

The page features an abstract graphic design with three blue circles of varying sizes and two thin blue lines. One line starts from the top left and passes through the center of the largest circle. Another line starts from the top left and passes through the center of the medium-sized circle. A third line starts from the top right and passes through the center of the smallest circle. The circles are positioned in the upper and lower right areas of the page.

# Extrait de l'e-formation Equilibrage

<http://formation.xpair.com/equi.htm>

*En application de la loi du 11 mars 1957, il est interdit de reproduire intégralement ou partiellement le présent ouvrage, sur quelque support que ce soit, sans l'autorisation de l'Éditeur ou du Centre Français d'exploitation du droit de copie, 20, rue des Grands Augustins, 75006 Paris.*

© XPAIR éditions, 2013

**P. DELPECH**  
**Mars 2013**

# 1) Principe de l'équilibrage par égalisation des températures de retour



L'opération d'équilibrage par mesure des températures de retour nécessite que le circuit soit alimenté à une température constante.

Plus celle-ci sera élevée, meilleure sera la précision.

Pour des circuits radiateurs, il faut que la température de départ soit au moins de 40 [°C] et de 30 [°C] pour les planchers chauffants, sans que cela entraîne trop de surchauffe dans les locaux s'ils sont occupés et/ou l'intervention des robinets thermostatiques si l'installation en est équipée.

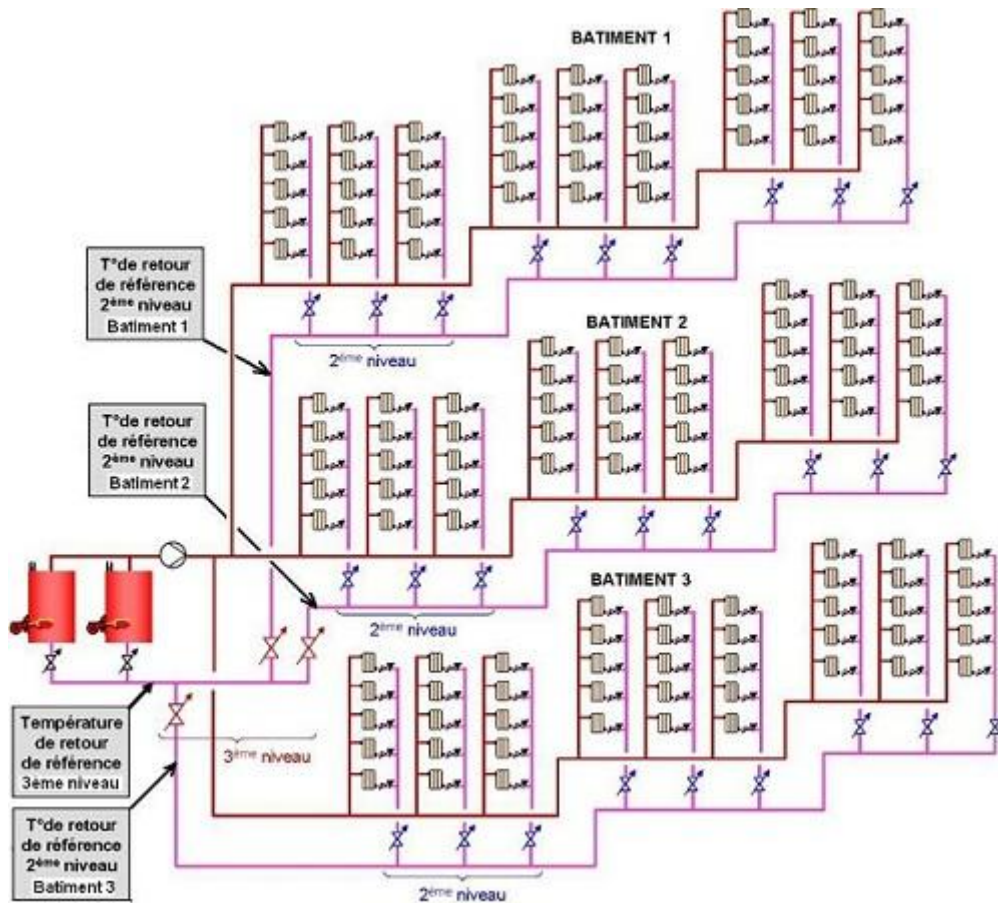
Avant de démarrer l'opération d'équilibrage par mesure des températures de retour, on aura par voie d'affichage demandé aux occupants de positionner en grande ouverture les robinets d'entrée de leurs émetteurs et tous les robinets d'équilibrage à régler auront été positionnés en mi-ouverture hydraulique.

