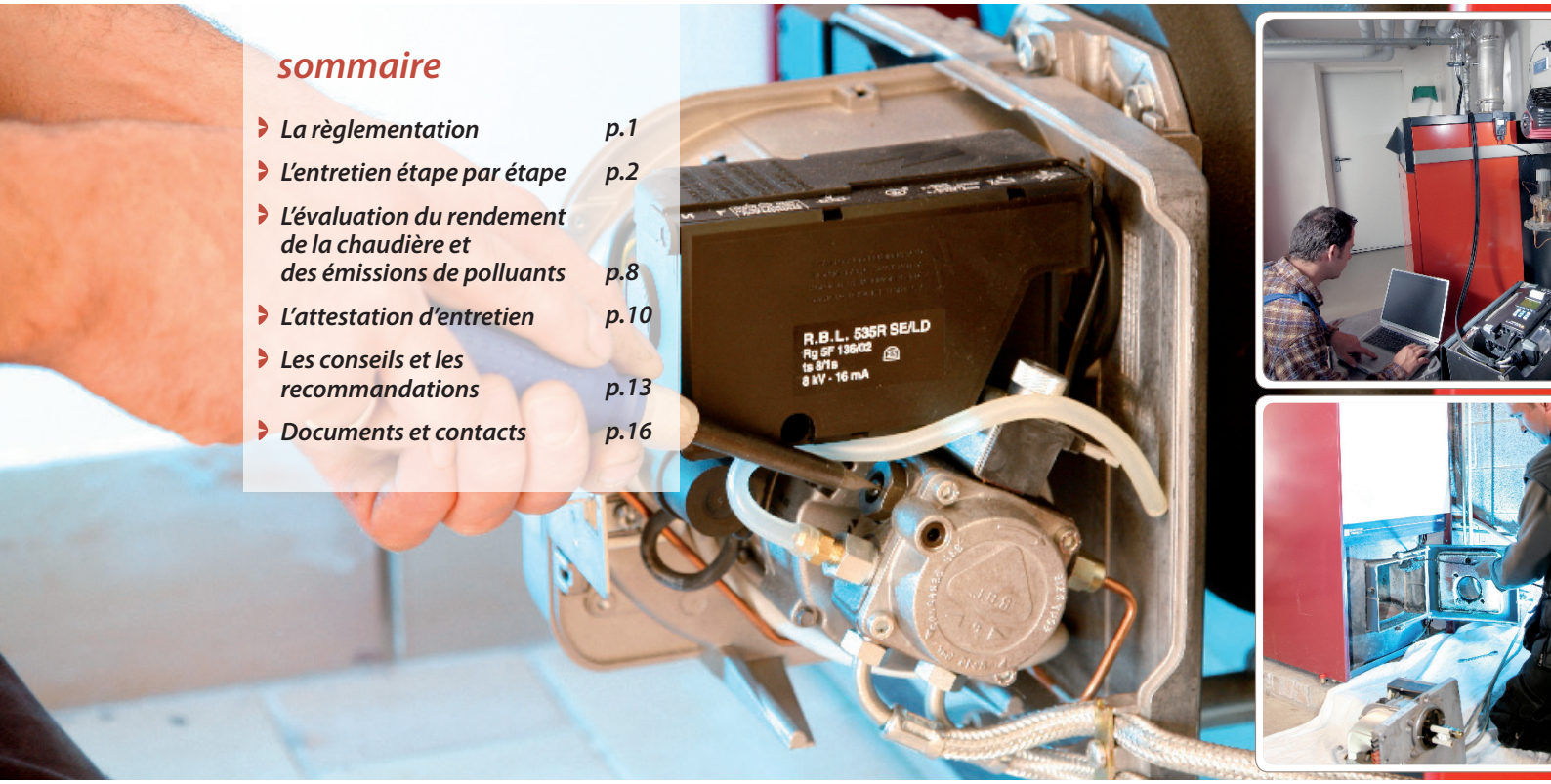
Entretien annuel des chaudières fioul de 4 à 400 kW

Fiche technique

Edition décembre 2009



sommaire

- *La règlementation* p.1
- *L'entretien étape par étape* p.2
- *L'évaluation du rendement de la chaudière et des émissions de polluants* p.8
- *L'attestation d'entretien* p.10
- *Les conseils et les recommandations* p.13
- *Documents et contacts* p.16

La règlementation

*Dans le cadre de la transposition en droit français de l'article 8 de la directive européenne sur la performance énergétique des bâtiments (PEBD 2002/91 CEE) un décret du 30 mars 2009 et un arrêté du 15 septembre 2009 (paru au Journal Officiel le 31 octobre 2009) traitent de l'entretien annuel des chaudières dont la puissance nominale est comprise entre **4 et 400 kW**."*

*Ces nouveaux textes précisent les opérations (ou points de contrôle) que doit désormais obligatoirement comprendre tout **entretien de chaudière** (voir pages 2 à 7).*

Une attestation d'entretien dont le contenu est précisé dans l'arrêté doit obligatoirement être remise (un exemple conforme aux exigences de l'arrêté est à photocopier en pages 10 à 12). Le contenu explicite de l'attestation et ses modalités de transmission et de conservation se trouve en Annexe 5 de l'arrêté du 15 septembre 2009.

*Elle doit **rendre compte des opérations et mesures effectuées** mais également éclairer le client sur la performance (en terme de rendement et d'émission de NO_x) de son matériel par rapport aux meilleures technologies disponibles (voir pages 8 et 9) et sur les possibilités d'amélioration de son installation et les règles de bon usage de celle-ci (voir pages 13 à 15).*

Remarques :

- *Les entretiens réalisés entre le 1er janvier 2009 et le 15 septembre 2009 restent valides pour l'année 2009.*
- *On rappelle que l'entretien annuel des chaudières est obligatoire depuis la publication du règlement sanitaire départemental type du 13 septembre 1978 (RSDT).*

COSTIC
Centre d'Études et de Formation
Génie Climatique
Équipement Technique du Bâtiment

L'énergie est notre avenir, économisons-la !

