

## Détermination d'un circulateur Utilisation du guide d'interchangeabilité

### Rappel

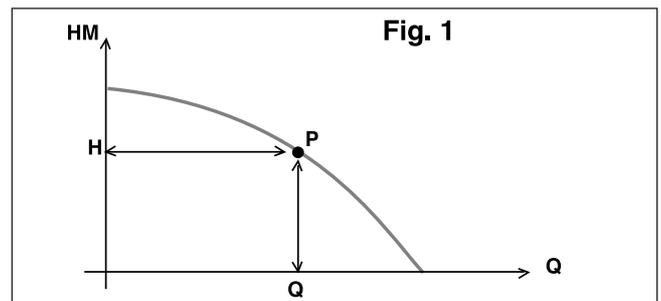
Le circulateur est un élément important du système de chauffage central à eau chaude. Depuis que les installations ne sont plus conçues pour une circulation naturelle de l'eau en thermosiphon, les circulateurs ont pris le relais. Ils assurent la circulation forcée de l'eau, donc par là, permettent les échanges de chaleur au niveau des radiateurs, convecteurs, planchers chauffants...

Le rôle du circulateur est d'assurer un certain débit, en fonction des caractéristiques du réseau. Dans un circuit de chauffage central, il a à lutter uniquement contre les pertes de charge créées par le passage de l'eau.

Ses caractéristiques hydrauliques sont représentées par une courbe liant le débit ( $Q$ ) à la hauteur manométrique (HM) (fig. 1).

$Q$  est exprimé en  $m^3/h$ .

$H$  en mètre de colonne d'eau (m.c.e.).



### Installation neuve

Le concepteur de l'installation détermine le débit global demandé ( $Q$ ) puis calcule les pertes de charge des différents circuits en fonction de leurs débits propres. La perte de charge du circuit le plus défavorisé ( $H$ ) déterminera le point de fonctionnement théorique  $P$  ( $Q$ ,  $H$ ) du circulateur (fig. 1).

Le choix de la pompe se fera dans le catalogue général par recherche de la courbe la plus voisine du point théorique de fonctionnement demandé. On retiendra que les circulateurs offrent le meilleur rendement et la plus longue durée de fonctionnement s'ils travaillent dans la partie centrale de leur courbe.

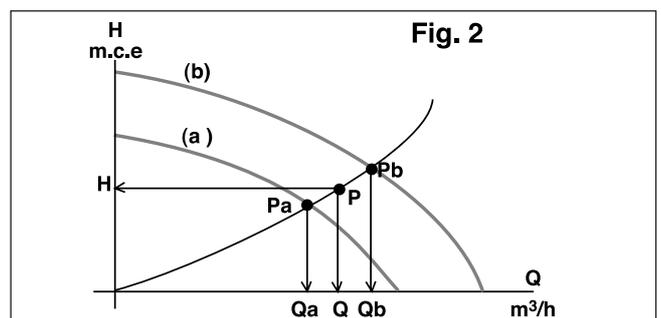
L'expérience montre que si le point  $P$  se situe entre 2 courbes, il est toujours préférable de prendre la pompe donnant la courbe légèrement inférieure.

En effet, dans le réseau concerné, le débit sera légèrement inférieur, mais les émissions calorifiques des corps de chauffe seront sensiblement identiques. Par contre la vitesse de circulation de l'eau dans les canalisations et les robinets sera diminuée de façon sensible.

Ce confort acoustique sera toujours meilleur et la pompe retenue sera plus économique.

*Exemple : figure 2* : la pompe donnant la courbe (a) donnera le point de fonctionnement  $P_a$ , donc le débit  $Q_a$ . De même on obtient le débit  $Q_b$  pour la pompe donnant la courbe (b).

*Nota* : les points  $P_a$ ,  $P$  et  $P_b$  se situent sur la courbe du réseau dans lequel travaillent les pompes (la courbe du réseau est obtenue quand on passe d'une pompe (a) à une pompe (b), mais aussi quand on change de vitesse sur un circulateur multi-vitesse).



## Méthode rapide de choix du circulateur.

### • Détermination du débit

Selon le type d'installation, le  $\Delta t$  (différence entre la température de départ et la température de retour) sera estimé à :

- circuit radiateurs : 15 °C / 20 °C.
- circuit plancher : 5 °C / 8 °C.

