

# Installez dans les règles de l'art !



Source : ADEME O. Sébart.

*Dans le cadre de son programme Bois-Énergie s'inscrivant dans la démarche nationale de réduction de gaz à effet de serre, l'ADEME soutient activement le développement du chauffage au bois et spécialement sa modernisation dans l'habitat existant.*

*En qualité de professionnel de ce secteur, vous êtes appelés à installer régulièrement différents types d'appareils de chauffage au bois. Le choix de ces appareils et le respect des règles d'installation sont une garantie de bonne performance technique et environnementale.*










Source : Godin.



Source : Fondis.

*C'est pourquoi, l'ADEME, avec l'appui de partenaires du bâtiment, vous propose ce guide synthétique d'installation qui ne se substitue pas à la réglementation et aux normes en vigueur.*

*Mieux vous informer pour apporter à vos clients le conseil dont ils ont besoin, c'est l'assurance d'une installation de qualité.*

	<b>Comment choisir son appareil et sa puissance.....5</b>
	Typologie des appareils de chauffage domestique au bois ..... 6 à 9
	Foyers ouverts ..... 6-7
	Foyers fermés ..... 6-7
	Poêles ..... 8-9
	Chaudières ..... 8-9
	<b>Choix de la puissance à installer ..... 10 à 14</b>
	Chauffage divisé ..... 10-11
	Chaudières manuelles à bûches ..... 12-13
	Tableau / Chaudières manuelles à bûches ..... 12
	Chaudières automatiques à plaquettes ou granulés ..... 14
	<b>Installation d'un appareil indépendant ..... 15</b>
	Les règles de pose ..... 16 à 19
	Emplacement de l'appareil ..... 16-17
	Trajet du conduit de fumée ..... 16-17
	Fonctionnement de l'appareil ..... 16-17
	Critères de choix d'un appareil de chauffage divisé au bois ..... 18
	Amenée d'air comburant ..... 19
	<b>Les conduits de fumée ..... 20</b>
	Le boisseau traditionnel ..... 20
	Le boisseau céramique ..... 20
	Le conduit métallique composite rigide ..... 20
	<b>Les règles de dimensionnement du conduit ..... 21 à 23</b>
	Le tirage naturel ..... 21-22
	Exemple pour foyers fermés et inserts bois fonctionnant porte fermée ..... 23
	Autres règles ..... 23
	<b>L'emplacement du conduit ..... 24-25</b>
	Conduit en situation extérieure ..... 24-25
	Conduit en situation intérieure ..... 24-25
	<b>Pose et raccordement ..... 26 à 28</b>
	Paroi d'adossement et soubassement ..... 26
	Régulateur de tirage ..... 26
	Raccordement direct ou indirect d'un foyer fermé ..... 27
	Raccordement d'un poêle ..... 28
	<b>Réalisation de la hotte décorative d'un foyer fermé ..... 29</b>
	<b>Installation d'un insert ..... 30</b>
	Insert muni d'une buse de raccordement ..... 30
	Insert non muni d'une buse de raccordement ..... 30
	<b>Installation d'une chaudière bois ..... 31 à 34</b>
	Les règles de pose ..... 32
	Emplacement de la chaudière ..... 32
	Fonctionnement de la chaudière ..... 32
	Amenée d'air comburant ..... 32
	Critères de choix d'une chaudière ..... 33
	<b>Les conduits de fumée ..... 34</b>
	Choix et dimensionnement du conduit de fumée ..... 34
	<b>Travaux sur conduit existant ..... 35</b>
	Diagnostic d'un conduit existant ..... 36-37
	Tubage d'un conduit de fumée ..... 38-39
	Tubage d'un conduit départ sol ..... 38
	Tubage des conduits en attente au plafond ..... 39
	Entretien et ramonage ..... 40
	<b>Réglementation en vigueur ..... 41</b>
	Les textes de référence ..... 42-43
	Les normes et DTU ..... 44-45
	Tableau récapitulatif réglementation / normes ..... 46
	<b>Quel bois choisir ? ..... 47 à 49</b>
	L'unité d'achat / L'essence / L'humidité ..... 48
	Les plaquettes et granulés ..... 49
	<b>Pour en savoir plus ..... 50</b>
	<b>Contacts ..... 51</b>



Source : Cheminées Seguin D'étévez.

## Comment choisir son appareil et sa puissance





## Typologie des appareils de chauffage domestique au bois

**Les installations de chauffage domestique au bois concernent les appareils à bois de puissance utile totale inférieure à 70 kW, c'est-à-dire les appareils dont l'installation en chaufferie séparée n'est pas exigée (Arrêté du 23 juin 1978).**

### Foyers ouverts

La cheminée équipée d'un foyer ouvert est le mode de chauffage le plus ancien utilisé par l'homme. De nos jours, il intéresse le consommateur qui recherche l'agrément du chauffage au bois par la vision totale du feu.

La mise en œuvre des cheminées à foyer ouvert équipées ou non d'un récupérateur de chaleur est décrite dans la norme NF P 51-202 (référence DTU 24.2.1).

### Chauffage divisé

Un appareil de chauffage divisé est prévu pour chauffer principalement la pièce dans laquelle il est installé.

### Foyers fermés / Inserts

Les foyers fermés et les inserts ont été inventés pour améliorer le très faible rendement des cheminées à foyer ouvert.

Le foyer fermé est un appareil constitué essentiellement d'une chambre de combustion autour de laquelle sont montés des éléments de maçonnerie et une hotte servant de décoration.

L'insert est un appareil conçu pour être encastré dans une cheminée à foyer ouvert existante.

La mise en œuvre d'un foyer fermé ou d'un insert fonctionnant au bois comme combustible est décrite dans la norme NF P 51-203 (référence DTU 24.2.2). Cette norme est d'application obligatoire par Décret du 22 octobre 1993 relatif à la sécurité des consommateurs.

### Foyer ouvert



### Foyer fermé



Source : Turbo-Fonte.



## Poêles

Il existe une grande variété de poêles à bois que l'on peut classer en quatre catégories :

- Les poêles à bois de conception ancienne : ils sont constitués d'une seule chambre de combustion et d'une seule arrivée d'air comburant au niveau des bûches ce qui explique leur faible rendement compris entre 40 et 50 %.
- Les poêles à bûches performants : par rapport aux précédents, les fabricants ont apporté des progrès notables pour améliorer la combustion (une ou deux zones de combustion et deux arrivées d'air comburant : primaire et secondaire souvent préchauffée).
- Les poêles à granulés de bois automatiques dans lesquels le combustible est amené progressivement dans le foyer par une vis sans fin. La réserve de granulés permet une autonomie plus importante que celle obtenue avec un poêle à bûches.
- Les poêles de masse (en faïence, en stéatite) dont le principe est d'accumuler la chaleur dans un matériau réfractaire pendant une durée limitée et de la restituer par rayonnement le reste du temps.

*Autre appareil : Quiconque a vécu à la campagne connaît les **cuisinières à bois**, avec lesquelles, dans toutes les familles d'agriculteurs, on préparait les repas et on chauffait la cuisine. Les cuisinières nécessitent des chargements fréquents du fait de la petite dimension de leur foyer.*

## Chauffage central

Un appareil de chauffage central permet de chauffer plusieurs pièces par l'intermédiaire d'un fluide caloporteur.

## Chaudières

Les chaudières à bois peuvent être classées en deux familles selon le combustible utilisé :

- les chaudières manuelles à bûches à tirage naturel ou forcé (dites "Turbo") ;
- les chaudières automatiques à plaquettes ou granulés pour lesquelles le combustible est amené progressivement du silo de stockage vers le foyer au moyen d'une vis sans fin.

Ne pas oublier de prévoir l'emplacement du silo aérien ou enterré dont le volume est plus ou moins important selon l'autonomie souhaitée.

*Autre appareil : Les **cuisinières avec bouilleur** se présentent comme les autres cuisinières, elles sont pourvues d'un circuit d'eau pouvant alimenter quelques radiateurs.*

## Poêle à bois



Source : Godin.

## Chaudière à bois



Source : Herz.



## Choix de la puissance à installer

**Règle générale :** Éviter les surpuissances synonymes de marche au ralenti des appareils à bois dont les effets sont : corrosion accélérée des corps de chauffe et condensation/bistrage des conduits de fumée entraînant entre autres des feux de cheminée.

La puissance à installer pour un appareil domestique à bois dépend du type d'installation : chauffage divisé ou chauffage central.

### Chauffage divisé

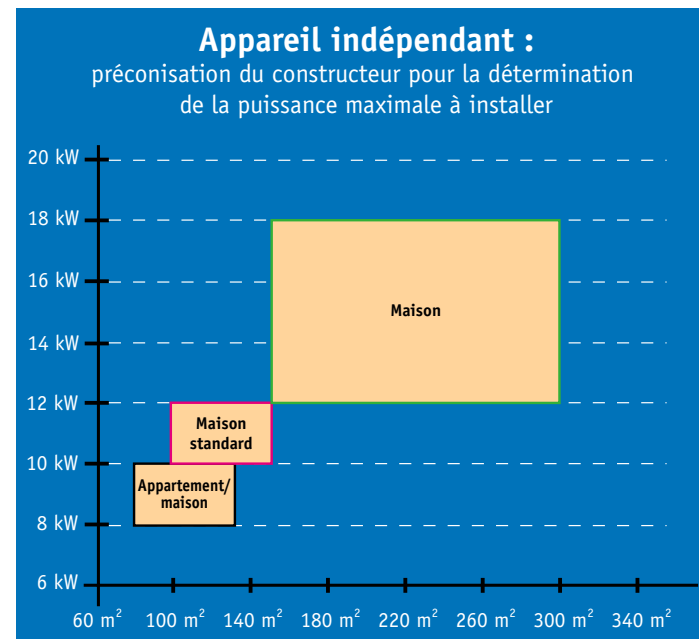
Les installations de chauffage divisé sont réalisées avec des appareils indépendants de chauffage : poêle d'appoint ou d'agrément, foyer fermé ou insert.

La puissance à installer ne doit pas être trop élevée pour un meilleur fonctionnement de l'appareil et devrait être au plus égale aux déperditions totales de la pièce où est installé l'appareil.

**Exemple :** Pour les foyers fermés et inserts, les constructeurs préconisent les puissances maximales à installer suivantes :

- surface habitable comprise entre 80 et 130 m<sup>2</sup> : 8 à 10 kW ;
- surface habitable comprise entre 100 et 150 m<sup>2</sup> : 10 à 12 kW ;
- surface habitable supérieure à 150 m<sup>2</sup> : 12 à 18 kW.

(Pour améliorer le confort thermique, la puissance peut être répartie sur plusieurs appareils indépendants).



*Note :* Pour définir précisément la puissance calorifique nominale à apporter, il est possible de déterminer le "volume corrigé à chauffer" par une méthode de calcul normalisée (norme NF D 35-301). La notion de volume tient compte non seulement du volume géométrique des pièces mais aussi des conditions locales, de l'isolation, du mode de chauffage et de la situation géographique.



## Chauffage central

Les installations de chauffage avec une chaudière à bois peuvent assurer la totalité des besoins thermiques (Chauffage + Eau Chaude Sanitaire) d'une habitation.

### Chaudières manuelles à bûches : 3 solutions techniques

- **CAS n°1** : Si l'énergie calorifique de la chaudière est dissipée en direct dans le circuit de distribution, la puissance utile de la chaudière est près des déperditions totales de l'habitation (par les parois et par le renouvellement d'air).
- **CAS n°2** : Si l'énergie calorifique est stockée dans un ballon tampon (appelé également hydro-accumulateur), pour plus de confort et de durée entre deux chargements, la puissance de la chaudière peut être supérieure aux déperditions totales de l'habitation (dans ce cas, on réalise une installation "hydroconfort").
- **CAS n°3** : Pour réduire le coût de l'installation, la puissance de la chaudière est égale aux déperditions totales de la maison, "l'hydrotechnique" est envisageable au détriment du confort d'utilisation.

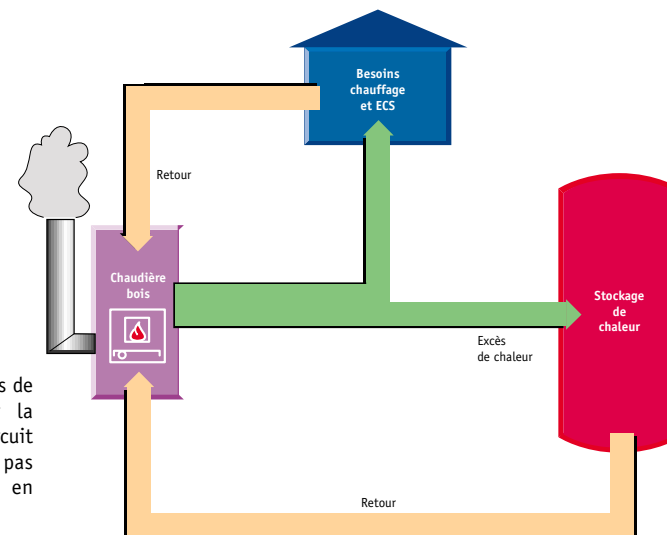
#### Avantages de l'hydroaccumulation :

- fonctionnement de la chaudière en permanence à puissance nominale même en demi-saison ;
- production possible d'Eau Chaude Sanitaire toute l'année ;
- suppression des phases de ralenti, cause de la corrosion de la chaudière et du bistrage du conduit de fumée ;
- augmentation du rendement de l'installation ;
- augmentation possible de l'autonomie de l'installation (hydroconfort) ;
- couplage possible avec un système solaire combiné.

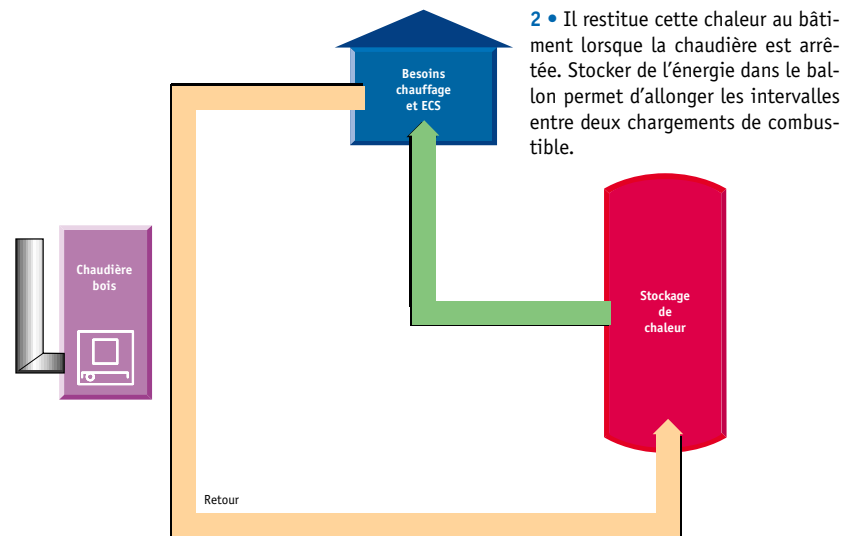
### Tableau comparatif :

	Chaudière seule (cas n°1)	Chaudière + ballon hydroaccumulation	
		Hydroconfort (cas n°2)	Hydrotechnique (cas n°3)
Investissement	+	+++	++
Ratio puissance de la chaudière / déperdition	1	>>1	1
Autonomie	-	++	-
Volume du ballon	sans	+++	+

### Le ballon hydroaccumulateur a 2 fonctions :



1 • Il stocke le surplus de chaleur produit par la chaudière dont le circuit de chauffage n'a pas besoin (notamment en demi-saison).



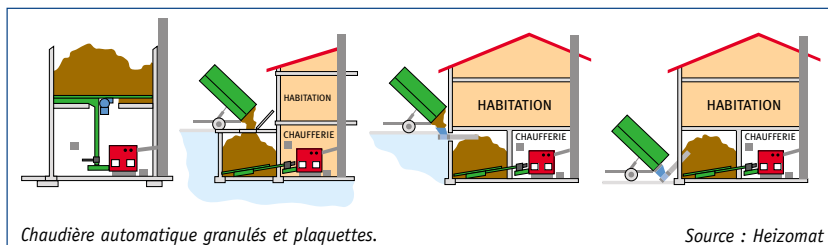
2 • Il restitue cette chaleur au bâtiment lorsque la chaudière est arrêtée. Stocker de l'énergie dans le ballon permet d'allonger les intervalles entre deux chargements de combustible.





## Chaudières automatiques à plaquettes ou granulés :

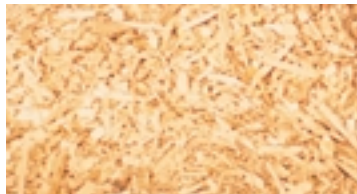
La régulation de la puissance utile par rapport au besoin est obtenue par la vitesse de la vis sans fin d'alimentation du foyer en combustible. De ce fait, la puissance de la chaudière peut être sans problème supérieure aux déperditions de l'habitation à chauffer.



