/h
- DN20 : 2,5 m³/h.

Le débit maximum d'équipement d'une borne fontaine étant de 1,8 m³/h, nous optons pour un compteur DN20.

3.5.4. Ouvrages de distribution

Trois 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 Aïn Garci	25	103	BF1
Douar Hattab	30	145	BF2
Douar Achour	11	52	BF3
Total	66	300	3 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 ¾ 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 d'une piste existante desservant Douar Achour et de la route goudronnée desservant les deux localités de Aïn Garci et Douar Hattab.

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

L'ensemble du projet comprend deux lots :

- Lot A : Fourniture de conduites et pièces spéciales et exécution de travaux de pose de conduites et de génie civil
- Lot B : Fourniture et installation des équipements hydromécaniques et électrique pour des stations de pompage

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. Sources d'eau

4.3.1. Génie civil

Génie Civil

Pour pouvoir abriter tous les équipements et permettre un montage et une manutention aisés, un local technique est nécessaire, il sera de dimensions intérieures de 5,10 x 4,60 m. La hauteur sous plafond sera de 2,80 m.

La bache de reprise est située à proximité du local de surpression, elle sera de capacité 10 m³.

Le local de pompage se situe à 415 m du point de piquage n° 1 à environ 14,00 m de l'axe de la route goudronnée desservant les localités Aïn Garci et Douar Hattab.

Il sera construit sur semelles isolées et longrines en béton armé dosé à 350 kg/m³

Les murs seront en maçonnerie de briques de 12 d'épaisseur 20 cm y compris enduit. Le sol sera revêtu d'une chape en ciment bouchardée renforcé par un quadrillage en armatures T8 espacées de 15 cm

La toiture sera en hourdis de 19 avec une chape en béton armé de 5 cm dosé à 350 kg/m³. La toiture sera protégée par une forme de pente en béton dosé à 300 kg de chaux par m³ surmontée d'une isolation multi couche avec feuilles de couverture en aluminium.

L'installation électrique d'éclairage comprendra à :

- A l'intérieur 2 lampes fluorescentes 2 x 60 W au plafond et 2 prises électriques
- à l'extérieur 2 hublots étanches de 60 W commandés séparément

Le local se situera à proximité de la bache de reprise tel que précisé sur les plans. Cette bache sera en béton armé dosé à 350 kg/m³, les voiles et le radier seront d'épaisseur 20 cm. La bache sera de dimensions extérieures 4 x 1,40 m et intérieures 3,6 x 1,00 m. Sa capacité est de 10 m³.

4.3.2. Equipement hydraulique

L'équipement hydraulique du local est repris dans la nomenclature indiqué sur le plan PL011.

Le calage du système d'alimentation et de distribution est repris dans le plan PL006.

4.3.3. Alimentation électrique

L'alimentation se fera à partir du réseau basse tension de la STEG. La puissance à souscrire sera de 7 KVA (soit 32A sous 220W).

4.4. Réseau de distribution

4.4.1. Généralités

Les travaux seront exécutés en deux lots :

- Lot A : Fourniture de conduites et pièces spéciales et exécution de travaux de pose de conduites et de génie civil.
- Lot B : Fourniture et installation des équipements hydromécaniques et électriques pour les stations de pompage.

Le lot A comprend :

- La fourniture transport et pose de 3838,47 ml de conduites y compris manchons électrosoudables de (linéaire majoré de 5%) :
 - 1603,10 ml de conduites Pehd 63 PN 10
 - 1799,50 ml de conduites Pehd 63 PN 16
 - 435,88 ml de conduites Pehd 75 PN 10
- La fourniture, transport et pose des ouvrages annexes suivants :
 - 10 ventouses
 - 2 vidanges
 - 3 bornes fontaines
- La construction d'un local GIC de dimensions (Lxlxh) : 3,75x2,80x2,80 m
- La construction d'un local abritant les surpresseurs et la bâche de dimensions 5 x 5,5 x 2,80.

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

Le lot B comprend :

- La fourniture, le montage et l'essai d'un groupe surpresseur composé de deux électropompes fonctionnant en 1 + 1 de secours de débit unitaire 0,5 l/s et de HMT 42 m.
- La fourniture, le montage et l'essai d'un groupe surpresseur composé de deux électropompes fonctionnant en 1 + 1 de secours de débit unitaire 0,5 l/s et de HMT 118 m.
- La fourniture, le montage et l'essai des équipements hydromécaniques pour les deux groupes surpresseurs.
- La fourniture, montage et essai des équipements électriques de commande et de régulation pour les deux groupes de surpresseurs.

