



Centre Universitaire Abdelhafid Boussouf - Mila
2024-2025 Semestre 1

Assainissement

– Cours 3 –

Chapitre 03 : Evaluation des débits à collecter



Staff pédagogique

Nom	Grade	Institut	Adresse e-mail
Boumessenegh Amel	MCB	Sciences et Technologie	a.boumessenegh@centre-univ-mila.dz

Etudiants concernés

Institut	Département	Année	Spécialité
Sciences et Technologie	GC et hydraulique	Licence 3	Hydraulique urbaine

Objectifs du cours 3

Ce cours a pour objectif de fournir les bases théoriques et méthodologiques nécessaires à l'évaluation des débits à collecter dans les réseaux hydrauliques, en tenant compte des différentes sources d'eau, des variations climatiques et des contraintes techniques.

Objectifs généraux

- Comprendre les principes fondamentaux du calcul des débits à collecter.
- Identifier les sources d'eau et leurs impacts sur la conception des réseaux.
- Appliquer les méthodes de dimensionnement des systèmes de collecte et d'évacuation des eaux.

1.Introduction

Après l'utilisation des eaux potables, les eaux dites « usées » sont rejetées dans un réseau qui doit pouvoir évacuer à chaque instant un débit sensiblement égal à celui consommé sans aucun risque de reflux.

2. Dimensionnement du réseau d'assainissement

2.1 Détermination des débits

2.1.1 Eaux pluviales

L'étude d'un réseau d'assainissement d'eaux pluviales nécessite la détermination des débits à évacuer. Il existe plusieurs méthodes d'évaluation du débit. Les deux méthodes les plus couramment utilisées sont :

1. la méthode rationnelle
2. La méthode superficielle
3. Le modèle Mac-Math
4. Le modèle Malet- Gauthier, etc.

- Le choix d'un modèle adéquat dépend de plusieurs facteurs :

- ❖ La superficie du bassin versant
- ❖ La nature du sol
- ❖ La pente
- ❖ La rugosité des ouvrages

2.2 La méthode rationnelle

La méthode rationnelle consiste à estimer les débits à partir d'un découpage du bassin versant en secteur ($A_1, A_2, A_3, \dots, A_n$) limité par des lignes isochrones.

Isochrones : « Qui correspond au même instant » (ou « à la même durée »), tels que l'eau tombant sur sous bassin A_1 respectivement $A_2 \dots A_n$; arrive à l'exutoire au bout de Δt respectivement $2 \Delta t \dots n \Delta t$ (Figure 1).

NB :

En [hydrologie](#), dans le cas d'un [bassin versant](#), une ligne isochrone est formée par l'ensemble des points où une goutte d'eau prend le même temps pour ruisseler jusqu'au point caractéristique de calcul (en général, l'exutoire).

Fig. 1 : découpage du bassin en courbes isochrones

C'est la méthode la plus ancienne, la plus utilisée, et facilement applicable pour les agglomérations de petite importance. La formule générale est la suivante :

Avec :

Q : débit pluvial (m^3/s)

k : coefficient correcteur de l'intensité tenant compte de la pluie dans l'espace, dont la détermination est en fonction de l'allongement du bassin

C : coefficient de ruissellement propre au sous bassin

A : superficie du bassin (ha)

I : intensité maximal de la pluie (en l/s/ha)

3. Définition des paramètres

3.1 Bassin versant (A)

Le bassin versant se définit comme l'aire de collecte, qui recueille les eaux de ruissellement, il les concentre vers le point de sortie appelé exutoire.

Un bassin versant est caractérisé par sa surface, sa pente moyenne, sa longueur hydraulique et son coefficient de ruissellement.

Le découpage du bassin versant dépend du type de système d'assainissement choisi. Pour les systèmes séparatifs et unitaires, le découpage englobe la surface de toiture et de chaussée, par contre pour le système pseudo séparatif, il comprend l'emprise des voies, les parkings et les espaces verts.

3.1.1 Découpage en bassin versant

Le découpage en bassin versant consiste à déterminer pour chaque tronçon la zone qu'il doit assainir.

Pour procéder au découpage du bassin en sous bassins élémentaires (surface d'influence) il faut prendre en considération :

- Les courbes de niveau
- Les limites naturelles (oued, talweg, ...ect)
- La nature du sol
- La densité des habitants
- Les routes et les voiries
- La pente du terrain

- **surface des bassins versants** : l'évaluation des surfaces se fait par découpage en forme géométrique simple.

