



PROGRAMME D'ACCOMPAGNEMENT DES PROFESSIONNELS
« Règles de l'Art Grenelle Environnement 2012 »
www.reglesdelart-grenelle-environnement-2012.fr

RECOMMANDATIONS PROFESSIONNELLES

**LES APPAREILS DE CHAUFFAGE
DIVISÉ À GRANULÉS EN HABITAT
INDIVIDUEL**

INSTALLATION ET MISE EN SERVICE

SEPTEMBRE 2015

NEUF

ÉDITO

Le Grenelle Environnement a fixé pour les bâtiments neufs et existants des objectifs ambitieux en matière d'économie et de production d'énergie. Le secteur du bâtiment est engagé dans une mutation de très grande ampleur qui l'oblige à une qualité de réalisation fondée sur de nouvelles règles de construction.

Le programme « Règles de l'Art Grenelle Environnement 2012 » a pour mission, à la demande des Pouvoirs Publics, d'accompagner les quelque 370 000 entreprises et artisans du secteur du bâtiment et l'ensemble des acteurs de la filière dans la réalisation de ces objectifs.

Sous l'impulsion de la CAPEB et de la FFB, de l'AQC, de la COPREC Construction et du CSTB, les acteurs de la construction se sont rassemblés pour définir collectivement ce programme. Financé dans le cadre du dispositif des certificats d'économies d'énergie grâce à des contributions importantes d'EDF (15 millions d'euros) et de GDF SUEZ (5 millions d'euros), ce programme vise, en particulier, à mettre à jour les règles de l'art en vigueur aujourd'hui et à en proposer de nouvelles, notamment pour ce qui concerne les travaux de rénovation. Ces nouveaux textes de référence destinés à alimenter le processus normatif classique seront opérationnels et reconnus par les assureurs dès leur approbation ; ils serviront aussi à l'établissement de manuels de formation.

Le succès du programme « Règles de l'Art Grenelle Environnement 2012 » repose sur un vaste effort de formation initiale et continue afin de renforcer la compétence des entreprises et artisans sur ces nouvelles techniques et ces nouvelles façons de faire. Dotées des outils nécessaires, les organisations professionnelles auront à cœur d'aider et d'inciter à la formation de tous.

Les professionnels ont besoin rapidement de ces outils et « règles du jeu » pour « réussir » le Grenelle Environnement.

Alain MAUGARD

Président du Comité de pilotage du Programme
« Règles de l'Art Grenelle Environnement 2012 »
Président de QUALIBAT



PROGRAMME D'ACCOMPAGNEMENT DES PROFESSIONNELS

« Règles de l'Art Grenelle Environnement 2012 »

Ce programme est une application du Grenelle Environnement. Il vise à revoir l'ensemble des règles de construction, afin de réaliser des économies d'énergie dans le bâtiment et de réduire les émissions de gaz à effet de serre.

www.reglesdelart-grenelle-environnement-2012.fr

AVANT-PROPOS

Afin de répondre au besoin d'accompagnement des professionnels du bâtiment pour atteindre les objectifs ambitieux du Grenelle Environnement, le programme « Règles de l'Art Grenelle Environnement 2012 » a prévu d'élaborer les documents suivants :

Les **Recommandations Professionnelles** « Règles de l'Art Grenelle Environnement 2012 » sont des documents techniques de référence, préfigurant un avant-projet NF DTU, sur une solution technique clé améliorant les performances énergétiques des bâtiments. Leur vocation est d'alimenter soit la révision d'un NF DTU aujourd'hui en vigueur, soit la rédaction d'un nouveau NF DTU. Ces nouveaux textes de référence seront reconnus par les assureurs dès leur approbation.

Les **Guides** « Règles de l'Art Grenelle Environnement 2012 » sont des documents techniques sur une solution technique innovante améliorant les performances énergétiques des bâtiments. Leur objectif est de donner aux professionnels de la filière les règles à suivre pour assurer une bonne conception, ainsi qu'une bonne mise en œuvre et réaliser une maintenance de la solution technique considérée. Ils présentent les conditions techniques minimales à respecter.

Les **Calepins de chantier** « Règles de l'Art Grenelle Environnement 2012 » sont des mémentos destinés aux personnels de chantier, qui illustrent les bonnes pratiques d'exécution et les dispositions essentielles des Recommandations Professionnelles et des Guides « Règles de l'Art Grenelle Environnement 2012 ».

Les **Rapports** « Règles de l'Art Grenelle Environnement 2012 » présentent les résultats soit d'une étude conduite dans le cadre du programme, soit d'essais réalisés pour mener à bien la rédaction de Recommandations Professionnelles ou de Guides.

Les **Recommandations Pédagogiques** « Règles de l'Art Grenelle Environnement 2012 » sont des documents destinés à alimenter la révision des référentiels de formation continue et initiale. Elles se basent sur les éléments nouveaux et/ou essentiels contenus dans les Recommandations Professionnelles ou Guides produits par le programme.

L'ensemble des productions du programme d'accompagnement des professionnels « Règles de l'Art Grenelle Environnement 2012 » est mis gratuitement à disposition des acteurs de la filière sur le site Internet du programme : <http://www.reglesdelart-grenelle-environnement-2012.fr>



