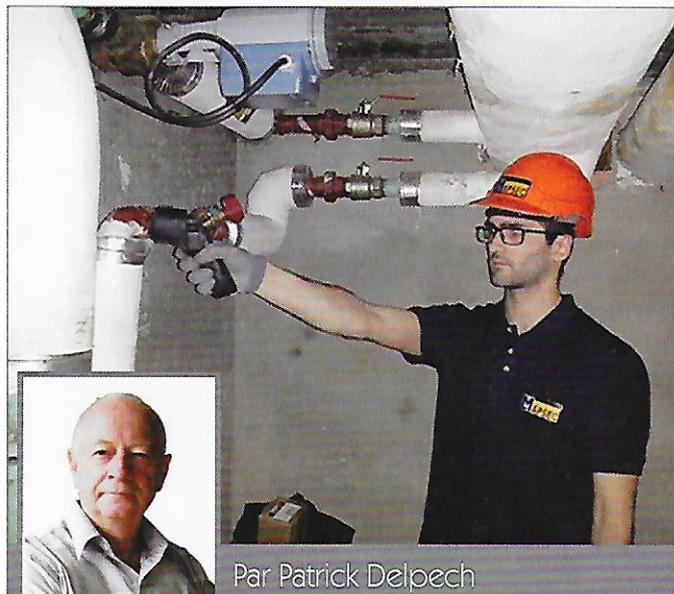


Équilibrage hydraulique et Certificats d'économie d'énergie



Par Patrick Delpech

Depuis 2011, l'équilibrage hydraulique des installations de chauffage donne droit à une valorisation dans le cadre des certificats d'économie d'énergie (CEE). Ce dispositif s'applique aussi bien pour des bâtiments résidentiels (fiche BAR) que tertiaires (fiche BAT). Cependant, les conditions d'obtention se sont durcies depuis les nouvelles fiches d'opération standardisées publiées en 2016. Une nouvelle fiche explicative est sur le point de paraître (F28) pour guider les utilisateurs : il faut dorénavant apporter la preuve que l'équilibrage a bien été fait.

Équilibrage par uniformisation des températures de retour, méthode Equilog.

De 2011 à 2015, une succession de 3 jugements en Conseil d'État a conduit à substituer à l'attribution des certificats d'économie d'énergie (CEE) pour l'installation de robinets d'équilibrage neufs (annulation des fiches BAR SE 04 et BAT SE 03) leur attribution **pour leurs réglages effectifs**, qu'ils soient neufs ou anciens (fiches BAR SE 104 et BAT SE 103).

Les plaignants (le GMTI94-Gefen du lycée Maximilien Perret et Patrick Delpech) ont principalement appuyé leur requête sur le fait qu'à la différence d'une couche d'isolant ou d'une pompe à chaleur, ce n'était pas les robinets qui généraient les économies d'énergie mais leur bon réglage.

En réplique, le ministère, sur conseil de l'Ademe, argumenta particulièrement qu'à la différence d'une simple installation d'équipements, le contrôle des opérations de réglage était difficile à réaliser (**figure 1**).

Figure 1.

(...)
L'intégration des prestations de services et en particulier des prestations d'équilibrage de réseaux, dans le dispositif CEE pose en effet des difficultés pratiques :

- Les fiches standardisées s'appuient généralement sur des références normatives pour caractériser les actions éligibles et leurs performances minimum : rendements des équipements, performances des matériaux d'isolation, classes énergétiques des équipements électriques, etc. ... Pour les services, et plus spécifiquement pour les prestations d'équilibrage, il n'existe aucun référentiel officiel opposable permettant de définir ou caractériser ce type d'action.

Certes, certaines entreprises de la profession se sont engagées à mettre en place une procédure de qualification des professionnels, mais ces démarches n'apparaissent pas encore suffisamment abouties pour pouvoir être intégrées.