3.1.2 La période de retour de l'événement pluvial

Les ouvrages d'assainissement doivent assurer un degré de protection suffisant contre les inondations ou la mise en pression des réseaux.

Le degré de protection à assurer est un compromis entre l'aspiration à une protection absolue, qui est économiquement irréalisable, compte tenu du caractère aléatoire des événements pluvieux, et le souci de limiter le coût de l'investissement.

On est ainsi, amené à apprécier le caractère plus ou moins exceptionnel des orages par leur fréquence de dépassement F , ou encore par leur période de retour $T = 1 / F$.

Le choix de la période de retour est effectué par l'autorité compétente (généralement le maître d'ouvrage) en fonction :

- du risque pour les riverains ;
- du risque pour l'environnement de l'ouvrage ;
- du risque pour l'ouvrage ;

3.2 Le coefficient de ruissellement C_r

C'est le rapport du volume d'eau, qui ruisselle sur une surface, au volume d'eau tombée sur cette même surface.

Il a un rôle prépondérant dans l'évaluation des débits de pointes pluviaux ; qui servent au dimensionnement du réseau. Sa valeur varie de 0,05 à 1, elle dépend de plusieurs facteurs :

- ✓ La nature du sol
- ✓ La pente du terrain
- ✓ Le mode d'occupation du sol
- ✓ La densité de la population
- ✓ La durée de pluie
- ✓ L'humidité de l'air

On peut dire d'une façon générale, que le coefficient de ruissellement est considéré comme étant le taux d'imperméabilisation du sous bassin.

Avec :

A_{imp} : Surface imperméable,

A_t : Surface totale du sous bassin

On utilise les valeurs approximatives suivantes :

Tableau 2.1 : Coefficient de ruissellement en fonction de la zone d'influence :

Zone d'influence	Cr
Surface totalement imperméable (toitures, chaussées, trottoirs...)	0.90
Pavage à large joints.	0.60
Voies et macadam non goudronnés	0.35
Allées en gravier	0.20
Surfaces boisées	0.05

Tableau 2.2: Coefficient de ruissellement en fonction des catégories d'urbanisation :

Zone d'urbanisation très dense	Coefficient de ruissellement
Zone d'habitation dense	0.90
Zone d'habitation moins dense	0.60 – 0.70
Zone d'habitation	0.40 – 0.50
Quartiers résidentiels	0.20 – 0.30
Squares, jardins, praires	0.05 – 0.20

Tableau2.3: Coefficient de ruissellement En Fonction de la Densité de la Population

Densité de population	Cr
20	0,23
30 – 80	0,20 – 0,27
80 – 150	0,25 – 0,34
150 – 200	0,30 – 0,45
200 – 300	0,60 – 0,62
300 – 400	0,60 – 0,80
400 – 600	0,70 – 0,90
600 – 700	0,70 – 0,90

Tableau 2.4 : Coefficient de ruissellement En fonction de la pente :

Pente I	Coefficient moyen de ruissellement		
	Culture	Terrains Boisés	Terrains Rocheux
%			
$0 \leq I \leq 10$	$Cr = 1,5 I$	$Cr = I$	$Cr = 2 I$
$10 \leq I \leq 20$	$Cr = 0,05 + I$	$Cr = 2/3(0,05 + I)$	$Cr = 4/3(0,05 + I)$
$I > 20$	$Cr = 0,15 + I/2$	$Cr = 2/3(0,15 + I/2)$	$Cr = 4/3 (0,15 + I)$

3.2.1Détermination du Coefficient de Ruissellement Pondéré

Dans le cas où la surface du bassin considéré est formée de plusieurs aires alimentaires «Ai » au quelles on affecte les coefficients de ruissellement « Cri », on calcule le coefficient de ruissellement pondéré:

Avec :

C_{rp} : coefficient de ruissellement pondéré

A_i : surface élémentaire

C_{ri} : coefficient de ruissellement correspondant à A_i .