Le délai d'exécution est de deux (2) mois pour l'équipe électromécanique et électrique.

Le planning détaillé est donné en annexe 6.

4.4.2. Canalisations et raccords – Ouvrages spécifiques

Les conduites constituant le réseau sont toutes des conduites en Pehd PN10 ou PN 16 à raccords électrosoudables type long.

4.4.3. Robinetterie et accessoires

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

- Dix (10) ventouses à tous les points hauts du réseau. Elles seront du type à entrée sortie d'air.
- Deux (2) vidanges aux points bas les plus importants du réseau. Ces vidanges seront installées dans un regard simple.

4.4.4. 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 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 :

<i>Localités</i>	Nombre de Familles en 2017	Effectif population	N° point d'eau
Douar Aïn Garci	25	103	BF1
Douar Hattab	30	145	BF2
Douar Achour	11	52	BF3

4.5. Gestion GIC

La gestion du GIC se base sur les données suivantes :

- Nombre d'habitants en 2002 (année de mise en service) : 226
- Nombre d'habitants en 2017 (horizon de l'étude) : 300
- 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 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

Ce calcul est repris en annexe 7.

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
Lot A	
Travaux	61 109
Fourniture	26 854
Total lot A hors TVA	87 963
TVA (18 %)	15 833
Total lot A TTC	103 796
Lot B	
Fourniture	13 460
Montage et essai	1 250
Total lot B hors TVA	14 710
TVA (18 %)	2 648
Total lot B TTC	17 358
Total lots A + B hors TVA	102 673
TVA (18 %)	18 481
Total lots A + B TTC	121 154

Cette estimation aboutit à un coût par habitant de 342 DT/hab. Nous rappelons que le coût par habitant dégagé par l'étude de factibilité tenant compte de 15 % d'imprévus et divers était de 353 DT/hab.

