



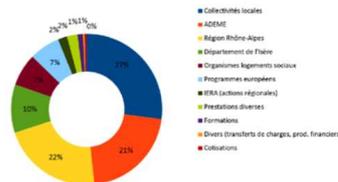


Le bois-énergie ses vertus et ses usages

3 avril 2017 – Saint-Pierre d'Entremont
Julien Ducrotois

Association pour une Gestion Durable de l'Énergie

- Création en 1977
- Espace Info-énergie depuis 2001 (fusion ALEC en 2015)
- 19 salariés
- Principales actions :
 - info et sensibilisation des particuliers,
 - accompagnement des collectivités.





Plan d'intervention

- Bois énergie, environnement et santé publique
 - Les critères de choix d'un appareil
 - Bien choisir son bois
 - L'utilisation et l'entretien



Bois énergie, environnement et santé publique UNE ENERGIE RENOUVELABLE...



En Rhône-Alpes, forêt ≈ 235 millions de m³ de bois

↗ d'environ 6,3 millions de m³/an

Seuls 3,5 millions de m³/an sont exploités



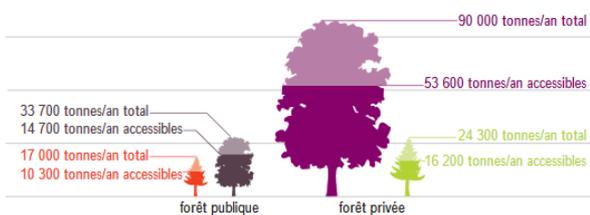
Bois énergie, environnement et santé publique

UNE ENERGIE RENOUVELABLE...



Une ressource importante...

Ressource en bois-énergie



Bois énergie, environnement et santé publique

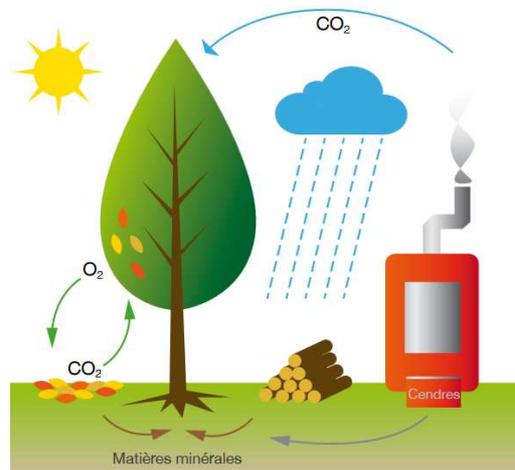
UNE ENERGIE RENOUVELABLE...

...mais des limites à son exploitation

- Accessibilité
 - Zones à enjeux environnementaux
 - Morcellement forêt privé
- Coût élevé de la mobilisation des houppiers

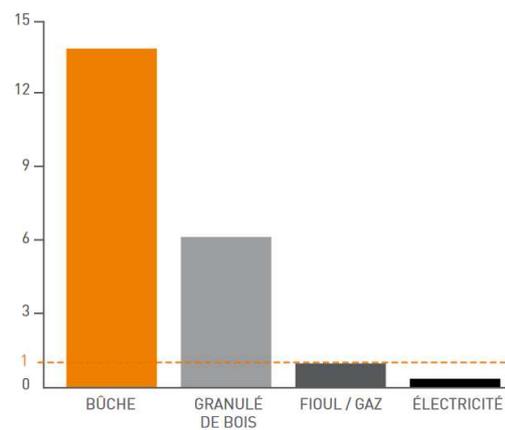


Bois énergie, environnement et santé publique ... NEUTRE VIS-A-VIS DE L'EFFET DE SERRE...



Bois énergie, environnement et santé publique ... AU BILAN ENERGETIQUE POSITIF

Quantité d'énergie restituée
par unité d'énergie non renouvelable consommée.