Chaudière automatique granulés et plaquettes.

Source : Heizomat

Plaquettes (fragments ou copeaux de bois)



Granulés (sciure de bois compressée)



# Installation d'un appareil indépendant (Foyer fermé / Insert / Poêle)





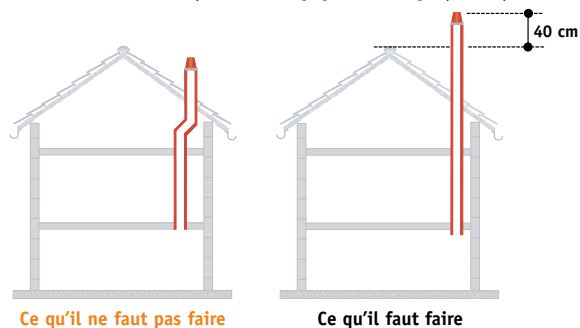
## Les règles de pose

### Emplacement de l'appareil :

L'appareil sera idéalement situé dans une pièce de vie, contre un mur d'adossement et à un emplacement permettant le plus simple trajet possible pour le conduit de fumée.

### Trajet du conduit de fumée :

Un seul conduit de fumée par appareil, étanche, bien droit (une seule partie non verticale est autorisée, c'est-à-dire deux dévoiements) et bien dégagé du faitage (40 cm).



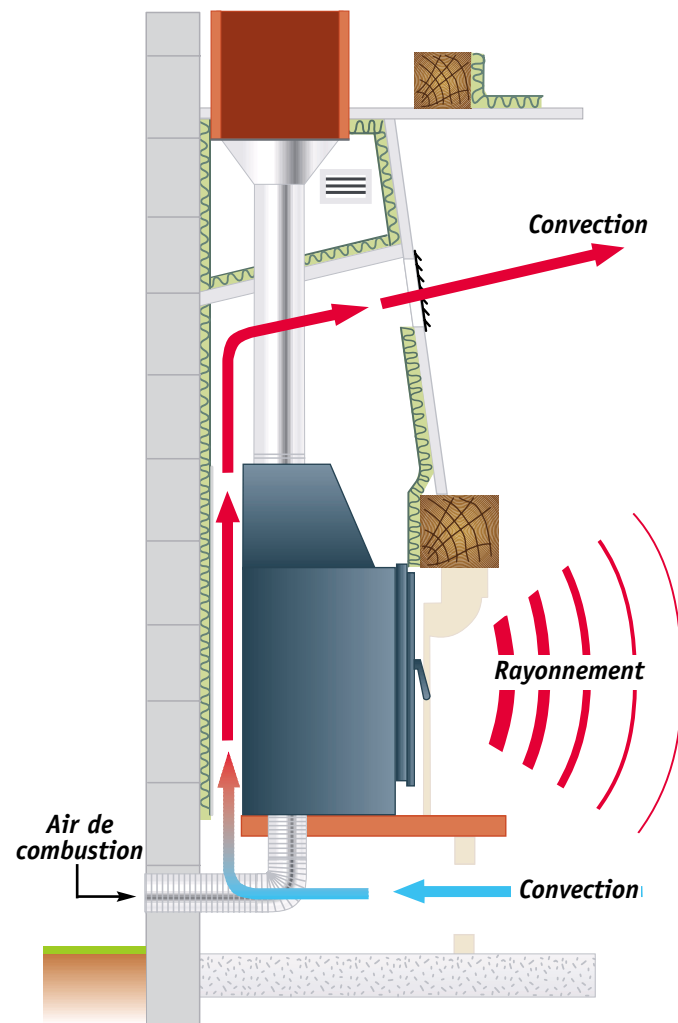
### Fonctionnement de l'appareil :

Un foyer fermé ou un poêle chauffe de deux façons :

- par rayonnement grâce à la chaleur émise directement par les parois. Le rayonnement procure une sensation de chaleur agréable dans la pièce où se trouve le foyer ;
- par convection grâce à la circulation d'air autour de l'appareil et au travers de la hotte décorative dans le cas d'un foyer fermé.

Note : Dans le cas d'un foyer fermé, l'air chaud recueilli dans la hotte décorative peut être également distribué dans une ou plusieurs pièces à l'aide d'un système de gaines. La Commission de Sécurité des Consommateurs recommande que ces dispositifs de distribution d'air chaud fassent l'objet d'un Avis Technique (voir page 43, l'avis de la CSC).

### Fonctionnement du foyer fermé







## Critères de choix d'un appareil de chauffage divisé au bois.

### Foyer fermé (ou insert) :

- Être étanche et rester fermé pour une bonne combustion (taux d'émission des gaz polluants plus faibles que ceux couramment mesurés).
- Pouvoir maintenir un feu continu pendant la nuit (10 heures) entre deux chargements de bois.
- Restituer la puissance de manière optimale, notamment par la régularité de l'émission.
- Présenter une régulation plus claire pour l'utilisateur avec plusieurs allures de fonctionnement.
- Prendre l'air directement de l'extérieur pour la combustion afin de ne pas consommer les calories produites dans la maison. Cela garantit un bon tirage et améliore nettement le rendement d'exploitation de l'appareil, ainsi que le confort ressenti dans les pièces.
- Préférer un vitrage mieux isolé, ce qui limite les risques de brûlure (double vitrage).

### Poêle :

- Être étanche et rester fermé pour une bonne combustion (taux d'émission des gaz polluants plus faibles que ceux couramment mesurés).
- Restituer la puissance de manière optimale, notamment par la régularité de l'émission.
- Présenter une régulation plus claire pour l'utilisateur avec plusieurs allures de fonctionnement.

## Amenée d'air comburant :

Les nouveaux foyers fermés sont aujourd'hui équipés d'une amenée d'air comburant directe depuis l'extérieur par l'intermédiaire d'un conduit.

Pour les autres foyers fermés (ou inserts) et les poêles, il faut prévoir une amenée d'air comburant depuis l'extérieur par l'intermédiaire d'une grille obturable à proximité du foyer dès que l'admission d'air de la pièce par le système de ventilation est insuffisante. Quand la maison est équipée d'une ventilation mécanique contrôlée (VMC), cette amenée d'air est obligatoire.

## Insert



Source : Cheminées de Chazelles.

## Poêle



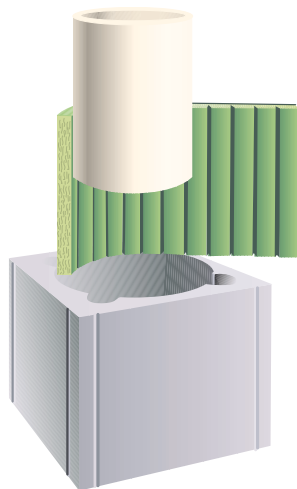
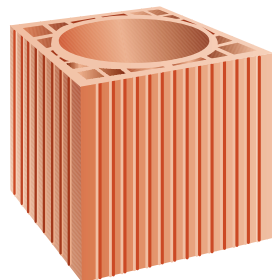
Source : Godin.



## Les conduits de fumée

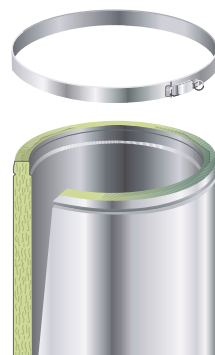
### Le boisseau traditionnel

Attention, le boisseau traditionnel (terre cuite ou béton) est généralement insuffisant en température et en isolation pour la desserte d'un Foyer fermé / Insert / Poêle.



### Le boisseau céramique

Le boisseau céramique est plus cher mais apporte une meilleure solution.



### Le conduit métallique composite rigide

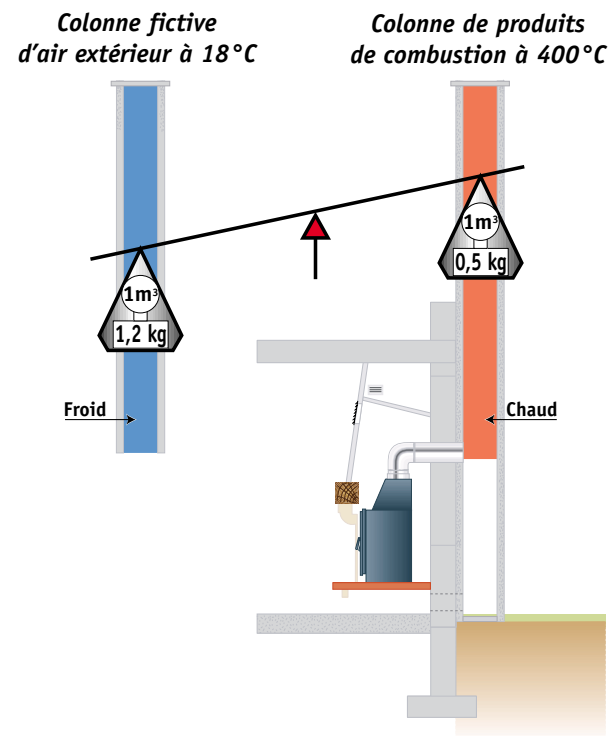
Le conduit métallique composite rigide présente une bonne résistance à condition d'en contrôler la qualité et de choisir le conduit adapté.

