

Nom :

Prénom :

Date :

## Livret d'exercices

Thème	Rubrique	Sous-rubrique	Sous sous-rubrique
<b>Hydraulique Pompes</b>			

# Comportement des pompes - circuit fermé - Partie 3

Auteurs: Patrick Delpech, Joseph Achour

<http://formation.xpair.com/essentiel-genie-climatique/lire/theories-pompes-circuit-ferme-niveau-2.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 3 : difficulté CAP
- Niveau 4 : difficulté Bac
- Niveau 5 : difficulté Bac+2

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 [mq@xpair.com](mailto:mq@xpair.com).**

## N°1 Evolution des pertes de charge avec le débit – niv 4

Etudiez le cours en ligne.

**Question Q1:** Etudiez un réseau présentant 75 [kPa] de PdC pour 48 [m<sup>3</sup>/h].  
Quelles seront les PdC pour 60 [m<sup>3</sup>/h]?

**Question Q2:** Etudiez un réseau présentant 43 [kPa] de PdC pour 24 [m<sup>3</sup>/h].  
Quelles seront les PdC pour 17 [m<sup>3</sup>/h]?

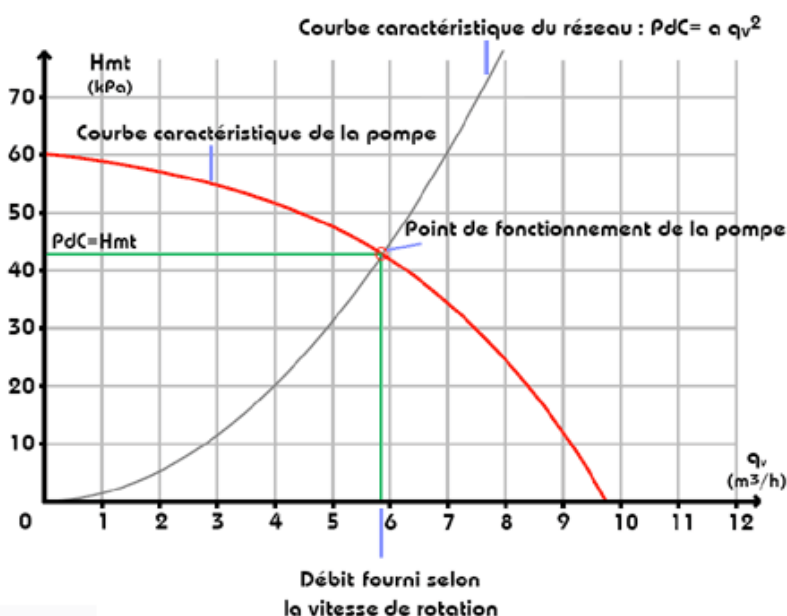
Rappelons que la pompe fournit une Hmt égale aux pertes de charge du circuit (voir dossier pompe 1<sup>er</sup> niveau).

**Question Q3:** Une pompe assure 25 [m<sup>3</sup>/h] grâce à une Hmt de 82 [kPa].  
Quelle serait la Hmt nécessaire pour obtenir un débit de 31 [m<sup>3</sup>/h]?

**Question Q4:** Une pompe assure 54 [m<sup>3</sup>/h] grâce à une Hmt de 52 [kPa].  
Quelle serait la Hmt suffisante pour obtenir un débit de 48 [m<sup>3</sup>/h]?

## N°2 Point de fonctionnement, courbes de réseau – niv 5

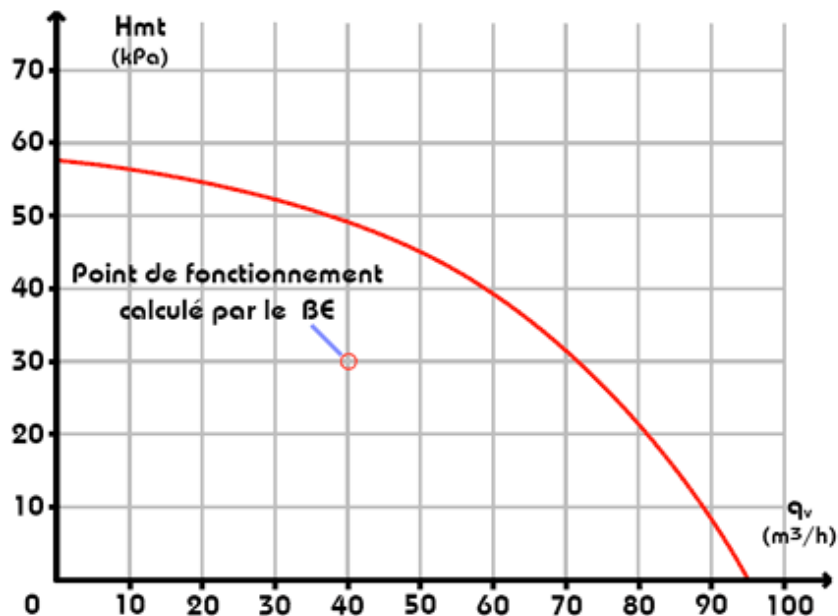
Etudiez le cours en ligne.



