



## Département de Génie de l'Eau

### Rapport de soutenance

En vue de l'obtention du diplôme  
de Licence professionnelle en :

**Hydraulique**

### Thème :

**Dimensionnement du réseau d'alimentation en eau potable de  
la cité 1800 logements - nouvelle ville de BOUINAN, W.  
BLIDA-**

**Réalisée par :**

BOURAS Roumaissa

**Encadré par :**

- M. Salah Eddine MOULAI Maitre Assistant (IT, Univ-Bouira)
- M. CHOUIREF Nacer Ingénieur, BET SETAM, Bouira

**Soutenu devant le jury :**

- Président du jury M .Hakim HAMMID Maitre Assistant (IT, Univ-Bouira)
- Examinatrice Mme. Amina REZIG Maitre Assistant (IT, Univ-Bouira)

# *Remerciements*

*Je tiens à remercier le dieu le tout puissant de m'avoir donnée la force, le courage et la patience à fin de mener à bon terme ce modeste travail.*

*J'ai l'honneur et le plaisir de présenter ma profonde gratitude et mes remerciements les plus sincères à tous aux qui ont contribué ce travail à savoir :*

- *Mon encadreur **M. MOILAI Salah Eddine** pour ses conseils et ses orientations.*
- *Mes profonds remerciements sont adressés à le professeur **M. DAHMANI Saad** pour m'avoir accordé du temps et avoir répondu à tous mes questions, ses orientations, son écoute et surtout sa disponibilité. ainsi que d'avoir partagé son expérience personnelle et a été d'un grand soutien dans l'élaboration de ce mémoire.*

*Je tiens à remercier aussi tous les personnes qui ont contribué au succès de mon stage à savoir mon encadreur **Mr. CHOUREF.Nacer** pour son partage de connaissances et expériences dans ce milieu tout en m'accordent sa confiance.*

*En fin j'adresse mes remerciements à tous les professeurs membre de jury, pour avoir accepté d'examiner mon modeste travail. Son oublié tout l'équipe pédagogique de l'université de **AKLI Mohand Oulhadje** et particulièrement les enseignants du département de génie de l'eau qui contribuent à notre formation tout au long de notre cursus universitaire.*

*Mes plus vifs remerciements vont également à tous ceux qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail mais qui ne sont pas cités ici, je les remercie tous chaleureusement.*

# Dédicaces

*Avec l'expression de ma reconnaissance je dédie ce modeste travail à :*

*Mes chers parents qui m'ont protégé toute ma vie,*

*Et qui ont fait tout pour je devienne ce que je suis.*

*Ma petite sœur Kaïssa et mon petit frère Islem.*

*Mon cousin Ilyes pour leur soutien et leur orientation.*

*Mon cher ami Fouad pour son soutien et ses conseils*

*Précieux tout au long de mes études.*

*Mes amies et précisément Nora, Ikram, Asma et Amira.*

*Ainsi que toute personne contribué de près ou de loin à ma réussite.*

# *Sommaire*

# Sommaire

---

**Remerciement**

**Dédicaces**

**Liste des figures**

**Liste des tableaux**

Introduction générale ..... 1

## **Chapitre I : Présentation du bureau d'étude SETAM**

1. Introduction.....	2
2. Présentation de SETAM .....	2
2.1. situation géographique de SETAM .....	2
2.2. Les agences de SETAM .....	3
3. Présentation de SETAM Agence de BOUIRA .....	4
3.1. Historique .....	4
3.2. Domaine d'interventions de SETAM BOUIRA.....	5
3.3. Les moyens matériels.....	5
3.4. La situation géographique .....	6
3.5. L'organigramme de la société agence de BOUIRA .....	7
4. Conclusion .....	8

## **Chapitre II : Présentation de la zone d'étude**

1. Introduction.....	9
2. Situation de projet 1800 logements.....	9
2.1. Situation démographique.....	11
2.2. Situation climatique .....	11
2.3. Situation topographique .....	13
2.4. le type du sol.....	13
3. Conclusion .....	14

### **Chapitre III : Estimation des besoins en eau potable**

1. Introduction .....	16
2. Estimation des besoins en eau potable du projet 1800 logements.....	16
2.1. Les types des besoins .....	16
2.2. Evaluation des besoins actuels par catégorie de consommation .....	16
2.2.1. Besoins domestiques .....	16
2.2.2. Les besoins publics .....	16
2.3. Evaluation des besoins en eau globaux.....	17
2.3.1 .La consommation moyenne journalière.....	17
2.3.2. Variation de la consommation journalière .....	19
2.3.3. Variation de la consommation horaire .....	21
3. Conclusion.....	26

### **Chapitre IV : Dimensionnement du réseau de distribution d'eau potable**

1. Introduction.....	25
2. Différents types de réseaux d'alimentation en eau potable .....	25
2.1. Le réseau ramifié.....	25
2.2. Le réseau maillé .....	26
2.3. Le réseau mixte (combiné) .....	26
3. Choix du matériau .....	27
4. Calcul hydraulique du réseau de distribution .....	27
4.1. Le réseau de distribution pour alimenter la nouvelle ville BOUINAN .....	27
4.2. Réseau projetée .....	28
4.3. Les caractéristiques du point de piquage.....	28
4.4. Le tracé du réseau de distribution .....	29
4.4. 1. Les longueurs des tronçons.....	29
4.4. 2. Les cotes de terrain naturel des nœuds .....	30
4.5. Détermination du débit de pointe.....	30
4.5.1. Débit spécifique .....	30
4.5.2. Les débits en route .....	31
4.5.3. Débit aux nœuds .....	32
4.6. Réseau d'incendie .....	34
4.7. Calcul des diamètres.....	34
4.7.1. Présentation du logiciel EPANET.....	34

4.7.2. Les diamètres normalisés en PEHD PN 10 .....	35
5. Le scénario N°1 : (sans pompage) .....	36
5.1. Etat des nœuds du réseau.....	36
5.2. Etat des conduits du réseau.....	36
6. Le scénario N°2 : Distribution avec pompage .....	38
6.1. Calcul la hauteur manométrique (HMT) .....	38
6.1.1Calcul de la perte de charge.....	38
6.2. Le choix de la pompe .....	39
6.3. Etats des nœuds et des conduites du réseau : (avec pompage) .....	40
6.3.1. Etats des nœuds du réseau .....	40
6.3.2. Etats des conduites de réseau .....	41
7. Conclusion .....	42

### **Conclusion générale**

### **Références bibliographiques**

### **Annexes**

*Liste des  
figures*

## Liste des figures

<b>Figure (I.1) :</b> La situation géographique de SETAM MEDEA.....	3
<b>Figure (I.2) :</b> Les agences de SETAM.....	3
<b>Figure (I.3) :</b> SETAM agence de BOUIRA (entrée principale) .....	5
<b>Figure (I.4) :</b> Les moyens matériels .....	6
<b>Figure (I.5) :</b> L'organigramme de bureau d'étude.....	7
<b>Figure (II.1) :</b> La situation géographique de la zone d'étude .....	9
<b>Figure (II.2) :</b> La situation géographique de la zone d'étude.....	10
<b>Figure (II.3) :</b> Les communes avoisinent de BOUINAN .....	10
<b>Figure (II.4) :</b> Températures mensuelles moyennes (°C) de la zone d'étude.....	12
<b>Figure (II.5) :</b> Variation des précipitations moyennes mensuelles période 1990-2016.....	13
<b>Figure (II.6) :</b> La ville de BOUINAN .....	14
<b>Figure (IV.1) :</b> Exemple d'un réseau ramifié.....	25
<b>Figure (IV.2) :</b> Exemple d'un réseau maillé .....	26
<b>Figure (IV.3) :</b> Exemple d'un réseau mixte.....	26
<b>Figure (IV.4) :</b> La situation géographique des réservoirs .....	28
<b>Figure (IV.5) :</b> Le réseau de distribution pour les 1800 logements.....	29
<b>Figure (IV.6) :</b> Composants physiques d'un système de distribution d'eau .....	35
<b>Figure (IV.7) :</b> Des supprimeurs pour la distribution d'eau ( <a href="http://conseils.xpair.com/">http://conseils.xpair.com/</a> , n.d.)	41

*Liste des  
tableaux*

## Liste des tableaux

<b>Tableau (II.2) :</b> Les caractéristiques e la commune de BOUINAN.....	10
<b>Tableau (II.2) :</b> Les températures maximale et minimale de BOUINAN en 2020 (Météo- moyenne-à-BOUINAN-Algérie-tout-au-long-de-l ‘année, 2020) .....	11
<b>Tableau (II.3) :</b> Précipitations moyennes mensuelles (1990-2016).....	12
<b>Tableau (III.1) :</b> Tableau de variation de coefficient $\beta_{max}$ en fonction de l'agglomération (REZIG, 2021).....	20
<b>Tableau (III.2) :</b> Tableau de variation de $\beta_{min}$ en fonction de la taille de l'agglomération...	22
<b>Tableau (III.3) :</b> Tableau résume tous les calculs précédente .....	23
<b>Tableau (IV.1) :</b> Les caractéristiques des réservoirs de stockage.....	28
<b>Tableau (IV.2) :</b> Les longueurs des tançons du réseau .....	29
<b>Tableau (IV.3) :</b> Les cotes terrain naturel des nœuds et des réservoirs .....	30
<b>Tableau (IV.4) :</b> Les débits en route.....	31
<b>Tableau (IV.5) :</b> Les débits aux nœuds .....	33
<b>Tableau (IV.6) :</b> Les résultats de simulation aux nœuds.....	36
<b>Tableau (IV.7) :</b> Les résultats de simulation aux niveaux des conduites .....	37
<b>Tableau (IV.8) :</b> Les résultats de simulation aux nœuds après l’installation d’une bouche d’incendie .....	38
<b>Tableau (IV.9) :</b> Les résultats de simulation aux niveaux des conduites après l'installation d'une bouche d'incendie.....	39
<b>Tableau (IV.10) :</b> Tableau exprime la valeur des pertes de charge .....	40
<b>Tableau (IV.11) :</b> Les résultats de simulation aux nœuds (avec pompage).....	42
<b>Tableau (IV.12) :</b> Les résultats de simulation aux niveaux des conduites (avec pompage)....	43

*Liste Des  
Abréviations*

## **Liste des abréviations :**

**AEP** : Alimentation En Eau Potable

**SETAM** : Société d'Etude Technique Et d'Architecteur De MEDEA.

**EPE** : Entreprise Public Et Economique.

**SPA** : Société Par Action.

**SGP** : Société De Gestion Et De Participation.

**PEHD** : Polyéthylène De Haute Densité.

**PN10** : Pression Nominale à 10 bars.

**CTN** : Cote Terrain Naturel.

**CTNR** : Cote Terrain Naturel de Réservoir.

**D<sub>ext</sub>** : Diamètre extérieur.

**D<sub>int</sub>** : Diamètre intérieur.

**e** : épaisseur de la conduite.

**V** : Volume en m<sup>3</sup>.

# **Introduction générale**

### Introduction générale

L'eau représente 71% de l'espace sur la planète, mais 3% de l'or bleu est douce, seulement 0.7% est accessible à la consommation humaine. Cette quantité d'eau est estimée suffisante. En effet, l'eau est une ressource élémentaire à la vie, elle est indispensable pour l'homme. On l'utilise pour des usages quotidiens, l'agriculture, la boisson, l'hygiène et l'industrie. L'eau est donc un élément vital pour l'être humain, c'est la boisson naturelle par excellence.

Le développement d'une région dans tous les domaines dépend essentiellement du développement du secteur hydraulique, parce que celui-ci est lié à toutes les branches de l'économie.

L'objet de ce travail consiste à faire une étude pour assurer en quantité et en pressions requises, la distribution en eau potable de la cité 1800 logements située à la nouvelle ville de BOUINAN (W. BLIDA). Le projet est en cours de réalisation.

Et afin de mener ce travail le plus judicieusement possible, différents chapitres sont établis :

- Le premier chapitre est consacré à la présentation du bureau d'étude SETAM, qui est l'entreprise lieu du stage ;
- Le deuxième chapitre présente la zone d'étude et leurs caractéristiques (topographiques, géographiques, démographique, et climatiques) ;
- Le troisième chapitre sera consacré pour le calcul des besoins en eau potable ;
- Le dimensionnement de réseau de distribution fera l'objet du quatrième chapitre ;
- Une conclusion générale est décrite à la fin pour résumer le résultat du travail.

# *Chapitre I*

*Présentation du bureau d'étude*

*SETAM*

## 1. Introduction

A la fin de chaque cycle de formation, l'institut de technologie en formation professionnelle de BOUIRA, prévoit dans son programme du sixième semestre de la troisième année un travail de fin d'étude qui s'étale sur une durée de trois mois environ.

L'objectif de ce travail est d'étudier un projet réel qui permettra de :

- ✓ Compléter les connaissances acquises durant les cycles de formation.
- ✓ S'intégrer au monde de travail (le milieu professionnel).
- ✓ Connaitre les missions et les responsabilités d'un Licencié en hydraulique (Génie de l'eau).

De ce fait je suis appelé à fournir beaucoup d'efforts, faire des observations, des remarques, afin de présenter un travail qui vaille son nom. C'est dans ce cadre j'ai choisi **La Société d'Etude Technique Et d'Architecteur De MEDEA Agence De BOUIRA**, pour réaliser cette étape de ma formation.