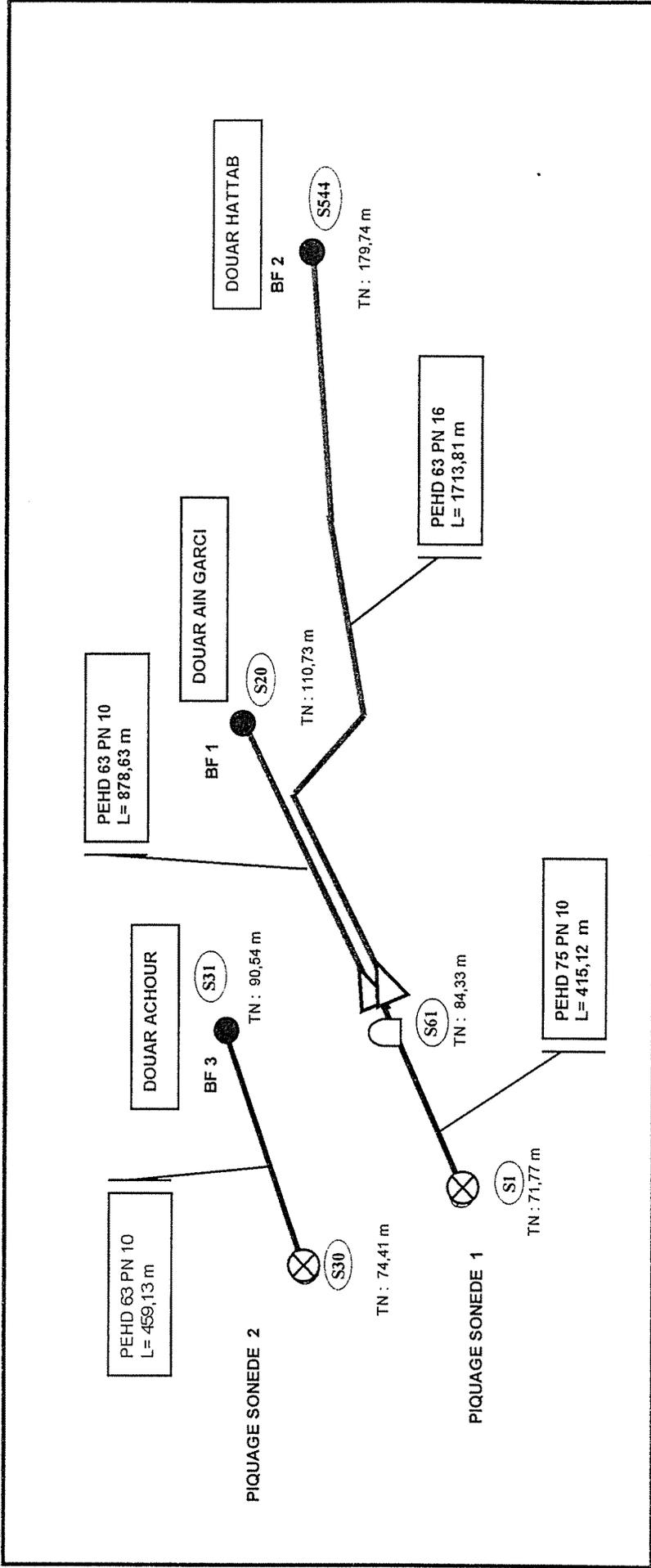
ANNEXES

LISTE DES ANNEXES

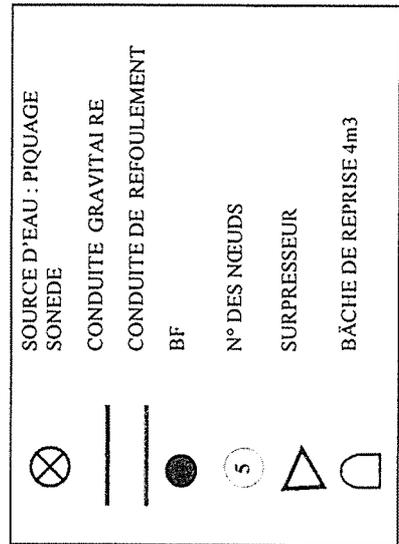
- Annexe 1 Schéma du réseau
- Annexe 2 Calcul hydraulique
 - Annexe 2.1 Calcul statique
 - Annexe 2.2 Calcul dynamique
- Annexe 3 Courbe caractéristiques des pompes
- Annexe 4 Manuel d'exploitation – tâches du gardien
- Annexe 5 Instruction trésorier du GIC
- Annexe 6 Planning prévisionnel des travaux
- Annexe 7 Calcul économique

ANNEXE 1

SCHEMA DU RESEAU



LEGENDE



REPUBLIQUE TUNISIENNE
 MINISTERE DE L'AGRICULTURE
 DIRECTION GENERALE DU GENIE RURAL
 ETUDE DE CONCEPTION DETAILLEE
 PROJET D'APPROVISIONNEMENT EN EAU DES ZONES RURALES
 EN REPUBLIQUE TUNISIENNE
 PARTIE-1 L'ETUDE DE FAISABILITE

PLANCHE N° 2
 PROJET : TYAYRA
 SCHEMA DU RESEAU

ANNEXE 2
CALCUL HYDRAULIQUE

ANNEXE 2.1.
CALCUL STATIQUE

T I T R E : TYAYRA Profil1 / STATIQUE

NB. DE CONDUITES : 1
 NB. DE NOEUDS : 2
 COEF. DE POINTE : .01
 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	1	61	415.12	61	120	0.01	0.00LO	0.00	0.0

NOEUD N°	DEBIT (L/S)	COTE (M)	H G L (M)	PRESSION (M)
1 R	0.010	71.77	96.77	25.00
61	-0.010	84.33	96.77	12.44

T I T R E : TYAYRA (profil 4) STATIQUE

NB. DE CONDUITES : 1
 NB. DE NOEUDS : 2
 COEF. DE POINTE : .01
 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)	CHAR. (M)
1	30	31	459.13	51	120	0.01	0.00LO	0.00	0.0

NOEUD N°	DEBIT (L/S)	COTE (M)	H G L (M)	PRESSION (M)
30 R	0.010	74.41	99.41	25.00
31	-0.010	90.54	99.41	8.87

ANNEXE 2.2.

CALCUL DYNAMIQUE

T I T R E : TYAYRA Profil1 / DYNAMIQUE

NB. DE CONDUITES : 1
 NB. DE NOEUDS : 2
 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)	CHAR (M)
1	1	61	415.12	61	120	1.00	0.34	3.41	1..

