

# Chauffage au bois labellisé



**Flamme Verte, la garantie de l'économie et de l'écologie**

1	V
2	S
3	D
4	L
5	M
6	M
7	J
8	V
9	S
10	D
11	L
12	M
13	
14	
15	
16	
17	D
18	L
19	M
20	M
21	J
22	V
23	S
24	D
25	L
26	M
27	M
28	J
29	V
30	S
31	D



## L'actualité 2009-2010 de Flamme Verte

### Juin 2009 :

#### Flamme Verte intègre la Réglementation Thermique en vigueur

Les appareils de chauffage au bois ont intégré la RT 2005 pour les constructions neuves. Désormais cette technologie est reconnue comme un véritable moyen de chauffage et peut être prise en compte dans le calcul économique et énergétique lors de la construction et ce d'autant plus si les appareils répondent aux exigences de Flamme Verte.

### Janvier 2010 :

#### le crédit d'impôt

- Afin d'accélérer le remplacement du parc ancien d'appareils de chauffage au bois beaucoup plus polluants et beaucoup moins performants que les appareils labélisés Flamme Verte, un crédit d'impôt de 40 % est octroyé aux particuliers qui remplacent leur équipement ancien. Les primo-acquéreurs bénéficient, quant à eux, d'un crédit d'impôt de 25 %.
- Pour la première fois, le Code général des impôts impose des critères d'éligibilité au crédit d'impôt alignés sur les exigences Flamme Verte.

### Janvier 2010 :

#### l'étiquetage de performance environnementale

Depuis janvier 2010, les nouveaux appareils Flamme Verte bénéficient d'une nouvelle étiquette. Celle-ci classe les appareils en 5 catégories en fonction de leurs performances énergétiques et environnementales. Plus les performances sont élevées, plus l'étiquette affiche d'étoiles. Pour être labélisés Flamme Verte, les appareils doivent afficher 3, 4, ou 5 étoiles.

### et après :

#### l'échéancier Flamme Verte

**Au 1<sup>er</sup> janvier 2011**, l'étiquetage intégrera un critère relatif aux émissions de poussières, dans un souci d'amélioration constante de la qualité de l'air.

**À compter du 1<sup>er</sup> janvier 2012**, seuls les appareils affichant 4 ou 5 étoiles seront labélisés Flamme Verte

**À compter du 1<sup>er</sup> janvier 2015**, le label Flamme Verte ne sera plus accordé qu'aux seuls appareils dotés de 5 étoiles.



De nombreux fabricants d'équipements de chauffage au bois sont engagés, auprès d'UNICLIMA, du Syndicat des énergies renouvelables et de l'ADEME, dans la lutte contre le changement climatique.

Ils participent à cet enjeu, en proposant, sous le label Flamme Verte, des équipements contemporains, économes et performants, moins consommateurs de bois et peu polluants.

Ces qualités constituent les principaux atouts de Flamme Verte et permettront de développer davantage encore le chauffage au bois dans notre pays.

Depuis 2005, la France confirme son engagement dans la promotion du bois énergie, en accordant un crédit d'impôt à tous les appareils labellisés Flamme Verte.

# SOMMAIRE

<b>Objectifs du Grenelle de l'environnement pour le chauffage au bois domestique</b>	<b>4</b>
<b>Flamme Verte au service des utilisateurs et de la protection de l'environnement</b>	<b>6</b>
- Ce que Flamme Verte veut dire	6
- Certita	6
- Évolution des performances	7
<b>La protection de l'environnement</b>	<b>8</b>
I - Lutte contre les gaz à effet de serre	8
II - Alliance de la performance énergétique et de la réduction des émissions polluantes	8
III - Nouvel étiquetage	9
IV - Valorisation énergétique et préservation de la forêt	10
<b>Les bénéfices du label Flamme Verte pour les utilisateurs</b>	<b>12</b>
I - Des mesure financières toujours incitatives	12
II - Le bois : un combustible compétitif pour chauffer son logement	14
III - Les appareils indépendants	16
IV - Les chaudières	18
<b>Choix, installation et entretien</b>	<b>20</b>
I - Où trouver un appareil Flamme Verte ?	20
II - Installer	21
III - Entretenir son installation	21
IV - De quel bois se chauffer ?	22
<b>Recherche et développement</b>	<b>24</b>
<b>Les signataires Flamme Verte</b>	<b>26</b>

# De l'utilité d'un label Flamme Verte...



**André ANTOLINI**

Président du Syndicat des énergies renouvelables

« Le label Flamme Verte, créé en 2000 à l'initiative de l'ADEME et des fabricants d'appareils de chauffage au bois domestique, poursuit son développement avec près d'une soixantaine signataires de la charte de qualité. Flamme Verte est logiquement devenue la référence en matière de chauffage au bois domestique.

Le Grenelle de l'environnement a préconisé un développement massif du parc des appareils de chauffage au bois, de six millions en 2006 à neuf millions d'ici à 2020, et l'installation d'équipements performants, sur les plans énergétiques et environnementaux. Cette préconisation s'est traduite dans la loi de finances rectificative 2010 dans laquelle le gouvernement et le parlement encouragent les appareils performants et ont pris des mesures favorisant les appareils labellisés Flamme Verte. De leur côté, les signataires de la charte Flamme Verte poursuivent leurs efforts pour améliorer toujours davantage les performances environnementales et énergétiques de leurs équipements et pour donner aux particuliers l'information la plus claire: ainsi, depuis janvier 2010, tous les appareils Flamme Verte font l'objet d'un nouvel étiquetage précisant leurs performances à la fois écologiques et énergétiques. Les émissions de particules, également au cœur des préoccupations des industriels, intégreront dès 2011 les classes de performances environnementales Flamme Verte.»



**Pierre-Louis FRANÇOIS**

Président d'UNICLIMA

## **Biomasse + Solaire : la solution 100 % EnR**

« Les fabricants continuent d'investir et de développer des chaudières bois toujours plus performantes bien que ce marché soit fortement tributaire du prix des énergies traditionnelles. Pourquoi?

Parce que les chaudières bois assurent la totalité des besoins en chauffage et en eau chaude pendant la saison de chauffe.





Parce qu'elles présentent les meilleures performances énergétiques et le plus faible niveau d'émissions de tous les appareils utilisant le bois combustible.

Parce qu'elles peuvent être associées à du solaire thermique et offrent ainsi une couverture 100 % EnR.

À travers leur engagement aux côtés de l'ADEME dans le label Flamme Verte, les fabricants de chaudières bois démontrent leur volonté collective d'améliorer en permanence la performance énergétique de leurs produits et de limiter leurs émissions.

Dans cet esprit, les partenaires ont déjà décidé d'aligner les critères du label Flamme Verte pour les chaudières sur les classes de rendement et d'émission plus strictes qui figureront dans la norme de la norme qualifiant les produits en cours d'évolution. »

## Objectifs du Grenelle de l'environnement pour le chauffage au bois domestique

	2006 	2020 
Consommation annuelle de bois énergie pour le chauffage domestique :	 <b>5,75 millions</b> de logements <b>7,4 Mtep</b>	 <b>9 millions</b> de logements <b>7,4 Mtep</b>

Source : Rapport final du Comité opérationnel n°10

### Grenelle et chauffage au bois domestique

Le Grenelle de l'environnement prévoit une augmentation de plus de trois millions du nombre de logements chauffés au bois, à consommation de combustible égale. Ceci s'explique simplement par les avancées technologiques qu'a connues la filière bois énergie. En effet, les appareils de conception moderne sont plus performants pour une consommation de bois moindre. De plus, ces chiffres intègrent le renouvellement de près de quatre millions d'appareils du parc ancien. Ces deux éléments permettront à la France de disposer d'un parc d'appareils de chauffage au bois moderne, performant et respectueux de l'environnement.



**Jean-Christophe POUET**

Chef du département Bioressources de l'ADEME

### **Performance et pragmatisme du label Flamme Verte.**

« Depuis plusieurs années avec le label Flamme Verte, l'ADEME, les pouvoirs publics et les constructeurs d'appareils de chauffage au bois ont la volonté de faire progresser à la fois les performances énergétiques et environnementales des équipements et aussi développer ce marché :

- améliorer la performance des modes de chauffage au bois, c'est réduire les consommations de bois, faire des économies, simplifier les manipulations et fortement diminuer la pollution de l'air;
- développer le marché, c'est augmenter l'activité économique, créer des emplois, entretenir la forêt et les paysages tout en contribuant à l'objectif français de lutte contre le changement climatique.

Notre souhait est de poursuivre activement ce partenariat autour de Flamme Verte mais aussi au travers d'un soutien à la recherche et l'innovation. »

## Le marché en 2009

Dans un contexte économique difficile, le marché des appareils de chauffage au bois, soutenu par un crédit d'impôt de 40 %, est parvenu à se maintenir.

480 000 appareils de chauffage au bois ont été vendus en 2009.

