

Nom :

Prénom :

Date :

Livret d'exercices

THEME		N° EGreta Créteil
Hydraulique-Aéraulique		N°13

Comportement des pompes sur circuit ouvert

Auteurs: Patrick Delpech, Joseph Achour

<http://formation.xpair.com/essentiel-genie-climatique/lire/comportement-pompes-sur-circuit-ouvert.htm>

Principe d'utilisation du livret d'exercices

Ce livret vous permettra de rédiger vos réponses aux exercices du dossier d'Eformation Xpair.com. Vous alternerez ainsi lecture ou audition du dossier en ligne et rédaction dans le livret.

Pour chaque exercice, vous rédigerez votre réponse, puis vous en étudierez la correction en ligne avant de passer à l'exercice suivant.

Si vous ne savez pas traiter un exercice, vous pourrez directement en étudier la correction, mais aussi souvent que possible obligez-vous à une rédaction.

Notez qu'entre 2 exercices, il pourra être nécessaire d'étudier le cours. Pour vous en prévenir, vous trouverez parfois, dans le livret l'indication :

« Etudiez le cours en ligne avant de passer à l'exercice suivant » ou « Etudiez le cours en ligne avant de passer au § suivant ».

N'étudiez que les paragraphes et les exercices relatifs au niveau de difficulté égal ou inférieur à celui prévu pour votre formation.

- Niveau 5 : difficulté CAP (aujourd'hui niveau 3)
- Niveau 4 : difficulté Bac
- Niveau 3 : difficulté Bac+2 (aujourd'hui niveau 5)

Puis, lorsque vous aurez terminé un dossier, vous pourrez vous évaluer en ligne par un test QCM dans lequel vous ne traiterez que les questions relatives aux thèmes que vous aurez étudiés.

Bon travail.

Les auteurs.

NB : Si vous détectez une coquille ou une erreur dans le présent livret ou dans le dossier en ligne, nous vous serons très reconnaissants de l'indiquer à Xpair sur la messagerie fc@hotmail.com.

Pour chaque amélioration transmise votre abonnement sera prolongé d'un mois. Merci.

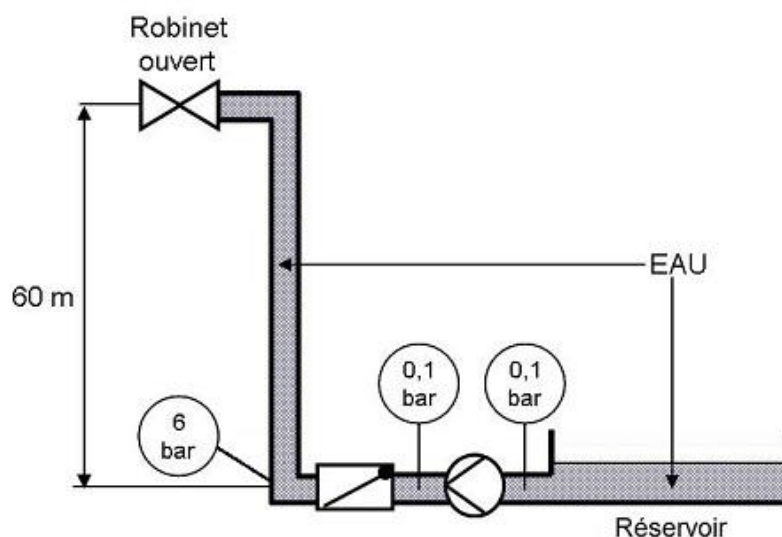
Attention : A la différence des cours en ligne les niveaux de formation indiqués dans les livrets d'exercices sont ceux d'avant 2019, niveau 5 pour CAP (aujourd'hui 3), 4 pour Bac (inchangé), 3 pour Bac+2 (aujourd'hui niveau 5).

N°1 - Les circuits ouverts et les circuits fermés - niv 5

Etudiez le cours en ligne.

