

Entretien des chaudières :

L'entretien : une affaire de spécialiste

Les chauffagistes sont des techniciens professionnels formés et agréés par les régions, seuls ceux-ci sont habilités à réaliser l'entretien de votre chaudière de manière légale.

(Retrouver les techniciens agréés sur le site www.energie.wallonie.be)

L'entretien : une obligation

L'entretien de votre chaudière et de son brûleur est **LÉGALEMENT** obligatoire !



En **Wallonie**, le fréquence d'entretien dépend du type de combustible, en voici un petit résumé :

- Chaque année pour les combustibles solides (Bois, pellets, charbon ...)
- Chaque année pour les combustibles liquides (Mazout, huile, ...)
- **Tous les 3 ans pour les combustibles gazeux (Gaz de ville, Butane, Propane, ...)**

Un bon entretien passe obligatoirement par 4 opérations : Le ramonage de la cheminée, le nettoyage, le contrôle et le réglage de la chaudière.

Le nettoyage de la chaudière consiste à nettoyer le corps de chauffe, le brûleur, la veilleuse, ...

Le contrôle de la chaudière consiste à vérifier l'étanchéité des conduits de combustion, vérifier les dispositifs de sécurité de l'appareil et vérifier l'absence de monoxyde de carbone dans les fumées de combustion.

Le réglage de la chaudière consiste à vérifier le fonctionnement correct des organes de régulation mais également de vérifier l'excès d'air du brûleur. La plupart du temps, le chauffagiste réalisera une mesure de la température des fumées ainsi qu'une mesure de la teneur en dioxyde de carbone (CO₂) ou en oxygène (O₂) dans les fumées. Cela lui permettra de régler et de limiter l'excès d'air au niveau du brûleur.

Outre le gain – inestimable – en sécurité, un entretien bien fait permet de réduire la consommation de la chaudière jusqu'à 12% !

Pour toute installation de plus de 15 ans et d'une puissance supérieure à 20kW, un audit doit être réalisé.

Prudence : monoxyde de carbone

Le monoxyde de carbone (CO), à ne pas confondre avec le dioxyde de carbone (le gaz à effet de serre, CO₂), est un gaz toxique, inodore et incolore ... et mortel.

Il peut être produit dans les chaufferies lorsque la chaudière manque d'air, quand le brûleur est encrassé ou mal réglé, quand la cheminée est obstruée, ou que les apports d'air dans le local sont insuffisants. Le seul moyen de limiter les risques d'intoxication est d'entretenir régulièrement sa chaudière.

Oui, mais ça veut dire quoi ?

Petit rappel, pour permettre la combustion, il est nécessaire de rassembler 3 éléments :



Le combustible c'est ce que vous payez : le gaz, le mazout, le bois, ...

L'énergie c'est, par exemple, l'étincelle servant à allumer la flamme ou l'allumette pour une bougie.

Le comburant, c'est ce que vous ne payez pas : l'air, ou plus exactement, l'oxygène contenu dans l'air. En réalité, il n'est pas tout à fait correct de dire que vous ne le payez pas : pour chaque combustible, il y a un rapport entre le volume d'air et le volume de combustible à maintenir pour avoir une combustion complète. Dans le cas où ce rapport n'est pas respecté, une partie de combustible, les imbrûlés, partent à la cheminée. Puisque nous payons le combustible et pas le comburant, nous préférons mettre au brûleur un peu plus d'air que nécessaire et assurer une combustion complète. C'est pourquoi nous entendons souvent parler d'excès d'air.

Or, un excès d'air trop important diminue le rendement de notre chaudière. En effet, tout l'air amené au brûleur doit être amené à haute température pour assurer la combustion, ce qui nécessite de l'énergie et donc du combustible. Le chauffage de cet air en excès engendre donc une surconsommation. De plus, l'air est constitué de près de 80% d'azote, inutile puisqu'il ne participe pas à la combustion et se retrouve dans les fumées.