Pour la première fois depuis de nombreuses années, les ventes de poêles ont dépassé celles des inserts et foyers fermés : 250 000 poêles vendus (53 %) contre 194 000 inserts (40 %).

Le nombre de chaudières vendues s'élève à 21 000 pour la même année. Les particuliers commencent à considérer le bois comme une solution de chauffage central et non plus seulement comme une énergie d'appoint.

Rappelons que les cheminées ouvertes ne sont pas considérées comme des appareils de chauffage. En effet, leur rendement énergétique est très faible : inférieur à 10 %, quand celui des appareils Flamme Verte s'élève au minimum à 70 %.

## Un développement et un renouvellement encouragé par les pouvoirs publics

Alors que le Code général des impôts prévoyait une baisse du crédit d'impôt à 25 % en 2010 pour tout achat d'appareil domestique de chauffage au bois (poêles, inserts, cuisinières, chaudières), la loi de finances rectificative 2010 a rétabli à 40 % le crédit d'impôt dans le cas du remplacement d'un appareil ancien de même nature.

Les primo-acquéreur bénéficient du crédit d'impôt initialement prévu de 25 %.

Dans les deux cas, ce soutien fiscal ne s'applique qu'aux appareils dont les critères de performances énergétiques et environnementales correspondent à ceux du label Flamme Verte.

## 38 000 emplois en 2012

Pour la seule filière de fabrication, commercialisation et installation d'appareils indépendants de chauffage au bois domestique (inserts, poêles, foyers fermés), le nombre d'emplois équivalent temps plein s'élève à 22 000. 38 000 personnes travailleront pour ce secteur en 2012. La filière bois dans sa globalité, où le savoir-faire français est très important, comporte un gisement potentiel qui pourrait dépasser les 100 000 emplois en 2020 si les objectifs que notre pays s'est fixés – augmenter de 50 % la chaleur de source renouvelable – sont atteints.

### Chiffres clés

- La France est le premier utilisateur européen de bois énergie, essentiellement grâce au chauffage domestique qui représente une consommation annuelle de **7,4 Mtep** (millions de tonnes équivalent pétrole). Plus de **6 millions de ménages** sont équipés d'un appareil de chauffage au bois. L'âge moyen du parc est de 15 ans.
- Le bois est utilisé avant tout comme appoint. En effet, la consommation moyenne est de 8 stères par an pour les possesseurs d'un appareil indépendant qui l'utilisent comme source principale de chauffage et de seulement **4 stères pour un usage d'appoint**. Dans le cas d'un poêle à granulés, la consommation annuelle est de l'ordre de 2,5 tonnes. Le propriétaire d'une chaudière à bois consomme **13 à 17 stères** de bois par an, selon le volume à chauffer.
- Le bois consommé en appoint représente **90 % de la consommation domestique française**.
- La récolte, la transformation et l'utilisation du bois comme énergie sont des facteurs puissants de développement de l'emploi, notamment en zone rurale. La filière représente près de **60 000 emplois**.

### Équivalences énergétiques :

1 000 kWh ⇔ 3/4 de stère ⇔ 220 kg de granulés ⇔ 100 litres de fioul ⇔ 0,08 tep

# Flamme Verte au service et de la protection de l'e

## Ce que Flamme Verte veut dire

Le label Flamme Verte a été élaboré par l'ADEME et des fabricants d'appareils domestiques pour promouvoir l'utilisation du bois et des appareils de chauffage au bois performants dont la conception répond à une charte de qualité exigeante en termes de rendement énergétique et d'émissions polluantes. Ce label, géré conjointement par l'ADEME et le Syndicat des énergies renouvelables concerne les appareils domestiques de chauffage au bois : inserts, foyers fermés, poêles, cuisinières et chaudières. Il s'inscrit dans le programme bois énergie de l'ADEME, soutenu par les pouvoirs publics pour promouvoir cette énergie et répondre ainsi aux objectifs du Grenelle de l'environnement : 23 % d'énergie de source renouvelable dans notre consommation en 2020.



L'obtention du label sous-entend la **conformité à une norme en vigueur, le respect du seuil minimum de rendement et du seuil maximum du taux de polluants. Ces critères évoluent régulièrement pour perfectionner le parc d'appareils de chauffage au bois français. Depuis 2010, sur tous les appareils indépendants labellisés Flamme Verte, une étiquette précise la classe de performance environnementale de l'équipement.**



Association pour la certification des équipements Industriels et appareils domestiques de chauffage, refroidissement, conditionnement et traitement d'air.

Créée en juillet 2009, CERTITA est une société consacrée à la certification dans le domaine du génie climatique et de l'aérialique du bâtiment.

Filiale commune de l'ATITA, du CETIAT, du CSTB et du LNE, CERTITA SAS s'appuie sur la synergie des compétences de ses fondateurs pour proposer une offre complète de certification sous forme de marques et de labels reconnus. CERTITA délivre ainsi en particulier les marques NF sous mandatement d'AFNOR Certification et CSTBat sous licence du CSTB, et a repris la gestion des listes d'appareils labellisés Flamme verte.

La société, organisme indépendant et impartial, gère l'ensemble du processus de certification : essais, audits et évaluations, pour un très large éventail d'équipements aussi bien dans le domaine du chauffage et de la réfrigération que de la ventilation et du solaire thermique, ce qui en fait un guichet unique de



certification du génie climatique.

Afin de garantir la véracité des caractéristiques — un rendement minimum, des émissions (CO, COV et poussières) maximum et le type de combustion (traditionnelle ou inversée) qu'ils communiquent pour l'obtention du label Flamme Verte — les fabricants d'appareils de chauffage au bois domestique adhérant à Flamme Verte sont signataires d'une charte qualité d'engagement avec CERTITA. L'ensemble des signataires de cette charte s'engage notamment à déterminer et communiquer les valeurs et caractéristiques des matériels qu'ils choisissent d'intégrer à la base Flamme Verte en se conformant aux normes et réglementation en vigueur, ainsi qu'aux règles techniques énoncées par le Comité de pilotage Flamme Verte. Les signataires doivent également s'assurer que les données communiquées sont conformes aux données de la base Flamme Verte et qu'elles sont à jour vis-à-vis des modifications de leurs gammes et modèles. Tous les appareils font l'objet d'un audit documentaire, réalisé par CERTITA qui vérifie l'exactitude des annonces des fabricants. La liste des appareils à bois indépendants labellisés est contrôlée tous les trimestres par cet organisme.

# des utilisateurs environnement

Les appareils Flamme Verte évoluent vers les meilleures performances inscrites dans les normes européennes. Ainsi, aujourd'hui, le rendement énergétique minimum pour les appareils de chauffage au bois indépendants est de 70 % et de 80 % pour les chaudières

## ÉVOLUTION DES PERFORMANCES DES APPAREILS INDÉPENDANTS LABELLISÉS FLAMME VERTE

APPAREILS INDÉPENDANTS	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Rendement	60 %	65 %	65 %	70 %	70 %	70 %	
Taux de monoxyde de carbone maximum*	1 %	0,8 %	0,6 %	0,6 %	0,5 %	0,3 %	

\* Pourcentage du volume des fumées

## ÉVOLUTION DES PERFORMANCES DES CHAUDIÈRES LABELLISÉES FLAMME VERTE

Chaudières		Rendement (%)		Taux de monoxyde de carbone*		Taux de COV (Composés Organiques Volatiles)*		Taux de poussières**	
		2008	2009/2010	2008	2009/2010	2008	2009/2010	2008	2009/2010
Manuelles	Pn ≤ 50 kW	≥ 70	≥ 80	8 000	5 000	225	150	165	150
	50 < Pn ≤ 70 kW			5 000	2 500	150	100		
Automatiques	Pn ≤ 50 kW	≥ 75	≥ 85	4 000	3 000	150	100	165	150
	50 < Pn ≤ 70 kW			3 500	2 500	115	80		

\* Valeurs d'émission exprimées en parties par million (ppm)

\*\* Valeur exprimée en milligrammes par mètre cube (mg/m<sup>3</sup>)

### CAS PARTICULIERS

**Les appareils indépendants Flamme Verte ont un rendement supérieur à :**

- 70 % pour les appareils à bûches ;
- 75 % pour les poêles de masse ;
- 85 % pour les appareils à granulés.

Cela conduit à une économie de bois substantielle.

**Pour les appareils indépendants à granulés,**

les émissions de monoxyde de carbone (CO) sont inférieures à 0,04 %.

En 2010, une distinction supplémentaire apparaît sur les appareils grâce à un étiquetage à étoiles

**Pour les chaudières manuelles**

(combustible : bûches), le rendement dépasse 80 %. Pour les chaudières automatiques (combustible : granulés de bois ou plaquettes), le rendement dépasse 85 % .

### Le rendement énergétique : qu'est-ce que c'est ?

C'est le rapport entre la quantité d'énergie restituée et la quantité d'énergie consommée. Plus le rendement est élevé, plus l'installation optimise le combustible utilisé.