Sommaire

1 - Domaine d'application	7
2 - Références	9
2.1. • Références réglementaires	9
2.2. • Références normatives	10
2.3. • Autres documents	11
3 - Définitions	12
4 - Les appareils à granulés	17
4.1. • Principe général	17
4.2. • Poêle à granulés	19
4.3. • Insert à granulés	20
4.4. • Appareil à granulés à raccordement direct	20
4.5. • Installation à circuit de combustion étanche	20
5 - Évacuation des produits de combustion	22
5.1. • Débouché des fumées	22
5.2. • Conduit de fumée	23
5.3. • Système d'évacuation des produits de la combustion	24
5.4. • Différentes configurations d'installation	27
6 - Sécurité des personnes	29
7 - Poêles à granulés	31
7.1. • Support de l'appareil	31
7.2. • Distance de sécurité de l'appareil	32
7.3. • Distances de sécurité du conduit de raccordement	33
7.4. • Possibilité de réduction des distances de sécurité lors de la mise en place de l'appareil	33
8 - Inserts à granulés	35
8.1. • Protection du mur d'adossement	35
8.2. • Parois constituant l'habillage	36
8.3. • Ventilation des différentes parties de l'habillage	36
8.4. • Trappe d'accès	37
9 - Conduit de fumée	39
9.1. • Règles existantes et exigences générales	39
9.2. • Exemples de conduits maçonnés	42
9.2.1. • Traversée de toiture	42

9.2.2. • Support du conduit maçonné	43
9.2.3. • Assemblage et raccordement	44
9.3. • Exemples de conduits métalliques isolés à double paroi	45
9.3.1. • Traversée de toiture.....	46
9.3.2. • Passage du conduit métallique dans l'habitation	49
9.3.3. • Assemblage et raccordement des éléments	50
9.3.4. • Départ et support du conduit de fumée.....	50
9.4. • Raccordement au conduit de fumée	52
10 - Système à circuit de combustion étanche.....	56
10.1. • Prescriptions générales.....	56
10.2. • Configurations.....	57
10.3. • Système d'évacuation des produits de combustion	60
10.4. • Raccordement à l'appareil au système d'évacuation des produits de combustion.....	61
10.5. • Terminal vertical – Zone 2	61
10.6. • Système en situation extérieure au bâtiment.....	64
11 - Traversées isolées et étanches de plancher et de mur	65
11.1. • Exemple de traversée d'une toiture terrasse (béton).....	66
11.2. • Exemple de traversée des rampants isolés (ossature bois).....	67
11.3. • Exemple de traversée d'un plancher haut isolé (ossature bois).....	68
11.4. • Exemple de traversée d'une paroi verticale isolée (ossature bois).....	69
12 - Amenée d'air comburant	70
12.1. • Appareil à raccordement direct : amenée d'air par conduit raccordé à l'appareil	70
12.2. • Appareil à circuit de combustion étanche : amenée d'air directe prélevée sur l'extérieur par l'intermédiaire de terminaux concentriques ou séparés.....	73
12.2.1. • Terminaux concentriques.....	73
12.2.2. • Terminaux séparés	74
13 - Raccordements électriques et régulation.....	76
13.1. • Raccordements électriques	76
13.2. • Thermostat d'ambiance	77
14 - Mise en service et mise au point.....	79
14.1. • Repérage de l'évacuation des produits de combustion	79
14.2. • Essais	81
14.2.1. • Essai et vérification d'étanchéité du conduit de fumée	81
14.2.2. • Essai de combustion de l'appareil à granulés.....	82
14.3. • Réglages de paramètres de l'appareil.....	83
14.4. • Mise en main de l'installation	84
15 - Informations et conseils à l'utilisateur.....	85
15.1. • Couverture par les assurances	85
15.1.1. • Couverture pendant le chantier	85
15.1.2. • Couverture après le chantier	85
15.2. • Obligations d'entretien	85
15.3. • Particularités d'un appareil à granulés.....	86



16 - Annexes..... 88

ANNEXE 1 : Détection facultative de la teneur ambiante de monoxyde de carbone	89
ANNEXE 2 : Critères de réaction au feu.....	90

1

Domaine d'application

Le présent document a pour objet de fournir les prescriptions techniques pour la mise en œuvre en habitat neuf des appareils de chauffage divisé à granulés de bois. Il concerne les installations dans l'habitat individuel dont la puissance utile est inférieure à 50 kW.

Les appareils concernés dans les recommandations sont les suivants :

- poêles ;
- inserts.

On distingue les appareils :

- dont la chambre de combustion est directement raccordée, par un conduit, à l'extérieur ou à une zone ventilée en permanence sur l'extérieur ;
- à circuit de combustion étanche dont la chambre de combustion, l'alimentation en air comburant et le système d'évacuation des produits de combustion sont reconnus étanches.

Ce document ne concerne que les systèmes d'évacuation des produits de combustion en tirage naturel (pression nulle ou négative à la buse).

Ces appareils utilisent exclusivement des granulés de bois comme combustibles. Les granulés autres que ceux issus du bois sont exclus.



Les Recommandations Professionnelles sont à prendre en compte en complément des notices des fabricants, des avis techniques et des DTU en vigueur. Il y a lieu de se référer au NF DTU 24.1 concernant le lot fumisterie et au NF DTU 24.2 pour les travaux d'âtrerie.

Ne sont pas traités dans ce document :

- les chaudières à granulés ;
- les cuisinières ;
- les appareils équipés de distributeurs ou de récupérateurs d'air chaud ;
- les appareils pouvant utiliser plusieurs combustibles dans un foyer unique ou dans des foyers séparés.
- les appareils munis d'un dispositif de récupération de chaleur (de type « bouilleur ») raccordés au circuit de distribution de chauffage et/ou de production d'eau chaude sanitaire (ECS).

Les règles à suivre concernant l'installation et la mise en service de ces appareils sont fournies par les fabricants dans leur notice ou les Avis Techniques (voir le document technique d'application le cas échéant). Dans le cas des appareils mixtes, les règles à suivre sont celles de chacun des combustibles utilisés.