Bois énergie, environnement et santé publique IMPACT SANITAIRE

La part la plus visible de la pollution atmosphérique

Un cocktail hétérogène en termes de nature chimique et de taille

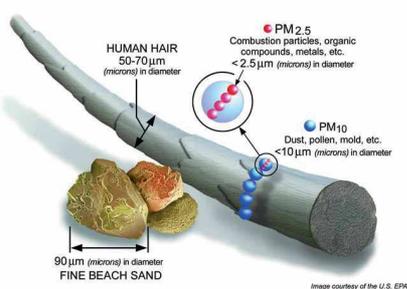


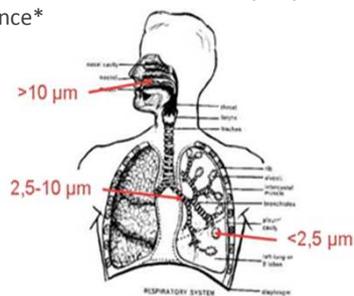
Image courtesy of the U.S. EPA

Un effet avéré sur la santé

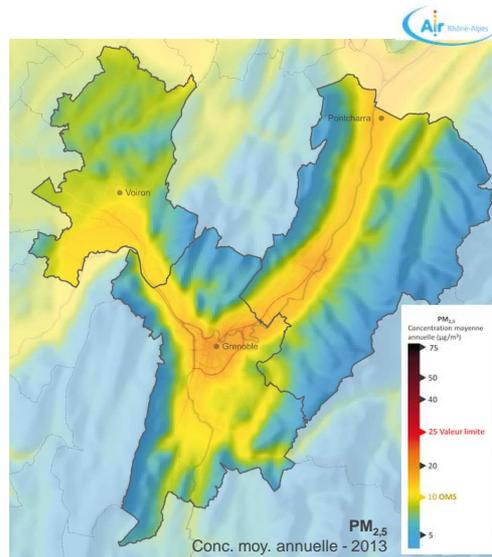
Effets à court terme et à long terme

Impact sur la santé respiratoire et cardiovasculaire et implication dans cancer du poumon

Exposition aux PM_{2,5} responsables d'environ 40 000 décès anticipés par an en France*



Bois énergie, environnement et santé publique IMPACT SANITAIRE



Situation dans l'Y grenoblois

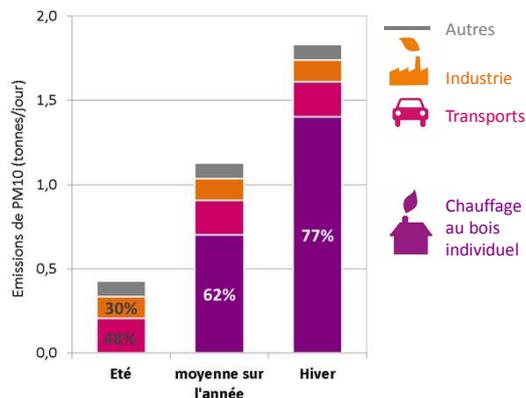
Les habitants de l'Y grenoblois majoritairement exposés à des **dépassements récurrents des seuils de référence concernant les particules fines** (seuils réglementaires ou seuils préconisés par l'OMS)

Les fonds de vallée, le centre-ville et les bordures de grandes voiries sont les zones les plus touchées

**D'autres polluants sont problématiques dans l'agglomération grenobloise, les seuils réglementaires concernant le dioxyde d'azote et l'ozone sont aussi dépassés.*

Bois énergie, environnement et santé publique IMPACT SANITAIRE

Les sources de particules en suspension PM₁₀



Les sources

Le chauffage au bois individuel a une responsabilité prépondérante dans la pollution aux particules en suspension

