

MAGAZINE filière pro

GÉNIE CLIMATIQUE - SANITAIRE - AÉRAULIQUE

Actualités de la profession :

En route, tous ensemble,
pour la maintenance 2.0

Fabricants :

A.O. Smith, Rettig Heating Group,
e.l.m. leblanc, SB Thermique...

Installateurs :

Emmanuel Laurentin :
un artisan engagé

Réglementation :

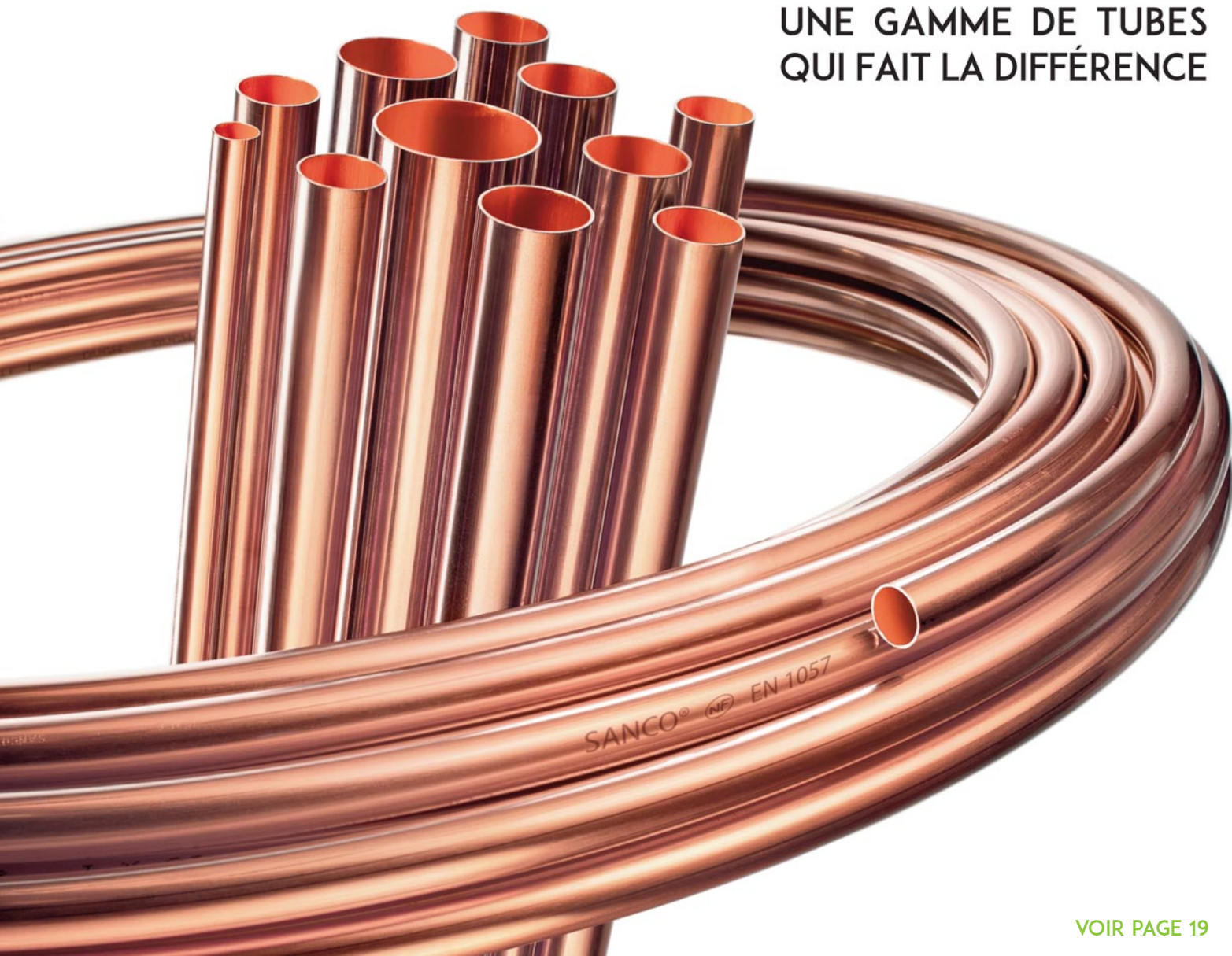
Individualisation
des frais de chauffage
en immeubles collectifs

N°44 - Juin - Juillet 2016
ISSN 1967-0303 - 8.00 €

Tréfinmétaux[®]
L'HISTOIRE DU CUIVRE

SANCO[®]

UNE GAMME DE TUBES
QUI FAIT LA DIFFÉRENCE



VOIR PAGE 19

Dossier - Le point sur les appareils de mesure des chauffagistes

Comment choisir un circulateur ?