Références

2



2.1. • Références réglementaires

- Arrêté du 23 février 2009 pris pour l'application des articles R. 131-31 à R. 131-37 du code de la construction et de l'habitation relatif à la prévention des intoxications par le monoxyde de carbone dans les locaux à usage d'habitation.
- Arrêté du 31 octobre 2005 relatif aux dispositions techniques pour le choix et le remplacement de l'énergie des maisons individuelles.
- Arrêté du 24 mars 1982 modifié relatif à l'aération des logements (modifié par l'Arrêté du 28 octobre 1983).
- Arrêté du 21 novembre 2002 relatif à la réaction au feu des produits de construction et d'aménagement.
- Arrêté du 22 octobre 1969 relatif aux conduits de fumée desservant les logements.
- Arrêté du 21 novembre 2002 modifié relatif aux conduits de fumée desservant les logements.
- Circulaire du 9 août 1978 modifiée relative à la révision du Règlement Sanitaire Départemental Type (RSDT).
- Arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal ».
- Fiche d'application de la RT 2012 relatif à la prise en compte des appareils indépendants de chauffage à bois dans les maisons individuelles ou accolées.



2.2. • Références normatives

- NF DTU 24.1 : Travaux de fumisterie – Systèmes d'évacuation des produits de combustion desservant un ou des appareils.
- NF DTU 24.1 P3 Travaux de fumisterie – Systèmes d'évacuation des produits de combustion desservant un ou des appareils – Partie 3 : Cahier des clauses spéciales.
- NF DTU 24.2 P1-1 Travaux d'âtrerie – Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques + Amendement A1.
- NF DTU 24.2 P1-1 Travaux d'âtrerie – Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux.
- NF DTU 24.2 P2 Travaux d'âtrerie – Partie 2 : Cahier des clauses techniques.
- NF DTU 45.2 : Travaux d'isolation – Isolation thermique des circuits, appareils et accessoires de –80 à +650°C.
- NF DTU 68.3 : Travaux de bâtiment – Installations de ventilation mécanique.
- NF EN 14785 : Appareils de chauffage domestique à convection granulés de bois – Exigences et méthodes d'essai.
- NF EN 13384-1 : Conduits de fumée – Méthodes de calcul thermo-aéraulique – Partie 1 : Conduit de fumée ne desservant qu'un seul appareil + Amendements 1 et 2.
- NF EN 13501-1 : Classement au feu des produits et éléments de construction – Partie 1 : Classement à partir des données d'essais de réaction au feu.
- NF EN 12828 : Systèmes de chauffage dans les bâtiments – Conception des systèmes de chauffage à eau.
- NF EN 15287-1 : Conduits de fumée – Conception, installation et mise en service des conduits de fumée – Partie 1 : Conduits de fumée pour appareils de combustion qui prélèvent l'air comburant dans la pièce + Amendement A1.
- NF EN 60730-2-9/A2 : Dispositifs de commande électrique automatiques à usage domestique et analogue – Partie 2-9 : Règles particulières pour les dispositifs de commande thermosensibles.

Commentaire

Les matériaux autorisés (terre cuite, bétons, métaux...) pour constituer les parois des conduits sont listés dans la norme NF DTU 24.1. Ces matériaux font l'objet des validations nécessaires vis-à-vis des normes concernées pour disposer du marquage CE. Certains produits peuvent aussi faire l'objet d'avis technique ou de document technique d'application spécifique.

2.3. • Autres documents

- **Cahier des Prescriptions Techniques CSTB n°3708 – Mars 2012 :** Appareils domestiques à convection à granulés de bois à circuit de combustion étanche sous Avis Technique. Systèmes individuels d'amenée d'air comburant et d'évacuation des produits de combustion, sous Avis Technique, raccordés à des appareils domestiques à convection à granulés de bois.
- **Cahier des Prescriptions Techniques CSTB n°3615-V3 – Janvier 2014 :** systèmes de ventilation hygroréglables (Cahier des Prescriptions Techniques communes).
- **Fiches amiantes :** Prévention du risque amiante lors de travaux d'entretien et de maintenance – http://www.oppbtp.fr/documentation/fiches_amiante.

3

Définitions



Air comburant (ou de combustion)

Air fourni à la chambre de combustion et qui est entièrement ou partiellement utilisé pour la combustion.

Appareil à circuit de combustion étanche

Appareil pour lequel le circuit de combustion (alimentation en air, chambre de combustion et évacuation des produits de combustion) est étanche par rapport au local dans lequel il est installé.

Appareil de chauffage domestique à convection à granulés de bois (poêle ou insert)

Appareil divisé (indépendant ou encastré), à porte fermée uniquement et alimenté par un dispositif de chargement automatique. Il peut comporter une trémie à combustible intégrée ou externe.

Appareil encastré

Appareil conçu pour être encastré dans une niche, une enceinte, un âtre ou dans la chambre de combustion d'un appareil à foyer ouvert.

Boîte à suie

Volume servant de réceptacle des suies, en particulier au moment du ramonage du conduit. Elle est située, soit entre le pied du conduit de fumée et le dessous de l'orifice destiné au conduit de raccordement, soit à l'extrémité d'un té de raccordement lorsque le conduit de raccordement est situé en dessous du pied du conduit de fumée.

Brûleur

Récipient de la chambre de combustion d'un poêle à granulés de bois qui est alimenté automatiquement depuis la trémie à combustible et dans lequel les granulés sont brûlés.

Buse (ou manchon)

Partie de l'appareil permettant l'évacuation des produits de combustion par l'intermédiaire du conduit de raccordement vers le conduit de fumée. Cette partie est appelée « buse » lorsqu'elle est mâle et « manchon » lorsqu'elle est femelle.

CO (monoxyde de carbone)

Gaz toxique issu des imbrûlés de la combustion.

Coffrage

Paroi(s) indépendante(s) avec une lame d'air utilisée pour dissimuler un ou plusieurs conduits de fumée. Les parois de ce coffrage ne présentent pas nécessairement de qualité de résistance au feu et ne relient pas plusieurs locaux ou niveaux.

Composant terminal

Composant situé à la sortie d'un conduit de fumée ou d'un système d'évacuation des produits de combustion. Il peut avoir des propriétés aérodynamiques et en outre assurer la protection du conduit contre la pénétration de la pluie et/ou éviter la formation d'obstruction telle que les nids d'oiseaux.