C'est pour garantir que cet excès d'air est présent, mais ... dans une juste mesure, que le technicien d'entretien doit contrôler le rapport air/gaz. Pour cela, il mesure la teneur en O_2 , et/ou en CO_2 , dans les fumées au moyen d'un analyseur de gaz comme celui-ci. On comprend que la teneur en O_2 augmente avec l'excès d'air, ce qui implique une dilution du CO_2 dans les fumées. Ce qui explique que le taux d' O_2 et de CO_2 sont inversement proportionnels.



Source : Testo

Précisons néanmoins que le contrôle de l'excès d'air n'est possible que sur les chaudières étanches (qui ont un ventilateur d'air de combustion). Il n'est en effet pas possible de régler l'excès d'air des chaudières atmosphériques.

À la fin de l'entretien, il vous est remis un certificat ; reprenant l'ensemble des points essentiels.

Installation au mazout :

Gicleur [gal/h]

Le gicleur est le composant de votre chaudière qui pulvérise le mazout dans la chambre de combustion. L'unité [gal/h] est tout simplement une unité (anglo-saxonne) de débit volumique. Idéalement, celui-ci ne doit jamais présenter de chute de pression anormale dans le circuit, sans quoi, la chaudière ne fonctionnera jamais de manière optimale.

Angle [°]

Il s'agit de l'angle du cône suivant lequel le gicleur pulvérise le combustible dans la chambre de combustion.

Dépression de la cheminée (tirage)

Pour les chaudières fonctionnant en dépression (modèles dont on peut ouvrir le clapet sur la buse), cette valeur doit être comprise entre 10 et 15 Pa. Sous ces valeurs, le tirage n'est pas suffisant et la chaudière peut provoquer des imbrûlés (suies, CO). Au-delà de ces valeurs, le tirage excessif de la cheminée peut rendre difficile le réglage de l'excès d'air. Une trop grande dépression dans la chambre de combustion peut en effet devenir incompatible avec la caractéristique (pression-débit) du ventilateur d'air comburant.

Indice de noircissement des fumées ou indice de Bacharach

Cet indice variant de 0 à 9 reflète la quantité de suie produite par le brûleur et rejetée dans les fumées, et donc dans l'atmosphère. La production de suie et de CO sont liées, elles sont toutes les deux dues à la combustion incomplète du combustible.

Plus cet indice est petit, meilleure sera la combustion ; et par conséquent, plus petite sera la consommation de combustible et moins les fumées seront polluantes. La loi régissant ce domaine nous impose une valeur inférieure à 3. Le label OPTIMAZ est donné aux chaudières à mazout dont l'indice est compris entre 0 et 1.

Teneur en CO₂ ou en O₂

La teneur en CO₂ nous renseigne sur la combustion complète du combustible. Plus la teneur en CO₂ des fumées est grande, moins il y a d'excès d'air et meilleure est la combustion. La valeur cible à

atteindre pour la teneur en CO₂ des fumées se situe entre 10% et 15%. Sous ces valeurs, l'énergie du combustible est partiellement gaspillée pour chauffer l'air en excès.

Température cheminée

Plus la température des fumées à la sortie de la chaudière est élevée, moins l'échange de chaleur entre la flamme, les gaz de combustion (les fumées) et l'eau aura été bon. Une chaudière moderne est censée fonctionner avec une température de fumée de l'ordre 120°C et même seulement 50°C pour les chaudières à condensation. Une chaudière « ancienne » classique est considérée comme performante avec une valeur de 180°C.

Rendement

Dans le cas d'une chaudière classique, le rendement est le rapport entre la puissance thermique fournie au fluide caloporteur, l'eau, et la puissance thermique disponible au niveau du combustible. En dessous d'un rendement de 90%, nous pouvons parler d'un rendement médiocre, une amélioration s'impose. Par contre, notons bien que le chauffagiste mesure en réalité le rendement de combustion et non le rendement global, la différence étant liée aux pertes par les parois de la chaudière elle-même. Il est également indispensable que le chauffagiste précise les conditions dans lesquelles les mesures ont été réalisées (brûleur à 1 ou 2 allures, charge partielle, etc.).

Si l'usure du brûleur ou d'importants défauts dans l'étanchéité de la chaudière rendent le réglage impossible, il convient de supprimer les entrées d'air, ou d'envisager le remplacement du brûleur et éventuellement celui de la chaudière.