N°2 - Mise en pression des circuits ouverts - niv 5 à 4

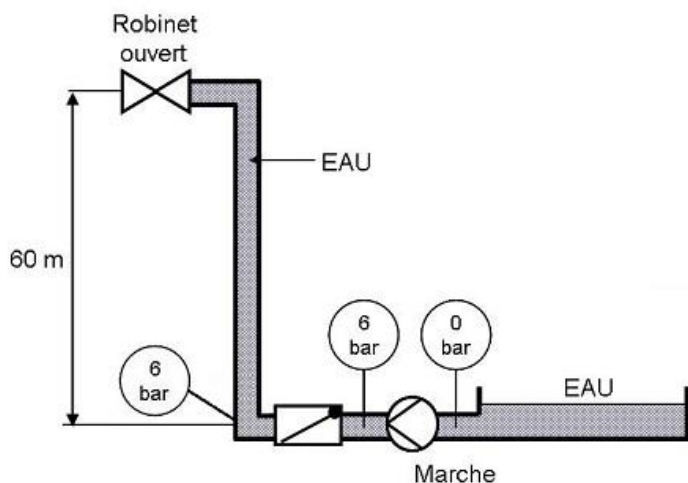
Etudiez le cours en ligne.



Question Q1: Qu'est ce qui permet de dire que la pompe ci-dessus est à l'arrêt?

Question Q2: Qu'est ce qui empêche l'eau de revenir du tuyau vertical au réservoir?

Question Q3: Sur l'installation ci-dessous la pompe fonctionne. Qu'est ce qui permet de le dire?

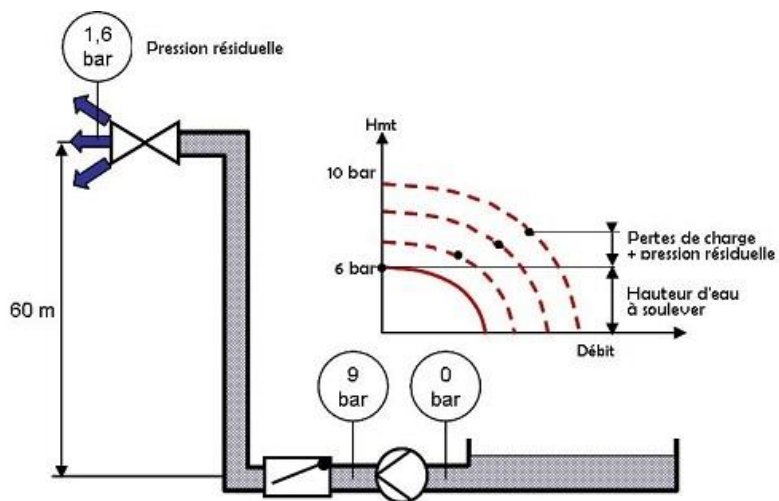


Question Q4: Sur l'installation ci-dessus la pompe fonctionne, mais le débit est nul. Pourquoi? Dans cette situation, la pompe consomme-t-elle de l'électricité?

Etudiez le cours en ligne avant de passer au § suivant.

N°3 - Augmentons la vitesse de rotation de la pompe - niv 4

Etudiez le cours en ligne.

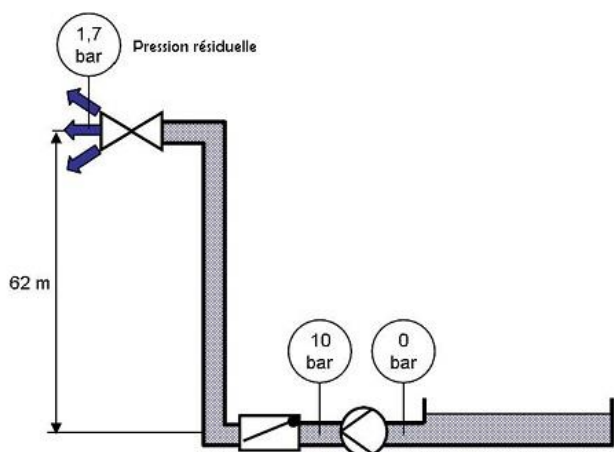


$$\text{Hmt} = \text{Dénivelé} + \text{Pertes de charge} + \text{Pression résiduelle}$$

(Exprimé généralement en mCE)

Question Q1: Quelles sont les pertes de charge totales de la distribution ci-dessus?