Exemple

$$C_1 = 0,20 ; A_1 = 2\text{ha}$$

$$C_2 = 0,3 ; A_2 = 1,5\text{ha}$$

$$C_3 = 0,05 ; A_3 = 1,8\text{ha}$$

$$C_4 = 0,10 ; A_4 = 2,5\text{ha}$$

Trouver C_{eq}

Solution :

- Au point 1

$$C = C_1 = 0,20$$

- Au point 2

$$C =$$

$$= 0,24$$

- Au point 3

$$C = \frac{C_1 \cdot A_1 + C_2 \cdot A_2 + C_3 \cdot A_3}{A_1 + A_2 + A_3}$$

$$= 0,18$$

- Au point 4

$$C = \frac{C_1 \cdot A_1 + C_2 \cdot A_2 + C_3 \cdot A_3 + C_4 \cdot A_4}{A_1 + A_2 + A_3 + A_4}$$

$$= 0,15$$

3.2.2 Détermination de l'intensité

L'intensité moyenne de précipitation est la hauteur d'eau tombée, pendant une unité de temps.

L'intensité s'exprime en fonction des paramètres **a** et **b** par la formule de « Montana »:

$$i(T, F) \text{ (mm/h)} = a \cdot t_c^b$$

a et b paramètre de Montana fonction de la pluviométrie valables pour une période de retour T et une durée de pluie donnée t_c .

Nota = les coefficients de MONTANA varient selon les régions et la période de retour.

Exemple :

$$T = 10 \text{ ans (pluie décennale)}$$

Intervalle de temps $t_c = 15$ mm

- valeurs régionales de a et b :

a = 6,7 b = 0,55

i = 1,51 mm/h

3.3 Temps de concentration

La durée t de l'averse qui produit le débit maximum Q étant prise égale au temps de concentration.

Le temps de concentration est défini comme le temps nécessaire à une particule d'eau pour parcourir le plus long chemin hydraulique depuis la limite du bassin jusqu'à l'exutoire

$$T_c = 0,127.$$

Dépendant des caractéristiques du bassin drainé, le temps de concentration est estimé respectivement d'après :

a. VENTURA (Ray) :

T_c = temps de concentration en heures

S = surface du bassin versant en km^2

p = Pente en m/m

Domaine de validité compris entre 1 et 20 km^2 ou supérieur à 10 km^2 selon les ouvrages.

b) TURRAZA :

T_c = temps de concentration en minutes

S = surface du bassin versant en hectares

L = cheminement hydraulique le plus long en mètres

p = pente en m/m

c) VEN TE CHOW :

T_c = temps de concentration en minutes

L = cheminement hydraulique le plus long en mètres

p = pente en m/m Domaine de validité pour les bassins versants agricoles de 1 à 2 hectares.

Nota : Il est compliqué de trouver le domaine de validité des formules de temps de concentrations, d'autant plus que selon les littératures, pour une même formule, les temps de validité varient.

○ Temps de concentration;

Le temps de concentration ou plus long parcours de l'eau se compose de:

- Du temps t_1 mis par l'eau pour s'écouler dans les canalisations:

$$t_1 = \frac{L \text{ (Longueur)}}{V \text{ (Vitesse de l'eau)}}$$

- Du temps t_2 mis par l'eau pour atteindre le premier ouvrage d'engouffrement ou bouche d'égout en surface. D'après Caquot:

$$t_2 = I_p^{-4/11}$$

I_p = pente moyenne de cheminement hydraulique sur la surface du sol (m/m).

- Du temps t_3 du ruissellement dans un bassin qui ne comporte pas de canalisation:

$$t_3 = \frac{L}{11\sqrt{I_p}}$$

Le temps de concentration peut donc avoir trois aspects :

Le bassin ne comporte pas de canalisation : $t_c = t_3$

Le bassin comporte un parcours superficiel puis une canalisation : $t_c = t_3 + t_1$

Le bassin est urbanisé comporte une canalisation principale, et des branchements tertiaires :

$$t_c = t_2 + t_1.$$

Le T_c d'un bassin versant urbain est le temps le plus important que peut mettre l'eau qui ruisselle dans ce bassin versant à atteindre la bouche d'égout. La valeur du temps d'entrée est fonction :

- La pente moyenne de la surface du terrain en direction de la bouche d'égout.
- La distance que l'eau doit parcourir, en surface, pour atteindre la bouche d'égout.
- La nature de la surface sur laquelle l'eau doit ruisseler

$$T_c = T_e + T_f$$

T_e : Le temps d'accès de l'eau qui ruisselle sur la surface pour atteindre la bouche d'égout (temps d'entrée) ou le temps le plus long.