NOEUD N°	DEBIT (L/S)	COTE (M)	H G L (M)	PRESSION (M)
1 R	1.000	71.77	96.77	25.00
61	-1.000	84.33	95.36	11.03

T I T R E : TYAYRA (profil 2) DYNAMIQUE

NB. DE CONDUITES : 1
 NB. DE NOEUDS : 2
 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 CHAR (M/KM)	CHAR (M)
1	61	20	878.63	51	120	0.50	0.24LO	2.25	1.

NOEUD N°	DEBIT (L/S)	COTE (M)	H G L (M)	PRESSION (M)
61 R	0.500	84.33	126.33	42.00
20	-0.500	110.73	124.36	13.63

TITRE : TYAYRA (profil 3) DYNAMIQUE
 NB. DE CONDUITES : 1
 NB. DE NOEUDS : 2
 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 CHAR (M/KM)	CHAR (M)
1	61	544	1713.81	46	120	0.50	0.30	3.94	6.

NOEUD N°	DEBIT (L/S)	COTE (M)	H G L (M)	PRESSION (M)
61 R	0.500	84.33	202.31	117.98
544	-0.500	179.74	195.56	15.82

T I T R E : TYAYRA (profil 4) DYNAMIQUE

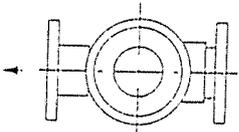
NB. DE CONDUITES : 1
 NB. DE NOEUDS : 2
 COEF. DE POINTE : 1
 PERTE DE CHARGE MAX/Km : 10

COND. N°	DU Noeud	AU Noeud	LONG. (M)	DIAM. (MM)	HWC	DEBIT (L/S)	VITESSE (M/S)	PERTE DE CHARGE (M/KM)	CHAR (M)
1	30	31	459.13	51	120	1.00	0.48	8.10	3.

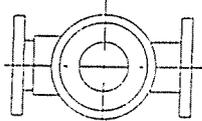
NOEUD N°	DEBIT (L/S)	COTE (M)	H G L (M)	PRESSION (M)
30 R	1.000	74.41	99.41	25.00
31	-1.000	90.54	95.69	5.15

ANNEXE 3
COURBE CARACTERISTIQUES
DES POMPES

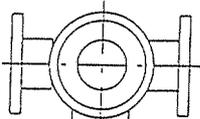
Position de la boîte à bornes
(vue de dessus)



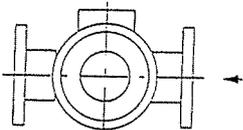
Position 3 (standard)