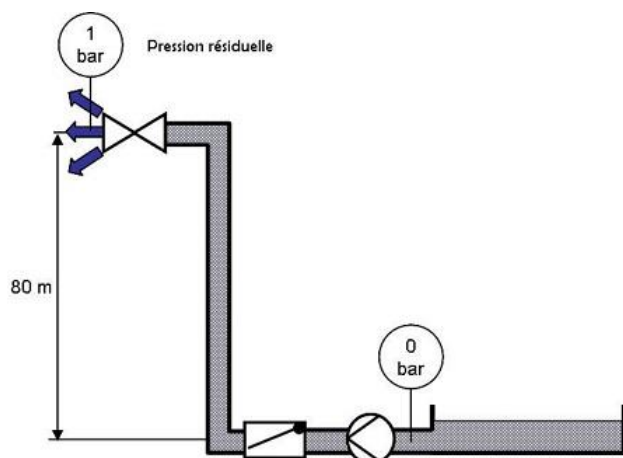
Question Q2: Quelles sont les PdC totales de la distribution ci-dessous?



Question Q3: Sachant que les PdC du circuit ouvert ci-dessous sont de:

- Clapet anti-retour : 4 [mCE]
- Tuyauterie 100 [mmCE/m]
- Robinet d'évacuation : 3 [mCE]

Sachant que la pression résiduelle du circuit ouvert ci-dessous est de 1 [bar]:
Déterminer la Hmt de la pompe ci-dessous :



N°4 - Prise en compte de la pression du réseau de ville - niv 4

Etudiez le cours en ligne.

$$\text{Hmt} = \text{Dénivelé} + \text{PdC} + P. \text{ résiduelle} - P. \text{ réseau de ville}$$

(Exprimé généralement en mCE)

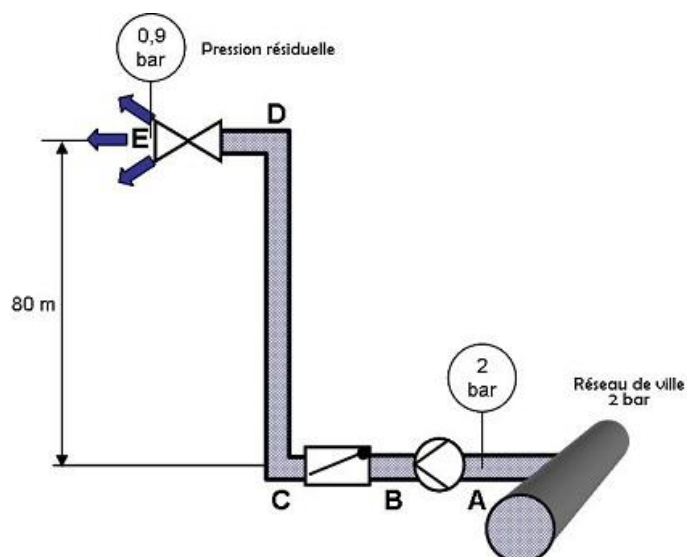
Question Q1: Sachant que les PdC du circuit ouvert ci-dessous sont de :

- Clapet anti-retour : 3 [mCE]
- Tuyauterie 100 [mmCE/m]
- Robinet d'évacuation : 2 [mCE]

Sachant que la pression résiduelle du circuit ouvert ci-dessous est de 0,9 [bar].

Sachant que la pression du réseau de ville est de 2 [bar].

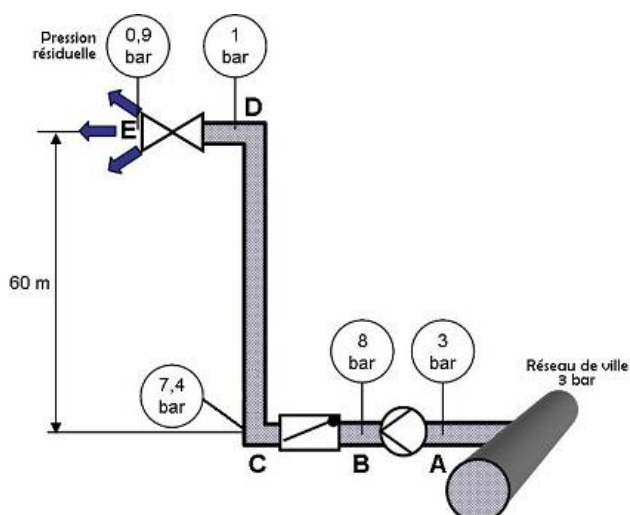
Déterminer la Hmt de la pompe ci-dessous:



Question Q2: Compte tenu des résultats de l'exercice précédent, en partant du point A, déterminez successivement les pressions en B, C, D en [mCE]. Détaillez votre calcul.