Conduit concentrique

Système d'évacuation des produits de combustion composé de deux conduits concentriques. Le conduit intérieur assure l'évacuation des produits de combustion, le conduit extérieur assure l'amenée d'air comburant. Dans certaines configurations d'installation le conduit extérieur assure l'isolation thermique.

Conduit de fumée

Construction comprenant une ou plusieurs parois délimitant un ou plusieurs canaux. D'allure verticale, il est destiné à évacuer les produits de combustion à l'extérieur du bâtiment et a son origine au niveau où se trouvent le ou les appareils qu'il dessert ou à un niveau inférieur. Sa mise en œuvre s'effectue conformément aux dispositions de la norme NF DTU 24.1.

Conduit de fumée métallique composite (ou double paroi)

Un conduit de fumée métallique est dit composite lorsqu'il est composé d'éléments préfabriqués constitués de deux ou plusieurs parois en métal entre lesquelles est interposé un isolant thermique ou une lame d'air. Un conduit de fumée métallique double paroi est un cas particulier de conduit composite.

Conduit de raccordement

Conduit assurant le passage des produits de combustion entre la buse (ou le manchon) et le conduit de fumée.

Conduit flexible

Conduit pour tubages ou de raccordement métallique pouvant se courber dans toutes les directions sans déformation permanente. Par conduit flexible double peau, on entend un composant dont la surface intérieure est lisse.

Dévoisement (ou coude)

Changement de direction.

Dispositif d'alimentation automatique

Dispositif pour l'alimentation en combustible à partir de la trémie généralement réalisé au moyen d'une vis sans fin.

Dispositif d'allumage

Constituer d'une résistance électrique dont la puissance varie généralement entre 200 et 450 W servant à chauffer le combustible dans le brûleur (pot de combustion) et l'amener à sa température d'auto-inflammation.

Distance de sécurité conduit de fumées

Distance minimum entre la face externe de l'ouvrage « conduit de fumée », « conduit de raccordement » par rapport aux matériaux combustibles avoisinants.

Distance de sécurité appareil de combustion

Distance de sécurité, spécifiée par le fabricant, de l'appareil par rapport aux matériaux combustibles avoisinants.

Étanchéité d'un système

Débit volumétrique pouvant se répandre dans la pièce d'installation, à une pression interne donnée, au travers de parties non étanches d'un système. La notion d'étanchéité s'applique au système complet à savoir l'appareil de combustion ainsi qu'à l'évacuation des fumées.

Habillage

Revêtement non structurel qui est fixé au conduit de fumée pour lui offrir une protection supplémentaire contre les transferts de chaleur et/ou les intempéries ou pour le décorer.

Hotte (ou manteau)

Habillage fonctionnel destiné à masquer l'avaloir, le conduit de raccordement et la base du conduit de fumée.

Insert

Le terme « insert » actuellement définis par la norme NF DTU 24.2 P1 désigne à la fois les foyers fermés et les inserts anciennement dénommés dans les normes DTU. Il s'agit d'un appareil d'agrément ou de

chauffage muni d'une ou plusieurs portes (dont la fermeture a une influence sur la combustion) muni d'une buse de raccordement, conçu pour être encastré dans unâtre (ou dans une niche existante) ou pour être entouré d'éléments de maçonnerie mis en place lors de sa pose.

Matériau combustible

Matériau ne répondant pas aux critères d'un matériau incombustible selon l'arrêté du 21 novembre 2002 relatif à la réaction au feu des produits de construction et d'aménagement.

Matériau incombustible

Matériau répondant aux critères de non combustibilité dit A1 (anciennement MO, voir l'euro-classe en annexe I) et selon l'arrêté du 21 novembre 2002 relatif à la réaction au feu des produits de construction et d'aménagement.

Plaque signalétique

La plaque signalétique est fixée au niveau du débouché ou au niveau de l'orifice d'entrée dans le conduit de fumée, qui mentionne les caractéristiques d'emploi du conduit. Cette plaque doit être mise en place conformément aux règles de l'art nationales (norme NF DTU 24.1).

Poêle

Appareil divisé de chauffage équipé d'une buse et destiné à être utilisé sans modifications ou habillage complémentaire. Il est doté d'une chambre de combustion complètement close et fonctionne avec une porte foyère normalement fermée. Il fournit la chaleur par rayonnement et convection.

Produits de combustion

Synonyme des fumées.

Souche

La souche est la partie extérieure située hors toiture ou hors terrasse d'un ou plusieurs conduits en situation intérieure. La souche peut constituer l'habillage d'un ou plusieurs conduits.

Système d'évacuation des produits de combustion

Dispositif permettant d'évacuer les produits de combustion à l'extérieur du bâtiment et ayant son origine au niveau où se trouvent le ou les appareils qu'il dessert ou à un niveau inférieur. D'allure verticale, le système possède à son extrémité supérieure un terminal d'évacuation des produits de combustion.

Trémie à combustible

Compartiment de stockage du combustible qui est, soit partie intégrante de l'appareil, soit extérieur à l'appareil à partir duquel est alimenté le brûleur.



Ventilateur de convection

La ventilation de convection s'effectue par un ou deux ventilateurs prenant l'air dans la pièce où est situé l'appareil et le propulse au travers d'un échangeur thermique. L'air, ainsi réchauffé, est ensuite évacué dans la pièce généralement via la façade avant de l'appareil. L'appareil à granulés de bois peut ne pas être équipé de ventilateur de convection, dans ce cas là le chauffage de la pièce s'effectue par convection naturelle et rayonnement.

Ventilateur d'extraction des fumées

Ventilateur utilisé pour évacuer pour extraire les fumées de la chambre de combustion en créant une dépression dans la chambre de combustion. L'extraction des fumées génère également l'amenée d'air comburant dans la chambre de combustion.

Ventilation générale et permanente (ou par balayage)

Système de ventilation disposant d'entrées d'air dans les pièces de séjour (salon, chambre...) et de bouches d'extraction dans les pièces de service (WC, salle de bains, cuisine). L'air transite ainsi des pièces de séjour, où il est introduit, vers les pièces de services, où il est extrait.

VMC

Ventilation mécanique contrôlée. Système de ventilation générale et permanente mécanisée.



4

Les appareils à granulés



4.1. • Principe général

Les poêles à granulés de bois sont des appareils généralement destinés à chauffer principalement la pièce où ils sont installés. D'un point de vue de la diffusion de chaleur, un poêle à granulés peut être :

- à convection naturelle : il assure le chauffage de la pièce par rayonnement et convection naturelle ;
- ventilé : il est équipé d'un système de soufflage d'air chaud. Un ou plusieurs ventilateurs en façade et/ou sur les parois latérales distribuent l'air chaud dans la pièce où l'appareil est installé ;
- avec bouilleur : il est équipé d'un échangeur hydraulique permettant l'alimentation en eau chaude d'un réseau de chauffage et/ou d'eau chaude sanitaire ;
- avec réseau d'air chaud (appelés aussi « canalisables ») : le poêle est ventilé. Des conduits aérauliques sont raccordés à l'arrière de l'appareil et dirigés vers les pièces à chauffer autres que celle où est installé l'appareil.

Commentaire

De par leurs spécificités de conception, de dimensionnement et de mise en œuvre, les appareils granulés avec réseau d'air chaud ne sont pas visés par les présentes Recommandations.

Le fonctionnement d'un appareil à granulés est en grande partie automatisé : l'alimentation en combustibles et en air comburant, les phases d'arrêt et d'allumage de l'appareil, sa modulation de puissance sont gérées automatiquement par l'électronique de l'appareil.

Les appareils à granulés possèdent un réservoir interne de combustible (ou trémie), de contenance variable et généralement intégré à



l'appareil. Ce dernier alimente le foyer de l'appareil de manière contrôlée par l'intermédiaire d'une vis sans fin activée par un motoréducteur. Cette alimentation du foyer peut se faire par le haut ou par le bas.

Commentaire

Certains appareils ne sont pas équipés d'un dispositif d'alimentation automatique en combustible. L'alimentation, dans ce cas-là s'effectue par gravité.

La gestion de la combustion est entièrement automatisée. De nombreux capteurs mesurent les paramètres influençant la combustion. Lorsque leurs valeurs s'éloignent de leur consigne, le régulateur définit de nouvelles valeurs, afin de restaurer les paramètres correspondant à une combustion de qualité. Le rapport idéal entre la quantité des granulés et le débit d'air nécessaire pour leur combustion est assuré à toutes les puissances calorifiques de fonctionnement possibles.

Au démarrage de l'appareil, le fonctionnement du ventilateur d'extraction des fumées permet de créer la dépression nécessaire dans la chambre de combustion. Le système de contrôle électronique, pilotant l'ensemble des composants de l'appareil, commande l'amenée de combustible dans le brûleur, situé dans la chambre de combustion, au moyen de la vis sans fin. Le dispositif d'allumage est enclenché. Il est constitué d'une résistance électrique de puissance variable. Il réchauffe le combustible jusqu'à sa température d'auto-inflammation. La durée d'allumage est variable selon la puissance du dispositif (généralement de l'ordre de quelques centaines de Watt) et la quantité de combustible présente dans le brûleur. Dès lors qu'une température suffisante est atteinte, le ou les ventilateurs assurant le soufflage d'air chaud s'enclenchent (sous réserve que l'appareil en soit équipé).

Le système de contrôle, constitué d'une ou plusieurs cartes électroniques, régule l'ensemble du fonctionnement aux moyens de différents capteurs de température et de pression. Une modulation de la puissance de l'appareil est réalisée, par variation du temps de fonctionnement de la vis et du débit du ventilateur d'extraction des fumées, pour maintenir la température de consigne définie et réglée par l'utilisateur.

Généralement, l'appareil s'arrête automatiquement en cas de dépassement de la température de consigne définie et réglée par l'utilisateur. Un cycle d'hystérésis, aux différentiels programmés, vient gérer les phases d'extinction et de ré-allumage. L'appareil peut néanmoins ne jamais s'arrêter et se maintenir à une puissance réduite une fois la consigne atteinte.

La trémie de stockage est protégée par au moins deux sondes de température :

- la première sonde enclenche, au-delà d'une température donnée, la mise en fonctionnement du ou des ventilateurs de convection à allure maximale pour évacuer la chaleur se trouvant à l'intérieur de l'appareil et réduit l'allure de la combustion ;



