

# TP1

## A. présentation du logiciel EPANET :

### 1. Définition- Epanet :

Est un logiciel de simulation du **comportement hydraulique** et **qualitatif de l'eau** sur de longues durée dans les **réseaux**(tuyaux, bâches, réservoirs.....) **sous pression**.

Il calcule le débit dans chaque tuyau, la pression à chaque nœud, le niveau de l'eau dans les réservoirs et la concentration en substance chimiques dans les différentes parties du réseau, au cours d'une durée de simulation. Le logiciel est capable également de calculer le temps de séjours et de suivre l'origine de l'eau.

Il a pour objectif une **meilleure compréhension de l'écoulement et de l'usage de l'eau dans les systèmes** de distribution.

### 2. Exemple d'application :

- **Calage d'un modèle hydraulique** ;
- Définition d'un programme de prélèvement d'échantillons

Epanet peut offrir de l'aide pour la recherche de stratégie pour gérer un réseau :

- **Modifier le réseau de pompage ou de marnage des réservoirs** ;
- **Planifier l'entretien et le remplacement de certaines canalisations.**

### **N.B**

On s'intéressera à la simulation du **comportement hydraulique**.

### 3. Etapes d'utilisation d'EPANET :

Pour modéliser un système de distribution d'eau sur EPANET, les étapes sont les suivantes :

- Dessiner un réseau représentant le système de distribution ou importer le schéma enregistré dans un fichier texte
- Saisir les propriétés des éléments
- Décrire le fonctionnement du système
- Sélectionner un ensemble d'option de simulation ;
- Lancer une simulation hydraulique
- Visualiser les résultats

## B. **Ecoulement permanent à un instant déterminé :**

### Exercice 1 :

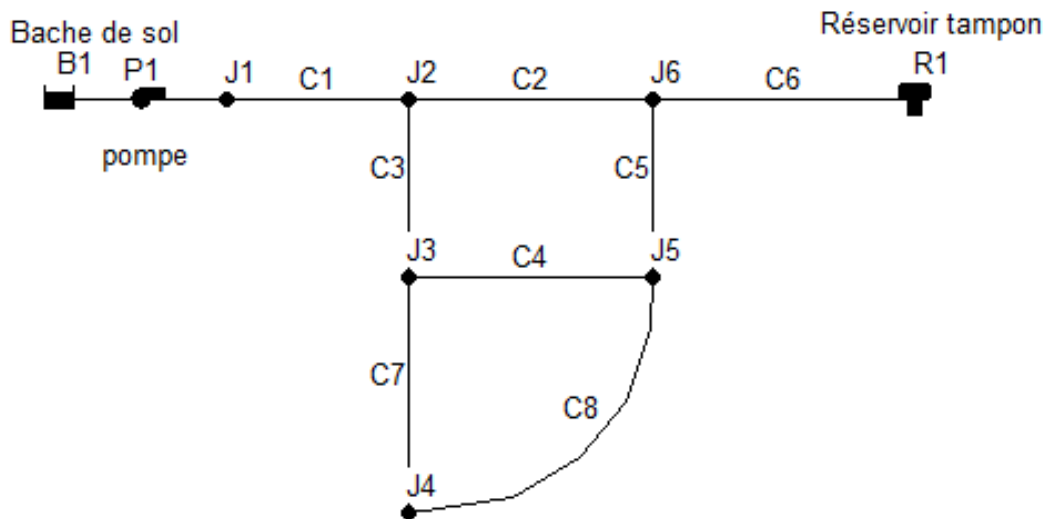


Figure 1 : exemple d'application

Vous avez :

- B1 : bache au sol, stocke la réserve d'eau (charge totale : 210m)
- P1 : pompe, sert à pomper l'eau et le distribuer aux 2 mailles du réseau ( $Q=42\text{l/s}$ ,  $HMT=45\text{m}$ )
- R1 : un réservoir tampon sur tour, connecté au réseau par un seul tuyau, régulation (diamètre=20m, un niveau d'eau de 1m et un niveau max de 6 m, niveau du radier = 250 m)

Les propriétés des nœuds sont indiquées dans le tableau suivant :

Tableau 1: propriétés des nœuds

Nœud	Altitude (m)	Demande (l/s)
J1	210	0
J2	215	10
J3	210	10
J4	200	15
J5	210	10
J6	210	0

Les propriétés des tuyaux sont données dans le tableau suivant

Tableau 2 : propriétés des tuyaux

Tuyau	Longueur (m)	Diamètre (mm)	Rugosité (mm)
C1	1000	350	0.01
C2	1500	300	0.01
C3	1500	200	0.01
C4	1500	200	0.01
C5	1500	200	0.01
C6	2000	250	0.01
C7	1500	150	0.01
C8	2000	150	0.01

### Etapes à suivre :

1. Créer un nouveau projet dans EPANET ;
2. Réglage des unités et des lois de calcul ;
3. Réglage de l'affichage ;
4. Tracé du réseau ;
  - Placer la bêche d'eau et le réservoir ;
  - Ajouter les nœuds ;
  - Ajouter les tuyaux ;
  - Ajouter la pompe.
5. Etiqueter la pompe, la bêche et le réservoir (texte) ;
6. Enregistrer le projet dans un répertoire ;
7. Saisie des données ;
  - Bêche (nœud 1) : charge totale : 210 m
  - Réservoir : charge du radier : 250 m, niveau initial : 0 m, niveau minimal : 0 m, niveau maximal : 6 m, diamètre : 20 m.
  - Caractéristiques des nœuds : voir le tableau 1 ;
  - Caractéristiques des tuyaux : tableau 2
  - Pompe : courbe caractéristique 1 : ajouter dans le menu déroulant, une courbe caractéristique, débit : 42 l/s , hauteur nominale : 45 m.
8. Enregistrer le fichier ;
9. Lancer la simulation ;
10. Visualisation des résultats.