ALLIANCE SOLUTIONS FIOUL

Entretien étape par étape

L'entretien doit être effectué par des entreprises qualifiées à cet effet par l'organisme professionnel de qualification et de classification du bâtiment (art.16 loi du 5 juillet 1996 n°96-603).
Le nouveau cadre réglementaire ne change pas les qualifications requises. Les personnes qualifiées pour effectuer la maintenance auparavant de par leur expérience, le sont toujours aujourd'hui.

La visite d'entretien de la chaudière comporte :

- ***Des opérations obligatoires*** *fixées par l'arrêté du 15 septembre 2009 (reprises de la norme NF X50-011 de novembre 2007 intitulée "Contrat d'abonnement pour l'entretien des chaudières à usage domestique équipées de brûleurs à pulvérisation utilisant le fioul domestique").*
  Ces opérations sont reprises sur l'exemple de fiche d'attestation à photocopier (voir pages 11 et 12).
- ***Des opérations non stipulées par la norme NF X50 011*** *mais jugées cependant primordiales au bon entretien d'une chaudière fioul.*

L'ensemble de ces opérations sont décrites ci-après. Pour des informations plus détaillées, on recommande de se conformer aux guides et aux notices des constructeurs de matériels.

Nettoyage et vérification avant réglage

Corps de chauffe et conduits

- **Vérifier l'état,** la nature et la géométrie du conduit de raccordement de l'appareil.
- **Vérifier que le ramonage des conduits d'évacuation** des fumées a été effectué récemment. On rappelle que cette opération de ramonage est à faire obligatoirement 2 fois par an dont une fois pendant la période de chauffe par une entreprise compétente (Règlement sanitaire départemental type du 13 septembre 1978).
- **Nettoyer le pré-filtre fioul** lorsque l'installation en est munie et nettoyer le filtre de la pompe fioul.
- **Nettoyer le corps de chauffe,** un nettoyage manuel est toujours nécessaire même après un pré-nettoyage chimique (voir ci-contre).

Facultatif :
pré-nettoyage chimique du corps de chauffe (chaudière avec un foyer triple parcours ci-dessus ; les turbulateurs ont été retirés).

Obligatoire :
nettoyage manuel avec des goupillons, des écouvillons, des brosses et un aspirateur pour finaliser le nettoyage chimique.

Brûleur

- Démonter et nettoyer complètement le brûleur.
- Relever le type de gicleur et remplacer éventuellement de celui-ci selon la fréquence d'usage de l'installation.

Le gicleur se caractérise par son calibre normalisé $D_{marquage}$, son angle de pulvérisation et son type de cône. La documentation du constructeur du brûleur et de la chaudière donne ces caractéristiques.

P_{pompe} est définie à partir des indications du constructeur du brûleur (couramment 12 bars). La puissance de combustion nécessaire ***Q*** se lit sur la fiche signalétique de la chaudière (souvent notée ***Qn***). Elle dépend de l'allure réglée.

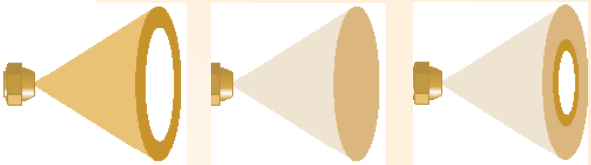
Calibre du gicleur en marquage européen :

$$D_{marquage}\ (kg/h) = \frac{Q}{11{,}86}\sqrt{\frac{10}{P_{pompe}}}$$

Calibre du gicleur en marquage US :

$$D_{marquage}\ (gal/h) = \frac{0{,}32xQ}{11{,}86}\sqrt{\frac{7}{P_{pompe}}}$$

Angle et type de pulvérisation :



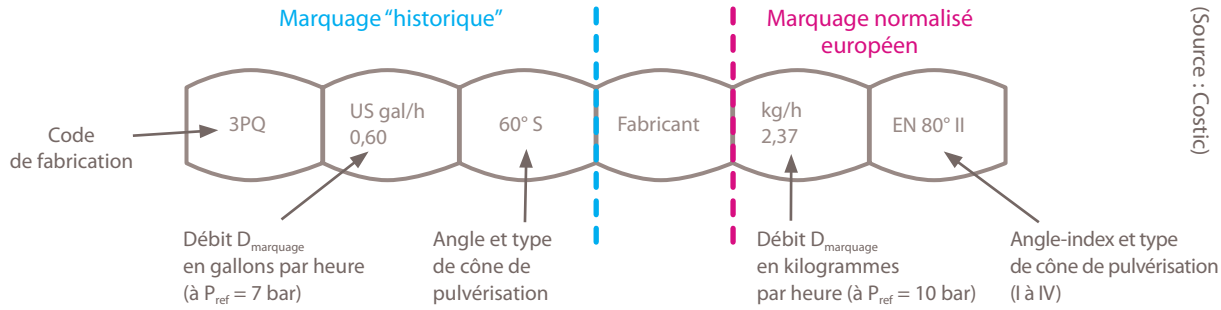
Type plein (petite puissance) | Type semi-plein (Pn>250 kW) | Type creux (grande puissance)

(Source : wallonie.be)

L'angle et le type dépendent des caractéristiques intrinsèques au brûleur et de la géométrie du foyer de la chaudière (voir documentation constructeur).

Le calibre du gicleur ($D_{marquage}$) s'obtient aussi facilement à partir des règles graduées de conversion fournies par les constructeurs ou alors à partir de la documentation du brûleur à air soufflé.

Marquage du gicleur :



(Source : Costic)

Sur lignes réchauffées, on rajoute environ 15 % au calibre du gicleur calculé ci-dessus (voir document constructeur).

Opérations complémentaires :

- Vérifier **les cotes de placement des électrodes d'allumage** (doc. constructeur du brûleur).
- Vérifier **le placement de la tête** (document constructeur, sinon la placer à 50 % puis réglage fin ultérieurement).
- Prérégler les cames du servomoteur pour les brûleurs à plusieurs allures (doc. constructeur du brûleur).
- Graisser le moteur si possible.