- La réalisation effective des actions générant la délivrance de CEE doit pouvoir être matériellement contrôlée. Si, pour les actions relatives à des équipements, il est possible de vérifier l'installation de l'équipement et ses performances, le contrôle de la réalisation d'un service est plus difficile. En particulier, la production d'un rapport d'expertise ne saurait prouver que des réglages appropriés ont été opérés sur le réseau de distribution de chaleur d'un immeuble.

(...)
Ademe 27/10/2010

Extrait de la lettre de l'Ademe du 27/10/2010 à Thierry Fichot, porteur des fiches BAR SE 04 et BAT SE 03.

Si l'argument ne suffit pas à convaincre les juges, il n'en était pas moins solide. Une opération récente effectuée pour le compte d'un grand bailleur social vient ainsi de montrer que l'intégralité des vannes installées en pied de colonne dans les années 90/2000 sur 9 sites anciens pour un total de 951 logements était restée depuis en grande ouverture (voir CFP n° 813 septembre 2017 page 51).

Les conditions de délivrance

Pour remédier à ces situations fréquentes, les conditions de délivrance des CEE dans le domaine de l'équilibrage ont été sérieusement durcies par **l'obligation de mesures à effectuer sur site en fin d'opération d'équilibrage**.

Ainsi, dans les fiches annulées, seuls les enregistrements (ou, selon la fiche explicative associée, les relevés ponctuels) de températures ambiantes étaient exigés sur un échantillon de logements ou de locaux (**figure 2**).

Figure 2.

3. Conditions pour la délivrance de certificats :

Installation et réglage d'ornages d'équilibrage neufs, en pied de colonne et/ou au niveau des logements, effectués par un professionnel.

Afin de prouver que les organes d'équilibrage assurent une température uniforme dans tous les locaux, le professionnel fournit le tableau d'enregistrement, signé par ses soins et par le client, des températures moyennes, après l'installation de ces organes d'équilibrage.

Anciennes conditions de délivrance dans la fiche annulée (extrait de la fiche BAR SE 04).

Dans les nouvelles fiches publiées en 2015, l'enregistrement des températures ambiantes se complète d'une obligation de mesures soit des débits, soit des températures de retour, effectivement réglés (**figure 3**).

Le virus de la formation dans la peau

À 60 ans, Patrick Delpech vit à Paris. Il est formateur pour adultes au Groupement d'établissements de formation à l'énergie (Gefen-GMTI 94) au lycée Maximilien Perret d'Alfortville (Val-de-Marne). Il s'intéresse à l'équilibrage hydraulique des installations depuis des années. Son credo : trouver une approche pragmatique pour permettre aux professionnels de réaliser l'équilibrage hydraulique des installations malgré l'absence des informations nécessaires. Il a notamment déposé un brevet français en 2004 et européen en 2005 sur une méthode d'équilibrage hydraulique par uniformisation des températures de retour. Ces deux brevets ont été rachetés l'an dernier par la société MAPSEC. Sa méthode est utilisée depuis des années par Dalkia Ile-de-France. Patrick Delpech a déjà signé de nombreux articles dans la revue CFP. Le premier, paru en 1997 dans le CFP n° 595, s'intitulait «Symptômes et conséquences du déséquilibre des réseaux primaires». Il a



ensuite écrit différents ouvrages parmi lesquels «Apprendre le chauffage à eau chaude et l'équilibrage», paru aux Éditions Parisiennes en 2007.