La formule suivante donne le débit chauffage :

$$Q \text{ (m}^3\text{/h)} = \frac{P \text{ (kW)}}{\Delta t \text{ (}^\circ\text{C)} \times 1,163}$$

P = puissance de la chaudière.

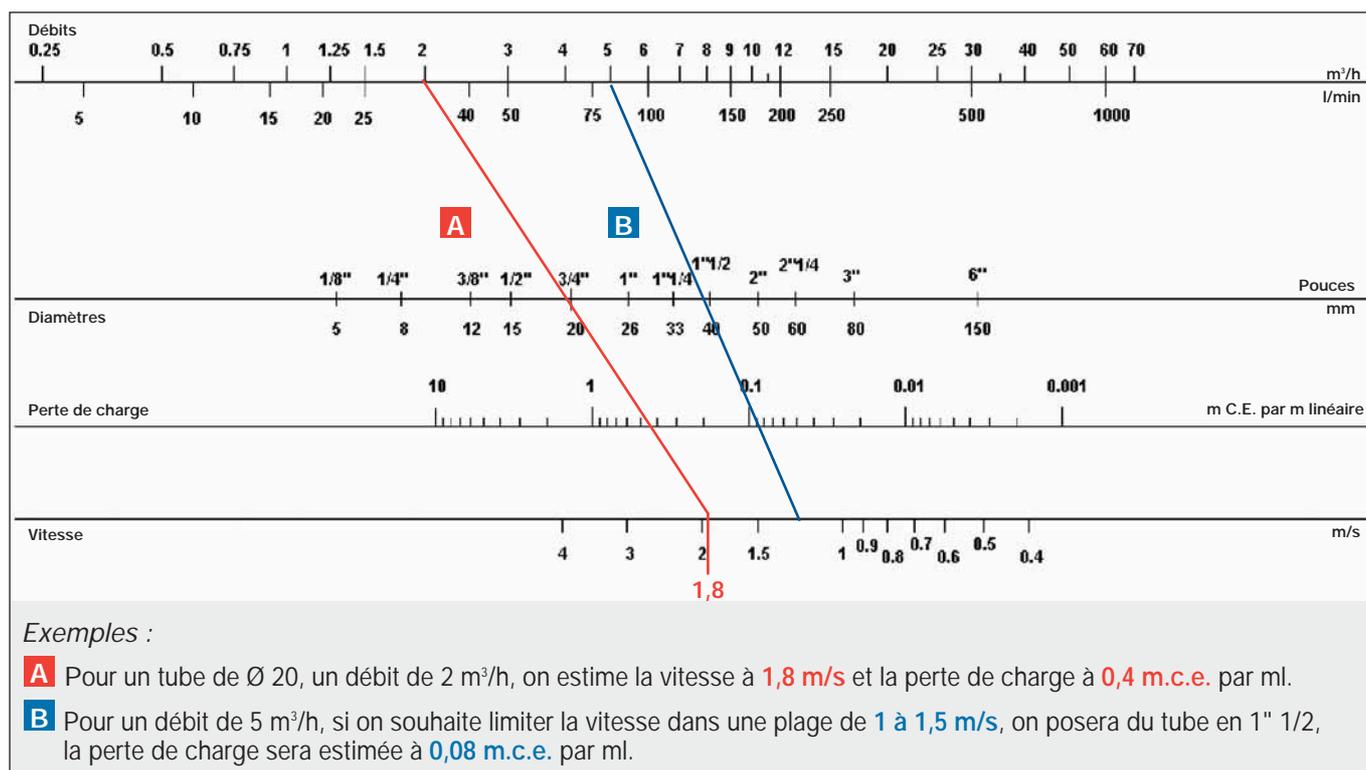
*Exemple* : pour une puissance installée de 12 kW sur un circuit radiateurs :

$$Q = \frac{12}{15 \times 1,163} = 0,69 \text{ m}^3\text{/h.}$$

### • Détermination de la hauteur manométrique

Dans le circuit fermé d'une installation de chauffage, elle ne tient compte que des pertes de charge. Grâce au diagramme ci-dessous, il est possible de déterminer rapidement les pertes de charge de l'installation.