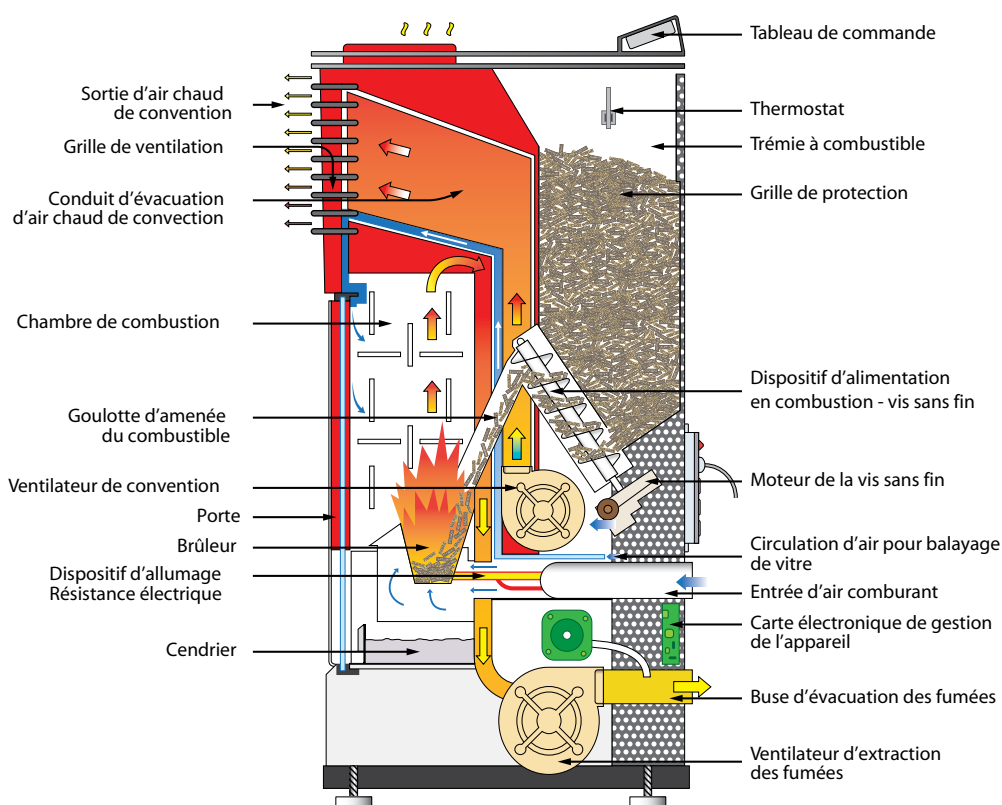
- la deuxième sonde, au-delà d'une température donnée (limite haute), commande l'arrêt de l'appareil en coupant son alimentation électrique. Il s'agit d'une sécurité à réarmement obligatoirement manuelle permettant de s'assurer que l'appareil ne soit pas remis en service sans un contrôle complet du système par un professionnel.

4.2. • Poêle à granulés

Un poêle à granulés possède un habillage. Il comporte une buse et fonctionne exclusivement porte fermée. Les poêles peuvent être raccordés avec un départ des fumées à l'horizontal ou à la vertical selon les indications du fabricant.

Il en existe de très nombreuses variantes : traditionnels, contemporains, posés au sol ou suspendu.

La conception des poêles doit être conforme à la NF EN 14785 pour disposer du marquage CE. Le raccordement du poêle au conduit de fumée relève de la NF DTU 24.1 P1. La (Figure 1) donne un exemple de composants constituant un poêle à granulés.



▲ Figure 1 : Exemple de composants constituant un poêle à granulés



4.3. • Insert à granulés

Un insert est un appareil d'agrément ou de chauffage muni d'une ou plusieurs portes (dont la fermeture a une influence sur la combustion) et disposant ou non d'une buse de raccordement. Il est conçu pour être encastré dans unâtre (avec ou sans buse), dans une niche existante (avec buse) ou dans un habillage (éléments de maçonnerie mis en place lors de la pose de l'appareil).

Les inserts sont installés dans une pièce de vie. Ils assurent le chauffage de cette dernière par convection et rayonnement.

Le chargement de la trémie de stockage de combustible peut se faire soit par un tiroir situé en façade de l'appareil soit par un accès direct par l'intermédiaire d'une trappe réalisée dans l'habillage.

Les inserts à granulés sont conçus conformément à la NF EN 14785 pour disposer du marquage CE. Leur mise en œuvre relève de la NF DTU 24.2.

Commentaire

Le terme « insert », défini par la NF DTU 24.2 P1 de décembre 2011, désigne à la fois les foyers fermés et les inserts anciennement présents dans les normes DTU.

4.4. • Appareil à granulés à raccordement direct

Un appareil à granulés est dit à raccordement direct lorsqu'il ne prélève pas son air comburant dans la pièce où il se trouve. La chambre de combustion de l'appareil est directement raccordée à l'extérieur ou à une zone ventilée en permanence sur l'extérieur via un conduit.

4.5. • Installation à circuit de combustion étanche

Commentaire

Le marquage CE et la NF EN 14785 ne définissent pas de critère d'étanchéité et de vérification du fonctionnement en mode étanche. A ce jour en France, seul l'Avis Technique (ou DTA) caractérise la notion d'appareil à circuit de combustion étanche.

Une installation est dite à circuit de combustion étanche lorsque son fonctionnement est indépendant de l'air de la pièce dans laquelle se trouve l'appareil : la chambre de combustion de l'appareil, l'alimentation en air comburant et le système d'évacuation des produits de combustion (EVAPDC) sont étanches.

Un appareil à granulés reconnu à circuit de combustion étanche doit être titulaire d'un avis technique ou d'un Document Technique d'Application (DTA). Il doit être raccordé à un système d'évacuation des produits de combustion destiné à un appareil étanche et bénéficier d'un Avis Technique ou d'un Document Technique d'Application.

Ces appareils prélèvent l'air comburant, provenant exclusivement de l'extérieur, soit par un conduit concentrique au conduit d'évacuation des produits de combustion, soit par une gaine d'arrivée d'air indépendante et étanche.

Les fumées sont évacuées soit par un conduit concentrique soit par conduit isolé.

Commentaire

Les Avis Techniques ou Documents Techniques d'Application (DTA) existent pour pallier l'absence d'une norme produit et/ou d'une norme d'installation et assurer la sécurité des installations. La couverture en cas de sinistre n'est effective que si l'installation respecte l'intégralité des règles décrites dans les DTA et dans les notices des fabricants.



Le Cahier des Prescriptions Techniques (CPT) communes 3708 de mars 2012 fixe les règles générales applicables aux appareils à granulés déclarés à circuit de combustion étanche et raccordés à un système d'évacuation des produits de combustion titulaire d'un Avis Technique ou d'un Document Technique d'Application.

Évacuation des produits de combustion

5



L'évacuation des produits de combustion peut être assurée par :

- un conduit de fumée prévu pour le raccordement à des appareils à granulés à raccordement direct ;
- un système d'évacuation des produits de combustion (ou EVAPDC) prévu pour le raccordement à des appareils à granulés déclarés à circuit de combustion étanche ou non.