T_f : Le temps d'écoulement de l'eau le long du réseau d'assainissement, il est en fonction de la vitesse d'écoulement.

A noter que :

- Pour les tronçons d'extrémités :

$$\text{On prend : } T_e = 5 \text{ min, } T_f = L/60 * V_e$$

- Pour les tronçons intermédiaires :

$$T_i = T_{(i-1)} + L_i/60 * V_{(i-1)}$$

- Méthode simplifiée de calcul de t_c pour une zone urbanisée:

On admet un temps de circulation superficielle égale à 5 mn et une vitesse en égout égale à 1 m/s :

$$t_c = t_1 + t_2 = \frac{L}{V} + 5 \text{ mn}$$

$$t_c \text{ (mn)} = \frac{L \text{ (m)}}{60 \text{ m/mn}} + 5 \text{ mn}$$

Le temps de concentration d'un bassin urbain, composé de plusieurs sous-bassins (quelques terrains et bâtiments), est la somme du temps du plus long écoulement des eaux de ruissellement t_e pour atteindre la bouche d'égout et le temps d'écoulement dans la conduite t_f .

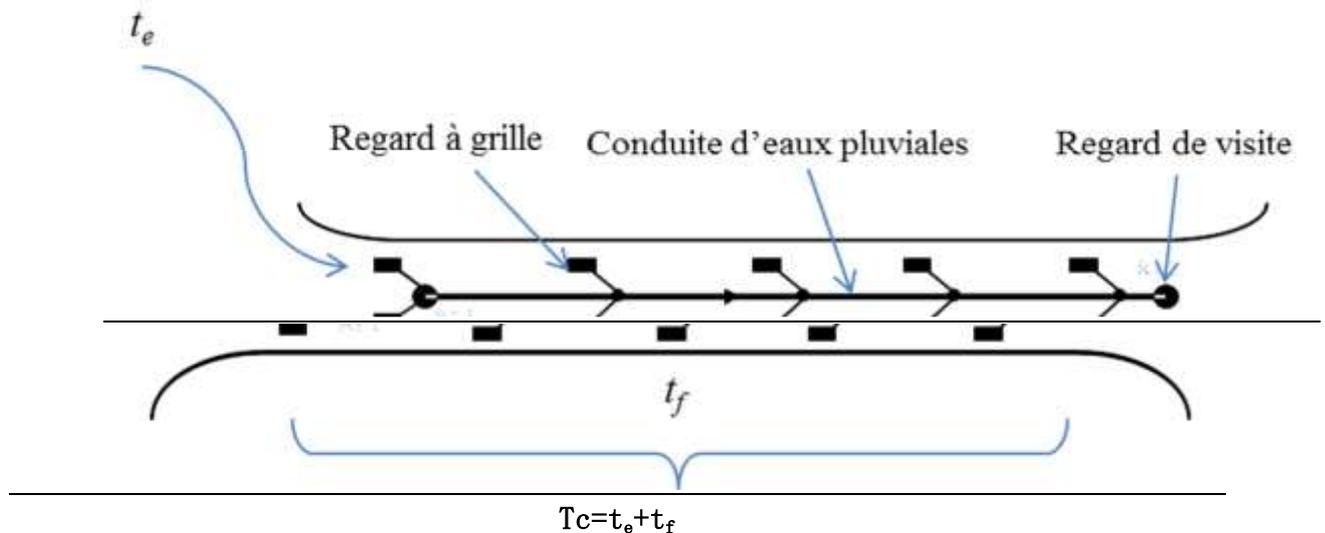


Figure 2 : Bassin versant urbain

3.4 Les Hypothèses De La Méthode Rationnelle

Les hypothèses par conséquent les suivantes :

- le débit de pointe est proportionnel à l'intensité moyenne de l'averse au cours du temps de concentration.
- L'intensité de l'averse en mm/h est uniforme, dans le temps et dans l'espace, sur l'ensemble du bassin drainé
- Le débit de pointe Q_p en m^3/s de l'hydrogramme de ruissellement est une fonction du débit précipité i .
- En fin, le coefficient de ruissellement est invariable d'une averse à l'autre.

3.4.1 Procédure de calcul

1. Diviser le bassin en sous bassins élémentaires correspondant à des jonctions de tronçons, Changement de direction ;
2. Évaluer et calculer les différents paramètres
3. Calculer les surfaces cumulées multipliées par leur coefficient de ruissellement correspondant
4. Évaluer le débit et considérer le débit maximum.

