



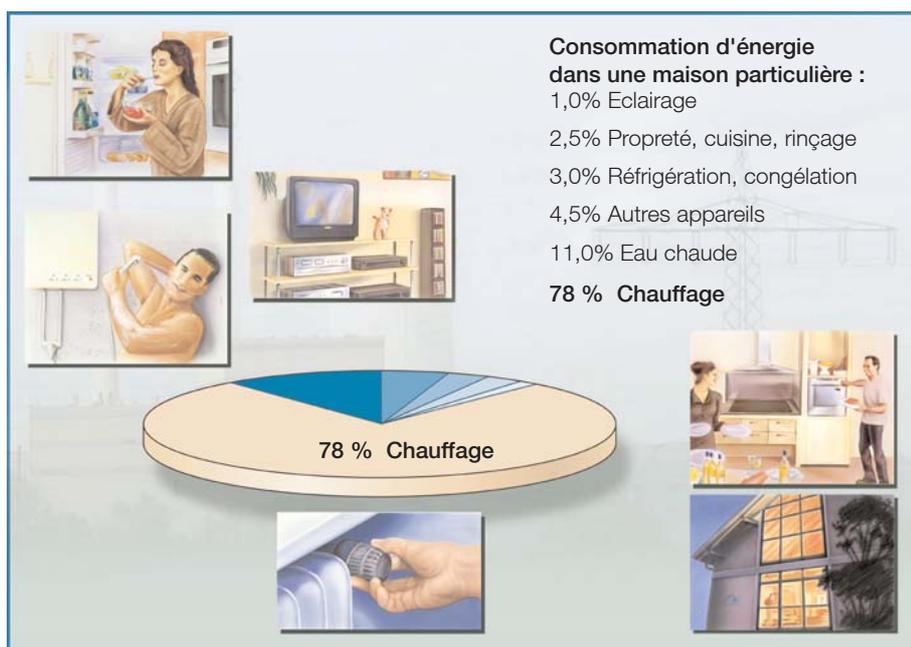
Outil d'optimisation énergétique

**pour vos opérations de maintenance, diagnostic,  
dimensionnement de chaufferie (répond à la D.P.E.B.)**



## L'optimisation énergétique de chaufferies ...

L'acquisition d'un bien immobilier, mais également les travaux de modernisation, de rénovation ou de réhabilitation de chaufferies constituent des investissements à long terme avec des conséquences importantes. L'optimisation de la production de chaleur d'une chaudière tient une place essentielle dans le cadre d'une telle décision. Cette optimisation dépend notamment de la bonne adaptation de l'installation au bâtiment. Grâce aux technologies permettant cette optimisation de l'énergie, il est aujourd'hui également possible de gérer même les bâtiments anciens de manière plus économique et plus écologique. C'est notamment dans le cas d'une réhabilitation de bâtiments anciens, qui représente un investissement lourd, qu'il faut prendre les bonnes décisions.



Source : DENA Agence Allemande pour l'énergie, [www.thema-energie.de](http://www.thema-energie.de)

### Intervenir au bon endroit

Des études démontrent que près de 78 % de la consommation globale d'énergie dans un bâtiment est issue du chauffage. L'isolation thermique a été pendant longtemps au centre des mesures de réhabilitation. Depuis, l'on a appris qu'il est possible de détecter d'importants gisements d'économie en améliorant et en optimisant le réglage et le dimensionnement de la chaudière sans mettre en œuvre des investissements importants.

**...devient, de plus, une prestation de service proposée par les installateurs de chauffage et les responsables de l'énergie.**



La mise en œuvre des techniques de mesure appropriées permet de déterminer et de régler le rendement optimum de la chaudière. L'analyse du potentiel d'économie validée par des données de mesure constitue alors la base pour un conseil spécialisé dans l'optimisation ou l'investissement dans une installation neuve ou remplacée.

