

## Chapitre I : Généralités sur l'hydraulique urbaine

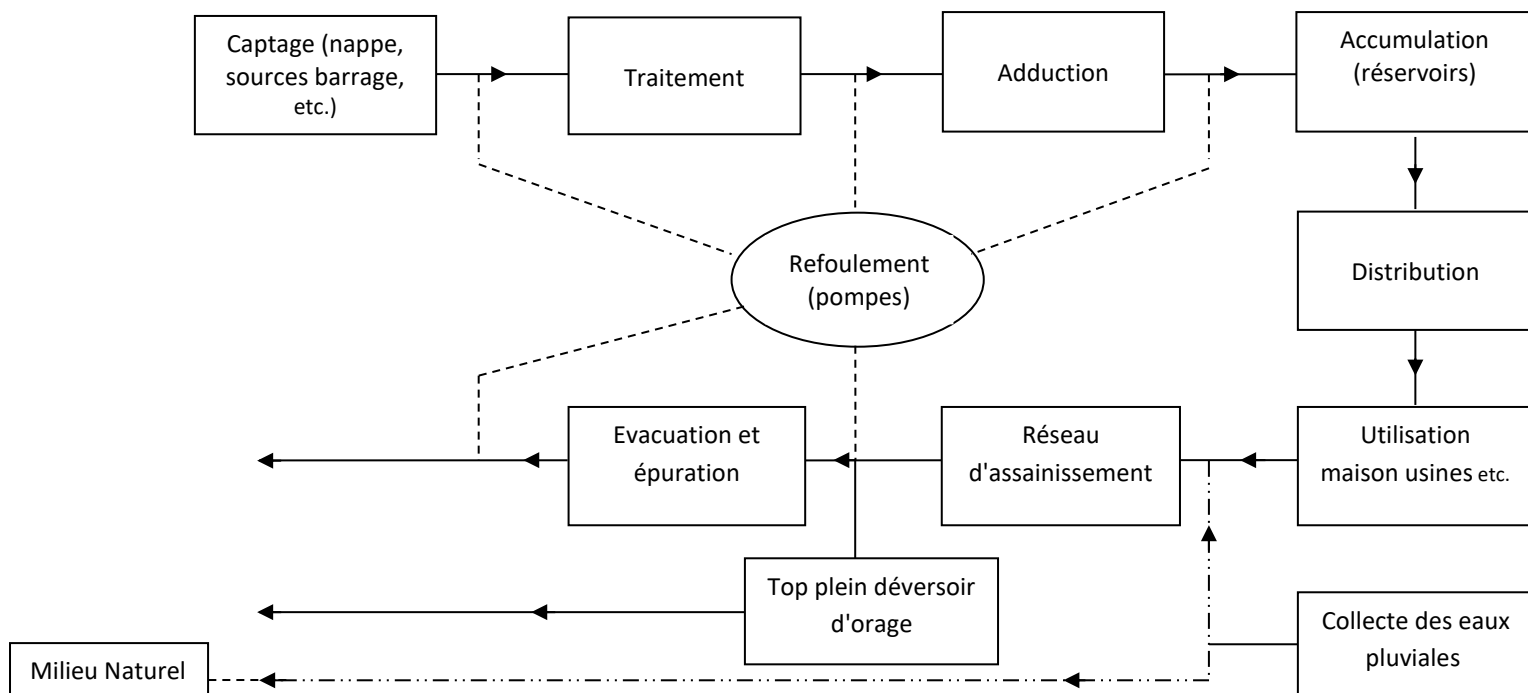
### I.1.Introduction :

Dans ce travail on se propose de mettre le point sur les différents éléments nécessaires pour la conception et le dimensionnement d'un réseau d'Alimentation en Eau Potable (AEP). On va y traiter les volets suivants :

- L'évaluation des dotations unitaires pour chaque type de consommateur.
- Projection de la consommation en eau pour différents horizons.
- Conception et dimensionnement d'un réseau d'AEP.

### I.2.Cycle de l'hydraulique urbaine

Par opposition au cycle naturel de l'eau, bien connu, qui la conduit, depuis l'évaporation à la surface des océans, à la précipitation des nuages ainsi formés et au ruissellement direct ou indirect vers les océans. Nous considérons dans tout ce qui suit les éléments d'un *cycle artificiel de l'eau* : ce cycle comporte, en dérivation sur le précédent, les trajets dus à l'intervention de l'homme, depuis l'endroit où il prélève les eaux naturelles pour son usage, jusqu'au point où il les renvoie après utilisation, restituant souvent de surcroît les eaux météoriques qu'il a captées contre son gré.