Le passage d'un rendement de 50 % à 70 % permet d'économiser près de 30 % de bois

# La protection de l'environnement

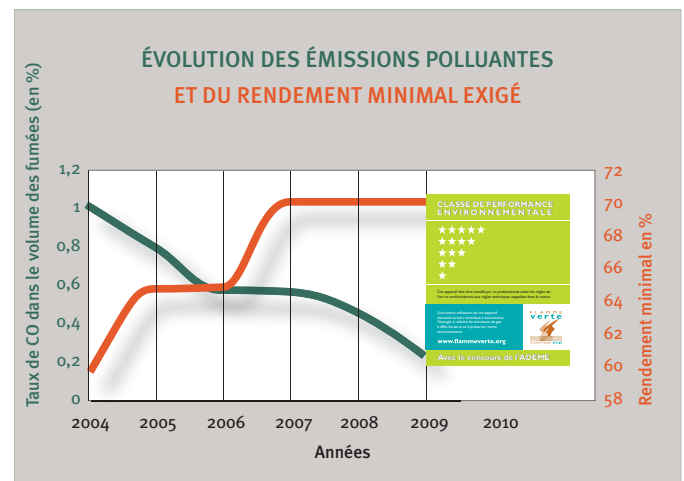
## I - La lutte contre les gaz à effet de serre



L'utilisation du bois comme combustible présente de multiples avantages pour la gestion durable de nos forêts, l'indépendance énergétique de notre pays et la sauvegarde de notre planète.

Le bois est une énergie renouvelable et constitue, à ce titre, l'un des points de passage incontournables pour une politique de développement durable. L'utilisation du bois répond à des préoccupations d'ordre à la fois éthique et économique. Tant que le volume de bois prélevé ne dépasse pas l'accroissement naturel de la forêt, la ressource est préservée. Utiliser le bois épargne la consommation de combustibles fossiles, tels que le gaz, le fioul ou le charbon, dont les réserves s'épuisent et dont les méfaits sur l'environnement sont aujourd'hui démontrés et admis par tous. Certes, en brûlant, le bois rejette du gaz carbonique ( $\text{CO}_2$ ) dans l'atmosphère, mais il ne rejette que la quantité qu'il a absorbée pour sa croissance. Ce gaz carbonique rejeté est alors absorbé par une jeune pousse. Cette transmission cyclique de carbone entre la biosphère et l'atmosphère s'appelle le cycle du carbone. En outre, si l'on ne brûle pas la matière ligneuse, elle pourrit en forêt et se décompose, sous l'effet des micro-organismes, en  $\text{CO}_2$  et méthane, gaz à effet de serre moins connu mais plus puissant encore.

## II - Flamme Verte : l'alliance de la performance énergétique et de la réduction des émissions polluantes



Si le chauffage au bois est un moyen de lutte contre les émissions de gaz à effet de serre, il peut se révéler source de pollution atmosphérique lorsque les conditions d'une combustion optimale ne sont pas réunies. Il est donc nécessaire de brûler du bois sec et d'utiliser un appareil Flamme Verte. Les critères d'éligibilité à Flamme Verte imposent un taux maximal de CO dans le volume des fumées (exprimé en % des fumées à 13 % d' $\text{O}_2$ ). Flamme Verte, qui poursuit une démarche d'amélioration continue, établit des critères de plus en plus sévères.



### III - Un nouvel étiquetage pour mieux informer les consommateurs

Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2010, un nouvel étiquetage pour identifier les équipements les plus performants sur les plans énergétiques et environnementaux a été mis en place. Cette démarche s'inscrit dans les efforts des fabricants d'appareil de chauffage au bois pour proposer des équipements performants, en phase avec les objectifs du Grenelle Environnement.

Les fabricants d'appareils indépendants de chauffage au bois, signataires de la charte Flamme Verte, apposent une étiquette de performance environnementale sur leurs appareils. Cette étiquette classe les appareils en cinq catégories, à la manière des étoiles pour les hôtels. Plus la performance globale de l'appareil est importante, plus le nombre d'étoiles affiché sur l'étiquette est élevé, avec un maximum de 5 étoiles. Pour être labellisés Flamme Verte, les appareils doivent afficher 3, 4 ou 5 étoiles.

Le nombre d'étoiles associé à chaque appareil est établi sur la base de deux critères : le rendement énergétique de l'équipement et le monoxyde de carbone (CO) émis dans l'atmosphère. Il intégrera, au 1<sup>er</sup> janvier 2011, un critère relatif aux émissions de poussières, dans un souci d'amélioration constante des matériels et de la préservation de la qualité de l'air.

#### Les exigences requises iront croissant dans les cinq années à venir :

- ★ À compter du 1<sup>er</sup> janvier 2012, seuls les appareils affichant 4 ou 5 étoiles seront labellisés Flamme Verte ;
- ★ À compter du 1<sup>er</sup> janvier 2015, le label Flamme Verte ne sera plus accordé qu'aux seuls appareils dotés de 5 étoiles.



Avec ce nouvel étiquetage, les fabricants d'appareils indépendants de chauffage au bois, regroupés sous la bannière Flamme Verte, entendent répondre aux attentes des pouvoirs publics en matière de qualité de l'air et souhaitent poursuivre la dynamique d'amélioration constante de leurs produits.

Les performances énergétiques et environnementales des appareils de chauffage au bois Flamme Verte sont contrôlées dans des laboratoires européens notifiés selon des protocoles de tests décrits par les normes en vigueur (normes européennes ou françaises).



Les performances énergétiques et environnementales des appareils de chauffage au bois Flamme Verte sont contrôlées dans des laboratoires selon les protocoles de tests décrits par les normes en vigueur (normes européennes ou normes françaises).

## IV- Valorisation énergétique et préservation de la forêt

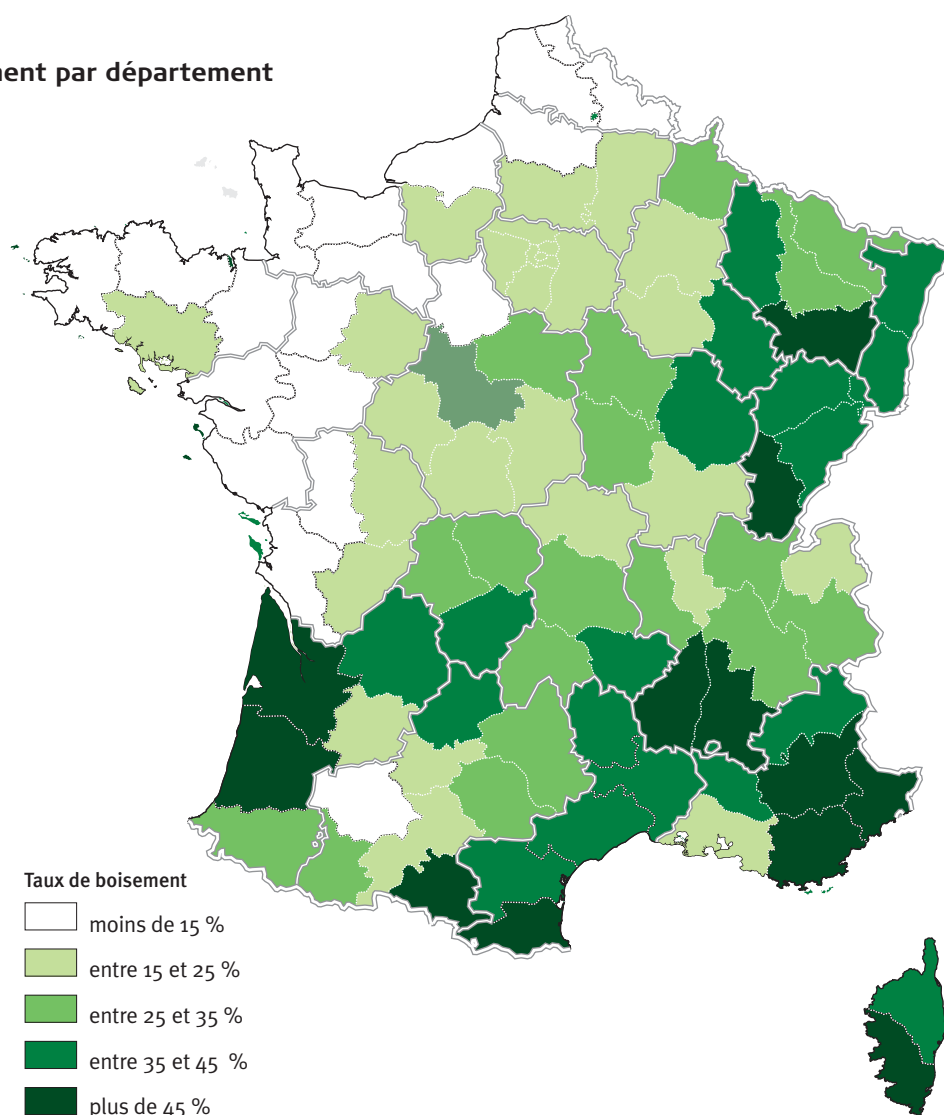
La forêt couvre plus de 28 % de la surface du territoire. Elle a connu une croissance continue pendant 150 ans, qui s'est stabilisée en 2008, principalement du fait de l'urbanisation. Néanmoins, la déprise agricole se poursuit qui laisse parfois des massifs à l'abandon. Mal entretenue, la forêt se fragilise et devient la proie d'incendies, d'où l'importance d'une bonne gestion de ses espaces par le ramassage des résidus.