Eléments de sécurité :

- Vérifier **le bon câblage** (phase, neutre, terre) sur le connecteur 7 broches.
- Vérifier **les dispositifs de sécurité chaudière** (aquastat, contrôleur de débit, contrôleur de pression…).
- Vérifier **les dispositifs de sécurité brûleur** (ligne de chauffe, boîtier de contrôle, cellule de détection de flamme, électrovanne, pressostat air…).

Réglage de la combustion

Recommandations avant l'allumage

- Contrôler les auxiliaires (pompe de gavage de la cuve fioul en fonctionnement, présence de fioul dans la cuve, robinets d'arrivée et de retour fioul ouverts, pompe de charge ou de recyclage en fonctionnement…).
- Fermer les portes du local chaufferie pour éviter de fausser les réglages ultérieurs (excès d'air artificiel).
- Installer le manomètre (et si besoin le vacuomètre).
- Vérifier que l'orifice permettant l'introduction de la canne de l'analyseur est percé dans le conduit de raccordement à une distance de la buse de la chaudière égale à 2 fois le diamètre de ce conduit, ou à 1 fois son diamètre après un coude.
- Choisir l'allure du brûleur (commencer par la grande allure).

Recommandations après l'allumage

- Régler la pression d'injection dans le gicleur et la noter sur l'attestation.
- Laisser la chaudière monter à la température d'eau d'utilisation.

Protocole recommandé de mesure :
On procède à une mesure initiale suivie d'un réglage puis d'une mesure finale pour chaque allure.
On note les résultats ou on agrafe le ticket de combustion sur la fiche d'attestation.

Mesure de l'opacité des fumées

Opacimètre électronique (Source : Testo)

Obligatoire :
Mesure de l'indice de noircissement recherché inférieur à 1.

Pour éviter un encrassement des filtres de l'analyseur de combustion, on veillera à ce que l'indice de noircissement soit strictement inférieur à 3 sur l'échelle de Bacharach (1 à 8).

Appareils de mesure :
Opacimètre électronique (photo ci-contre) ou opacimètre à pompe (10 pompages requis pour la mesure).

Les appareils de mesure utilisés pour réaliser l'entretien annuel de la chaudière doivent être adaptés aux exigences de la mesure et maîtrisés de façon à garantir la validité de la valeur mesurée. La marque et la référence de l'appareil utilisé pour la mesure doivent être mentionnées par la personne ayant effectué l'entretien sur l'attestation d'entretien.

Analyse de combustion

Obligatoire :

- Mesure de la teneur en O_2 (ou CO_2).
- Mesure de la température des fumées.

Recommandée :

- Mesure teneur CO.
- Mesure de la température ambiante et calcul du rendement de combustion.
- Mesure du tirage du conduit de fumées.

Appareils de mesure :
Analyseur de combustion électronique.

Astuce : l'opérateur peut ne pas remplir la partie mesure de la fiche d'attestation s'il agrafe le ticket de mesure de combustion sur l'attestation. Attention certains imprimés ont tendance à s'effacer dans le temps, il faudra donc veiller à reporter les valeurs sur la fiche d'attestation le cas échéant.

Pour assurer des résultats fiables, vérifier que l'appareil est conforme à la norme **NF EN 50379** et qu'il dispose d'un certificat d'étalonnage à jour.

Analyseur de combustion (Source : Ecom)

Analyse des résultats et réglage de la bonne combustion

Opérations recommandées pour le bon réglage du brûleur de pulvérisation :

- Avoir un indice de noircissement inférieur à 2.
- Régler le volet d'admission d'air pour être en excès d'air de 20 à 40 % soit λ entre 1,2 et 1,4 pour des chaudières de petites puissances. On pourra faire la conversion à partir du tableau en bas de cette page. Pour des puissances supérieures à 70 kW, cet excès d'air peut être légèrement abaissé. Le réglage d'air se fait par réglage du volet d'air et des cames du servomoteur.
- Vérifier que la teneur en CO est inférieure à 100 ppm par réglage de la tête (voir le schéma "Tête du brûleur").
- Vérifier que la température des fumées est comprise entre Tmax* et Tmin*.
- Vérifier que le tirage est compris entre -3 Pa et -20 Pa.

Fioul domestique (FOD)		
% O_2	Excès d'air en %	% CO_2
3,5	18,5	12,8
4	21,8	12,5
4,5	25,2	12,1
5	28,9	11,7
5,5	32,8	11,3
6,5	41,5	10,6
7	46,3	10,2

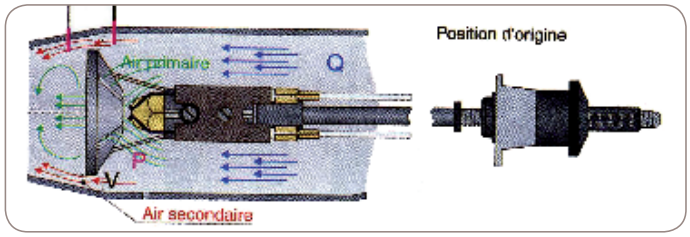
Tableau de conversion : excès d'air, % O2 , % CO2

*(*) **Tmax :** température maximale des fumées indiquée par la documentation constructeur.*

*(*) **Tmin :** température minimale des fumées pour éviter la condensation acide ; sur chaudière " classique". on prendra généralement une valeur supérieure à 150°C (voir aussi la documentation constructeur du brûleur).*

Le réglage de la tête permet de régler le ratio air primaire sur air secondaire (voir image ci-contre).

Ce réglage se fait en dernier lieu, la documentation constructeur donne habituellement une valeur optimale du placement de la tête.
Sinon, il faut faire varier l'avance jusqu'à avoir une teneur en CO minimale.



Tête du bruleur (Source Cuenod)

Une fois ce réglage terminé, vérifier que la régulation assure le passage entre 1ère et 2ème allure, que l'aquastat coupe le brûleur à la consigne de température et que la cellule de détection de flamme est opérationnelle.

La mesure de la teneur en monoxyde de carbone

La mesure n'est obligatoire que pour les chaudières à circuit de combustion non étanche (de type B). C'est à dire pour les chaudières qui utilisent l'air du local comme comburant. Les chaudières à ventouse ne font par exemple pas partie de cette catégorie (de type C). Elle s'effectue soit avec une sonde spécifique ou une sonde intégrée à l'analyseur de combustion.