## Les règles de dimensionnement du conduit

### Le tirage naturel

Le tirage naturel d'un conduit de fumée, appelé également tirage thermique, est le résultat de la force ascensionnelle des produits de combustion. Celle-ci est elle-même fonction de la différence entre le poids de la colonne des produits de combustion contenus dans le conduit et celui d'une colonne fictive d'air extérieur de même section et de même hauteur.

Il est important de conserver un tirage naturel pour le bon fonctionnement d'un appareil de chauffage.





Le tirage naturel dépend donc de :

- la masse volumique moyenne des produits de combustion et donc de leur température moyenne ;
- la masse volumique de l'air extérieur ;
- la hauteur du conduit de fumée.

La température moyenne des produits de combustion dépend de nombreux facteurs : nature du combustible utilisé, type de combustion réalisée (excès d'air), entrée d'air additionnelle (régulateur de tirage) et caractéristique du conduit de fumée (résistance thermique).

En outre, l'écoulement des gaz dans le circuit "amenée d'air comburant – foyer – conduit de raccordement - conduit de fumée - débouché" est freiné de plusieurs façons :

- par les résistances rencontrées par l'air comburant lors de son admission dans le local où se trouve l'appareil ;
- par les résistances localisées (pertes de charge singulières) : présence de coudes dans le conduit de raccordement et/ou de dévoiements dans le conduit de fumée ;
- par la résistance due au frottement des fumées sur les parois (pertes de charge linéaires).

## Exemple : pour foyers fermés et inserts bois fonctionnant porte fermée

Hauteur conduit Départ plafond (*)	Puissance du foyer		
	8 – 10 kW	10 – 12 kW	12 – 18 kW
	Diamètre du conduit de fumée		
3,5 – 4 m	ø 18 cm	ø 18 cm	ø 18 cm
4 – 5 m	ø 18 cm	ø 18 cm	ø 18 cm
> 5 m	ø 18 cm	ø 18 cm	ø 18 cm

(\*) La hauteur du conduit à prendre en compte est mesurée depuis le plafond jusqu'au débouché.

*Note : Pour toute autre disposition, consultez le constructeur de foyer fermé.*

## Autres règles

ø Conduit de raccordement = ø de la buse du foyer fermé.

ø Conduit de fumée ≥ ø du conduit de raccordement (sinon, consultez le constructeur du foyer).

Si le conduit de fumée est carré ou rectangulaire, il faut déterminer le diamètre équivalent.

*Note : Le projet de norme européen pr EN 13384 permet la détermination complète de l'installation de combustion (amenée d'air comburant – foyer – conduit de raccordement – conduit de fumée).*



## L'emplacement du conduit

### Conduit en situation extérieure

En situation extérieure au bâtiment, le conduit de fumée maçonné ou métallique va jusqu'au sol ou repose sur une console :

- il comporte une trappe de ramonage ;
- le raccordement avec le foyer se fait par un conduit métallique rigide généralement simple paroi.

### Conduit en situation intérieure

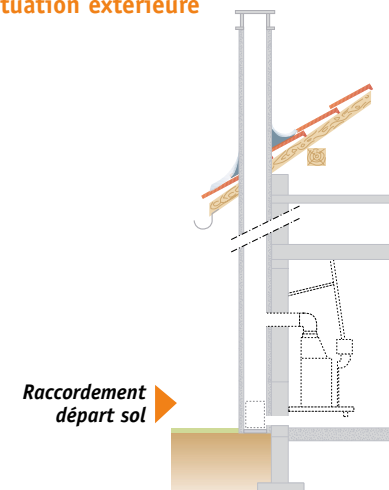
En situation intérieure au bâtiment, le conduit de fumée maçonné ou métallique est en attente sous le plafond du local où est situé l'appareil à desservir.

Toutefois, il peut également aller jusqu'au sol ou reposer sur une console.

#### ATTENTION :

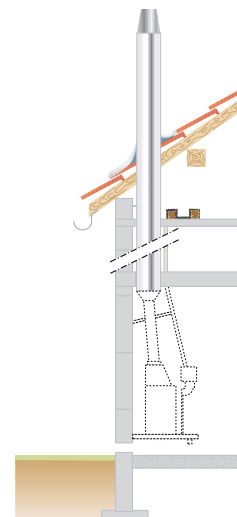
- Le conduit doit être placé à 5 cm minimum du plafond dans le local où se trouve l'appareil à bois.
- L'habillage du conduit de fumée dans les parties habitables doit être conçu de manière à ne pas dépasser 50°C en surface (80°C dans les parties non habitables).
- L'écart au feu de la paroi intérieure du conduit doit être de 16 cm minimum par rapport à tout élément combustible.

### Conduit en situation extérieure

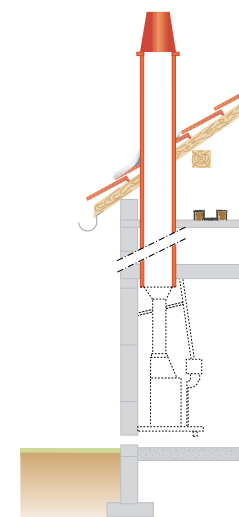


### Conduit en situation intérieure

#### Conduit métallique



#### Conduit maçonné





## Pose et raccordement

### Généralités

#### Paroi d'adossement et soubassement

Évidemment, pas de matériaux combustibles ou sensibles à la chaleur près du foyer.

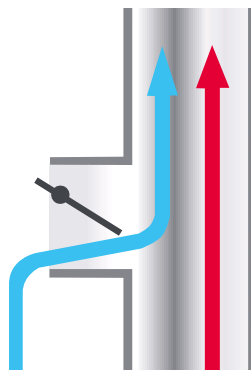
La température superficielle des parois accessibles ne doit pas excéder 50°C.

L'isolation, éventuellement nécessaire, doit être réalisée avec des matériaux incombustibles.

Attention au poids de l'installation, le soubassement doit être conçu et dimensionné en conséquence. La pose à sec du soubassement est interdite.

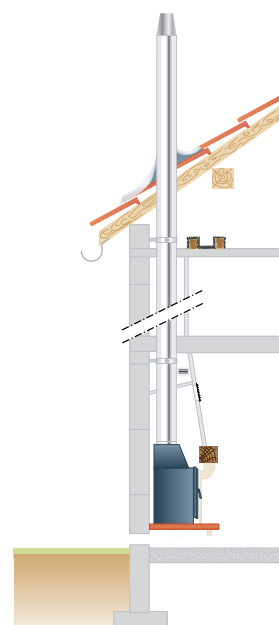
#### Régulateur de tirage

Le régulateur de tirage est un appareil auxiliaire à fonctionnement automatique comportant un volet qui suit les variations de la dépression et se ferme de lui-même si le tirage est trop réduit. Conseillé, il doit être installé dans le local où se situe le foyer et être accessible. Il se trouve généralement sur le conduit de raccordement.



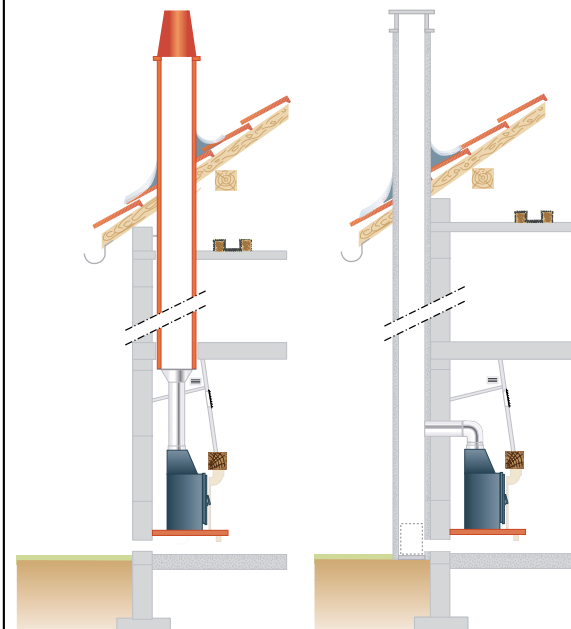
## Raccordement direct ou indirect d'un foyer fermé (ou d'un insert)

### Raccordement direct



- Raccordement direct possible sur la buse du foyer fermé quand le conduit de fumée résiste à 400°C.