**Il existe une diversité de clients pour ce type de prestation, par exemples:**

- le bureau d'étude à la recherche du réglage optimal de l'installation pour le client.
- le concierge, qui peut être responsable du bon réglage de la chaudière d'un immeuble collectif.
- la société d'exploitation qui prend en charge l'ensemble de la gestion technique d'un bâtiment.
- le gérant d'entreprise qui aimerait aussi maintenir les coûts de chauffage au plus bas dans le cadre de la réduction des coûts.
- le loueur, qui aimerait bien augmenter la valeur de son bien sur le marché grâce à des coûts de chauffage bas.
- le propriétaire qui aimerait contrecarrer l'augmentation du prix des combustibles.

## Mesures d'optimisation des chaufferies

### Facteurs influant la consommation d'énergie :

#### L'enveloppe du bâtiment :

Le poids de l'enveloppe d'un bâtiment peut être défini en calculant la capacité de chauffe. Vérification des effets des mesures de réhabilitation comme par exemple assainissement, étanchéité, isolation ou remplacement de fenêtres par une mesure Avant/Après.

#### Le comportement utilisateur :

L'utilisateur joue un rôle important dans la consommation d'énergie du fait de

- la température intérieure
- la fréquence du renouvellement d'air (p. ex. ventilation insuffisante)
- la répartition de la chaleur (réglage des robinets des radiateurs)
- de la consommation d'eau chaude sanitaire

Ceci a conduit à des propositions d'optimisation du comportement utilisateur pour économiser des coûts et ainsi de l'énergie.

#### La chaufferie :

Le rendement de la chaudière dépend du taux d'utilisation du générateur. L'optimisation ou le remplacement d'anciennes installations ou la reconfiguration d'installations peut permettre d'optimiser une installation de façon notable.

Mais rien que la mise en œuvre d'un moyen simple comme par exemple un réglage optimisé de la chaufferie peut conduire à l'optimisation du comportement de l'installation.

Les autres facteurs sont la sécurité de l'exploitation et la charge de maintenance

### Mesures identifiées :

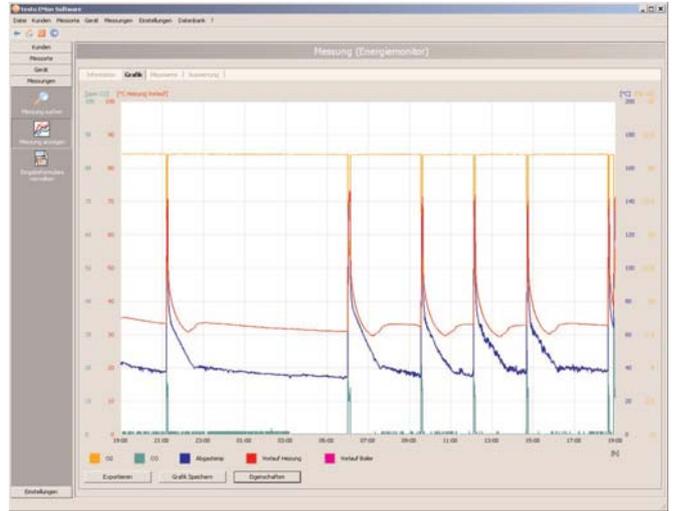
- Optimisation du réglage de l'installation
- Détection et correction de défauts hydrauliques
- Programmation économe en énergie
- Détection de mauvais réglages et du mauvais état possible des systèmes de brûleurs, de générateur ou d'évacuation des fumées
- Garantie d'un fonctionnement de l'installation sans panne
- Adaptation du rendement de la pompe
- Détection de l'usure ou de l'encrassement des éléments du générateur
- Bonne adaptation du brûleur au générateur
- Bonne adaptation de la chaufferie au bâtiment
- Adaptation du dimensionnement de l'accumulateur ECS
- Propositions d'optimisation du comportement utilisateur
- Remplacement de l'installation de chauffe

## Evaluation

Les mesures respectives font l'objet d'une représentation graphique pour pouvoir étudier plus précisément les divers comportements du système de chauffage lors de son exploitation, (p.ex. Rythme, dispersion, enclenchements, données relatives aux gaz de combustion...).



Avant l'optimisation



Après l'optimisation

### L'évaluation comporte

- le rendement/la perte à la cheminée moyen en % pendant la durée de la mesure
- le taux d'utilisation en % pendant la mesure
- la chaleur nécessaire en chauffage et eau chaude en kWh par an
- la charge de chauffe maximale en kW
- le rendement brûleur à paramétrer en kW
- le potentiel d'économie de l'installation en kWh

#### Rendement/perte à la cheminée (technique de combustion)

Le rendement est défini pour un état fixe et comprend les pertes en rayonnement et à la cheminée. La perte en rayonnement est alors constituée de la perte occasionnée par le rayonnement thermique du générateur ou de ses éléments constitutifs. La perte par les fumées représente la chaleur qui s'échappe avec les gaz de combustion chauds par la cheminée. Ces pertes ne sont alors plus disponibles pour le bâtiment sous forme de chaleur.

#### Taux d'utilisation en %

Le taux d'utilisation inclut en plus des pertes en rayonnement et à la cheminée également les pertes occasionnées par le rythme d'enclenchement du brûleur.

#### Charge de chauffe maximale

La charge de chauffe maximale correspond au besoin maximal de

Les mesures respectives font l'objet d'une représentation graphique pour pouvoir étudier plus précisément les divers comportements du système de chauffage lors de son exploitation, (par ex. rythme, dispersion, enclenchements, données relatives aux gaz de combustion...).

### Comportement d'un appareil gaz modulant

L'optimisation du réglage du brûleur et de la régulation (pour une maison individuelle, année de construction 1998) conduit à une économie de près de 300 € par an.

chaleur d'un bâtiment avec une température extérieure statistiquement la plus basse prévisible (température nominale)

#### Chaleur consommée Chauffage et Eau chaude en kWh par an :

L'énergie nécessaire par année pour le chauffage et la préparation d'eau chaude est indiquée en kWh.

#### Rendement brûleur à régler en kW

Cette indication affiche le rendement que le brûleur doit fournir au minimum pour alimenter le bâtiment de manière optimale en chaleur et en eau chaude.

#### Potentiel d'économie intrinsèque de l'installation en kW :

Le potentiel d'économie intrinsèque de l'installation montre combien de kWh peuvent être économisés du fait d'un réglage optimal par exemple du brûleur, de la pompe ou en remplaçant le générateur.



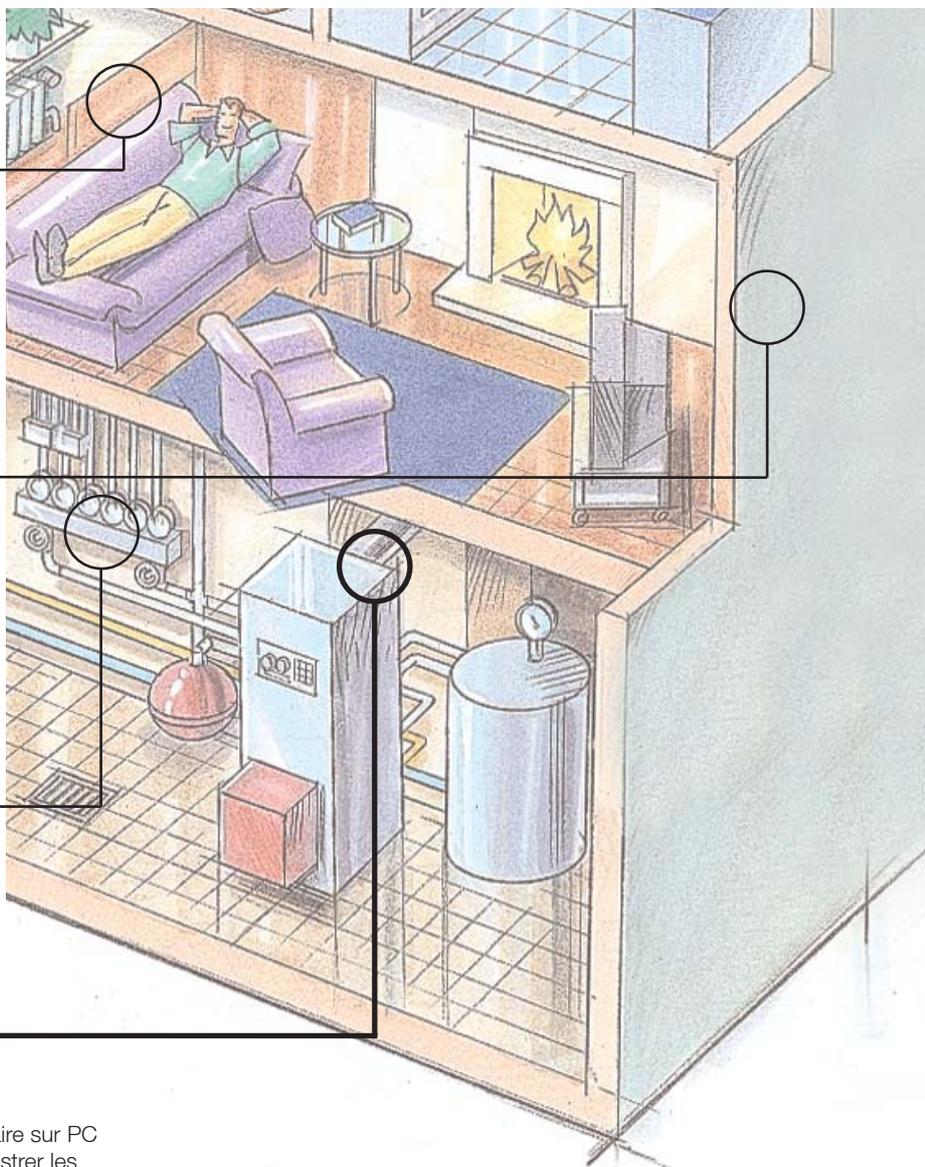
Mesure de la température intérieure dans une pièce de référence



Mesure de la température extérieure



Mesure des températures départ/retour du chauffage des locaux et de la préparation eau chaude sanitaire



Mesure de la température des gaz de combustion



Questionnaire sur PC pour enregistrer les données relatives au chauffage et au bâtiment

**Contenu du document :**

- Données clients
- Paramètres bâtiment (p. ex. surface utile, année de construction, réhabilitation, etc..)
- Température nominale
- Combustible et consommation
- Paramètre du générateur (p. ex. Chaudière standard ou à condensation, nombre de générateur, relation température ambiante, etc..)
- Paramètre du système conduit de fumées
- Paramètre de réglage (réglage en fonction de la météo ou de la température de la pièce, présence de mélangeur, etc...)
- Positionnement capteurs
- Conditions météo au jour de la mesure (p. ex. temps ensoleillé, sec, pluvieux)
- Détermination du débit de combustible au moment de la mesure

## Le déroulement d'une mesure d'enregistrement de l'énergie

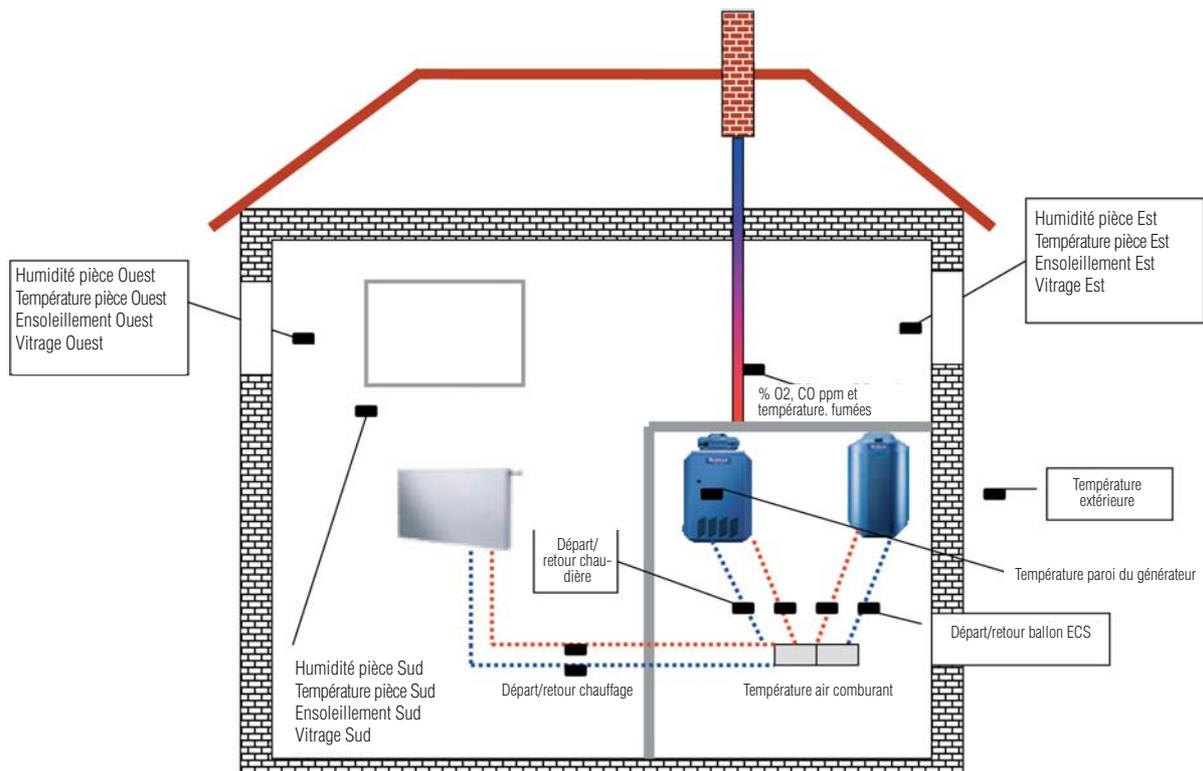
La chaudière est la base de cette mesure. La mesure est réalisée selon les étapes suivantes :

- Saisie des données significatives du bâtiment et de la chaufferie à l'aide du formulaire de recueil d'informations
- Mise en place et installation de l'enregistreur par un spécialiste
- Enregistrement autonome des divers paramètres de mesure par le dispositif d'enregistrement de l'énergie sur une durée définie de 24 h

Les données suivantes sont recueillies :

- Température intérieure et extérieure
- Température départ/retour chaudière et eau chaude sanitaire
- Paramètres de combustion

Après enregistrement, les données sont analysées par un spécialiste en précisant le rendement brûleur à mettre en place ainsi que le potentiel d'économie lié à l'installation.



## Directive de l'UE en matière d'optimisation énergétique des bâtiments

Une Directive de l'Union Européenne sur la détermination de l'optimisation énergétique des bâtiments est entrée en vigueur le 04/01/2003 pratiquement sans que le grand public ne s'en rende compte.

Jusqu'au 04/01/2006, la Directive devra être transcrite en droit national dans l'Europe entière.

L'objectif de cette directive est la limitation et la réduction des émissions de CO<sub>2</sub> et de la consommation d'énergie.

### Contrôle d'une installation de chauffage :



### Extrait de la Directive Européenne

#### Foyer alimenté par un combustible solide ou liquide non renouvelable:

Générateur 20 ... 100 kW:	Contrôle régulier
Générateur >100 kW:	Contrôle au moins tous les deux ans
Générateur >20 kW et de plus de 15 ans:	Contrôle unique, contrôle du rendement et du dimensionnement du générateur en liaison avec le besoin de chauffe => Conseils de remplacement du générateur, d'autres modifications du système de chauffage ou de solutions alternatives.
<b>Générateur gaz:</b>	<b>Contrôle au moins tous les 4 ans</b>

