

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 JENDOUBA
RAPPORT SUR CHOUAOULA**

MARS 2001

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

S S S
C R (5)
01 - 46

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION.....	1
2. RESUME DU PROJET.....	3
2.1 COMPOSANTES PRINCIPALES DU PROJET	3
2.1.1 RESSOURCE EN EAU.....	3
2.2 PERSONNEL DE GESTION	7
2.3 COUT DU PROJET.....	7
2.4 REPARTITION DES TRAVAUX.....	7
3. DONNEES DE BASE.....	10
3.1 LOCALISATION	10
3.2 RESSOURCES EN EAU	10
3.2.1 APPROVISIONNEMENT EN EAU	10
3.2.2 QUALITE D'EAU	11
3.3 DEMOGRAPHIE ET BESOINS EN EAUX	11
3.3.1 DEMOGRAPHIE	11
3.3.2 CHEPTEL	14
3.3.3 BESOINS EN EAU DOMESTIQUE.....	14
3.3.4 BESOINS DU CHEPTEL	15
3.3.5 BESOINS TOTAUX	16
3.3.6 BILAN BESOINS / RESSOURCES EN EAU	17
4. CONCEPTION TECHNIQUE	18
4.1 GENERALITES.....	18
4.2 LE PIQUAGE ET LES STATIONS DE REPRISES.....	18
4.2.1 OUVRAGE DE PIQUAGE	18
4.2.2 INSTALLATIONS AUXILIAIRES	18
4.2.3 STATION DE REPRISE	18
4.2.4 AMENAGEMENTS EXTERIEURS.....	19
4.3 CANALISATION DU RESEAU	20
4.3.1 L'ADDUCTION.....	20
4.3.2 LE REFOULEMENT	20
4.3.3 PROTECTION CONTRE LE COUP DE BELIER.....	22
4.3.4 DISTRIBUTION	22
4.3.5 POINTS DE DISTRIBUTION.....	24
4.3.6 CANALISATION AERIENNE ET PROTECTION	25
4.3.7 INSTALLATIONS AUXILIAIRES	25
4.4 RESERVOIRS	26
4.4.1 RESERVOIR DE STOCKAGE	26
4.4.2 BACHE DE REPRISE	27
4.4.3 BRISE-CHARGE	28
4.4.4 INSTALLATIONS AUXILIAIRES	28

4.5	EQUIPEMENTS ELECTROMECHANIQUES ET INSTALLATIONS ELECTRIQUES	36
4.5.1	POMPE.....	36
4.5.2	SURPRESSEUR	38
4.5.3	ARMOIRE DE COMMANDE	40
4.5.4	REGULATION DU NIVEAU D'EAU DES RESERVOIRS.....	43
4.5.5	REDUCTEUR DE PRESSION.....	45
4.5.6	ALIMENTATION ELECTRIQUE.....	51
4.5.7	LE POSTE DE TRANSFORMATION MT/BT.....	51
4.5.8	INSTALLATIONS DE DESINFECTION	53
4.5.9	INSTALLATION AUXILIAIRES.....	53
4.5.10	ECLAIRAGE DES STATIONS DE POMPAGE	54
4.5.11	EXPLOITATION.....	54
5.	MEMOIRE DESCRIPTIF.....	56
5.1	GENERALITES.....	56
5.2	SOURCES D'EAU.....	58
5.2.1	GENIE CIVIL.....	58
5.2.2	EQUIPEMENT HYDRAULIQUE.....	58
5.3	RESERVOIR ET STATION DE POMPAGE	58
5.3.1	RESERVOIR.....	58
5.3.2	BACHE DE REPRISE	59
5.3.3	STATION DE REPRISE	59
5.3.4	BRISE CHARGE.....	61
5.4	CANALISATION	62
5.4.1	GENERALITES.....	62
5.4.2	POSE DE CANALISATION.....	62
5.4.3	INSTALLATIONS DE SERVICE	62
5.4.4	SURPRESSEUR	62
5.4.5	LE TABLEAU RECAPITULATIF	63
5.5	METHODE D'EXPLOITATION.....	63
5.6	GESTION DU GIC.....	64
5.6.1	EVOLUTION DE LA CONSOMMATION.....	64
5.7	FRAIS D'EXPLOITATION ET DE MAINTENANCE	65
5.7.1	RECETTES GIC.....	65
6.	ESTIMATION CONFIDENTIELLE.....	69

