

Contrôle en réseaux d'assainissement

Durée (2 h : 00 mn)

Prof. A.Ramadane, Ph.D.



**Université Internationale
de Casablanca**

LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES

Exercice 1 (5 points)

Deux pompes identiques placées en série puisent l'eau d'une source pour la refouler vers une réserve, tel que montré sur la figure 3.34.

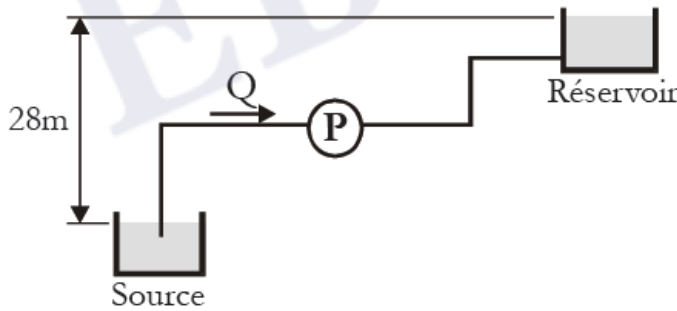


Fig. 3.34

La conduite de refoulement a une longueur totale de 6,0km, un coefficient de Hazen-Williams de $C_{HW} = 150$ et une diamètre $D = 0,510\text{m}$. La courbe caractéristique de chacune des pompes est fournie sur le tableau ci-joint.

1) Il faut trouver le débit de fonctionnement et la hauteur manométrique de chacune des pompes.

2) Il faut trouver la puissance absorbée par chacune des pompes ($\rho = 1000\text{kg/m}^3$).

Débit (l/s)	0	10	20	30	40	50	60	70	80
H_p (m)		21,75	20	19	17,5	16	14	11	8
η (%)	0	25	50	70	80	82	80	70	65



**Université Internationale
de Casablanca**

LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES

Exercice2 (5 points)

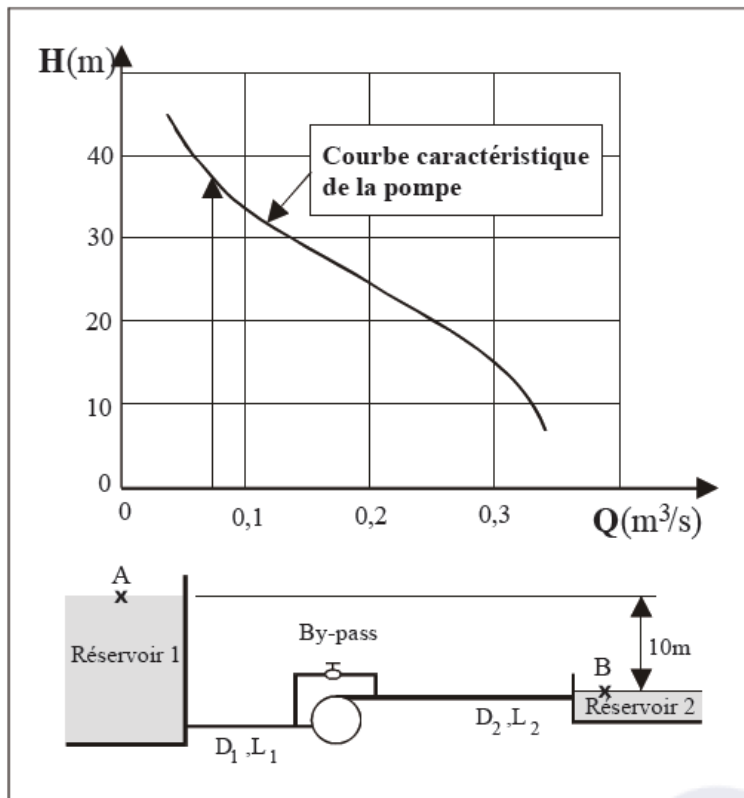


Fig. 3.35

L'écoulement entre deux réservoirs 1 et 2 peut se faire de A vers B ou de B vers A (figure 3.35). La pompe centrifuge dont la courbe caractéristique est fournie sur la figure, peut opérer dans les deux sens d'écoulement. Les deux réservoirs sont reliés par deux conduites de caractéristiques différentes.

La conduite 1 a les propriétés suivantes :

Diamètre $D_1 = 305\text{mm}$

Longueur $L_1 = 30,0\text{m}$

$C_{HW1} = 140$

La conduite 2 a les propriétés suivantes :

Diamètre $D_2 = 255\text{mm}$

Longueur $L_2 = 350\text{m}$

$C_{HW2} = 130$

Les pertes de charge singulières sont négligées.

Il faut évaluer par la méthode graphique le débit fourni par le système pour les 3 cas suivants :

- 1) pompe non opérante et by-pass ouvert,
- 2) pompe en fonctionnement et by-pass fermé, l'écoulement se faisant de A vers B,
- 3) pompe en fonctionnement et by-pass fermé, l'écoulement se faisant de B vers A.



**Université Internationale
de Casablanca**

LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES

Exercice3 (4 points)

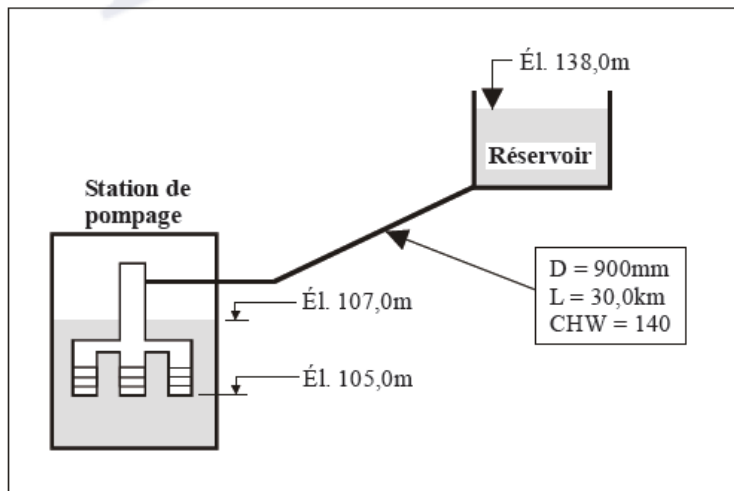


Fig. 3.36

La station de pompage de la figure 3.36 est constituée de trois pompes fonctionnant en parallèle.

Chaque pompe est constituée de trois cellules en série.

La courbe caractéristique d'une cellule type est donnée au tableau ci-après.

- 1) Quel est le débit de fonctionnement lorsque toutes les pompes sont en marche?
- 2) Y a-t-il danger de cavitation?

Exercice4 (6points)

Définir le problème de cavitation au niveau des pompes (détailler la réponse).

Comment peut-on éliminer ce problème (détailler la réponse).

Discuter l'impact de l'urbanisation sur les réseaux d'assainissement

Rappeler La gestion des eaux pluviales vue en cours.



**Université Internationale
de Casablanca**

LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES