

Nom :

Prénom :

Date :

Livret d'exercices

THEME		N° EGreta Créteil
Equilibrage		N°2

Equilibrage par méthode EQUILOG et par mesure des débits Évaluation du défaut d'équilibrage

Auteur: Patrick Delpech

<http://formation.xpair.com/equilibrage-hydraulique/lire/defaut-equilibrage-evaluation-economies-energie-chauffage.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 :

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

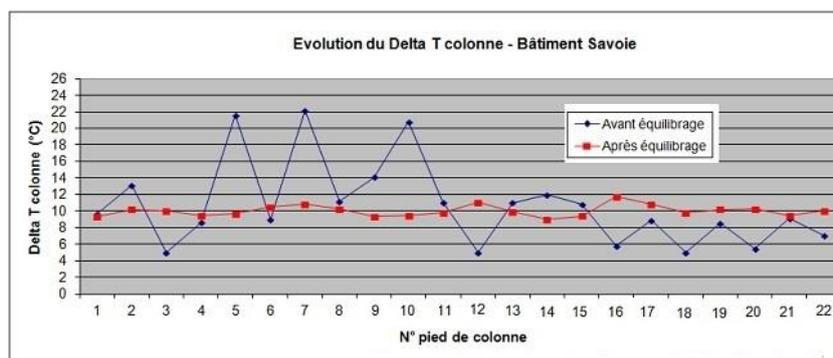
La méthode EQUILOG

Etudiez le cours en ligne.

La méthode EQUILOG 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.

Par l'arrêté du 22 décembre 2015, **la méthode EQUILOG est intégrée au dispositif d'obtention des certificats d'économie d'énergie.**



Le coefficient principal d'évaluation du défaut d'équilibrage

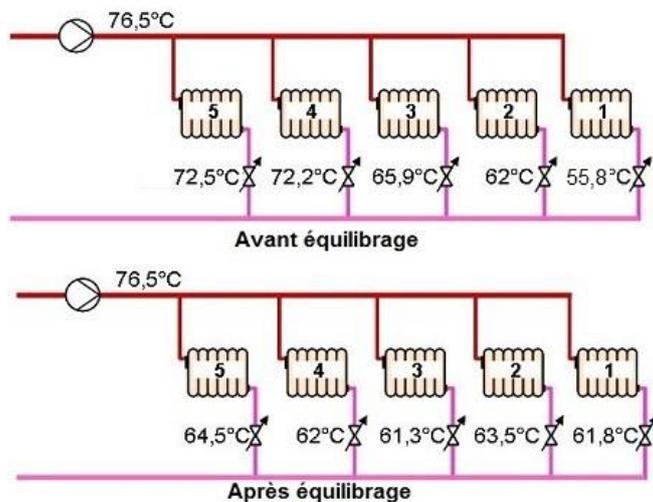
Etudiez le cours en ligne.

Le coefficient principal d'évaluation R d'une opération d'équilibrage permet d'évaluer l'ampleur du déséquilibre avant et après opération.

Il consiste à calculer le rapport entre le plus grand écart de température aller-retour (présenté par l'antenne la plus défavorisée) et le plus faible écart (présenté par l'antenne la plus favorisée).

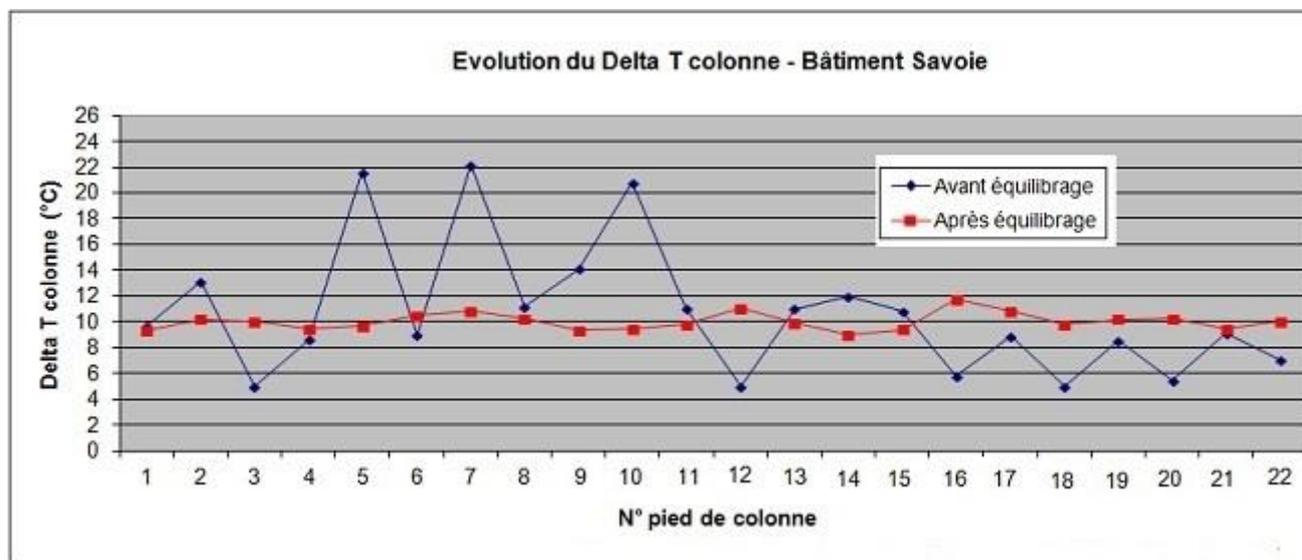
$$R = \frac{T^{\circ} \text{ de départ} - T^{\circ} \text{ de retour la + faible}}{T^{\circ} \text{ de départ} - T^{\circ} \text{ de retour la + élevée}}$$

