

1<sup>er</sup> article d'une série de 3

# L'équilibrage hydronique

PAR DAVID BOUTIN ET GILBERT GRÉMONT

Les valves d'équilibrage manuelles à Cv variable reprennent toute leur raison d'être actuellement car les firmes de génie-conseil ont redécouvert leurs avantages réels soit : la création de réseaux à pression équilibrée, leur utilisation en tant qu'instrument de mesure de débit à des fins de diagnostics et d'isolement des unités terminales. Mais, surtout, la diminution de la consommation énergétique des pompes due à un pied-de-tête minimal. Une série de trois articles successifs traiteront de cet aspect non négligeable, car les édifices de nouvelle génération demandent un plus grand confort à un coût moindre. Nous aborderons quelques sujets tels que l'avènement des régulateurs de pression différentielle, les désavantages réels de pratiques courantes tels les réseaux dits à « retour inversé » ainsi que les valves d'équilibrage automatique. Pour débiter, voyons l'essentiel.

L'objectif essentiel qui préside à l'élaboration d'une installation de chauffage ou de refroidissement est d'obtenir une ambiance confortable au moindre coût d'investissement et ce, en minimisant les charges et les risques d'incidents techniques. Théoriquement, les techniques modernes permettent d'atteindre cet objectif. En particulier, les techniques de régulation et de supervision ont fait d'énormes progrès et permettent d'accroître le confort tout en réalisant de substantielles économies d'énergie.

En pratique, toutefois, même les régulateurs les plus sophistiqués ne peuvent pas toujours atteindre les performances

dont ils sont capables. La raison en est simple : les conditions idéales qui doivent normalement prévaloir à leur bon fonctionnement ne sont pas respectées.

## Conditions préalables

Les régulateurs ne peuvent pas régler efficacement une installation qui, dès le départ, souffre d'obstacles à la circulation. Si certaines zones sont défavorisées, les régulateurs locaux ne peuvent pas assurer la compensation, car les vannes de contrôle ne peuvent faire plus que de s'ouvrir complètement. De plus, un régulateur central n'est pas capable de gérer une installation non homogène ; en chauffage, par exemple, il n'existe aucune loi entre la température de l'eau chaude et les conditions extérieures qui soit applicable à un circuit non équilibré, il en faudrait une différente par local.

Les débits d'eau doivent donc être distribués équitablement dans l'ensemble de l'installation.

Cette remarque relève tellement de l'évidence qu'on n'y accorde pas toujours l'attention requise. Même si l'installation est calculée correctement, il n'en reste pas moins que deux unités terminales, de puissances différentes, raccordées sur une même conduite, exigent des débits différents. Cela ne peut être obtenu que par des réglages locaux du débit. En supposant même que tous les pré-réglages aient été calculés par ordinateur, il faut encore qu'ils soient réalisés ; de plus, les modifications de l'installation en cours de montage peuvent invalider les calculs réalisés, ce qui peut affecter considérablement la répartition réelle des débits.

L'installation doit être équilibrée pour être hydrauliquement et thermiquement homogène et pour satisfaire aux conditions de compatibilité qui assurent que l'énergie disponible soit réellement transmise.

L'importance et la complexité de l'équilibrage hydraulique sont parfois sous-estimées. Il en résulte que les installations dans lesquelles le problème est résolu valablement restent minoritaires. Cette constatation, pour le moins surprenante, s'expliquait dans le passé par le fait que l'énergie peu coûteuse ne motivait guère les responsables à se préoccuper d'un problème aussi élémentaire et, à première vue, sans conséquence réelle.

Cependant, les exigences croissantes tant du point de vue du confort que des performances énergétiques imposent des contraintes sévères et l'espoir d'atteindre

LOCATION  
**PARK AVENUE**  
*pour la vie!*

GILLES BEAUCHESNE  
Directeur de comptes

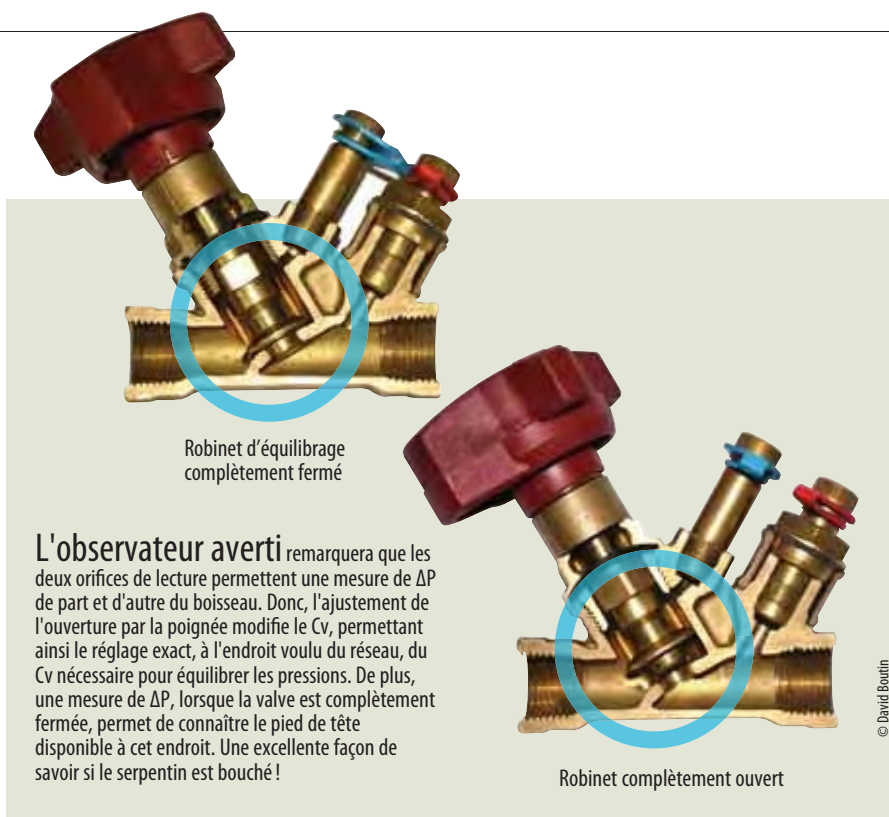
4505, boul. Métropolitain Est, bureau 201, Montréal (Québec) H1R 1Z4  
TÉL. 514 899-9000 1 800 363-7312 TÉLÉC. 514 899-5337 CELL. 514 942-8100  
locationparkavenue.com gilles.beauchesne@locationparkavenue.com