3.4.2 Validité de la méthode rationnelle

Cette méthode est utilisée pour des surfaces limitées (généralement inférieures à 10 ha) le résultat est encore plus faible du fait de la bonne estimation du coefficient de ruissellement, ainsi elle est applicable pour des zones où le temps de concentration ne dépasse

pas 30 minutes. Par contre, il n'est pas susceptible d'être utilisée que pour les zones étendues en raison de la longueur de calculs auxquels elle conduirait.

3.4.3 Pente Moyenne

La pente moyenne d'un sou bassin est prise généralement égale à la pente moyenne du collecteur qui le dessert. Quand le parcours de l'eau ruisselante ne présente pas de déclivité (pente), la pente sera calculée comme étant le rapport entre la différence des cotes amont et aval sur la longueur de ce parcours.

3.5 La méthode superficielle

a. Formule générale

Cette méthode est proposée par M. CAQUOT qui a dégagé une formule incluant l'ensemble des données qui interviennent dans la formulation des points de ruissellement, y compris les coefficients climatiques.

Les études les plus récentes confirmées par des vérifications expérimentales ont permis de fixer la valeur numérique des coefficients de cette expression :

$$Q_p = k^{1/u} I^{v/u} C^{1/u} A^{w/u}$$

$$Q_{\text{brut}} = k^{1/u} \cdot I^{v/u} \cdot C^{1/u} \cdot A^{w/u} \quad K = \frac{0,5^b \cdot a}{6,6} \quad u = 1 + 0,287 \cdot b \quad v = -0,41 \cdot b \quad w = 0,95 + 0,507 \cdot b$$

K : coefficient caractéristique a et b : sont les coefficients de Montana, a>0, b<0

$Q_{\text{corrigé}}$

A : surface du bassin versant (ha) I : pente moyenne du bassin versant (m/m)

C : Coefficient de ruissellement, il dépend de la nature du sol et du degré de son imperméabilité

K : coefficient caractéristique
0,86 0,86 0,21 0,70

En Algérie les paramètres a et b sont égales à a = 4 et b = -0,5 pour une période de retour de 10 ans

$$K = 0,86 \quad u = 0,86 \quad v = 0,21 \quad w = 0,7$$

$$Q_{\text{brut}} = k^{1/u} \cdot I^{v/u} \cdot C^{1/u} \cdot A^{w/u}$$

$$Q_{\text{brut}} = 0,84 \cdot I^{0,24} \cdot C^{1,17} \cdot A^{0,81}$$

Dans cette expression tous les paramètres sont des fonctions de a(F) et b(F) qui sont eux même liés par la relation : $i(t,F) = a(F) t^{b(F)}$

Avec :

$i(t,F)$: intensité maximale de la pluie de durée (t en minutes est compris entre 5 min et 120 min) et de fréquence (F)

Q_p : débit pluvial (m^3/s)

I : pente moyenne du bassin (m/m)

C : coefficient du ruissellement du bassin

A : surface du bassin (ha)

K : coefficient d'expression : $K = 0,5^{b(F)} \cdot \alpha(F) / 6,6$

U : coefficient d'expression $U = 1 + 0,287 b (F)$

V : coefficient d'expression $V = -0,41 b (F)$

W : coefficient d'expression $W = 0,95 + 0,507 b (F)$

Cette formule est valable pour des bassins versants d'allongement moyen " $M= 2$ "

Tableau 2.5 : les différentes formes de la formule en fonction de la période de retour

Période de retour	La formule
10 ans	$Q = 1.430 I^{0.29} C_r^{1.20} A^{0.78}$
5 ans	$Q = 1.192 I^{0.30} C_r^{1.21} A^{0.78}$
2 ans	$Q = 0.834 I^{0.834} C_r^{1.22} A^{0.77}$
Une année	$Q = 0.682 I^{0.32} C_r^{1.23} A^{0.77}$

Pour la région méditerranéenne et une période de retour de 10 ans la formule précédente s'écrit

$$Q = 1.29 I^{0.21} C_r^{1.14} A^{0.83}$$

3.5.1 Coefficient d'allongement

Le coefficient d'allongement M est considéré comme étant le rapport entre la longueur du cheminement hydraulique le plus long L et la coté du carré de la surface équivalente à

celle du bassin considéré $M = \frac{L}{\sqrt{A}}$

Avec :

A : la surface de sous bassin (ha)

Ce coefficient a pour but de donner une certaine précision dans l'évaluation du débit.