**Question Q1:** Le bureau d'étude prévoit sur un réseau à irriguer une perte de charge de 30 [kPa] pour 40 [m<sup>3</sup>/h].

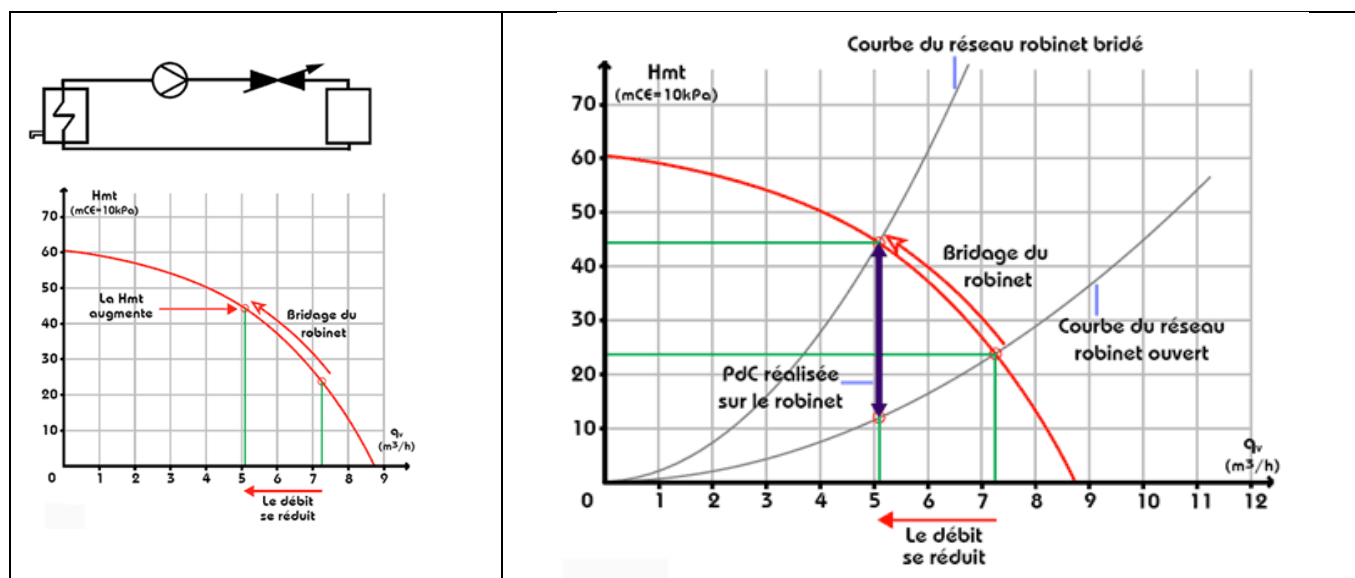
**Calculez quelques points de la courbe caractéristique de ce réseau et dessinez-la ci-dessous.**

Quel sera le débit obtenu si l'on installe sur ce réseau la pompe définie ci-dessous?



