

Le contrôle continu du chauffage: résultats pratiques

Autor(en): **Bovay, Olivier**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Ingénieurs et architectes suisses**

Band (Jahr): **109 (1983)**

Heft 5

PDF erstellt am: **23.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-74930>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrücke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Le contrôle continu du chauffage

Résultats pratiques

par Olivier Bovay, Ecublens

Cet article fait suite à la série consacrée dans cette revue aux aspects suivants du contrôle continu du chauffage:

- les cours « exploitation et entretien » du programme d'impulsion,
- l'application pour la réception d'un bâtiment,
- la constitution d'un réseau de mesure,
- la réalisation pratique.

Il les complète en présentant des résultats relevés au cours de la dernière saison de chauffage.

1. Introduction

Grâce à la mise en place du contrôle continu du chauffage en de nombreux endroits, il nous est possible maintenant de présenter un échantillonnage de cas vécus durant la saison 1981-82.

L'introduction de cette méthode de contrôle s'est avérée intéressante à plus d'un titre:

- l'exploitant de chaufferie apprend, grâce à des observations régulières et à la visualisation des modifications apportées à la signature énergétique, à gérer son système de production de chaleur;
- le fait de vérifier, semaine après semaine, la corrélation entre l'énergie consommée et les degrés-heures recensés devient très vite passionnant, même pour une personne non spécialisée;
- tous les cas se sont révélés être différents, chaque installation ayant un comportement distinct; les améliorations à apporter sont toutes « sur mesure »;

- si les économies d'énergie réalisées lors de la première année sont relativement modestes (jusqu'à 15%, basées sur la consommation moyenne des dernières années), les problèmes détectés et mesurés promettent une réelle économie pour les prochaines années, sans nécessiter de gros investissements.

Les exemples qui suivent ont été relevés soit sur des installations communales, soit sur des installations privées, toutes utilisant les degrés-heures (DH) recensés dans leur microclimat.

2. Maison familiale

L'ancienne chaudière a été remplacée avant l'hiver. La figure 1 montre la signature énergétique obtenue avec la nouvelle chaudière.

Nous distinguons les particularités suivantes:

- Zone A: plus de 1600 DH hebdomadaires: la dispersion des points est de l'ordre de 20%.

- Zone B: de 800 à 1600 DH hebdomadaires: l'installation fonctionne correctement, la dispersion est faible; le point de consommation nulle se situe vers 800 DH (14 °C).

- Zone C: moins de 800 DH hebdomadaires: l'installation de chauffage est restée en service alors que la température continuait de monter.

- Zone D: production d'eau chaude sanitaire: les premiers relevés montrent que les pertes en maintien de la chaudière et la production d'eau chaude sanitaire occasionnent une consommation constante (10% des besoins à 0 °C).

Il conviendra de surveiller le fonctionnement de l'installation en période froide et de contrôler la courbe de réponse du régulateur afin de diminuer la dispersion.

3. Maison communale

Cette maison abrite quelques bureaux et une salle de réunions. Elle est abritée du soleil et son ancienneté lui vaut des murs très épais.

La figure 2 montre la signature énergétique relevée. On distingue:

- une courbe de consommation « A »;
- des points « B » dus au fonctionnement de l'installation une fois que les besoins thermiques avaient disparu, mais où l'équilibre des températures intérieure et extérieure des murs n'était pas encore établi.

Nous pouvons expliquer la « courbe A » par une très grande inertie thermique du bâtiment. La figure 3 nous montre que lors du réchauffement printanier, le

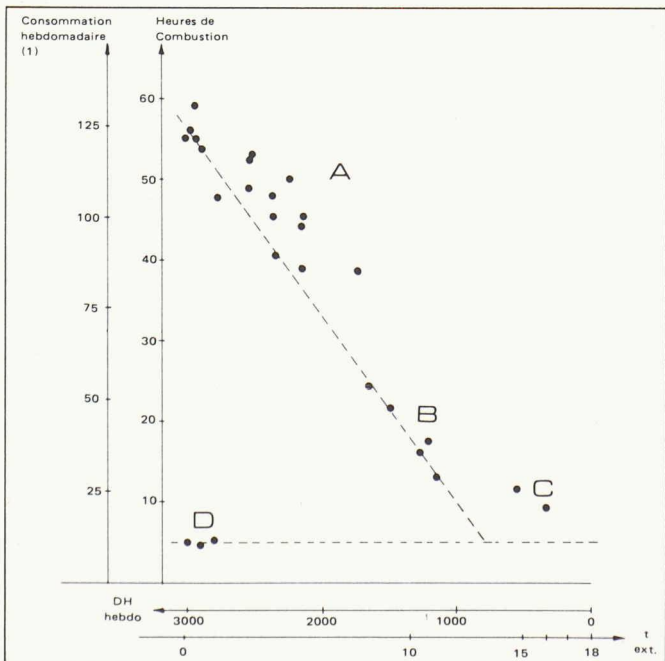


Fig. 1. — Premier exemple: maison familiale.

