

TP3

D. Pertes de charge singulière et vannes :

Exercice 3

- Ajouter une extension au réseau de la figure 2: 3 nœuds J9 , J10 , J11 liés à 4 conduites C12, C13 , C14 et C15(voir la figure 3), la conduite C14 est liée à un coude d'angle 45° et la conduite C15 est muni d'un clapet anti retour
- Supprimer le nœud J0 et les conduites C0 et C11.
- Déplacer la pompe et ajouter une vanne (voir le **tableau 6**) reliant le réservoir à l'extension du réseau en passant par le noeud intermédiaire (J12) : voir le schéma en figure 4 ;
- Ajouter les coefficients de singularité aux conduites C11 et C13 : **tableau 7**
- Saisir les caractéristiques des nouveaux nœuds : **tableau 8**
- Saisir les caractéristiques des nouveaux tuyaux : **tableau 9**

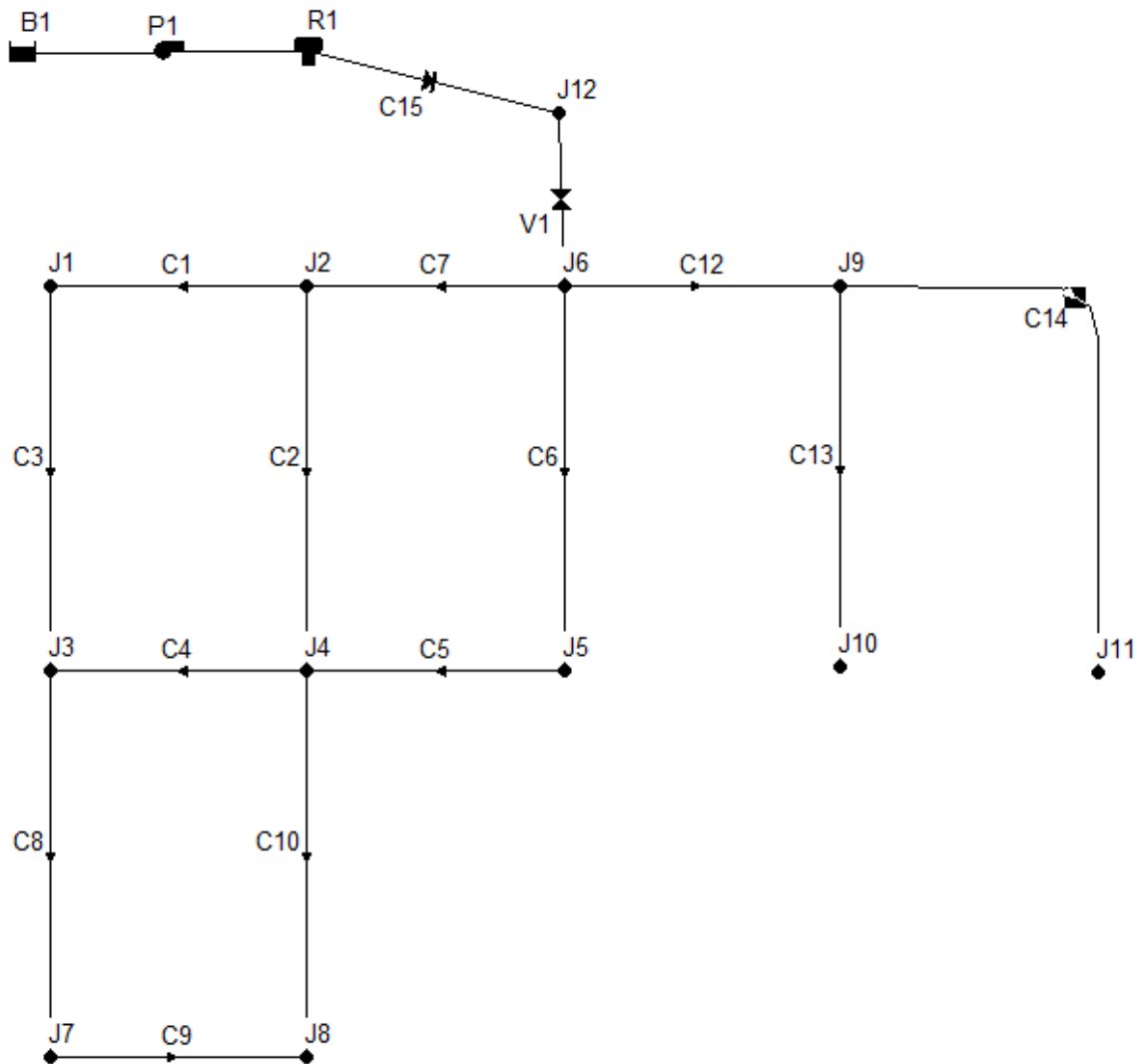


Figure 3 : schéma du réseau modifié

- Modifier les caractéristiques de la bête, le réservoir et la pompe :
 - Pompe : $HMT = 600 \text{ m}$ et $Q = 1500 \text{ l/s}$
 - Bête : charge totale = 1200 m
 - Réservoir : Radier = 1500 m, niveaux : ini = 10m, min=0m, max= 50m, diamètre = 200 m
- **Caractéristiques des vannes :**
 Leurs rôles en général est de réduire le débit ou la pression, les caractéristiques sont données dans le tableau suivant.

Tableau 6 : caractéristiques des vannes

Vanne	Rôle	Consigne	Unité de la consigne
Vanne stabilisatrice aval (PRV)	Limiter la pression au nœud aval	Pression	mce (psi)
Vanne stabilisatrice amont (PRV)	Maintient une pression prédéterminée au nœud amont	Pression	mce (psi)
Vanne brise charge ou réductrice de pression (PBV)	Provoque une perte de pression spécifique au passage de la vanne	Perte de pression	mce (psi)