### N°3 Réglage de débit, changement de vitesse – niv 5

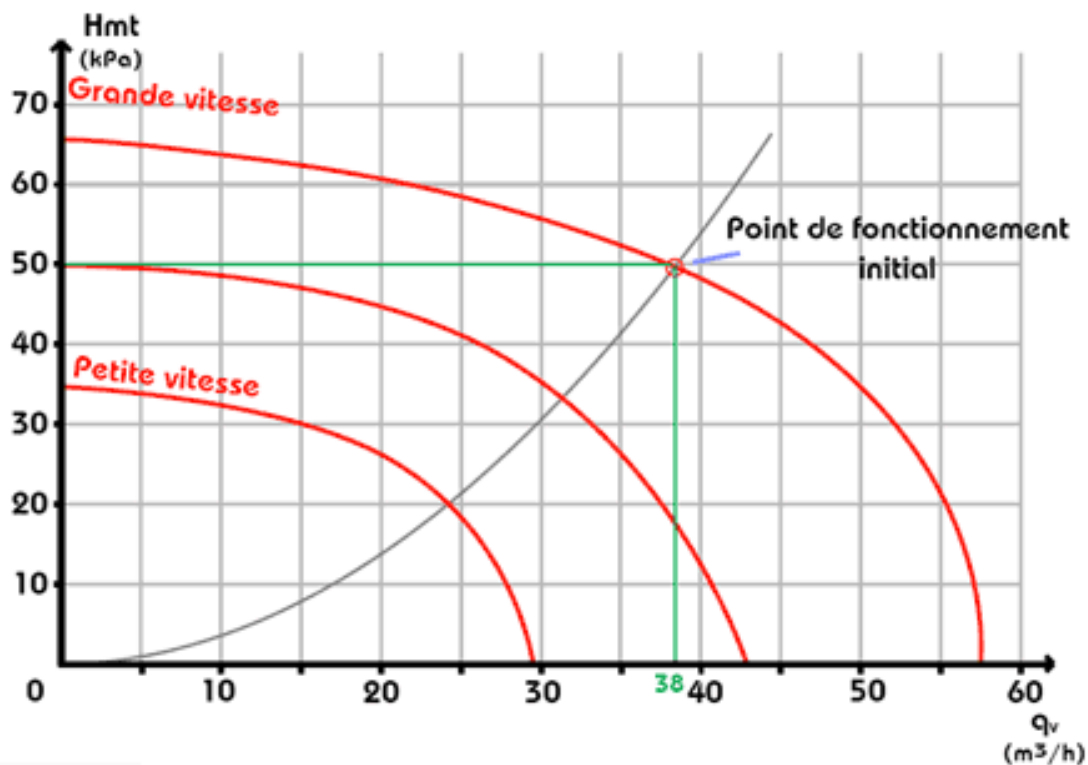
Etudiez le cours en ligne. Ce § est difficile.



*PdC réalisée sur le robinet de réglage de débit*

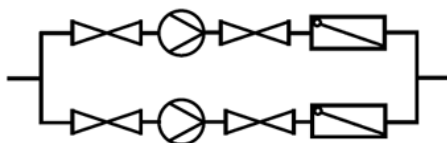
**Question Q1:** Répondre aux 2 questions.

- a) Quel sera le débit de la pompe définie ci-dessous, si on la passe de GV (grande vitesse) à PV (petite vitesse)?
- b) Si l'on reste en GV, quelle PdC devra-t-on créer sur le circuit pour obtenir le même débit qu'en PV?

