

EQUILIBRAGE HYDRAULIQUE

Observations, questionnements et optimisations

Ce document permet de sensibiliser sur les principaux points de vigilance (observations / questionnements / optimisations) liés à l'équilibrage hydraulique mais aussi d'orienter vers des réflexions ou des investigations nécessaires.

En général, les thématiques et paramètres évoqués ci-dessous ne sont ni maintenus, ni gérés et ou optimisés sur les chaudières et installation de chauffage.

**UN DESORDRE HYDRAULIQUE ? IL FAIT TOUJOURS FROID DANS LA PIECE DU FOND ?
COMMENT FAIRE POUR AMELIORER LE CONFORT SANS SURCONSOMMER ?**

EQUILIBRAGE : Explication, compréhension, mauvais réflexes et solutions !

Au préalable, vérifier que l'émetteur de cette pièce soit correctement dimensionné :

Mesurer l'écart de température ($\Delta T1$) entre l'entrée et la sortie du radiateur « pièce inconfortable » et le comparer à celui des radiateurs « pièces confortables » ($\Delta T2$)



L'écart de température peut être quantifié « à la main » (imprécis) ou avec un « thermomètre infrarouge » (précis).

Si $\Delta T1 \approx \Delta T2$ Probablement que le radiateur soit sous-dimensionné.

Dans ce cas, il est nécessaire de remplacer le radiateur actuel par un radiateur plus puissant. C'est-à-dire d'augmenter la surface d'échange (nombre d'ailette ou surface).

Si $\Delta T1 < \Delta T2$ Présence d'air dans le radiateur.

Une température non homogène dans le radiateur engendre très peu d'échange avec la pièce. Cela nécessite de purger le radiateur.

Si $\Delta T1 > \Delta T2$ Pas suffisamment de débit. Possible déséquilibre du réseau

Dans ce cas : Vérifier que le té de réglage en bas n'est pas fermé.

Vérifier que la tige de la vanne thermostatique n'est pas bloquée.



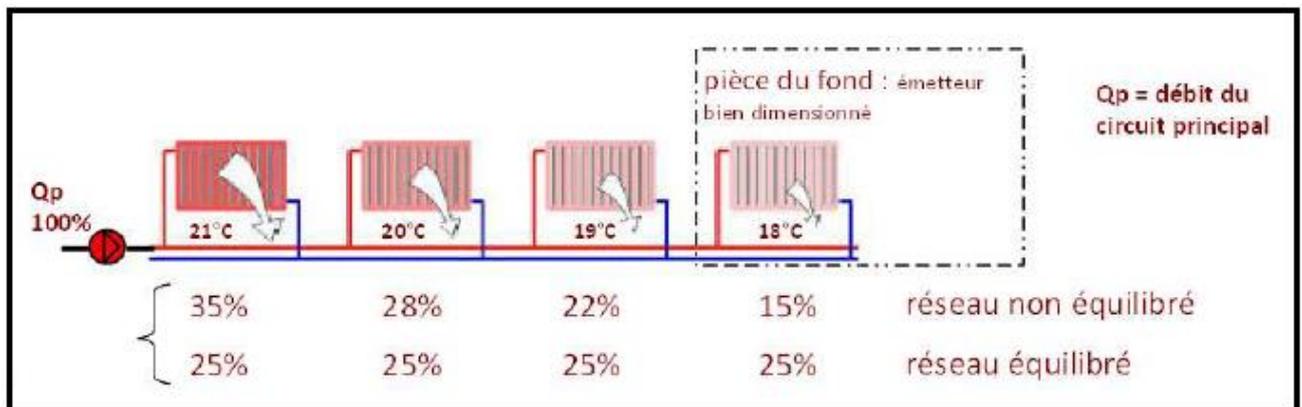
Si :

- Radiateur bien dimensionné
- Pas d'air dans le radiateur
- Pas de boue dans le radiateur
- Bon fonctionnement du robinet thermostatique
- Té de réglage ouvert

Et qu'il fait toujours froid dans la pièce ! Problème d'équilibrage ! Comment faire ?

Un réseau mal équilibré envoie plus de débit d'eau chaude dans les 1^{er} émetteurs et moins de débit dans les émetteurs les moins éloignés (mauvaise répartition des débits). Cela engendre donc des températures plus basses dans les émetteurs éloignés de la production (Cf. schéma ci-dessous).

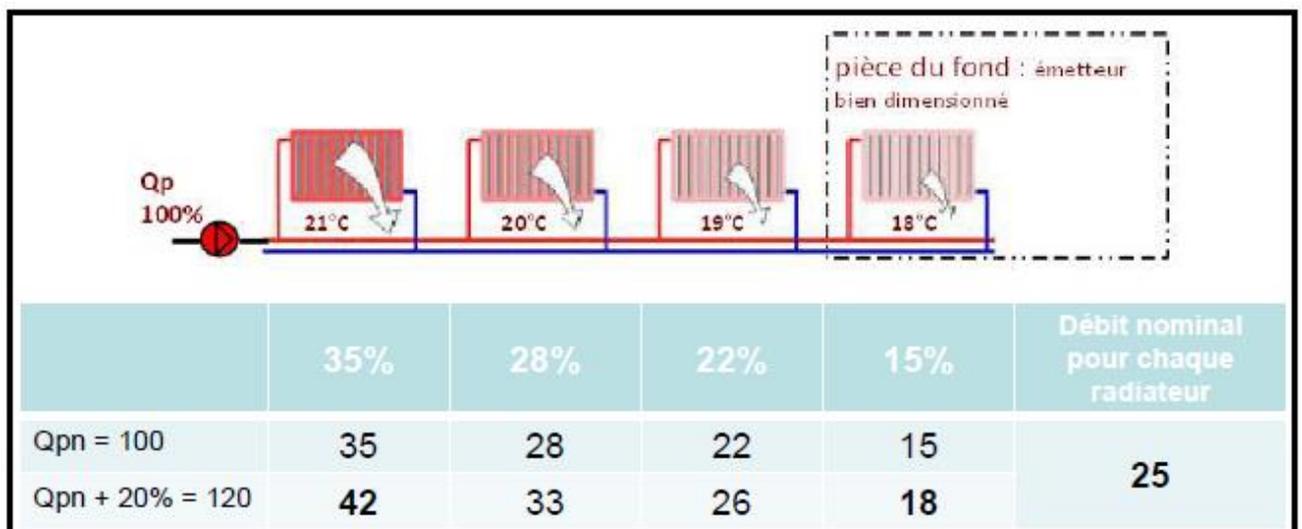
REFLEXE 1 : Augmenter le débit du circulateur du ou des réseaux secondaires !