Appareil de mesure de CO
(Source Testo)

Mise en œuvre de la mesure (voir annexe 1 de l'arrêté du 15 septembre 2009) :

- Vérifier l'étalonnage de l'appareil à l'extérieur de la pièce.
- Bien ventiler le local si possible puis fermer toutes les portes et fenêtres et éteindre les autres appareils de combustion de la pièce.
- Mettre la chaudière à puissance nominale après avoir effectué les réglages de combustion.
- Attendre 3 minutes de fonctionnement.
- Effectuer la mesure en déplaçant la sonde sur la largeur de la face avant de la chaudière à 50 cm de celle-ci pendant au moins 30s et relever la valeur sur l'attestation d'entretien en vérifiant la nature de la situation (voir tableau ci-dessous).

Teneur en CO	Situation	Que faut-il faire
% CO < 20 ppm	Normale	--
20 < % CO < 50 ppm	Anormale	Engager des investigations complémentaires au cours de la visite ou ultérieurement (conduits de cheminée, ventilation du local, réglage du brûleur).
50 ppm < % CO	Dangereuse	Engager des investigations complémentaires au cours de la visite et faire injonction à l'usager de maintenir la chaudière à l'arret tant qu'elle ne fonctionne pas avec une teneur de CO acceptable.

NB : La valeur seuil de 20 ppm sera abaissée à 10 ppm à partir du 1er juillet 2014.

Ventilation du local des chaudières raccordées à un conduit de fumée :

Pour assurer une combustion propre et en léger excès d'air, il est nécessaire que les entrées d'air basses et hautes de la pièce dans laquelle se trouve la chaudière soient bien dimensionnées et non obstruées. Un local sous alimenté en air présente des risques mortels d'intoxication au CO.

L'évaluation du rendement de la chaudière et des émissions de polluants

Le rendement de la chaudière et les émissions de NO_x sont évalués de manière forfaitaire selon le type et l'âge de la chaudière. Ces informations ont pour but d'éclairer le client sur les performances de son matériel par rapport aux meilleures technologies disponibles.

L'évaluation du rendement sur PCI de la chaudière s'effectue grâce au tableau ci-dessous et se compare avec le rendement des chaudières à condensation de puissance identique ***Pn***.
Ce sont les chaudières ayant le meilleur rendement sur le marché.
Pour se faire, il suffit de reporter la date de fabrication de la chaudière et sa puissance nominale utile *Pn* dans le tableau ci-dessous.

Tableau d'évaluation des rendements sur PCI des chaudières fioul à pleine charge de fonctionnement
(extrait de la méthode Th-C-E ex 2008)

Type	Ancienneté	Puissance nominale (kW)	Rendement à puissance nominale
Classique	Avant 1970	Exemple : 23	77 %
	1970 - 1975	Exemple : 23	80 %
	1976 - 1980	Exemple : 23	81 %
	1981 - 1990	Exemple : 23	83 %
Standard	Depuis 1991	Exemple : 23	87 %
		Pn	84 % + 2 log (Pn)
Basse Température	Depuis 1991	Exemple : 23	89,5 %
		Pn	87,5 % + 1,5 log (Pn)
Condensation	Depuis 1991	Exemple : 23	92,5 %
		Pn	91 % + log (Pn)

L'évaluation des émissions de NO_x de la chaudière s'effectue grâce au tableau ci-dessous et se compare avec les émissions les plus basses des technologies actuelles et courantes du marché. **La valeur de référence pour le fioul est de 90 mg/kWh à 0% d'0_2.**

Important : les caractéristiques techniques de certaines installations peuvent limiter la capacité à atteindre ces valeurs. Cette information est à indiquer sur les attestations.

Il est, par exemple, impossible d'installer une chaudière à condensation en remplacement d'une chaudière standard sur conduit shunt sans avis technique.

Tableau d'évaluation des émissions de NO_x des chaudières fioul.

Type de brûleur	Facteur d'émission de NO_x (mg/kWh à O% d'O_2)
Chaudière ancienne	170
Flamme jaune	140 (si Pn<150 kW) 210 (si Pn>150 kW)
Flamme jaune à recirculation	120 (si Pn<150 kW) 180 (si Pn>150 kW)
Flamme bleue	90
Radiant "Rotrix"	60