C'est un **levier majeur** d'amélioration de la qualité de l'air

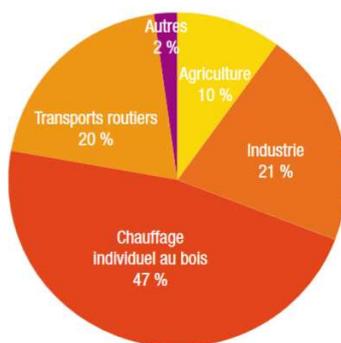
Pays du Grésivaudan – Année 2013
Source Air Rhône-Alpes – V2015



Bois énergie, environnement et santé publique

IMPACT SANITAIRE

Répartition des émissions de PM10 en Rhône-Alpes - 2012



[Source : Air Rhône-Alpes - Cadastre des émissions version 2013]

Bois énergie, environnement et santé publique

POLITIQUE NATIONALE

2006 **5,75M** de logements
7,4 Mtep



Augmentation du nombre
d'installations et
Modernisation du parc

Démarche de qualité

2020 **9M** de logements
7,4 Mtep



Bois énergie, environnement et santé publique
POLITIQUE LOCALE



LES CRITERES A RESPECTER POUR UN
CHAUFFAGE AU BOIS PERFORMANT

**La conception de l'installation : choix,
dimensionnement, mise en œuvre**

La qualité du combustible

L'utilisation : gestion du feu, entretien

Rendement énergétique et étapes de combustion

RENDEMENT THEORIQUE ET REEL

RENDEMENT THÉORIQUE ET RENDEMENT RÉEL

- le rendement théorique, annoncé par les constructeurs, est défini selon des essais effectués en laboratoire, dans des conditions optimales d'utilisation.
- le rendement réel peut être réduit de moitié par rapport au rendement théorique en cas de matériel inadapté ou de mauvaise utilisation.

Rendement énergétique et étapes de combustion

RENDEMENT PAR TYPOLOGIE D'APPAREIL

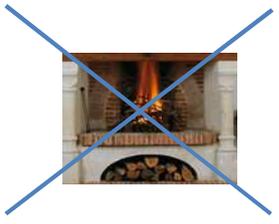
	Appareils de conception ancienne		Appareils de conception moderne	
	Rendement	Rendement	Autonomie	
Cheminée à foyer ouvert	 moins de 10%	 moins de 10%	Quelques heures	
Insert, foyer fermé	 de 30% à 50%	 de 70% à 85%	10 heures et plus	
Poêle à bûches acier/fonte	 de 40% à 50%	 de 70% à 85%	De 5 à 10 heures	
Poêle à bûches fonte/réfractaire	 de 40% à 50%	 de 70% à 85%	De 6 à 12 heures	

