

Inserts et foyers fermés

Les points sensibles en conception et mise en œuvre

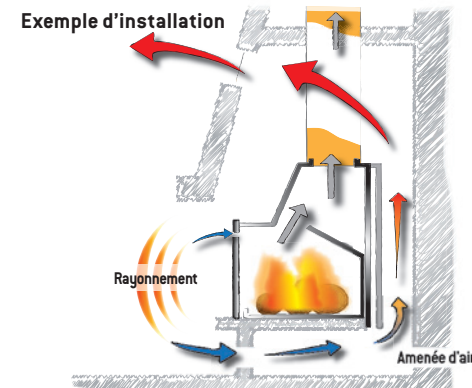


Ce document a été réalisé par l'Agence Qualité Construction, association dont la mission est d'améliorer la qualité des constructions. Il a été rédigé avec le concours des professionnels du bâtiment.

Principe

Un insert est un appareil constitué d'une chambre de combustion fermée et monté dans une cheminée, équipée d'une hotte. Selon les définitions des normes européennes, le terme "insert" couvre désormais les deux solutions traditionnelles :

- l'ancienne appellation "foyer fermé", constitué d'une chambre de combustion autour de laquelle sont montés des éléments d'habillage et d'une hotte décorative qui assurent la diffusion d'air chaud dans la pièce. Un système de distribution d'air chaud, sous Avis Technique, peut permettre de diffuser l'air chaud dans plusieurs pièces ;
- l'ancienne appellation "insert" où l'appareil est directement encastré dans une cheminée existante.



INFORMATION



Un défaut d'installation d'un insert et/ou de ses équipements peut accroître le risque d'intoxication ou d'incendie.

Conception

La puissance

La puissance minimale doit être au plus égale aux déperditions de la pièce où est installé l'appareil. Elle dépend du volume de cette pièce, de la température extérieure de base et du niveau d'isolation. Si l'insert est associé à un réseau de distribution ou à une architecture très ouverte, les autres pièces doivent être prises en compte dans le calcul de la puissance.

Il faut privilégier le fonctionnement de l'insert à allure nominale : la recherche d'autonomie ne doit pas conduire à proposer un insert plus puissant que prévu. Si la puissance de l'appareil est nettement supérieure au besoin, celui-ci fonctionnera en dessous de la plage nominale de fonctionnement, ce qui peut changer ses performances thermiques et environnementales et entraîner un bistrage accéléré du conduit (risque de feu).

Par exemple, si le besoin est de 11 kW, il vaut mieux choisir un appareil de 9 kW qu'un de 13 kW.

INFORMATION

La prise en compte des foyers et inserts comme appareils de chauffage au titre de la RT2005 n'est pas systématique et fait l'objet de modalités particulières (voir arrêté du 9 juin 2009).

L'emplacement

Idéalement l'insert doit être placé dans la pièce de vie la plus fréquentée, contre un mur si possible de refend pour conserver le maximum de chaleur à l'intérieur du logement, et s'il existe, au droit d'un conduit. Une alimentation en air frais est obligatoire, elle doit être située au plus près de l'appareil.



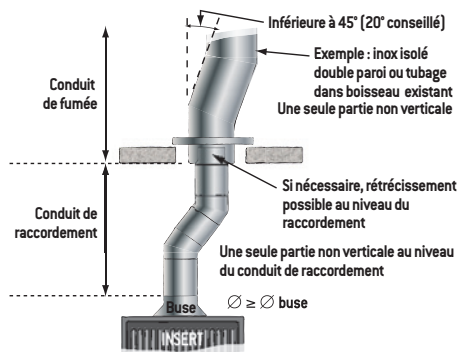
La masse totale des différents composants pouvant être importante (parfois plusieurs centaines de kilogrammes), il faut vérifier que le plancher a été conçu et dimensionné pour accepter cette charge (vérifier aussi la compressibilité des isolants).



En cas de plancher chauffant à eau chaude, la zone où sera mis l'insert devra être exempte de tuyauterie.

Dimensionnement du conduit de fumée

- Il doit être réalisé suivant la norme NF EN 13 384-1 ou 13 384-2.
- Il faut prévoir un seul appareil par conduit de fumée et un seul conduit par appareil.
- Sa section doit être uniforme sur toute la hauteur avec des parois intérieures lisses et sans rétrécissement.
- Le trajet doit être le plus droit possible, avec au maximum une partie non verticale supérieure à 45° (20° conseillé).