En France, l'utilisation importante du bois comme source d'énergie contribue au bon entretien des forêts. En effet, les résidus, aussi appelés rémanents, sont utilisés pour alimenter les appareils de chauffage au bois.

S'ils n'étaient pas utilisés à cette fin, ils seraient de toute façon évacués ou brûlés sur place pour entretenir le domaine forestier. Leur valorisation énergétique est donc particulièrement opportune.

Même si la forêt a stabilisé sa croissance en 2009, la récolte annuelle de bois est inférieure à la production biologique de la forêt. On ne récolte que 60 % environ de ce qui pousse chaque année, soit 59 millions de mètres cubes par an.

### Taux de boisement par département



Source : IFN - campagnes 2005 à 2008



# Les bénéfices du label Flamme Verte pour les utilisateurs

## I - Des mesures financières toujours incitatives

### • Le crédit d'impôt\*

La loi de finances rectificative 2010 a rétabli à **40 %** le crédit d'impôt applicable aux appareils domestiques de chauffage au bois (poêles, inserts, cuisinières, chaudières) quand ils remplacent un appareil ancien de même nature alors que le taux est de **25 %** pour une primo-acquisition.

Cette mesure, importante tant du point de vue environnemental qu'économique, permet de répondre aux objectifs du Grenelle de l'environnement et de maintenir la vitalité de la filière industrielle du chauffage au bois.

Cette incitation fiscale permet de soutenir la modernisation indispensable du parc français d'appareils indépendants de chauffage au bois. En effet, la majorité des appareils, installée avant 2000, est peu performante d'un point de vue énergétique et environnemental. Les exigences du label Flamme Verte servent de référence à l'établissement des critères d'éligibilité au crédit d'impôt.

#### \* Avenir du crédit d'impôt

Le projet de loi de finances 2011, présenté le 29 septembre 2010 au Conseil des ministres, prévoit un rabot de 10 % du crédit d'impôt, ce qui passerait à **22,5 %** le taux de crédit d'impôt en cas de primo-acquisition, et à **36 %** pour un remplacement (seules informations disponibles au moment de la rédaction du présent dossier de presse).

### Conditions d'application du crédit d'impôt

Il concerne tous les logements : anciens, neufs ou devant être construits avant le 31 décembre 2010. Le plafond des dépenses éligibles au crédit d'impôt est fixé à 8 000 euros pour une personne seule et à 16 000 euros pour un couple marié, auxquels peuvent s'ajouter 400 euros par personne à charge.

**En cas de remplacement d'un appareil ancien, qui permet un crédit d'impôt de 40 %, la facture de l'installateur devra mentionner la reprise de l'appareil en vue de sa destruction. Un document justificatif CERFA, complété par le particulier, l'installateur et le recycleur, pourra être demandé par l'administration fiscale.**

### L'évolution des critères d'éligibilité

Depuis le 1er janvier 2010, les critères d'éligibilité au crédit d'impôt sont identiques à ceux exigés pour l'obtention du label Flamme Verte.

Les appareils indépendants éligibles doivent justifier d'un rendement énergétique supérieur ou égal à 70 % et un taux de CO inférieur ou égal à 0,3 % selon les protocoles des normes en vigueur. Le rendement minimum imposé pour les chaudières manuelles (à bûches) est de 80 % et de 85 % pour les chaudières automatiques (à granulés de bois ou à plaquettes).

### Exemple : installation d'un poêle à bois Flamme Verte dans une maison individuelle

	Cas d'une primo-acquisition	Cas de renouvellement d'un ancien appareil à bois ou autre biomasse
Coût de l'opération (installation + poêle)	2 500 € TTC	
Dont coût de l'équipement	2 000 € TTC	
<i>Le crédit d'impôt ne prend en compte que le coût de l'équipement</i>		
Taux de crédit d'impôt	25 %	40 %
Montant du crédit d'impôt	2 000 € x 25 % = 500 € TTC	2 000 € x 40 % = 800 € TTC
Coût net de l'opération pour l'utilisateur	1 700 € TTC	

Le crédit d'impôt s'applique aux équipements installés dans l'habitation principale du locataire, propriétaire occupant, occupant à titre gratuit ou propriétaire bailleur. Il est accordé quel que soit le niveau d'imposition de l'utilisateur. Si celui-ci n'est pas imposable, l'aide financière lui sera versée par l'administration fiscale sous forme de chèque ou de virement.

La démarche administrative est très simple : il suffit de remplir une ligne sur sa déclaration d'impôt et de joindre une copie de la facture ou de l'attestation correspondante. Les usagers qui remplissent leur déclaration par internet sont dispensés de l'envoi de la facture. Ils doivent, toutefois, être en mesure de la présenter sur demande de l'administration.

\* Le crédit d'impôt sous cette forme est valable jusqu'au 31 décembre 2010. De nouvelles dispositions pourraient être adoptées. Néanmoins, ces équipements bénéficieront encore d'un crédit d'impôt

### • L'éco-PTZ

L'éco-prêt à taux zéro, est un prêt à taux zéro accordé dans le cadre de travaux visant à améliorer les performances énergétiques de votre habitation. Pour pouvoir prétendre à l'obtention de l'éco-PTZ, le propriétaire devra faire réaliser un « bouquet de travaux » liés à l'amélioration énergétique du bâtiment, s'il a été construit avant le 1er janvier 1990. Le « bouquet de travaux » comprendra à minima deux travaux parmi les six types proposés, tels que l'isolation performante des fenêtres et portes donnant sur l'extérieur ou l'installation d'un chauffage utilisant les énergies renouvelables.

### • Flamme Verte : une TVA réduite à 5,5 %

L'abaissement du taux de la TVA de 19,6 % à 5,5 % concerne toutes les personnes qui font installer un équipement de chauffage au bois – pose et matériel inclus – dans leur logement s'il est achevé depuis plus de deux ans : locataires, propriétaires occupants, occupants à titre gratuit, propriétaires bailleurs. Il concerne les dépenses liées à la main-d'œuvre, aux matières premières et fournitures nécessaires à la réalisation des travaux. Ces travaux doivent être réalisés par une entreprise qui fournit les équipements, les installe et les facture. Le taux de TVA réduite à 5,5 % est cumulable avec le crédit d'impôt.

### • Flamme Verte : l'aide financière de l'ANAH, Agence Nationale pour l'Amélioration de l'Habitat

Les appareils Flamme Verte peuvent bénéficier de cette aide. Elle est destinée aux propriétaires occupants (sous conditions de ressources) ou bailleurs (selon un barème fixé). [www.anah.fr](http://www.anah.fr)





## II - Le bois : un combustible compétitif pour chauffer son logement

Face à la montée constante des prix du fioul et du gaz, le bois est déjà et sera chaque année un combustible de plus en plus compétitif.

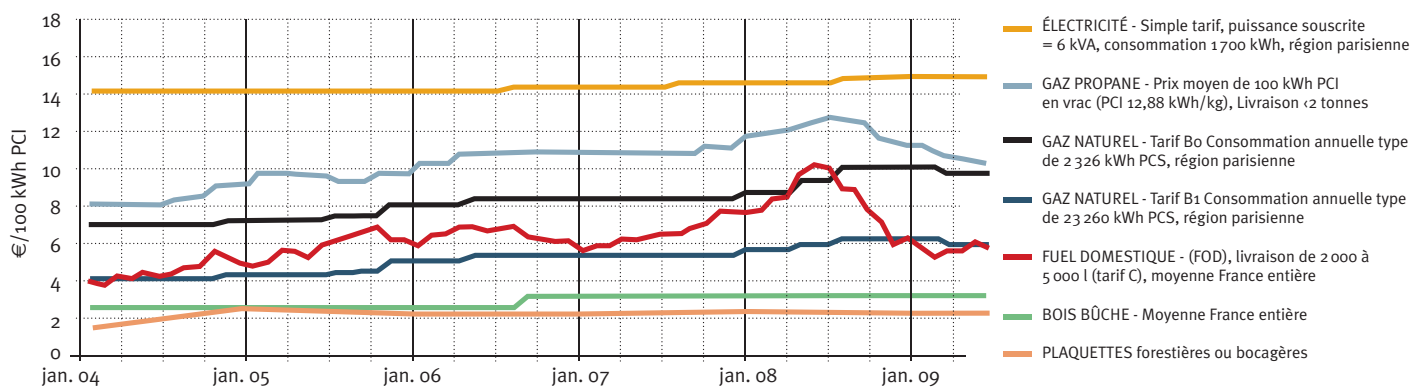
Comparatif des prix d'achat des énergies pour le particulier

en centimes d'euro par kWh PCI*	Fioul domestique	Gaz naturel	Bois Bois bûche coupé en 50 cm
2005	5,9	4,4	2,8
2006	6,5	5,3	2,8
2007	6,5	5,4	3,1
2008	8,9	5,9	3,1
2009	5,8	5,8	3,0