Données théoriques.
Source : ADEME



Les critères de choix

CHAUDIERE, POELE OU INSERT













 **GESTION DURABLE DE L'ENERGIE**
en Isère

Les critères de choix

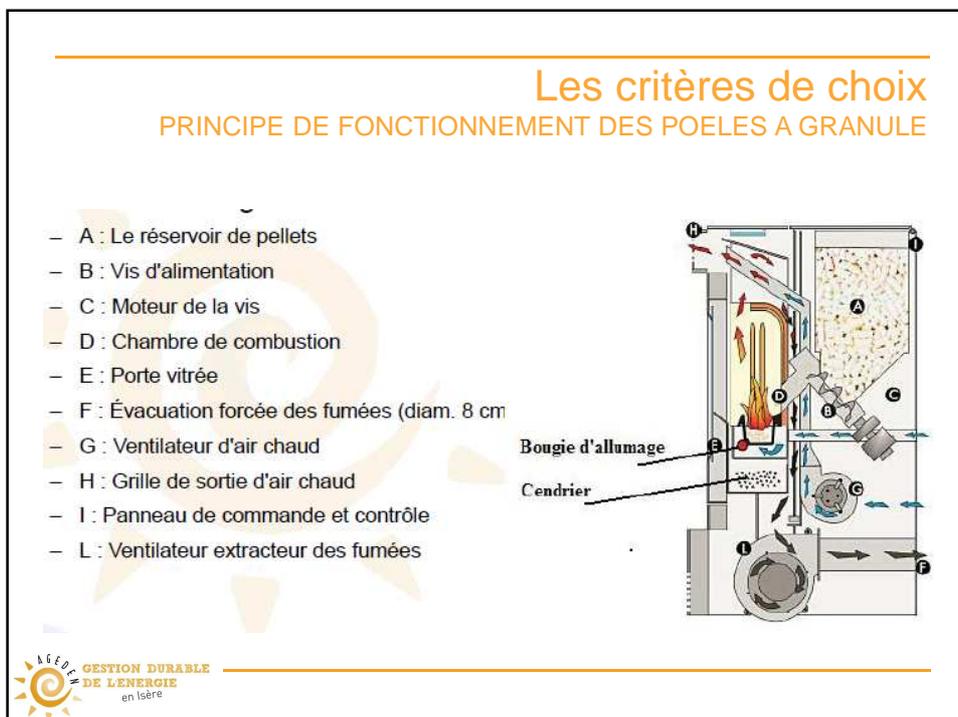
EXEMPLE DE POELES







 **GESTION DURABLE DE L'ENERGIE**
en Isère



Les critères de choix

LE BRUIT DES POELES A GRANULE



© Innovap

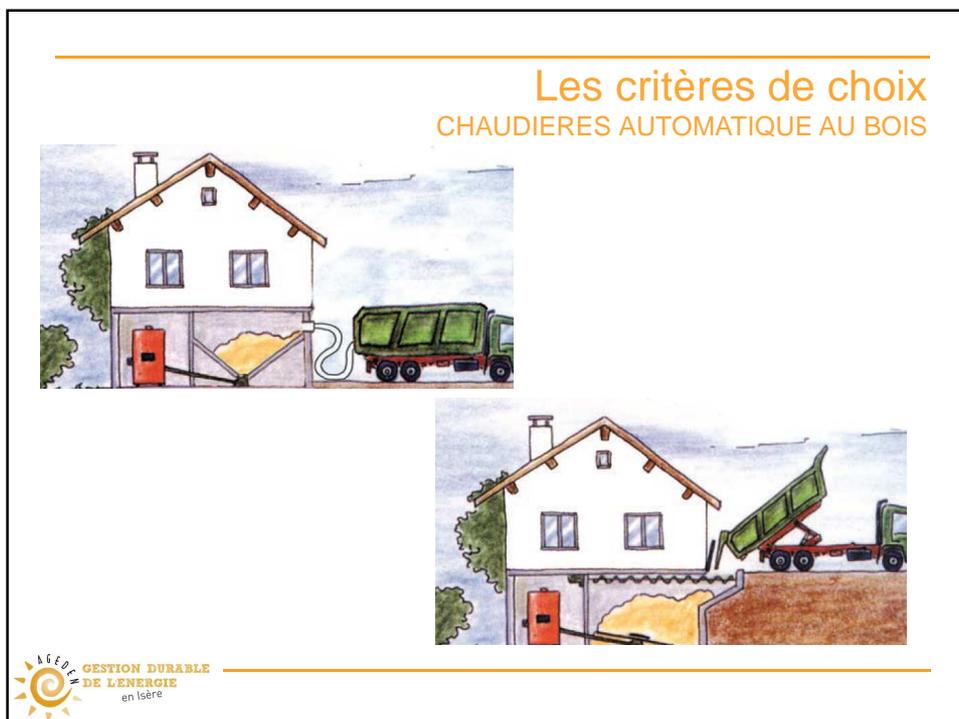
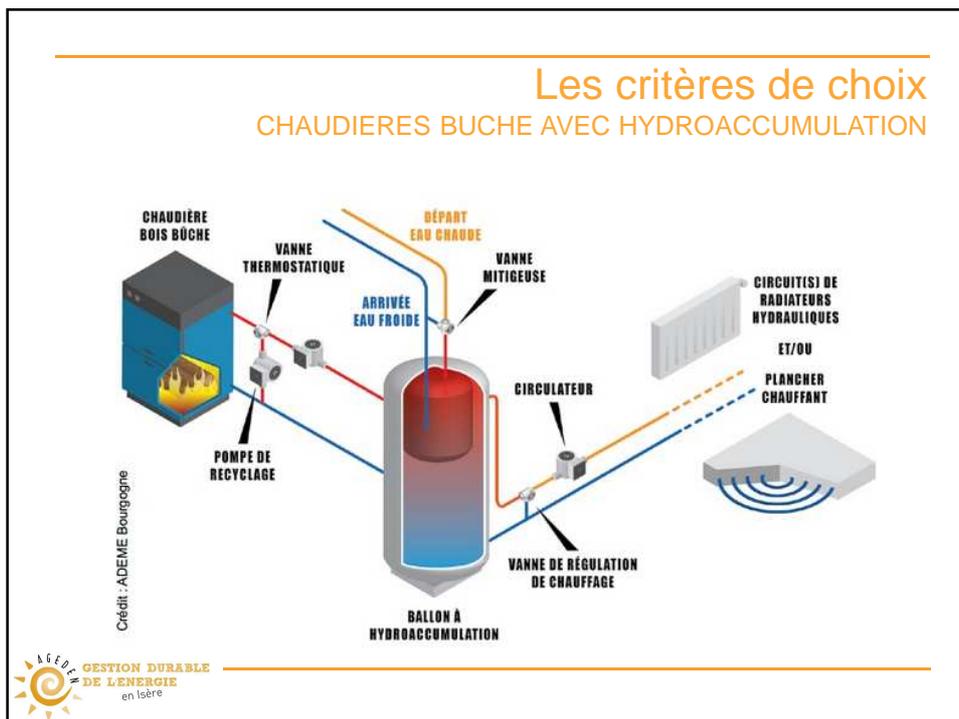
Le bruit des poêles granulés :