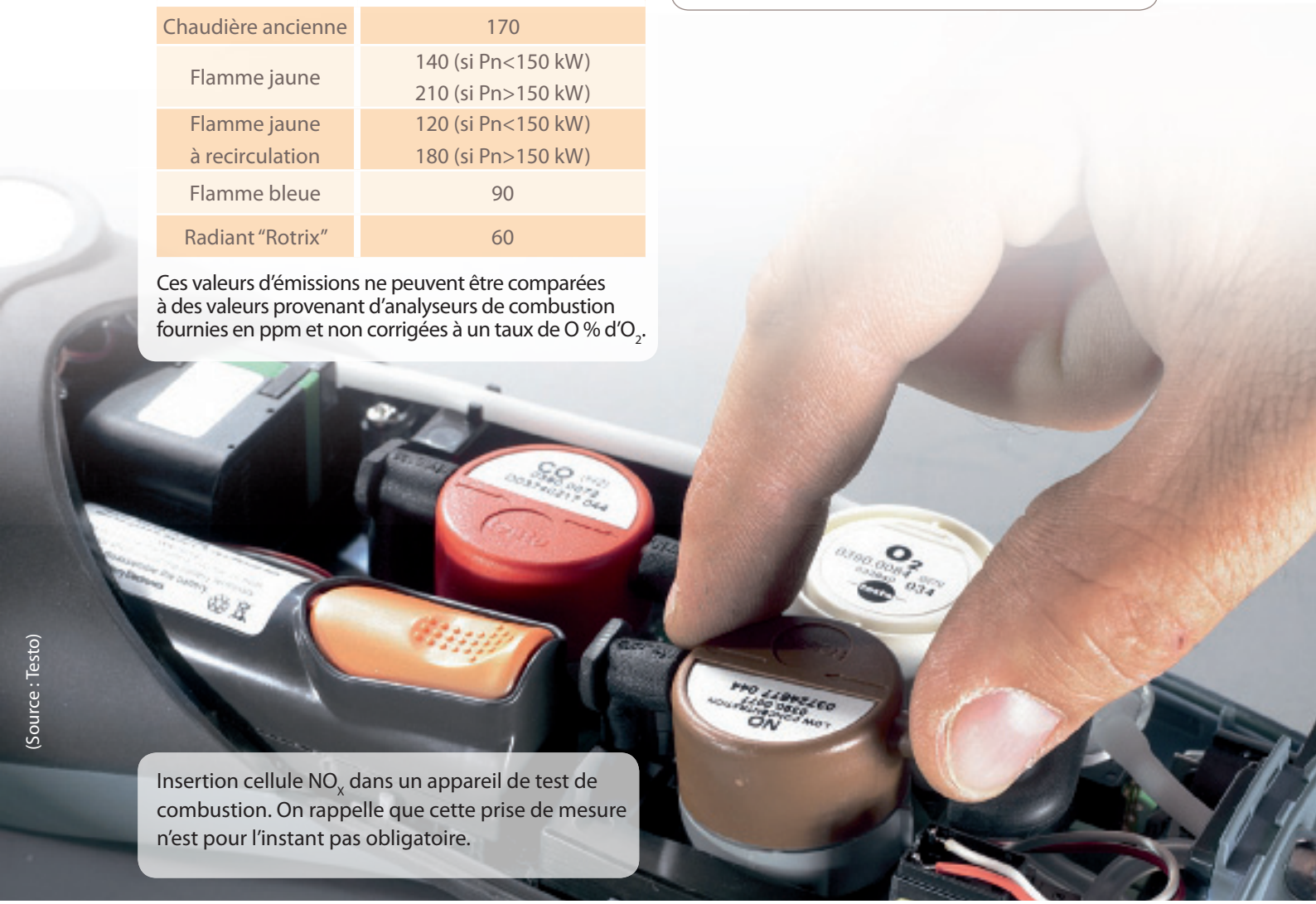
Ces valeurs d'émissions ne peuvent être comparées à des valeurs provenant d'analyseurs de combustion fournies en ppm et non corrigées à un taux de O % d'O_2.

Le dioxyde d'azote (NO_2)

La combinaison de l'azote et de l'oxygène de l'air conduit à des composés de formules chimiques diverses regroupés sous le terme NO_x. Régulièrement mesurés, le monoxyde d'azote NO et le dioxyde d'azote NO_2 sont émis lors des phénomènes de combustion.

En résumé, quatre valeurs sont à reporter sur l'attestation :

- Le rendement évalué de la chaudière.
- Le rendement de référence d'une chaudière condensation de même puissance nominale Pn.
- Les émissions de NO_x évalués de la chaudière.
- Les émissions de NO_x de référence pour le fioul de 90 mg/kWh à 0 % d'0_2.



(Source : Testo)

Insertion cellule NO_x dans un appareil de test de combustion. On rappelle que cette prise de mesure n'est pour l'instant pas obligatoire.

L'attestation d'entretien

L'arrêté du 15 septembre 2009 rend obligatoire la remise d'une attestation d'entretien. L'annexe 2 de l'arrêté précise les informations qui doivent y figurer et les modalités d'utilisation de ce document.

- L'attestation d'entretien est un document remis au commanditaire de l'entretien au plus tard quinze jours après la visite d'entretien.
- L'attestation doit être rédigée par la personne ayant effectué la visite d'entretien.
- Pour les chaudières situées dans une chaufferie, sous condition d'accord du propriétaire, l'attestation d'entretien peut être jointe au cahier de chaufferie.
- L'original de ce document peut être remis au commanditaire sous forme dématérialisée.
- Le commanditaire doit conserver l'attestation et la tenir à disposition des agents mentionnés à l'article L.226-2 du code de l'environnement et à l'article L.1312-1 du code de la santé publique pendant une durée minimale de deux ans.
- Une copie de ce document peut être conservée par la personne ayant effectué l'entretien pendant une période de deux ans.
- La conservation de l'original par le commanditaire et de la copie par l'entreprise ayant effectué l'entretien peut être réalisée sous forme dématérialisée.
- Dans le cas de bâtiment, partie de bâtiment ou local comprenant plusieurs chaudières, une attestation d'entretien doit être fournie pour chacune des chaudières ayant fait l'objet d'un entretien.

Un exemple d'attestation conforme aux exigences de l'arrêté est proposé page suivante. L'ensemble des opérations obligatoires à effectuer lors de l'entretien d'une chaudière fioul de 4 à 400 kW y est récapitulé. Ce document peut être photocopié pour être utilisé tel quel ou être adapté par chaque entreprise.

Attestation d'entretien - CHAUDIÈRE FIOUL de 4 à 400 kW - page 1

Nom du commanditaire : Adresse du commanditaire : Adresse du local chaudière :	Entreprise effectuant l'entretien : Adresse : CACHET Tel :
Caractéristiques de la chaudière *Marque, modèle :* ..... *Puissance nominale* ***Pn*** *(min,max) :* ..... *Mode d'évacuation, type :* ..... *Date de mise en service :* ..... *Numéro de série :*	**Caractéristiques du brûleur (si applicable)** *Marque, modèle :* ..... *Puissance nominale* ***Qn*** *(min,max) :* ..... *Type de gicleur :* ..... *Date de mise en service :* ..... *Numéro de série :* .....
Date du dernier entretien (si disponible) : ……./……./……	*Date du dernier ramonage (si disponible) :* …… / …… / ……

Points de contrôle obligatoires de l'entretien

	Sans objet	Validé	Non Validé
Vérification de l'état, de la nature et de la géométrie du conduit de raccordement de l'appareil		☐	☐
Nettoyage du corps de chauffe		☐	☐
Démontage et nettoyage du brûleur		☐	☐
Nettoyage du pré-filtre fioul domestique lorsque l'installation en est munie	☐	☐	☐
Nettoyage du filtre de la pompe fioul domestique		☐	☐
Vérification fonctionnelle des dispositifs de sécurité de l'appareil		☐	☐
Vérification fonctionnelle du circulateur de chauffage (si incorporé dans l'appareil)		☐	☐
Points de contrôle recommandés			
Vérification et réglage des organes de régulation (si incorporé dans l'appareil)	☐	☐	☐
Vérification de la pression du réseau hydraulique		☐	☐
Chaudière avec ballon à accumulation : vérification des anoles et des accessoires fournis par le constructeur et suivant les prescriptions de celui-ci	☐	☐	☐

Autre points vérifiés : .....