S'il est impératif de s'en référer à une étude faite par un spécialiste pour le choix d'un circulateur adapté à une installation de chauffage, il reste possible de réaliser une approche rapide dans les cas du domestique et du petit collectif.

Rappelons que l'enjeu du choix d'un circulateur est devenu capital en respect des dernières réglementations. Si, auparavant, les consommations d'énergie des auxiliaires ne représentaient qu'un faible pourcentage des consommations totales d'un bâtiment, elles prennent de plus en plus d'importance, car les autres postes, eux, diminuent (grâce à l'isolation, aux hautes performances des générateurs de chaleur, aux systèmes de récupération d'énergie, etc.).

Marche à suivre pour le calcul de débit et de pression

1 – Déterminez le débit (Q) en m³/h grâce à cette équation :

$$x = \frac{P}{\Delta t \times C_m}$$

P est la puissance en kW du générateur (chaudière).

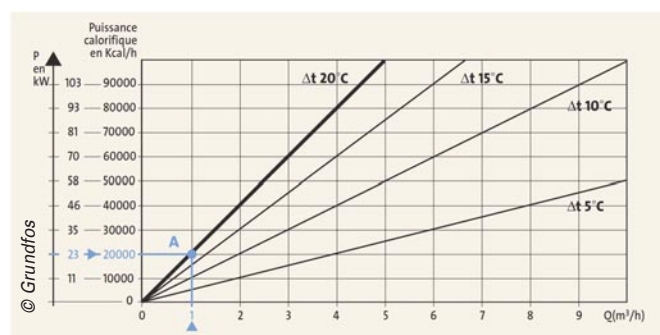
Delta t est l'écart de température entre le départ et le retour (pour une chaudière classique, ce delta se situe entre 15 et 20 °C, pour une chaudière à condensation, il est de 20 °C et pour un chauffage par le sol, de 5 à 10 °C).

Cm est la chaleur massique, qui est de 1,163 Kwh/t.K.

Par exemple, pour une puissance de 23 kW, avec un delta de 20 °C :

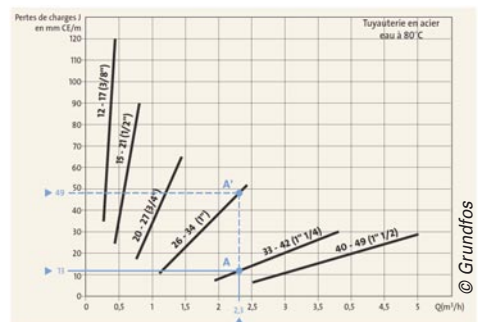
$$\frac{23}{20 \times 1,163} = 0,9888, \text{ soit environ } 1 \text{ m}^3/\text{h}$$

Les fabricants proposent souvent une abaque permettant de lire directement le débit en repérant la puissance de la chaudière sur l'axe vertical, puis en traçant une ligne jusqu'au delta t correspondant. Sur cet exemple, avec une chaudière de 23 kW pour un delta t de 20 °C, on obtient bien un débit de 1 m³/h, comme avec la méthode de calcul.



2 – Déterminez la pression ou hauteur manométrique (HM). Il s'agit de la somme totale des pertes de charge calculées sur la boucle la plus longue (c'est-à-dire la plus défavorisée) que devra « vaincre » le circulateur. Rappel : la perte de charge est nulle lorsqu'il n'y a pas de débit. Elle ne dépend pas de la hauteur géographique.

Pour les petites installations, on compte 20 mmCE/ml et pour les grosses, on utilisera des abaques qui cumuleront les diverses pertes de charge (section, longueur, organes divers).

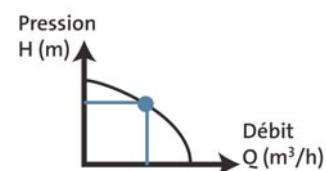


Sur exemple abaque, pour un débit de 2,3 m³/h et un diamètre de canalisation de 33-42, les pertes de charge sont de 13 mmCE/m. Le même exemple montre que, avec des canalisations de diamètre 26-34, les pertes de charge augmentent logiquement à 49 mmCE/m, ce qui nécessite un circulateur plus puissant.

Attention, les valeurs changent en fonction de la composition des canalisations (cuivre, PVC...).

À savoir : en plaçant deux pompes en série, la HMT (hauteur manométrique totale) sera égale à la somme des HM des deux pompes. En les plaçant en parallèle, le débit sera égal à la somme des débits des deux pompes.