## 2. Présentation de SETAM

Est une Société D'études Techniques et d'Architecture de MEDEA –Direction

Générale sous forme juridique EPE/ SPA.

Capitale sociale : 400.000.000.00 DA

Siège social : Bd de l'ALN, Ain d'HAB, MEDEA

Tel : +213(0) 25 78 43 30 / +213 (0) 78 44 52/60

Fax : +213(0) 25 78 43 40

Email : [setamedea@hotmail.com](mailto:setamedea@hotmail.com)

### 2.1. La situation géographique de SETAM

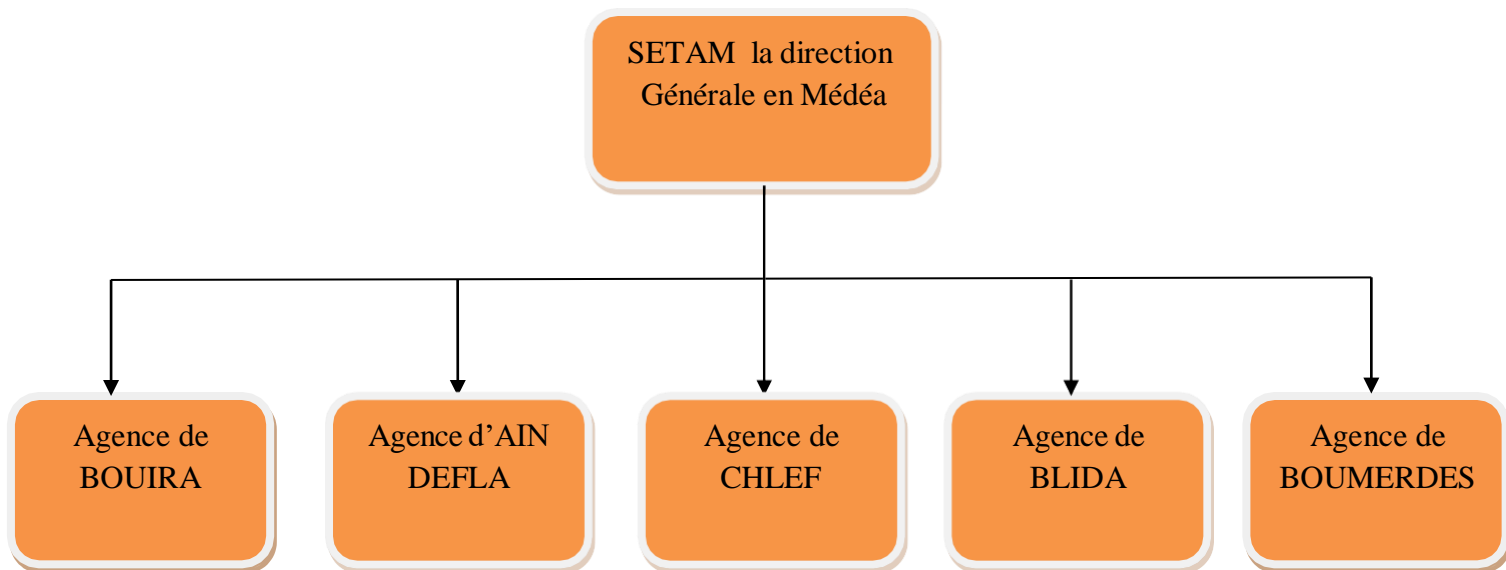
La Société D'études Techniques et d'Architecture de MEDEA « SETAM » –Direction Générale- se trouve au boulevard ALN, Ain d'HAB, W. MEDEA (Figure 1).



**Figure (I.1) :** La situation géographique de SETAM MEDEA

## 2.2. Les agences de SETAM

La direction générale en Médéa à 5 agences qui sont présentées dans la figure I.2



**Figure (I.2) :** Les agences de SETAM

### 3. Présentation de SETAM Agence de BOUIRA

SETAM EPE/SPA, société d'étude technique et d'architecture de Médéa agence de BOUIRA, est une société publique économique (EPE) restructuré depuis octobre 2010 d'un capital social de 400.000.000.00 DA.

Adresse : BP 148 Route de Ain BESSAM Lot, BOUIRA 10000.

Tel : 026 72 33 87

Fax : 026 72 33 88

Email : [setambouira@hotmail.com](mailto:setambouira@hotmail.com)

#### 3.1. Historique

##### **Création :**

- ✚ Le bureau d'étude technique et économique de la wilaya de BOUIRA dénommé B.E.T.C.O.B a été créé par arrêté de l'assemblée populaire de la wilaya de BOUIRA en date du 24/09/1979.
- ✚ Début d'activité du B.E.T.C.O.B le 20/04/1981.
- ✚ Transformation de l'entreprise publique en entreprise public économique sous forme juridique par action EPE/SPA en date du 06/04/1996.

##### **Fusion :**

- ✚ La fusion par voix d'absorption par le bureau d'études SETAM de Médéa, par décision de l'assemblée générale extraordinaire unique des actions SGP « INDJAB » en date du 01/10/2010.

(La société d'étude techniques et d'architectures de Médéa- agence de bouira-, 2022)



**Figure (I.3) :** SETAM agence de BOUIRA (entrée principale)

### **3.2. Domaine d'interventions de SETAM BOUIRA**

- ✓ Etudes d'architectures ;
- ✓ Etudes en génie civil ;
- ✓ Etudes topographique et géographiques ;
- ✓ Suivi et contrôles des travaux ;
- ✓ Assistance technique et administrative ;
- ✓ Elaboration de maquettes ;
- ✓ Prestation et planification de projet ;
- ✓ Laboratoire en génie civil pour tous essais de béton.

### **3.3. Les moyens matériels**

- Matériels de reproduction et de tirage de plan ;
- Matériels informatiques ;
- Matériels de topographie ;
- Véhicules de services ;
- Matériels de laboratoire.

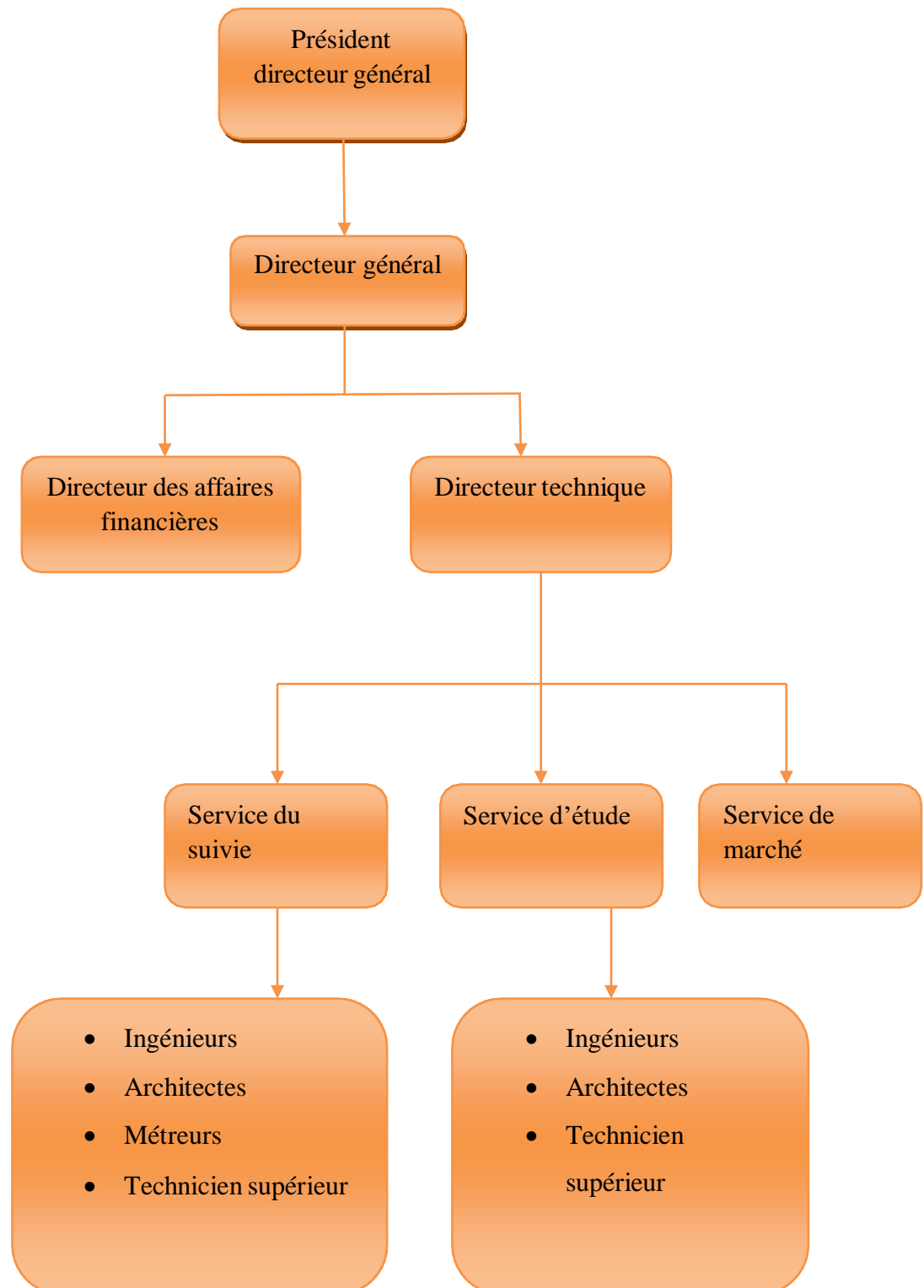


Figure (I.4) : Les moyens matériels

### 3.4. La situation géographique

SEATM agence de BOUIRA est située exactement à l'intersection de harkat BP 148 route de AIN BESSEM.

### 3.5. L'organigramme de la société agence de BOUIRA



**Figure (I.5) :** L'organigramme de bureau d'étude

#### **4. Conclusion**

Dans ce chapitre on a présenté des informations générales sur le BET SETAM et leurs tâches et missions. SETAM compte de trois service (service de suivi, service d'études, et service de marchés) avec un nombre des employés varie entre 50 à 99 employés.

J'ai eu l'opportunité de découvrir pleins d'aspects dans le milieu professionnel comme le travail en groupe, gestion du temps et la communication professionnelle.

# *Chapitre II*

*Présentation de la zone d'étude*

## 1. Introduction

Avant tout projet d'alimentation en eau potable, l'étude de site est nécessaire pour connaître toutes les caractéristiques du lieu et les facteurs qui influent sur la conception du projet.

Comme le quartier « **1800 logements** » est situé dans la wilaya de BLIDA la commune de BOUINAN, je vais décrire en quelques pages la présentation du site d'étude (projet 1800 logements) selon différents points de vue, ainsi la localisation de son approvisionnement en eau.

## 2. Situation du projet 1800 logements

La nouvelle ville « 1800 + 1700 logements » est située à la commune de BOUINAN. Cette commune se trouve au centre de la wilaya de BLIDA, à environ 16 km au nord-est de W. BLIDA et à environ 34 km au sud d'ALGER et à environ 45 km au nord-est de W. MEDEA.

La commune de BOUINAN est délimitée par : (ATTALI & ZOUBIR, 2017/2018)

- Nord : la commune de Chebli et Boufarik ;
- Est : la commune de Bougara ;
- Ouest : la commune de Soumaa

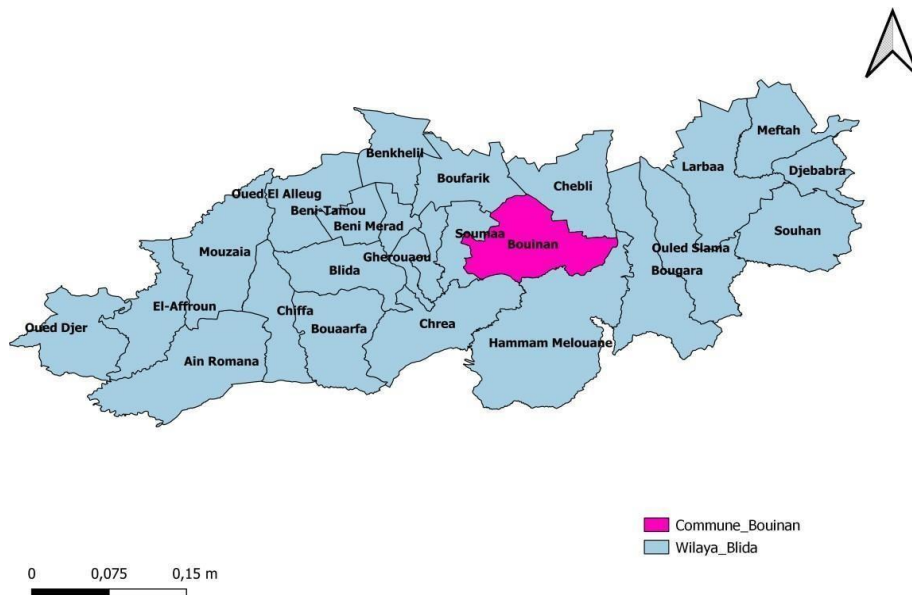
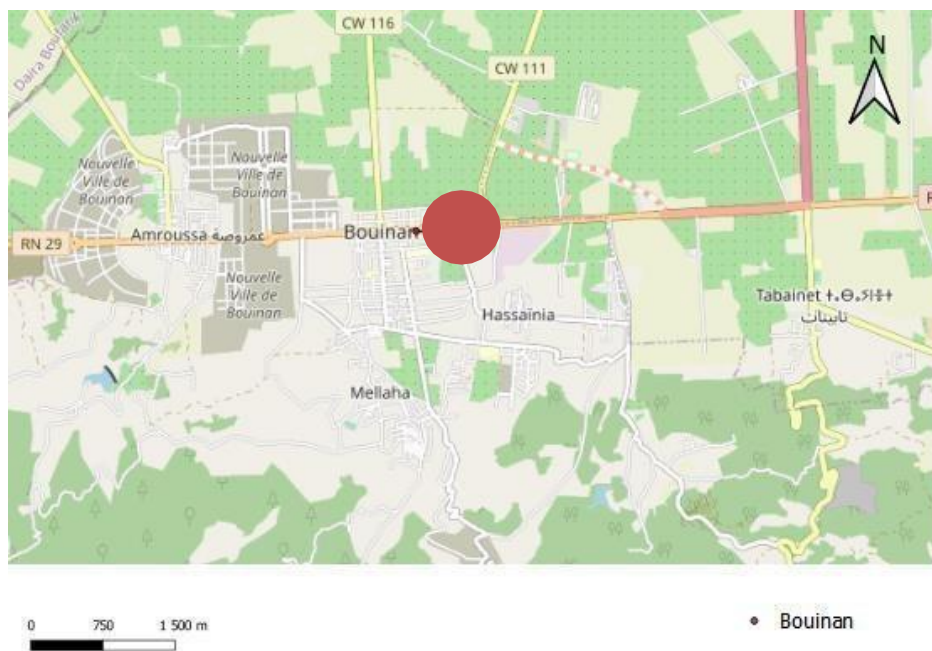


Figure (II.1) : La situation géographique de la zone d'étude

**Tableau (II.1) :** Les caractéristiques la commune de BOUINAN

La surface (Km <sup>2</sup> )	La densité (hab/km <sup>2</sup> )	L'altitude (m)	La population en 2008 (hab)
73.20	424	91	31070



**Figure (II.2) :** La situation géographique de la zone d'étude



**Figure (II.3) :** Les communes avoisinantes de BOUINAN

## 2.1. Situation démographique

La nouvelle ville BOUINAN (cités 1800+1700 logements) a été exprimé par un taux d'occupation par logement égal à T.O. L=6 personnes.

## 2.2. Situation climatique

La ville de BOUINAN et les villes avoisinantes sont caractérisées par :

- Un climat méditerranéen. Les étés sont courts, très chaud, humides et secs. Les hivers sont longs, frisquet et partiellement nuageux.

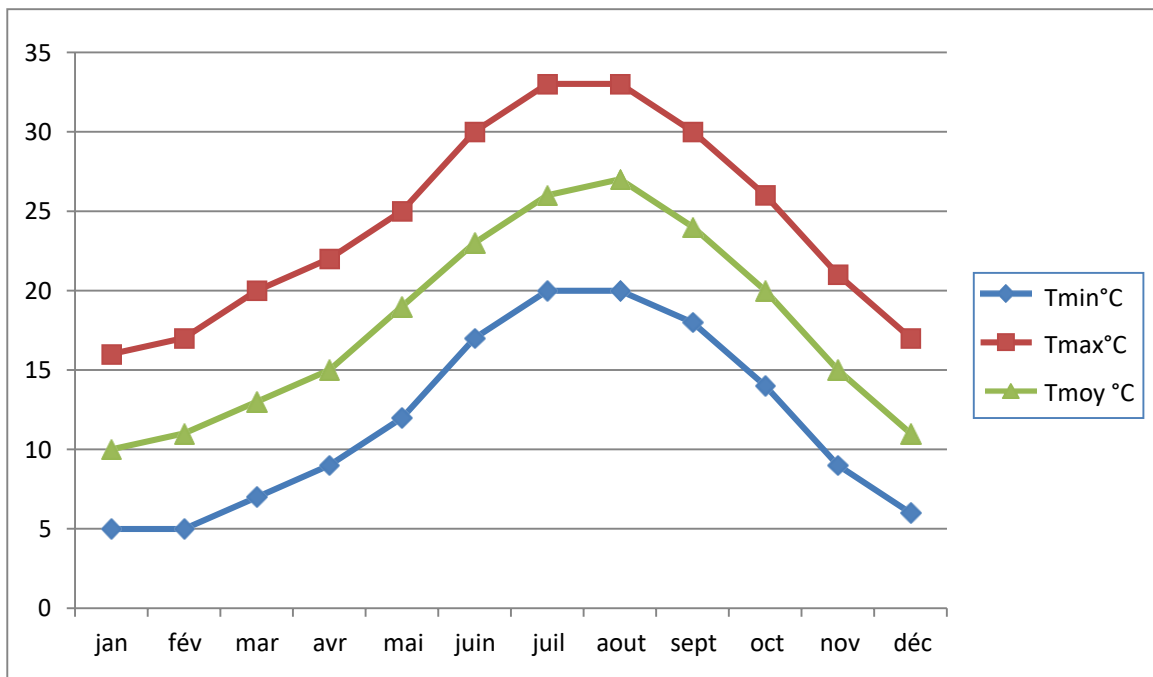
**-La température :** au cours de l'année, elle varie généralement de 5 °C à 34 °C et rarement inférieure à 0 °C ou supérieure à 38 °C.

- Le mois le plus chaud de l'année à BOUINAN est Août avec une température moyenne maximale de 33°C et minimale de 20°C ;
- Le mois le plus froid de l'année à BOUINAN est Janvier ; avec une température moyenne minimale de 5°C et maximale de 16°C.

Le tableau suivant apprécie la variation minimale et maximale de la température en 2020 :

**Tableau (II.2) :** Les températures maximale et minimale de BOUINAN en 2020 (Météo-moyenne-à-BOUINAN-Algérie-tout-au-long-de-l 'année, 2020)

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aou t	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Tmax en °C	16	17	20	22	25	30	33	33	30	26	21	17
Tmoy en °C	10	11	13	15	19	23	26	27	24	20	15	11
Tmin en °C	5	5	7	9	12	17	20	20	18	14	9	6



**Figure (II.4) :** Températures mensuelles moyennes (°C) de la zone d'étude

-**L'humidité** : BOUINAN connaît des variations saisonnières considérable, telle que le mois ayant le plus grand nombre de jours lourd est Août. L'humidité relative de l'air varie entre 77% et 80% dans la zone d'étude.

- **Les vents** : les vents dominants sont de cotés Ouest pour les saisons d'automne et d'hiver et du coté Nord-Est au printemps et en été.

(Météo-moyenne-à-BOUINAN-Algérie-tout-au-long-de-l 'année, 2020)

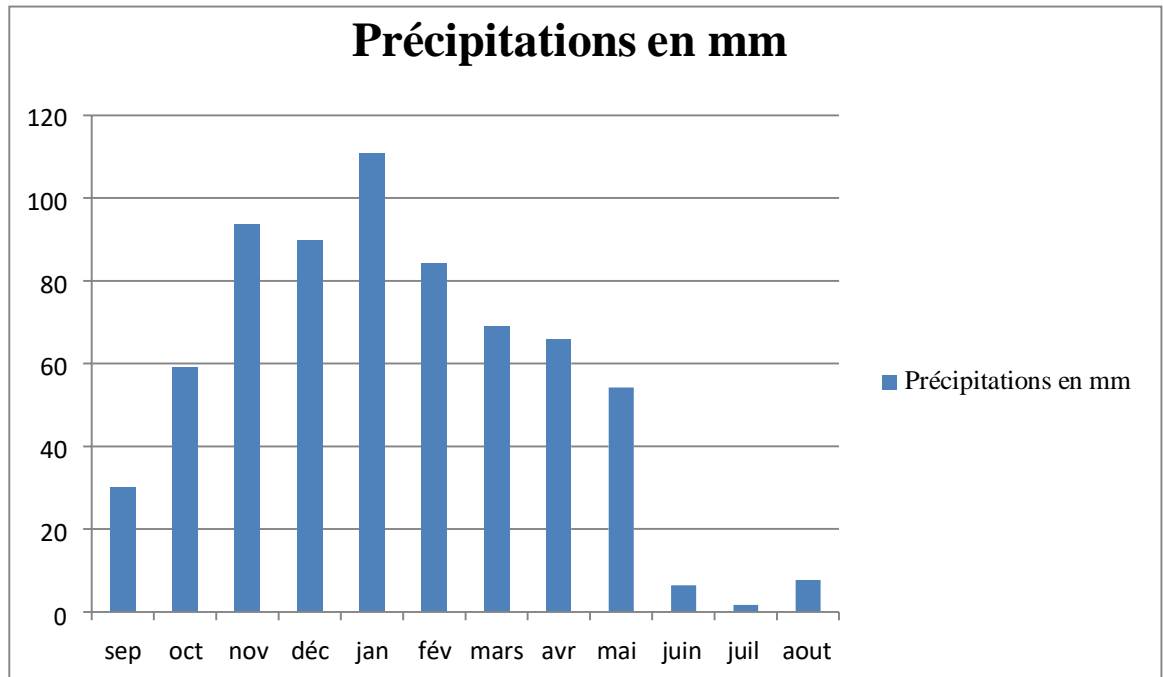
-**la pluviométrie** : les précipitations moyennes mensuelles sur une période d'observation de 26 ans (1990-2016) pour la station de soumaa, sont obtenues en faisant la somme de tous les mois des années d'observation et en calculant la moyenne par la suite.

(AK, BEDJAOUI, & GHERBI, 2020/2021)

**Tableau (II.3):** Précipitations moyennes mensuelles (1990-2016)

(AK, BEDJAOUI, & GHERBI, 2020/2021)

	Sept	Oct	Nov	Déc	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout
P(mm)	30.2	59.2	93.5	89.8	110.7	84.1	69.0	65.9	54.2	6.4	1.7	7.7



**Figure (II.5) :** Variation des précipitations moyennes mensuelles période 1990-2016

### 2.3. Situation topographique

Leur situation au cœur d'un espace environnemental naturel constitué de la plaine de Mitidja et de l'atlas BLIDEEN. L'altimétrie du site se situe entre les cotes topographiques 133.02m et 180m.

### 2.4. Le type de sol

La nouvelle ville de BOUINAN (cités 1800 + 1700 logements) fait partie de la Mitidja, alors la nature géologique est très riche par des terres fertiles constitués essentiellement par les alluvions (argile, limon, sable), ce sont les terres les plus fertiles de la Mitidja, ces terres sont les plus favorables pour l'exploitation agricoles.

### 3. Conclusion

A la lumière de l'étude de ce chapitre, nous avons eu des informations sur les caractéristiques de la région d'étude à savoir : la géographie, la topographie, le climat (vents, pluviomètre, précipitation, ...), on a vu aussi des informations sur le type de sol et son occupation.

# *Chapitre III*

*Estimation des besoins en eau  
potable*

## 1. Introduction

Le but principal d'un réseau de distribution est de garantir l'eau aux différentes catégories de consommateurs, et à tous les points de l'agglomération, sans oublier de satisfaire la demande des consommateurs en débit et en pression. Pour cela, les différents tronçons des canalisations du réseau doivent avoir des diamètres optimums et ils seront dimensionnés en conséquence.

## 2. Estimation des besoins en eau potable du projet 1800 logements

### 2.1. Les types des besoins

Le but principal de l'alimentation en eau potable est de mettre l'eau à la disposition d'une agglomération pour satisfaire les différents besoins. Il s'agit principalement de :

- Les logements collectifs ;
- Equipements publique.

### 2.2. Evaluation des besoins actuels par catégorie de consommation

#### 2.2.1. Besoins domestiques

Dans notre cas sont tous les usages qui concernent les logements de la nouvelle ville de BOUINAN « cité 1800 logements », y compris bain, lessive, cuisine, jardin, toilette, nettoyage...ect. La consommation domestique moyenne est rapportée au nombre d'habitants, elle alors exprimée en **150 l/j/hab**. Cette consommation varie en fonction de plusieurs paramètres.

#### 2.2.2. Les besoins publics

Les besoins publics de la nouvelle ville de BOUINAN « cité 1800 logements » représentent les écoles (primaire et CEM) et un important besoin à couvrir est la lutte contre les incendies (il faut assurer un débit minimum de 17 l/s).

### 2.3. Evaluation des besoins en eau globaux

#### 2.3.1. La consommation moyenne journalière

Pour l'estimation de la consommation moyenne journalière d'une agglomération, il est nécessaire de calculer les besoins moyens journaliers en eau potable du projet 1800 logements.

