

Nom :

Prénom :

Date :

Livret d'exercices

THEME		N° EGreta Créteil
Equilibrage		N°1

Le défaut d'équilibrage, diagnostic et conséquences

Auteur: Patrick Delpech

<http://formation.xpair.com/equilibrage-hydraulique/lire/presentation-defaut-equilibrage-methode.htm>

Principe d'utilisation du livret d'exercices

Ce livret vous permettra de rédiger vos réponses aux exercices du dossier d'Eformation Xpair.com. **Vous alternerez ainsi lecture ou audition du dossier en ligne et rédaction dans le livret.**

Pour chaque exercice, vous rédigerez votre réponse, puis vous en étudierez la correction en ligne **avant de passer à l'exercice suivant.**

Si vous ne savez pas traiter un exercice, vous pourrez directement en étudier la correction, mais aussi souvent que possible **obligez-vous à une rédaction.**

Notez qu'entre 2 exercices, il pourra être nécessaire d'étudier le cours. Pour vous en prévenir, vous trouverez parfois, dans le livret l'indication :

« Étudiez le cours en ligne avant de passer à l'exercice suivant » ou « Étudiez le cours en ligne avant de passer au § suivant ».

N'étudiez que les paragraphes et les exercices **relatifs au niveau de difficulté égal ou inférieur** à celui prévu pour votre formation.

- Niveau 5 : difficulté CAP
- Niveau 4 : difficulté Bac
- Niveau 3 : difficulté Bac+2

Puis, lorsque vous aurez terminé un dossier, vous pourrez vous évaluer en ligne par un test QCM dans lequel **vous ne traiterez que les questions** relatives aux thèmes que vous aurez étudiés.

Bon travail.

Les auteurs.

NB : Si vous détectez une coquille ou une erreur dans le présent livret ou dans le dossier en ligne, nous vous serons très reconnaissants de l'indiquer à votre formateur ou directement à Xpair sur la messagerie fc@hotmail.com.

Merci.

N°1 - Méthodes d'équilibrage hydraulique des réseaux de chauffage

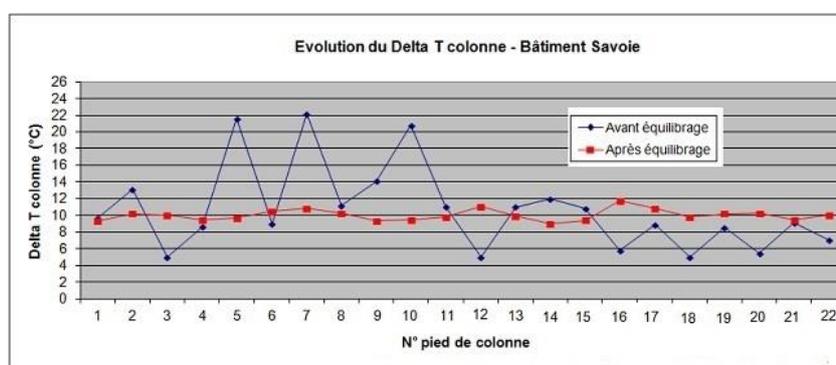
Etudiez le cours en ligne.

Pour l'équilibrage ou le rééquilibrage des installations de chauffage collectif, trois méthodologies sont aujourd'hui principalement utilisées.

- Equilibrage ou rééquilibrage par uniformisation des températures de retour

La méthode est la plus récente et connue sous la dénomination méthode EQUILOG. En règle générale elle consiste, installation de chauffage en fonctionnement, à **uniformiser les températures de retour d'eau** des antennes à équilibrer de telle sorte que toutes les antennes à régler soient aussi "chaudes" les unes que les autres. Elle permet bien sûr également le réglage de températures de retour diversifiées pour effectuer localement des corrections de puissances distribuées.

Cette méthode est particulièrement adaptée aux installations existantes sur lesquelles la détermination des déperditions et donc des débits à régler est souvent très incertaine.

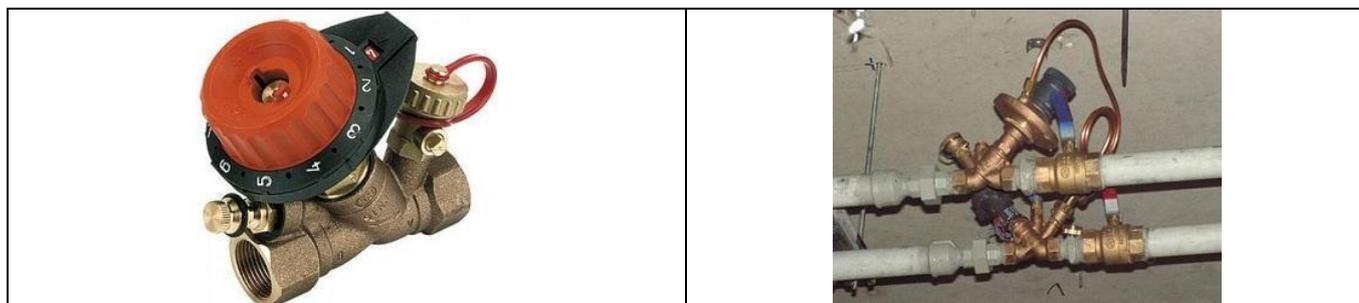


- Equilibrage ou rééquilibrage par calcul et mesure des débits

La méthode consiste à calculer et régler les débits à véhiculer et nécessite la présence de robinetteries dites "**volumétriques**" (qui permettent la mesure des débits).