ANNEXE :

ANNEXE 1	:	CALCULS ET ANALYSE
ANNEXE 2	:	METRE
ANNEXE 3	:	PLANS
ANNEXE 4	:	MANUEL D'EXPLOITATION

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Caractéristiques des canalisations du réseau.....	5
Tableau 2 : Equipements du réseau.....	5
Tableau 3 : Caractéristiques des canalisations du réseau.....	7
Tableau 4 : Caractéristiques des canalisations du réseau.....	8
Tableau 5 : Coordonnées géographiques des groupements.....	10
Tableau 6 : Répartition de la population entre les groupements.....	12
Tableau 7 : Projection de la population de la zone d'étude jusqu'à l'an 2017.....	13
Tableau 8 : Répartition du cheptel par groupement.....	14
Tableau 9 : Besoins en eau domestiques en l'an 2017.....	15
Tableau 10 : Besoins en eau du cheptel.....	16
Tableau 12 : Besoins en eau totaux.....	17
Tableau 13 : Calcul hydraulique de la conduite de refoulement SP1-SP2.....	20
Tableau 14 : Calcul hydraulique de la conduite de refoulement SP2-R3.....	21
Tableau 15 : Calcul hydraulique de la conduite de refoulement SP3-R4.....	22
Tableau 16 : Caractéristiques des canalisations du réseau de distribution.....	24
Tableau 17 : Répartition des bornes fontaines entre les groupements.....	25
Tableau 18: Caractéristiques du réservoir de stockage.....	26
Tableau 19: Caractéristiques du réservoir de stockage.....	27
Tableau 20: Caractéristique de la bache de reprise.....	27
Tableau 21: Caractéristique de la bache de reprise.....	28
Tableau 22 : Caractéristiques du brise-charge.....	28
Tableau 23 : Caractéristiques des réducteurs de pression.....	45
Tableau 24 : Fourniture et transport de canalisation.....	56
Tableau 25 : Pose et essai de canalisation.....	56
Tableau 26 : Ouvrages.....	57

Tableau 27: Caractéristiques des réservoirs.....	59
Tableau 28 : Caractéristique des bâches de reprises	59
Tableau 29: Caractéristiques du brise-charge.	62
Tableau 30 : Caractéristiques des canalisations du réseau.....	63
Tableau 31 : Taux d'adhésion et volumes d'eau consommés	64
Tableau 32 : Détail des calculs scénario 1 avec un taux d'actualisation de 5%.....	66
Tableau 33 : Détail des calculs scénario 2 avec un taux d'actualisation de 5%.....	67
Tableau 34 : Détail des calculs scénario 3 avec un taux d'actualisation de 5%.....	68

1. INTRODUCTION

Le projet d'alimentation en eau potable rurale en République de Tunisie, financé par le JBIC (Japon), concerne 44 sous-projets d' AEP rurale dans dix gouvernorats répartis en 5 lots.

Le sous-projet Chouaoula fait partie du lot N°5, regroupant les sous-projets des gouvernorats de Béja et Jendouba.

La zone d'étude du sous-projet Chouaoula dépend des Secteurs de Chouaoula, Beldia et Aouda de la Délégation de Balta – Bou Aouam du Gouvernorat de Jendouba et regroupe 390 familles pour une population totale enquêtée de 2 247 habitants.

Le système d'alimentation en eau potable du sous-projet Chouaoula desservira 19 bornes fontaines

et 07 branchements publics.

L'étude du sous projet s'articule sur 2 phases :

- Phase 1 : Etude de Faisabilité
- Phase 2 : Etude d'Avant Projet Détaillé et Dossier d'Appel d'Offres

Le présent dossier comporte l'Avant Projet Détaillé où sont développées les solutions techniques qui ont été définies lors de l'étude de faisabilité.

Le présent rapport comportera principalement :

1. Résumé du projet
2. Données de base
3. Conception technique
4. Mémoire descriptif

2. RESUME DU PROJET

Le projet est conçu pour subvenir aux besoins en eau potable de la population et du cheptel en l'an 2017.

