# Chapitre V : Dimensionnement du réseau d'assainissement à l'horizon 2038

**Introduction :**

Chaque étude se fait à long terme de 20 à 30ans pour prévoir toute extension imprévisible de la région et pour satisfaire les besoins. Dans ce cas nous allons étudier l'évolution de la population à l'horizon 2038.

## V.1. Evaluation de la population à l'horizon d'étude :

Le nombre de population actuelle de centre ville de SIDI HADJRS est de 4411. À partir de ce chiffre et en utilisant la formule des intérêts composés, on peut estimer le nombre d'habitants à l'horizon considéré (l'an 2038) comme suit : $P_F = P_{act}(1+T)^N$

Tel que :

$P_F$ : Population future à long terme (de l'horizon considéré).

$P_{act}$ : population actuelle (4411 hab.)

T% : taux d'accroissement de la population (3%)

N : Nombre d'années de 2013 à 2038 (25 ans)

$P_F$ : $4411(1+3\%)^{25}$

$P_F$ = 9235 habitants.

### V.1.1. Evolution de la population :

**Tableau VI.1 : Population future de la ville de SIDI HADJRES**

| Année | 2013 | 2018 | 2023 | 2028 | 2033 | 2038 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Population | 4411 | 5113 | 5927 | 6871 | 7965 | 9235 |

### V.1.2. Besoins domestiques :

- **Actuelle**

$$Q_{cons} = P_{act} * d \Rightarrow Q_{cons} = 4411x\ 150 = 661{,}65\ (m^3/j) = 7.65\ (l/s).$$

• **Future**

$$Q_{cons} = P_F * d \implies Q_{cons} = 9235\ x\ 150 = 1385{,}25(m^3/j) = 16\ (l/s).$$

Tel que :

$Q_{cons}$ : débit de consommation futur.

$P_{act}$ : population actuelle (2013).

$P_F$ : population future (2038).

d: la dotation journalière, D = 150 l/j/hab

**Tableau VI.2 : Consommation domestique en eau potable actuelle et future.**

| Année | Nombre d'habitants (hab.) | Unité (l/j/hab.) | Consommation ($m^3$/j) |
|---|---|---|---|
| **2013** | 4411 | 150 | 661,65 |
| **2038** | 9235 | 150 | 1385,25 |

### V.1.3. Estimation des débits d'eaux usées domestiques :

Pour calculer le débit des eaux usées à évacuer, nous prendrons comme base une dotation d'eau potable de 150 l/j hab. et nous considérons que les 80% de l'eau consommée est rejetée comme eaux usées dans le réseau d'évacuation.

#### V.1.3.1. Evaluation du débit moyen journalier :

Le débit moyen journalier rejeté est calculé par la relation suivante :

$$\mathbf{Q_{moy,j} = (Kr\ .\ D.\ N) / 86400 \quad (l / s)} \qquad \text{(VI-1)}$$

Avec:

$Q_{moy\ j}$: débit moyen rejeté quotidiennement en (l /s) ;

$K_r$ : coefficient de rejet pris égal à 80% de la quantité d'eau potable consommée :

D : dotation journalière prise égale à 150 l/j/ hab.

N : nombre d'habitants à l'horizon étudié (hab) .

#### V.1.3.2. Evaluation du débit de pointe :

Comme la consommation, le rejet des eaux usées est aussi variable dans la journée, d'où on est appelé à déterminer le débit de pointe qu'il est donné par la formule qui suit :

$$\mathbf{Q_{pte} = K_p . Q_{moyj}} \qquad \text{(VI-2)}$$

Avec :

$Q_{pte}$ : débit de pointe ;

$Q_{moy.j}$ : débit moyen journalier ;

$K_p$ : coefficient de pointe ;

Ce coefficient de pointe peut être :

**- Calculé à partir du débit moyen journalier :**

$$\mathbf{K_p} = 1.5 + \frac{2.5}{\sqrt{Qmoy,j}} \qquad \textbf{si } \mathbf{Q_{moyj}} \geq \mathbf{2.8\ l/s} \qquad \text{(V-3)}$$

$$\mathbf{K_p = 3} \qquad \textbf{si } \mathbf{Q_{moyj}} < \mathbf{2.8\ l/s}$$

**Remarque :**

Pour notre étude le coefficient de pointe $k_p$ est calculé à partir du débit moyen journalier, selon la relation (V-3).