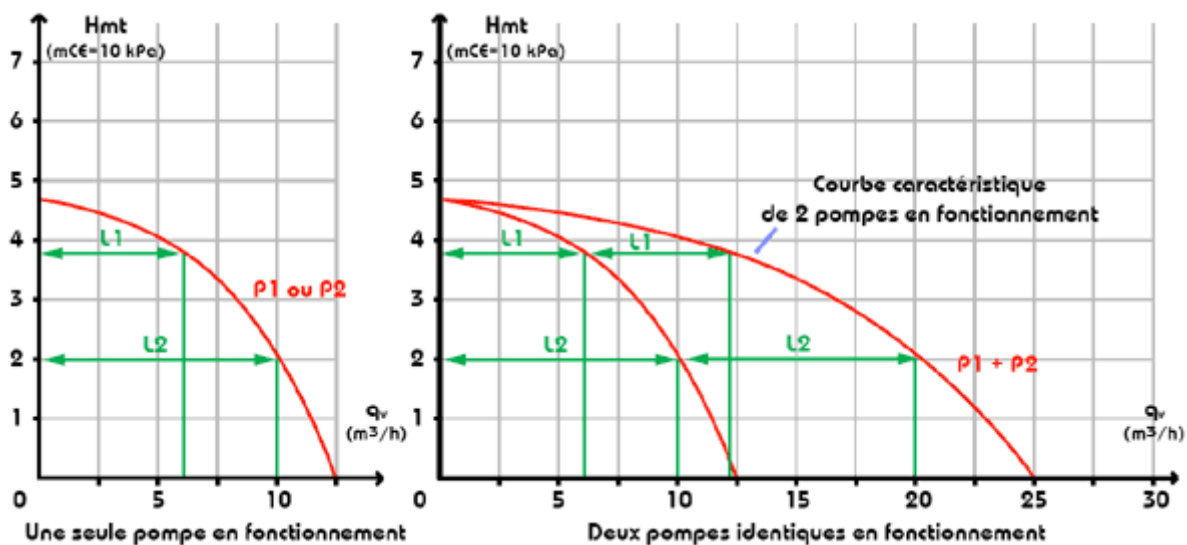


## N°4 Courbes caractéristiques des pompes en parallèle – niv 5

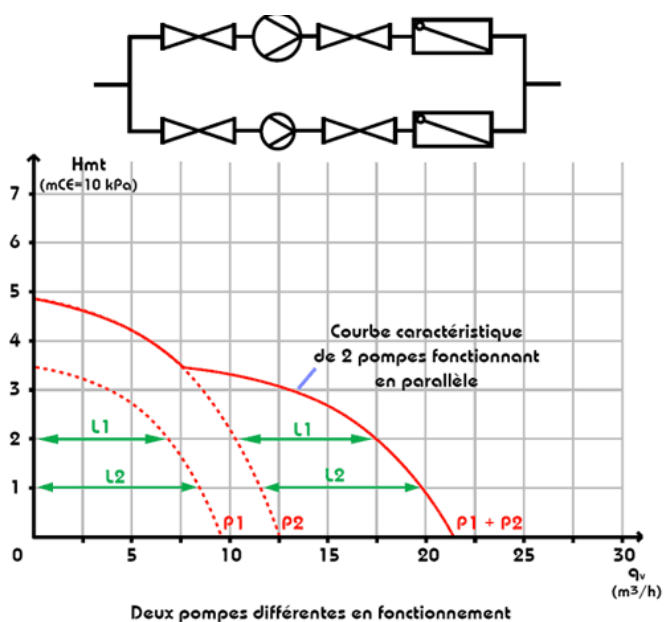
Etudiez le cours en ligne. Ce § est difficile.



La courbe caractéristique correspondant à 2 pompes fonctionnant en parallèle se dessinera comme indiqué ci-dessous.



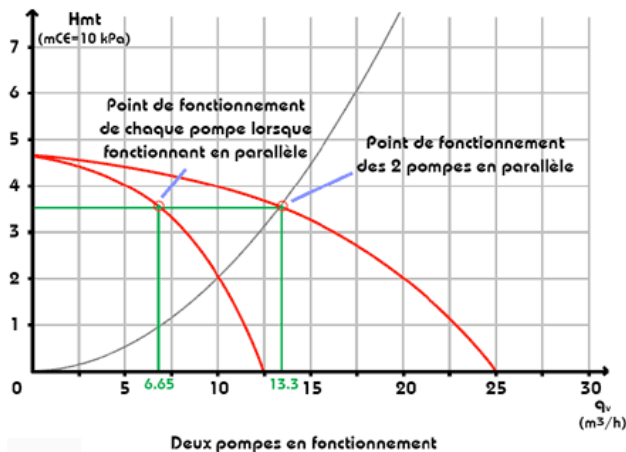
La construction de la courbe caractéristique de 2 pompes **différentes** fonctionnant en parallèle se construit selon le même principe :



## N°5 Débit des pompes fonctionnant en parallèle – niv 5

Etudiez le cours en ligne. Ce § est difficile.

Pour le réseau défini ci-dessus, si l'on passe de 1 à 2 pompes, le débit passe de 10 à 13,3 [m<sup>3</sup>/h]. Notons qu'il ne double pas. Comme on peut le visualiser ci-dessous, les 13,3 [m<sup>3</sup>/h] seront fournis pour moitié (6,65 [m<sup>3</sup>/h]) par chacune des pompes. Leurs Hmt seront identiques (3,5 [mCE]).



### Question Q1:

Pour un réseau, le bureau d'étude a prévu une PdC de 2 [mCE] pour 9 [m<sup>3</sup>/h].