Les composantes du système d'alimentation en eau potable du sous projet Chouaoula se résument comme suit :

- Un piquage sur le réseau GR d'AEP Beldia.
- Une conduite d'adduction.
- Trois (03) stations de reprises.
- Trois (03) conduites de refoulements.
- Deux (02) réservoirs semi enterré d'une capacité standard de 30m³ et 50m³.
- Un réseau de distribution alimentant 19 bornes fontaines et 07 branchements publics.

2.1 Composantes principales du projet

2.1.1 Ressource en eau

2.1.1.1 Ouvrage de piquage

Piquage SONEDE avec compteur, robinet vanne DN 100 et pièces de démontage

2.1.1.2 Réservoirs

Bâche de reprise R1 20 m³

Génie civil :

- Bâche de reprise réservoir capacité 20 m³ en béton armé avec chambre de vannes.

Equipements hydrauliques de la bâche de reprise :

- Conduite d'arrivée avec robinet vanne DN 100 et robinet à flotteur DN 100
- Conduite de vidange DN 80 avec robinet vanne
- Conduite de trop plein DN 80
- Départ refoulement vers la station de reprise SP2, robinet vanne DN 100, compteur, cônes et pièces de démontage.

Bâche de reprise R2 30 m³

Génie civil :

- Bâche de reprise réservoir capacité 30 m³ en béton armé avec chambre de vannes.

Equipements hydrauliques de la bache de reprise :

- Conduite d'arrivée avec robinet vanne DN 100
- Conduite de vidange DN 80 avec robinet vanne
- Conduite de trop plein DN 80
- Départ refoulement vers le réservoir de distribution R3, robinet vanne DN 100, compteur, cônes et pièces de démontage.
- Une conduite de départ avec crépine DN 60, robinet vanne, compteur, cônes et pièce de démontage

Bache de reprise – Réservoir de distribution R3 30 m³

Génie civil :

- Réservoir semi-enterré de capacité standard 30 m³ en béton armé avec chambre de vannes.

Equipements hydrauliques de la bache de reprise :

- Conduite d'arrivée avec robinet vanne DN 100
- Conduite de vidange DN 80 avec robinet vanne
- Conduite de trop plein DN 80
- Départ refoulement vers le réservoir de distribution R4, robinet vanne DN 80, compteur, cônes et pièces de démontage.
- Une conduite de départ avec crépine DN 80, robinet vanne, compteur, cônes et pièce de démontage.

Réservoir de distribution R4 50 m³

Génie civil :

Réservoir semi-enterré de capacité standard 50 m³ en béton armé avec chambre de vannes.

Equipements hydrauliques :

- Une conduite d'arrivée et robinet vanne DN 80 ;
- Une conduite de départ avec crépine DN 140, robinet vanne, compteur, cônes et pièce de démontage ;
- Arrivée et distribution seront reliées par un by pass de retour d'eau avec clapet et robinet vanne DN 60 ;
- Une conduite de vidange DN 80 avec robinet vanne ;
- Conduite de trop plein DN100.

2.1.1.3 Canalisation

La canalisation du réseau d'adduction et de distribution sera en polyéthylène haute densité (PEhd) d'une longueur totale de 22 172 ml. Le Tableau 1 donne les caractéristiques des canalisations du réseau.

Tableau 1 : Caractéristiques des canalisations du réseau

Type de conduite	Diamètre (mm)	Longueur (m)		
		Adduction	Refoulement	Distribution
PEhd PN 16	DE 160			3 347
	DE 110	1 329	2 181	1 735
	DE 90		713	671
	DE 75			1 905
PEhd PN 10	DE 160			970
	DE 110			906
	DE 90			365
	DE 75			8 050
TOTAL		1 329	2 894	17 949

2.1.1.4 Ouvrages

Le réseau du sous projet Chouaoula nécessite l'installation des ouvrages de vidange, de ventouse, de brise charge, de réducteur de pression, de surpresseur et des regards de sectionnement.

Le Tableau 2 donne les différents ouvrages à installer sur le réseau.