Cependant, cela reste une mauvaise solution car une augmentation du débit du circulateur n'engendre que très peu de variation de puissance sur les émetteurs !

EXPLICATION :

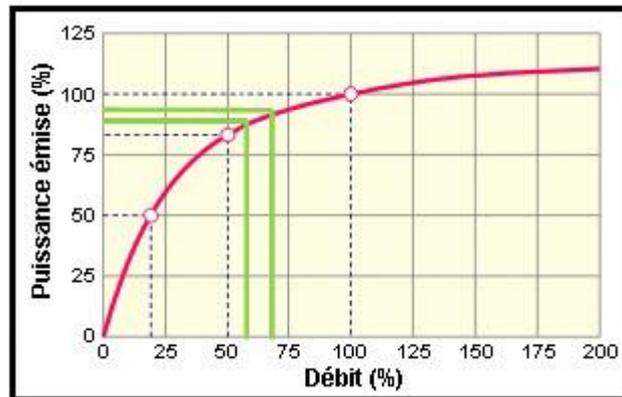
Le schéma ci-dessous, permet de visualiser que si on augmente le débit de 20% sur le circulateur, nous retrouvons la répartition suivante :



C'est-à-dire qu'avec une augmentation du débit de 20% l'émetteur le plus défavorisé passe de :

- Débit = 100% : 15% du débit (non équilibré) au lieu de 25% débit (équilibré), soit 60% du débit (=15/25)
- Débit = 120% : 18% du débit (non équilibré) au lieu de 25% débit (équilibré), soit 72% du débit (=18/25)

Le graphique ci-dessous permet de visualiser l'augmentation de la puissance de l'émetteur par rapport à l'augmentation du débit du circulateur :



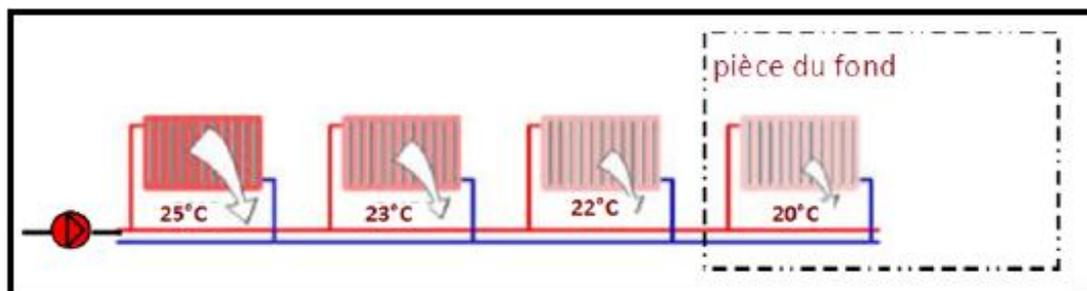
Augmenter de 20% le débit du circulateur principal permet seulement d'augmenter d'environ 2% la puissance du dernier radiateur ... (passage de 87% à 89% de la puissance émise) !

CONSEQUENCES DE CE MAUVAIS REFLEXE : AUGMENTATION DU DEBIT

- Augmentation des consommations électriques du circulateur (car augmentation du débit),
- Apparition de bruit dans les premiers radiateurs (car au débit trop important),
- Pas de modification sur le confort de la pièce du fond (car seulement 2% d'augmentation),

LE RESEAU N'EST TOUJOURS PAS EQUILIBRE !

REFLEXE 2 : Augmenter la température de départ d'eau de chauffage (Loi d'eau) !



CONSEQUENCES DE CE MAUVAIS REFLEXE : AUGMENTATION DE LA TEMPERATURE

- Des surchauffes apparaissent sur les émetteurs positionnés en début de réseau,
- Surconsommations énergétique (car augmentation de la température),

LE RESEAU N'EST TOUJOURS PAS EQUILIBRE !

Il fait toujours froid dans la pièce ! Problème d'équilibrage ! Comment faire ?

La cause de cette mauvaise répartition des débits est l'inégalité des pertes de charge entre les différents chemins que peut prendre l'eau dans l'installation.

Equilibrer une installation consiste alors à freiner l'eau dans les circuits favorisés, afin qu'elle ne privilégie aucun chemin : La difficulté de passage est alors la même dans chacune des boucles de distribution.

SOLUTION :

Equilibrage principale (exploitant / entreprise spécialisée) :

- 1 Positionner des vannes d'équilibrage TA en pied de colonne de chaque circuit secondaire de chauffage et les régler,
- 2 Positionner des vannes d'équilibrage TA palière chaque circuit secondaire de chauffage et les régler,



Equilibrage secondaire (maintenance interne) :

- 3 Vérifier le bon fonctionnement des corps des vannes thermostatiques,
- 4 Régler au cas par cas (tâtonnement / test) les tés de réglage en bas des émetteurs,