Compte tenu des résultats de l'exercice précédent, en partant du point E, déterminez successivement les pressions en D, C, B en [mCE]. Détaillez votre calcul.

Question Q3: Compte tenu des mesures effectuées sur la distribution ci-dessous, complétez le tableau :



La Hmt de la pompe ci-dessus est de :	[mCE]
La PdC du clapet anti retour est de :	[mCE]
La chute de pression entre les points C et D est de :	[mCE]
La PdC entre les points C et D ci-dessus est de :	[mCE] <i>Expliquez votre résultat</i>
La PdC du robinet d'évacuation ci-dessus est de :	[mCE]
La pression résiduelle du circuit ouvert ci-dessus est de :	[mCE]





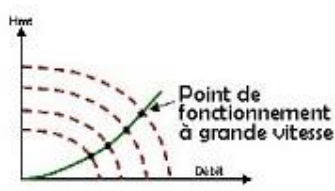
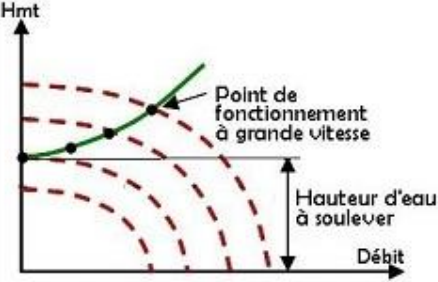
Question Q4: En utilisant les résultats de l'exercice précédent, vérifiez l'équation ci-dessous :

$$\text{Hmt} = \text{Dénivelé} + \text{PdC} + \text{P. résiduelle} - \text{P. réseau de ville}$$

(Exprimé généralement en mCE)

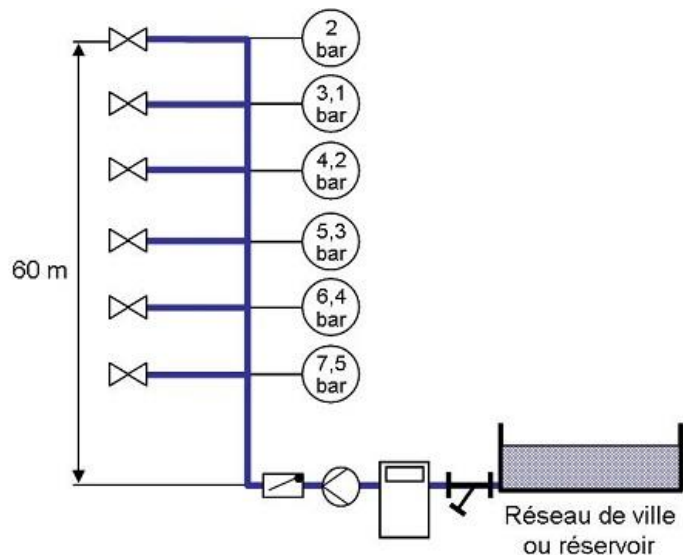
N°5 - Comparaison des technologies de pompes - niv 4

Etudiez le cours en ligne.

Sur les circuits fermés	Sur les circuits ouverts
<p>$H_{mt} = PdC$</p> <p><i>Les Hmt ne sont pas très importantes</i></p>	<p>$H_{mt} = H.d'eau + PdC + P.résiduelle$</p> <p><i>Les Hmt sont souvent très importantes</i></p>
 <p>• LRL - moteurs horizontaux</p> <p>• JRL - moteurs horizontaux</p> <p>Les pompes sont de type monocellulaire</p>	 <p>Les pompes sont de type multicellulaire</p>
	 <p>• Ensemble hydraulique TOUT INOX</p>
 <p>Point de fonctionnement à grande vitesse</p> <p>Evolution du point de fonctionnement sur les circuits fermés</p>	 <p>Point de fonctionnement à grande vitesse</p> <p>Hauteur d'eau à soulever</p> <p>Evolution du point de fonctionnement sur les circuits ouverts</p>