#### Diagramme simplifié des tuyauteries



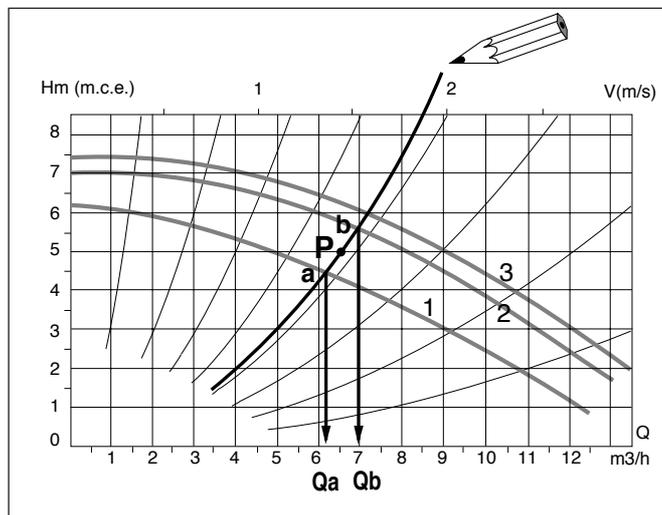
On rajoutera les pertes de charge des robinetteries. La somme des pertes de charge du circuit le plus défavorisé sera la hauteur manométrique du point de fonctionnement du circulateur (voir ci-dessous).

## Utilisation des courbes de réseau dans le choix d'un circulateur

Dans notre catalogue général DAB, nous traçons pour chaque matériel les courbes des circulateurs sur une trame de quelques courbes de réseau. Dans la plupart des cas, le point de fonctionnement théorique (P) se situe légèrement à côté des courbes des circulateurs.

Pour connaître le point de fonctionnement réel, on trace au crayon la parabole s'intercalant régulièrement entre les courbes de réseau les plus proches.

L'exemple suivant nous permet d'illustrer cette méthode :  
 Dans une installation, on demande un circulateur pour un point de fonctionnement P (6,5 m<sup>3</sup>/h ; 5 m.c.e.).  
 Les courbes du circulateur BP 60/250-40 T sont très proches du point P.  
 On trace au crayon la parabole passant par P.  
 Les intersections (a) et (b) seront les points de fonctionnement réels de ce circulateur en vitesse (1) et (2) sur cette installation.  
 Le débit donné sera de 6,1 m<sup>3</sup>/h en vitesse 1 et de 7 m<sup>3</sup>/h en vitesse (2).



## Remplacement d'anciens circulateurs

Il est vivement conseillé de se rapporter au catalogue du fabricant afin de pouvoir comparer les courbes du circulateur à remplacer avec celles des circulateurs actuellement proposés.

Lors de la dépose de l'appareil il faut noter les points suivants :

- La marque et le type exact de l'appareil.
- S'il s'agit d'un appareil multi-vitesses, à quelle vitesse fonctionnait-il ?
- Quelle est la tension d'alimentation ?
- Sur quel type de réseau travaillait-il ? (Chauffage, bouclage sanitaire, eau glacée...)
- S'agit-t-il d'un modèle simple ou double ?
- Noter les cotes d'encombrement (longueur du circulateur de joint à joint essentiellement) et le type de raccordement :
  - à raccords union : mesurer la partie tournante, qui se montera sur le nouveau circulateur, si on ne démonte pas les R.U. ; mesurer le diamètre du tube si on veut changer les R.U.
  - à brides : noter le diamètre, la forme des contre-brides (rondes, carrées, ovales), la norme de perçage (positions, nombre des trous et leur distance entre eux : en prenant des points diamétralement opposés).

## Utilisation du guide d'interchangeabilité

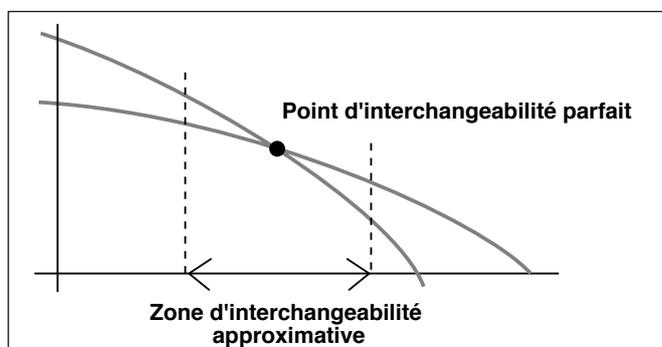
Le guide a été élaboré pour aider les professionnels dans le cadre de remplacement, quand les données techniques et hydrauliques ne sont pas disponibles.