.....

Mesures obligatoires après les opérations de réglage : *L'imprimé du test de combustion peut aussi être agrafé sur l'attestation*

Indice de noircissement (test bacharach) : ☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ Sup. à 2

Teneur CO_2 et/ou teneur O_2 (à préciser) dans les fumées : ……CO_2 ……O_2

Pression de pulvérisation du gicleur : …….. bars

Teneur de CO à proximité de l'appareil en fonctionnement pour chaudière de type B *(voir p. 2)* uniquement : ..... ppm

☐ % CO < 20 ppm — *La situation est normale*

☐ 20 ppm < % CO < 50 ppm — *Il y a anomalie de fonctionnement nécessitant impérativement des investigations complémentaires concernant le tirage du conduit de fumée et la ventilation du local.*

☐ 50 ppm < % CO — *Il y a un danger grave et imminent nécessitant la mise à l'arrêt de la chaudière et la recherche du dysfonctionnement avant remise en service*

A compter du 1er Juillet 2014 le seuil de 20 ppm sera abaissé à 10 ppm

Appareil(s) de mesure (Marque et référence)

Rendement sur PCI de la chaudière à puissance nominale utile de fonctionnement (en %)		**Emissions de polluants (en mg/kWh à 0 % d'0_2)**		
Rendement évalué de la chaudière	…. %	Emissions évaluées de NO_x de la chaudière	…	
Rendement de référence (sauf impossibilité liée aux caractéristiques techniques de l'installation)	…. %	Emissions de NO_x de référence (sauf impossibilité liée aux caractéristiques techniques de l'installation)	90	……

Attestation d'entretien - CHAUDIÈRE de 4 à 400 kW - page 2

Définitions :

Rendement de référence : pour les combustibles solides, le rendement de référence est le rendement sur PCI de la meilleure technologie équivalente de chaudière présente sur le marché en 2009. Pour les combustibles fioul et gaz, il s'agit du rendement sur PCI à charge totale d'une chaudière à condensation de même puissance.

Emission de référence : la valeur de référence correspond au niveau équivalent d'émissions atteint par l'utilisateur des meilleures technologies de chaudières utilisant le même combustible et présent sur le marché de 2009.

Les chaudières de type B sont des chaudières avec circuit de combustion non étanche et raccordées à un conduit de fumée.

Les chaudières de type C sont des chaudières avec circuit de combustion étanche, aussi appelées "à ventouse".

Défauts corrigés suite aux opérations d'entretien :

Conseils et recommandations portant sur :

▶ le bon usage de la chaudière en place

▶ les améliorations possibles de l'ensemble de l'installation de chauffage

▶ l'intérêt éventuel du remplacement du brûleur, de la chaudière, ou de l'installation de chauffage

Les conseils et recommandations de la présente attestation sont donnés à titre indicatif et ont une valeur informative. Aucun investissement proposé par la personne ayant effectué l'entretien ne revêt un caractère obligatoire. Il s'agit de conseils et non de prescriptions ou d'injonctions de faire, sauf pour le cas où une teneur anormalement élevée en monoxyde de carbone est constatée.

Date de la visite : …… / …… / ……

Nom et signature de la personne ayant réalisé l'entretien :	Signature du commanditaire :

Conseils et recommandations

Ces conseils sont donnés à titre informatif et non contractuel par le prestataire au souscripteur dans le but de le renseigner sur les possibilités d'amélioration de son installation de chauffage et sur les risques encourus lors d'un mauvais usage de celle-ci. Des exemples de préconisations permettant l'amélioration du système de chauffage sont donnés ci-dessous. Cette liste ne se veut pas exhaustive.

Pour être pertinent dans les recommandations formulées, l'entreprise devra se tenir informée des coûts d'investissement, des éventuelles aides disponibles (crédit d'impôt, prêts à taux réduits…) ainsi que des économies en énergie pouvant être réalisées pour les solutions proposées.

Sur le bon usage de l'installation de chauffage

Vous trouverez ci-dessous quelques exemples à destination de l'utilisateur de l'installation de chauffage.

Concernant la chaudière :

- Veiller à ce que la pièce ou se trouve la chaudière soit bien ventilée. Ne pas obstruer les conduits de cheminée et les ouvertures hautes et basses pour éviter les intoxications au CO pour le chaudières de type B.
- Veiller à ce que la chaufferie soit maintenue propre pour éviter l'aspiration de poussières dans le brûleur.

Concernant le réseau de chauffage :

- Programmer la température intérieure en fonction de l'occupation du logement par une horloge de programmation. (19°C est la température moyenne à ne pas dépasser dans un appartement ; 1°C de plus équivaut à 7 % de consommation de chauffage en plus).
- Veiller à totalement ouvrir les robinets thermostatiques en période d'été pour éviter les blocages des têtes.

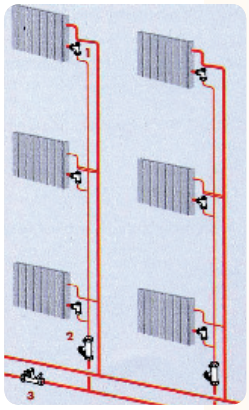
***Conseil :** se référer à la documentation constructeur de l'installation pour d'autres précautions d'usage.*

Sur les améliorations possibles de l'ensemble de l'installation de chauffage existante

L'inconfort thermique dans un logement peut être dû à différents facteurs. Pour améliorer le confort des occupants et améliorer les performances de l'installation, on vérifiera que :

- le réseau est bien calorifugé (tuyauterie, vanne, chaudière…),
- la régulation centrale est opérationnelle (courbe de chauffe et sonde extérieure),
- la régulation terminale est opérationnelle (thermostat d'ambiance, gestion des réduits pièce par pièce…),
- le réseau est équilibré (pas d'inconfort entre les différents logements ou pièces ; sinon il faut vérifier l'équilibrage des différents organes ; voir figure ci-contre),
- le réseau n'est pas encrassé,
- les différents composants (émetteurs, pompes…) de l'installation sont bien dimensionnés et correctement réglés.