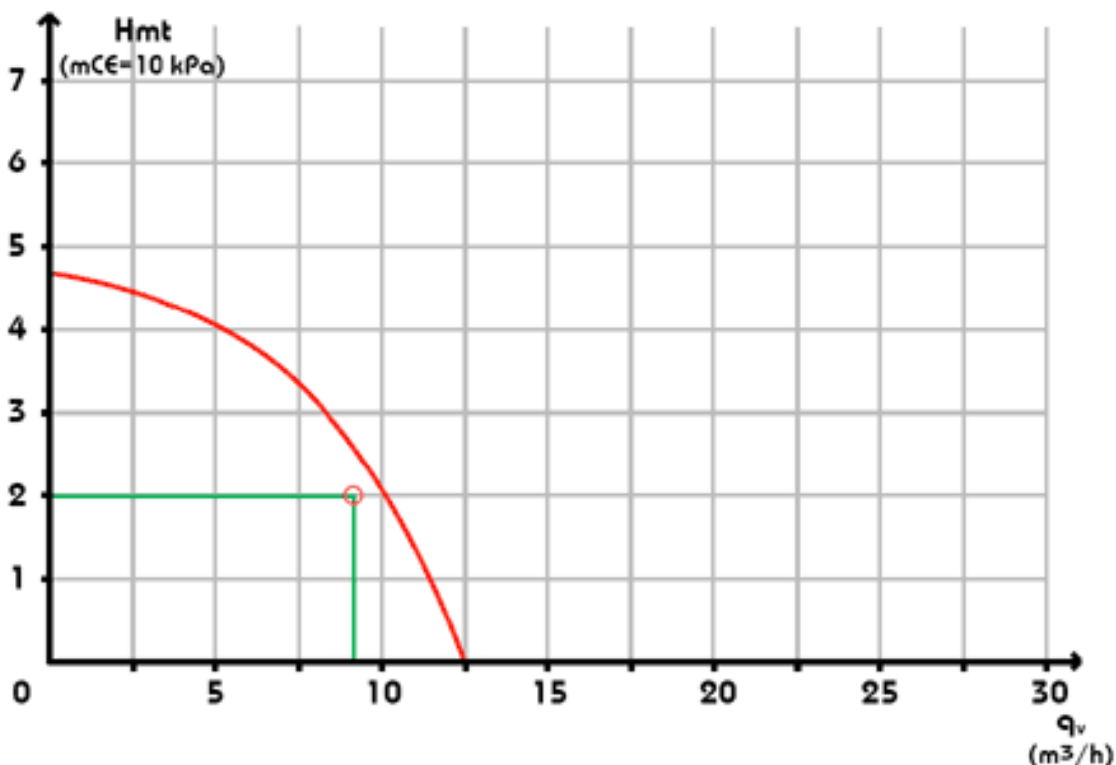
La courbe ci-dessous correspond à celle d'une des 2 pompes en parallèle identiques qui l'équipe.

Dessinez par construction la courbe correspondant au fonctionnement simultané des 2 pompes en parallèle.

Calculez quelques points de la courbe caractéristique du réseau et tracez la courbe.

Quel sera le débit exact dans le circuit si:

- une seule pompe fonctionne?
- les deux pompes fonctionnent? Précisez alors le débit qui sera fourni par chaque pompe.

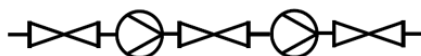


Etudiez le cours en ligne avant de passer au § suivant.

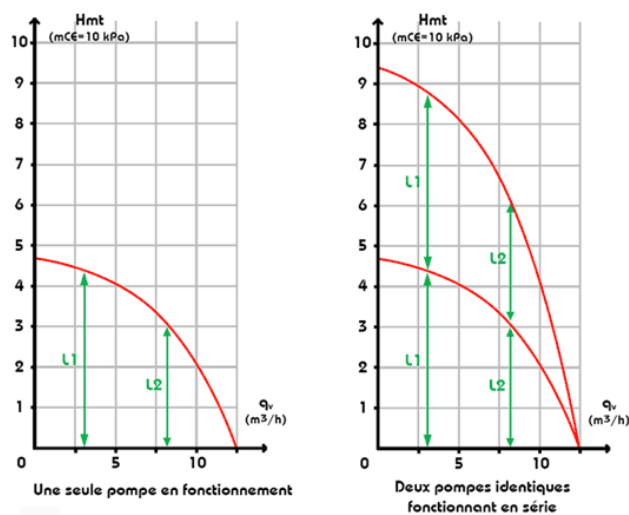
## N°6 Courbes caractéristiques des pompes en série – niv 5

Ce type de fonctionnement est rare dans notre profession. Ce § et le suivant ne sont donc à étudier en Bac+2 que si on est particulièrement concerné par l'étude des pompes centrifuges.

