Nom : Prénom : Date :

Livret d'exercices

Thème	Rubrique	Sous-rubrique	Sous sous-rubrique
Hydraulique Pompes			

Sélection des pompes

Auteur: Patrick Delpech, Medhi Canitrot

http://formation.xpair.com/essentiel-genie-climatique/lire/selection-des-pompes.htm

Principe d'utilisation du livret d'exercices

Ce livret vous permettra de rédiger vos réponses aux exercices du dossier d'Eformation. 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.

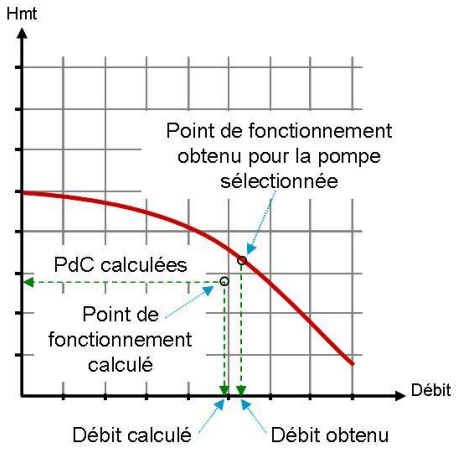
Bon travail.
Les auteurs.

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 mg@xpair.com.

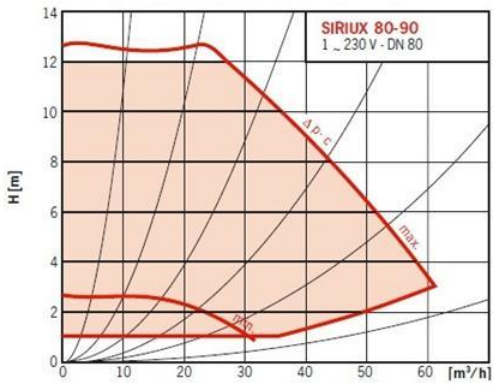
 Tous droits réservés Reproduction interdite

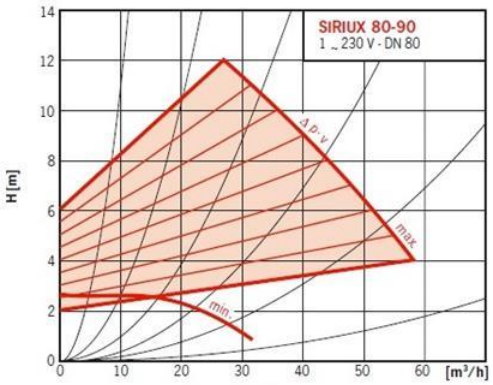
N°1 - Principe général de sélection d'une pompe - niv 4

Etudiez le cours en ligne.



QUESTION Q1 : Entourez grossièrement la zone de fonctionnement souhaitable de la pompe ci-dessous, en mode de régulation à Hmt constante et à Hmt variable.





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

Pour définir le diamètre de la tuyauterie sur laquelle la pompe sera installée, on pourra utiliser le tableau simplifié de sélection de tuyauterie ci-dessous (pour les circuits de chauffage et de climatisation) :

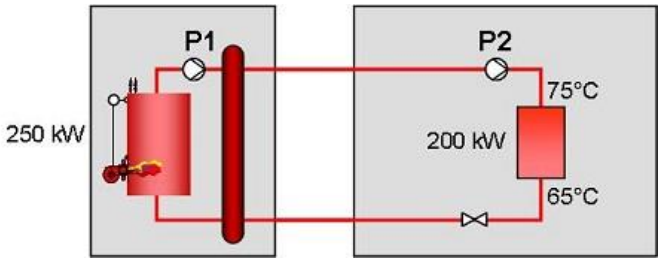
Dimensionnement des tuyauteries de chauffage	
DN	**Débit maximum**
12	220 [l/h]
15	440
20	980
25	1,9 [m³/h]
32	3,5
40	5
50	9
65	18
80	27
100	47

 Tous droits réservés Reproduction interdite

N°2 – Puissance à prendre en compte pour le calcul des débits - niv 4 à 5

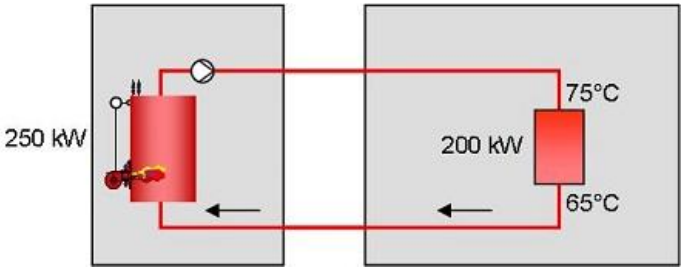
Etudiez le cours en ligne.

QUESTION Q1 : Calculez le débit des pompes ci-dessous.