La Wallonie met des primes à votre disposition dans le cas du changement de cette dernière. Notez aussi que le remplacement d'une chaudière classique par une chaudière moderne offre souvent un retour sur investissement intéressant.



Installation au Gaz

Température des fumées [°C]

La température des fumées est l'un des paramètres essentiels qui caractérise les pertes à la cheminée. Ces pertes correspondent à la quantité de chaleur résiduelle de la combustion, emportées par les fumées chaudes et dissipées dans l'atmosphère. Plus la température de fumée sera basse, meilleure aura été l'échange thermique à l'intérieur de la chaudière. La diminution importante des températures de fumée sur les chaudières à condensation (au gaz) est rendue nécessaire pour permettre la condensation de la vapeur d'eau contenue dans les fumées. Il en résulte donc un meilleur rendement.

Température ambiante [°C]

Elle est nécessaire au calcul du rendement de la chaudière, pour tenir compte de l'énergie initiale contenue dans l'air comburant.

Teneur en CO₂ et/ou teneur en O₂ dans les fumées

Teneur en CO₂

La teneur en CO₂ dans les fumées provient de l'oxydation du carbone contenu dans le combustible. Pour le gaz naturel, la teneur maximale est proche de 12%. Moins cette valeur est élevée, plus la quantité de CO₂ a été diluée dans les fumées ... par l'excès d'air au brûleur. La mesure de la teneur en CO₂ nous permet donc de calculer le rendement de combustion de la chaudière.

Teneur en O₂

La teneur en oxygène, O₂, dans les fumées provient de l'excès d'air injecté au brûleur pour assurer une combustion complète et limiter la présence d'imbrûlés (suies et CO). Il s'agit donc d'un facteur de sécurité et de rentabilité. Il doit être présent dans un ordre de grandeur de 2 à 3 pourcents.

Rendement PCI [%]

On distingue 2 pouvoirs calorifiques : le PCI (Pouvoir Calorifique Inférieur) et le PCS (Pouvoir Calorifique Supérieur).

Il s'agit, de manière simplifiée, de la quantité d'énergie disponible par la combustion d'un mètre cube normal (Nm³), avec (PCS) ou sans (PCI) récupération de l'énergie de la vapeur d'eau contenue dans les fumées, par condensation. Cette vapeur d'eau provient de la combustion de l'hydrogène du combustible.

Le rendement de combustion sur PCI d'une chaudière à condensation peut atteindre 110% alors que celui d'une chaudière ordinaire (c'est-à-dire sans condensation) est de l'ordre de 95 à 98 %. Le fait

que le rendement atteigne 110% sur PCI résulte de la condensation de la vapeur d'eau des fumées dont l'énergie n'est pas prise en compte dans la mesure du PCI. Le même rendement, calculé sur PCS ne peut évidemment pas dépasser les 100%.

Pour une chaudière sans condensation, en dessous d'un rendement de 90%, une amélioration s'impose.

Emission de polluant [mg/kWh] à 0% d'O₂

Les émissions de NO_x ne sont pas seulement liées au combustible, mais également au mode de combustion de celui-ci (taux d'excès d'air, température de flamme).

Les taux d'émission peuvent être considérés comme normaux dans une plage de valeur de 150 à 200 mg/kWh pour une ancienne chaudière à gaz, de 100 à 180 mg/kWh pour une chaudière atmosphérique, de 20 à 90 mg/kWh pour une chaudière à gaz modulante.

En conclusion, si le chauffagiste ne vous remet pas un certificat d'entretien, demandez-le ; et mieux, observez et interrogez votre chauffagiste lors de l'entretien!