**Figure 1 : fonctions des installations de distribution et d'assainissement.**

Le schéma ci-après (figure 1) représente les diverses fonctions que doit remplir un cycle d'hydraulique urbaine. En suivant logiquement l'eau du point où elle quitte le cycle naturel jusqu'à celui où elle le retrouve.

#### **I.2.1. Captage :**

Le captage concerne soit des eaux souterraines (sources, nappes aquifères) soit des eaux superficielles (rivières, lacs ou même mer).

#### **I.2.2. Traitement des eaux :**

Le traitement est presque toujours nécessaire pour obtenir une eau hygiénique, donc propre à n'importe quel mode de consommation.

#### **I.2.3. Adduction :**

C'est le transport de l'eau depuis le lieu de prélèvement jusqu'au voisinage de la zone d'utilisation. Cette fonction peut également se placer avant la précédente.

#### **I.2.4. Accumulation :**

L'accumulation consiste à remplir des réservoirs pour assurer d'une part une plus grande régularité du débit capté, traité et amené, et d'autre part une sûreté d'alimentation lors d'une indisponibilité momentanée des ouvrages précédents; il y a lieu de placer l'accumulation le plus près possible des utilisateurs.

#### **I.2.5. Distribution :**

La distribution consiste à fournir à chaque instant aux utilisateurs les débits dont ils ont besoins ; elle nécessite de canalisation dimensionnée pour le débit maximal susceptible de passer en chaque point.

#### **I.2.6. Réseau d'assainissement :**

Après utilisation, les eaux dites "usées" sont rejetées à un réseau qui doit pouvoir évacuer à chaque instant un débit sensiblement égale au débit consommé, sans aucun risque de reflux vers l'un quelconque des utilisateurs.

### **I.2.7. Collecte des eaux pluviales :**

Parallèlement à la fonction précédente les eaux pluviales (pluie) sont collectées et renvoyées dans la nature, soit directement (et le réseau d'assainissement sera alors dit *séparatif*) soit conjointement avec les eaux usées (réseau dit *unitaire*).

### **I.2.8. Epuration :**

Les eaux usées doivent normalement être épurées avant rejetées dans la nature, afin d'éviter à celle-ci une pollution dégradante.

### **I.2. 9. Rejet :**

Les eaux normalement épurées sont rejetées dans la nature (le plus souvent en rivière). Facultativement, les débits très importants (dus essentiellement aux fortes averses et aux orages) peuvent être éliminés du circuit d'épuration, sans que cela entraîne une pollution inadmissible (il s'agit en effet, pendant de courtes durées, d'apports abondants propres qui diluent beaucoup les eaux usées impures).

### **I.2. 10. Pompage :**

Le plus souvent, les niveaux rencontrés dans le circuit nécessitent des apports d'énergie par pompage pour relever l'eau. Les pompes se rencontrent principalement au voisinage des fonctions " traitement " et "accumulation", mais elles peuvent être nécessaires aussi au captage, et parfois dans le réseau d'assainissement évacuant les eaux usées.

## **I.3. Systèmes d'alimentation en eau potable**

### **I.3.1. Classification des systèmes d'alimentation en eau**

Un système d'alimentation en eau est le complexe d'installation qui doit assurer l'amenée de l'eau pour toutes les constructions de la ville y compris les entreprises industrielles et agricoles.

Un système d'alimentation en eau assure :

- La prise d'eau dans une source
- L'amélioration de la qualité de l'eau
- L'amenée de l'eau et sa distribution

Un système d'alimentation en eau peut être classé d'après les principes suivants :

**a) Principes d'utilisation de l'eau :**

- Un système d'alimentation en eau potable
- Un système d'alimentation en eau industriel
- Un système d'alimentation en eau d'incendie

**b) Sure les types de sources :**

- Sources de surface (barrages, lacs et rivières)
- Sources souterraines (forages, puits)

**c) Sur les méthodes d'amenée de l'eau**

- Adduction gravitaire : à surface libre ou en charge
- Adduction en charge : Refoulement

**I.3.2. Schémas principaux des systèmes d'alimentation en eau**

Les systèmes d'alimentation en eau se composent de :

- La prise d'eau, elle réalise le captage d'eau dans une source
- Les ouvrages d'élévation d'eau, elle assure l'amenée de l'eau à la station de traitement et dans un réseau de distribution appelée aussi station de pompage.
- La station de traitement : elle traite l'eau.
- Les conduites de refoulements d'eau et les réseaux de distribution.
- Les ouvrages d'accumulation : château d'eau et réservoirs.