En règle générale, en l'absence de pompe de production, le débit des pompes de distribution se calcule à partir de la puissance à distribuer (puissance des émetteurs) et non à partir de la puissance de production.

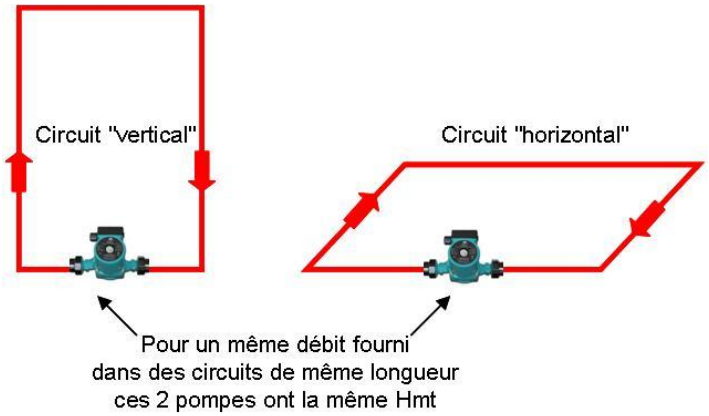
QUESTION Q2 : Calculez le débit de la pompe ci-dessous.



N°3 – Circuit à prendre en compte pour le calcul des Hmt - niv 4 à 5

Etudiez le cours en ligne.

Les 2 pompes ci-dessous ont le même débit et la même Hmt.



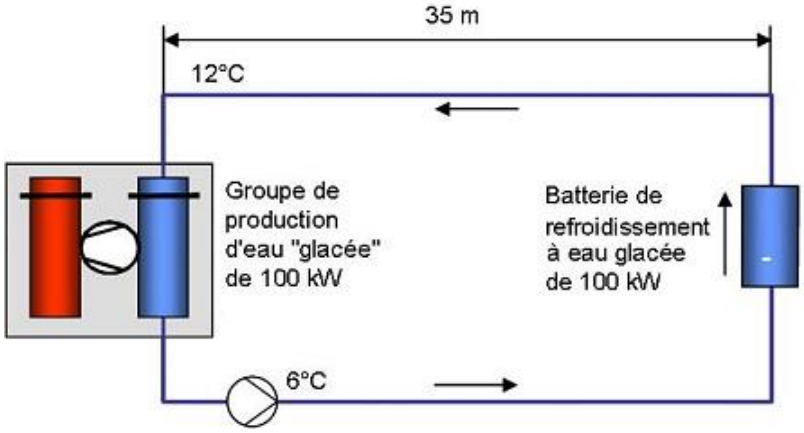
 Tous droits réservés Reproduction interdite

N°4 – Exemples de sélection de pompes à 3 vitesses - niv 4 à 5

Etudiez le cours en ligne.

QUESTION Q1 : Déterminez le débit en [m³/h] et Hmt en [mCE] de la pompe nécessaire au circuit ci-dessous, sachant que (pour le débit nécessaire), les pertes de charge sont les suivantes :
- Evaporateur du groupe frigorifique: 2 [mCE]
- Perte de charge dans les tuyauteries : 20 [mmCE/m]
- Batterie: 1,2 [mCE]

Déterminez le diamètre de la tuyauterie principale à laquelle la pompe sera raccordée.