Question Q1: Quel est le coefficient principal d'évaluation R d'équilibrage du circuit ci-dessous, avant et après l'opération d'équilibrage?



Question Q2: Sur la distribution ci-dessous (Source Cofely, 120 logements, 22 colonnes), quels sont les n° des colonnes les moins bien chauffées?

Quel est le coefficient principal d'évaluation R de la distribution avant et après équilibrage.



Visualisation d'opération de diagnostic d'équilibrage

Etudiez le cours en ligne.

Visualisez en ligne le film (mettre le son).

Question Q1: Quel est avant l'opération d'équilibrage le coefficient principal d'évaluation R de la distribution auditée dans le film ci-dessus?

Visualisez en ligne le film (mettre le son).

Question Q2: Quel est après l'opération d'équilibrage le coefficient principal d'évaluation R de la distribution traitée dans le film ci-dessus?

Coefficient d'évaluation et températures ambiantes

Etudiez le cours en ligne.

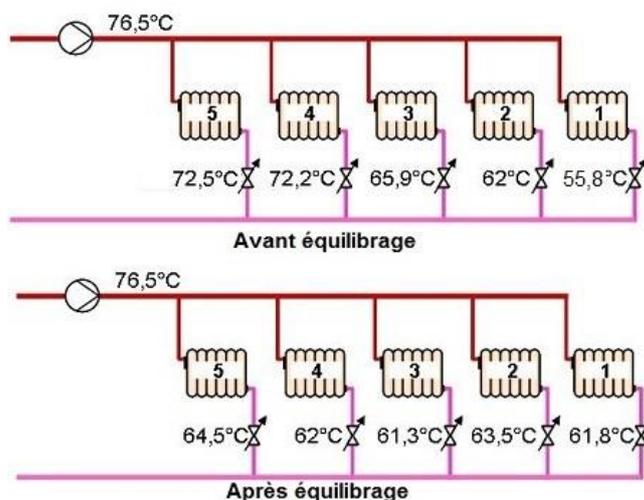
Coefficient d'évaluation et températures ambiantes

Le coefficient principal d'évaluation permet de déterminer l'écart de température ambiante théorique entre l'antenne la mieux irriguée et la moins bien alimentée.

R	Ecart maximal de température entre les locaux par grand froid en [°C]	Ecart de température entre les locaux par +7 [°C] extérieur en [°C]
5	6,6	3,3
4,5	5,8	2,9
4	4,9	2,5
3,5	4,1	2
3	3,2	1,6
2,5	2,4	1,2
2	1,6	0,8
1,8	1,2	0,6
1,5	0,8	0,4
1,4	0,6	0,3
1,3	0,5	0,25
1,2	0,4	0,2

En réalité lorsqu'ils seront importants, ces écarts de températures ambiantes seront atténués du fait des transferts thermiques entre logement favorisés et défavorisés car les séparations entre logement ne sont pas isolées.

QUESTION Q1: Quel écart de température ambiante théorique devrait présenter l'installation ci-dessous par +7 [°C] extérieur, avant et après équilibrage?



Le bilan ci-dessous présente la situation initiale avant le début de l'opération d'équilibrage et la situation en fin de 3^{ème} passe.

BILAN EQUILIBRAGE : Charenton									
Date		TEMP. DE DÉPART CIRCUIT:			TEMP. DE RETOUR CIRCUIT :				
11/02/		3 ^{ème} passage			37,0	30,8			
29/01/		1 ^{er} passage			32,7				
Repère Batiment Escalier	Repère vanne	Position Salle, Logement, Local...	Type de couple	Position départ organe réglage	Temp de sortie actuelle	Ecart Temp sortie actuelle	Position final organe réglage	Temp de sortie après équilibrage	Ecart Temp après équilibrage
1	1	1 ^{er} Etage	15	3	29,2	3,5	2,625	30,9	6,1
1	2		15	3	28,0	4,7	3,250	30,5	6,5
1	3		15	3	26,9	5,8	2,750	30,6	6,4
1	4		15	3	29,2	3,5	2,750	30,6	6,4
1	1	2 ^{ème} Etage	15	3	29,4	3,3	2,625	31,1	5,9
1	2		15	3	28,8	3,9	2,625	30,9	6,1
1	3		15	3	22,5	10,2	2,875	31,2	5,8
1	4		15	3	22,6	10,1	2,750	31,1	5,9
1	1	3 ^{ème} Etage	15	3	22,6	10,1	1,625	31,1	5,9
1	2		15	3	22,2	10,5	2,750	30,9	6,1
1	3		15	3	22,7	10,0	2,750	31,1	5,9
1	4		15	3	22,5	10,2	3,000	31,2	5,8
1	1	4 ^{ème} Etage	15	3	26,7	4,0	2,375	31,3	5,7
1	2		15	3	27,5	5,2	2,750	31,1	5,9
1	3		15	3	25,8	6,9	3,000	31,4	5,6
1	4		15	3	25,7	7,0	2,875	31,2	5,8