Tableau 2 : Equipements du réseau

Désignations	Nombre
Borne fontaine	19
Branchement public	07
Ouvrage de sectionnement	12
Ouvrage de vidange	33
Ouvrage de ventouse	27
Ouvrage de brise charge	01
Réducteur de pression	10
Sur presseur	01

2.1.1.5 Equipements et travaux électriques

Equipements Station de reprise :

- Station de reprise SP1

Groupes électropompes :

- Type : immergé
- Débit : 3 l/s soit 10,80 m³/h
- HMT : 108 m
- Puissance : 5,5 Kw

Régulation :

- Par ligne pilote et sondes dans la bache de reprise ;

- Station de reprise SP2

Groupes électropompes :

- Type : immergé
- Débit : 2,81 l/s soit 10,12 m³/h
- HMT : 101 m
- Puissance : 5,5 Kw

Régulation :

- Par ligne pilote et sondes dans la bache de reprise et dans le réservoir projeté ;

- Station de reprise SP3

Groupes électropompes :

- Type : immergé
- Débit : 2,3 l/s soit 8,28 m³/h
- HMT : 98 m
- Puissance : 4,0 Kw

Régulation :

- Par ligne pilote et sondes dans la bache de reprise et dans le réservoir projeté ;

Electrification :

- Branchement STEG triphasé avec transformateur MT/BT de 25 kVA en amont, armoire électrique et de commande.

2.2 Personnel de gestion

Le système AEP de Chouaoula, nécessite l'intervention d'un gardien pompiste pour le contrôle du fonctionnement des trois stations de reprises et le relevé des compteurs des BF et la collecte des fonds.

2.3 Coût du projet

Le coût total du projet (voir détail estimatif) est estimé à milles dinars, soit par habitant de dinars.

2.4 Répartition des travaux

L'ensemble des travaux du projet peut être réparti en deux " 2 " lots, décrit comme suit :

Lot A : Fourniture, transport, pose des tuyaux et accessoires et exécution des ouvrages courants

Sous-lot A.1 : Fourniture et transport des tuyaux en PEhd PN 10 et PN 16 et accessoires soit :

Tableau 3 : Caractéristiques des canalisations du réseau

Type de conduite	Diamètre (mm)	Longueur (m)
Pehd PN 16	DE 160	3514
	DE 110	5507
	DE 90	1453
	DE 75	2000
Pehd PN10	DE 160	1019
	DE 110	951
	DE 90	383
	DE 75	8453
TOTAL		23280

Les longueurs des conduites ont été majorées de 5 % pour imprévus.

Sous-lot A.2 : Pose et essai des tuyaux en PEhd, PN 10 et PN 16 et accessoires, soit :

Tableau 4 : Caractéristiques des canalisations du réseau

Type de conduite	Diamètre (mm)	Longueur (m)
Pehd PN 16	DE 160	3347
	DE 110	5245
	DE 90	1384
	DE 75	1905
Pehd PN10	DE 160	970
	DE 110	906
	DE 90	365
	DE 75	8050
TOTAL		22172

Y compris réalisation complète des ouvrages de distribution (27 ouvrages de ventouse, 33 ouvrages de vidange, 19 bornes fontaines, 12 regards pour vanne de sectionnement, 10 réducteur de pression, un ouvrage de piquage et 32 compteurs).

Sous-lot A.3 : Réalisation des ouvrages de Génie de Civil

- Deux réservoirs semi enterré de capacité standard chacun de 30 m³ et 50 m³ y compris aménagement extérieur ;
- La construction de deux réservoirs de capacité chacun de 20 m³ et 30 m³ servant de bêche de reprise, y compris aménagement extérieur ;
- La construction d'un brise charge de capacité standard de 8 m³

Délais d'exécution

Lot A : Fourniture, transport, pose des tuyaux et accessoires
et exécution des ouvrages courants

dix (10) mois

Lot B : Equipements électromécanique et électrique des stations de reprises

Equipement de la station de reprise SP1 :

- Fourniture, montage et essais de groupes électropompes immergés “ Q=3 ,00 l/s, HMT=108 m ” ;

Equipement électrique :

- Régulation par ligne pilote et sondes dans la bêche de reprise ;

- Armoire électrique et éclairage ;
- Branchement STEG, installation de transformateur sur poteaux de 25 kVA.