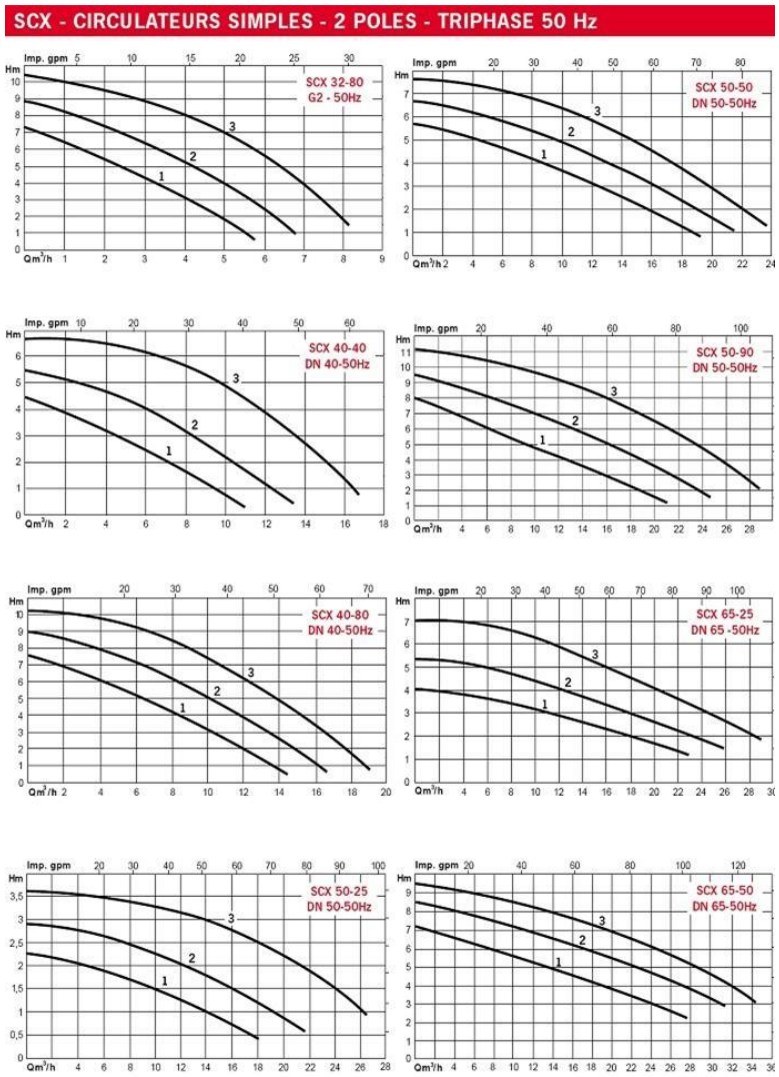


Dimensionnement des tuyauteries de chauffage	
DN	**Débit maximum**
12	220 [l/h]
15	440
20	980
25	1,9 [m³/h]
32	3,5
40	5
50	9
65	18
80	27
100	47

 Tous droits réservés Reproduction interdite

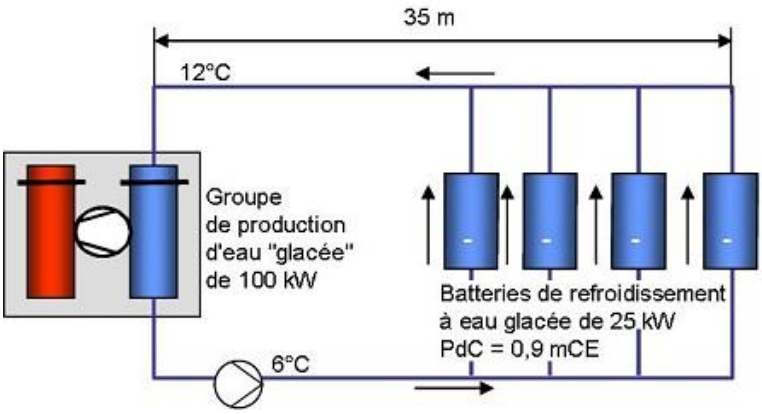
QUESTION Q2 : Pour le circuit étudié dans l'exercice précédent il faut une pompe définie par 14,4 [m³/h] et 4,6 [mCE], à raccorder sur une canalisation de DN 65.
Reportez le point de fonctionnement sur la documentation des pompes disponibles lorsqu'elles sont susceptibles d'être utilisées.
Pour chaque pompe envisageable précisez sa référence, son diamètre de raccordement, ses avantages ou ses inconvénients.
Indiquez le modèle qui vous semble le mieux adapté.
Remarque : on admettra que débit et Hmt ont été calculés correctement.

N°	Référence	DN	Avantages ou inconvénients
3	SCX 40 80	40	
5	SCX 50 50	50	
6	SCX 50 90	50	
7	SCX 65 25	65	
8	SCX 65 50	65	



 Tous droits réservés Reproduction interdite

QUESTION Q3 : Déterminez le débit en [m³/h] et la Hmt en [mCE] de la pompe du circuit ci-dessous, sachant que (pour le débit nécessaire) les pertes de charge sont les suivantes :
- Evaporateur du groupe frigorifique: 2 [mCE]
- Perte de charge dans les tuyauteries : 20 [mmCE/m]
- Batterie : 0,9 [mCE] (sur chaque batterie)



Dimensionnement des tuyauteries de chauffage	
DN	**Débit maximum**
12	220 [l/h]
15	440
20	980
25	1,9 [m³/h]
32	3,5
40	5
50	9
65	18
80	27
100	47

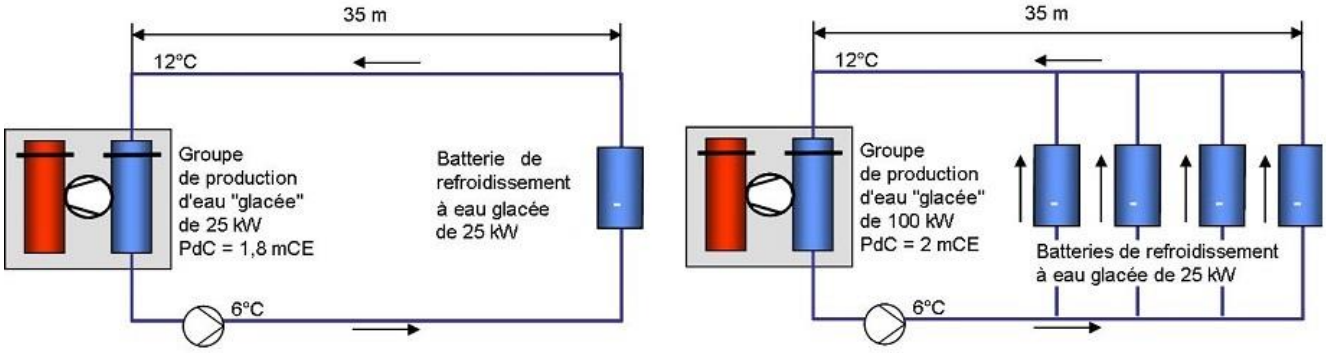
QUESTION Q4 : Les débits et Hmt nécessaires aux circuits de l'exercice 1 et ceux nécessaires au circuit de l'exercice 3 sont-ils différents ? Que peut-on en conclure ?