Respect des critères de bon fonctionnement (installations alimentées en combustibles liquides ou gazeux)

Code catégorie du générateur ⁽⁶⁾ :	Indice de fumée	t° gaz combustion	Teneur en CO2	Teneur en O2	Teneur en CO	Rendement combustion	
<input type="text"/>	MAXIMAL (Bacharach)	MAXIMAL (°C)	MINIMALE (%)	MAXIMALE (%)	MAXIMALE (mg/kWh)	MINIMAL (%)	
Température d'eau (°C) ⁽⁷⁾ :							
Performances minimales ⁽⁸⁾							
Valeurs mesurées							
<i>A la puissance nominale</i>							Brûleur 1 allure
<i>Allure 1 (Pmin)</i>							Brûleur à plusieurs allures⁽⁷⁾ ou modulant⁽⁷⁾
<i>Allure 2 (25% si modulant)</i>							
<i>Allure 3 (50% si modulant)</i>							
<i>Allure 4 (75% si modulant)</i>							
<i>Allure 5 (Pmax si modulant)</i>							
Comparaison	<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> non OK	Résultat global <input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> non OK					

(*) **ATTENTION** : Si un brûleur à 2 allures (modulant) ne peut être maintenu pendant un temps suffisamment long sur la (les) puissance(s) inférieure(s) à la puissance nominale pour permettre la mesure, mettre une croix ici et effectuer uniquement la mesure à la puissance nominale.

ATTENTION : les tickets sur lesquels figurent les résultats des mesures, mentionnant en outre l'heure et la date à laquelle la mesure a été réalisée doivent être agrafés sur cette attestation.

Respect des critères de bon fonctionnement (installations alimentées par des combustibles solides)

L'installation n'émet-elle que très brièvement de la fumée ? OUI NON

L'évacuation des gaz de combustion s'effectue t-elle correctement ? OUI NON

Résultat global OK non OK

Déclaration de conformité vis-à-vis de l'acte de contrôle

L'ensemble générateur de chaleur – ventilation du local de chauffe – amenée d'air comburant – dispositif d'évacuation des gaz de combustion est conforme aux dispositions de l'AGW du 29/01/2009⁽⁸⁾ :

OUI
 NON

En cas de non conformité → Causes de non conformité et actions à entreprendre :

.....

.....

Prochaines interventions (ne pas remplir cette rubrique en cas de réception) :

de contrôle périodique réglementaire à réaliser entre le..... et le ⁽⁹⁾.....

de contrôle après intervention de mise en conformité au plus tard le⁽⁹⁾ :

de contrôle en vue d'une remise en fonctionnement après mise en conformité⁽⁹⁾.

d'entretien conseillé au plus tard le.....

Attestation de contrôle établie par (signature du technicien)	Attestation reçue par : en qualité de :
	(signature de cette personne)

L'INTERPRÉTATION DE L'ATTESTATION DE CONTRÔLE D'UNE CHAUDIÈRE

Dernière révision du document : janvier 2013

CONTEXTE

En Wallonie, une nouvelle réglementation est d'application depuis le 29 mai 2009¹ et abroge entièrement l'Arrêté Royal du 6 janvier 1978.

Le texte décrit les normes et conditions auxquelles doit répondre le local de chauffe y compris les systèmes d'amenée et de sortie d'air et d'évacuation des gaz de combustion. Il précise également que les propriétaires des installations de chauffage sont responsables du bon fonctionnement et de la sécurité de l'installation. L'arrêté décrit aussi les obligations du propriétaire et de l'utilisateur de l'installation de chauffage central en ce qui concerne la première mise en service, le contrôle et l'entretien.

Ainsi, les chaudières à mazout doivent désormais être contrôlées annuellement, celles fonctionnant au gaz doivent être contrôlées une première fois avant le 29 mai 2013 et ensuite tous les 3 ans.

Il est à noter que le législateur wallon distingue le contrôle de l'entretien :

Le **contrôle** consiste en la mesure des gaz d'émission et en la vérification de l'emplacement de l'aération et de la cheminée. Cette opération de contrôle est **obligatoire** et doit être effectuée par un **technicien agréé** qui va mesurer et inscrire les données relatives à l'installation sur une **attestation de contrôle**. Celle-ci est remise au propriétaire qui doit la conserver pendant 2 ans.