L'opération s'effectue en travaillant depuis la chaufferie vers l'extrémité du réseau, en traitant successivement les différents niveaux d'équilibrage dans un ordre décroissant.

La température de retour de toutes les antennes à traiter est successivement comparée à une température de retour moyenne dite « de référence ». Cette température de référence déterminée au début de chaque passe d'équilibrage est ensuite considérée comme constante.

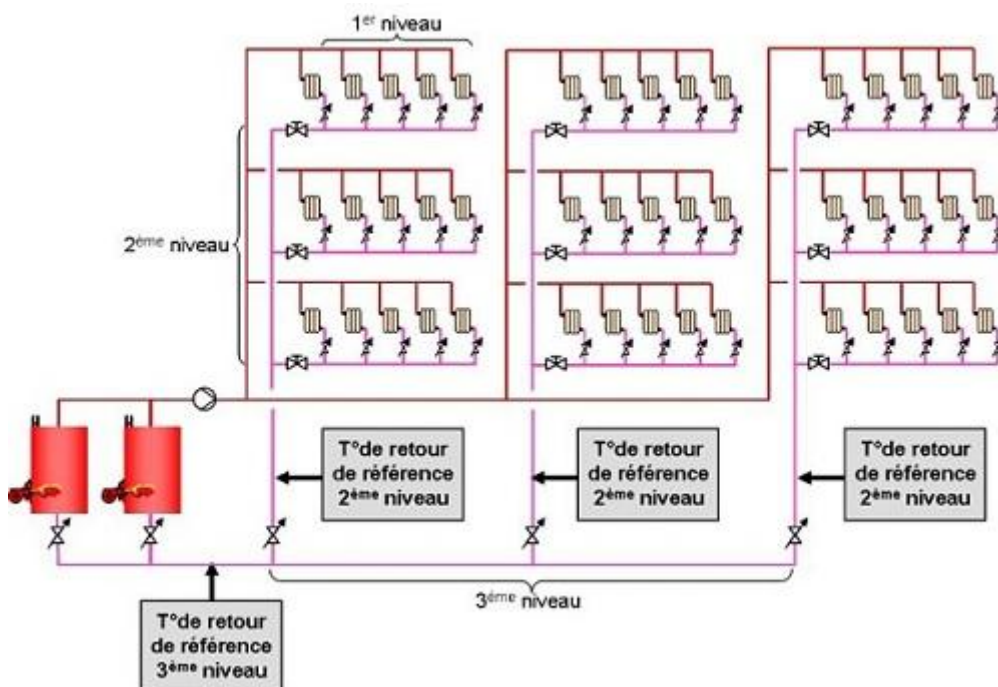
Ainsi, en 1<sup>ère</sup> approche, on peut admettre pour la distribution ci-dessous :

- Que pour l'équilibrage du 3<sup>ème</sup> niveau, les températures de retour des 3 bâtiments seront comparées à la température de retour en chaufferie.
- Que pour l'équilibrage du 2<sup>ème</sup> niveau, les températures de retour des colonnes seront comparées à la température de retour de leurs bâtiments respectifs.



De même pour la distribution ci-dessous, en 1<sup>ère</sup> approche, on peut admettre :

- Que pour l'équilibrage du 3<sup>ème</sup> niveau, les températures de retour des colonnes seront comparées à la température de retour en chaufferie.
- Que pour l'équilibrage du 2<sup>ème</sup> niveau, les températures de retour des lignes seront comparées à la température de retour de leurs colonnes respectives.



*Lorsque la température de retour d'une antenne sera plus élevée que la température de référence, son robinet d'équilibrage devra être bridé.*

*Lorsque la température de retour d'une antenne sera moins élevée que la température de référence, son robinet d'équilibrage devra être débridé.*

Un logiciel spécifique nommé "EQUILOG" (sous-programme EQUILIR) effectue l'ensemble des calculs nécessaires et indique pour chaque robinet le réglage à effectuer.