 Tous droits réservés Reproduction interdite

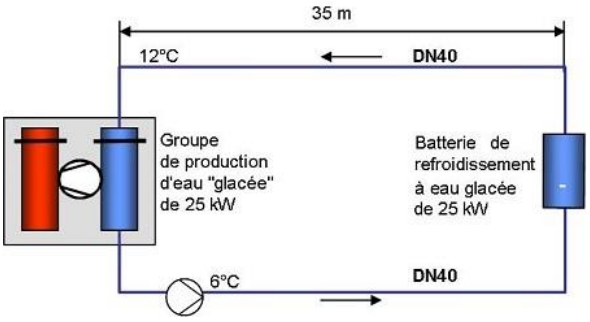
N°5 – Exemples de sélection de pompes à 3 vitesses (suite) - niv 4 à 5

Etudiez le cours en ligne.

QUESTION Q1 : Les pompes des 2 circuits ci-dessous seront-elles comparables ?

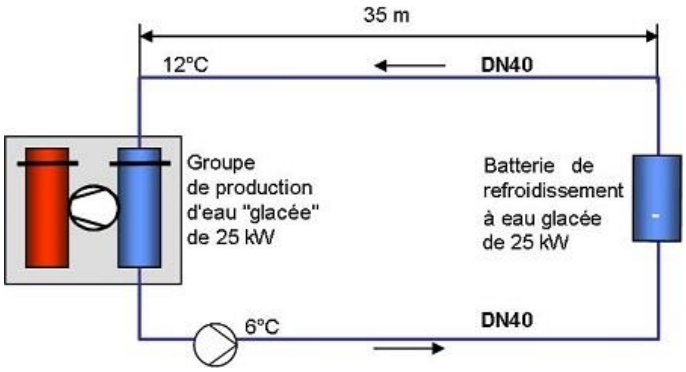


QUESTION Q2 : Déterminez le débit en [m³/h] et Hmt en [mCE] de la pompe ci-dessous, sachant que (pour le débit nécessaire), les pertes de charge sont les suivantes :
- Evaporateur du groupe frigorifique: 1,8 [mCE]
- Emetteur : 0,9 [mCE]
- Perte de charge dans les tuyauteries : 20 [mmCE/m]