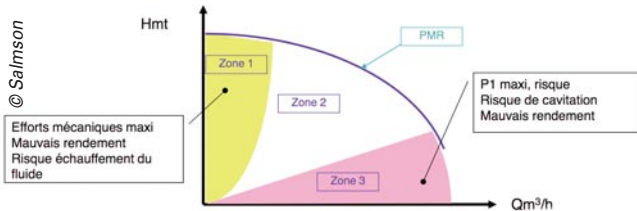
3 – Enfin, avec les deux données précédentes (débit et pression), reportez-vous à la courbe constructeur :



La zone normale d'utilisation est la zone 2, c'est une zone dans laquelle les efforts mécaniques sur les pièces de la pompe sont sains et équilibrés, le rendement énergétique global est bon. La courbe comporte même un point particulier appelé point de meilleur rendement (PMR).

Rappel vocabulaire

La variation électronique de vitesse ou VEV permet à la pompe d'adapter son débit au juste besoin hydraulique. Par exemple, lorsque les robinets thermostatiques se ferment, ce qui entraîne une augmentation de la pression, le circulateur adapte l'installation au plus juste débit. La cavitation est un phénomène dû à une vaporisation partielle du liquide à l'aspiration de la pompe. Si la vitesse du fluide est trop importante, la pression diminue et si celle-ci atteint la pression de vapeur saturante du fluide, des bulles se forment. Ceci cause du bruit, des vibrations, des détériorations mécaniques, ainsi qu'une diminution du débit et du rendement de la pompe.



Pour quelle technologie opter ?

Rappelons qu'un surdimensionnement génère du bruit et une surconsommation. On sait en effet que de 90 % à 95 % du temps, la puissance maximale de la circulation n'est pas nécessaire.

Du coup, le fonctionnement est presque toujours en surrégime et la consommation supérieure à ce qu'elle ne devrait.

Sachez par ailleurs, qu'un sous-dimensionnement a de moindres conséquences. En effet, à un débit de 50 % par exemple, les radiateurs seront en mesure d'assurer environ 80 % d'énergie thermique au volume à chauffer. L'augmentation du débit ne se fait pas de façon proportionnelle à la puissance de chauffe, loin de là. Un doublement du débit n'augmentera la puissance de chauffe que de 12 %.

Pour pallier ces inconvénients, le choix d'une circulation à vitesse variable permet à la fois de réaliser des économies (jusqu'à 60 % par rapport à un circulateur classique), d'accroître le confort en évitant les coups de bélier et sifflements dans les vannes. Il autorise également une durée de vie accrue grâce à des démarrages et des arrêts plus souples (pas de surintensité) et à un fonctionnement qui ne sollicite pas une vitesse maximale en permanence.

De plus, la variation de débit, qui suit en continu la courbe des besoins, est une quasi-obligation pour atteindre des niveaux de performance BBC.

Conformité à la réglementation européenne

En 2013, pour les circulateurs à rotor noyé* utilisés sur les systèmes de chauffage, l'échelle allant de A à G a été remplacée par l'indice d'efficacité énergétique (IEE). L'IEE maximal a été fixé à 0,27. Depuis le 1^{er} août 2015, toutes les pompes de circulateur doivent avoir un IEE inférieur ou égal à 0,23 pour être conformes à la directive concernant les produits liés à l'énergie. À partir du 1^{er} janvier 2020, tous les circulateurs de remplacement intégrés aux produits devront avoir un IEE égal inférieur à 0,23.

* Moins bruyants que les rotors ventilés, les rotors noyés sont le plus souvent utilisés pour les circulateurs de chauffage. Pour les rotors ventilés, c'est la directive sur les moteurs électriques qui s'applique (respect d'une classe énergétique IE2/IE3).

Attention : le circulateur à débit variable ne vous dispense pas de réaliser l'équilibrage de l'installation. Celui-ci doit se réaliser à débit maxi de l'installation, tous robinets thermostatiques ouverts. Une fois l'installation hydraulique équilibrée, tous les autres régimes de débits seront moindres. Un déséquilibre peut apparaître pour les émetteurs les plus éloignés, c'est pourquoi il est nécessaire de positionner judicieusement les régulateurs de pression, sur des colonnes de sortie, pour qu'ils puissent maintenir automatiquement une pression constante. Ainsi, même si les premiers émetteurs sont en demande de débit, les émetteurs les plus éloignés auront leur propre régulateur de débit. ■

Virginie Bettati

DiaCAM 2

C.A 1950 - Caméra thermique

CHAUVIN ARNOUX
CHAUVIN ARNOUX GROUP



Ergonomie exceptionnelle pour utilisation simplifiée

- 3 secondes seulement pour démarrer
- 13 heures d'autonomie !
- Focus free avec champ de vision 20°x20°
- Annotation vocale pour enregistrer vos commentaires en direct sur l'image
- Communication temps réel : la caméra récupère les mesures de pinces de courant et multimètres !



Mesurer pour mieux Agir