Vanne régulatrice de débit ou limiteur de débit (FCV)	Limite le débit à une valeur spécifiée	Débit	Unité de débit
Vanne diaphragme (TCV)	Simule une vanne partiellement fermée en ajustant le coefficient de perte de charge de la vanne (établis par le constructeur)	Coefficient de perte de charge	Sans dimension
Vanne d'usage général	Elle sont utilisées pour représenter des arcs ou l'utilisateur prévoit une relation spécifique entre le débit et la perte de charge (ex : turbine)	Etiquette ID de la courbe de charge	Sans dimension

N.B : les vannes d'arrêts et les clapets anti retour qui ouvrent ou ferment entièrement les tuyaux, ne sont pas considérés comme des arcs spécifiques ; elles sont incorporés dans les propriétés du tuyau dans lequel elles sont placés. Les coefficients de perte de charge singulière sont donnés dans le suivant.

Tableau 7 : coefficients de perte de charge singulière pour une selection de vannes et raccords

<i>ACCESOIRE</i>	<i>COEFF.PERTE SINGULIERE</i>
Vanne à boule, entièrement ouverte	10,0
Vanne à angle, entièrement ouverte	5,0
Clapet anti-retour à battant, entièrement ouvert	2,5
Vanne, entièrement ouverte	0,2
Coude de petit rayon	0,9
Coude de rayon moyen	0,8
Coude de grand rayon	0,6
Coude de 45 degrés	0,4
Coude de 180 degrés	2,2
Té Standard – flux droit	0,6
Té Standard – flux dévié	1,8
Entrée brusque	0,5
Sortie brusque	1,0

Tableau 8: caractéristiques des nouveaux noeuds

Nœud	Altitude (m)	Demande de base (l/s)
J9	600	100
J10	590	100
J11	590	100

Tableau 9 : caractéristiques des nouveaux tuyaux

Tuyaux	Diamètre (mm)	Longueur (m)	Rugosité (mm)
C12	1000	1000	0.01
C13	1000	1000	0.01
C14	1000	2000	0.01
C15	1500	1200	0.01

- Lancer la simulation
- Visualiser les résultats