La détermination des débits à régler nécessite les relevés nécessaires à l'estimation des déperditions correspondant à **chacune des antennes de chauffage** à traiter.

Il faut pour cela déterminer les déperditions de tous les locaux types et notamment de ceux situés sous terrasse, contre pignon, etc., puis, ce qui est souvent très délicat sur les distributions existantes, affecter correctement ces déperditions à chacune des antennes à régler.



- *Équilibrage ou rééquilibrage par simulation hydraulique et réglage des débits.*

La 3^{ème} méthodologie particulièrement développée par « **Monsieur Pierre Fridmann** » consiste à réaliser une **simulation hydraulique** du comportement de la distribution à équilibrer.

Cela suppose pouvoir disposer de données précises sur la distribution et les émetteurs installés. De ce fait, cette solution est plutôt destinée aux installations neuves sur lesquelles elles sont disponibles, et dont les distributions ne présentent pas encore d'encrassements imprévisibles.

N°2 - Syndic et maîtres d'ouvrage, choisir un prestataire pour une opération d'équilibrage

Etudiez le cours en ligne.

Un bon moyen de sélection d'un prestataire sera de se faire précisément et clairement indiquer le type de méthode qui sera utilisé, et d'être très exigeant sur les données qui devront être restituées après l'opération.

Si l'entreprise travaille par mesure de débit ou par simulation hydraulique, on pourra quel que soit le type de robinet demander que l'opération intègre la remise d'un rapport final avec:

- le calcul détaillé des déperditions en correspondance avec chaque robinet à traiter et ayant conduit à l'établissement des débits à régler. On pourra ainsi s'assurer que les débits visés ne sont pas le résultat de grossières estimations.
- la grille certifiée des débits effectivement mesurés **après le réglage de tous les robinets** (et ne pas se contenter de la grille des débits théoriquement prévus). On pourra ainsi s'assurer que les interactions hydrauliques entre les antennes ont été effectivement prises en compte et si utile pouvoir ultérieurement le faire contrôler.

Si l'entreprise travaille par mesure des températures de retour, on pourra demander:

- quelques références ou mieux, la communication d'au moins un rapport détaillé d'une opération précédemment effectuée. On pourra ainsi s'assurer de l'expérience du candidat car, si le principe de la méthode est ancien, il n'est vraiment maîtrisé que depuis peu.
- la restitution d'un graphique certifié, complet et détaillé des températures de retour mesurées, avant et après le réglage de tous les robinets, avec indication des températures de départ stabilisées pour lesquelles ces relevés ont été effectués. On pourra ainsi s'assurer de la qualité du travail réalisé.

N°3 - Principales conséquences du défaut d'équilibrage des circuits de chauffage

Etudiez le cours en ligne.

Le défaut d'équilibrage des réseaux secondaires engendre :

- Une baisse du confort due à une température insuffisante dans les zones mal irriguées
- Une hausse des consommations d'énergie due au chauffage excessif des zones favorisées

N°4 - La mesure et l'interprétation des températures ambiantes

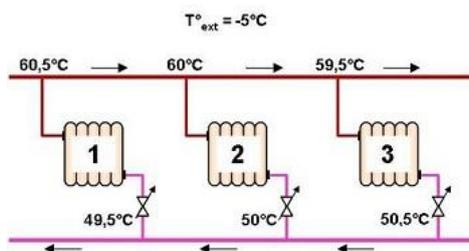
Etudiez le cours en ligne.

Si les mesures de températures ambiantes sont difficiles à réaliser et à interpréter, il ne faut quand même pas « jeter le bébé avec l'eau du bain ». Les écarts de températures entre locaux sont quand même bien le symptôme final que l'on cherche à traiter, mais, si l'on souhaite interpréter les températures ambiantes, il faudra :

- Effectuer des mesures très matinales, en évitant les journées ensoleillées ou, effectuer des enregistrements de température ambiante sur plusieurs journées et non des relevés ponctuels en cours de journée.
- S'entourer du maximum d'informations en provenance des occupants, du gardien, du technicien d'exploitation en charge du bâtiment pour cibler les implantations des mesures ou des enregistrements; on visera les zones « où l'on se plaint d'être peu ou mal chauffé » et celles « où l'on indique être très bien chauffé » voire « où l'on se plaint d'être trop chauffé », ce qui est plus fréquent qu'on ne le pense.
- Effectuer les mesures de températures ambiantes par grand froid pour pouvoir effectivement constater de façon nette les écarts de températures ambiantes dus au défaut d'équilibrage et non à des apports gratuits.