Les résultats du calcul des débits de pointe d'eaux usées sont présentés dans les tableaux suivants

**Tableau V.1 :** Evaluation des débits de pointe d'eaux usées de la zone (A)

| N°:SB | A (ha) | C | Dp(hab/ha) | Nbre.(hab) | Qmoy.j (l/S) | Kp | Qp (l/s) | Qéqui (l/s) | Qp total (l/s) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0,6337 | 0,35 | 57 | 36 | 0,04655 | 2,2 | 0,102 | / | 0,102 |
| 2 | 0,3169 | 0,35 | 57 | 18 | 0,02328 | 2,2 | 0,051 | / | 0,051 |
| 3 | 0,8492 | 0,35 | 57 | 48 | 0,06238 | 2,2 | 0,137 | / | 0,137 |
| 4 | 0,6292 | 0,35 | 57 | 36 | 0,04622 | 2,2 | 0,102 | / | 0,102 |
| 5 | 0,3194 | 0,35 | 57 | 18 | 0,02346 | 2,2 | 0,052 | / | 0,052 |
| 6 | 0,173 | 0,35 | 57 | 10 | 0,01271 | 2,2 | 0,028 | / | 0,028 |
| 7 | 0,2124 | 0,35 | 57 | 12 | 0,01560 | 2,2 | 0,034 | / | 0,034 |
| 8 | 0,2338 | 0,35 | 57 | 13 | 0,01717 | 2,2 | 0,038 | / | 0,038 |
| 9 | 0,1421 | 0,35 | 57 | 8 | 0,01044 | 2,2 | 0,023 | / | 0,023 |
| 10 | 0,1641 | 0,35 | 57 | 9 | 0,01205 | 2,2 | 0,027 | / | 0,027 |
| 11 | 0,1386 | 0,35 | 57 | 8 | 0,01018 | 2,2 | 0,022 | / | 0,022 |
| 12 | 0,1472 | 0,35 | 57 | 8 | 0,01081 | 2,2 | 0,024 | / | 0,024 |
| 13 | 0,1223 | 0,35 | 57 | 7 | 0,00898 | 2,2 | 0,020 | / | 0,020 |
| 14 | 0,2441 | 0,35 | 57 | 14 | 0,01793 | 2,2 | 0,039 | / | 0,039 |
| 15 | 0,5921 | 0,35 | 57 | 33 | 0,04350 | 2,2 | 0,096 | / | 0,096 |
| 16 | 0,8343 | 0,35 | 57 | 47 | 0,06129 | 2,2 | 0,135 | / | 0,135 |
| 17 | 0,4405 | 0,35 | 57 | 25 | 0,03236 | 2,2 | 0,071 | / | 0,071 |
| 18 | 0,2567 | 0,35 | 57 | 15 | 0,01886 | 2,2 | 0,041 | / | 0,041 |
| 19 | 0,3335 | 0,35 | 57 | 19 | 0,02450 | 2,2 | 0,054 | / | 0,054 |
| 20 | 1,69 | 0,35 | 57 | 95 | 0,12415 | 2,2 | 0,273 | / | 0,273 |
| 21 | 0,1618 | 0,35 | 57 | 9 | 0,01189 | 2,2 | 0,026 | / | 0,026 |
| 22 | 0,1781 | 0,35 | 57 | 10 | 0,01308 | 2,2 | 0,029 | / | 0,029 |
| 23 | 0,7451 | 0,35 | 57 | 42 | 0,05473 | 2,2 | 0,120 | / | 0,120 |
| 24 | 0,6459 | 0,65 | 105 | 68 | 0,08812 | 2,2 | 0,194 | 0,055 | 0,249 |
| 25 | 0,1794 | 0,65 | 105 | 19 | 0,02447 | 2,2 | 0,054 | / | 0,054 |
| 26 | 0,1804 | 0,65 | 105 | 19 | 0,02461 | 2,2 | 0,054 | / | 0,054 |
| 27 | 0,0927 | 0,65 | 105 | 10 | 0,01265 | 2,2 | 0,028 | 0,046 | 0,074 |
| 28 | 0,1062 | 0,65 | 105 | 11 | 0,01449 | 2,2 | 0,032 | / | 0,032 |
| 29 | 0,2452 | 0,65 | 105 | 26 | 0,03345 | 2,2 | 0,074 | / | 0,074 |
| 30 | 0,0864 | 0,35 | 57 | 5 | 0,00635 | 2,2 | 0,014 | / | 0,014 |
| 31 | 0,1107 | 0,35 | 57 | 6 | 0,00813 | 2,2 | 0,018 | / | 0,018 |
| 32 | 0,1415 | 0,35 | 57 | 8 | 0,01039 | 2,2 | 0,023 | / | 0,023 |
| 33 | 0,2345 | 0,65 | 105 | 25 | 0,03199 | 2,2 | 0,070 | / | 0,070 |
| 34 | 0,1439 | 0,35 | 57 | 8 | 0,01057 | 2,2 | 0,023 | / | 0,023 |
| 35 | 0,1751 | 0,35 | 57 | 10 | 0,01286 | 2,2 | 0,028 | / | 0,028 |
| 36 | 0,2213 | 0,35 | 57 | 13 | 0,01626 | 2,2 | 0,036 | / | 0,036 |
| 37 | 0,176 | 0,35 | 57 | 10 | 0,01293 | 2,2 | 0,028 | / | 0,028 |