Equipement de la station de reprise SP2 :

- Fourniture, montage et essais de groupes électropompes immergés “ Q=2,81 l/s, HMT=101 m ” ;

Equipement électrique :

- Régulation par ligne pilote et sondes dans la bache de reprise et dans le réservoir ;
- Armoire électrique et éclairage ;
- Branchement STEG, installation de transformateur sur poteaux de 25 kVA.

Equipement de la station de reprise SP3 :

- Fourniture, montage et essais de groupes électropompes immergés “ Q=2 ,30 l/s, HMT=98 m ” ;

Equipement électrique :

- Régulation par ligne pilote et sondes dans la bache de reprise et dans le réservoir ;
- Armoire électrique et éclairage ;
- Branchement STEG, installation de transformateur sur poteaux de 25 kVA.

Délais d'exécution

Lot B : Equipements électromécanique et électrique de la station de reprise **trois (03) mois**

3. DONNEES DE BASE

3.1 Localisation

La zone du sous-projet Chouaoula est située dans le Nord-Ouest de la Tunisie entre 8°49' et 8°54' de Longitude Est et 36°41' et 36°43' Latitude Nord.

La zone d'étude est à une trentaine de km au nord de la ville de Bou Salem. On y accède par la piste goudronnée menant à Henchir Echouaoula à partir de la route GP11, menant au barrage de Bou Hartma, au niveau de Jebel El Hamra.

Le sous-projet concerne 14 groupements d'habitations. Le Tableau 5 donne les coordonnées géographiques des groupements.

Tableau 5 : Coordonnées géographiques des groupements

Groupement	Coordonnées géographiques		
	Latitude	Longitude	Altitude en m NGT
Ejrabba	36°41'46"	8°51'23"	484
Ouled Kmiss	36°42'04"	8°52'02"	462
Slamia	36°42'15"	8°50'19"	478
El Hajjaj	36°42'03"	8°49'42"	406
Aïn El Morra	36°41'49"	8°49'23"	344
El Argoub	36°42'01"	8°49'11"	391
El Hsainia	36°41'51"	8°51'16"	504
Klifet (1)	36°42'42"	8°50'24"	586
Klifet (2)	36°42'18"	8°50'00"	462
El Amamra	36°42'11"	8°52'05"	539
El Aouchria	36°41'56"	8°52'58"	433
Kmaissia	36°41'48"	8°50'11"	384
Aouinat	36°41'17"	8°52'48"	35
Dhar	36°41'25"	8°52'37"	310

3.2 Ressources en eau

3.2.1 Approvisionnement en eau

La zone du projet Chouaoula se caractérise par un nombre important des sources naturelles, mais leur pérennisation est aléatoire. En effet, elles se raréfient ou tarissent pendant les années non pluvieuses.

Les différentes localités s'alimentent en eau en premier lieu de Ain EL Hammam, qui est considérée par la population la plus importante source d'eau à Chouaoula à cause de sa qualité jugée bonne par la population, en second lieu on trouve Ain Gbala, Ain Bou Nouara qui ont moins d'importance que Ain EL Hammam par apport aux bénéficiaires. Les différentes sources ont un très faible débit.

L'eau des autres sources comme Ain EL Mourra, Ain EL Hofra, Ain EL Balti ou de certains oueds est utilisées pour les usages domestiques et l'abreuvement du cheptel.

La distance parcourue diffère d'une localité à une autre et d'une source à une autre elle varie entre 500 m et 3 Km.

Les femmes sont les premiers responsables du transport d'eau, les hommes s'en chargent aussi dans certains cas surtout en été, puisque l'approvisionnement en eau s'effectue pendant la nuit pour éviter les heures de l'encombrement de la source pendant la journée. L'eau est transportée sur les dos ou à l'aide des équidés dans des récipients plastiques de 20 litres.

En plus de la distance parcourue, le temps dépensé durant le processus de l'approvisionnement en eau dépend d'autres facteurs tel que le débit de la source qui varie entre l'été et l'hiver et la praticabilité du chemin de la source. Globalement la durée de l'approvisionnement oscille entre une et 3 heures en hivers et entre 2 et 5 heures en été.

Les sources d'eau de la zone d'étude ne peuvent constituer une ressource sûre pour l'alimentation d'un système d'alimentation en eau potable. C'est pourquoi le CRDA de Jendouba d'un commun accord avec la SONEDE réservera 3 l/s pour l'alimentation du système à partir d'un piquage sur le réseau GR du projet El Baldia.