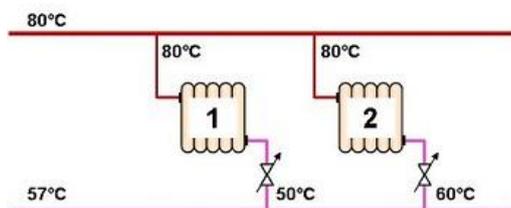
N°5 - Le comportement thermo hydraulique des émetteurs

Etudiez le cours en ligne.



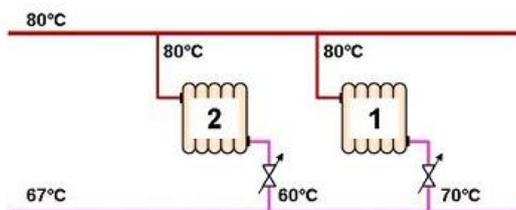
Question Q1: Expliquez aussi simplement que possible pourquoi malgré des températures d'entrée et de sortie différentes, les 3 émetteurs ci-dessus chauffent de façon « identique ».

Etudiez le cours en ligne avant de traiter l'exercice suivant.



Question Q2: Sans parler des débits, expliquez pourquoi l'émetteur n°1 ci-dessus « chauffe moins » que le n°2.

Etudiez le cours en ligne avant de traiter l'exercice suivant.



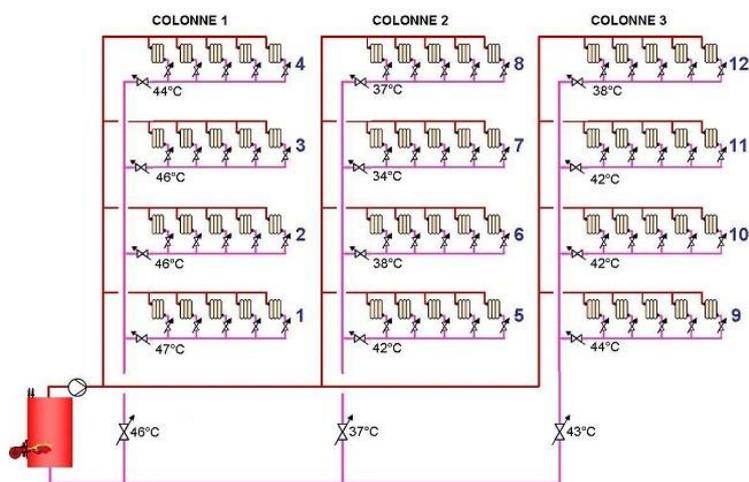
Question Q3: Quel est ci-dessus l'émetteur le plus irrigué? Pourquoi?

Question Q4: Sans parler des débits, expliquez pourquoi l'émetteur n°1 ci-dessus « chauffe plus » que le n°2.

Visualisez la vidéo en ligne avant de passer au § suivant.

N°6 - Le diagnostic du défaut d'équilibrage hydraulique

Etudiez le cours en ligne.



Question Q1: Sur l'installation normalement dimensionnée ci-dessus, quelle est la colonne la plus défavorisée?

Chaque groupe de radiateur correspond à un appartement. Quel est l'appartement qui a probablement conduit le technicien d'exploitation à régler la loi de chauffe du bâtiment? Pourquoi?

Attention : Le diagnostiqueur devra réaliser un relevé précis et complet. Il ne devra pas se laisser de mesurer au 1/10^{ème} de °C des températures de retour souvent proches et donnant l'impression d'une installation équilibrée.

Il ne devra laisser aucune antenne de côté. Dans le domaine de l'équilibrage, la présence d'une seule antenne défavorisée peut conduire à un réglage énergivore de la loi de chauffe pour cause des plaintes justifiées des occupants de cette antenne.

De même le responsable en charge de l'évaluation du diagnostic ne devra pas se contenter d'un survol rapide des températures relevées. Une température anormale au sein d'une majorité sans problème ne se visualise pas sans une minutieuse lecture. La meilleure analyse s'effectue graphiquement.

N°7 - La mesure des températures de retour

Etudiez le cours en ligne.

Après avoir étudié en ligne ce dossier, évaluez-vous par un test sur le site E-Greta ou Xpair.com.

<http://formation.xpair.com/equilibrage-hydraulique/lire/presentation-defaut-equilibrage-methode.htm>