L'attestation de contrôle doit contenir des informations minimales devant être collectées par le technicien et, **depuis le 29/05/2011, les tickets générés par les équipements de mesure utilisés doivent être agrafés sur l'attestation de contrôle transmise à l'utilisateur.**

L'**entretien** est quant à lui **facultatif** et doit également être effectué par un technicien agréé. Ce dernier est l'unique personne qui pourra effectuer des interventions sur la partie combustion d'une installation de chauffage.



La liste des techniciens agréés est disponible sur le site <http://environnement.wallonie.be>

L'attestation de contrôle contient notamment le relevé des différents paramètres que l'on mesure pour calculer le rendement de combustion de la chaudière et qu'il est important de surveiller. Ce document reprend donc un aperçu de ces paramètres et des valeurs cible à atteindre.

¹ Arrêté du Gouvernement wallon du 29 janvier 2009 tendant à prévenir la pollution atmosphérique provoquée par les installations de chauffage central destinées au chauffage de bâtiments ou à la production d'eau chaude sanitaire et à réduire leur consommation énergétique.

VALEURS CIBLE

Voici un tableau reprenant les différentes "valeurs cible" à atteindre en fonction du type de chaudière :

Paramètre	Unité	Chaudière mazout	Chaudière gaz
Dépression cheminée	Pa	10-15	10-15
Indice fumée	Bacharach	≤ 1	0
Teneur en CO	ppm (mg/kWh)	≤ 155	
Teneur en CO ₂	%	≥ 12	≥ 10
Température nette ⁽¹⁾	°C	120-180	120-160
Rendement	%	≥ 90	≥ 90

⁽¹⁾ = Température cheminée – Température ambiante

Si la fiche reprend dans les colonnes "essai 1" et "essai 2", deux caractéristiques de gicleur et/ou de pompe, on se trouve en présence d'un brûleur à 2 allures. Chacun des essais correspond à la mesure des paramètres de combustion pour chaque allure.

PARAMÈTRES DE L'ATTESTATION DE CONTRÔLE

* CARACTÉRISTIQUES DE L'ALIMENTATION

Dans le cas d'une **chaudière au mazout**, l'attestation de contrôle reprend les **caractéristiques du gicleur** installé sur le brûleur : calibre (en gal/h ou kg/h) et angle de pulvérisation, ainsi que la pression d'alimentation en combustible (en bar). Ces valeurs permettent de calculer la puissance du gicleur par la formule suivante :

$$Puissance [kW] = 9,8 [kWh/l] * Débit du gicleur [gal/h] * 3,78 [l/gal] * \sqrt{\frac{P \text{ pompe [bars]}}{7}}$$

Dans le cas d'une **chaudière au gaz**, on parle de **puissance** de la flamme **du brûleur**.

La puissance du brûleur (dans le cas d'une chaudière au gaz) ou du gicleur (dans le cas d'une chaudière au mazout) ne doit pas être supérieure à la puissance de la chaudière, sans quoi une partie de la puissance de la flamme ne peut être absorbée par l'échangeur de la chaudière et est perdue dans les fumées. Dans le cas où une chaudière est surdimensionnée, des économies peuvent être réalisées en réduisant la puissance du brûleur.

On peut comparer cette puissance à la puissance utile de la chaudière et se rendre ainsi compte de la charge de la chaudière. Par exemple, une puissance de brûleur inférieure à la puissance de la chaudière permet d'augmenter le temps de fonctionnement du brûleur, ce qui est favorable à une bonne combustion (moins de cycles de démarrage/arrêt).

La puissance de la chaudière (kW ou kcal/h) est la puissance nominale qui peut être transmise par l'échangeur air/eau de la chaudière. Elle est indiquée sur la plaque signalétique de l'appareil.

Pour information, 1kW équivaut à 860 kcal/h.

Plus la puissance du brûleur est faible en comparaison avec la puissance de la chaudière, meilleur est le rendement de combustion (car la surface d'échange par kW de flamme est plus grande et les fumées ressortent plus froides). Mais la puissance du brûleur ne peut pas non plus être trop inférieure à la puissance de la chaudière (sauf pour les chaudières basse température et les chaudières à condensation) sans quoi les fumées sont trop refroidies, de la condensation peut alors apparaître dans l'échangeur et ainsi causer des problèmes de corrosion. De manière générale, il ne faut pas descendre en dessous de 50% à 60% de la puissance de la chaudière.