OU (option selon état membre)

*L'état membre définit des mesures visant à conseiller en matière d'optimisation ou d'échange du générateur ou de remplacement du générateur, ou d'autres modifications du système de chauffage ou d'autres alternatives.*

### Le "Certificat énergétique"

#### Passeport pour l'optimisation énergétique globale

Le "certificat énergétique" obligatoire dès le 01 Janvier 2006 pour les nouvelles constructions et les immeubles anciens, peut servir de base pour le chauffagiste ou le conseiller en énergie pour des analyses complémentaires en cas de premier résultat énergétique négatif.

Grâce à ces analyses, il est possible d'optimiser l'installation de chauffage ou de la remplacer pour augmenter le rendement de l'installation et ainsi économiser le combustible et réduire les coûts, améliorant ainsi la valeur globale de l'immeuble.

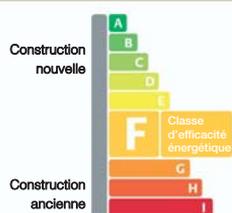
Exemple

## CERTIFICAT ENERGETIQUE

Numéro 01-075-0018

Etabli le 15 janvier 2006

#### Evaluation globale



Type de bâtiment/ Utilisation	Résidentiel / Appartements
Adresse	Rue principale, 57600 FORBACH
Propriétaire	M. DESMOULIN
Année construction bâtiment	1928
Année construction chauffage	1982
Nombre logements	9
Surface chauffée	575 m <sup>2</sup>
Certificat établi avec	X

Propriétaire  
M. DESMOULIN  
Rue des Fleurs  
57600 FORBACH  
03 87 28 29 12

Expert  
B.E. ENERTEC  
Bld de Lorraine  
57000 METZ  
03 87 00 10 12

Signature

## Coupon-réponse



### Le set "outil d'optimisation énergétique" testo en détail :

- Unité de contrôle avec accus et protocole d'étalonnage (réf 0563 0369)
- Coffret d'analyse testo 350XL, composé de O<sub>2</sub>, CO (réf 0563 0368 + 0440 3988)
- Logiciel de transfert, avec fonctions d'exploitation et graphiques, avec mesure en ligne (réf 0554 1199)
- Sonde de prélèvement, longueur 180mm, Tmax 500°C (réf 0600 9556)
- Fixation de sonde de prélèvement (réf 0554 0094)
- Tuyauterie pour condensat et pot de condensation (réf 0086 0031)
- Mallette en cuir avec tiroir, pour appareil et accessoires (réf 0516 0307)
- Câble de liaison PC, longueur 1.80 m (réf 0409 0178)
- 1 enregistreur de température testo 175-T2, pour la mesure de la température extérieure (réf 0563 1755)
- 2 enregistreurs de température testo 175-T3, 2 canaux pour l'acquisition de longue durée (réf 0563 1756)
- 1 enregistreur de température et humidité testo 175-H2, pour la mesure de la température intérieure et de l'humidité relative (réf 0563 1758)
- Interface RS232 avec câbles pour le raccordement des enregistreurs sur PC
- Imprimante thermique rapide testo 575, avec 1 rouleau de papier et piles, pilotée par infrarouge, et fonctions graphiques (réf 0554 1755)
- 4 sondes de température pour tuyauterie jusqu'à un diamètre de 2", pour les mesures sur départ/retour (réf 0602 4592)
- Mode d'emploi
- Update logiciel (réf 0953 4541)
- Sonde de température d'ambiance (réf 0440 3692)

#### Mes coordonnées:

Société

Nom

Tél./E.Mail

Rue, N°

Code postal, ville

Date, signature

**motralec**

4 rue Lavoisier . ZA Lavoisier . 95223 HERBLAY CEDEX

Tel. : 01.39.97.65.10 / Fax. : 01.39.97.68.48

Demande de prix / e-mail : [service-commercial@motralec.com](mailto:service-commercial@motralec.com)

[www.motralec.com](http://www.motralec.com)