### Raccordements indirects



- Raccordement indirect sur conduit de fumée maçonné intérieur.
- Raccordement indirect sur conduit extérieur.

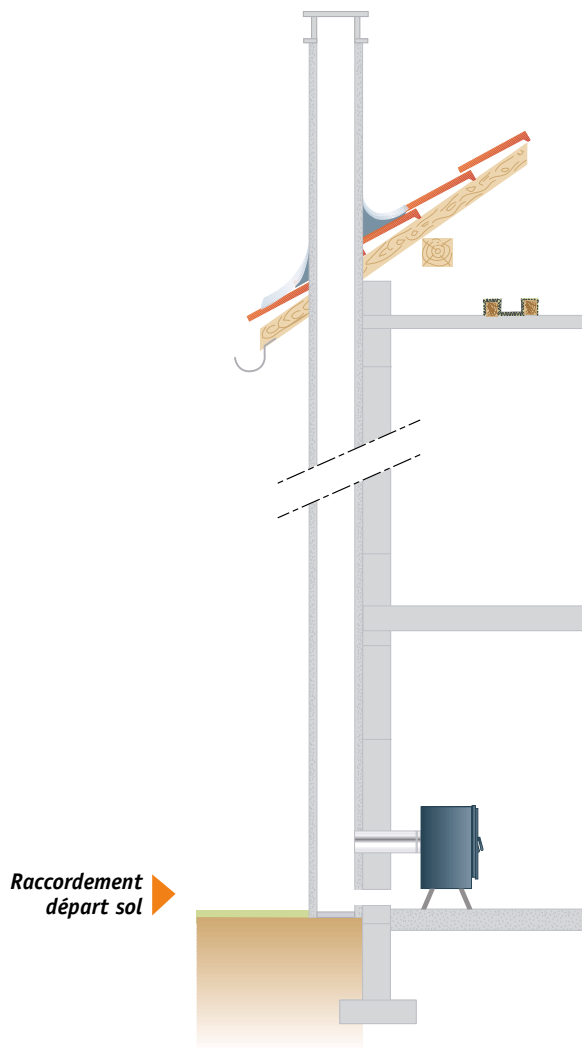
*Note : Un raccordement indirect est toujours réalisé à l'aide d'un conduit métallique simple paroi.*





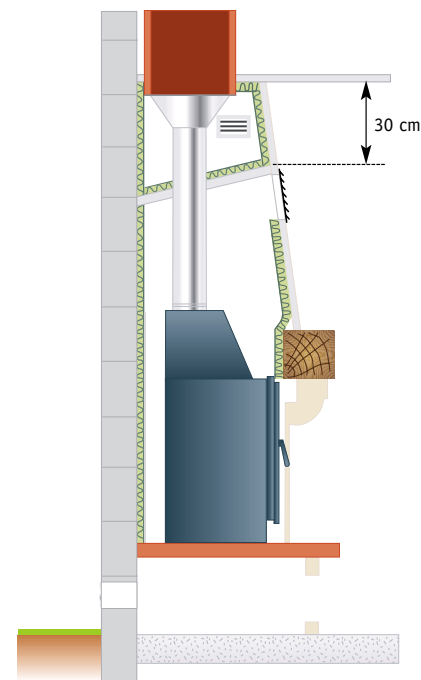
## Raccordement d'un poêle

Les mêmes règles que pour les foyers fermés doivent être appliquées.



## Réalisation de la hotte décorative d'un foyer fermé

La grille de ventilation de la hotte doit être située le plus haut possible sans toutefois être à moins de 30 cm du nu du plafond. Lorsqu'il existe un faux plafond dans la hotte, il doit également être ventilé. Toute présence de matériaux combustibles dans la hotte est interdite.



L'intérieur de la hotte doit être visitable pour permettre le contrôle du conduit de raccordement :

- soit la grille de ventilation est démontable ;
- soit une trappe de visite doit être réalisée (par exemple sur un des côtés de la hotte).

L'accès à la hotte permet son nettoyage afin d'éviter une accumulation de poussières. Si ces nettoyages périodiques sont négligés, il se produit une carbonisation des poussières qui provoque d'inévitables salissures du plafond et une pollution de l'air intérieur.



### Installation d'un insert

#### Insert muni d'une buse de raccordement

##### DÉMONTAGE PARTIEL DE LA CHEMINÉE EXISTANTE :

Pose de l'insert dans les conditions prévues concernant l'isolation, la ventilation et la protection du linteau, s'il s'agit d'une poutre de bois.

##### INSTALLATION SANS DÉMONTAGE DE LA CHEMINÉE EXISTANTE :

Prendre soin de garnir en forme d'entonnoir avec du mortier réfractaire ou bâtard la partie se trouvant à l'intérieur du boisseau. Cette collerette doit permettre une libre dilatation du conduit de raccordement.

Ce raccordement dans une cheminée existante non démontée demande beaucoup de soins :

- s'assurer de l'étanchéité parfaite entre le conduit de raccordement et l'avaloir (la pièce d'étanchéité doit être fabriquée spécialement) ;
- prévoir obligatoirement un accès au-dessus de cette fermeture pour le ramonage, ou le démontage de celle-ci à chaque nettoyage, l'accumulation de suie pouvant provoquer un feu de cheminée.

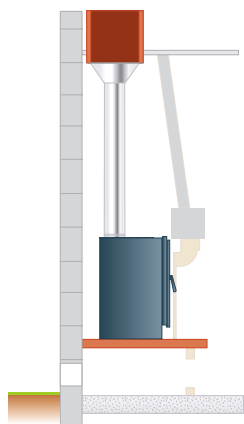
#### Insert non muni d'une buse de raccordement

Les inserts non pourvus d'une buse de raccordement doivent être installés de façon à être déposables facilement lors des opérations de ramonage sans démontage de tout ou d'une partie de l'habillage.

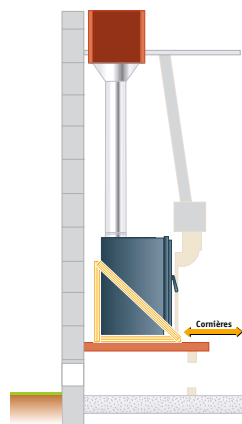
Par exemple, un insert posé sur des cornières métalliques permet de répondre à cette prescription.

Avant la pose de l'insert, il doit être procédé à la vérification de la compatibilité de l'avaloir existant avec son utilisation.

##### Insert muni d'une buse de raccordement



##### Insert non muni d'une buse de raccordement



# Installation d'une chaudière bois





## Les règles de pose

### Emplacement de la chaudière

Le choix du local où est implantée la chaudière est fonction :

- du stockage du combustible (bûches ou silo aérien ou enterré) ;
- de la présence et du volume du ou des ballons d'hydroaccumulation ;
- de l'implantation du conduit de fumée.

### Fonctionnement de la chaudière

Contrairement aux appareils de chauffage divisé (foyers fermés, inserts, poêles) qui par définition sont prévus uniquement pour chauffer le local dans lequel ils sont installés, les chaudières de chauffage central permettent de chauffer l'ensemble des pièces d'une habitation à travers un réseau de distribution.

La chaleur produite dans la chaudière est distribuée aux différents locaux par l'intermédiaire d'un fluide caloporteur (eau chaude) et restituée grâce à des émetteurs (radiateurs, plancher chauffant).

### Amenée d'air comburant

Le local où est installée la chaudière doit être correctement ventilé par deux orifices d'aération :

- orifice d'aération bas (ou ventilation basse) assurant l'amenée d'air comburant et le renouvellement d'air du local ;
- orifice d'aération haut (ou ventilation haute) assurant le renouvellement d'air du local.