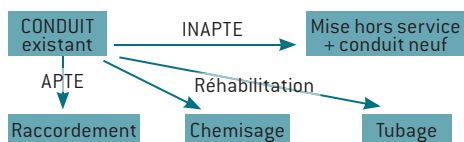
Diagnostic d'un conduit existant

Il faut se référer à l'annexe C de la NF DTU 24.1. Les points auxquels il faut prêter attention sont :

- sa section et sa hauteur (qui peuvent limiter la puissance de l'appareil) ;
- sa stabilité (notamment en sortie de toit) ;
- la vérification des distances de sécurité (planchers, bois de charpente, isolants) ;
- le contrôle de la non obturation du conduit (contrôle visuel ou par hérisson) ;
- la validation de l'étanchéité du conduit (fumigène) ;
- le point de départ du conduit de fumée doit être dans la pièce où l'insert est installé.



Une simple visite engendre la responsabilité du professionnel et la nécessité d'alerter le client par écrit, s'il voit une non conformité.



Avec un insert, la température des gaz de combustion peut atteindre 400 °C et être supérieure à la température acceptable par les anciens boisseaux. En cas de doute, il faut absolument réaliser un tubage sinon il y a risque d'incendie.

CONSEIL

Un calcul thermo-aéraulique (utilisation d'abaques, disponibles dans le cahier CSTB n° 3590, ou de logiciel) prenant en compte la puissance de l'appareil, la température de fumée et les caractéristiques du conduit (hauteur, diamètre, résistance thermique, ...) doit être réalisé pour valider le dimensionnement.

Le tirage du conduit doit se situer entre 10 et 15 Pa [se référer à la notice du fabricant pour connaître la valeur].



Pour les appareils pouvant fonctionner porte ouverte, il faudra réaliser le dimensionnement du conduit dans les 2 modes de fonctionnement.

Conduit de raccordement

Celui-ci doit impérativement se situer dans la pièce où l'appareil est installé. Au niveau de la buse de l'appareil, le diamètre du conduit doit être supérieur ou égal à celui de la buse. Si une réduction est nécessaire, elle doit se faire au niveau du raccordement avec le conduit de fumée et doit être de forme progressive (< 45°).

Le trajet doit être le plus droit possible avec, au maximum, une seule partie non verticale (20° conseillé).

Tubage

Il doit être conforme aux normes NF DTU 24.1, et NF DTU 24.2 ou posséder un Avis Technique. Le tubage permet d'améliorer les caractéristiques d'un conduit de fumée (étanchéité, section adaptée à l'appareil, facilité de raccordement, meilleure résistance à la corrosion des fumées), mais ne peut avoir pour effet de reconstituer l'intégrité et la stabilité d'un conduit. Dans certains cas, il peut être intéressant d'améliorer la résistance thermique du conduit par un remplissage de matériaux isolants (Avis Technique).

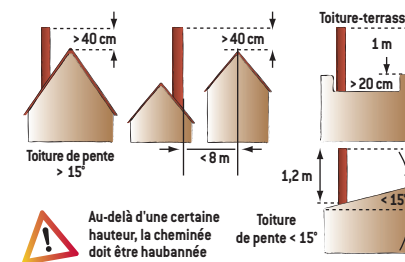
Chemisage

On peut être amené, parfois, à appliquer un enduit à l'intérieur d'un conduit de fumée. Si celui-ci présentait des fissurations, il est impératif d'éliminer préalablement les causes de

ces fissurations. Ces travaux nécessitent un savoir-faire particulier et doivent être réalisés par une entreprise spécialisée.

Sortie de toit

Le débouché de la sortie de toiture doit dépasser de 40 cm au-dessus du faîtage. L'état de l'étanchéité avec la toiture devra être vérifié.



Produits

Qualité des produits

Il est conseillé de choisir des produits avec un signe de qualité (voir la liste sur le site de l'AQC : www.qualiteconstruction.com).

Insert

Il faut privilégier des produits à haut rendement et à taux de CO faible. Le marquage CE est obligatoire (norme EN 13229).

Ce marquage doit préciser :

- la puissance de l'appareil (kW) ;
- le rendement (%) ;
- le taux de CO₂ [% à 13% d'O₂] ;
- le combustible à utiliser ;
- les températures de fumée.



Les inserts avec des gaz de combustion > à 400 °C doivent être titulaires d'un Avis Technique.