La consommation moyenne se détermine par la formule suivante :

$$Q_{\text{moy},j} = \frac{p \times D}{1000} \text{ en m}^3/\text{j}$$

Tels que :

- **Q<sub>moy,j</sub>** : Débit moyen journalier (l/j) ;
- **P** : Population (hab). Ont supposé un nombre d'habitant de 06 personne pour chaquelogement ;
- **D** : Dotation journalière (150 l/j/hab). (Salah, 1993)

#### *Les besoins domestiques*

Calcul de la population en 2022 en supposant qu'il y a 6 personnes par logement

$$P = 1800 \times 6 = 10800 \text{ hab}$$

Calcul de la population à l'horizon 2052 (l'horizon du calcul égal à 30 ans) :

$$P_n = P_0 (1 + r)^n$$

Tels que :

- **P<sub>n</sub>** : population à l'horizon ;
- **P<sub>0</sub>** : population à l'année de référence (2022) ;
- **r** : taux d'accroissement de la population.  $r = 2.5$  (collectifs, 1998-2008) ; voir **Annexe (II.1)**.
- **n** : nombre d'années séparant l'année de référence et l'horizon ; (REZIG, 2021)

$$P_{2052} = P_{2022} \left(1 + \frac{2.5}{100}\right)^{30}$$

$$P_{2052} = 22654 \text{ hab}$$

Donc :

$$Q_{moy,j} = \frac{22654 \times 150}{1000}$$

$$Q_{moy,j} = 3398.1 \text{ m}^3/\text{j}$$

*Les besoins publics*

**Ecole primaire :**

Il se compose de deux étales R+1 sur une surface de 2500 m<sup>2</sup>

Quand on n'a pas des données précises sur le nombre des élèves et les employés on utilise la surface pour estimer les besoins de cet équipement.

En prendre  $q = 20 \text{ l/j/m}^2$  (Salah, 1993)

Le débit moyen détermine par la formule suivante :

$$Q_{moy,j} = \frac{q \times S}{1000}$$

Tels que :

- **Q<sub>moy,j</sub>** : Débit moyen journalier (l/j) ;
- **q** : Besoin en eau public (l/j/m<sup>2</sup>) ;
- **S** : La surface en m<sup>2</sup>. (Salah, 1993)

$$Q_{moy,j} = \frac{20 \times 2500}{1000}$$

$$Q_{moy,j} = 50 \text{ m}^3/\text{j}$$

**Ecole CEM :**

Il se compose de trois étales R+2 sur une surface de 5000 m<sup>2</sup>

Quand on n'a pas des données précises sur le nombre des élèves et les employés on utilise la surface pour estimer les besoins de cet équipement.

En prendre  $q = 20 \text{ l/j/m}^2$  (Salah, 1993)

Le débit moyen détermine par la formule suivante :

$$Q_{\text{moy},j} = \frac{q \times S}{1000}$$

Tels que :

- **Q<sub>moy,j</sub>** : Débit moyen journalier (l/j) ;
- **q** : besoins en eau public (l/j/m<sup>2</sup>) ;
- **S** : la surface en m<sup>2</sup>. (Salah, 1993)

$$Q_{\text{moy},j} = \frac{20 \times 5000}{1000}$$

$$Q_{\text{moy},j} = 100 \text{ m}^3/\text{j}$$

### *Le débit moyen journalier total*

Il est déterminé par la formule suivante :

$$Q_{\text{moy},j \text{ totale}} = Q_{\text{moy},j \text{ domestique}} + Q_{\text{moy},j \text{ primaire}} + Q_{\text{moy},j \text{ CEM}}$$

$$Q_{\text{moy},j \text{ totale}} = 3398.1 + 50 + 100$$

$$Q_{\text{moy},j \text{ totale}} = 3548.1 \text{ m}^3/\text{j}$$

### **2.3.2. Variation de la consommation journalière**

Le débit d'eau consommé varie. Cette variation est caractérisée par des coefficients d'irrégularité maximum et minimum  $K_{\text{max},j}$   $K_{\text{min},j}$ .

✓  **$K_{\text{max},j}$**  : le coefficient d'irrégularité journalière maximum varie entre [1.3 – 1.6], 1.6 pour les villes touristiques.

✓  **$K_{\text{min},j}$**  : le coefficient d'irrégularité journalière minimum varie entre [0.7 – 0.9].

(REZIG, 2021)

### *Consommation maximale journalière Q<sub>max,j</sub>*

Le débit de la journée dans laquelle la consommation est maximale à l'échelle de l'année. Il est donné par la relation suivante :

$$Q_{\max, j} = Q_{\text{moy}, j} \times K_{\max j} \text{ en m}^3/\text{j}$$

Tels que :

- **Q<sub>max,j</sub>** : Débit max journalier en m<sup>3</sup>/j ;
- **Q<sub>moy,j</sub>** : Débit moyen journalier (l/j) ;
- **K<sub>maxj</sub>** : c'est le coefficient d'irrégularité journalier maximum, qui varie entre [1.3-1.6].

(REZIG, 2021)

Dans ce cas, on a estime **K<sub>maxj</sub> = 1,3**.

$$Q_{\max, j} = 3548.1 \times 1.3$$

$$Q_{\max, j} = 4612.53 \text{ m}^3/\text{j}$$

#### **Consommation minimale journalière Q<sub>min j</sub>**

Le débit d'une journée dans laquelle la consommation est minimale à l'échelle de l'année. Il est donné par la relation suivante :

$$Q_{\min, j} = Q_{\text{moy}, j} \times K_{\min j} \text{ en m}^3/\text{j}$$

Tels que :

- **Q<sub>min,j</sub>** : Débit min journalier en m<sup>3</sup>/j ;
- **Q<sub>moy,j</sub>** : Débit moyen journalier (l/j) ;
- **K<sub>minj</sub>** : c'est le coefficient d'irrégularité journalier minimum varie entre [0.7-0.9].

(REZIG, 2021)

Dans ce cas on a estimera **K<sub>minj</sub> = 0,8**.

$$Q_{\min, j} = 3548.1 \times 0.8$$

$$Q_{\min, j} = 2838.48 \text{ m}^3/\text{j}$$

### 2.3.3. Variation de la consommation horaire

Le débit d'eau consommé varie. Cette variation est caractérisée par des coefficients de variation  $K_{\max h}$   $K_{\min h}$  ; appelés coefficients de consommation maximum et minimum horaires respectivement.

#### *La consommation moyenne horaire*

Donné par la formule suivante :

$$Q_{\text{moy, h}} = \frac{Q_{\text{max, j}}}{24} \text{ en m}^3/\text{h}$$

Tels que :

- **Q<sub>moy, h</sub>** : débit moyen horaire en m<sup>3</sup>/h et en l/s ;
- **Q<sub>max, j</sub>** : débit max journalier en m<sup>3</sup>/j ;

$$Q_{\text{moy, h}} = \frac{4612.1}{24}$$

$$Q_{\text{moy, h}} = 192.188 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{\text{moy, h}} = 53.38 \text{ l/s}$$

#### *La consommation maximale horaire*

Donnée par ma formule suivante :

$$Q_{\text{max, h}} = Q_{\text{moy, h}} \times K_{\text{maxh}}$$

Tels que :

- **Q<sub>max, h</sub>** : débit max horaire en m<sup>3</sup>/h ;
- **Q<sub>moy, h</sub>** : débit moyen horaire en m<sup>3</sup>/h et on l/s ;
- **k<sub>max h</sub>** : c'est le coefficient d'irrégularité horaire maximale.

**Avec :**

$$K_{\text{maxh}} = \alpha_{\text{max}} \times \beta_{\text{max}}$$

Tels que :

- $\alpha_{max}$ : Coefficient tenant compte du niveau de confort et des équipements de l'agglomération qui comprit entre 1.2 et 1.4.
- $\beta_{max}$  : Coefficient donné par un tableau en fonction de la taille d'agglomération. (REZIG, 2021)

En prendre  $\alpha_{max}=1.3$

**Tableau (III.1) :** Tableau de variation de coefficient  $Q_{max}$  en fonction de l'agglomération

Population (hab) .10 <sup>3</sup>	<1	1.5	2.5	4	6	10	20	30	100	300	1000
$\beta_{max}$	2	1.8	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.15	1.1	1.03	1

$$20000 < P = 22654 < 30000$$

$$1.2 < \beta_{max} < 1.15$$

**Donc :**

$$10000 \longrightarrow 0.05$$

$$2654 \longrightarrow x$$

$$x = 0.01327$$

$$\beta_{max} = 1.187$$

En prend  $\beta_{max} = 1.5$  en ce cas

**Justification :**

Notons que la cité 1800 logements fait partie d'une nouvelle ville résidentielle, qui veut dire que les habitants se déplacent de ce site (c-à-d., or la cité) en masses pour accomplir leurs activités journalières diurnes (travail, achat, études, ...), et font retour en masse aussi le soir. Par conséquent, la variation horaire de la consommation en eau est très importante par rapport à une ville ordinaire où on trouve l'habitation proche au milieu de travail, au marché et aux autres équipements. En conclusion, le régime de consommation en eau dans la cité se rapproche au régime en d'une zone rurale et de ce fait,  $Q_{max} = 1.5$  est choisi dans ce cas.

**Alors :**

$$Q_{max, h} = Q_{moy, h} \times k_{maxh}$$

$$Q_{max, h} = Q_{moy, h} \times \alpha_{max} \times \beta_{max}$$

$$Q_{max, h} = 53.38 \times 1.3 \times 1.5$$

$$Q_{max, h} = 104.10 \text{ l/s}$$

On a trouvé le débit max horaire égale 104.10 l/s mais il faut assurer le débit des incendies qui égale à 17 l/s

**Donc :**

$$Q_{max, h_{total}} = 104.10 + 17$$

$$Q_{max, h_{total}} = 121.10 \text{ l/s}$$

***La consommation maximale horaire***

Donné par la formule suivante :

$$Q_{min h} = Q_{moy h} \times K_{min h}$$

Tels que :

- $Q_{\min h}$  : débit min horaire en  $m^3/h$  ;
- $Q_{\text{moy } h}$  : débit moyen horaire en  $m^3/h$  ;
- $K_{\min h}$  : c'est le coefficient d'irrégularité horaire minimale.

**Avec :**

$$K_{\min h} = \alpha_{\min} \times \beta_{\min}$$

Tels que

- $\alpha_{\min}$ : Coefficient tenant compte du niveau de confort et des équipements de l'agglomération qui comprit entre [0.4-0.6].
- $\beta_{\min}$ : Coefficient donné par un tableau en fonction de la taille d'agglomération.

**Tableau (III.2) :** Tableau de variation de  $Q_{\min}$  en fonction de la taille del'agglomération

Population (hab) .10 <sup>3</sup>	<1	1.5	2.5	4	6	10	20	30	100	300	1000
$\beta_{\min}$	0.1	0.1	0.1	0.2	0.25	0.4	0.5	0.6	0.7	0.83	1

Tableau (III.3) : Résultats du calcul des besoins en eau potable du projet

Population (hab)			
P <sub>2022</sub> (hab)		P <sub>2052</sub> (hab)	
<b>10800</b>		<b>22654</b>	
Q <sub>moy,j</sub> ( m <sup>3</sup> /j)			
Q <sub>dom</sub> (m <sup>3</sup> /j)	Q <sub>CEM</sub> (m <sup>3</sup> /j)	Q <sub>primaire</sub> (m <sup>3</sup> /j)	Q total (m <sup>3</sup> /j)
<b>3398.1</b>	<b>50</b>	<b>100</b>	<b>3598.1</b>
Q max,j ( m <sup>3</sup> /j)		Q min,j ( m <sup>3</sup> /j)	
<b>4612.53</b>		<b>2838.48</b>	
Q <sub>moy,h</sub> (m <sup>3</sup> /h)			
<b>192.188</b>			
Q <sub>max,h</sub> (m <sup>3</sup> /h)			
<b>374.766</b>			
Q <sub>max,h total</sub> (m <sup>3</sup> /h)			
<b>435.96</b>			

### 3. Conclusion

Dans ce chapitre nous avons fait l'estimation des besoins en eau potable de la zone étudiée (la nouvelle ville de BOUINAN, cité 1800 logements) qui nous a permis de déterminer les différents débits qui seront nécessaires pour le dimensionnement du réseau d'alimentation en eau potable à l'horizon 2052 (30ans).

En effet, nous avons trouvé que l'ensemble de consommateurs de la cité 1800 logements ont besoins d'un débit moyen journalier de **3598.1 m<sup>3</sup>/j**, et maximal journalier de **461253 m<sup>3</sup>/ j**. Tandis que les débits moyens et maxima horaires sont : **192.188 m<sup>3</sup>/h = 53.38 l/s** et **435.96 m<sup>3</sup>/h= 121.10 l/s**, respectivement.

# *Chapitre IV*

*Dimensionnement du réseau de  
distribution d'eau potable*

## 1. Introduction

Un système d'Alimentation en eau potable est un ensemble constitué d'ouvrages, ayant pour but de mettre de l'eau potable à la disposition d'une agglomération pour satisfaire les besoins humains, industriels, publics, ... etc, sans oublier de satisfaire la demande des consommateurs en débit et en pression. Pour cela, les différents tronçons des canalisations du réseau doivent avoir des diamètres optimums et ils seront dimensionnés en conséquence.

Le réseau de distribution peut prendre plusieurs schémas, qui seront choisis selon l'importance de l'agglomération. Ces réseaux peuvent être mailles ou ramifié ou mixte. Mais le plus utilisé c'est le réseau mixte.

## 2. Différents types du réseau d'alimentation en eau potable

Les différents types de réseaux utilisés pour l'alimentation en eau potable des villes sont les suivants :

- Réseau ramifié ;
- Réseau maillé ;
- Réseau combiné.