Leur mise en œuvre est réalisée conformément :

- à la NF DTU 24.1 si la technique est reconnue traditionnelle ;
- à l'Avis Technique (ATec) ou au Document Technique d'Application (DTA) si la technique est reconnue non traditionnelle.



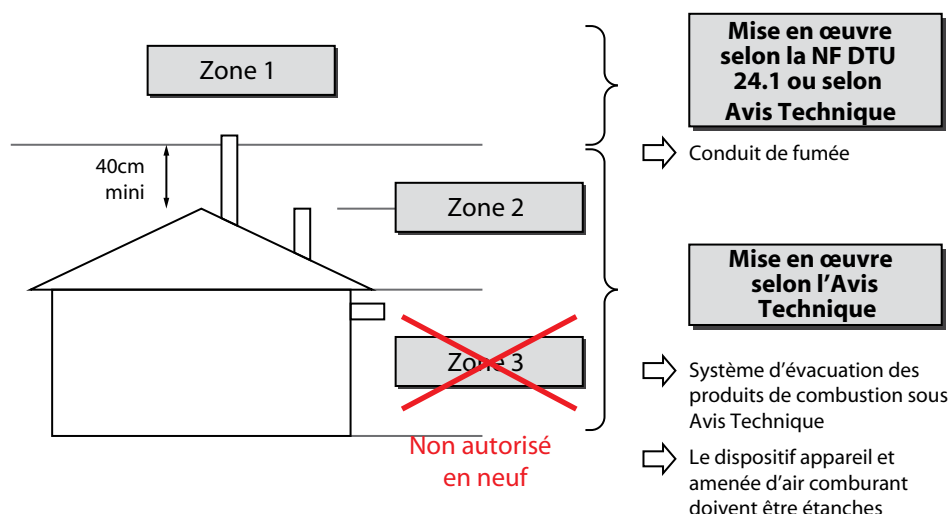
La technique est reconnue traditionnelle dès lors que la zone d'implantation et la position du débouché des fumées est conforme à l'article 18 de l'arrêté du 22 octobre 1969 relatif aux conduits de fumée desservant des logements et que le conduit est conforme à la NF DTU 24.1.

5.1. • Débouché des fumées

La (Figure 2) donne les différentes configurations d'installation pour le débouché des fumées :

- la zone 1 : l'évacuation des produits de combustion est verticale et la position de son débouché respecte l'article 18 de l'arrêté du 22 octobre 1969 avec un dépassement de 40 cm au-dessus du faitage du toit ou de toute construction distante de moins de 8 m ;

- la zone 2 : l'évacuation des produits de combustion est verticale et la position de son terminal se trouve en toiture. Elle ne respecte pas l'article 18 de l'arrêté du 22 octobre 1969.



▲ Figure 2 : Illustration des trois zones de débouchés des fumées



Pour une meilleure diffusion des produits de combustion, une configuration avec un terminal horizontal en toiture (zone 1 ou 2). La configuration en Zone 3 présentant une évacuation des produits de combustion horizontale avec un terminal concentrique en façade n'est pas possible dans l'habitat neuf.

5.2. • Conduit de fumée



Le conduit de fumée sert à évacuer les produits de combustion provenant de l'appareil à granulés de bois (insert ou poêle). Les règles de conception, d'installation et de maintenance des ouvrages de fumisterie sont données pour l'essentiel par la NF DTU 24.1.

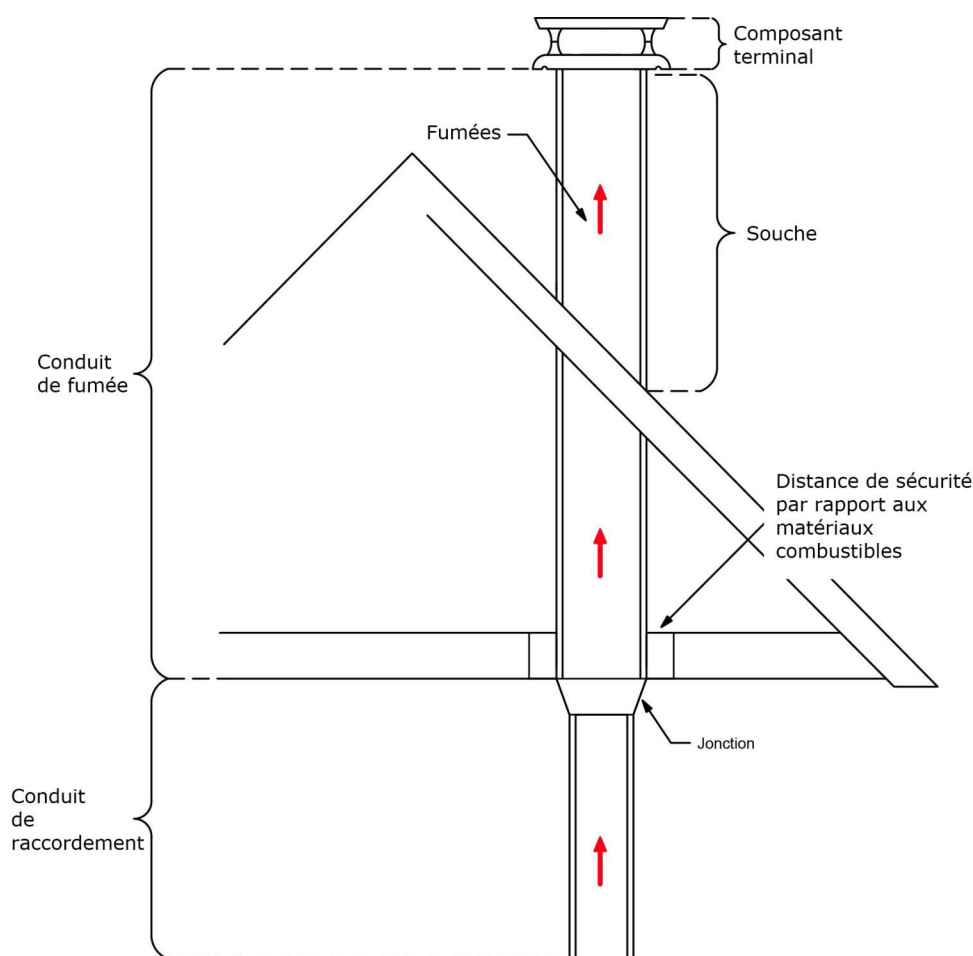
Le débouché des fumées est situé en Zone 1. L'appareil à granulés raccordé au conduit de fumée est à raccordement direct.