L'ordre chronologique d'une opération d'équilibrage par mesure des températures de retour est donc :

Ordre	Etape
1	Repérer le circuit à équilibrer, Contrôler la qualité de l'eau et si utile, réaliser un désembouage, Etablir un schéma simplifié de la distribution sur lequel on précisera les positions et caractéristiques des robinets d'équilibrage, Vérifier les implantations des robinets d'équilibrage et contrôler leur fonctionnement, Déterminer les références des robinets ou procéder à un prélèvement par type de robinet. Etiqueter les robinetteries.
2	Obtenir des fabricants les caractéristiques hydrauliques des robinets ou détermination de leur réponse hydraulique (voir § à suivre), Charger les réponses hydrauliques dans le logiciel EQUILOG (sous programme REPONSES).
3	Contrôler le bon remplissage en eau du circuit, dégazage.
4	Mettre en route la pompe à vitesse fixe.
5	Etablir la régulation d'une température de départ fixe.
6	Supprimer les possibilités d'action des robinets de régulation situés sur le réseau.
7	Positionner les robinetteries en mi-ouverture hydraulique.
8	Mesurer la température de retour en chaufferie pour établir la température de retour de référence.
9	Mesurer les températures de retour des antennes à équilibrer en s'éloignant de la pompe.
10	Régler les robinetteries selon les indications du logiciel EQUILOG, sous programme EQUILIR.
11	Mesurer les températures de retour finales de toutes les antennes et si nécessaire procéder à une ou plusieurs passes ultérieures.
12	Rédiger le rapport d'équilibrage en précisant le contrôle final des températures de retour et la position de réglage des robinets.

**Remarque:**

*A la différence des variations de débit, les variations de température de retour suite au réglage d'un robinet d'équilibrage ne sont pas immédiates. Cependant, l'ajustement des paramètres de calcul du logiciel EQUILIR a permis de pouvoir s'affranchir des temps d'attentes en théorie nécessaires. Après le réglage d'une antenne, il n'est donc pas nécessaire d'attendre la stabilisation de la température de retour de l'antenne suivante.*

*Pour en savoir plus sur l'équilibrage par mesure des températures de retour, on pourra consulter l'E-formation Xpair, rubrique Equilibrage.*

Lien <http://formation.xpair.com/equi.htm>



## 2) Les robinetteries d'équilibrage devront être caractérisées

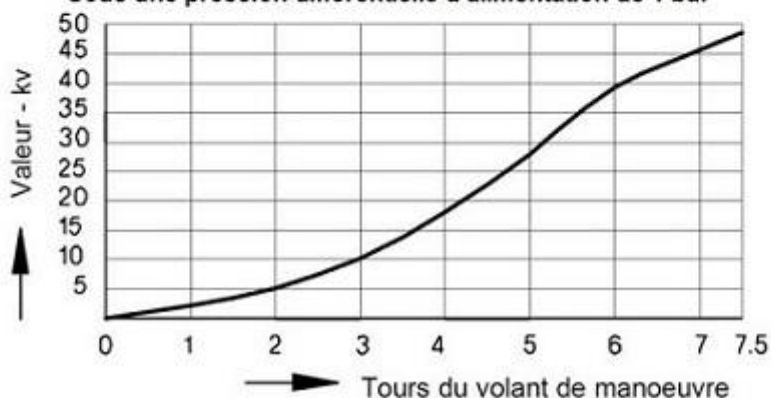
La réponse hydraulique des robinets d'équilibrage à traiter est indispensable à la méthode d'équilibrage par mesure de température de retour. La connaissance de cette réponse permettra au logiciel "EQUILIR" d'indiquer les positions de réglage sur lesquelles positionner les robinets d'équilibrage.

La réponse hydraulique d'un robinet est l'allure de la variation de débit lorsqu'on le manœuvre sous une pression différentielle d'alimentation constante.