A l'heure actuelle, aucune norme ne permet de caractériser le niveau sonore d'un poêle. Le système d'alimentation, ainsi que l'éventuelle soufflerie (ventilateur en façade), font un bruit perceptible lors des phases de fonctionnement, de l'ordre de 50 dB. Ce niveau sonore correspond environ au bruit d'un lave-vaisselle récent. Sur certains modèles, les ventilateurs peuvent être coupés manuellement.

Les critères de choix

CHAUDIERES BUCHE AVEC HYDROACCUMULATION





Les critères de choix CHAUDIÈRES AUTOMATIQUE AU BOIS



TRANSFERT PAR ASPIRATION AVEC SILO MAÇONNÉ OU SILO EN TOILE © ÖKOFEN



TRANSFERT PAR VIS AVEC SILO MAÇONNÉ OU SILO EN TOILE © ÖKOFEN



Emplacement, dimensionnement, installation CALCUL DE PUISSANCE

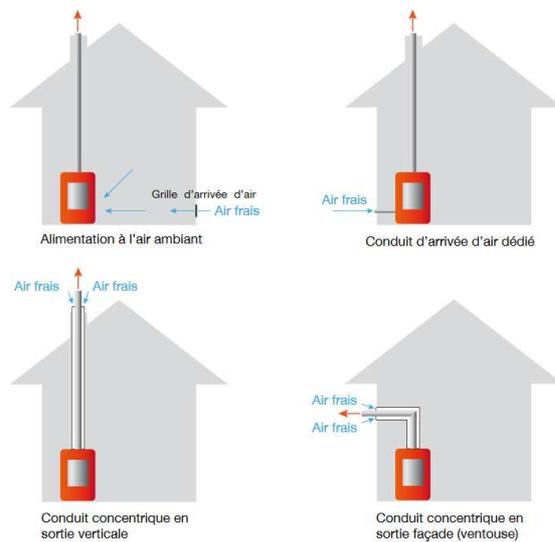
La puissance dépend de :