Conduit de fumée

Il doit être adapté à ce type d'appareil : classe de température T450, résistant au feu de cheminée : G, qui fait partie des caractéristiques de la désignation d'un conduit de fumée. Une plaque signalétique doit être mise en place avec les caractéristiques du conduit de fumée (NF DTU 24.1). En cas de tubage flexible, celui-ci doit être réalisé avec de l'inox double-peau avec intérieur lisse.

Hotte

Tous les matériaux de la hotte doivent être classés A1, ou au moins M0 (ou A2-s1, d0).

Accessoires

L'ensemble des composants, tels que fixations, finitions, produits d'étanchéité, doit être compatible avec les contraintes de température.

Réseau de distribution d'air chaud

Le réseau doit être validé par un Avis Technique.

Mise en œuvre

L'arrêté du 22 octobre 1969 relatif aux conduits de fumée desservant des logements, ainsi que les DTU 24.1 et 24.2 fixent un certain nombre de règles de mise en œuvre.

L'installation doit être réalisée par un professionnel expérimenté et formé aux techniques des inserts. Il existe des signes de qualité qui valorisent cette compétence (voir la liste sur le site de l'AQC : www.qualiteconstruction.com).

Le professionnel doit avoir une attestation d'assurance appropriée à l'activité exercée.

Traversée de plancher

Plancher bas : le conduit doit déboucher dans son intégralité dans le local où est situé l'insert.

Cas 1. Conduit de fumée en terre cuite ou béton

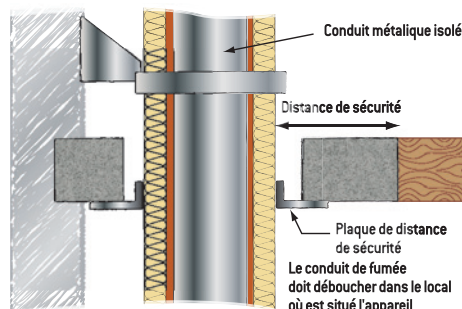
Distance de sécurité suivant résistance thermique Ru du conduit en m²K/W à 200 °C.

$0,05 < Ru \leq 0,38$	$0,38 < Ru \leq 0,65$	$Ru > 0,65$
10 cm	5 cm	2 cm

Cas 2. Conduit de fumée métallique isolé

Distance de sécurité suivant résistance thermique Ru en m²K/W

$Ru \leq 0,4$	$0,4 < Ru \leq 0,6$	$Ru > 0,6$
Interdit	8 cm	5 cm

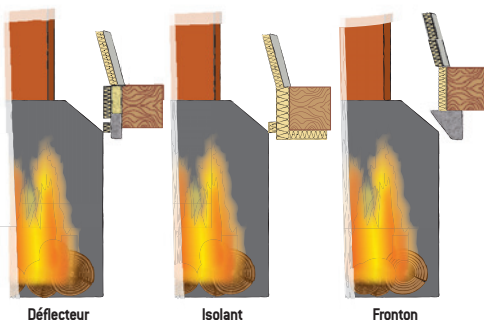


CONSEIL

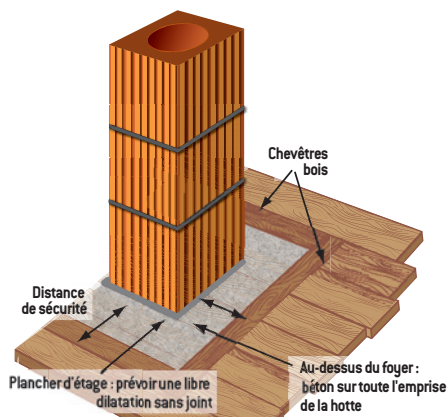
Pour éviter de piéger l'air chaud, utiliser des plaques de distance de sécurité ajourées, fournies par le fabricant du conduit (obligatoire pour plancher léger).

Protection du linteau bois

Il est nécessaire de le protéger par un isolant, un déflecteur ou un fronton (A1 ou au moins MO, A2-s1, d0).