\* kilowattheure entrée appareil

Source : étude ADEME, prix des combustibles bois-énergie, 2005-2009

Prix moyen de l'énergie



Source : Direction Générale de l'Énergie et du Climat

## Un mode de chauffage économique

### Exemples de calcul du temps de retour sur investissement

Évaluation foyer fermé	
Hypothèse : maison de 120 m <sup>2</sup> plain-pied, datant de plus de 2 ans et avec des besoins de chauffage estimés à 15 000 kWh/an, remplacement d'un appareil ancien.	
Achat d'un foyer fermé de 14 kW avec un rendement de 70 % éligible au crédit d'impôt	1 200 €
Pose hors habillage (TVA à 5,5 % car logement de plus de 2 ans)	530 €
Prix du bois	60 € le stère
Ramonage	90 €/an
Couverture des besoins de chauffage par le bois	50 %
<b>Temps de retour sur investissement</b>	<b>3 ans</b>
<b>Économie annuelle comparée à un chauffage tout électrique</b>	<b>526 € TTC</b>

Prix indiqués TTC



© FLAM

Évaluation chaudière bois/chaudière fioul moderne	
Besoin annuel	15 000 kWh
Rendement moyen chaudière fioul	103 %
Rendement mini-chaudière Labellisée Flamme Verte 2010	80 %
Achat d'une chaudière à bois de bûches avec un ballon de stockage d'énergie de 1 000 litres éligible au crédit d'impôt	6 477 € TTC
Installation (TVA à 5,5 % car la maison a plus de 2 ans)	2 426 € TTC
Achat d'une chaudière à fioul	4 220 € TTC
Installation (TVA à 5,5 % car la maison a plus de 2 ans)	1 793 € TTC
Prix du stère de bois conditionné en 50 cm	60 €
Quantité de bois consommé	14 stères
Coût du chauffage au bois	545 € TTC
Quantité de fioul consommé	1 456 litres
Coût du chauffage au fioul	1 215 € TTC
Couverture des besoins de chauffage par le bois	100 %
<b>Le surcoût de l'installation bois est amorti en</b>	<b>13 ans</b>
<b>Économie annuelle réalisée comparée à un chauffage au fioul</b>	<b>670 € TTC</b>

Prix indiqués TTC



© Philippe Chardon

# III - Les appareils indépendants

## • Foyers fermés

Alors que les cheminées ouvertes sont avant tout décoratives et inefficaces en termes de performances énergétiques (rendement inférieur à 10 %), les foyers fermés, quant à eux, font partie des systèmes de combustion du bois les plus performants, au même niveau que les inserts, foyers fermés et poêles à bûches, pour ce qui est du chauffage au bois domestique. Ils sont munis d'un système de combustion de pointe, de portes hermétiques en vitrocéramique et d'un échangeur de chaleur.

Le rendement des foyers fermés modernes se situe entre 70 et 80 %, avec une autonomie de 10 à 12 heures. Les appareils de conception ancienne ont, quant à eux, un rendement de l'ordre de 30 à 50 %.



© STUDIO GARNIER FOCUS

## • Inserts

Les inserts, comme leur nom l'indique, sont conçus pour être insérés dans une structure existante qui est l'âtre d'un foyer de maçonnerie traditionnel. Le principe est le même que celui d'un foyer fermé mais la cheminée n'a pas été préfabriquée autour du système de combustion. Aujourd'hui, la dénomination « insert » regroupe d'ailleurs les deux technologies. Un conduit adapté est installé dans la cheminée de maçonnerie existante pour évacuer la fumée à l'extérieur. L'installation d'un insert multiplie par plus de 5 le rendement d'un foyer ouvert.

Le rendement des inserts modernes se situe entre 70 et 80 % avec une autonomie de 10 à 12 heures. Les appareils de conception ancienne ont, quant à eux, un rendement de l'ordre de 30 à 50 %.

L'installation d'un insert multiplie par **plus de 5** le rendement d'un foyer ouvert.



© TURBO FONTE



## • Poêles

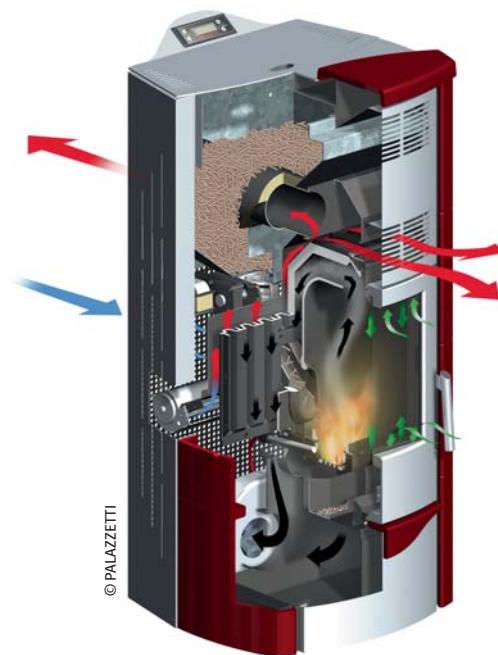
Ces appareils ne sont pas contenus dans un habillage de cheminée. Lors de l'installation d'un poêle, il est important de le placer judicieusement afin que la répartition de la chaleur générée soit optimisée et minimise ainsi les consommations de chauffage des autres systèmes de l'habitation. Les poêles à bois sont munis d'arrivées d'air primaire et secondaire, d'une vitre, d'une évacuation de fumées et de chambres de combustion primaire et secondaire.

Le rendement des poêles modernes se situe entre 70 et 85 % avec une autonomie de 5 à 12 heures et plus. Les appareils de conception ancienne ont, quant à eux, un rendement de l'ordre de 40 à 50 %.



## • Poêles et inserts à granulés

Cette technologie possède l'avantage de gérer l'alimentation de l'appareil de manière automatisée grâce à un système électronique et un petit silo intégré à l'appareil. Ils peuvent également être programmables. Les granulés, fabriqués à base de sciure de bois comprimée, possèdent un pouvoir calorifique élevé qui diminue leur encombrement de stockage.



## • Les cuisinières

La cuisinière à bois est un appareil de chauffage pourvu d'un système de cuisson.

Les cuisinières constituent des appareils de chauffage à part entière et sont, par conséquent, éligibles au crédit d'impôt, tout comme les autres appareils de combustion du bois.

## IV - Les chaudières

Une chaudière est un appareil de chauffage pouvant être employé pour de l'habitat domestique, collectif ou pour une utilisation dans le chauffage industriel.

Elle permet de produire et de stocker de la chaleur dans un fluide (généralement de l'eau) puis de la restituer au bâtiment via un réseau de conduits.

### • Les différents combustibles

Les combustibles généralement utilisés sont :

- le bois bûche ;
- le granulé de bois (« pellet » en anglais).

Certaines chaudières peuvent être alimentées par du bois déchiqueté. Cette technique est moins utilisée en chauffage domestique individuel.



### • Les différentes technologies

#### Les chaudières à chargement manuel

Le combustible utilisé est le bois de bûches.

Les innovations technologiques apportées à ces produits, ces dernières années, ont permis une amélioration significative des performances de ces chaudières :

- produits fonctionnant en tirage forcé ;
- combustion inversée ;
- diminution des pertes à l'arrêt par rayonnement ;
- amélioration de la régulation notamment de l'air nécessaire à la combustion.

L'augmentation du volume de chargement a amélioré l'autonomie et le confort de l'utilisateur.

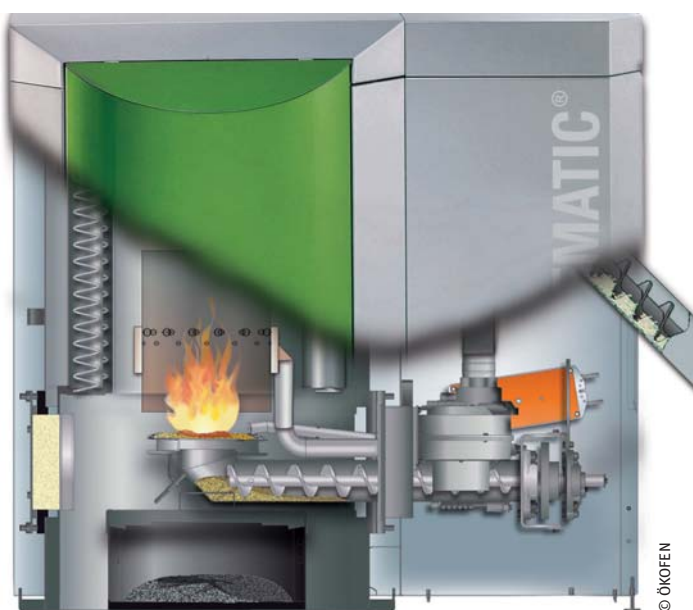
### Les chaudières à chargement automatique

Le combustible utilisé est principalement le granulé de bois. Les plaquettes (déchiquetées) peuvent également être utilisées sur certains modèles.