Ingénieur de la promotion 1978 à l'Ensis de Strasbourg, il a débuté sa carrière au Costic où il a découvert sa vocation de formateur en 1979 et 1980. Il a ensuite travaillé pendant quatre ans pour l'un des bureaux d'études les plus en vus à l'époque, le cabinet Trouvin. Dans ce cadre, il a notamment conçu la production thermofrigorifique de la tour Elf Aquitaine dans le quartier de La Défense (aujourd'hui la tour Total), déclinée par la suite à la Grande Arche et au musée d'Orsay. Il a ensuite été l'adjoint pendant deux ans du chef du département énergie du Laboratoire national d'essais (LNE), avant d'entrer au Gefen en 1986. De 1992 à 2006, il y a joué un rôle de coordination des formateurs en tant que directeur des études.

de 2 °C, sans pour autant que l'opération soit critique. Dans cette situation, le risque de perdre le bénéfice des CEE pourra amener les entreprises concernées à ne pas se vanter de tels relevés là où, au contraire, il faudrait qu'ils soient mis en relief pour être ultérieurement corrigés, sans que cela relève souvent du seul réglage de robinets (isolations locales, remplacement

d'émetteurs, modification de diamètre ou de piquages de tuyauteries, etc.).

Les mesures de débits ou de températures de retour selon la nouvelle fiche F28

«Régler les organes d'équilibrage d'une installation hydraulique consiste à assurer une bonne répartition des débits ou des températures d'eau dans les émetteurs ou colonnes pour obtenir une température uniforme des logements ou des locaux alimentés par un même circuit de chauffage.

Lorsque le circuit de chauffage alimente plusieurs bâtiments l'opération vise à l'uniformisation des températures des logements ou des locaux et des bâtiments entre eux.

Si chaque bâtiment dispose d'un robinet d'équilibrage de bâtiment, le réglage de ces robinets complète obligatoirement l'opération d'équilibrage interne à chaque bâtiment. Les mesures des débits ou des températures de retour liées à ces robinets de bâtiment sont intégrées au rapport d'équilibrage.

Avec ou sans robinet d'équilibrage spécifique, les bâtiments d'un même circuit de chauffage sont équilibrés globalement comme un unique ensemble».

Tout comme la fiche explicative précédente F30, la fiche F28 évoque 3 principaux modes d'équilibrage.

«Les organes d'équilibrage correspondent aux vannes et robinets d'équilibrage et régulateurs de pression et débit.

Plusieurs familles de méthodes d'équilibrage existent (non exhaustif) :

- Les méthodes fondées sur le calcul et la vérification du résultat par mesure des débits ou des températures de retour.
- Les méthodes fondées sur la mesure des débits (type Regis).
- Les méthodes fondées sur la mesure des températures de retour (type Equilog)».

À ces 3 méthodes évoquées, on pourrait ajouter un mode plus récent consistant au réglage de consignes de débits précalculés ou à l'installation de cartouches prédéfinies sur certains types de robinets dynamiques.

Mais, grande nouveauté, quelle que soit la méthode utilisée, elle devra être validée par des mesures finales des débits ou des températures de retour effectivement obtenues (annexes 1 et 2).

En d'autres termes, on ne se contentera pas de tableaux de calculs théoriques ou de simples réglages de consignes pour garantir que le résultat visé a été effectivement obtenu. Quand on connaît l'incroyable diversité des situations thermo-hydrauliques imprévisibles que l'on rencontre sur le terrain, on juge là qu'il s'agit de bon sens.

arrêté du 22 décembre 2015
publié au J.O du 3 janvier 2016

Certificat d'économie d'énergie
Opération n° BAE-SE-104

Réglage des organes d'équilibrage d'une installation de chauffage à eau chaude

1. Secteur d'application
Appartenance exclusive équipée d'une installation collective de chauffage à eau chaude.

2. Description
Réglage des organes d'équilibrage d'une installation de chauffage à eau chaude, destiné à assurer une température uniforme dans tous les locaux.
Une installation collective de chauffage à eau chaude est considérée comme équilibrée si l'écart de température entre le logement le plus chauffé et le moins chauffé d'un même bâtiment est strictement inférieur à 2°C.