### 2.1. Le réseau ramifié

On dit ramifié ou étoilé, dans ce réseau les conduites ne comportent aucune alimentation en retour, présente l'avantage d'être économique, mais il manque de sécurité en cas de rupture. Un accident sur la conduite principale prive d'eau tous les abonnés d'aval. De plus, dans une conduite donnée, l'eau s'écoule toujours dans le même sens. Ce type de réseau est généralement opté pour les zones rurales (REZIG, 2021).

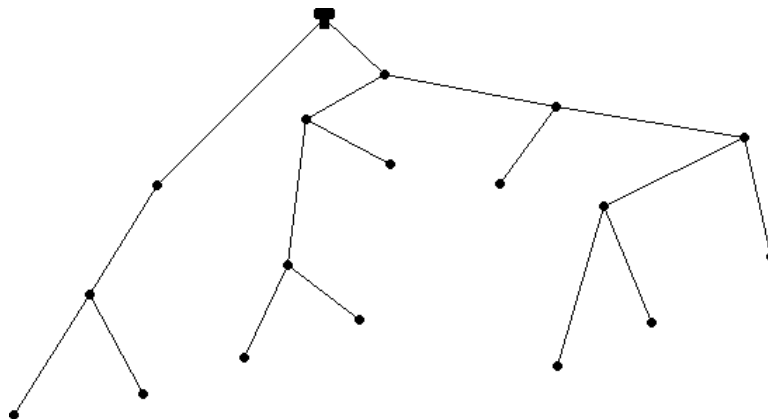
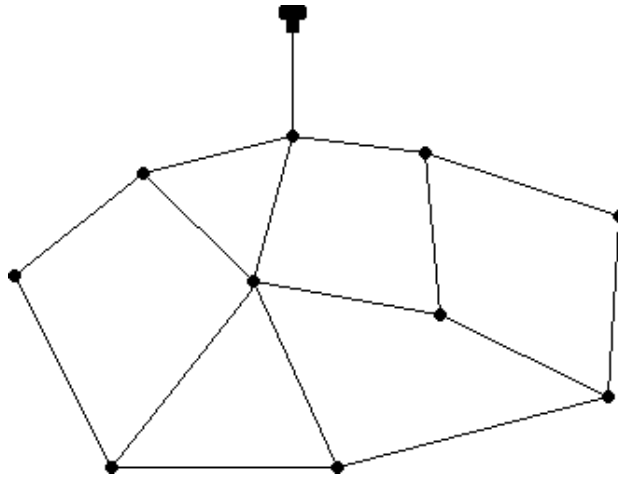


Figure (IV.1) : Exemple d'un réseau ramifié

## 2.2. Le réseau maillé

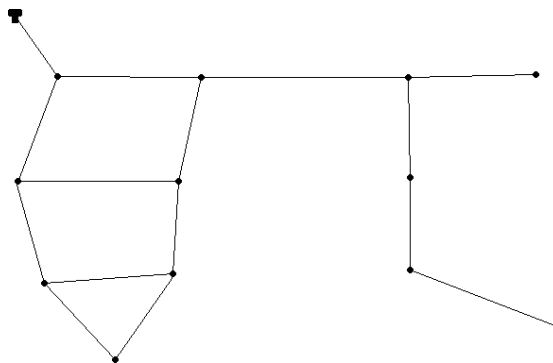
Le réseau maillé est constitué principalement d'une série de canalisation qui forme des boucles fermées. En effet la pression dans le réseau est ainsi mieux équilibrée, et le nombre d'abonnés non desservis en cas de réparation est réduit au maximum puisque l'eau peut atteindre un même point de consommation par plusieurs chemins. Ce type de réseau est utilisé en général dans les zones urbaines pratiquement plates (REZIG, 2021).



**Figure (IV.2):** Exemple d'un réseau maillé

## 2.3. Le réseau mixte (combiné)

Un réseau dit combiné (ramifié et maillé) lorsqu'il est constitué d'une partie ramifiée et une autre maillée. Les centres des villes et les quartiers à forte densité de population sont ainsi desservis par les parties maillées, alors que les quartiers périphériques le sont par les parties ramifiées (REZIG, 2021).



**Figure (IV.3) :** Exemple d'un réseau mixte

**Remarque :**

Dans cette étude on a utilisé un réseau mixte (combiné) parce que la répartition de l'agglomération sur la surface totale de la ville permet la projection d'un tel réseau d'une part et de profiter les avantages de ce type de réseaux d'autre part.

**3. Choix du matériau**

On a choisi comme matériau des conduites du réseau de distribution le PEHD à cause des caractéristiques mécaniques et hydrauliques qu'il présente (FOUGHALIA & KAHLA, 2015).

- Disponibilité sur le marché ;
- Léger et facile à manipuler ;
- Durée de vie 50 ans prouvée par l'expérience et les tests de vieillissement ;
- Répond parfaitement aux normes de potabilité ;
- Résiste à la corrosion interne, externe et microbologique ;
- La pression de services supportée ;
- Faible rugosité, et par conséquence, faible perte de charge par rapport aux autre matériaux ;
- Utilisable dans les terrains accidentés. (FOUGHALIA & KAHLA, 2015)

**4. Calcul hydraulique du réseau de distribution****4.1. Le réseau de distribution pour alimenter la nouvelle ville BOUINAN**

Ce dernier est alimenté à partir de deux ouvrages de stockage (réservoirs) situés à l'ouest de la ville.

Les caractéristiques de chaque réservoir et de la bache d'eau sont portées dans le tableau suivant :

Tableau (IV.1) : Les caractéristiques des réservoirs

Caractéristique	Réservoir 1	Réservoir 2
Forme	Circulaire	Circulaire
Type	Semi-enterré	Semi-enterré
Cote de radier (m)	180	180
V (m <sup>3</sup> )	5000	5000



Figure (IV.4): La situation géographique des réservoirs

#### 4.2. Réseau projetée

- ✚ Alimente 48 bâtiments. Ce qui donne un nombre total de 1800 logements.
- ✚ Ecole CEM.
- ✚ Ecole primaire.

#### 4.3. Les caractéristiques du point de piquage

Pour assurer l'alimentation en eau potable des étages supérieurs des bâtis, la pression minimale au point de piquage doit être supérieur ou égal à :

$$H_{\min} = (n + 1) \times 4 + 10$$

**Avec :**

**n** : nombre d'étage

$$H_{\min} = (9 + 1) \times 4 + 10$$

$$H_{\min} = 50 \text{ mce} = 5 \text{ bar}$$

#### 4.4. Le tracé du réseau de distribution

J'ai dessiné le réseau de distribution de l'eau potable avec le logiciel EPANET

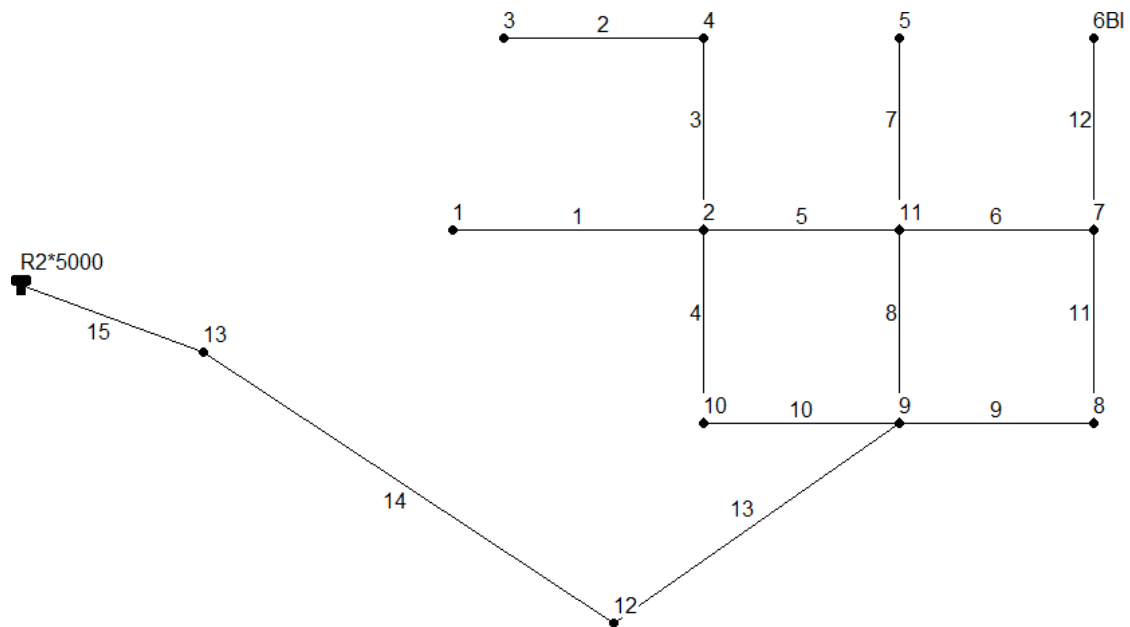


Figure (IV.5) : Le réseau de distribution pour les 1800 logements

##### 4.4.1. Les longueurs des tronçons :

Tableau (III.2) : Les longueurs des tronçons du réseau

Tronçon	L (m)
1	140,57
2	48
3	109,69
4	122,9
5	115,59
6	119,74
7	114,76
8	121,5
9	116,41
10	115
11	112,61
12	114,69
<b>TOTAL</b>	<b>1351,46</b>

#### 4.4.2. Les cotes de terrain naturel des nœuds

**Tableau (IV.3) :** Les cotes terrain naturel des nœuds et des réservoirs

Nœud	C <sub>TN</sub> (m)
1	151,21
2	144,82
3	141,66
4	141,88
5	135,22
6	133,02
7	136,63
8	142,78
9	151,04
10	151,8
11	138,74
12	157,56
13	178,66

#### 4.5. Détermination du débit de pointe

C'est le débit qui correspond à la consommation maximale horaire, avec laquelle on dimensionnera le réseau de distribution (calculé déjà dans le chapitre précédent).

##### 4.5.1. Débit spécifique

C'est le débit linéaire ou le débit par mètre de longueur de conduite l/s/m. Il est exprimé par la formule suivante :

$$q_{sp} = \frac{Q_{\max} h_{\text{total}} - Q_{cc}}{\sum L_{\text{route}}} \text{ en l/s/m}$$

Tels que :

- **q<sub>sp</sub>** : le débit spécifique en l/s/m ;
- **Q<sub>cc</sub>** : le débit consommé concentrée en l/s ;
- **∑L<sub>route</sub>** : la somme des longueurs des tronçons en m.

On a:  $\sum L_{\text{route}} = 1795.37 \text{ m}$

$$q_{sp} = \frac{121.10 - 17}{1351.46}$$

$$q_{sp} = 0.07702 \text{ l/s/m}$$

#### 4.5.2. Les débits en route

C'est le débit qui sera distribué tout au long de tronçon du réseau. Le débit en route est donné par la relation suivante :

$$Q_r = q_{sp} \times L_{tr} \text{ en l/s}$$

Tels que :

- $Q_r$  : le débit en route en l/s ;
- $q_{sp}$  : le débit spécifique en l/s/m ;
- $L_{tr}$  : longueur de la conduite en m.

**Tableau (III.4) : Les débits en route**

N° de tronçon	L(m)	Qr (l/s)
1	140,57	10,82779882
2	48	3,697334734
3	109,69	8,449180146
4	122,9	9,466717476
5	115,59	8,903644207
6	119,74	9,223309606
7	114,76	8,839711127
8	121,5	9,358878546
9	116,41	8,966807009
10	115	8,858197801
11	112,61	8,674101342
12	114,69	8,834319181
<b>TOTAL</b>	1351,46	<b>104,1</b>
qps (l/s/m)	0,077027807	
Qmaxh (l/s)	<b>104,1</b>	

**4.5.3. Débits aux nœuds**

Il est déterminé par la relation suivante :

$$Q_n = Q_{aval} + 0.5 \times \sum Q_r$$

Tels que :

- $Q_n$  : Le débit au nœud en l/s ;
- $Q_r$  : Le débit en route en l/s ;
- $Q_{aval}$  : Le débit aval de chaque tronçon en l/s.

Tableau (IV.5) : Les débits aux nœuds

N°Nœud	tronçon	q r (l/s)	q n (l/s)	q cc (l/s)	q n total (l/s)
1	1	10,83	5,42		5,42
2	3	8,45	18,825		18,82
	5	8,9			
	4	9,47			
	1	10,83			
3	2	3,7	1,85		1,85
4	2	3,7	6,08		6,08
	3	8,45			
5	7	8,84	4,42		4,42
6	12	8,83	4,42	17	21,42
7	6	9,22	13,36		13,36
	12	8,83			
	11	8,67			
8	11	8,67	8,82		8,82
	9	8,97			
9	9	8,97	13,60		13,60
	8	9,36			
	10	8,86			
10	10	8,86	9,17		9,17
	4	9,47			
11	6	9,22	18,16		18,16
	7	8,84			
	5	8,9			
	8	9,36			
		TOTAL	104,1	TOTAL	121,10

- $q_{cc}$  : le débit consommé concentrer en l/s ;
- $q_n$  total : le débit au nœud total

$$q_{n\ tot} = q_n + q_{cc} \quad \text{en l/s}$$

#### 4.6. Réseau d'incendie

Je propose d'installer des poteaux d'incendie dans chaque quartier. Cependant, pour la simulation de fonctionnement du réseau et pour vérifier son aptitude à répondre aux exigences de débit et de pression, on prévoit un seul poteau en marche installé au nœud N°6 (le plus loin de la source d'eau). Le débit de fonctionnement d'un poteau d'incendie doit être égal 17 l/s.