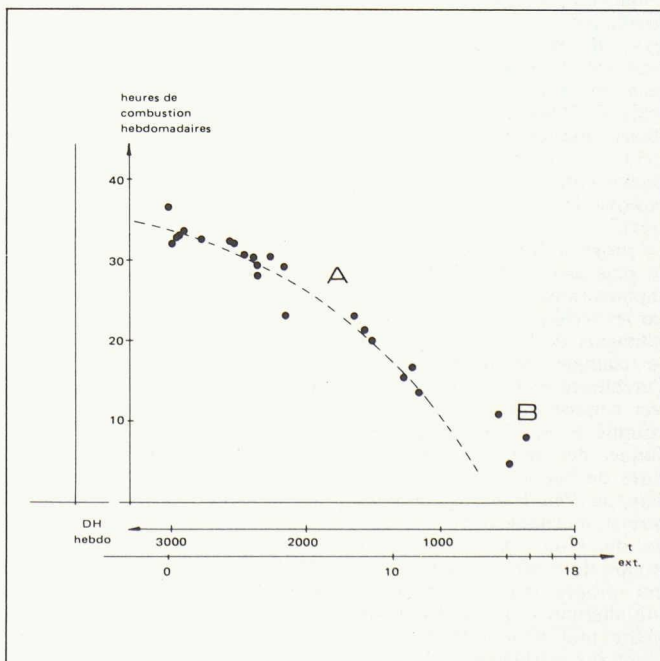


Fig. 2. — Deuxième exemple: maison communale.

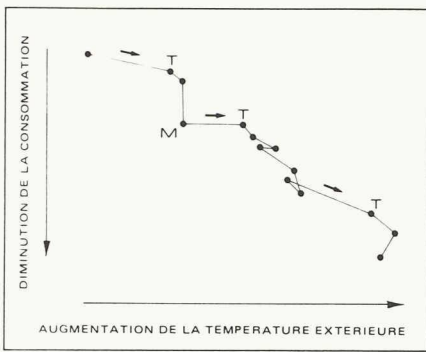


Fig. 3. — Deuxième exemple: adoucissement printanier.

phénomène d'hystérèse suivant s'est produit:

- lorsque la température extérieure monte, les besoins en chauffage restent constants dans une première période, c'est-à-dire qu'ils diminuent «à retardement»: les points relevés «T» sont dans la partie supérieure de la courbe;
- lorsque la température extérieure reste stable après un réchauffement, la consommation d'énergie diminue (points «M»).

Il faut signaler un phénomène physiologique qui amplifie le phénomène décrit ci-dessus: pour répondre à des besoins de confort, la valeur de la température de départ du circuit d'eau est réajustée régulièrement.

4. Villa familiale

Dimensionnement d'une nouvelle chaudière

L'ancienne installation à mazout était désuète. Le propriétaire, voulant installer une chaudière à gaz, a instauré le contrôle continu du chauffage sur son ancienne unité afin de déterminer quelle était la puissance utilisée, ceci dans le but de dimensionner au mieux la nouvelle installation.

La figure 4 montre les mesures faites en fin de saison.

Les mesures suivantes ont été prises:

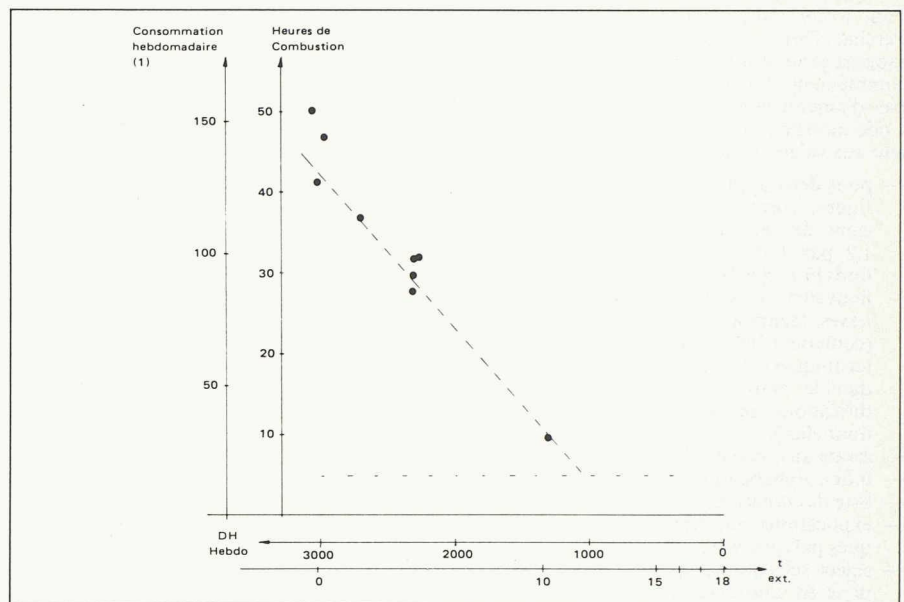


Fig. 4. — Troisième exemple: villa familiale.

- réduction de la puissance de la chaudière de 31 à 15 kW (chauffage seulement);
- pose d'un régulateur avec thermostat intérieur;
- poursuite du contrôle continu du chauffage sur la nouvelle installation.

- la mise en évidence immédiate, lors du report du point sur le graphique, de l'apparition de toute consommation supplémentaire et anormale (dérive d'un régulateur, encrassement de la chaudière, fuite d'eau chaude, etc.);
- la connaissance de l'installation et la «découverte» de fonctionnements ou d'habitudes énergivores des utilisateurs.

5. Conclusion

Les figures présentées dans cet article donnent un aperçu des possibilités de surveillance en «continu» des installations de chauffage par la visualisation de la signature énergétique dans le temps.

Les mesures effectuées en différents endroits nous ont montré que pour de petits consommateurs situés en zone rurale, les DH recensés dans leur microclimat (hameau, village ou commune homogène) peuvent servir de référence; par contre les gros consommateurs situés en zone urbaine doivent avoir leur propre équipement de mesure.

On peut encore citer deux applications importantes du contrôle continu du chauffage:

A partir du moment où l'on dispose du graphique de contrôle d'une installation, on peut chercher à améliorer cette dernière en connaissant son comportement face à son environnement propre. Ainsi, en 3 ou 4 saisons, il est possible d'abaisser la droite de consommation et de réaliser une baisse de consommation d'énergie de l'ordre de 40%.

Adresse de l'auteur:
Olivier Bovay
Ingénieur EPFL
Etablissement Roger Bovay SA
Chemin de la Venoge
1024 Ecublens

Industrie et technique

Béton armé et précontraint

Les activités du CEB

Après les années agitées précédant l'approbation du Code modèle CEB/FIP pour les structures en béton (MC78), le Comité Euro-international du béton (CEB) se trouve actuellement dans une phase de consolidation et de réflexion; les travaux liés au Code modèle seront bientôt achevés et les bases scientifiques pour le calcul, le dimensionnement, l'exécution et la maintenance sont remises à l'étude en tenant compte du développement de la technologie.

Depuis la session plénière de l'année 1980 à Budapest [1]¹, plusieurs manifestations importantes se sont déroulées au sein du CEB:

- le Comité consultatif recherche et application a réuni à Dresde (avril 1981) les représentants de toutes les délégations nationales, de toutes les commissions techniques, et de tous les groupes de travail (au total 60 membres environ) en vue de coordonner leurs multiples activités;

¹ Les chiffres entre crochets renvoient à la bibliographie en fin d'article.

- un cours de troisième cycle sur les méthodes d'analyse non linéaire (Pavie, septembre 1981, 40 participants) a mis l'accent sur les domaines poutres, ossatures et dalles, ainsi que problèmes de modélisation et effets thermiques;
- la 22^e session plénière (Munich, avril 1982, 200 experts environ représentant 28 pays) dédiée à la mémoire de H. Rüschi, membre fondateur et ancien président du Comité, a fait l'objet de ce qui suit:

22^e session plénière du CEB à Munich

Lors de son discours d'ouverture et d'introduction, le président du CEB, J. Ferry Borges (Lisbonne),

a pu se référer à un grand nombre de Bulletins d'information préparés d'une manière exemplaire et servant de base de discussion pour les sujets principaux:

- compléments au Code modèle [2];
- fissuration et déformation (Manuel) [3];
- calcul au feu (annexe au MC78) [4];
- effort tranchant et torsion [5];
- critères de performance et problèmes de fiabilité [6];
- durabilité [7];
- calcul sismique (annexe au MC78) [8];
- détails constructifs de ferrailage (Manuel) [9];
- comportement vis-à-vis de l'adhérence [10].