Si la valeur du coefficient M est différente de 2 le débit sera corrigé par un facteur de correction m qui est donné par la formule :

$$m = \left[\frac{M}{2} \right]^{[0.84 b(F)/(1-b(F)F)]} = \left[\frac{M}{2} \right]^{[-0.42]}$$

Avec :

M : coefficient d'allongement

b(F) : paramètre d'expression de la pluviométrie

f : le facteur d'ajustement du débit de pointe dans l'expression du temps de concentration
(F= - 0,287)

Q_p correspond à une valeur brute, celle-ci doit tenir compte du coefficient **m** de la forme du bassin.

$$Q_{p \text{ corrigé}} = m Q_{p \text{ brute}}$$

3.5.2 Les Hypothèses et La base de calcul du modèle

La méthode est fondée également sur trois hypothèses qui sont :

- 4 Le débit de pointe ne peut être observé à l'exécutoire que si l'averse a une durée au moins égale au temps de concentration.
- 5 Le débit de pointe est proportionnel à l'intensité moyenne de l'averse au cours du temps de concentration.
- 6 Le débit de pointe de la même période de retour que l'intensité qui le provoque

3.5.3 Limites d'Application du modèle de CAQUOT

- Le réseau ne doit pas être en charge pour les débits maximums par ce que le modèle de CAQUOT permet de déterminer les débits maximums circulants dans les divers tronçons
- La surface totale du bassin doit être inférieure à 200 ha
- Le coefficient de ruissellement doit être compris entre 0,20 et 1,00
- Les pentes seront comprises entre 0,002 et 0,05 m/m
- Lorsqu'il s'agit d'assemblage des bassins élémentaires, il faut que le rapport des pentes minimale et maximale ne dépasse pas 20
- Le coefficient d'allongement doit être supérieur à 0,8

3.6 Evaluation des paramètres équivalents d'un groupement de bassins.

La formule superficielle développée ci-avant est valable pour un bassin de caractéristiques physiques homogènes. L'application du modèle à un groupement de sous-bassins hétérogènes de paramètres individuels A_j , C_j , I_j , L_j (longueur du drain principal), Q_{pj}

(débit de pointe du bassin considéré seul), nécessite l'emploi de formules d'équivalence pour les paramètres " A, C, I et M " du groupement.

Ces formules qui diffèrent selon que les bassins constituant le groupement sont en " série " ou en " parallèle " sont exprimées ci-après :

Tableau 2.6 : Caractéristiques de chaque groupement de sous bassin :

Assemblage en série	Assemblage en parallèle
$A = \sum_{i=1}^N A_i$	$A = \sum_{i=1}^N A_i$
$C_{req} = \frac{\sum_{i=1}^N C_{ri} \cdot A_i}{\sum_{i=1}^N A_i}$	$C_{req} = \frac{\sum_{i=1}^N C_{ri} \cdot A_i}{\sum_{i=1}^N A_i}$
$I_{eq} = \left[\frac{\sum_{i=1}^N L_i}{\sum_{i=1}^N \left(\frac{L_i}{\sqrt{I_i}} \right)} \right]^2$	$I_{eq} = \left[\frac{\sum_{i=1}^N I Q_i}{\sum_{i=1}^N Q_i} \right]$
$M = \frac{\sum L_j}{\sqrt{\sum A_j}}$	$M = \frac{L}{\sqrt{\sum A}} (Q_{max})$

4. Evaluation des eaux usées domestique

L'évacuation des débits des eaux usées porte essentiellement sur l'estimation de la qualité des rejets liquides provenant des habitations et les lieux d'activités

4.1. Débit moyen

- **1^{ère} méthode :** Les eaux domestique constitue une part importante du débit à évacuer, ce débit se calcule en fonction de débit moyenne d'eau potable.

$$Q_{moyeu} = K Q_{moyAep}$$

Avec :

Q_{moyeu} : le débit moyen des eaux usées.

Q_{moyAep} : le débit moyen des eaux potable.

K : coefficient qui représente le pourcentage des eaux consommées qui va être évacuée

K = 70 – 80 %.

- On prend 70% Q_{moyAep} dans le cas d'une région rurale.
- On prend 80% Q_{moyAep} dans le cas d'une région urbaine.