Organe d'équilibrage d'un circuit de chauffage :



(Source : Costic)

1 : Organe d'équilibrage du radiateur.

2 : Organe d'équilibrage en pied de colonne.

3 : Organe d'équilibrage du circuit principal.

Sur la modification de l'installation de chauffage

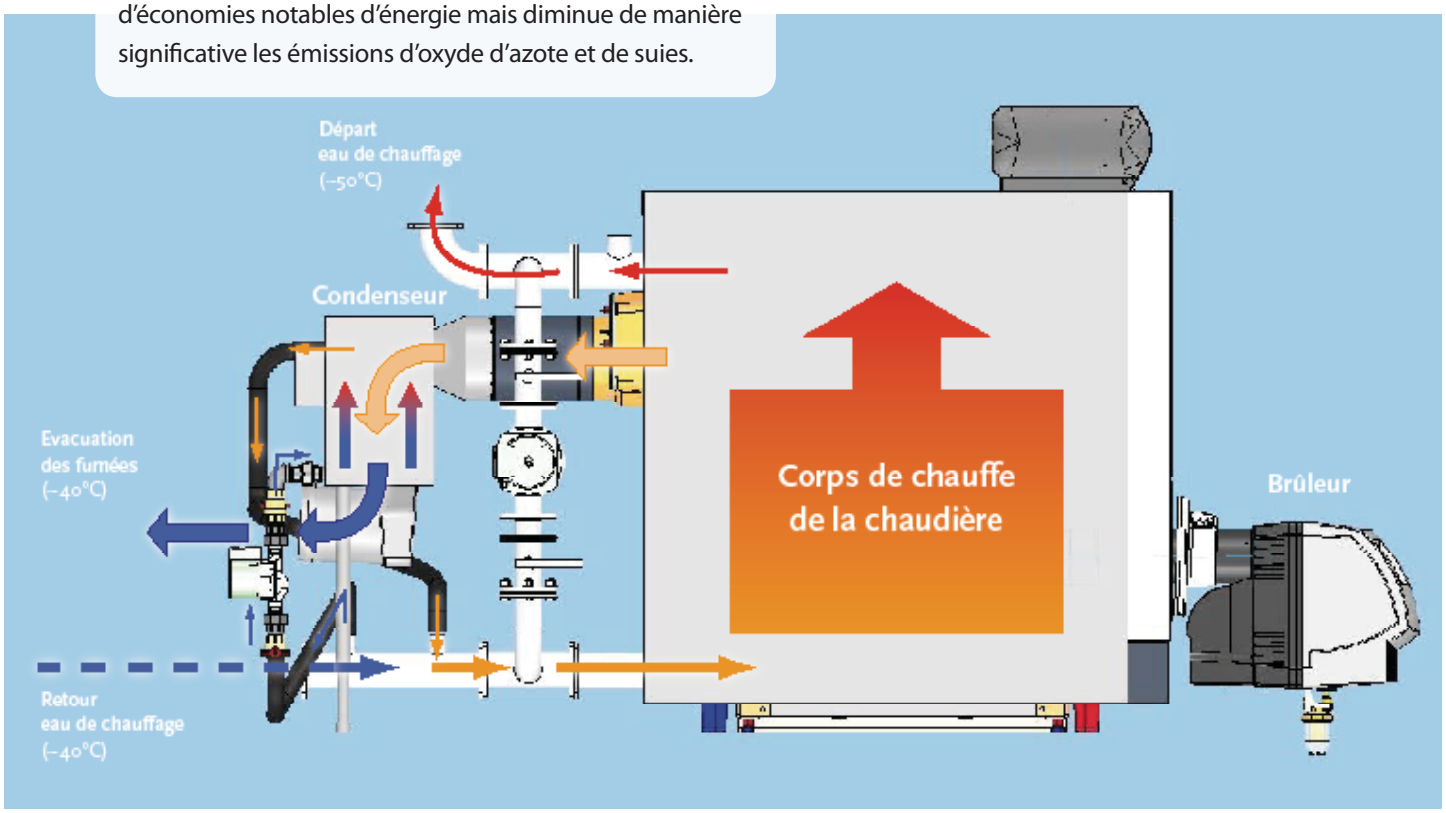
Le changement de la chaudière doit être l'occasion de réévaluer les besoins réels du logement (et non pas de remplacer à l'identique). En effet, la puissance installée peut très souvent être réduite du fait d'un surdimensionnement initial ou suite à la réalisation de travaux d'isolation. Attention toutefois aux installations dimensionnées par les besoins d'ECS.

Une amélioration des performances de l'installation peut également être obtenue en utilisant d'autres technologies (chaudières à condensation, brûleur bas NO_x, pompes à chaleur, solaire thermique). Des améliorations sont également possibles par l'ajout de régulation de la température d'eau et de l'installation du circulateur à vitesse variable.

Lors d'un changement de brûleur ou de chaudière, il est primordial de vérifier la compatibilité des deux composants et de leurs caractéristiques de fonctionnements auprès des constructeurs.

Une chaudière à condensation fioul présente un rendement pouvant atteindre 107 %. Mais ces performances ne seront approchées que si les émetteurs permettent de fonctionner à des régimes d'eau suffisamment bas.