3.2.2 Qualité d'eau

Le SAEP de Chouaoula sera alimenter en eau potable à partir d'un réseau SONEDE. L'eau est préalablement chlorée.

3.3 Démographie et besoins en eaux

3.3.1 Démographie

La population du sous projet Chouaoula est répartie en 14 groupements (Ejrraba, Ouled Kmiss, Slamia, El Hajjai, Ain El Morra, El Argoub, El Hsainia, Klifet 1, Klifet 2, El Amamra, El Aouachria, Kmaissia, Aouinat et Dhar) représentant 390 familles pour une population totale de 2247 habitants.

La population de la zone d'étude en l'an 2000, selon l'enquête réalisée en collaboration avec les autorités locales, est de 2247 habitants. Le Tableau 6 donne la répartition de la population de la zone d'étude entre les groupements.

Tableau 6 : Répartition de la population entre les groupements

Groupement	Nombre familles	Pop. Groupée
Ouled Saidane	46	235
Ouled Kmiss	11	51
Slamia	37	195
El Hajjaj	19	125
Aïn El Morra	19	144
El Argoub	22	126
El Hsainia	19	117
Klifet (1)	49	282
Klifet (2)	37	224
El Amamra	48	265
El Aouchria	33	206
Kmaissia	22	115
Aouinat	17	106
Dhar	11	56
Total	390	2 247

Pour le calcul de la population de la zone d'étude en l'an 2017, nous avons adopté un taux d'accroissement annuel moyen de la population non communal du Gouvernorat de Jendouba égal à 0,4 % et donné par l'Institut National de Statistique (INS), la population de la zone d'étude sera alors de 2405 habitants en l'an 2017.

Le Tableau 7 donne la population de la zone d'étude pour les années 2000, 2002, 2005, 2010, 2015 et 2017.

Tableau 7 : Projection de la population de la zone d'étude jusqu'à l'an 2017

Année Groupe	2000	2005	2010	2015	2017
Ouled Saidane	235	240	246	249	252
Ouled Kmiss	51	52	53	54	55
Slamia	195	199	203	207	209
El Hajjaj	125	128	130	132	134
Aïn El Morra	144	147	150	153	154
El Argoub	126	129	131	134	135
El Hsainia	117	119	122	124	125
Klifet (1)	282	287	294	299	302
Klifet (2)	224	229	233	238	239
El Amamra	265	270	276	281	284
El Aouchria	206	210	214	219	220
Kmaissia	115	117	119	122	123
Aouinat	106	108	110	113	113
Dhar	56	57	58	59	60
Total	2 247	2 292	2 339	2 386	2 405

3.3.2 Cheptel

Le Tableau 8 donne la répartition du cheptel de la zone d'étude par groupement d'habitants.

Tableau 8 : Répartition du cheptel par groupement

Groupement	Ovins - caprins	Bovins – équidés
Ouled Saidane	99	130
Ouled Kmiss	5	10
Slamia	140	105
El Hajjaj	74	31
Aïn El Morra	115	64
El Argoub	72	51
El Hsainia	42	23
Klifet (1)	254	102
Klifet (2)	175	95
El Amamra	85	64
El Aouchria	94	62
Kmaissia	156	84
Aouinat	144	60
Dhar	19	8
Total	1 474	889

3.3.3 Besoins en eau domestique

Les besoins en eau de la population ont été calculés, pour l'année de mise en service du réseau 2002, sur la base d'une consommation spécifique de 25 l/j/hab pour la population groupée et 20 l/j/hab pour la population dispersée.

Pour tenir compte de l'évolution du niveau de vie de la population desservie, un taux d'accroissement annuel de 2,5 % a été appliqué à la consommation spécifique de la population groupée. La consommation spécifique de la population dispersée restera inchangée.

Sur la base des données de la population, et de la consommation spécifique de l'année 2017, les besoins en eau de la population en pointe journalière sont de 87,07 m³/j.

Le Tableau 9 donne les besoins en eaux domestiques par groupement de famille.