✘ CARACTÉRISTIQUES DE LA CHEMINÉE

La **dépression dans la buse de cheminée** est l'image du tirage de cette dernière, quand le brûleur est en fonctionnement. Elle est exprimée en Pascals (Pa).

Pour les chaudières fonctionnant en dépression (les chaudières dont on peut ouvrir le regard), il faut que la valeur de la dépression soit comprise entre 10 et 15 Pa afin de permettre une combustion et une évacuation des fumées correctes.

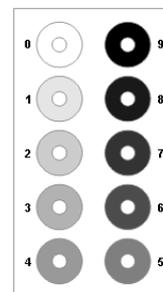
Si la dépression dans la cheminée est inférieure à 10 Pa, le tirage n'est pas suffisant. Il y a alors un risque de surpression dans le foyer, d'introduction de gaz de combustion dans la chaufferie et de production d'imbrûlés (suies, CO).

Si la dépression dans la cheminée est supérieure à 15 Pa, le tirage est trop important, les fumées sont aspirées trop rapidement par la cheminée et se refroidissent moins. Dès lors, leur chaleur n'est pas bien transmise à l'eau chaude et il en résultera une baisse de rendement. L'installation d'un régulateur de tirage ou son meilleur réglage (s'il existe) s'impose donc.

✘ INDICE DE NOIRCISSEMENT DES FUMÉES

L'indice de noircissement des fumées ("Indice fumée" ou "**indice Bacharach**") est l'image de la production de suie du brûleur. Il est mesuré en aspirant les fumées au travers d'un papier filtre et en comparant à l'échelle de noircissement ci-contre.

Plus il est élevé et plus la teneur en suies est importante. L'objectif est un indice de 0, mais 1 est une valeur acceptable. Si l'indice est supérieur à 1, une amélioration s'impose (meilleur réglage ou changement du brûleur). En effet, lorsque de la suie est produite, elle vient se coller sur l'échangeur et freine le transfert de chaleur. Ceci entraîne une diminution du rendement de la chaudière (1 mm de suie correspond à une réduction de 4 à 8% du rendement de combustion).



La formation de suie et de CO (qui composent les d'imbrûlés) sont liés. Une teneur en CO des fumées mesurée de 75 ppm équivaut à un indice de Bacharach de 1.

La production de CO et de suie (et donc un mauvais indice Bacharach) est le résultat d'un manque d'air comburant lié par exemple à :

- Un réglage de l'excès d'air trop faible (s'accompagne alors d'un déficit de CO₂ dans les fumées) ;
- Un manque de ventilation de la chaufferie ;

Attention, cette ventilation peut être correcte au moment de la mesure et ne plus l'être au quotidien car on avait enlevé le capot du brûleur, car on avait laissé la porte de la chaufferie ouverte, ...

- Un gicleur/brûleur mal adapté à la chaudière ;
- Un tirage incorrect de la cheminée (trop grand, trop faible, inconstant) qui perturbe le développement de la flamme et qui risque de provoquer des retombées dangereuses de CO vers la chaufferie.

✘ TENEUR EN CO₂ DES FUMÉES

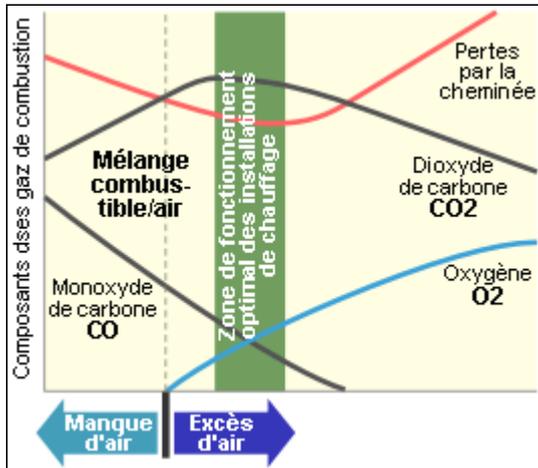
Plus la **teneur en CO₂ des fumées** est élevée, meilleur est le rendement de combustion. Sa valeur théorique maximale est de 15,2 % pour une chaudière au mazout et 11,9 % pour une chaudière au gaz naturel.