N°6 - Les réducteurs de pression - niv 4

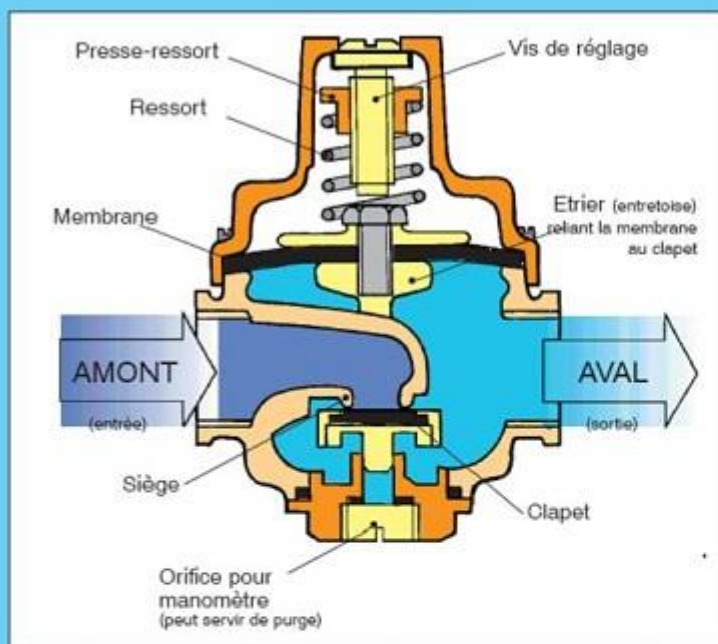
Etudiez le cours en ligne.



Question Q1: Pour quelle raison si l'on n'effectue pas de réglage, les débits d'eau sanitaire seront très différents entre les étages de l'immeuble ci-dessus?
Que faudrait-il faire pour les égaliser?

Etudiez le cours en ligne avant de traiter l'exercice suivant.

Fonctionnement

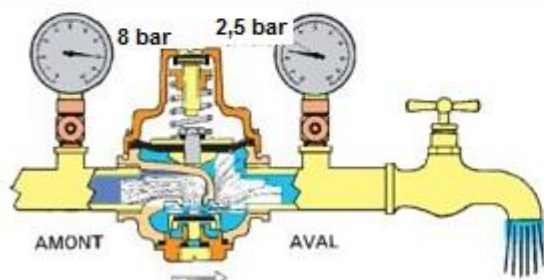


La membrane est soumise sur toute sa surface inférieure à la pression en aval. La force donnée par cette pression comprime le ressort dès qu'elle devient supérieure à la force du ressort et provoque la fermeture du clapet. Cette situation demeure tant qu'il n'y a pas de puisage en aval. La pression en aval est donc maintenue à la valeur souhaitée par le réglage ⁽¹⁾.

Dès qu'il y a puisage en AVAL, donc écoulement, la pression en AVAL tend à diminuer. Le ressort repousse de nouveau la membrane, entraînant l'ouverture du clapet.

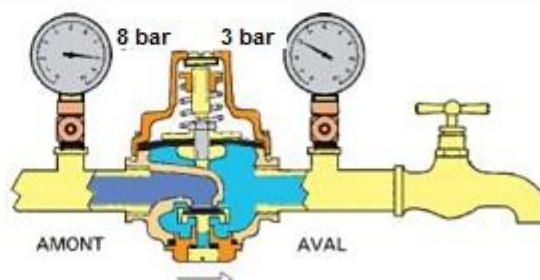
En écoulement prolongé il se produit une autorégulation de l'ouverture du clapet et non pas une succession brutale d'ouvertures et fermetures.

(1) Voir sur l'abaque de la page 10 la faible incidence d'une variation de pression dans le réseau amont pendant l'arrêt de l'écoulement.



Il y a **PUISAGE** :

La pression en aval chute. Le ressort repousse l'ensemble membrane-clapet et provoque l'ouverture au siège.



Le **PUISAGE** est **ARRÊTÉ** :

La pression en aval remonte. Lorsqu'elle correspond au réglage, l'ensemble membrane-clapet repousse le ressort et provoque la fermeture au siège.

Question Q2: Dans la figure ci-dessus, en situation de puisage, quelle est la perte charge du réducteur de pression?

Après avoir étudié en ligne ce dossier, évaluez-vous par un test sur le site E-Greta ou Xpair.com.
<http://formation.xpair.com/essentiel-genie-climatique/lire/comportement-pompes-sur-circuit-ouvert.htm>