#### 4.7. Calcul des diamètres

Pour déterminer les diamètres des tronçons et simuler le fonctionnement du réseau nous avons utilisé le logiciel EPANET, qui a donné les résultats présentés ci-dessous :

##### 4.7.1. Présentation du logiciel EPANET

EPANET est un logiciel de simulation du comportement hydraulique et de qualité de l'eau sur de longues durées dans les réseaux sous pression. EPANET modélise un système de distribution d'eau comme un ensemble d'arcs reliés à des nœuds. Les arcs représentent des tuyaux, des pompes, et des vannes de contrôle. Les nœuds représentent des nœuds de demande, des réservoirs et des bâches. La figure ci-dessous indique les liaisons entre les différents objets formant le réseau. (Manuel de l'utilisateur d'EPANET 2.0, 2003)

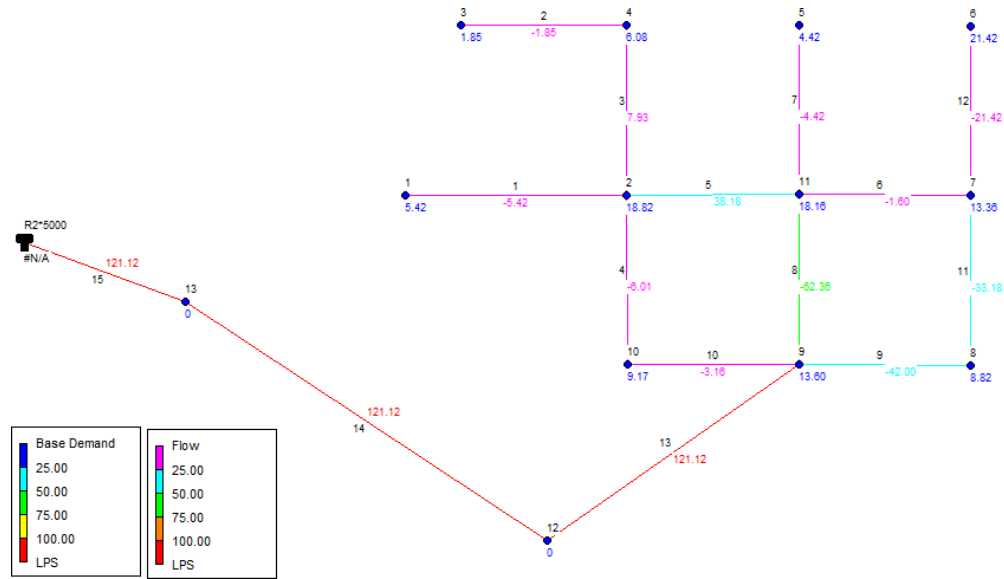


Figure (IV.6) : Composants physiques d'un système de distribution d'eau

#### 4.7.2. Les diamètres normalisés en PEHD PN 10

On à choisi les conduites PEHD PN10 parce que les pressions dans notre réseau ne dépassent pas 10 bar. Voir **Annexe (III.2)**.

**Avec :**

$$D_{inté} = D_{exté} - 2 \times e \quad \text{En mm}$$

## 5. Le scénario N°1 : (sans pompage)

La cote piézométrique des deux réservoirs est supérieure à la cote piézométrique de la zone donc l'écoulement se fait gravitairement. On a proposé d'installer un poteau d'incendie dans le nœud N°6. Le débit du fonctionnement d'un poteau d'incendie doit être égal à 17 l/s.

### 5.1. Etat des nœuds du réseau

**Tableau (IV.8) :** Les résultats de simulation aux nœuds

Node ID	Elevation m	Base Demand LPS	Demand LPS	Head m	Pressure m
Junc 1	151.21	5.42	5.42	184.43	33.22
Junc 3	141.66	1.85	1.85	185.21	43.55
Junc 4	141.88	6.08	6.08	185.50	43.62
Junc 5	135.22	4.42	4.42	186.07	50.85
Junc 6	133.02	21.42	21.42	186.44	53.42
Junc 7	136.63	13.36	13.36	186.95	50.32
Junc 8	142.78	8.82	8.82	187.32	44.54
Junc 9	151.04	13.60	13.60	187.92	36.88
Junc 10	151.80	9.17	9.17	186.01	34.21
Junc 2	144.82	18.82	18.82	187.00	42.18
Junc 11	138.74	18.16	18.16	187.50	48.76
Junc 13	178.66	0	0.00	189.96	11.30
Junc 12	157.56	0	0.00	188.75	31.19
Tank R2*5000	180	#N/A	-121.12	190.00	10.00

## 5.2. Etat des conduits du réseau

Tableau (IV.9) : Les résultats de simulation au niveau des conduites

Link ID	Length m	Diameter mm	Roughness mm	Flow LPS	Velocity m/s	Status
Pipe 2	48	66	0.1	-1.85	0.54	Open
Pipe 12	114.69	176.2	0.1	-21.42	0.88	Open
Pipe 11	112.61	220.4	0.1	-33.18	0.87	Open
Pipe 9	116.42	220.4	0.1	-42.00	1.10	Open
Pipe 4	122.90	96.8	0.1	-6.01	0.82	Open
Pipe 3	109.69	96.8	0.1	7.93	1.08	Open
Pipe 7	114.76	79.2	0.1	-4.42	0.90	Open
Pipe 8	121.50	277.6	0.1	-62.36	1.03	Open
Pipe 6	119.74	66	0.1	-1.60	0.47	Open
Pipe 5	115.59	220.4	0.1	38.18	1.00	Open
Pipe 1	140.57	79.2	0.1	-5.42	1.10	Open
Pipe 15	35.72	440.6	0.1	121.12	0.79	Open
Pipe 13	229.62	352.6	0.1	121.12	1.24	Open
Pipe 14	329.34	352.6	0.1	121.12	1.24	Open
Pipe 10	115	66	0.1	-3.16	0.92	Open

## 6. Le scénario N°2 : Distribution avec pompage

On a remarqué que la pression n'est pas suffisante pour alimenter les étages supérieurs des bâtiments qui nécessitent une pression d'environ 53 m.c.e. Malgré que la pression maximale dans la conception (scénario) N°1 (l'écoulement gravitaire) égal à 53.42 m.c.e qui égal à 5.34 bar mais j'ai trouvé des pressions faibles en quelques nœuds (égal à 33 m.c.e).

Dans ce cas, deux solutions peuvent être proposées à savoir :

- ✚ Installation des surpresseurs dans chaque bâtiment (sur les colonnes montantes de l'alimentation en eau potable des blocs) ;
- ✚ Réalisation d'une station de pompage avec une bache d'aspiration pour l'ensemble de la cité 1800 logements. Cette dernière est la solution adoptée par le Bureau d'étude SETAM et celle qu'on propose de l'étudier dans ce scénario.

### 6.1. Calcul de la hauteur manométrique (HMT)

Elle est donnée par la formule suivant :

$$HMT = H_{\min} + \Delta h_T$$

Tels que :

- HMT : Hauteur manométrique totale (m.c.e) ;
- $H_{\min}$  : la pression (en m.c.e) requise au niveau de rez-de-chaussée des blocs permettant d'alimenter le dernier étage et faire fonctionner l'appareillage (tel que chauffe-eau, ... etc) ;
- $\Delta h_T$  : la perte de charge totale (en m.c.e) des tronçons depuis la pompe jusqu'au point défavorable (le bloc le plus loin et le plus élevé).

#### 6.1.1. Calcul de la perte de charge

Après établir la simulation sous le logiciel EPANET, on trouve :

$$\Delta h_T = \Delta h_{19} + \Delta h_{10}$$

**Tableau (IV.10) :** Tableau exprime la valeur des pertes de charge

N° de conduite	L (m)	Perte de charge (m/km)	$\Delta h$ (m.c.e)	$\Delta h_T$ (m.c.e)
19	229.62	12.31	2.82	3.1
10	115	2.4	0.28	

$$\text{HMT} = 50 + 3.1$$

$$\text{HMT} = 53.1 \text{ m.c.e}$$

## 6.2. Le choix de la pompe

Nous avons choisi une seule pompe (plus une autre de sou cours) selon les caractéristiques suivantes :

- $\text{HMT} = 53.1 \text{ m}$  ;
- $Q = 121.10 \text{ l/s}$  ;

Qui concerne les caractéristiques de la pompe. Voir **Annexe (III.3)**

### **Remarque :**

On peut remplacer la pompe et la bête d'eau par des surpresseurs (sont utilisés pour augmenter la pression d'eau au niveau des colonnes montantes).



**Figure (IV.5) :** Des surpresseurs pour la distribution d'eau (<http://conseils.xpair.com/>)

### 6.3. Etat des nœuds et des conduites du réseau : (avec pompage)

#### 6.3.1. Etats des nœuds du réseau

**Tableau (Iv.11) : Les résultats de simulation au nœuds (avec pompage)**

Node ID	Elevation m	Base Demand LPS	Demand LPS	Head m	Pressure m
Junc 1	151.21	5.42	5.42	194.65	43.44
Junc 3	141.66	1.85	1.85	193.35	51.69
Junc 4	141.88	6.08	6.08	193.64	51.76
Junc 5	135.22	4.42	4.42	192.46	57.24
Junc 6	133.02	21.42	21.42	190.92	57.90
Junc 7	136.63	13.36	13.36	192.48	55.85
Junc 8	142.78	8.82	8.82	195.51	52.73
Junc 9	151.04	13.60	13.60	197.15	46.11
Junc 10	151.80	9.17	9.17	196.98	45.18
Junc 2	144.82	18.82	18.82	195.14	50.32
Junc 11	138.74	18.16	18.16	196.06	57.32
Junc 13	178.66	0	0.00	189.91	11.25
Junc 12	157.56	0	0.00	187.48	29.92
Junc 15	157	121.10	121.10	187.46	30.46
Junc 16	0	0	0.00	152.01	152.01
Junc 17	148	0	0.00	199.98	51.98
Tank R2*5000	180	#N/A	-174.61	190.00	10.00
Tank 14	148	#N/A	-67.61	152.00	4.00

## 6.3.2. Etat des conduites de réseau

Tableau (IV.12) : Les résultats de simulation au niveau des conduites (avec pompage)

Link ID	Length m	Diameter mm	Roughness mm	Flow LPS	Velocity m/s	Unit Headloss m/km	Status
Pipe 2	48	66	0.1	-1.85	0.54	6.04	Open
Pipe 12	114.69	141	0.1	-21.42	1.37	13.63	Open
Pipe 11	112.61	141	0.1	-30.47	1.95	26.91	Open
Pipe 9	116.42	176.2	0.1	-39.29	1.61	14.11	Open
Pipe 4	122.90	66	0.1	3.00	0.88	14.94	Open
Pipe 3	109.69	96.8	0.1	7.93	1.08	13.70	Open
Pipe 7	114.76	66	0.1	-4.42	1.29	31.35	Open
Pipe 8	121.50	220.4	0.1	-56.07	1.47	8.98	Open
Pipe 6	119.74	66	0.1	-4.31	1.26	29.92	Open
Pipe 5	115.59	176.2	0.1	29.17	1.20	7.96	Open
Pipe 1	140.57	110.2	0.1	-5.42	0.57	3.47	Open
Pipe 15	35.72	440.6	0.1	174.61	1.15	2.39	Open
Pipe 14	329.34	352.6	0.1	174.61	1.79	7.40	Open
Pipe 10	115	176.2	0.1	-12.17	0.50	1.52	Open
Pipe 17	5	277.6	0.1	53.51	0.88	2.56	Open
Pipe 18	1	400	100	121.10	0.96	21.60	Open
Pipe 19	229.62	277.6	0.1	121.12	2.00	12.31	Open
Pump 13	#N/A	#N/A	#N/A	121.12	0.00	-47.98	Open
Valve 16	#N/A	100	#N/A	53.51	6.81	35.47	Active

**Le choix de la variante :**

En comparant les deux variantes étudiées (la distribution gravitaire et avec pompage), nous avons pu clairement remarquer l'impact du pompage sur les pressions dans le réseau de distribution, notamment pour alimenter les derniers étages (les plus élevés). Donc le deuxième scénario est acceptable

## 7. Conclusion

Ce chapitre a été consacré au dimensionnement du réseau de distribution d'eau potable alimentant la nouvelle ville de BOUINAN (cité 1800 logements) à partir de deux réservoirs existants ( $2 \times 5000\text{m}^3$ ). La simulation de fonctionnement du réseau est effectuée au moyen du logiciel EPANET.

L'alimentation en eau potable de la cité par voie gravitaire à partir des réservoirs ( $2 \times 5000\text{m}^3$ ) n'assure pas les pressions requises aux derniers étages des blocs, car la dénivelée entre les 02 réservoirs et les bâtiments (mesurée au terrain naturel) ne dépassent pas 30m. En effet, la simulation du réseau dans le premier scénario a confirmé cette observation. Après l'utilisation d'une pompe, nous avons obtenu des vitesses et des pressions acceptables et suffisantes pour alimenter l'ensemble du réseau.