Nombre de tour Max : 8 T
 Position hydraulique moyenne : 3 T
 Position minimale de réglage : 0,5 T

QUESTION Q2: Quel écart de température ambiante théorique devrait présenter l'installation ci-dessus par +7 [°C] extérieur, avant et après équilibrage?

A lui seul le coefficient d'évaluation principal ne permet pas d'effectuer une estimation des économies d'énergie. En effet, 2 installations peuvent présenter un même coefficient principal R, l'une avec une majorité d'antennes défavorisées et l'autre avec une majorité d'antennes favorisées.

L'économie d'énergie à attendre sur la première sera faible et à l'inverse importante sur la 2^{ème}.

Pour estimer les économies d'énergie il est en fait nécessaire de calculer le coefficient d'évaluation de chacune des antennes.

L'équilibrage par mesure des débits

Etudiez le cours en ligne.

Pour équilibrer les réseaux par la mesure des débits il faut :

- Que le circuit soit équipé de robinets volumétriques (qui permettent la mesure des débits) et disposer d'une mallette de mesure des débits compatibles avec les robinetteries installées
- Que les débits à distribuer aient été déterminés pour chacune des antennes à traiter
- Connaître une méthodologie de réglage que l'on pourra acquérir en étudiant l'e-formation Xpair.

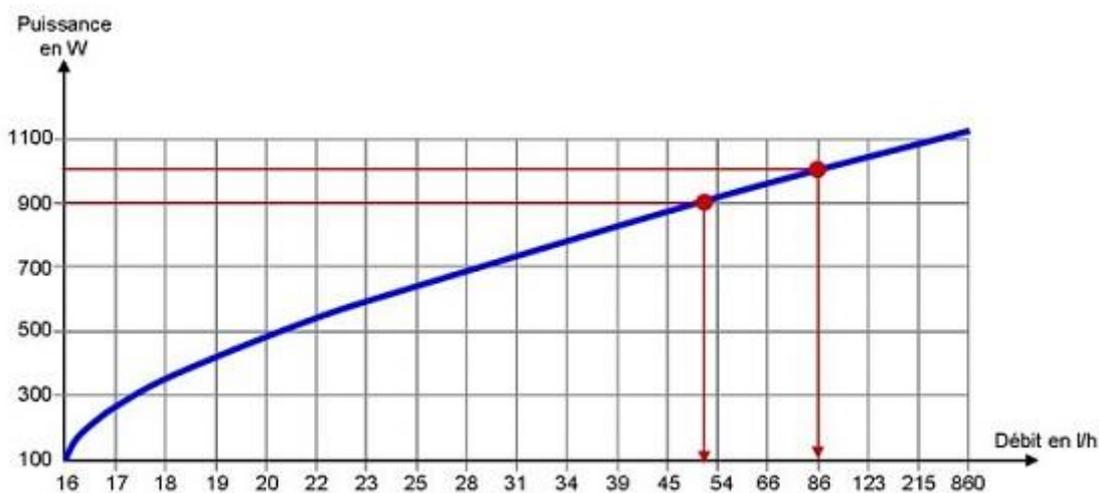
La détermination des débits à régler

Etudiez le cours en ligne.

Attention : Si le bâtiment a fait l'objet d'opérations d'isolations inhomogènes, les réductions locales de débit à mettre en œuvre **ne seront absolument pas en proportion des réductions de puissance à apporter** car il n'est pas prévu en parallèle de réduire la taille des émetteurs.

Une grossière erreur serait ainsi de considérer que pour réduire localement de 10% la puissance d'une antenne, il suffise d'en réduire le débit d'autant.

Ainsi, sur la réponse-type tracée ci-dessous pour un radiateur de 1000 [W] en régime 75/65 [°C], on constate que pour une réduction de puissance de 10%, il faudra réduire le débit de 86 [l/h] à 52 [l/h], soit de 40% !



Question Q1: Calculez le débit nominal d'irrigation d'un radiateur de 1000 [W] en régime 75 / 65 [°C]. En utilisant la réponse thermohydraulique du radiateur ci-dessus, déterminer (en pourcentage) la réduction de débit qui sera à réaliser pour ramener sa puissance à 800 [W] (réduction de puissance de 20%).

Question Q2: En utilisant la réponse thermohydraulique du radiateur ci-dessus, déterminer la puissance du radiateur 1000 [W] en régime 75 / 65 [°C], si l'on y porte le débit à 215 [l/h].

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/default-equilibrage-evaluation-economies-energie-chauffage.htm>