Ces valeurs théoriques ne sont jamais atteintes en pratique car elles correspondent à des excès d'air très faibles, et donc à des modes de combustion à l'origine de suies et d'imbrûlés.

Les valeurs cibles à atteindre sont :

- 12,5 % pour une chaudière au mazout d'une puissance inférieure à 400 kW et 13 % pour une chaudière de plus de 400 kW ;
- 10 % pour une chaudière au gaz (air pulsé).

Influence du réglage de la combustion et de l'excès d'air :



Source : www.energieplus-lesite.be

Une trop faible teneur en CO₂, entraînant un mauvais rendement de combustion, peut avoir deux origines :

- Un excès d'air trop important qui dilue les gaz de combustion. A titre d'exemple, un excès d'air de 50 % conduit à une perte calorifique d'environ 2 % ;
- Un excès d'air trop faible et donc un manque d'oxygène pour assurer une combustion complète du combustible.

Une valeur de référence est un excès d'air de l'ordre de 17 à 24 %, valeur qui dépend du tandem brûleur/chaudière. En dessous, il y aura production d'imbrûlés et de monoxyde de carbone (CO) et au-dessus, le rendement de combustion diminue.

✖ TEMPÉRATURE DES FUMÉES

A la sortie de la chaudière, les **fumées** sortent à une **température** encore **relativement élevée**. La chaleur contenue dans ces fumées est celle qui n'a pas été transférée à l'eau chaude par l'échangeur de chaleur. Donc plus la température des fumées à la sortie de la chaudière est importante, plus les pertes sont grandes et moins bon est le rendement de combustion.

Les valeurs cible à atteindre pour la température nette des fumées (différence entre la température des fumées et la température ambiante de la chaufferie) sont de :

- 120°C pour les chaudières modernes (et moins encore pour les chaudières à condensation) ;
- 160°C pour les anciennes chaudières au gaz ;
- 180°C pour les anciennes chaudières au mazout ;

Une augmentation de 15°C de la température des fumées signifie une diminution de 1 à 1,5 % du rendement de combustion.

Une température de fumées trop importante peut signifier que :

- La conception de la chaudière n'est pas bonne (ancienne chaudière) ;
- Le brûleur est inadapté ou trop puissant par rapport à la chaudière ;
- Le tirage est trop important (dépression de la cheminée > 20 Pa) ;
- Il y a de la suie sur l'échangeur et dès lors la chaleur n'est pas bien transmise à l'eau.

Pour les anciennes chaudières, la température des fumées ne doit pas être trop basse non plus sans quoi on pourrait voir apparaître de la condensation dommageable pour l'échangeur. Une température inférieure à 160°C pour une chaudière ancienne peut traduire la présence d'un brûleur de trop faible puissance, ou un excès d'air trop important (pouvant être causé par des défauts d'étanchéité de la chaudière).

× TEMPÉRATURE AMBIANTE

La **température ambiante** est la température de la chaufferie mesurée à l'entrée du brûleur.

Lorsque la mesure du rendement est effectuée manuellement, de nombreux chauffagistes indiquent par défaut une valeur de 20°C. La température réelle de la chaufferie est bien souvent différente, parfois de plus de 30°C dans d'anciennes chaufferies. Cela change un peu le résultat dans le calcul du rendement...

× RENDEMENT

Le **rendement de combustion de la chaudière** est défini comme étant le rapport instantané entre l'énergie utile transmise à l'eau chaude, et l'énergie combustible totale (en tenant compte du pouvoir calorifique inférieur du combustible) consommée pendant la combustion.

Il s'agit ici du rendement de combustion, c'est-à-dire un rendement instantané lorsque le brûleur est en fonctionnement. Il ne représente donc pas le rendement global de la chaudière durant toute la saison de chauffe, qui est évidemment inférieur puisqu'il prend également en compte les pertes de la chaudière lorsque le brûleur est à l'arrêt.