## Critères de choix d'une chaudière

		Avantages	Inconvénients
Chaudière manuelle à bûches	Sans hydroaccumulateur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disponibilité du combustible</li> <li>• Coût</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manutention importante</li> <li>• Autonomie limitée</li> <li>• Fonctionnement au ralenti</li> <li>• Rendement</li> </ul>
	Avec hydroaccumulateur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disponibilité du combustible</li> <li>• Autonomie si hydroconfort</li> <li>• Rendement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coût de l'installation</li> <li>• Volume du ou des ballons</li> </ul>
Chaudière automatique à plaquettes ou granulés		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autonomie</li> <li>• Rendement</li> <li>• Souplesse d'utilisation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coût de l'installation</li> <li>• Disponibilité des combustibles</li> <li>• Volume de stockage</li> </ul>



### Les conduits de fumée

#### Choix

Conduit de fumée existant (voir Diagnostic pages 36-37) : en général la section des conduits de fumée anciens est trop importante. De plus, les conduits existants sont souvent mal isolés (risque de bistrage). Pour éviter la construction d'un conduit de fumée neuf, un tubage peut être réalisé.

Conduit de fumée neuf : choisir de préférence un conduit de fumée isolé sur toute la hauteur.

Le conduit de fumée doit comporter une trappe de ramonage à sa base.

Pour une chaudière bois, l'utilisation d'un modérateur optimise son fonctionnement.

#### Dimensionnement du conduit de fumée

Le dimensionnement d'un conduit de fumée d'une chaudière bois doit être réalisé de manière à obtenir la dépression nécessaire à la buse en fonction des préconisations du constructeur. (voir page 21)

#### Conduits en situation extérieure / intérieure

Se référer aux conditions mises en pages 24-25.

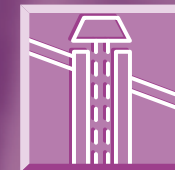
#### Régulateur de tirage

Se référer aux conditions citées page 26.



Source : ADEME O. Sébaret.

## Travaux sur conduit existant





## Diagnostic d'un conduit existant

*Avant raccordement d'un appareil de chauffage domestique au bois sur un conduit de fumée existant, il est nécessaire de réaliser un diagnostic selon la procédure ci-dessous.*

### IDENTIFICATION :

**Mesures :** le repérage se limite à la mesure de la hauteur et du diamètre (ou les côtés a x b) du conduit.

**Stabilité :** vérifier la stabilité du conduit de fumée.

**Écarts au feu :** contrôler les écarts au feu (planchers, bois de charpente...).

### ESSAI DE VACUITÉ :

Le contrôle de la vacuité peut être fait indépendamment ou en même temps que le ramonage.

### ESSAI D'ÉTANCHÉITÉ :

Les essais d'étanchéité des conduits de fumée sont réalisés avec la traditionnelle cartouche fumigène par détecteurs olfactive et visuelle.

### CALCUL DE LA NOUVELLE SECTION :

Le calcul de la nouvelle section en fonction de la hauteur du conduit existant et du type d'appareil à raccorder est déterminant pour le bon fonctionnement de l'installation.

#### CONDUIT APTE :

Le conduit peut desservir sans danger l'appareil.

Note : En cas de boisseaux traditionnels (résistants à 350°C), faire un raccordement indirect en utilisant un conduit de raccordement métallique simple paroi.

#### CONDUIT INAPTE :

Construction d'un conduit neuf.  
+ mise hors-service de l'ancien conduit.

#### RÉHABILITATION

##### CHEMISAGE :

Le chemisage consiste en l'application d'un enduit sur les parois intérieures du conduit de fumée.

Un conduit de fumée ne peut être chemisé que si les causes de sa fissuration sont supprimées. De ce fait, avant de chemiser le conduit de fumée, il faut connaître l'importance, la nature et l'origine de la fissuration.

**Le chemisage doit être réalisé par une entreprise compétente puis vérifié tous les 3 ans.**

##### TUBAGE (voir pages 38-39) :

Le tubage consiste à introduire à l'intérieur d'un conduit de fumée existant un tube indépendant (voir NF P 51-201 – référence DTU 24.1).

Le tubage ne peut avoir pour effet de reconstituer l'intégralité et la stabilité du conduit. Il ne doit pas être considéré comme une réparation d'un conduit hors d'état, mais comme l'amélioration ou l'adaptation de certaines caractéristiques.

Les adaptations et améliorations résident essentiellement dans :

- l'amélioration de l'étanchéité aux gaz ;
- la réduction de section ;
- la protection contre les risques de bistrage ;
- l'augmentation de la résistance à la corrosion des fumées.

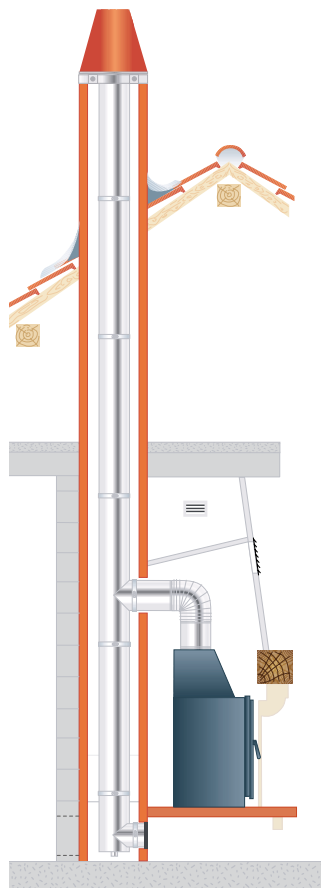
**Le tubage doit être réalisé par une entreprise compétente puis vérifié tous les 3 ans.**





## Tubage d'un conduit de fumée

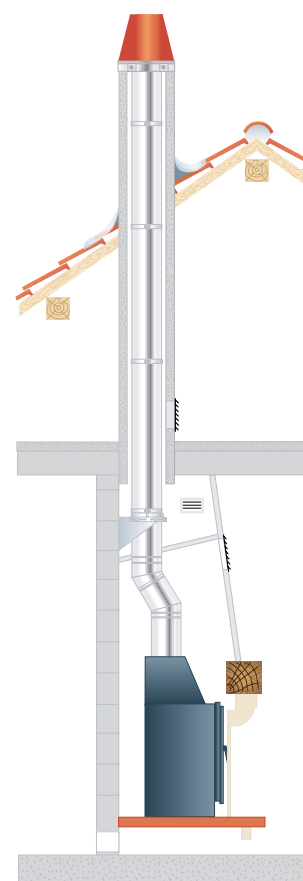
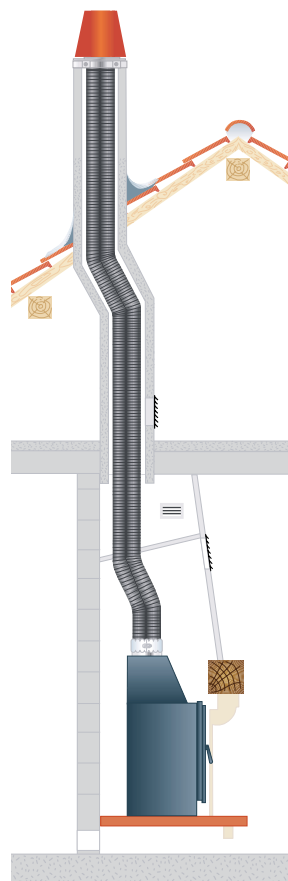
### Tubage d'un conduit départ sol



### Tubage des conduits en attente au plafond

#### Tubage flexible

#### Tubage rigide





### Entretien et ramonage

Pour garantir la longévité de l'installation et s'assurer de sa performance énergétique :

- **Nettoyage régulier de l'appareil (vitre...)**
- **Décendrage quotidien**
- **Ramonage**

Le règlement sanitaire départemental impose deux ramonages annuels (dont un pendant la saison de chauffage). On entend par ramonage le nettoyage par action mécanique directe de la paroi intérieure du conduit afin d'en éliminer les suies et dépôts et d'assurer la vacuité du conduit sur toute sa longueur.

Le ramonage des conduits de fumée doit être réalisé par une entreprise compétente. Celle-ci devra remettre un certificat de ramonage à l'utilisateur.

Il faut savoir qu'une négligence de ramonage peut entraîner certains désagréments, notamment des feux de cheminée dus à l'inflammation de résidus de combustion accumulés dans le conduit de fumée.