3. Conditions pour la délivrance de certificats
Le réglage des organes d'équilibrage, en pied de colonne et/ou au niveau des locaux, est réalisé par un professionnel.
La preuve de la réalisation de l'opération mentionnée le réglage des organes d'équilibrage.
Les documents justificatifs spécifiques à l'opération sont :
- un schéma hydraulique simplifié des installations à régler et équilibrées sur site ;
- une grille d'équilibrage dans laquelle sont précisée :
- le numéro de réglage ;
- la mesure et référence ou les caractéristiques chaque type et diamètre de vanne réglée ;
- le débit théorique visé ou, pour une température de débit final mesuré ou, pour une température de débit final de réglage (nombre de tours, par exemple) ;
- un tableau d'enregistrement des températures et de l'écart de température entre le logement le plus chauffé et le moins chauffé d'un même bâtiment ;
- un tableau d'enregistrement des températures types.

Ces documents sont datés et signés par le professionnel, le tableau d'enregistrement des températures types équilibrage est, de plus, daté et signé par le bénéficiaire.

4. Date de validité conventionnelle
10 ans.

arrêté du 22 décembre 2015
publié au J.O du 3 janvier 2016

Certificat d'économie d'énergie
Opération n° BAE-SE-103

Réglage des organes d'équilibrage d'une installation de chauffage à eau chaude

1. Secteur d'application
Locaux de secteur terrain exclusifs équipés d'une installation collective de chauffage à eau chaude.

2. Description
Réglage des organes d'équilibrage d'une installation de chauffage à eau chaude, destiné à assurer une température uniforme dans tous les locaux.
Une installation collective de chauffage à eau chaude est considérée comme équilibrée si l'écart de température entre le local le plus chauffé et le moins chauffé d'un même bâtiment est strictement inférieur à 2°C.

3. Conditions pour la délivrance de certificats
Le réglage des organes d'équilibrage, en pied de colonne et/ou au niveau des locaux, est réalisé par un professionnel.
La preuve de la réalisation de l'opération mentionnée le réglage des organes d'équilibrage.
Les documents justificatifs spécifiques à l'opération sont :
- un schéma hydraulique simplifié des installations à régler et équilibrées sur site ;
- une grille d'équilibrage dans laquelle sont précisée :
- le numéro de réglage ;
- la mesure et référence ou les caractéristiques hydrauliques (niveau de pression de réglage ou équivalent) de chaque type et diamètre de vanne réglée ;
- le débit théorique visé ou, pour une température de débit donné, la température de retour théorique visée ;
- le débit final mesuré ou, pour une température de débit donné, la température de retour finale mesurée ;
- un tableau d'enregistrement des températures moyennes sur un échantillon des locaux, après équilibrage ;
- un tableau d'enregistrement des températures types.

Ces documents sont datés et signés par le professionnel, le tableau d'enregistrement des températures types équilibrage est, de plus, daté et signé par le bénéficiaire.

4. Date de validité conventionnelle
10 ans.

Dans l'e-mag, télécharger les deux fiches concernant l'équilibrage hydraulique des installations de chauffage

e-mag

Le-mag est un service réservé aux abonnés de CFP

Conclusion

Il n'est pas de fiches standardisées qui prévoient autant de contraintes et d'obligations de preuves de la bonne réalisation de la prestation. Ainsi, la pose de régulateurs optimiseurs donne lieu à des CEE sans qu'il soit vérifié la réalité de leur programmation, ou la pose de chaudières à condensation donne lieu à des CEE sans qu'il soit vérifié que le schéma ou la régulation de la chaufferie permette effectivement cette condensation, etc. Les sociétés concernées pourraient s'en sortir lésées, mais il s'agit aussi qu'à terme l'équilibrage ne soit plus ce serpent de mer des 50 dernières années où, pour le malheur des usagers et aussi des fabricants, on a trop confondu installation de robinets et équilibrage proprement dits. ■



Annexe 1

Les mesures de débits

Figure 6.