Si le rendement d'une chaudière atmosphérique n'est que d'environ 85 %, un rendement inférieur à 88 % pour une chaudière à air pulsé (gaz ou mazout) doit être considéré comme inacceptable et une amélioration doit être apportée ou même envisager le remplacement du brûleur et éventuellement de la chaudière. Un bon objectif est 92 % de rendement de combustion pour une chaudière à air pulsé classique, et 101 % pour une chaudière à condensation.

× BON ÉTAT DE FONCTIONNEMENT

Si les paramètres contrôlés répondent aux exigences de réglementaires, l'attestation de contrôle portera la mention : "L'installation est en bon état de fonctionnement". Dans le cas contraire il sera mentionné que "l'installation n'est pas en bon état de fonctionnement".

Notons qu'une installation non-conforme devra être mise en conformité endéans les cinq mois et pourra fonctionner durant maximum 3 mois (entre septembre et avril) si elle chauffe une habitation pour autant qu'il n'y ait pas de danger pour les occupants.

AMÉLIORATIONS POSSIBLES

Constat	Conséquence	Causes possibles	Améliorations à envisager
Température des fumées trop élevée	Perte de rendement	Encrassement de la chaudière	Nettoyer la chaudière
		Tirage de la cheminée trop important	Placer un régulateur de tirage sur la cheminée ou le régler s'il existe
		Conduit de fumée trop court ou de section trop grande	Vérifier et diminuer la section de la cheminée
Temp. des fumées trop faible (< 160°C si ancienne chaudière)	Risque de condensation	Excès d'air trop important	Régler le registre d'air
% CO ₂ trop faible (<12 % si mazout ou <9 % si gaz)	Perte de rendement	Excès d'air trop important	Régler le registre d'air
		Mauvais mélange air/combustible au niveau de la tête de combustion	Régler la tête de combustion ou la remplacer
		Si volet d'air presque fermé, entrées d'air parasites dans la chaudière	Colmater les inétanchéités de la chaudière (portes, entre éléments en fonte)
Production d'imbrûlés (suies, CO) Indice Bacharach > 2, CO > 75 ppm	Pollution atmosphérique	Excès d'air insuffisant ou extrêmement important	Régler le registre d'air
		Mauvais mélange air/combustible au niveau de la tête de combustion	Régler la tête de combustion ou la remplacer
	Encrassement de la chaudière	Registre d'air bloqué en position intermédiaire	Nettoyer et régler le registre
		Ouïe d'aspiration du brûleur obturée (poussières, ...)	Nettoyer le brûleur
	Perte de rendement	Gicleur non adapté ou défectueux (rayure ou obstruction) (mazout)	Vérifier l'adéquation du gicleur (angle/débit), le nettoyer ou le remplacer
		Arrivée irrégulière de combustible	Vérifier le filtre à combustible et le bon fonctionnement de la pompe (mazout) et du régulateur de pression
		Température du mazout trop basse	Vérifier l'état et le réglage du réchauffeur
		Tirage de la cheminée insuffisant	Colmater les inétanchéités de la chaudière (portes, ...) Vérifier si la buse de la chaudière n'est pas trop enfoncée dans la cheminée Nettoyer la cheminée Modifier le tracé de la cheminée si trop sinueux Écarter la dalle de couverture de la cheminée Vérifier le bon positionnement du débouché de cheminée Placer un aspirateur statique sur la cheminée

SITES UTILES

- www.energieplus-lesite.be/index.php?id=10908

L'interprétation de l'attestation de contrôle de manière plus détaillée

- <http://airclimat.wallonie.be/spip/Article-227.html>

On y retrouve la réglementation en vigueur, la liste des techniciens agréés, les formulaires de demande d'agrément pour les techniciens, des modèles de documents (attestation de contrôle, rapport de réception, ...) et d'autres documents utiles.

Document réalisé par :



Union Wallonne des Entreprises
Chemin du Stocquoy 3 - B-1300 WAVRE
Tél : 010/47.19.43
environnement@uwe.be
www.environnement-entreprise.be

Avec le soutien de :