ces objectifs par un calcul généreux des installations n'est qu'un rêve, car plus on surdimensionne l'installation plus on crée des problèmes.

## Économies et confort

Pour réaliser des économies substantielles d'énergie tout en améliorant le confort, il est nécessaire d'aborder les problèmes d'équilibrage de façon globale. La production et la distribution doivent être équilibrées, comme d'ailleurs les boucles de régulation, afin d'assurer l'homogénéité de l'installation et la compatibilité des débits aux interfaces.

L'installation et l'ajustement des valves d'équilibrage permettent de créer un «réseau à pression équilibrée», en



Robinet d'équilibrage complètement fermé

L'observateur averti remarquera que les deux orifices de lecture permettent une mesure de  $\Delta P$  de part et d'autre du boisseau. Donc, l'ajustement de l'ouverture par la poignée modifie le Cv, permettant ainsi le réglage exact, à l'endroit voulu du réseau, du Cv nécessaire pour équilibrer les pressions. De plus, une mesure de  $\Delta P$ , lorsque la valve est complètement fermée, permet de connaître le pied de tête disponible à cet endroit. Une excellente façon de savoir si le serpentin est bouché!

Robinet complètement ouvert

© David Boutin

# LES APPAREILS DE CHAUFFAGE AU MAZOUT LES PLUS EFFICACES SUR LE MARCHÉ

## CALISTO CHAUDIÈRE EN FONTE SECTIONNELLE

EFFICACITÉ DE  
**88,6%**



- 83 000 – 222 000 BTU/H
- APPROUVÉE ENERGY STAR®
- CONCEPTION DE TYPE BASE HUMIDE À TRIPLE PASSAGE DES GAZ

## PARADIGM FOURNAISE AU MAZOUT À CONDENSATION

EFFICACITÉ DE  
**97%**



- 74 000 – 98 000 BTU/H
- ÉVACUATION MURALE - SYSTEM 636 PVC
- ÉQUIPÉE D'UN MOTEUR ECM
- PEUT DÉCROÎTRE LES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE (GES) JUSQU'À 3 300 LB PAR ANNÉE PAR UNITÉ

Distribué par  
**GRUPE MABURCO**

[www.granbyindustries.com](http://www.granbyindustries.com)



d'autres termes, de faire en sorte que les pertes de charge à l'intérieur d'un ensemble de circuits donnés soient les mêmes pour que la loi de la proportionnalité s'applique. C'est-à-dire qu'une variation de la vitesse de la pompe ou de l'action d'une valve de contrôle maîtresse entraînera une variation de débit proportionnelle à chacun des circuits. L'utilisation de valves à Cv variable y prend donc tout son sens, car leur ajustement permet le réglage exact à l'endroit nécessaire selon le débit nominal et les pertes de charge de l'unité elle-même ainsi que celles de la tuyauterie adjacente.

Cette application de la loi de la proportionnalité permet de rétablir la raison d'être des valves d'équilibrage qui ont connu des temps plutôt difficiles au cours des récentes années en

**Loi de la proportionnalité : une variation de la vitesse de la pompe ou de l'action d'une valve de contrôle maîtresse entraîne une variation du débit proportionnelle à chacun des circuits.**

raison de l'avènement des pompes à vitesse variable. En effet, comment un élément à réglage fixe peut-il conserver son utilité lorsque les débits et pressions varient? Parce que, rappelons-le, la valve d'équilibrage permet d'équilibrer les pressions, pas de gérer les débits. Cette dernière fonction revient à la vanne de contrôle dont le travail sera grandement facilité par la gestion préalable des pressions.

Nous ne connaissons que ce que nous mesurons. Gérons l'eau de nos installations, ne la « maltraitons » plus! **imb**

**À suivre :** Le contrôle des différentiels de pression et l'abaissement de la consommation électrique des pompes.

Article co-écrit par **DAVID BOUTIN**, spécialiste des Produits d'équilibrage hydronique chez **VICTAULIC**, et **GILBERT GRÉMONT**, directeur de la Formation pour la France chez **TOUR ANDERSSON**.

**DISPONIBLES CHEZ**




**CHAUFFAGE LTÉE**

2691, Delorimier, Longueuil, Qc J4K 3R1  
Tél.: 450 442-1777 • Téléc.: 450 442-5063  
[www.tecnicochauffage.ca](http://www.tecnicochauffage.ca)




**BOSCH**



**Buderus**