Tableau 9 : Besoins en eau domestiques en l'an 2017

Groupement	Population	Besoin en eau	Répartition de la consommation
Ouled Saidane	252	9,11	10,46
Ouled Kmiss	55	1,98	2,27
Slamia	209	7,56	8,68
El Hajjaj	134	4,84	5,56
Aïn El Morra	154	5,58	6,41
El Argoub	135	4,88	5,61
El Hsainia	125	4,53	5,21
Klifet (1)	302	10,93	12,55
Klifet (2)	240	8,68	9,97
El Amamra	283	10,27	11,79
El Aouchria	220	7,98	9,17
Kmaissia	123	4,46	5,12
Aouinat	113	4,11	4,72
Dhar	60	2,17	2,49
Total	2 405	87,07	100 %

3.3.4 Besoins du cheptel

La consommation spécifique du cheptel qui a été prise en compte pour le dimensionnement du réseau est :

- ovins et caprins = 5 l/j/tête

- bovins et équidés = 30 l/j/tête

La consommation spécifique du cheptel ne subira pas d'évolution et a été limitée à 40 % de la consommation domestique.

Le Tableau 10 donne les besoins en eaux du cheptel.

Tableau 10 : Besoins en eau du cheptel

Groupement	Ovins-caprins	Besoins en eau m ³ /j	Bovins-équidés	Besoins en eau m ³ /j	Total besoins en eau m ³ /j	% besoins cheptel/domestique
Ouled Saidane	99	0,50	130	3,90	4,40	48,26%
Ouled Kmiss	5	0,03	10	0,30	0,33	16,45%
Slamia	140	0,70	105	3,15	3,85	50,95%
El Hajjaj	74	0,37	31	0,93	1,30	26,84%
Aïn El Morra	115	0,58	64	1,92	2,50	44,71%
El Argoub	72	0,36	51	1,53	1,89	38,71%
El Hsainia	42	0,21	23	0,69	0,90	19,85%
Klifet (1)	254	1,27	102	3,06	4,33	39,62%
Klifet (2)	175	0,88	95	2,85	3,73	42,91%
El Amamra	85	0,43	64	1,92	2,35	22,84%
El Aouchria	94	0,47	62	1,86	2,33	29,19%
Kmaissia	156	0,78	84	2,52	3,30	74,05%
Aouinat	144	0,72	60	1,80	2,52	61,35%
Dhar	19	0,10	8	0,24	0,34	15,44%
Total	1 474	7,37	889	27	34,04	39,04%

3.3.5 Besoins totaux

Les besoins en eau totaux de la population et du cheptel en l'an 2017 seront alors de 121,11 m³/j répartis en 87,07 m³/j pour les besoins domestique et 34,04 m³/j pour les besoins du cheptel.

Le tableau 11 récapitule les besoins en eau totaux de la population et du cheptel pour les différents horizons du projet.

Tableau 11 : Besoins en eau totaux

Groupement	Consommation moyenne sans pertes	Consommation moyenne avec pertes	Consommation de pointe journalière		Pointe horaire
	(m3/j)	(m3/j)	(m3/j)	(l/s)	(l/s)
Ouled Saidane	13,50	15,53	19,41	0,22	0,40
Ouled Kmiss	2,30	2,65	3,31	0,04	0,07
Slamia	11,41	13,12	16,40	0,19	0,34
El Hajjaj	6,14	7,07	8,83	0,10	0,18
Aïn El Morra	8,07	9,29	11,61	0,13	0,24
El Argoub	6,77	7,79	9,74	0,11	0,20
El Hsainia	5,43	6,25	7,81	0,09	0,16
Klifet (1)	15,26	17,55	21,93	0,25	0,46
Klifet (2)	12,40	14,27	17,83	0,21	0,37
El Amamra	12,61	14,51	18,13	0,21	0,38
El Aouchria	10,31	11,86	14,82	0,17	0,31
Kmaissia	7,76	8,92	11,15	0,13	0,23
Aouinat	6,63	7,62	9,53	0,11	0,20
Dhar	2,50	2,88	3,60	0,04	0,08
Total	121,11	139,28	174,10	2,02	3,63

3.3.6 Bilan besoins / ressources en eau

Les besoins en eau de la zone d'étude sont de 2 l/s en pointe journalière de l'an 2017, le débit à prélever, autorisé par la SONEDE étant de 3 l/s ; les besoins sont ainsi couverts de manière confortable pour la pointe journalière de 2017.