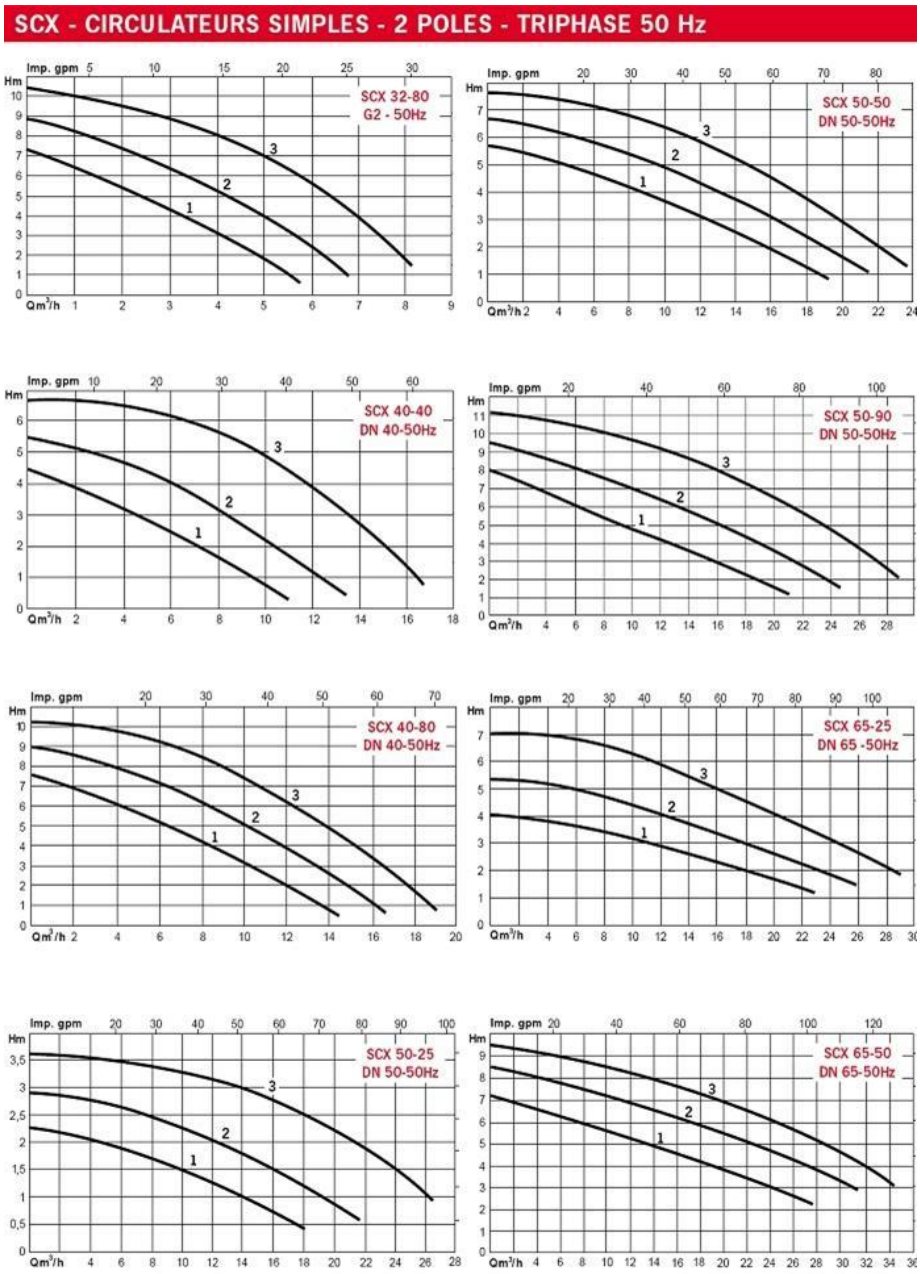


 Tous droits réservés Reproduction interdite

QUESTION Q3 : Pour le circuit ci-dessous, qui nécessite un débit de 3,6 [m³/h] pour une Hmt de 4,1 [mCE], sélectionnez le meilleur modèle de pompe disponible.
Pour ce modèle indiquez grossièrement le débit qui sera obtenu sans autres réglages en vitesse 1, 2, 3 (PV, MV, GV).