Relevé de fin d'équilibrage - mesure des débits (1)						
Site :						
Bâtiment :		Nb de niveaux :		Nb de logements :		
Nom du contrôleur :		Date du contrôle :				
N° (2)	DN (3)	Type (4)	Débit théorique (5)	Débit réglé final (6)	Valeur de réglage (7)	

Exemple de tableau de synthèse des mesures de débits après équilibrage signé et daté par le professionnel (extrait de la fiche explicative F28 à paraître).

(1) Le relevé est réalisé à l'issue des réglages et porte sur la totalité des vannes d'équilibrage installées en pied de colonne ou en tête de ligne. En l'absence de ce type de vanne, le relevé porte sur les organes de réglage terminaux des émetteurs.

(2) Numéros en correspondance avec ceux reportés sur un schéma simplifié de distribution annexé au tableau de relevé et, pour les vannes de pied de colonne ou en tête de ligne, étiquetés sur site.

(3) Diamètre nominal en mm.

(4) Référence détaillée du fabricant ou numérotation en correspondance avec un tableau annexé au tableau de relevé des caractéristiques hydrauliques mesurées sur les vannes (tableau de pertes de charges fonction du nombre de tour ou équivalent).

(5) Débit théorique calculé en l/h ou m³/h, fonction des déperditions du volume chauffé par la colonne ou la ligne d'émetteurs ou l'émetteur et de l'écart de température aller/retour pour la température extérieure de base et, si utile, corrigé en fonction des caractéristiques des émetteurs installés.

(6) Débit réel final en l/h ou m³/h, à mesurer pompe en vitesse fixe et sans intervention des moteurs de vannes de régulation ou de têtes thermostatiques ou autres équipements susceptibles de faire varier le débit. Si les débits à régler ne sont pas mesurables sur le site, utiliser le tableau de mesure des températures de retour.

(7) Nombre de tours, graduation ou équivalent.

Annexe 2

Les mesures de températures de retour

Figure 7.

Relevé de fin d'équilibrage - mesure des températures de retour (1)						
Site :						
Bâtiment :		Nb de niveaux :		Nb de logements :		
Nom du contrôleur :		Date du contrôle :				
Temp. Ext. °C (2)	Temp. de départ réglée fixe durant le contrôle : °C (3)	Type (4)	Temp. de retour théorique (5)	Temp. de retour réglée finale (6)	Temp. de retour moyenne mesurée durant le contrôle : °C (7)	
N° (2)	DN (3)	Type (4)	Temp. de retour théorique (5)	Temp. de retour réglée finale (6)	Valeur de réglage (7)	

Exemple de tableau de synthèse des mesures de températures après équilibrage signé et daté par le professionnel (extrait de la fiche explicative F28 à paraître).

(1) Le relevé est réalisé à l'issue des réglages et porte sur la totalité des vannes d'équilibrage installées en pied de colonne ou en tête de ligne. En l'absence de ce type de vanne, le relevé porte sur les organes de réglage terminaux des émetteurs.

(2) Numéros en correspondance avec ceux reportés sur un schéma simplifié de distribution annexé au tableau de relevé et, pour les vannes de pied de colonne ou en tête de ligne, étiquetés sur site.

(3) Diamètre nominal en mm.

(4) Référence détaillée du fabricant ou numérotation en correspondance avec un tableau annexé au tableau de relevé des caractéristiques hydrauliques mesurées sur les vannes (tableau de pertes de charges fonction du nombre de tours ou équivalent).

(5) Température de retour théorique en °C, fonction de la température de départ réglée fixe durant l'opération de contrôle et si utile corrigée en fonction des déperditions du volume chauffé par la colonne ou la ligne d'émetteurs ou l'émetteur et des caractéristiques des émetteurs installés.

(6) Température de retour réelle finale en °C, à mesurer pompe en vitesse fixe et sans intervention des moteurs de vannes de régulation ou des têtes thermostatiques ou autres équipements susceptibles de faire varier le débit.

(7) Nombre de tours, graduation ou équivalent.