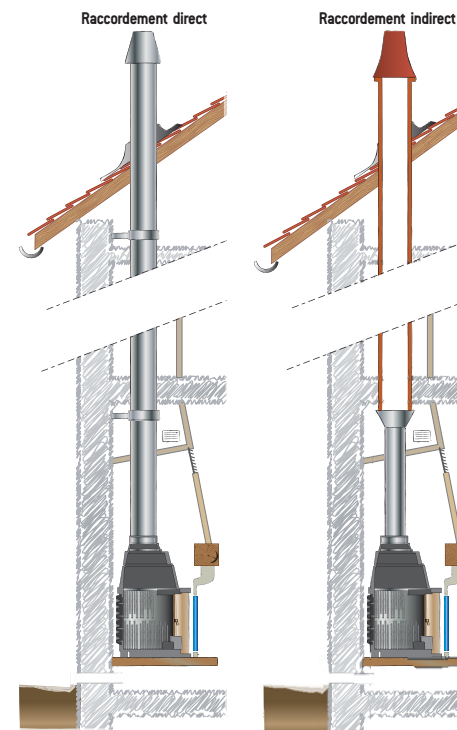
Un nouveau plancher bois constitue un piège à calories. Il est impératif de respecter les distances de sécurité.



Le conduit de raccordement

Dans le cas d'un conduit métallique ou du tubage d'un conduit maçonné, il est possible de réaliser un raccordement direct sur la buse de l'appareil.

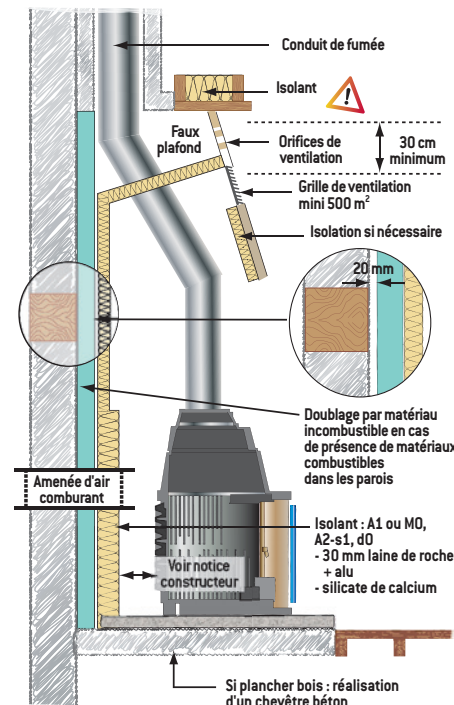
Dans les autres cas, le raccordement devra être indirect et par conséquent, réalisé à l'aide d'un conduit métallique simple paroi.



La liaison conduit de raccordement et boisseau maçonné est délicate : risque sur l'étanchéité, la tenue mécanique et l'accumulation de suie.

Réalisation de la hotte

Tous les matériaux ne résistant pas au feu (doublage, tapisserie, plaque de plâtre carton-



née, câbles électriques), doivent être enlevés, y compris en cas de doute.

L'intérieur de la hotte doit être visitable pour permettre le contrôle du conduit de raccordement soit par la grille de ventilation, si elle est démontable, soit par une trappe de visite.

L'accès à la hotte doit également permettre son nettoyage afin d'éviter une accumulation de poussières (salissure du plafond et pollution de l'air intérieur).

Le débit d'air circulant autour de l'appareil doit être suffisant pour éviter les surchauffes avec une section minimale de 400 cm² [se référer à la notice du fabricant].



Aucun piège à calorie ne doit être présent dans la hotte.

Arrivée d'air comburant

Le bois, comme tout combustible, consomme de l'oxygène en brûlant. Un déficit d'air de combustion peut être à l'origine d'un refoulement dans la pièce, donc de risques importants pour les occupants.

CONSEIL

Pour éviter les déperditions et les interactions avec le système de ventilation, une amenée directe, propre à l'appareil, est fortement recommandée. Dans le cas contraire, un dimensionnement spécifique de l'amenée d'air doit être réalisé en prenant en compte les entrées d'air existantes, la puissance de l'appareil et le mode de fonctionnement (porte ouverte/fermée).

Les sections de l'amenée d'air extérieure doivent être conformes à l'arrêté du 23 février 2009. Dans tous les cas il faut suivre les préconisations du fabricant. Elle ne doit pas être placée à l'opposé des vents dominants mais face à ceux-ci ou de préférence perpendiculairement.

Installation d'un insert dans une cheminée Installation sans démontage de la cheminée existante

Il faut réaliser à l'intérieur du boisseau un "entonnoir" au mortier réfractaire ou batard. Il faut le réaliser de manière à permettre la libre dilatation du conduit de raccordement.