Position 9



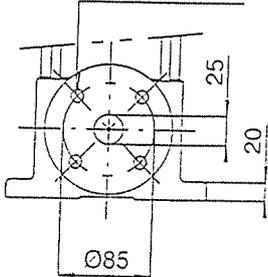
Position 6



Position 12

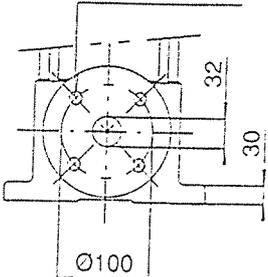
Movichrom N G

4 trous Ø12

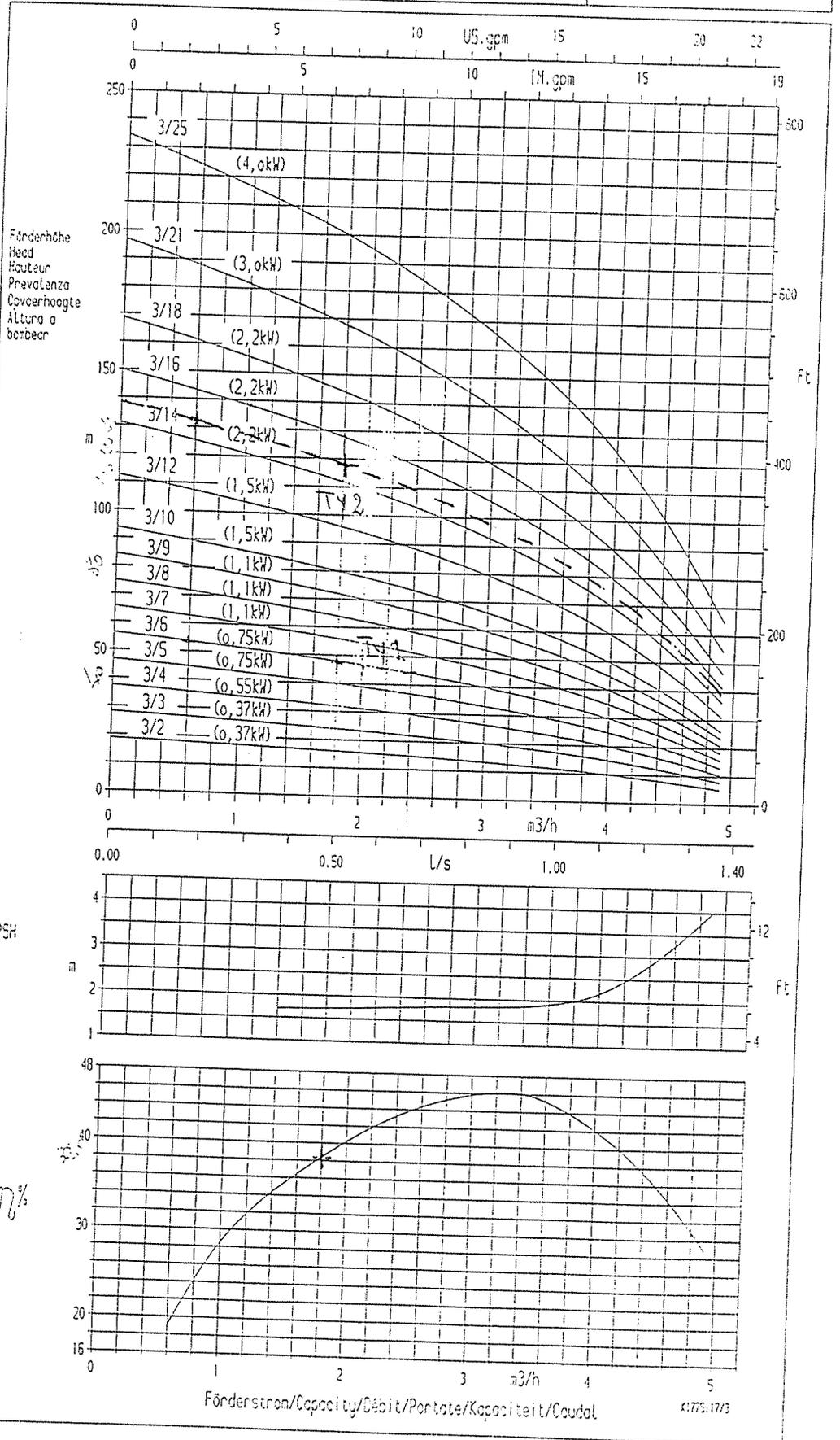


Movichrom N CN

4 trous Ø18



Baureihe Pump type	Modèle Tipo	Nennzahl Nom. speed	Vitesse nom. Revoluciones nom.
Movichrom N 3		2900 1/min	
Angebots-Nr. Project No.	No. de l'offre Oferta No.	Pos.-Nr. Item No.	No. de pos. No. de pos.



ANNEXE 4

MANUEL D'EXPLOITATION

TACHES DU GARDIEN

LES TACHES DU GARDIEN DU SYSTÈME D'EAU

I. Introduction

Cette brochure est destinée au gardien d'un système d'eau exploité par un groupement d'intérêt collectif (GIC) afin de l'aider à accomplir ces tâches dans les meilleures conditions afin de réaliser les objectifs attendus.

II. Les tâches du gardien du système d'eau

Le gardien du système d'eau travaille sous la responsabilité du Président du Conseil d'Administration du GIC et il est appelé de réaliser les tâches suivantes :

1. Assurer la quantité d'eau nécessaire aux bénéficiaires
2. Contrôle et entretien des équipements hydrauliques, des appareils de protection et de mesure existants à la station de pompage
3. Contrôle et entretien du réseau de canalisation et de ses équipements
4. Tenir le carnet de suivi de la station de pompage et l'enregistrement quotidien de toutes les opérations de fonctionnement
5. La conservation des équipements et des dossiers existants à la station de pompage
6. Le gardiennage des équipements hydrauliques et des bâtiments de la station
7. Informer le président du GIC de la situation technique des équipements du système d'eau

2.1. Assurer la quantité d'eau nécessaire pour les bénéficiaires

Afin d'assurer la quantité d'eau nécessaire aux bénéficiaires, le gardien du système d'eau et avec l'aide des membres du conseil d'administration et de la cellule GIC du CRDA prépare un programme journalier du fonctionnement de la station de pompage, par lequel il fixe les heures de pompage et le temps d'ouverture des points de distribution selon les besoins des bénéficiaires.