 Tous droits réservés Reproduction interdite

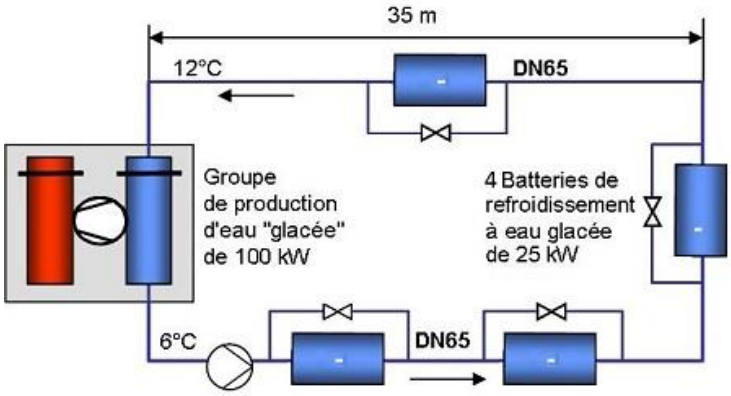


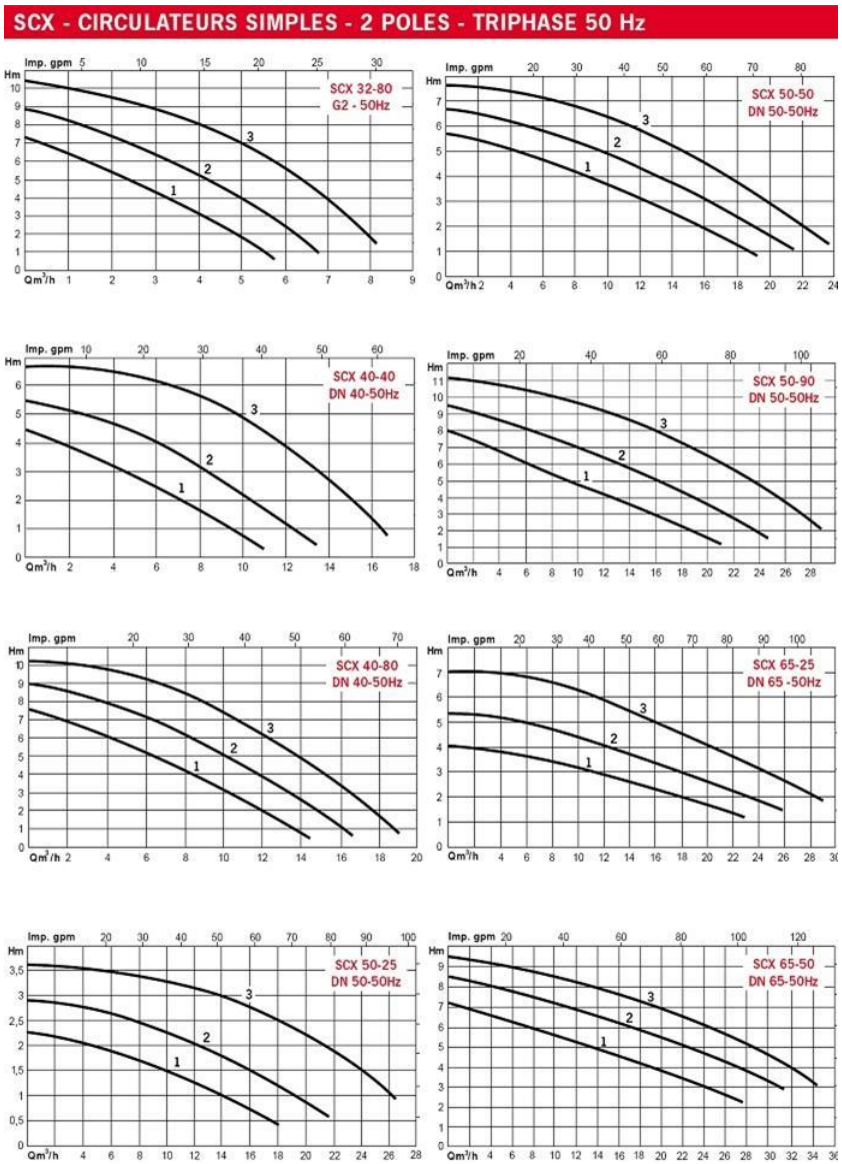
QUESTION Q4 : Déterminez le débit en [m³/h] et Hmt en [mCE] de la pompe ci-dessous, sachant que (pour le débit nécessaire), les pertes de charge sont les suivantes :

- Evaporateur du groupe frigorifique: 2 [mCE]
- Chaque émetteur : 0,9 [mCE]
- Perte de charge dans les tuyauteries : 20 [mmCE/m]

Sélectionnez le meilleur modèle de pompe disponible ci-dessus.

 Tous droits réservés Reproduction interdite





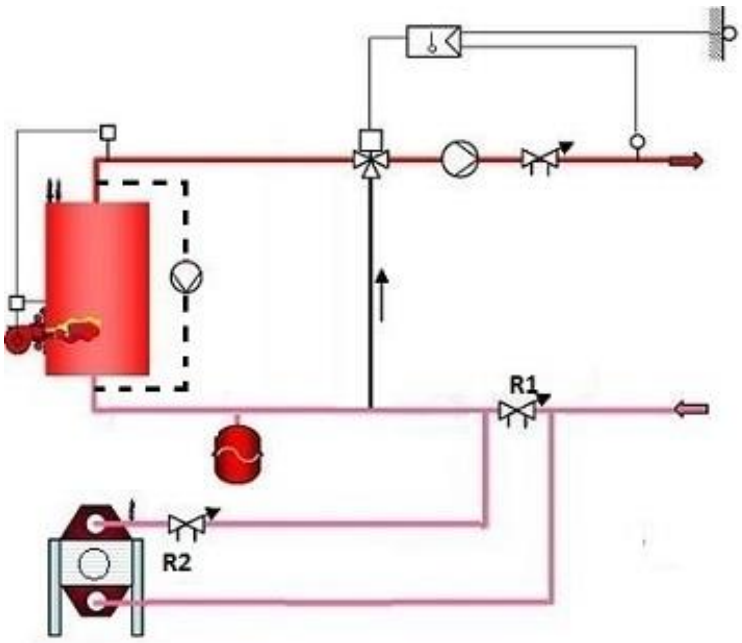
 Tous droits réservés Reproduction interdite