Etudiez le cours en ligne.



La courbe caractéristique correspondant à 2 pompes fonctionnant en série se dessinera comme indiqué ci-dessous.



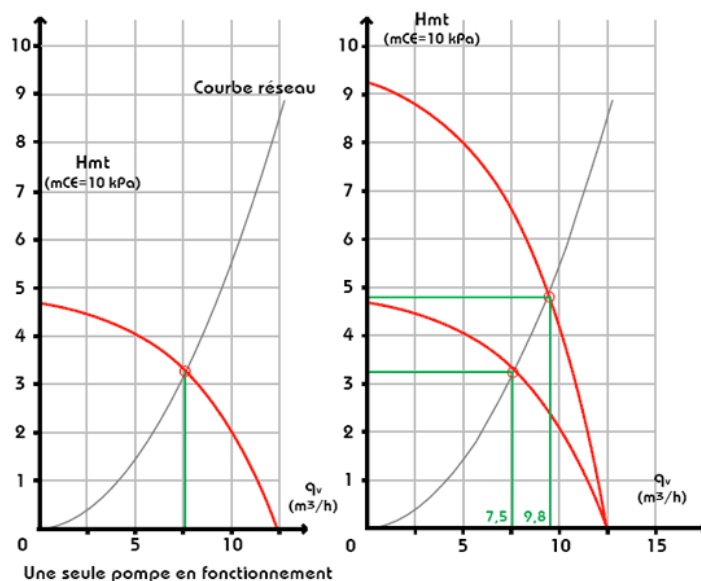
## N°7 Débit des pompes fonctionnant en série – niv 5

Ce type de fonctionnement est rare dans notre profession. Ce § n'est donc à étudier en Bac+2 que si on est particulièrement concerné par l'étude des pompes centrifuges.

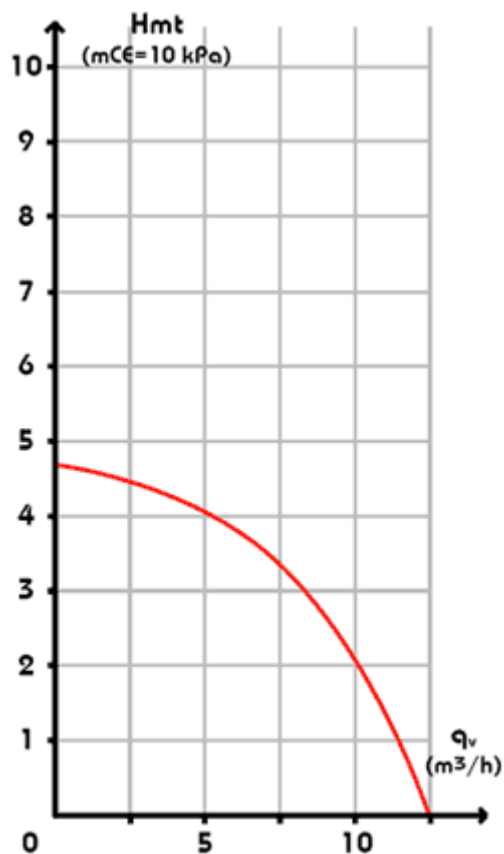
Etudiez le cours en ligne.

Pour déterminer le débit avec 2 pompes en série, il suffit de prolonger la courbe caractéristique du réseau pour trouver le point de fonctionnement correspondant.

Pour le réseau défini ci-dessous, le débit passe de 7,5 à 9,8 [m³/h].



**Question Q1:** Le bureau d'étude a prévu pour un réseau, une PdC de 3 [mCE] pour 5 [m<sup>3</sup>/h]. Quel débit aura-t-on si on installe 2 pompes en série tel que définies ci-dessous, une seule en fonctionnement, puis 2 en série?



**Après avoir étudié en ligne ce dossier, évaluez-vous par un test**

<http://formation.xpair.com/essentiel-genie-climatique/lire/theories-pompes-circuit-ferme-niveau-2.htm>

Résultat Test 1	/10
Résultat éventuel Test 2	/10
Résultat éventuel Test 3	/10