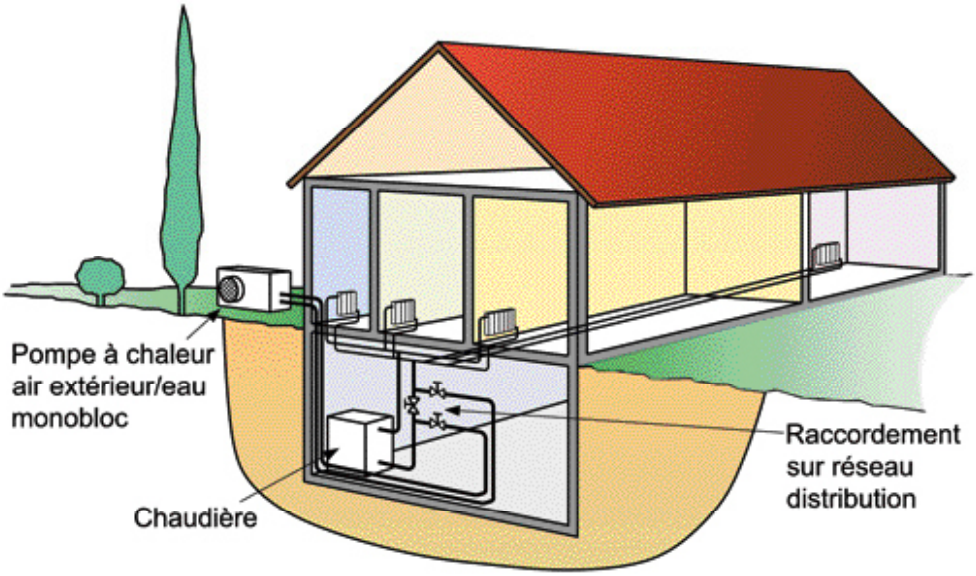
Investir dans un brûleur bas NO_x ne permet pas d'économies notables d'énergie mais diminue de manière significative les émissions d'oxyde d'azote et de suies.



Chaudière fioul condensation (Source De Dietrich)

Le meilleur couplage entre une chaudière fioul et une pompe à chaleur aérothermique consiste à concevoir l'installation pour que la PAC fonctionne quand la température extérieure est supérieure à 3°C.

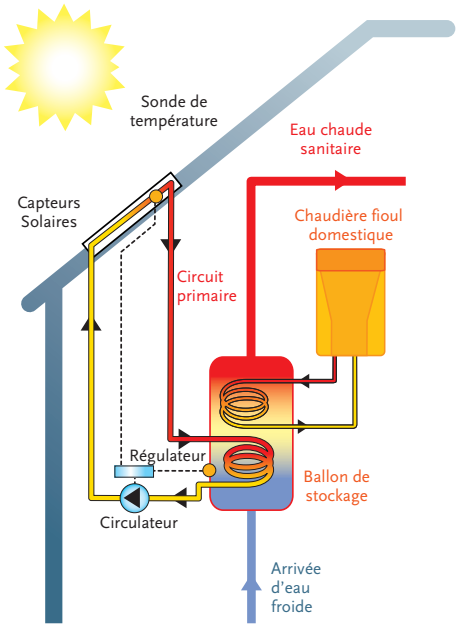
PAC "raisonnée"



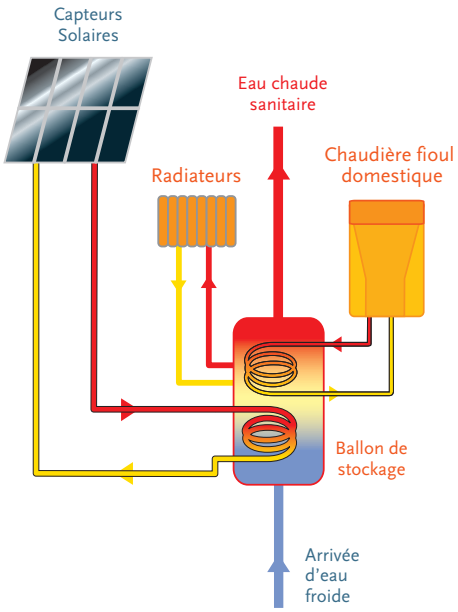
(Source : Costic)

Enfin, l'énergie solaire peut être valorisée pour produire ou préchauffer l'eau chaude sanitaire.
L'installation doit être dimensionnée pour couvrir entre 50 et 70 % des besoins annuels. L'appoint est réalisé par la chaudière fioul soit par un couplage en série, soit par l'emploi d'un ballon bi-énergie.

Chauffe-Eau Solaire Individuel (CESI)



Système Solaire Combiné (SSC)



(Source : Chauffage fioul)

Documents et contacts

Documents réglementaires et normatifs traitant de l'entretien des chaudières

Documents	Descriptions
Directive européenne 2002/91/CE du 16 decembre 2002	Performance énergétique des bâtiments ; inspection des chaudières (article 8)
Décret n° 2009-649 du 9 juin 2009	Entretien annuel des chaudières dont la puissance nominale est comprise entre 4 et 400 kilowatts - Transposition dans le droit français de la directive européenne 2002/91/CE (article 8)
Arrêté du 15 septembre 2009	Définition des spécifications techniques et des modalités de l'entretien annuel des chaudières de puissance nominale comprise entre 4 et 400 kW
Loi n° 96-603 du 5 juillet 1996	Développement et promotion du commerce et de l'artisanat ; qualification pour l'entretien des installations de chauffage (article 16)
Règlement sanitaire départemental type du 13 septembre 1978	Obligation d'entretien annuel des installations de chauffage et de production d'eau chaude sanitaire (article 31.6)
NF X 50 011	Norme traitant du contrat d'abonnement pour l'entretien des chaudières à usage domestique équipées de brûleurs à pulverisation utilisant le fioul domestique.
NF EN 15378	Norme traitant de l'inspection des chaudières et des systèmes de chauffage (non cité par l'arrêté)
NF EN 50379	Norme spécifiant les caractéristiques nécessaires aux appareils de test de combustion (non cité par l'arrêté)
TH-C-E EX 2008	Calcul réglementaire de la consommation conventionnelle d'énergie d'un bâtiment existant, rendement des chaudières (chap.15)

Pour en savoir plus :

ALLIANCE SOLUTIONS FIOUL 22- 24 rue du Président Wilson 92532 Levallois-Perret CEDEX
Tél. : 01 41 06 59 80 Email : lefioul@lefioul.com www.solutions-fioul.fr

COSTIC Domaine Saint-Paul - 78471 Saint-Rémy-Lès-Chevreuse Cedex
www.costic.com

Association Chauffage Fioul - 12/09

ALLIANCE SOLUTIONS FIOUL