2.2. Contrôle et entretien des équipements hydrauliques, des appareils de protection et de mesure existants à la station de pompage

Pour la sauvegarde des équipements hydrauliques du système d'eau il faut les faire fonctionner suivant leurs caractéristiques techniques afin d'éviter les pannes qui peuvent causer des pertes ou coupure d'eau .
L'opération de contrôle et d'entretien des équipements diffère selon le type d'énergie d'alimentation de la station de pompage (électrique ou thermique)

Le gardien du système d'eau est appelé à accomplir les tâches suivantes :

❖ Avant le démarrage

1. Se rassurer de l'existence de l'électricité en allumant les lampes de la station
2. Mesurer le voltage sur les trois fils
3. Mesurer la pression sur la conduite de refoulement
4. Enregistrer l'heure du démarrage de pompage sur le carnet d'exploitation

❖ Pendant le fonctionnement

1. Mesurer le voltage sur les trois fils
2. Mesurer l'ampérage sur les trois fils
3. S'assurer du fonctionnement des lampes de la station
4. S'assurer du bon fonctionnement des équipements hydrauliques
5. S'assurer du bon fonctionnement des équipements de mesure
6. S'assurer du bon fonctionnement du compteur d'eau et du débit refoulé

❖ Après le fonctionnement

1. S'assurer de l'exploitation du tableau lumineux
2. S'assurer du bon fonctionnement des équipements hydrauliques
3. Mesurer la pression sur la conduite de refoulement
4. Enregistrer l'heure d'arrêt de fonctionnement de la station et relever le compteur électrique

2.3. Contrôle et entretien le réseau de canalisation et ses équipements

Le réseau de canalisation est la composante principale du système d'eau donc il faut le contrôler et l'entretenir d'une façon périodique. L'opération de contrôle et d'entretien du réseau de canalisation est défini par :

1. Le contrôle de l'état des conduites et des chambres de vidange, de ventouse et de sectionnement et de s'assurer du non-existence de l'eau à l'intérieur de ces ouvrages
2. Le contrôle de l'état des ventouses et des vannes

3. Le contrôle de l'état du réservoir et de ses équipements avec son nettoyage deux fois par an au moins
4. Contrôle des points de distribution (état des constructions, des robinets et des compteurs) et de vérifier s'il n'y a pas d'eau stagnante au alentour de ces ouvrages
5. Relevé de la quantité d'eau consommée par les bénéficiaires et ce par relevé des compteurs au niveau du réservoir et des points de distribution (BF)

2.4. La tenue du carnet de bord de la station et l'enregistrement quotidien des opérations d'exploitation

La tenue du carnet de suivi de l'exploitation et de l'entretien du système d'eau consiste à l'enregistrement automatique et régulier de toutes les informations techniques qui concernent l'exploitation de la station de pompage afin que le GIC puisse faire les opérations d'entretien dans les meilleures conditions.

Parmi les informations obligatoires à enregistrer dans le carnet de la station on cite :

- Date de pompage
- Heure du démarrage du pompage
- Heure d'achèvement du pompage
- Nombre total des heures de pompage
- Relevé du compteur d'électricité ou quantité du gasoil consommé
- Relevé du compteur d'eau
- Opérations périodiques d'entretien et pièces de rechange utilisées
- Opérations de réparation effectuées soit par le GIC, par le CRDA ou par les privés
- Causes des pannes et leurs durées

2.5. Conservation du matériel et de la documentation existante à la station

Il existe à l'intérieur de la station un ensemble de matériel et de document qui sont utilisés par le gardien du système d'eau quotidiennement ou selon besoin. Ce matériel consiste essentiellement à :

- Boite à outils et pompe de graisse
- Carnet de suivi et d'exploitation du système d'eau
- Tableau de données du système d'eau : Schéma général du système d'eau et fiche descriptive des équipements
- Guide d'exploitation et d'entretien des équipements de la station de pompage qui concerne l'entretien du moteur, de la pompe, armoire électrique et les équipements de protection et de mesure

Il est conseillé de conserver ces documents et matériel dans une armoire fermé avec une liste de tout le contenu.

2.6. Gardiennage des équipements et des locaux du système d'eau

La tâche du gardiennage des équipements et des locaux du système d'eau (station de pompage, réservoir, canalisation et points d'eau) et leur protection de tout dommage relève des tâches principales du gardien du système d'eau.