- **G**, la performance thermique : 0,5 pour une maison neuve très isolée (RT2012), 0,8 pour une maison bien isolée (niveau BBC, Bâtiment Basse Consommation), 1 pour une maison peu isolée, jusqu'à 1,5 pour une maison mal isolée,
- **V**, le volume que l'on souhaite chauffer,
- **Text**, la température extérieure de base qui est un indice climatique : comprise entre - 15°C à 1000 mètres d'altitude, -11°C à 600 mètres, et -8°C à 300 mètres,
- **Tint**, la température intérieure souhaitée : 19°C est conseillé dans le séjour.

$$\text{Puissance} = G \times V \times (T_{\text{int}} - T_{\text{ext}})$$

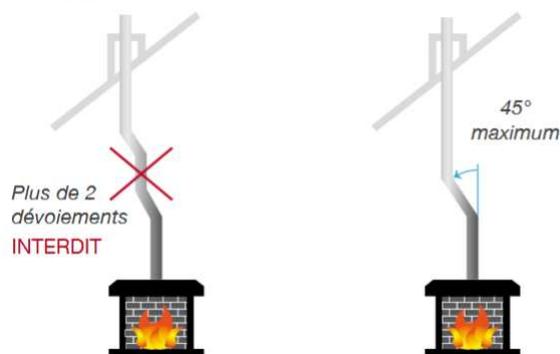


Emplacement, dimensionnement, installation AMENEE DE L'AIR DE COMBUSTION



Emplacement, dimensionnement, installation FUMISTERIE : DTU 24.1

- Les conduits doivent être verticaux, avec deux dévoiements (<math><45^\circ</math>) maximum,



Bien choisir son bois

LES TYPES DE COMBUSTIBLES

Bûche



Granulé de bois (pellet)