*Conclusion  
générale*

### Conclusion générale

Dans le cadre de ce projet de fin d'étude, nous avons fait le fonctionnement du réseau de l'alimentation en eau potable de la cité 1800 logements de la nouvelle ville de BOUINAN, W. Blida.

Après avoir estimé les besoins futurs en eau, nous avons constaté que les besoins à long terme sont de l'ordre de  $4612.53 \text{ m}^3/\text{j}$ , qui se distribuent sous un débit maximal horaire d'environ  $121.10 \text{ l/s}$ , soit  $435.96 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Concernant le dimensionnement des conduites de distribution, nous avons porté notre choix sur les diamètres les plus économiques assurant des vitesses acceptables. En ce qui concerne le matériau des conduites nous avons opté pour le polyéthylène à haute densité (PEHD), pour les avantages qu'il présente comparativement à d'autres matériaux.

Après examen des dénivelées entre les réservoirs  $2 \times 5000 \text{ m}^3$  et les blocs de bâtiments d'une part et la simulation de fonctionnement du réseau de distribution sous logiciel EPANET d'autre part, j'ai trouvé des pressions faibles (inférieures à  $53 \text{ m.c.e}$ ) qui n'assurent pas l'alimentation convenables des bâtiments, surtout les derniers étages. Pour surmonter ce problème on a proposé l'installation d'une pompe. Dans ce contexte on a trouvé des pressions entre  $43.44 \text{ m.c.e}$  et  $57.32 \text{ m.c.e}$  qui sont suffisantes pour alimenter tous les étages.

En comparant les deux variantes étudiées (la distribution gravitaire et avec pompage), nous avons pu clairement remarquer l'impact du pompage sur les pressions dans le réseau de distribution, notamment pour alimenter les derniers étages (les plus élevés). Donc le deuxième scénario est acceptable.

Durant ce stage, j'ai remarqué que la priorité et l'importance donnée au côté technique pour ce genre de projet mais si c'est possible il vaut mieux avoir une étude technique et économique ; ce travail nous a permis également de mettre en pratique les connaissances que nous avons acquises dans le domaine de l'hydraulique durant notre cycle de formation.

*Références*  
*Bibliographiques*

### Références bibliographiques

AK, B., BEDJAOUI, A. K., & GHERBI, M. (2020/2021). *optimisation de fonctionnement du réseau d'alimentation en eau potable de la ville BOUINAN*. BLIDA.

ATTALI, B., & ZOUBIR, R. (2017/2018). *l'intégration de la végétation dans l'architecture de l'habitat: conception d'une tour d'habitation à la nouvelle ville de BOUINANE*.

collectifs, P. r. (1998-2008). Récupéré sur <https://www.ons.dz/spip.php?rubrique43>.

FOUGHALIA, I., & KAHLA, M. (2015). *étude de réseau d'AEP des villages Beida, heriche, sedari et sebikhia*,. la wilaya de MILA: université de béjaia.

<http://conseils.xpair.com/>. (s.d.).

La société d'étude techniques et d'architectures de Médéa- agence de bouira-. (2022). *rapport sur le bureau d'etude SETAM* . BOUIRA: setam agence de bouira .

Météo-moyenne-à-Bouinan-Algérie-tout-au-long-de-l'année. (2020).

REZIG, A. (2021). *Cours AEP*. BOUIRA: Institut de Technologie, université de Bouira.

Rossmann, L. A. (2003). *Manuel de l'utilisateur d'Epanet 2.0*. Direction technique Département Réseaux, Comptage et Investissements.

Salah, B. (1993). *Cours d'alimentation en eau potable*. BLIDA : Ecole Nationale Supérieure de l'Hydraulique (ENSH), Soumaa, Blida. .

*SPECIFICATIONS TECHNIQUES DES TUBES EN PEHD*. setif: SOCIÉTÉ DE TRANSFORMATION PLASTIQUE.

# *Annexes*

**Annexe (III.2) : Les diamètres extérieurs et intérieur normalisé des conduites PEHD PN10  
(SPECIFICATIONS TECHNIQUES DES TUBES EN PEHD)**

<b>Diamètre extérieur (mm)</b>	<b>épaisseur (mm)</b>	<b>diamètre intérieur (mm)</b>
32	2	28
40	2,4	35,2
50	3	44
63	3,8	55,4
75	4,5	66
90	5,4	79,2
110	6,6	96,8
125	7,4	110,2
160	9,5	141
200	11,9	176,2
250	14,8	220,4
315	18,7	277,6
400	23,7	352,6
500	29,7	440,6
630	37,4	555,2
710	42,1	625,8
800	47,4	705,2



**La photo du pompe choisi « xylem lowara »**

**Population résidente des ménages ordinaires et collectifs (MOC)  
selon la wilaya de résidence et le sexe et le taux d'accroissement annuel moyen (1998-2008)**

Wilayas	الذآور	الإناث	المجموع	معدل النمو	الولاية
	Masculin	Féminin	Total	Taux d'accroissement	
Adrar	203836	195878	399714	<b>2.6</b>	أدرار
Chlef	502470	499618	1002088	<b>1.6</b>	الشلف
Laghouat	232517	223085	455602	<b>3.8</b>	الأغواط
Oum El-Bouaghi	314084	307527	621612	<b>1.9</b>	أم البواقي
Batna	565320	554472	1119791	<b>1.6</b>	باتنة
Bejaia	465612	446965	912577	<b>0.6</b>	بجاية
Biskra	365040	356317	721356	<b>2.3</b>	بسكرة
Bechar	135436	134626	270061	<b>1.9</b>	بشار
Blida	509602	493335	1002937	<b>2.5</b>	البليدة
Bouira	353195	342387	695583	<b>1.0</b>	البويرة
Tamanrasset	90820	85816	176637	<b>2.6</b>	تامنغست
Tébessa	326086	322617	648703	<b>1.7</b>	تبنسة
Tlemcen	482364	466771	949135	<b>1.2</b>	تلمسان
Tiaret	427358	419465	846823	<b>1.6</b>	تبارت
Tizi Ouzou	564974	562633	1127607	<b>0.2</b>	تيزى وزو
Alger	1499800	1488345	2988145	<b>1.6</b>	الجزائر
Djelfa	562207	529977	1092184	<b>3.3</b>	العلقة
Jijel	320820	316128	636948	<b>1.1</b>	جيجل
Sétif	756434	733545	1489979	<b>1.3</b>	سطين
Saida	166717	163925	330641	<b>1.7</b>	سعيدة
Skikda	452392	446288	898680	<b>1.4</b>	سكيدة
Sidi Bel Abbes	305130	299614	604744	<b>1.4</b>	سیدی بلعباس
Annaba	305030	304469	609499	<b>0.9</b>	عنابة
Guelma	242430	240001	482430	<b>1.2</b>	قالمة

السكان المقيمون من الأسر العائلية والجماعية حسب والفة الإقامة والجنس ومعدل النمو السنوي (1998-2008)  
(2008)

**Population résidente des ménages ordinaires et collectifs (MOC) selon la wilaya de résidence et le sexe et le taux d'accroissement annuel moyen (1998-2008) (Suite)**

Wilaya	الذأور	الإناث	المجموع	معدل النمو	الولاية
	Masculin	Féminin	Total	Taux d'accroissement	
Constantine	470262	468213	938475	1.5	قسنطينة
Médéa	417559	402373	819932	0.2	المدية
Mostaganem	370018	367100	737118	1.6	مستغانم
M'sila	504684	485907	990591	2.1	المسيلة
Mascara	398767	385306	784073	1.5	معسكر
Ouargla	283389	275169	558558	2.3	ورقلة
Oran	728221	725857	1454078	1.9	وهران
El Bayadh	115449	113175	228624	3.1	البيض
Illizi	28244	24088	52333	4.5	إيليزي
Bordj Bou Arreridj	320786	307689	628475	1.3	برج بوعيريج
Boumerdes	411650	390433	802083	2.2	بومرداس
El Tarf	203933	204480	408414	1.5	الطارف
Tindouf	24996	24153	49149	6.3	تندوف
Tissemsilt	149434	145042	294476	1.1	تيسمسيلت
El Oued	329604	317944	647548	2.6	الوادي
Khenchela	195502	191182	386683	1.7	خنشلة
Souk Ahras	218911	219216	438127	1.8	سوق أهراس
Tipaza	298885	292125	591010	1.6	تيبازة
Mila	386591	380295	766886	1.3	ميلة
Ain Defla	388776	377236	766013	1.5	عين الدفلى
Naama	98299	94592	192891	4.3	النعامة
Ain Temouchent	187603	183636	371239	1.3	عين تموشنت
Ghardaïa	185209	178390	363598	2.0	غرداية
Relizane	366301	359879	726180	1.3	غليزان
<b>Total</b>	<b>17232747</b>	<b>16847283</b>	<b>34080030</b>	<b>1.6</b>	<b>المجموع</b>

## Technical data

Company name  
Contact  
Phone number  
e-mail address

Operating data			
1	Pumpe type	Single head pump	
2	No. of pumps	2	
3	Nominal flow	l/s	121
4	Nominal head	m	52
5	Static head	m	30.66
6	Inlet pressure	kPa	0
7	Environmental temperature	°C	20
8	Available system NPSH	m	0
	Fluid	Water, pure	
	Operating temperature t A	°C	4
	Max / Min Operating Temperature	°C	120 / -40
	pH-value at t A		7
	Density at t A	kg/m <sup>3</sup>	1000
	Kin. viscosity at t A	mm <sup>2</sup> /s	1.569
	Vapor pressure at t A	kPa	100
	Altitude		0

Pump data			
9	Lubrication	Grease Lubrication [Std] (Size 48)	
10	Execution	Spacer coupling	
11	Design	Horizontal	
12	Operating speed	1488 rpm	
13	Suction nozzle	EN1092-2	DNs 200 PN16
14	Discharge nozzle	EN1092-2	DNd 150 PN10/16
15	Max. casing pressure	kPa	1600
16	Max. working pressure	kPa	559.4
17	Impeller type	Radial impeller	
18	Head H(Q=0)	m	57
19	Max. shaft power	kW	86.9
20	Pump weight	kg	305
21	Total weight	kg	1,060.6
	Impeller Ø	Max. designed	mm 423
		Min.	mm 327
	Flow	Nominal	l/s 120.1
		Max-	l/s 188
		Min-	l/s 19.5
	Head	Nominal at Qmax	m 51.7
		at Qmin	m 57
	Shaft power		kW 71.5
	Efficiency		% 85
	NPSH 3%		m 2.5

Materials			
	Pump	Shaft Seal	
23	Impeller (1)	Austenitic Stainless Steel, 1.4408, ASTM CF8M	
24	Discharge Casing (2)	Ductile Iron, EN-GJS-400-15, ASTM65-45-12	
25	Casing Cover (3)	Ductile Iron, EN-GJS-400-15, ASTM65-45-12	
26	Seal Cover (4)	not applicable for selected seal configuration	
27	Wear Ring (5)	Duplex Stainless Steel, 1.4462/1.4517	
28	Impeller Nut (6)	Duplex Stainless Steel, 1.4517, ASTMCD4MCuN	
29	Quench Labyrinth Ring (7)	not applicable for selected seal configuration	
30	Shaft Sleeve (8)	Duplex Stainless Steel, 1.4462, ASTM F51	
31	Shaft (9)	Stainless Steel, 1.4057, ASTM 431	
32	Bearing Bracket (11)	Cast Iron, EN-GJL-250, ASTM Class 35	
33	Bearing Cover (12)	Cast Iron, EN-GJL-250, ASTM Class 35	
34	Pump Support Foot (14)	Carbon Steel, 1.0038, ASTM Grade C, D	
35	O-Ring (16)	PTFE	
36	O-Ring Casing Cover (17)	Ethylene propylene rubber (EPDM)	
37	Plug (19)	Austenitic Stainless Steel	
38	Radial Shaft Seal Ring (20)	Fluorine rubber (FKM)	
39	Key(21)	Stainless Steel, 1.4571, ASTM - 316Ti	
40	Screw & Nut (22)	Austenitic Stainless Steel	
41			
		[S1] Single Mechanical Seal - Unbalanced	
		eMG12 - Ø65mm	BQ7EGG
		Mechanical seal diameter	65 mm
		1. Rotating ring	Carbon graphite resin impregnated
		2. Stationaryring	SiC, silicon carbide, sintered press. less
		3. Secondaryseal	Ethylene propylene rubber (EPDM)
		4. Springs	CrNiMo - Steel
		5. Others	CrNiMo - Steel
		Supplier Code	BQ7EGG

Motor data				Coupling					
42	Manufacturer	Lowara by Omega			Manufacturer	Flender			
43	Specific design	IE3 3ph Surface Motor - Premium Efficiency			Series	Spacer Coupling - N-EUPEX - Type H			
44	Type	3MGS 280 S B3 75 kW			Shaft diameter	Pump	48 mm	Motor	75 mm
45	Rated power	75 kW	Rated current	134 A	Frame size	180			
46	Nominal speed	1488 rpm	Rated voltage	400 V	Spacer length	mm	180		
47	Frame size	280 S	Service factor	1.15	Weight	kg	21.9		
48	Weight	kg	548.0	Degree of protection	IP55	Coupling protection	GR.COUPLGUARD ES48-255-37 A4	5.1 kg	

Base plate		Remarks
49	Name	FRAME 48C315D-450C280
50	Weight	kg 180.6
51	Drip Pan	Without Drip Pan
52		

# IXPC200-150-400B750L45BDN4S1G

## Performance curve

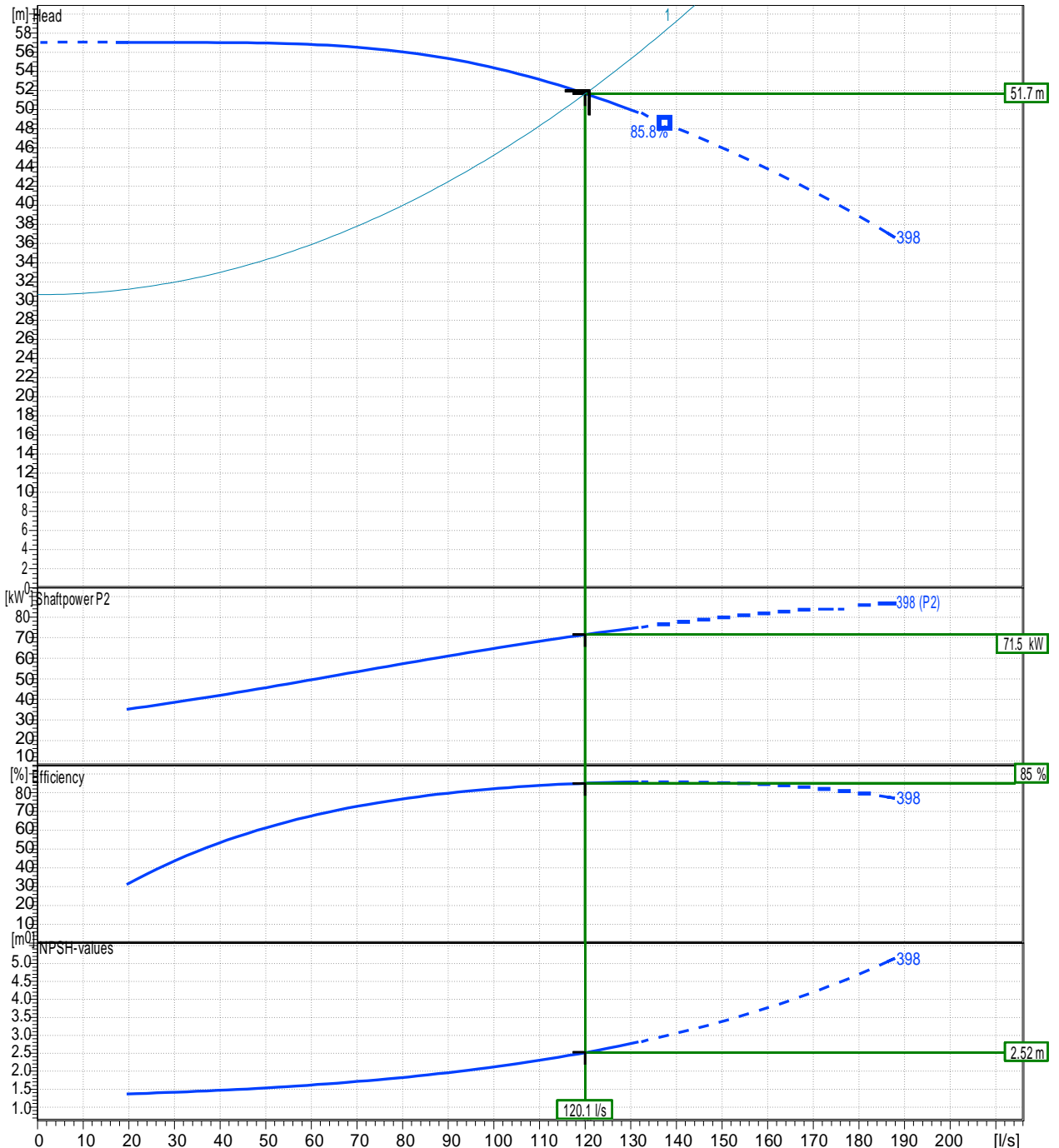
Company name  
Contact  
Phone number  
e-mail address

	Ø mm	Pump capacity Operating range			Pump head h		Shaft power P2			Frequency	
		Min. l/s	Max. l/s	Max. l/s	H(Q=0) m	Max. m	P2(Q=0) kW	Max. kW	Max. kW	Hz	50
actual	398	19.5	132	138	57	48.6		86.9	76.6	Operating speed	rpm 1488
Min.	327	/	/	107	37.1	31.3		/	40.2	Nominal flow	l/s 121
Max.	423	/	/	142	64.4	55.9		/	90.2	Inlet pressure	kPa 0
										Static head	m 30.66

Power datas referred to:  
Water, pure [100%] ; 4°C; 1000kg/m³; 1.57mm²/s

hydr. Performance acceptance acc. To EN ISO 9906 Class 2B

MEI: >0,70 - according to Ecodesign Directive 2009/125/EC and Regulation (EU) No.547/2012  
(Note: only valid for pure water up to 50°C)

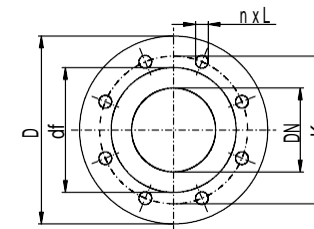
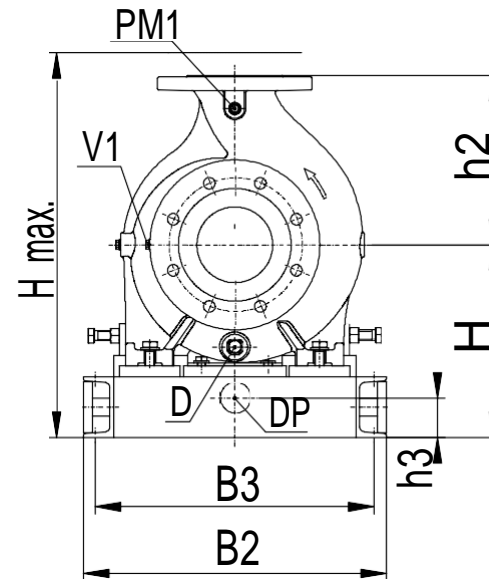
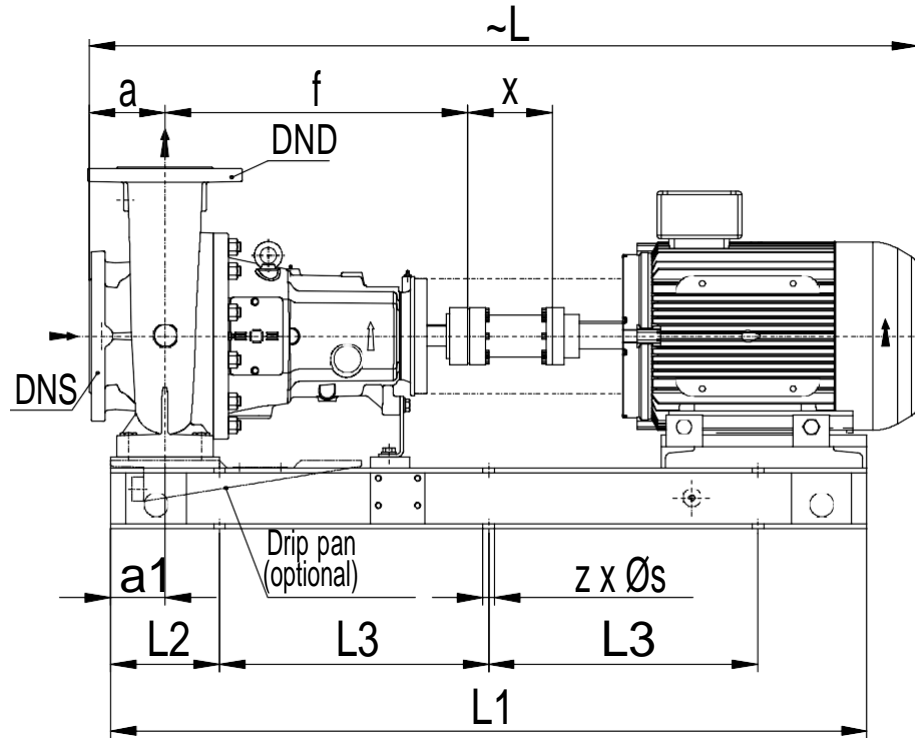


# IXPC200-150-400B750L45BDN4S1G

## Dimensions

Company name  
Contact  
Phone number  
e-mail address

Frame mounted  
Spacer coupling  
3MGS 280 S B3 75 kW



Dimensions		[ mm ]	
a	160	s	26
a1	110	Volumen	1.4234
B2	830	x	180
B3	780	z	6
DNd	150		
DNs	200		
f	670		
Guard	430		
H max.	928		
H	478		
h2	450		
h3	105		
L	1966.5		
L1	1800		
L2	200		
L3	700		

Weight (+/- 5%)	
Pump	305 kg
Coupling	21.9
Base plate	181
Motor	548
Total weight	1060.6 kg

Connections			
Suction nozzle		Discharge nozzle	
DNs 200		DNd 150	
PN16		PN10/16	
EN1092-2		EN1092-2	
C	30	C	26
D	380	D	320
df	272	df	214
K	295	K	240
n	12x	n	8x
ØL	23	ØL	23

Connections:  
D: Drain G1/2"  
DP: Drip pan connection G1" (optional)  
V1: Pressure gauge connector G1/4" (suction side)  
PM1: Pressure gauge connector G1/4" (discharge side)

Note:  
Value D, C and df may vary from standard

Dimensions and weight without obligation

Project IXPC200-150-400B750L45BDN4S1G

Created by roumaissa bouras  
Created on 6/24/2022

Last update 6/24/2022



## ملخص:

تهدف هذه الدراسة إلى تزويد حي 1800 مسكن بمياه الشرب من خزانين موجودين سعة كل واحد منهما 5000 متر مكعب. تتمثل هذه الدراسة في تقدير الاحتياجات المائية الحالية و المستقبلية أي بعد 30 سنة لهذا الحي. الخطوة الأولى هي رسم و تحديد أبعاد شبكة التوزيع, ثم حساب سرعات و ضغوطات التدفقات لهذه الشبكة باستعمال برنامج محاكاة تشغيل شبكات توزيع مياه الشرب "Epanet". بعد تقدير الاحتياجات المائية المستقبلية وجدنا أنها تقدر ب: 4612.53 م<sup>3</sup> في اليوم مع تدفق أقصى يقدر ب 121.10 لتر في الثانية ما يعادل 435.96 متر مكعب في الساعة. كما تم اللجوء الى الضخ المباشر في شبكة التزويد بسبب انخفاض ارتفاع الخزانين والذي لا يحقق التزويد الحر للشبكة, حيث أن الضغط لا يتجاوز 30م في حين أن الضغط الواجب لتوفيره لتغذية الأدوار العليا للبنىات السكنية يعادل 50م. و في هذا الصدد تم اقتراح انشاء محطة ضخ مزودة بمضختين (احدهما للحالات الطارئة) كل منهما قادرة على ضخ 121.10ل/ثا لارتفاع 53.1م.

كلمات مفتاحية : التوزيع- حي 1800 مسكن – خزان المياه – ايبانيت

## Résumé :

L'objectif de cette étude est de dimensionner le réseau d'alimentation en eau potable de la cité 1800 logements de BOUINAN, W. BLIDA à partir de deux réservoirs existants de capacité de 5000 m<sup>3</sup> pour chaque un. Cette étude consiste à estimer les besoins en eau actuels et futurs de la cité 1800 logements, tracer et dimensionner le réseau de distribution, calculer les vitesses et les pressions de ce réseau en utilisant le logiciel de simulation de fonctionnement des réseaux de distribution d'eau potable « EPANET ». Après avoir estimé les besoins futurs en eau, nous avons constaté que les besoins à long terme sont de 3502164 m<sup>3</sup>/j, avec un débit maximal horaire de 121.10 l/s, soit 435.96 m<sup>3</sup>/h. Aussi, on a constaté l'incapacité des 02 réservoirs à assurer les pressions requises notamment aux derniers étages à cause d'a faible dénivelée entre les réservoirs et les bocs de bâtiments. Dans ce cadre, nous avons proposé l'installation de 02 pompes (dont une de secours) qui assurent Q=121.10 l/s et HMT =53.10m.c.e.

**Mots clés :** Distribution –EPANET – Réservoir – Bâche d'eau.

## Abstract:

The objective of this study is to size the drinking water supply network of the city of 1800 dwellings of BOUINAN, W. BLIDA from two existing reservoirs with a capacity of 5000 m<sup>3</sup> for each one. This study consists of estimating the current and future water needs of the city of 1800 dwellings, drawing and sizing the distribution network, calculating the speeds and pressures of this network using the software for simulating the operation of water distribution networks. Drinking water "EPANET". After estimating future water needs, we found that the long-term needs are 4612.53 m<sup>3</sup>/d, with a maximum hourly flow of 121.10 l/s, or 435.96 m<sup>3</sup>/h. Also, we noted the inability of the 02 tanks to ensure the required pressures, especially on the last floors because of the low difference in level between the tanks and the building blocks. In this context, we have proposed the installation of 02 pumps (including one emergency) which ensure Q=121.10 l/s and HMT =53.10m.c.e.

**Key words:** Distribution –EPANET– Reservoir – Water tank.