Ces chaudières obtiennent des performances plus importantes car elles gèrent l'approvisionnement en combustibles au moyen d'une vis d'alimentation selon les besoins.

L'autonomie, plus importante dépend de la taille du silo de stockage de granulés.

Les performances sont meilleures que celles des appareils à chargement manuel. Le label Flamme Verte est plus exigeant pour ces produits du fait de l'utilisation d'un combustible différent et mieux maîtrisable.



© ÖKOFEN

### Réglementation appliquée aux chaudières

Les chaudières répondent à des standards exigeants. Pour celles dont la puissance utile est inférieure à 300 kW, la norme NF EN 303-5 définit des classes selon leur niveau de rendement et d'émissions. A noter qu'une chaudière est considérée à usage domestique jusqu'à 70 kW.

### • L'hydro-accumulation : autonomie et meilleure gestion des besoins

Il est fortement conseillé d'utiliser un ballon de stockage d'énergie sur son installation de chauffage (ballon tampon).

Il a pour objectif :

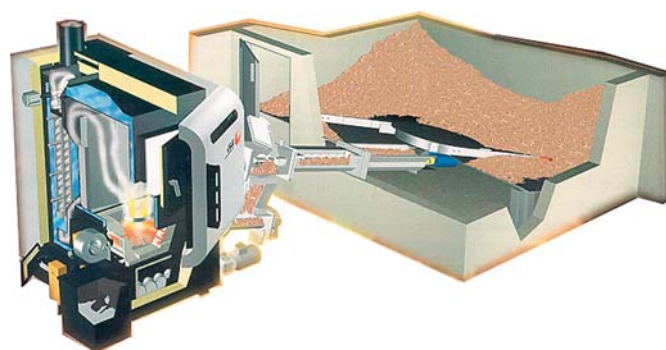
- d'absorber la surpuissance de la chaudière lorsqu'elle n'est pas nécessaire ;
- de réguler la combustion ;
- d'augmenter l'autonomie ;
- de maintenir à son plus haut niveau le rendement de combustion et de limiter les émissions.

La mise en place d'un ballon de stockage d'énergie permet de chauffer selon les besoins réels et de rendre indépendante la production de chaleur de sa distribution.



© ÖKOFEN

Certaines chaudières à granulés de bois disposent d'une capacité en eau très importante et peuvent éviter la mise en place d'un ballon de stockage sous conditions.



© FRÖLING



## I - Où trouver un appareil Flamme Verte ?

Tous les appareils labellisés Flamme Verte sont reconnaissables au logo apposé sur le produit. Ils sont disponibles en grande surface, dans les magasins spécialisés et chez les revendeurs. La liste de ces appareils peut être communiquée par les Espaces Info-Energie mis en place par l'ADEME, n° Azur (prix d'un appel local) : **0810 060 050**.

Cette liste est également consultable sur le site : **[www.flammeverte.org](http://www.flammeverte.org)**



### • Le prix moyen d'un appareil Flamme Verte

- Inserts et foyers fermés : de 1 000 à 4 000 €
- Poêles à bois : de 600 à 6 000 €
- Chaudières : de 5 000 à 15 000 €
- Cuisinières : de 1 500 à 4 000 €

### • Comment identifier un produit labellisé Flamme Verte ?

Les produits labellisés Flamme Verte possèdent une étiquette rappelant les performances de l'appareil. Plus la performance globale de l'appareil est importante, plus le nombre d'étoiles affiché sur l'étiquette est élevé, avec un maximum de 5 étoiles.

Pour être labellisés Flamme Verte, les appareils doivent afficher 3, 4 ou 5 étoiles.

Le nombre d'étoiles associé à chaque appareil est établi sur la base de deux critères : le rendement énergétique de l'équipement et le monoxyde de carbone (CO) émis dans l'atmosphère. Il intégrera, au 1<sup>er</sup> janvier 2011, un critère relatif aux émissions de poussières, dans un souci d'amélioration constante des matériels et de la préservation de la qualité de l'air.



Cette étiquette, apposée sur chaque appareil labellisé Flamme Verte, permet d'identifier un appareil à hautes performances environnementales :

- haut rendement ;
- faibles émissions de monoxyde de carbone.

Les appareils Flamme Verte sont également faiblement émetteurs de poussières.

# et entretien

© BUDERIS

## II - Installer

Un bon équipement peut s'avérer décevant s'il est mal installé ou mal utilisé. Pour la satisfaction et la sécurité de l'utilisateur, l'installation doit être conçue et réalisée par un professionnel. La qualité du tirage est primordiale pour le bon fonctionnement et dépend du raccordement et des caractéristiques du conduit. Au moment de l'installation de l'appareil, l'installateur doit vérifier son état et le rénover si nécessaire.

### L'installation est possible dans toutes les maisons neuves

Depuis septembre 2006, le conduit d'évacuation de fumées est obligatoire lors de la construction d'une maison chauffée à l'électricité.

### Les appareils indépendants sont pris en compte dans la réglementation thermique 2005

En outre, depuis l'arrêté du 9 juin 2009 (Titre V), les appareils indépendants ont intégré la réglementation thermique 2005 pour les constructions neuves. Depuis, cette technologie d'appareils est reconnue comme un véritable moyen de chauffage et peut être prise en compte dans un calcul économique et énergétique lors de la construction à condition que les performances des appareils répondent aux exigences du label Flamme Verte. Les maîtres d'ouvrage, constructeurs de maisons individuelles, peuvent prendre en compte, dans le calcul de la performance thermique des bâtiments neufs, les performances des appareils de chauffage au bois indépendants. Les logements concernés sont ceux qui disposent d'une bonne isolation thermique. Cette mesure permet une meilleure pénétration de ces appareils dans le marché des maisons individuelles neuves.

## III - Entretien son installation

### • Entretien des appareils

Les inserts, foyers fermés et poêles nécessitent, comme tous les appareils de chauffage, quelques opérations légères, mais régulières: décentrage, nettoyage de la vitre, de l'intérieur de la hotte et des grilles d'air chaud, vérification périodique de l'appareil. Cet entretien est facile et ne nécessite pas l'intervention d'un professionnel. En revanche, un décret en date du 9 juin 2009, rend obligatoire un entretien annuel des chaudières dont la puissance nominale est comprise en 4 et 400 kW. Cela ne concerne pas les poêles, inserts et cuisinières.

Plus d'informations sur <http://www.service-public.fr>

### • Faire ramoner le conduit de fumée

Le ramonage des conduits de fumée est obligatoire deux fois par an. Il est important de demander toujours un certificat de ramonage. Un ramonage chimique ne remplace pas un ramonage mécanique.



Depuis 2007, l'association Qualit'ENR délivre des appellations « Qualibois » pour les installateurs d'appareils de chauffage au bois domestique compétents. Environ 1500 installateurs sont agréés Quali Bois millésime 2010.

Pour plus d'information : [www.qualibois.org](http://www.qualibois.org)

# IV - De quel bois se chauffer ?

## • Les essences de bois

Elles sont classées en deux grandes familles selon leur densité :

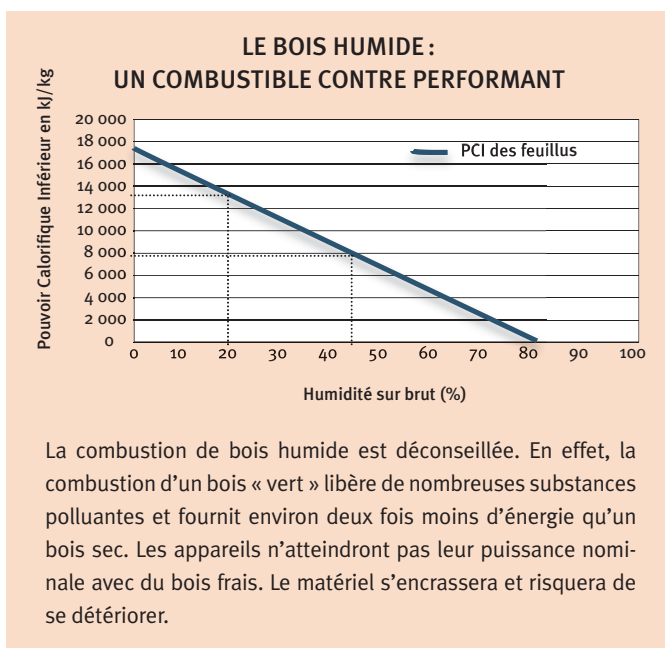
- les feuillus durs (Chêne, Hêtre, Frêne, Charme, Noyer, fruitiers...);
- les résineux et feuillus tendres (Épicéa, Sapin, Pin, Mélèze, Peuplier, Saule...).