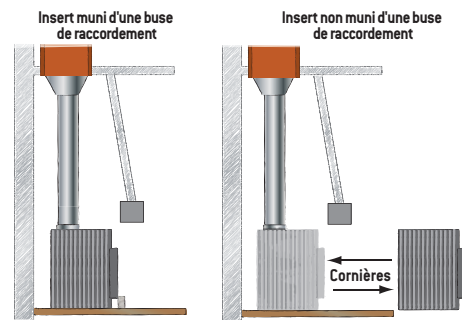
Cette opération nécessite une grande attention au niveau de l'étanchéité entre le conduit de raccordement et l'avaloir (utilisation d'une pièce d'étanchéité sur mesure).

Il faut obligatoirement prévoir un accès au-dessus de ce raccordement pour assurer, à chaque ramonage, la dépose de cette pièce (accumulation de suie pouvant générer un feu de cheminée).

Insert non muni d'une buse de raccordement

Il doit être installé de manière à être déposé facilement lorsque l'on effectue un ramonage

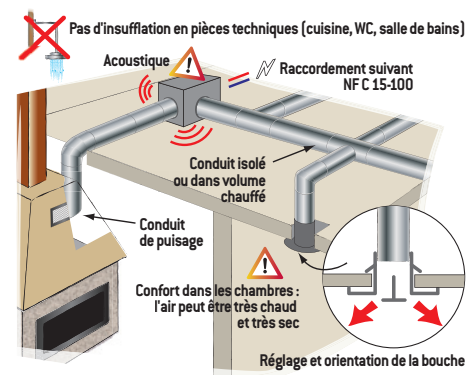
sans démonter le hotte (exemple : utilisation de cornières métalliques...).



Avant la pose de l'insert, il faut procéder à la vérification de la compatibilité de l'avaloir existant avec son utilisation.

Distribution air chaud

La mise en œuvre doit être conforme aux prescriptions de l'Avis Technique du produit utilisé.



Les systèmes de distribution d'air par aspiration d'air chaud sont incompatibles avec un régulateur de tirage (voir ATEC).

Le retour d'air chaud doit être réalisé par détalonnage des portes ou mise en place de grille.



Éviter cette solution quand il y a des entrées d'air hygro de type B.

Maintenance et conseils d'entretien

Un décentrage régulier doit être effectué tout en laissant quelques cendres chaudes. La grille doit être nettoyée pour une bonne circulation de l'air. Un contrôle visuel de l'aspect des flammes peut permettre d'identifier un dysfonctionnement.

Le raccordement au conduit et le système de régulation doivent être vérifiés une fois par an.

Le ramonage du conduit doit être effectué deux fois par an, dont une fois pendant la période de chauffe. Il doit être effectué par une entreprise qualifiée qui remettra à l'utilisateur, après intervention, un certificat de ramonage.

Avertir le client sur la nécessité d'utiliser un combustible de qualité :

- il existe du bois certifié marque NF ;
- bois le plus sec possible. Rappel : temps de séchage du bois ;
- pas de bois de récupération traité ;
- attention au matériau des allume-feu (pas de soufre qui engendre la corrosion du conduit métallique) ;
- chemisage et tubage : vérification tous les 3 ans ;
- ne pas faire fonctionner un appareil en permanence en allure réduite.

Textes de référence

Arrêté du 22 octobre 1969 relatif aux conduits de fumée desservant les logements.

Arrêté du 31 octobre 2005 relatif aux dispositions techniques pour le choix et le remplacement de l'énergie des maisons individuelles.

Arrêté du 23 février 2009 relatif à la prévention des intoxications par le monoxyde de carbone dans les locaux à usage d'habitation.

Arrêté du 9 juin 2009 relatif à la prise en compte des appareils indépendants de chauffage à bois dans le cadre de la RT 2005.

NF DTU 24.1 : Travaux de fumisterie.

NF DTU 24.2 : Travaux d'âtrerie.

NF EN 13384-1 : Conduits de fumée – Méthode de calculs thermo-aéraulique – Partie 1 : Conduits de fumée ne desservant qu'un appareil.

NF EN 15287-1 : Conduits de fumée – conception, installation et mise en œuvre des conduits de fumée – Partie 1 : Conduits de fumée pour appareils de combustion qui prélèvent l'air comburant dans la pièce.

Cahier 3590 du CSTB : Abaques de dimensionnement.

L'Agence Qualité Construction publie un ensemble de plaquettes "prévention développement durable" consultables sur www.qualiteconstruction.com. Elles concernent les principes généraux et recouvrent les principales techniques utilisées.



9, boulevard Malesherbes, 75008 PARIS - Tél. : 01 44 51 03 51

Email : aqc@qualiteconstruction.com - www.qualiteconstruction.com - Association loi de 1901