Les 20 – 30 % représente les pertes d'eau potable dans les canalisations, infiltration, lavage des rues, l'arrosage des jardins....

Le débit des eaux potable se calcul par :

$$C_{\text{moyj}} = \frac{P_f d}{1000} \quad (\text{m}^3/\text{j})$$

Avec :

C_{moyj} : la consommation moyenne journalière.

d : la dotation (le besoin en eau pour un habitant l/j/habitant).

P_f : population future.

Ou bien :

$$Q_{\text{moyj}} = \text{Kr. D.N} / 86400 \text{ (l/s)}$$

Avec :

Q_{moyj} : Débit d'eau usée rejetée quotidiennement (l/s).

Kr : Coefficient de rejet, on estime que 80% de l'eau potable consommée est rejetée. D : Dotation journalière en eau potable, estimée à 150 l / j / hab.

N : Nombre d'habitants total, $N = 4654$ habitants (exemple).

• 2^{ème} méthode :

On peut estimer le débit des eaux usées directement à partir de la production moyenne d'eau usés (d').

$$Q_{\text{moyeu}} = \frac{P_f d'}{86400} \quad (\text{l/s})$$

Avec :

d' : production moyenne d'eau usées (l/j/habitant) elle est donnée par le tableau suivant:

Tableau 2 – 7 : la production moyenne d'eau usée en fonction du nombre d'habitant.

Nombre d'habitant	d' (l/j/habitant)
>2000	100
2000 – 5000	115
5000 – 10.000	125
10.000 – 20.000	145

20.000 – 100.000	160
< 100.000	190

- **3^{ème} méthode:**

Si on ne dispose pas le nombre d'habitant, on peut utiliser la notion de densité de la population.

Donc le nombre d'habitant futur :

$$P_f = dA$$

Avec :

d: la densité (habitant/ logement/ha)

A: surface totale (ha)

4.2. Débit de pointe des eaux usées

Le débit d'eau usé n'est pas constant, il varie selon les saisons, les jours, les heures. Pour calculer le débit maximal a transité dans le réseau d'assainissement, il convient donc d'affecté le débit moyen d'un coefficient de point.

$$Q_{peu} = k_p Q_{moyeu}$$

Généralement le coefficient de pointe est estimé par la relation :

$$K_p = 1.5 + \frac{2.5}{\sqrt{Q_{moyeu}}}$$

$$\text{Si } Q_{moy} \geq 2,8 \text{ l/s } K_p = 3$$

4.3. Les eaux usées d'équipements

On appelle équipements différents services publics : éducatifs, sanitaires, touristiques, administratifs et différents autres services d'utilité publique. L'estimation se fait à base du nombre de personnes qui fréquentent le lieu et sur la dotation qui se pour chaque activité, à titre d'exemple : – Ecoles : 10 l/j/ élève. – CEM : 15 l/j/ élève. – Douche : 50 l/ client. – Mosquée : 20 l/ fidèle.

Conclusion

L'évaluation des débits à collecter dans un réseau d'assainissement repose sur plusieurs méthodes adaptées aux spécificités locales. Une estimation précise permet non seulement d'assurer un bon fonctionnement du réseau, mais aussi de prévenir les débordements et les problèmes environnementaux associés aux eaux usées et pluviales.

Liens utiles

- https://youtu.be/_0AJpF7DUIA
- <https://youtu.be/-iXnLcSsi7s>
- <https://youtu.be/ssWBpYIsIr4>

Références

1. http://www.graie.org/graie/graiedoc/reseaux/autosurv/F6_hautdebit_vu_GLK-v2.pdf
2. https://www.youtube.com/watch?v=_0AJpF7DUIA
3. https://staff.univ-batna2.dz/sites/default/files/nemili_zohra/files/cours_dassainissement.pdf
4. https://www.ceaeq.gouv.qc.ca/documents/publications/echantillonnage/debit_conduit_ouv7.pdf
5. https://www.pseau.org/outils/ouvrages/cerema_le_dimensionnement_des_reseaux_d_a_ssainissement_pour_les_agglomerations_2014.pdf
6. <https://elearning.centre-univ-mila.dz/a2025/mod/resource/view.php?id=53619>
7. <http://dspace.univ-tiaret.dz/bitstream/123456789/11717/14/25-chap4.pdf>
8. <http://archive.univ-biskra.dz/moodle2019/mod/resource/view.php?id=15620>