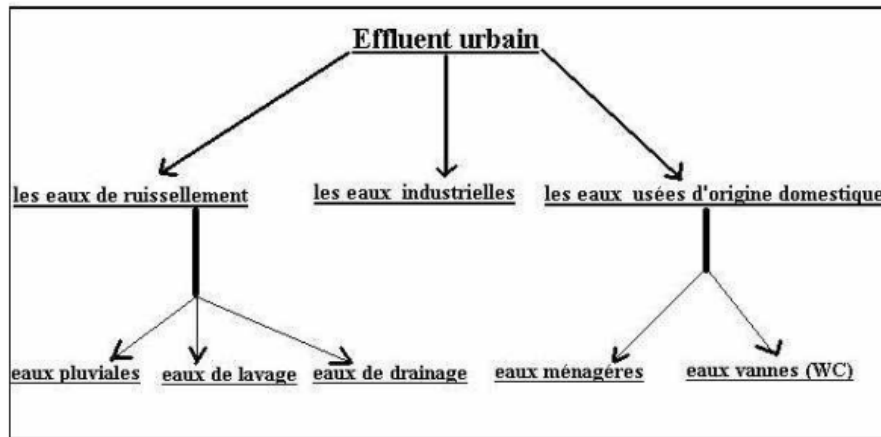


## Assainissement

- Les objectifs de l'assainissement:
  - ✓ *Protection de l'environnement*
  - ✓ *Amélioration des conditions sanitaire de la population*
  - ✓ *Protection contre les inondations*
- L'effluent urbain se compose de la manière suivante :



- **Systèmes d'évacuations :**
  - ✓ Système unitaire : toutes les eaux sont recueillies dans un réseau unique de collecte qui aboutit à une station d'épuration.
  - ✓ Système séparatif : comprend un réseau pluvial et un réseau d'eaux usées domestiques.
  - ✓ Système pseudo séparatif : les eaux usées et les eaux de toiture sont évacués dans une conduite, tandis que les eaux de voirie sont évacuées dans une autre conduite.
  - ✓ Système mixte : réseau constitué, selon les zones en partie en système unitaire et en partie en système séparatif.

système	Avantages	Inconvénients
séparatif	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Diminuer la taille de la STEP.</li> <li>➤ Meilleure maîtrise des rejets.</li> <li>➤ Meilleure protection de l'environnement.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Solution coûteuse.</li> <li>➤ Risques d'erreurs de branchement.</li> <li>➤ Problème de raccordement.</li> </ul>
unitaire	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Simple et moins coûteux.</li> <li>➤ Facilite la réalisation.</li> <li>➤ Auto curage vérifié lors des orages.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Risque de dépôt par temps sec.</li> <li>➤ Fonctionnement perturbe de la STEP vu la variation des débits.</li> </ul>

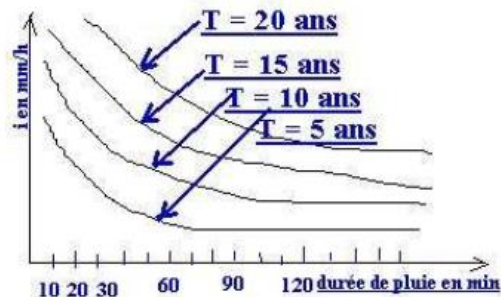
- En définitive, il faut faire un bilan pour le choix du type de réseau. Généralement le système séparatif est intéressant dans les villes dont la densité de population est moyenne et où le relief est peu accentué.

- **Facteurs influençant la conception d'un projet d'assainissement :**

- ✓ Les données naturelles du site (pente, lithologie...etc.).
- ✓ Les données relatives aux agglomérations existantes (population, taux de branchement...).
- ✓ Les données relatives au développement urbanistique (plan directeur d'aménagement homologué).
- ✓ Les données propres à l'assainissement. (Diamètre des canalisations, tracé des collecteurs, emplacement des regards, choix de l'exutoire...etc.).