Bois déchiqueté

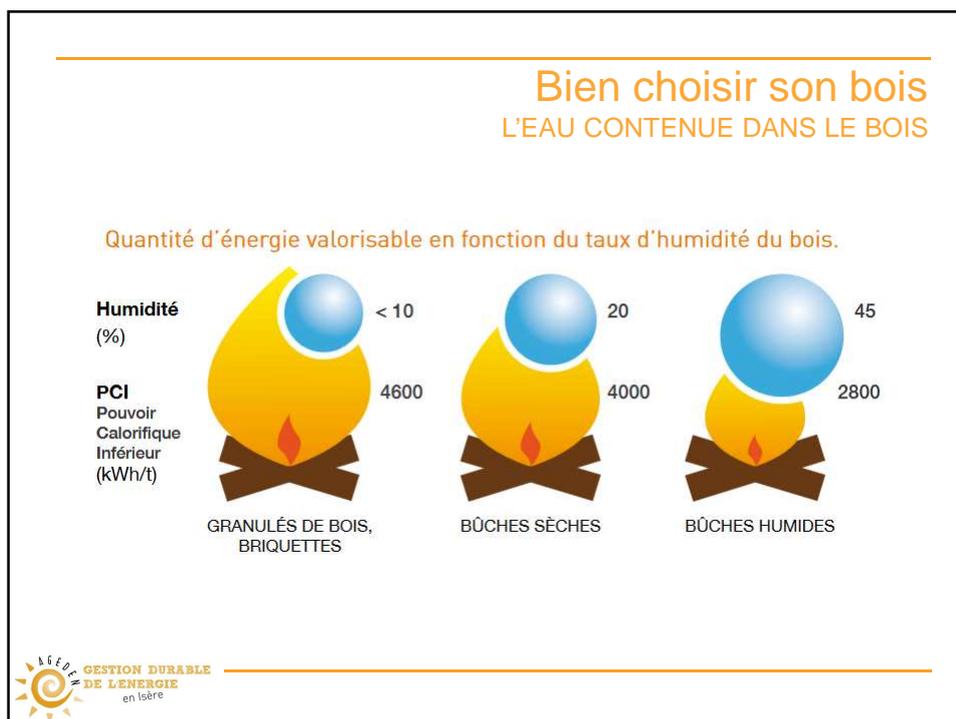


Bien choisir son bois

LES ESSENCES DE BOIS

Les feuillus (Chêne, Charme, Châtaigner, Hêtre, Robinier, Frêne...) sont denses et permettent de charger plus d'énergie dans le foyer du poêle, et donc d'obtenir une meilleure autonomie. Ce sont donc des bois à privilégier pour le chauffage. Les résineux et les feuillus tendres (Bouleau, Peuplier) prennent feu plus facilement, et sont bien adaptés à l'allumage des feux.





Bien choisir son bois

L'EAU CONTENUE DANS LE BOIS

Comment s'assurer d'avoir du bois sec ?

La solution « garantie »

- s'approvisionner à l'avance et s'occuper du séchage,
- sécher sur une durée variant de 1 mois à 3 ans.

Pour permettre d'accélérer le séchage, coupez et fendez le bois avant de le stocker dans un endroit ventilé, à l'abri des intempéries, et surélevé de 10 cm du sol.

AGÉDOR GESTION DURABLE DE L'ÉNERGIE en Isère

Bien choisir son bois CERTIFICATIONS ET MARQUE DE QUALITE

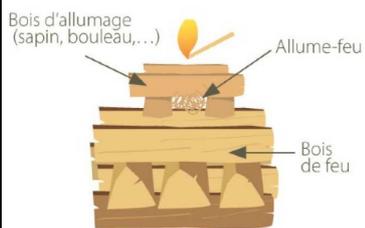
- Granulé de bois



- La bûche



L'utilisation et l'entretien ALLUMAGE



L'allumage : par le haut ?



L'utilisation et l'entretien

GESTION DE LA FLAMBEE

Gestion des arrivées d'air

Lorsque le feu a bien pris, les arrivées d'air peuvent être limitées : diminution de l'arrivée générale, ou s'il y a des arrivées distinctes : fermeture de l'arrivée d'air primaire et diminution de l'arrivée d'air secondaire. L'équilibre est fin : il faut que les flammes soient assez vives, sans être aspirées par le conduit.



vidéo Supra

L'utilisation et l'entretien

GESTION DE LA FLAMBEE



Le rechargement

Il a lieu juste après la disparition des flammes, sur un lit de braises vives. La porte doit être ouverte le moins longtemps possible afin de ne pas refroidir la chambre de combustion.

L'utilisation et l'entretien ENTRETIEN

Faire ramoner 2 fois par an : Règlement sanitaire départemental type, article 31
Faire entretenir l'appareil par un professionnel 1 fois par an : Arrêtés du 23/02/2009
& du 15/09/2009



Les obligations du professionnel

- Posséder une qualification professionnelle pour l'activité de ramonage (selon la loi du 5 juillet 1996)
- Etablir un devis avant tout type de travaux
- Apporter des conseils personnalisés
- Vérifier et entretenir l'installation afin d'en garantir le fonctionnement
- Remettre une attestation d'entretien ou un certificat de ramonage



CERTIFICAT DE RAMONAGE N° 469401

Nom du Client : _____

Adresse : _____

Date de l'intervention : _____

Combustible utilisé : _____

FACTURE :

Travaux effectués	Type	Qté	Prix H.T.	TVA	Prix T.T.C.
Ramonage du conduit de fumée					
Ramassage des saletés					
Débranchage de conduit de fumée					
Nettoyage de chaudière individuelle					
Nettoyage de brûleur					
Contrôle de combustion et rendement					
Essais					
Fixation					
Cheminée					
Manutention					
Déplacement					



TOTAL H.T.
T.V.A.
TOTAL A PAYER

Le Certificat de ramonage atteste de la vacuité des conduits sur tout leur parcours.



**MERCI DE VOTRE
ATTENTION**