Pour cela il est appelé de faire des tournées pendant la nuit et le jour au cours desquelles il contrôle tous les équipements du système d'eau et ferme à clé toutes les portes des ouvrages et des constructions.

Parmi les équipements les plus exposés aux dégâts il y a les BF, les ouvrages de sectionnement, de vidange et de ventouse. En cas de panne ou dégâts des équipements le gardien doit informer le président du GIC dans les plus brefs délais afin qu'il prend les mesures nécessaires

2.7. Information du président du GIC de l'état technique des équipements du système d'eau

Le gardien doit informer, d'une façon rapide et régulière, le président du GIC ou son représentant de toutes les opérations et les demandes qui concernent le système d'eau et qui se traduisent généralement par :

- Les variations techniques anormales qui peuvent être observé sur les caractéristiques de fonctionnement des équipements (consommation excessive de l'énergie, chute de pression de la pompe, température anormale du moteur au cours du fonctionnement....)
- Les besoins de la station de pompage pour le fonctionnement et l'entretien (gasoil, pièces de rechange, lubrifiants....)
- Les pannes enregistrées et l'état technique du système d'eau
- L'énergie et les pièces de rechange consommés
- Volume d'eau pompé et distribué
- Les procès verbaux des visites des membres de la cellule GIC, les équipes d'entretien et les services d'hygiène.

ANNEXE 5

INSTRUCTION TRESORIER 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 s'attèle dans 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.

- **Le Trésorier a pour mission d'établir la liste des bénéficiaires, et de la soumettre au Gouverneur pour approbation**
- **L'adhésion au GIC garantit les droits des bénéficiaires**

3) L'Encaissement des Recettes et Livraison des Reçus aux Bénéficiaires

Le Trésorier encaisse les frais d'adhésion et de contribution des adhérents, en sa qualité de responsable désigné par le Conseil d'Administration pour assumer cette tâche.

En contrepartie, il doit délivrer un reçu tiré d'un carnet de reçus inscrits et portant le visa de la Recette des Finances ou de la cellule GIC relevant du CRDA; chaque reçu doit être signé par le Trésorier et le président du GIC, et porter le montant reçu auprès du bénéficiaire contre la vente d'eau ou les frais d'adhésion. La livraison de reçus est nécessaire même en cas de réception de montants sous la forme d'avances sur la somme requise. Le Trésorier ne doit pas fournir de reçus sans encaisser d'argent afin de faciliter l'opération de suivi et ainsi consolider les relations de confiance entre le conseil d'administration et l'ensemble des adhérents.

Le Trésorier peut déléguer sous sa responsabilité et son contrôle, d'autres personnes pour l'aider dans ses tâches de collecte de frais d'adhésions ou de vente d'eau aux points de distribution.

- **Les reçus doivent toujours être délivrés contre encaissement même en cas de paiement d'avances**
- **Aucun reçu ne peut être délivré s'il n'y a pas d'encaissement**
- **Les reçus doivent porter les signatures du Trésorier et du président du GIC**
- **Les carnets de reçus doivent être inscrits et portant le visa de la Recette des Finances ou de la cellule GIC**

4) Le Paiement des Sommes autorisées par le Conseil d'Administration

Tous paiements doivent être autorisés par le Conseil d'Administration du GIC selon la législation en vigueur régie par l'Article Nouveau n° 22 du Décret n° 2160 de 1992 en date du 14 décembre 1992.

Le Trésorier doit enregistrer toutes les dépenses, quelle que soient leur montant, dans des registres datés, numérotés et paraphés par le président du GIC en sa qualité de représentant du conseil d'administration ; ceci constitue une autorisation de paiement.

- **Le Trésorier ne peut pas effectuer des dépenses sans l'autorisation du président du GIC**

5) Enregistrement des Comptes sur les Registres

Le Trésorier est tenu d'enregistrer les recettes et les dépenses dans le registre de la caisse et dans le registre du compte courant. Les registres comptables doivent être numérotés et portant le visa soit des délégations, des Recettes des finances, des Gouvernorats ou du CRDA. Cette opération peut aussi être effectuée dans le tribunal de première instance ou dans les municipalités.

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 de 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 sur demande des services du Ministère des Finances présenter l'Arrêt de la situation financière du GIC avec les pièces justificatives pour approbation.**