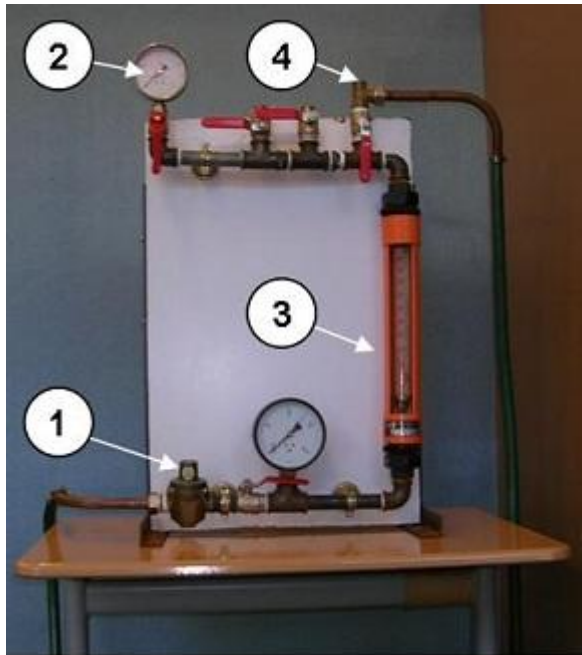
Elle est fournie par les fabricants sous la forme d'un tableau ou d'une courbe de coefficients Kv ou d'un abaque de PdC.

<b>Valeurs Kv Robinets STAD TA Hydronics</b>					
No de tours	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50
0.5	0.511	0.60	1.14	1.75	2.56
1	0.757	1.03	1.90	3.30	4.20
1.5	1.19	2.10	3.10	4.60	7.20
2	1.90	3.62	4.66	6.10	11.7
2.5	2.80	5.30	7.10	8.80	16.2
3	3.87	6.90	9.50	12.6	21.5
3.5	4.75	8.00	11.8	16.0	26.5
4	5.70	8.70	14.2	19.2	33.0

Réponse hydraulique d'un robinet MSV-F DN 50 - 400 de Danfoss  
Sous une pression différentielle d'alimentation de 1 bar

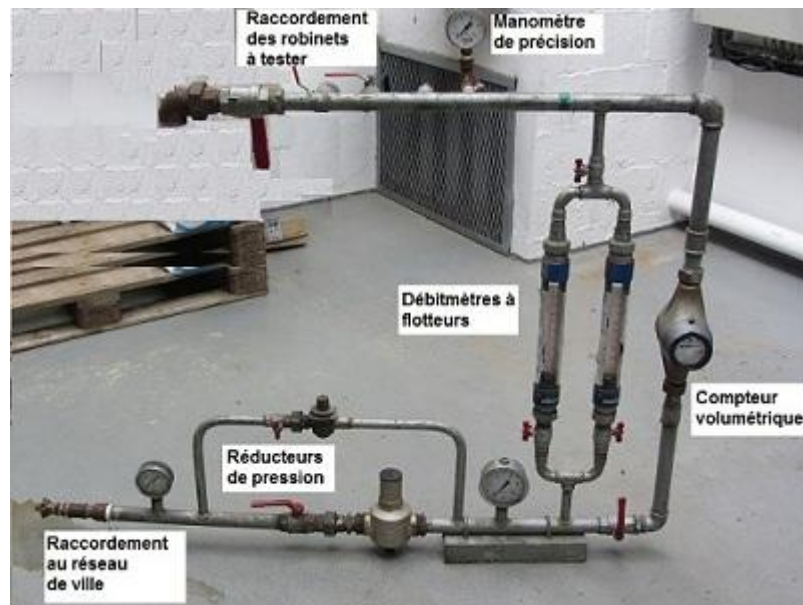


A défaut, on peut aussi facilement mesurer les réponses hydrauliques des robinets sur un banc hydraulique très simple à réaliser.



- ① Réducteur de pression 0/1 bar
- ② Manomètre 0/2 bar
- ③ Débitmètre 0/2 m<sup>3</sup>/h
- ④ Robinet à tester

*Banc de mesure des réponses hydrauliques de robinet du GEFEn*



*Banc de mesure des réponses hydrauliques de Dalkia IdF*

Rendez-vous sur l'E-formation Equilibrage > <http://formation.xpair.com/equi.htm>

Rendez-vous sur l'E-formation Génie Climatique > <http://formation.xpair.com/>