**Remarque** : Quant aux autres résultats de calcul, ils sont en annexes.

**Tableau V.2 : Evaluation des débits de pointe d'eaux usées de la zone (B)**

| N°:SB | A (ha) | C | Dp(hab/ha) | Nbre.(hab) | Qmoy.j(l/S) | Kp | Qp(l/s) | Qéqui(l/s) | Qp total(l/s) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0,3212 | 0,45 | 73 | 23 | 0,030 | 2,2 | 0,067 | / | 0,067 |
| 2 | 0,473 | 0,45 | 73 | 34 | 0,045 | 2,2 | 0,098 | / | 0,098 |
| 3 | 0,1748 | 0,45 | 73 | 13 | 0,017 | 2,2 | 0,036 | / | 0,036 |
| 4 | 0,3673 | 0,45 | 73 | 27 | 0,035 | 2,2 | 0,076 | / | 0,076 |
| 5 | 0,085 | 0,45 | 73 | 6 | 0,008 | 2,2 | 0,018 | / | 0,018 |
| 6 | 0,0411 | 0,45 | 73 | 3 | 0,004 | 2,2 | 0,009 | / | 0,009 |
| 7 | 0,1406 | 0,45 | 73 | 10 | 0,013 | 2,2 | 0,029 | / | 0,029 |
| 8 | 0,0688 | 0,45 | 73 | 5 | 0,006 | 2,2 | 0,014 | / | 0,014 |
| 9 | 0,0911 | 0,45 | 73 | 7 | 0,009 | 2,2 | 0,019 | / | 0,019 |
| 10 | 0,3998 | 0,45 | 73 | 29 | 0,038 | 2,2 | 0,083 | / | 0,083 |
| 11 | 0,4571 | 0,45 | 73 | 33 | 0,043 | 2,2 | 0,095 | / | 0,095 |
| 12 | 0,0787 | 0,45 | 73 | 6 | 0,007 | 2,2 | 0,016 | / | 0,016 |
| 13 | 0,4125 | 0,45 | 73 | 30 | 0,039 | 2,2 | 0,086 | / | 0,086 |
| 14 | 0,1078 | 0,45 | 73 | 8 | 0,010 | 2,2 | 0,022 | / | 0,022 |
| 15 | 0,2079 | 0,45 | 73 | 15 | 0,020 | 2,2 | 0,043 | / | 0,043 |
| 16 | 0,3914 | 0,45 | 73 | 28 | 0,037 | 2,2 | 0,081 | / | 0,081 |
| 17 | 0,2654 | 0,45 | 73 | 19 | 0,025 | 2,2 | 0,055 | / | 0,055 |
| 18 | 0,1059 | 0,45 | 73 | 8 | 0,010 | 2,2 | 0,022 | / | 0,022 |
| 19 | 0,3254 | 0,45 | 73 | 24 | 0,031 | 2,2 | 0,068 | / | 0,068 |
| 20 | 0,2502 | 0,45 | 73 | 18 | 0,024 | 2,2 | 0,052 | / | 0,052 |
| 21 | 0,3803 | 0,45 | 73 | 28 | 0,036 | 2,2 | 0,079 | / | 0,079 |
| 22 | 0,1175 | 0,45 | 73 | 9 | 0,011 | 2,2 | 0,024 | / | 0,024 |
| 23 | 0,1305 | 0,45 | 73 | 9 | 0,012 | 2,2 | 0,027 | / | 0,027 |
| 24 | 0,2381 | 0,45 | 73 | 17 | 0,022 | 2,2 | 0,049 | / | 0,049 |
| 25 | 0,3345 | 0,45 | 73 | 24 | 0,032 | 2,2 | 0,070 | / | 0,070 |
| 26 | 0,1283 | 0,45 | 73 | 9 | 0,012 | 2,2 | 0,027 | / | 0,027 |
| 27 | 0,1639 | 0,45 | 73 | 12 | 0,015 | 2,2 | 0,034 | / | 0,034 |
| 28 | 0,2131 | 0,45 | 73 | 15 | 0,020 | 2,2 | 0,044 | / | 0,044 |
| 29 | 0,1937 | 0,45 | 73 | 14 | 0,018 | 2,2 | 0,040 | / | 0,040 |
| 30 | 0,1862 | 0,45 | 73 | 14 | 0,018 | 2,2 | 0,039 | / | 0,039 |
| 31 | 0,1873 | 0,45 | 73 | 14 | 0,018 | 2,2 | 0,039 | / | 0,039 |
| 32 | 0,2324 | 0,45 | 73 | 17 | 0,022 | 2,2 | 0,048 | / | 0,048 |
| 33 | 0,2852 | 0,45 | 73 | 21 | 0,027 | 2,2 | 0,059 | / | 0,059 |
| 34 | 0,5064 | 0,45 | 73 | 37 | 0,048 | 2,2 | 0,105 | / | 0,105 |
| 35 | 0,1991 | 0,45 | 73 | 14 | 0,019 | 2,2 | 0,041 | / | 0,041 |
| 36 | 0,1399 | 0,45 | 73 | 10 | 0,013 | 2,2 | 0,029 | / | 0,029 |
| 37 | 0,2212 | 0,45 | 73 | 16 | 0,021 | 2,2 | 0,046 | / | 0,046 |
| 38 | 0,4891 | 0,45 | 73 | 36 | 0,046 | 2,2 | 0,102 | / | 0,102 |