N°6 – Définition de circuits pour le calcul de Hmt – niv 5

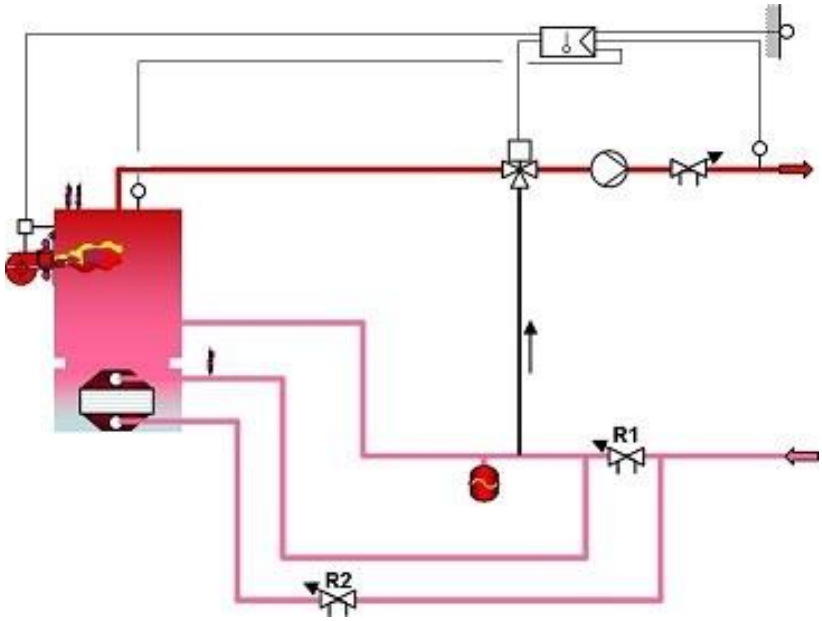
Etudiez le cours en ligne.

QUESTION

Q1 : Passez en couleur verte le circuit dont il faudra calculer les PdC pour définir la Hmt de la pompe principale ci-dessous.



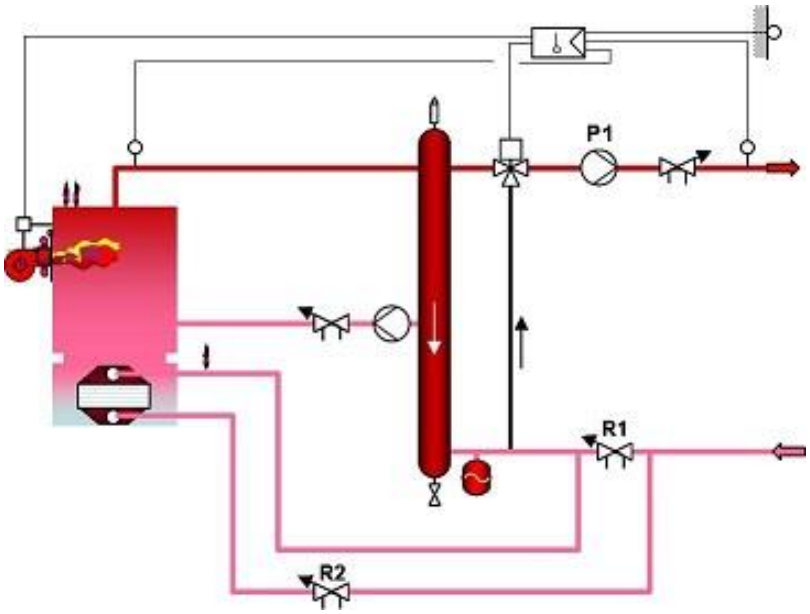
QUESTION Q2 : Passez en couleur verte le circuit dont il faudra calculer les PdC pour définir la Hmt de la pompe ci-dessous.



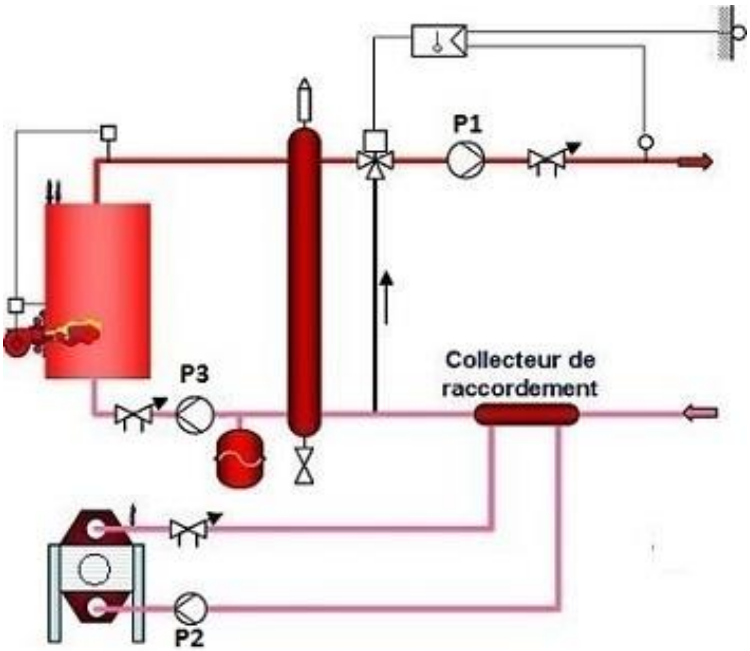
 Tous droits réservés Reproduction interdite

N°7 – Définition de circuits pour le calcul de Hmt (suite) - niv 5

QUESTION Q1 : Passez en couleur verte le circuit dont il faudra calculer les PdC pour définir la Hmt de la pompe P1 ci-dessous.