**I.3.3. Cas d'une source superficielle**

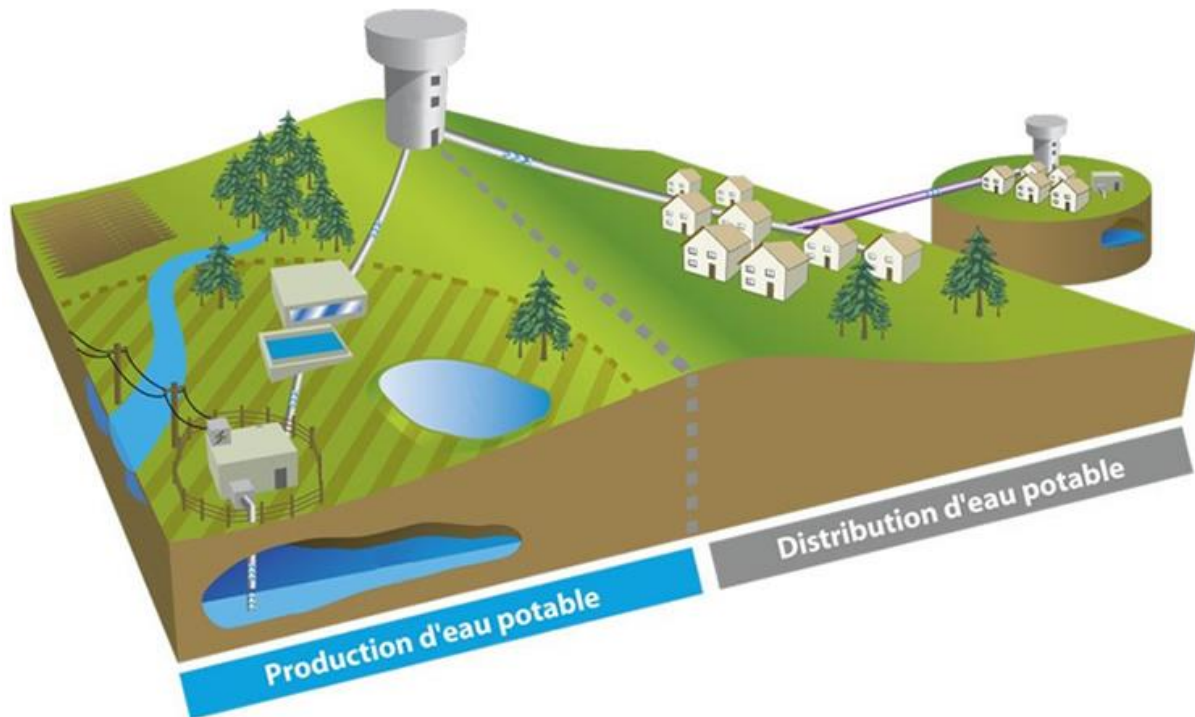
L'eau de source entre dans la prise d'eau et va vers le tuyau gravitaire jusqu'au puits de rive.

L'eau est aspirée par les pompes vers la première station de pompage et est refoulée vers la station de traitement la station de traitement a pour objectif de traiter les eaux (6). Par la deuxième station de pompage à l'aide de la conduite de refoulement cette eau passe dans le réservoir surélevé.

Le réseau de distribution alimentera l'agglomération.

Les châteaux d'eau jouent le rôle de régularisation, de distribution et d'accumulation de l'eau.

Les châteaux d'eau peuvent être disposés au début, à la fin ou au milieu du réseau de



#### I.3.4. Cas d'une source souterraine

L'eau est prélevée du puits ou forage à l'aide d'une pompe (station de pompage). Dans ce cas, l'eau est plus propre le puits constituant une réserve naturelle protégée après l'analyse des eaux et que les services concernés se soient assurés de leurs potabilité. Ceci implique des économies dans la station de traitement. Le même procédé est suivi que ci-dessus.

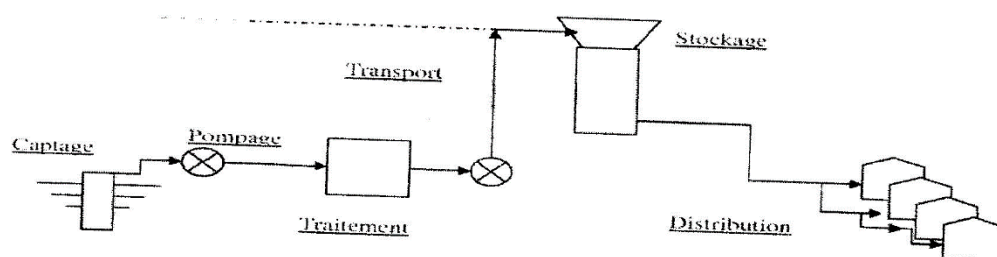


Figure 1.2 Schéma d'alimentation en eau potable : source souterraine

6