**Attention ! Il existe des produits chimiques d'assistance au ramonage qui ne permettent pas le contrôle de la parfaite vacuité du conduit et ne remplacent pas le caractère obligatoire du ramonage mécanique (ramonage traditionnel).**

**L'emploi de produits chimiques d'assistance au ramonage est donc autorisé (voir page 43 la circulaire de la Direction Générale de la Santé du 24 avril 1998) mais uniquement pour un complément au ramonage mécanique.**



# Réglementation en vigueur





## Les textes de référence

**Les textes réglementaires relatifs aux conduits de fumée desservant des appareils de chauffage domestique au bois de puissance utile totale inférieure à 70 kW sont donnés ci-après.**

### Implantation du conduit et conditions d'utilisation

■ **Arrêté du 22 octobre 1969 (J.O. du 30 octobre 1969) relatif aux conduits de fumée desservant les logements :**

Cet arrêté a été pris en application du décret du 14 juin 1969. Il concerne les conduits de fumée desservant les bâtiments d'habitation, conduits fonctionnant aussi bien en tirage naturel que mécanique. Sont précisées dans ce texte :

- les conditions d'implantation des conduits de fumée par rapport aux bâtiments ;
- les conditions d'utilisation des conduits de fumée collectifs de type shunt, en particulier, les sections minimales et le nombre de logements desservis ;
- la position du débouché par rapport aux obstacles structurels environnants (faîtage, bâtiments voisins...).

Ce texte précise en outre que le raccordement des foyers ouverts n'est pas autorisé sur les conduits collectifs de type shunt ou Alsace.

■ **Bulletin Municipal Officiel de la Ville de Paris des 18, 19, 20 et 21 mai 1975 n°75-16329 relatif aux mesures préventives contre l'incendie pour les foyers et leurs conduits de fumée dans la ville de Paris (appelé également Ordonnance de Police du 5 mai 1975).**

Ce texte de portée locale vient compléter certaines prescriptions figurant dans l'arrêté du 22 octobre 1969 relatif aux conduits de fumée desservant les logements. Les compléments apportés, tels que par exemple, la distance minimale d'éloignement des conduits de fumée vis-à-vis des matériaux combustibles (écart au feu), lui confère une portée jurisprudentielle beaucoup plus large que celle limitée à la ville de Paris.

### Entretien - Rénovation

■ **Règlement Sanitaire Départemental Type (RSDT) relatif aux prescriptions minimales d'hygiène, de salubrité et d'entretien des ouvrages :**

Ce texte du 9 août 1978 qui a valeur de circulaire ministérielle à l'intention des préfets. Il a été modifié en partie par une circulaire du 26 avril 1982. Le RSDT porte sur l'utilisation et l'entretien des conduits de fumée. Le tubage et le chemisage sont cités comme solutions de réhabilitation possibles des conduits de fumée existants ne répondant plus aux prescriptions de l'arrêté du 22 octobre 1969. Il précise également les fréquences de ramonage à respecter. Il traite en outre du problème du raccordement de plusieurs générateurs sur un même conduit. Les Règlements Sanitaires Départementaux reprennent, pour chaque département, les articles du RSDT, éventuellement en les complétant.

■ **Circulaire DGS/VS 3 n° 98-266 du 24 avril 1998 : Sécurité publique – Ramonage chimique.**

Cette circulaire de la Direction Générale de la Santé ([www.sante.gouv.fr](http://www.sante.gouv.fr)) précise que les opérations de ramonage peuvent être assurées par tout autre moyen que l'action mécanique (ramonage traditionnel) à la condition que celui-ci ait fait l'objet d'un Avis Technique en vue de garantir son efficacité.

### Sécurité incendie

■ **Décret du 22 octobre 1993 (J.O. du 26 octobre 1993) relatif à la sécurité des consommateurs en ce qui concerne les foyers fermés et inserts utilisant des combustibles solides :**

Ce décret précise que les foyers fermés et inserts utilisant les combustibles solides doivent être installés par des professionnels selon les règles de l'art les concernant, c'est-à-dire selon les normes NF P51-203 (référence DTU 24.2.2) et NF P51-204-1 (référence DTU 24.2.3).

■ **Avis de la Commission de Sécurité des Consommateurs du 8 novembre 2000 relatif aux dispositifs de redistribution d'air chaud :**

Cet avis précise que dans l'attente d'une codification de ces systèmes (normes produit et/ou règles de mise en œuvre), ils doivent être soumis à la procédure d'Avis Technique. Lors de l'installation de ces dispositifs, les consommateurs doivent être informés par les vendeurs et installateurs du danger du monoxyde de carbone (CO).

■ **Arrêté du 31 janvier 1986 modifié (J.O. du 5 mars 1986) relatif à la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation :**

Ce texte donne les prescriptions relatives à la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation.

■ **Arrêté du 25 juin 1980 (J.O. du 14 août 1980) relatif aux risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public (ERP) :**

Ce texte donne les prescriptions relatives à la protection contre l'incendie des ERP.

### Qualifications

■ **Loi n° 96-603 relative au développement et à la promotion du commerce et de l'artisanat du 5 juillet 1996 (J.O. du 6 juillet 1996) :**

Cette loi stipule qu'en raison de la complexité de l'activité de ramonage et des risques qu'elle peut présenter pour la sécurité et la santé des personnes, seuls les diplômés attestent de la qualification professionnelle à exercer le métier de ramoneur ou à diriger une entreprise de ramonage.

■ **Décret du 2 avril 1998 (J.O. du 3 avril 1998) relatif à la qualification professionnelle exigée pour l'exercice des activités prévues à l'article 16 de la loi n° 96-603 du 5 juillet 1996 relative au développement et à la promotion du commerce et de l'artisanat :**

Ce décret précise que toute personne souhaitant exercer l'activité de ramonage doit être titulaire d'un CAP, d'un BEP ou d'un titre homologué de niveau égal ou supérieur (à défaut, trois ans d'expérience professionnelle). Aujourd'hui, il existe un titre technique de la filière artisanale : le Certificat Technique des Métiers (CTM) qui a remplacé l'ancien brevet de compagnon en vigueur en Alsace.



## Les normes et DTU

### Les normes de produits (produits traditionnels)

#### ■ Normes sur les foyers :

- **NF D 35 -376** Foyers fermés et inserts – Caractéristiques et essais.
- **NF EN 13 229** Foyers ouverts et inserts à combustibles solides – Exigences et méthodes d'essai (remplace la norme NF D 35-376 en date du 30/12/2002).
- **pr EN 12 815** Cuisinières domestiques à combustibles solides – Exigences et méthodes d'essai.
- **pr EN 13 240** Poêles à combustibles solides – Exigences et méthodes d'essai (disponible à la date de juin 2003).

#### ■ Normes sur les chaudières :

- **NF EN 303-5** Chaudières de chauffage – Partie 5 : Chaudières spéciales pour combustibles solides, à chargement manuel et automatique, puissance utile inférieure ou égale à 300 kW – Définitions, exigences, essais et marquage (disponible en date du 28/08/2004).
- **pr EN 12 809** Chaudières domestiques à combustibles solides destinées à être implantées dans le volume habitable – Puissance calorifique nominale inférieure à 50 kW – Exigences et méthodes d'essai.

#### ■ Normes sur les conduits de fumée :

- **NF D 35-303 et NF D 35-304** Conduits de fumée métalliques composites rigides.
- **XP D 35-307** Conduits de fumée métalliques flexibles simple paroi.
- **XP D 35-308** Conduits de fumée métalliques rigides simple paroi.
- **NF P 51-301** Briques de terre cuite.
- **NF P 51-302** Briques réfractaires.
- **NF P 51-311** Boisseaux de terre cuite.
- **XP P 51-321** Conduits de fumée en béton.

Note : Les normes françaises "produits" ci-dessus sont progressivement remplacées par des normes européennes (TC 166).

### Les normes de mise en œuvre : normes / DTU

La mise en œuvre des conduits de fumée traditionnels desservant des appareils à bois doit être réalisée conformément aux normes de mise en œuvre suivantes :

- **NF P 51-201 (référence DTU 24.1)** Travaux de fumisterie.
- **NF P 51-202 (référence DTU 24.2.1)** Cheminées à foyers ouverts équipées ou non d'un récupérateur de chaleur utilisant exclusivement le bois comme combustible.
- **NF P 51-203 (référence DTU 24.2.2)** Cheminées équipées d'un foyer fermé ou d'un insert utilisant exclusivement le bois comme combustible. Elle est d'application obligatoire par décret du 22 octobre 1993.
- **NF P 51-204-1 (référence DTU 24.2.3)** Cheminées équipées d'un foyer fermé ou d'un insert conçu pour utiliser les combustibles minéraux solides et le bois comme combustible.

### Conduits de fumée traditionnels / non traditionnels

Les conduits de fumée traditionnels font l'objet de normes produits et de prescriptions de mise en œuvre incluses dans les normes / DTU précédentes.

Les conduits de fumée (ou systèmes) non traditionnels ne peuvent être mis en œuvre que s'ils sont reconnus aptes à l'emploi par un Avis Technique (article 53-2 du Règlement Sanitaire Départemental Type) qui spécifie notamment :

- le domaine d'emploi du conduit de fumée (ou du système) ;
- les règles de mise en œuvre.