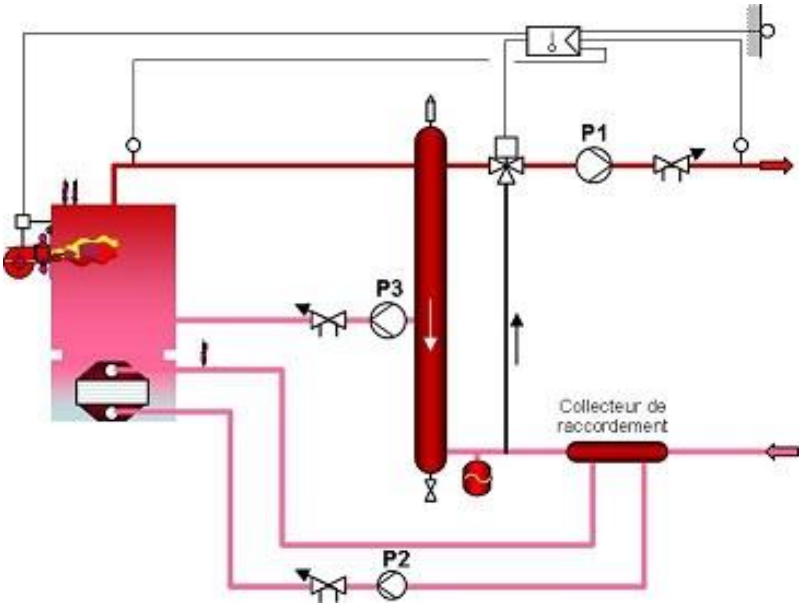


QUESTION Q2 : Passez en couleur les circuits dont il faudra calculer les PdC pour définir les Hmt des différentes pompes ci-dessous. P1 : couleur verte, P2 : couleur orange, P3 : couleur violette



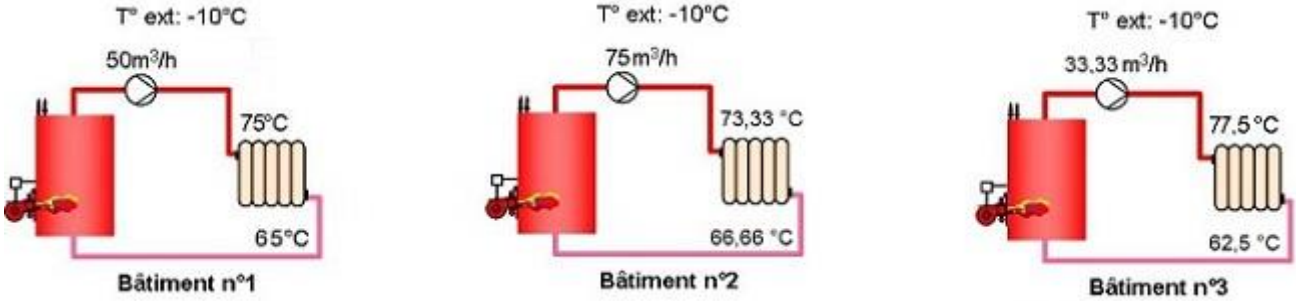
 Tous droits réservés Reproduction interdite

QUESTION Q3 : Passez en couleur les circuits dont il faudra calculer les PdC pour définir les Hmt des différentes pompes ci-dessous. P1 : couleur verte, P2 : couleur orange, P3 : couleur violette.



N°8 – L'importance toute relative du débit des pompes – 5

Etudiez le cours en ligne.



QUESTION Q1: Calculez la température moyenne des émetteurs dans les 3 immeubles ci-dessus. Qu'est-ce qui permet d'expliquer très simplement que les 3 bâtiments parfaitement identiques (architecture et réseau de chauffage) à l'exception de leurs pompes sont chauffés de la même façon?

QUESTION Q2: Sur quel paramètre le technicien d'exploitation est-il réellement intervenu pour compenser les différences de débit?
- Qu'a-t-il réellement fait pour compenser l' « excès » de débit dans l'immeuble n° 2?
- Qu'a-t-il fait pour compenser le « manque de débit » dans l'immeuble n° 3?

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

 Tous droits réservés Reproduction interdite

QUESTION Q3: Vérifiez (si vous ne l'avez pas encore fait) que les 3 installations de chauffage délivrent bien la même puissance.

QUESTION Q4: Les 3 chaufferies réchauffent des débits différents à des températures différentes. Comment expliquer que les consommations d'énergie (hors électricité de pompage) soient quasiment identiques?

Dans la limite de problèmes d'acoustique en cas de surdébit et d'une éventuelle de chute de température de distribution due aux pertes en ligne trop importantes en cas de sous-débits, ***le problème n'est pas le débit de la pompe mais sa bonne répartition entre les différents émetteurs (équilibrage des réseaux).***

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

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

 Tous droits réservés Reproduction interdite