**Remarque** : Quant aux autres résultats de calcul, ils sont en annexes.

**Tableau V.3 : Evaluation des débits de pointe d'eaux usées de la zone (C)**

| N°:SB | A (ha) | C | Dp(hab/ha) | Nbre.(hab) | Qmoy.j(l/S) | Kp | Qp(l/s) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| C1 | 0,6052 | 0,3 | 48 | 29 | 0,0381 | 2,2 | 0,0838 |
| C2 | 0,6236 | 0,3 | 48 | 30 | 0,0393 | 2,51 | 0,0986 |
| C3 | 0,5701 | 0,3 | 48 | 28 | 0,0359 | 2,51 | 0,0901 |
| C4 | 0,3753 | 0,3 | 48 | 18 | 0,0236 | 2,51 | 0,0593 |
| C5 | 0,3711 | 0,3 | 48 | 18 | 0,0234 | 2,51 | 0,0586 |
| C6 | 0,4378 | 0,3 | 48 | 21 | 0,0276 | 2,51 | 0,0692 |
| C7 | 0,186 | 0,3 | 48 | 9 | 0,0117 | 2,51 | 0,0294 |
| C8 | 0,2355 | 0,3 | 48 | 11 | 0,0148 | 2,51 | 0,0372 |
| C9 | 0,4118 | 0,3 | 48 | 20 | 0,0259 | 2,51 | 0,0651 |
| C10 | 0,4412 | 0,3 | 48 | 21 | 0,0278 | 2,51 | 0,0697 |
| C11 | 0,7361 | 0,3 | 48 | 36 | 0,0463 | 2,51 | 0,1163 |
| C12 | 0,7467 | 0,3 | 48 | 36 | 0,0470 | 2,51 | 0,1180 |
| C13 | 0,5633 | 0,3 | 48 | 27 | 0,0355 | 2,51 | 0,0890 |
| C14 | 0,6229 | 0,3 | 48 | 30 | 0,0392 | 2,51 | 0,0984 |
| C15 | 0,5253 | 0,3 | 48 | 25 | 0,0331 | 2,51 | 0,0830 |
| C16 | 0,3781 | 0,3 | 48 | 18 | 0,0238 | 2,51 | 0,0598 |
| C17 | 0,4597 | 0,3 | 48 | 22 | 0,0289 | 2,51 | 0,0727 |
| C18 | 0,9163 | 0,3 | 48 | 44 | 0,0577 | 2,51 | 0,1448 |
| C19 | 0,378 | 0,3 | 48 | 18 | 0,0238 | 2,51 | 0,0597 |
| C20 | 0,3962 | 0,3 | 48 | 19 | 0,0249 | 2,51 | 0,0626 |
| C21 | 0,24 | 0,3 | 48 | 12 | 0,0151 | 2,51 | 0,0379 |
| C22 | 0,3249 | 0,3 | 48 | 16 | 0,0205 | 2,51 | 0,0513 |
| C23 | 0,2759 | 0,3 | 48 | 13 | 0,0174 | 2,51 | 0,0436 |
| C24 | 0,2814 | 0,3 | 48 | 14 | 0,0177 | 2,51 | 0,0445 |
| C25 | 0,2385 | 0,3 | 48 | 12 | 0,0150 | 2,51 | 0,0377 |
| C26 | 0,4581 | 0,3 | 48 | 22 | 0,0288 | 2,51 | 0,0724 |

## V.2. Conclusion :

Vu que notre zone d'étude n'est pas concernée par l'extension, les dimensions des conduites restent les mêmes jusqu'aux l'horizon 2038 vu que ce dernier est de type unitaire dimensionné par les eaux pluviales.