Les feuillus durs sont les plus appréciés pour le chauffage domestique, à l'exception du châtaignier qui éclate en brûlant. Les feuillus tendres et les résineux brûlent plus vite.

## • Le taux d'humidité du bois

C'est un critère essentiel car il intervient directement sur le contenu énergétique. Entre un bois sec prêt à l'emploi (moins de 20 % d'humidité rapportée à la masse brute) et un bois fraîchement coupé (45 % d'humidité rapportée à la masse brute), l'énergie restituée est divisée par deux !

Le bois de chauffage, fraîchement abattu, conditionné en un mètre, doit être stocké au minimum deux ans pour obtenir une combustion optimale. Coupé, fendu et conservé sous abri dans un endroit bien ventilé, le bois sèche plus vite et ce délai est ramené à un an. Mal stocké, le bois se dégrade rapidement.

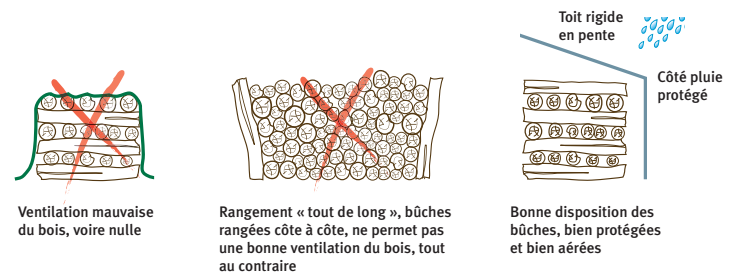


## • Faire sécher son bois dans les meilleures conditions, c'est facile

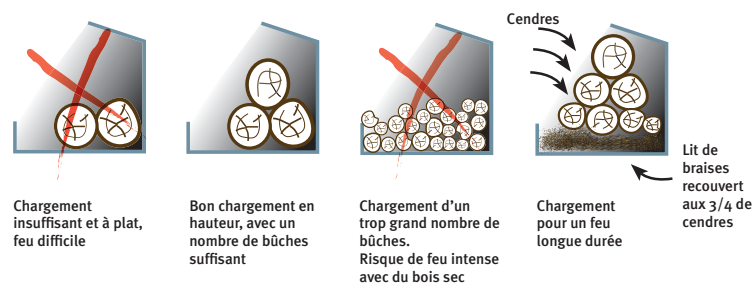
Sous un abri ou sous une bâche en laissant les côtés ouverts

Temps de séchage optimal pour obtenir un bois sec à 20 % d'humidité		
Sous abri bûches	33 cm en quartiers	15 mois
	33 cm en rondins	17 mois
À l'air libre	Stère en quartiers de 1 m	18 mois
	Stère en rondins de 1 m	+ de 24 mois

Il existe des solutions très faciles à mettre en place pour stocker du bois dans un espace réduit et dans les meilleures conditions :



Il existe également un mode de chargement optimal du foyer :



### Les entreprises certifiées NF Bois de chauffage

Elles garantissent le groupe d'essences, la longueur, le niveau d'humidité et la quantité livrée en stères.

Plus d'informations sur le site :

[www.nfboisdechauffage.org](http://www.nfboisdechauffage.org)

## • L'unité de mesure pour l'achat du bois : le stère

Le bois de chauffage est généralement vendu au volume et la principale unité de mesure est le stère. Attention ! Un stère de bois coupé en un mètre occupe un volume supérieur (un mètre cube) à un stère coupé en 0,33 mètre (0,7 mètre cube). Mais on vend aussi le bois au mètre cube. Acheter le bois au poids est moins judicieux car le bois humide chauffe moins bien que le bois sec, il est aussi beaucoup plus lourd !



## • Le granulé de bois

Il peut être utilisé dans des chaudières spécifiques, chaudières automatiques à granulés, ou dans des poêles dits à granulés. Le granulé, ou pellet en anglais, est un combustible fabriqué à partir de sciure de bois compactée à haute pression (plus de 100 bars). Son pouvoir calorifique est de l'ordre de 4,7 kilowattheures par kilogramme. Ce combustible permet une alimentation automatique du foyer de l'appareil. L'autonomie de fonctionnement dépend de la taille du silo ou du réservoir de l'appareil.

En attendant une harmonisation européenne, il est impératif de s'orienter vers un choix de granulés de qualité. Les pays avantgardistes sur ce marché, comme l'Allemagne, la Suisse ou encore l'Autriche, ont des normes qui caractérisent la qualité de ce combustible.

Certains producteurs français, de leur côté, ont signé une chartre de qualité qui reprend les exigences de la norme allemande.



© OKOFEN

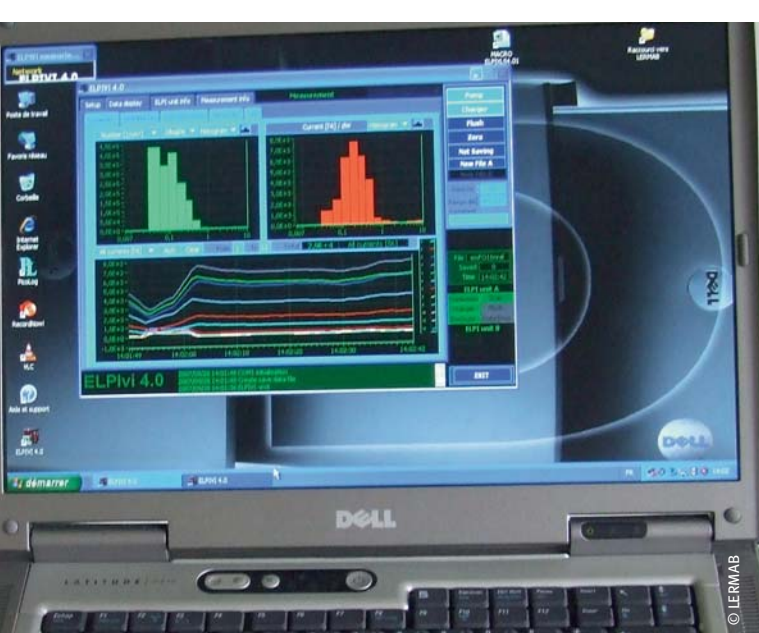


© FONTE FLAMME



Depuis 2010, les anciennes dénominations « NF Bois de chauffage » et « NF Granulés biocombustibles » sont regroupées au sein de la marque NF Biocombustibles solides. Des travaux sont également en cours pour l'intégration des briquettes et plaquettes de bois dans ce référentiel de marque.

La marque NF Biocombustibles solides est la garantie, pour l'utilisateur, de s'approvisionner en combustible de qualité qui permettra un fonctionnement optimal de son installation de chauffage.



# Recherche et

**Pour soutenir l'innovation et répondre à l'enjeu de développer conjointement le chauffage domestique au bois et l'amélioration de la qualité de l'air, l'ADEME anime, oriente et finance un programme structuré de recherche et développement sur la combustion propre de biomasse.**

• **Ce programme a pour objectifs :**

- de généraliser l'offre d'appareils de chauffage domestique biomasse indépendants à très faibles émissions de poussières fines (PM<sub>2,5</sub>), destinés à remplacer le parc ancien actuel et à équiper 3 millions de logements supplémentaires d'ici 2020 ;
- d'améliorer les connaissances de l'impact de la combustion de la biomasse sur la qualité de l'air intérieur et de réduire ces impacts ;
- de développer de nouveaux systèmes biomasse de chauffage-ventilation adaptés aux logements à basse consommation d'énergie et à la production d'eau chaude sanitaire.

Depuis le lancement du programme en 2005, 12 projets de recherche ont ainsi été sélectionnés. Ces projets ont mobilisé un investissement significatif de la part des partenaires industriels et des laboratoires universitaires, avec un montant total de 4,1 millions d'euros, dont 1,9 qui a été pris en charge par l'ADEME. Ils ont permis des collaborations de très haute qualité entre laboratoires de recherche publics, privés, centres techniques et équipementiers (principalement des PME), avec des valorisations reconnues auprès de la communauté scientifique internationale et des innovations industrielles disponibles aujourd'hui commercialement.

L'année 2008 est marquée par la sélection de deux consortiums complémentaires travaillant sur la problématique de la réduction des émissions polluantes et l'évaluation de nouvelles technologies de filtration (voir tableau). Un autre projet a été retenu en 2009 et vise à concevoir un conduit innovant de fumées, étanche, concentrique à triple paroi pour appareils de chauffage au bois bûche.