- **Quelques définitions :**

- ✓ Averse : précipitation continue dont la durée peut varier de quelques minutes à plusieurs heures.
- ✓ Averse type : averse exceptionnelle qui intervient selon une probabilité déterminée: période de retour 10 ans, 100 ans...etc.
- ✓ Intensité : soit une averse qui s'est produite pendant une durée T avec une hauteur h. on définit  $i = h / T$ , i est souvent exprimée en mm/h.
- ✓ Coefficient de ruissellement : rapport de la lame d'eau ruisselée par rapport à celle tombée.
- ✓ Courbes d'intensité-durée-fréquence : (courbes IDF) sont des courbes représentant la variation de l'intensité moyenne de pluie en fonction de la durée de pluie et ce pour différentes périodes de retour.



- **Calcul des débits des eaux usées :**

- ✓ Débit moyen :  $Q_m = Q(AEP) * C_r * T_r * R$   
 $Q(AEP)$  : débit consommé en AEP  
 $C_r$  : coeff de retour à l'égout (80%)  
 $T_r$  : taux de raccordement au réseau d'assainissement  
 $R$  : rendement du réseau
- ✓ Débit de pointe journalière :  $Q_{pj} = C_{pj} * Q_m$
- ✓ Débit de pointe horaire :  $Q_{ph} = C_{ph} * Q_m$

- **Calcul des débits des eaux pluviales :**

- ✓ Méthode rationnelle :  $Q = K * C * i * A$   
 $C$  : coeff de ruissellement  
 $i$  : intensité de pluie (mm/h)  
 $A$  : superficie du bassin versant (KM<sup>2</sup>)
- ✓ Méthode superficielle de Caquot :  

$$Q(T) = K(T) * I^{x(t)} * C^{y(t)} * A^{z(t)} * (L/2\sqrt{A})^{l(t)}$$

- **Quelques valeurs du coeff de ruissellement :**

- ✓ Zones d'habitations très denses  $C = 0,9$
- ✓ Zones d'habitations moins denses  $C = 0,4$  à  $0,7$
- ✓ Quartiers résidentiels, zones industrielles  $C = 0,2$  à  $0,3$
- ✓ Squares et jardin  $C = 0,05$  à  $0,2$

- **Conditions d'application de la méthode de Caquot :**

- ✓ Superficies inférieures à 200ha.
- ✓  $C > 20\%$ .
- ✓  $0,2\% < I < 5\%$

- Le modèle de Caquot ainsi que la méthode rationnelle sont fondées sur le principe de transformation de la pluie en débit.
- Les deux méthodes s'appliquent principalement dans des bassins urbains puisqu'elles supposent que les écoulements sont entièrement canalisés.
- En cas des bassins de grand taille (>200ha), le calcul du débit des eaux pluviales se fait pratiquement en décomposant le bassin étudié en un certain nombre de bassins élémentaires correspondant à des zones homogènes c'est à dire qui présentent des caractéristiques hydrauliques homogènes.
- **Assemblage des bassins :**

Type d'assemblage	$A_{\text{équivalent}}$	$C_{\text{équivalent}}$	$I_{\text{équivalent}}$	$M_{\text{équivalent}}$
Bassins en série	$\Sigma A_i$	$\Sigma C_i A_i / \Sigma A_i$	$[\Sigma L_i / \Sigma (L_i / \sqrt{I_i})]^2$	$(\Sigma L_i / \sqrt{\Sigma A_i})$
Bassins en parallèle	$\Sigma A_i$	$\Sigma C_i A_i / \Sigma A_i$	$[\Sigma I_i Q_{pi} / \Sigma Q_{pi}]$	$L(Q_{pi \text{ max}}) / \sqrt{\Sigma A_i}$

- **Assainissement routier :**

- ✓ Formule de Mac-Math : (pour les bassins versant < 100 ha).
- ✓ Formule de Mallet-Gauthier (pour B.V  $\geq 100$  ha).