Nous avons tenu compte des courbes débit/pression en premier lieu et dans la mesure du possible des problèmes de dépose, repose, raccordement, écartement, tension d'alimentation...

Les travaux de recherche et de compilation ont été menés avec le plus grand soin, mais ne sauraient prétendre à une exactitude absolue.

En effet, d'une marque à l'autre les courbes des appareils ne sont pratiquement jamais exactement superposables. La courbe du circulateur à remplacer peut couper ou approcher la courbe du nouveau circulateur en un point et être relativement éloignée pour les autres points.

Dans les cas litigieux nous avons considéré la partie centrale des courbes.



Dans de nombreux cas, une bonne analyse de l'installation permettra de proposer un appareil moins puissant et plus économique.

Dans tous les cas les solutions, proposées ne sont données qu'à titre indicatif, ne sauraient remplacer une étude complète et ne pourraient engager notre responsabilité (voir nos conditions générales de vente).

## Accessoires

### Raccords union

	Ø	Emballage/ paire	Code	
	<b>Pour circulateur fileté G = 1" 1/2</b>			
	A visser	3/4" F 1" F 1" 1/4 M	24 24 24	<b>ZRU 20</b> <b>ZRU 26</b> <b>ZRU 33M</b>
	A souder sur tube cuivre.	Ø 22 Ø 28	50 50	<b>ZR CU22</b> <b>ZR CU28</b>

### Pour circulateur fileté G = 2".

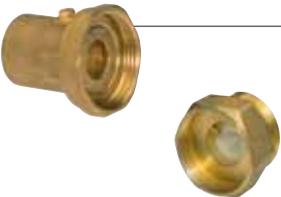
A visser	1" 1/4 F	24	<b>ZRU 33F</b>
----------	----------	----	----------------

Contre-bridges			
	Ovales avec boulons DN 25		
	3/4" F 1" F 1" 1/4 F	50 35 25	<b>ZCB 20</b> <b>ZCB 26</b> <b>ZCB 33</b>

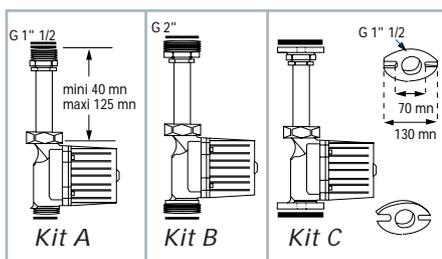
Accessoires			
	<b>Brides ovales taraudées, 1" 1/2 avec joints et boulons,</b> jeu de 2 pour transformer un circulateur à unions en un circulateur à brides, sans en augmenter la longueur.		
			<b>ZB 040</b>

	<b>Fouurrures d'augmentation, 1" 1/2 F - 2" M, avec joint,</b> jeu de 2 pour transformer un circulateur fileté G 1" 1/2 en un circulateur G 2", sans en augmenter la longueur.		
			<b>ZF4 050</b>

	<b>Kit E 1" 1/2, avec joint M/F 1" 1/2, à visser.</b> Rallonge laiton 20 mm Rallonge laiton 30 mm		
			<b>ZKE 40</b> <b>ZKE 4030</b>

	Erou tournat	Sortie F	Code
	1" 1/2	1"	<b>ZVSC 4026</b>

Clapet antithermosiphon (voir page 53)



Le kit "RAPID'SERVICE" est télescopique et se monte sur les circulateurs de la gamme domestique filetés G = 1" 1/2. Il permet de remplacer facilement la plupart des anciens circulateurs d'entraxes et de raccordements différents. Nous préconisons la pose du kit sur les circulateurs de 130 mm de longueur.

	Raccordement	Code
<b>Kit A</b>	1" 1/2	<b>ZKA</b>
<b>Kit B</b>	2"	<b>ZKB</b>
<b>Kit C</b>	brides ovales DN 25/32	<b>ZKC</b>