**Maison individuelle basse consommation à Chevigny sur l'Ognon (Doubs). Architecture bioclimatique, structure bois, pièces principales orientées au sud, larges ouvertures vitrées, bardage tuiles. Puits canadien.**

© Olivier Perrenoud / ADEME 2008



# Développement

© DOVRE

## Présentation des projets de recherche retenus par l'ADEME

<b>Titre</b>	<b>Projet « Peren'Bois » - Evaluation technico-économique des performances énergétiques et environnementales des meilleures techniques disponibles de réduction des émissions de poussières fines et des composés organiques pour les appareils de combustion domestiques utilisant la biomasse. (Peren2bois)</b>	<b>Evaluation de solutions de réduction des émissions polluantes (gazeuses et particulaires) d'appareils de chauffage résidentiels alimentés à la biomasse</b>
<b>Partenaires</b>	INERIS (Coordinateur), CHAZELLES, AXIS-INTEGRAL FIRE, ENERGIE 79, SUPRA, POUJOLAT, APP SA, EIFER, CITEPA, CTIF, LERMAB, LMSPC, LCME	CSTB (Coordinateur), LGRE, TEN, D2I/INVICTA, FONDIS, LORFLAM, PYROLITHE
<b>Résumé</b>	Ce projet a pour but d'identifier et de caractériser différentes techniques et/ou comportements permettant de réduire les émissions de polluants particulaires et gazeux dues à la combustion du bois dans les appareils domestiques. Le champ d'investigation concernera les techniques primaires (à la source) et secondaires (après appareils de combustion) disponibles commercialement et/ou sans verrous technologiques majeurs (prototype stabilisé). Cette étude intégrera également une analyse technico-économique des solutions existantes qui pourra servir de base à la définition d'un cahier des charges pour des systèmes de traitement. Dans le cadre de cette étude, un outil de mesure des TSP pour les industriels sera également proposé.	Ce projet vise à évaluer différentes solutions de réduction de ces polluants gazeux et particulaires. Il se divise en trois phases : <ol style="list-style-type: none"><li>1. Recensement des solutions de réduction des émissions polluantes potentiellement applicables à des appareils de chauffage résidentiels et étude de faisabilité de leur mise en œuvre ;</li><li>2. Evaluation des performances des systèmes actuellement commercialisés, via des mesures des polluants gazeux (CO, THC, COV, HAP, SOx, NOx) et particulaires (TSP, PM10, PM2.5, PM1, répartition granulométrique), et via une prise en compte de leur impact sur l'ouvrage dans son ensemble (appareil de chauffage et conduit) ;</li><li>3. Etude de l'impact d'une optimisation de la combustion de trois appareils de chauffage résidentiels distincts sur les émissions de polluants gazeux et particulaires.</li></ol>
<b>Chiffres clés</b>	Période du projet : du 01/01/2009 au 31/03/2011 Coût global 759 684 €	Période du projet : du 30/12/2008 au 30/02/2011 Coût global 425 180 €

## Les signataires 'appareils indépendants'

### ATELIERS FRANCE TURBO

04 75 84 76 19  
info@france-turbo.com



### ATRYA

03 88 80 29 29  
info@atrya.fr



### ADI (FOCUS)

04 67 55 01 93  
info@focus-creation.com



### AXIS INTÉGRAL FIRE

04 79 81 10 50  
mbondot@aol.com



### BARBAS

0031 497 3392 01/03  
info@barbas.com



### BH INDUSTRIE / D2I

03 24 52 69 00  
accueil@bh-industrie.fr



### BODART ET GONNAY

0032 4 2399393  
info@b-g.be



### BRISACH SAS

04 94 56 67 00  
ServiceClients@brisach.com



### BRONPI

00 34 957 502 750  
bronpi@bronpi.com



### CAMINOS

03 87 32 05 82  
suzanne@mardell-ligneverte.com



### CDK INTERNATIONAL POLYFLAM SYSTEM

03 44 40 90 43  
contact@polyflam.com



### CHEMINÉES DE CHAZELLES

04 45 23 50 50  
info@chazelles.com



### CHEMINÉES PHILIPPE

03 21 61 70 70  
contact@chemineesphilippe.com



### CHEMINÉES

**RICHARD LE DROFF**  
03 88 95 12 00  
rld@france-cheminee.com



### DEVILLE

03 24 56 83 83  
contact@deville.fr



### DOVRE FRANCE

04 90 53 60 82  
info@dovre.fr



### EDILKAMIN

commerciales@edilkamin.com



### FLAM

0032 1168 2338  
info@flam.be



### FONDIS

03 89 37 75 00  
contact@fondis.com



### FONTE FLAMME

04 73 91 02 07  
contact@fonte-flamme.com



### GEMINOX

08 25 122 120  
buderus.france@fr.bosch.com



### GODIN

03 23 05 70 00  
com.france@godin.fr



### HASE

03 89 21 57 70  
hase@hase.fr



### INVICTA

03 24 27 71 71  
accueil@invicta-sa.fr



### JOTUL

04 72 52 22 40  
contact@jotul.fr



### LINCAR

05 49 32 18 77  
info@euem.fr



### LORFLAM

02 97 81 08 54  
contact@lorflam.com



### NIBE FOYERS FRANCE

04 37 23 57 50  
fernandez.nibefoyers@orange.fr



### OLIGER

03 87 07 90 26  
alpha@oliger.com



### PALAZZETTI LELIO SPA

0039 434 922 922  
comm.int@palazzetti.it



### PANADERO DENIA SL

0034 967 480 061  
panadero@panadero.com



### S.A.S PIROS

04 90 71 66 00  
piros@piros.fr



### RAIS

01 45 35 23 15  
raisfrance@wanadoo.fr



### SEGUIN-DUTERIEZ

04 70 56 16 00  
commercial@cheminées-seguin.com



### STAUB FONDERIE

03 28 43 43 32  
moniquee@francobelge.tm.fr



### SUPRA

03 88 95 12 00  
accueil@supra.fr



### THERMIC DISTRIBUTION EUROPE

03 24 36 64 00  
mail@thermicdistribution.com



### RAVELLI

0039 030 743 9741  
g.rossi@ravelligroup.it



### TULIKIVI

01 40 21 25 65  
tulikivi@tulikivi.fi



### TURBO FONTE

05 57 26 39 60  
contact@turbofonte.com



## Les signataires 'chaudières domestiques'

### ARCA

04 72 91 54 30  
arca.france@wanadoo.fr



### ATLANTIC FRANCO BELGE GUILLOT

01 46 83 60 00  
contact@atlantic-francobelge.fr



### BUDERUS FRANCE

buderus.france@fr.bosch.com



### CTC FRANCE

03 89 57 67 57  
ctc.france@wanadoo.fr



### DE DIETRICH THERMIQUE GROUPE

03 88 80 27 00  
marketing@dedietrichthermique.com



### SILÈNE - ENERGIE SYSTEME

05 49 06 06 60  
info@silene-bois.fr



### FERROLI FRANCE

04 72 76 76 76  
infos@ferrolifrance.fr



### FROLING SARL

03 88 90 29 79  
froling@fr-froeling.com



### HS FRANCE SA

03 88 49 27 57  
www.hsfrance.com



### MIQUÉE

chaudieres.miquee@free.fr



### OERTLI THERMIQUE SAS

03 89 37 00 84  
dirventes@oertli.fr



### ÖKOFEN

04 79 65 01 71  
info@okofen.fr



### SB THERMIQUE

04 74 90 43 08  
info@sbthermique.fr



### SOLAR FOCUS

vincentthomas@france-pellets.com



### SELF CLIMAT MORVAN

01 60 05 18 53  
info@selfclimat.com



### UNICAL FRANCE

04 72 26 81 00  
contact@unical.fr



### VISSMANN FRANCE

0 825 825 025  
www.viessmann.fr



### ZAEGEL HELD

03 88 49 97 29  
info@zaegel-held.com



Contact presse : Françoise Jouet  
Responsable Flamme Verte : Noël Le Mauff  
Tél. : 01 48 78 05 60  
flammeverte@enr.fr

Conception et rédaction : Françoise Jouet Consultants

Maquette : François Clément - Pavillon Haut

Impression : ACI - Imprimerie certifiée Imprim'Vert

*La marque Imprim'Vert atteste que l'imprimeur n'utilise pas de produits toxiques, sécurise le stockage des produits et déchets dangereux et organise leur collecte et leur traitement dans des filières spécialisées.*

*Imprimé avec des encres végétales sur papier FSC, certifié issu de forêts gérées durablement.*



Flamme Verte  
c/o Syndicat des énergies renouvelables  
13-15, rue de la Baume – 75008 Paris  
Tél. : 01 48 78 05 60  
Télécopie : 01 48 78 09 07  
www.flammeverte.org



***L'énergie est notre avenir, économisons-la !***