Les Avis Techniques (ATEC) sont consultables sur le site Internet du CSTB ([www.cstb.fr](http://www.cstb.fr)), rubrique "Produits de la Construction" puis "Espace Avis technique".



## Tableau récapitulatif

	Appareils non raccordés	Appareils raccordés					Appareils étanches
	Barbecues	Poêles	Cuisinières	Foyers ouverts	Foyers fermés et inserts	Chaudières	Poêles...
Normes produits	Néant	NF EN 13240	NF EN 12815	NF EN 13229 NF D 35-376		NF EN 303-5 NF EN 12809	Néant
Références réglementaires	Néant	Arrêté du 22 octobre 1969 Règlement Sanitaire Départemental Type Décret du 22 octobre 1993					Néant
Normes de mise en œuvre	Néant	NF P 51-201 (DTU 24.1)	NF P 51-202 (DTU 24.2.1)	NF P 51-203 (DTU 24.2.2)	NF P 51-201 (DTU 24.1)	Néant	

### Où se les procurer ?

- Les textes réglementaires (arrêté, décret...) sont disponibles auprès de la librairie des journaux officiels – 26, rue Desaix – 75015 Paris (<http://www.legifrance.gouv.fr>).
- Le Règlement Sanitaire Départemental est disponible auprès de la préfecture de votre département.
- Les normes sont disponibles auprès de l'AFNOR – Tour Europe – Cedex 17 – 92049 Paris La Défense (<http://www.afnor.fr>).
- Les normes de mise en œuvre (DTU) sont disponibles auprès du CSTB – 84, avenue Jean-Jaurès – Champs-sur-Marne BP 02 – 77421 Marne-la-Vallée Cedex 2 (<http://www.cstb.fr>).



Source : ALBERT O. Sébiret

# Quel bois choisir ?







## Le bois bûche

### L'unité d'achat :

Le stère est la seule unité comprise de tous. C'est la quantité de bûches d'un mètre de longueur contenue dans un cube d'un mètre de côté. Attention, si vous les recoupez, le volume sera inférieur.

### L'essence :

Les feuillus durs (charme, chêne, hêtre, orme...) donnent le meilleur bois de chauffage.

Les résineux, même avec un meilleur pouvoir calorifique, ont une combustion plus rapide et se conservent moins bien, tout comme les feuillus tendres moins denses (peuplier, tremble, saule, frêne...)

Les résineux sont néanmoins appréciés des utilisateurs de foyers traditionnels à bois pour leur montée rapide en température. Certaines essences, comme le châtaignier, provoquent en brûlant des éclats de bois incandescents (escarbilles). Ils sont déconseillés pour les foyers ouverts.

*N.B. : Il ne faut pas brûler du bois de récupération (bois peint ou verni) car il dégage des gaz toxiques pour la santé.*

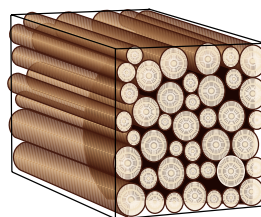
### L'humidité :

Les feuillus tendres contiennent moins d'énergie que les bois durs : 1 300 kWh à 1 400 kWh par stère pour le peuplier, 1 700 kWh par stère pour le chêne. Un bois humide fournit deux fois moins d'énergie qu'un bois sec. Brûler du bois humide dégage de la fumée, produit moins de chaleur et provoque le goudronnage des foyers et des conduits (risque de feu de cheminée).

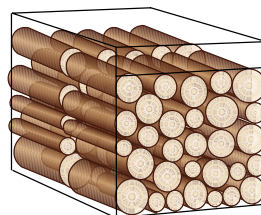
Le séchage est accéléré en plaçant les rondins sous abri, dans un endroit aéré. Après un an au moins de stockage dans ces conditions, il permet d'obtenir un bois propre à la consommation. Recoupé en bûches de 33 à 50 cm et refendu, il séchera encore plus rapidement.

En commandant votre bois au printemps, vous bénéficierez des conditions les plus avantageuses : mesurez la largeur de votre foyer, afin de commander une largeur inférieure, vérifiez la quantité à la livraison.

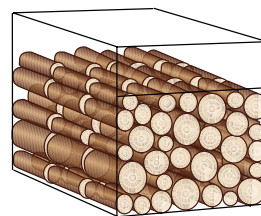
### Le stère



*Le stère initial en bûches de 1 mètre de longueur occupe par définition un volume de 1 m<sup>3</sup>.*



*Il n'occupe plus que 0,8 m<sup>3</sup> si les bûches sont recoupées en 2.*



*... et plus que 0,7 m<sup>3</sup> si les bûches sont recoupées en 3.*

## Les plaquettes et granulés

### Les plaquettes :

Les plaquettes sont des fragments ou copeaux de bois issus de l'exploitation forestière ou bocagère, obtenus par découpe sous l'action des couteaux d'une déchiqueteuse.

Les plaquettes issues de résidus forestiers ou de l'entretien des haies sont souvent désignées sous la simple appellation de "bois déchiqueté".

Le contenu énergétique dépend essentiellement du taux d'humidité (de la granulométrie dans une moindre mesure) :

- plaquettes forestières vertes : 2 200 à 2 800 kWh par tonne pour une humidité de 40 à 50 %.
- plaquettes forestières fines et sèches : 3 300 à 3 900 kWh par tonne pour une humidité de 20 à 30 %.

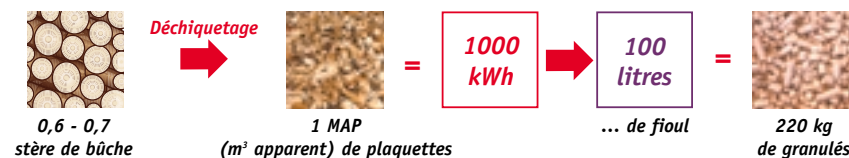
Les plaquettes sont utilisées aussi bien dans des chaudières automatiques individuelles que dans des chaufferies collectives de plusieurs MW.

### Les granulés :

Les granulés sont fabriqués uniquement à partir de sciure de bois compressée sans agent de liaison. Ce combustible, très dense, dispose d'un pouvoir calorifique minimum de 4 600 kW par tonne avec une humidité sur poids brut du granulé de 8%. Sa masse volumique est de 0,7 tonne par mètre cube ce qui facilite le transport et le stockage. Le granulé se présente sous la forme d'un cylindre de 6 à 10 mm de diamètre et d'une longueur moyenne de 2 cm.

Les granulés s'utilisent uniquement dans des poêles automatiques et des chaudières automatiques de puissance.

## Équivalences énergétiques




La marque NF Bois de chauffage vous apporte toutes les garanties sur la qualité de votre bois de chauffage.

Avec un bois de chauffage certifié NF, les professionnels titulaires du label s'engagent sur un combustible fabriqué dans le respect des prescriptions techniques clairement définies dans un référentiel.

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



## Pour en savoir plus

### Bibliographie

Fumisterie du bâtiment - Réglementation technique

Les Éditions Parisiennes 06/1998 (disponible sur [www.e-delta-t.com](http://www.e-delta-t.com) puis "librairie technique")

Ramonage et Fumisterie – Guide technique

SEDIT Édition 11/1998 (disponible sur [www.costic.asso.fr](http://www.costic.asso.fr))

Poêles, inserts, et autres chauffages au bois

Les nouveaux matériels, performants et économes

Édition Terre vivante 06/1999 (disponible sur [www.terrevivante.org](http://www.terrevivante.org) puis "éditions")

Construction d'une cheminée – Guide Pratique

Foyers ouverts et fermés / Conduits maçonnés et métalliques

CSTB 10/2000 (disponible sur [www.ctsb.fr](http://www.ctsb.fr) puis "espace commercial")

Les règles et conseils d'installation pour un foyer fermé dans une construction neuve

Guide pratique à l'usage des professionnels

ELIOPE / ADEME (disponible sur [www.espace-elec.com/eliope](http://www.espace-elec.com/eliope) puis "espace informations")

Guide pratique – Le chauffage au bois – L'habitat individuel

ADEME (disponible sur [www.ademe.fr](http://www.ademe.fr) puis "particuliers")

Cédérom installateur "promotion du chauffage domestique au bois"

ADEME/UCF/COSTIC (disponible sur [www.costic.asso.fr](http://www.costic.asso.fr))

Guide pratique - Les aides financières - L'habitat

ADEME (disponible sur [www.ademe.fr](http://www.ademe.fr) puis "particuliers")