Un ouvrage type est illustré (Figure 3). Les deux parties principales de l'ouvrage sont :

- le conduit raccordement, de la buse de l'appareil jusqu'à la jonction avec le conduit de fumée ;
- le conduit de fumée.

Le raccordement est dit « direct » lorsque le conduit de fumée arrive directement sur la buse de l'appareil, sans conduit intermédiaire de

raccordement. S'il y a présence d'un conduit de raccordement, on parle de raccordement indirect.



▲ Figure 3 : Illustration d'un poêle à granulés raccordé sur un conduit de fumée

5.3. • Système d'évacuation des produits de la combustion

Le terminal assurant l'évacuation des produits de combustion se trouve en zones 1 ou 2. Les terminaux assurant l'amenée d'air comburant et l'évacuation des produits de combustion peuvent être concentriques ou séparés.

L'appareil à granulés raccordé au conduit est à circuit de combustion étanche (Zone 1 et 2) ou non (Zone 1).



La conception du système d'évacuation des produits de la combustion doit être faite en respectant les spécifications du système indiquées dans son Avis Technique (ou DTA) et dans la notice du fabricant. Une mise en œuvre générale est décrite dans le Cahier des Prescriptions Techniques communes n°3708 ainsi que dans l'avis technique du système concerné.

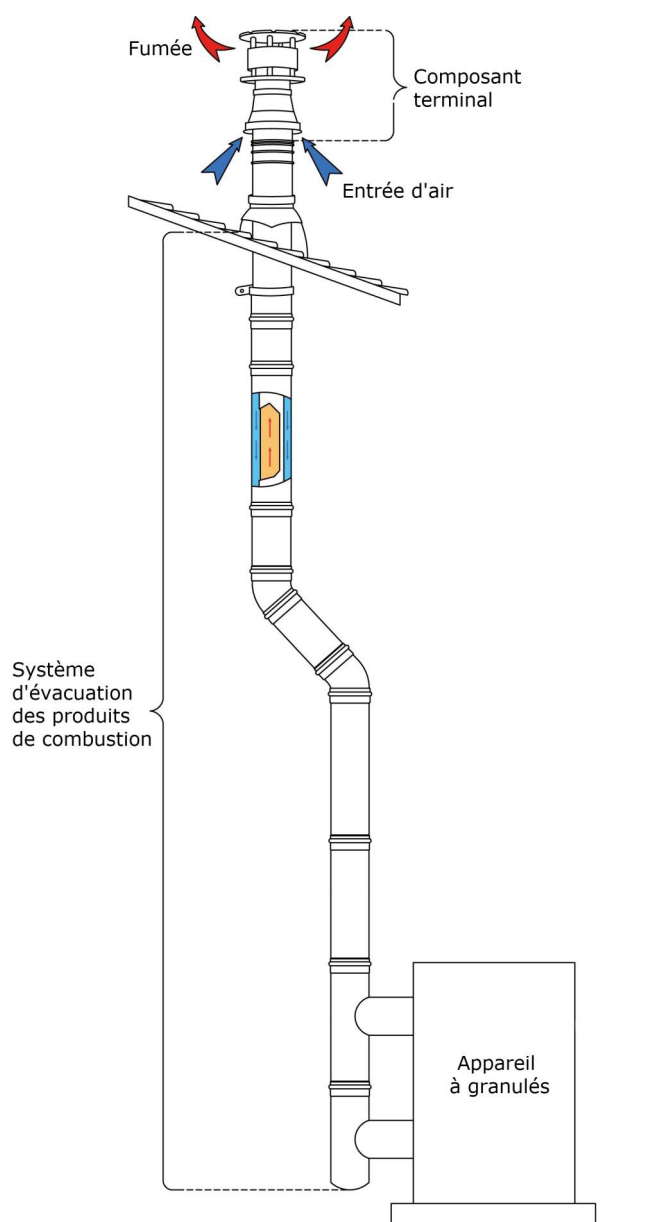


L'évacuation des produits de combustion est verticale et la position de son terminal se situe toiture, en Zone 1 ou 2.

Les terminaux assurant l'amenée d'air comburant et l'évacuation des produits de combustion peuvent être concentriques ou séparés.

L'appareil à granulés est à raccordement direct en Zone 1. Il est obligatoirement à circuit de combustion étanche en Zone 2. Dans ce cas, l'appareil à granulés et le système d'évacuation des produits de combustion et d'amenée d'air comburant auquel il est raccordé sont titulaires d'un Avis Technique ou d'un Document Technique d'Application (DTA).

On donne (Figure 4) l'illustration d'un poêle à granulés à circuit de combustion étanche raccordé sur un système d'évacuation des produits de combustion en Zone 2.



▲ Figure 4 : Illustration d'un poêle à granulés raccordé sur système d'évacuation des produits de combustion – Zone 2

Commentaire

Certains appareils à granulés ne sont pas compatibles avec un débouché en Zone 2 et un conduit concentrique (pertes de charges importantes et température d'air trop élevée pour l'appareil).

En fonction des terminaux (concentriques ou séparés), de la situation du conduit d'évacuation des produits de combustion (intérieure ou extérieure), différentes configurations d'installation d'un système à circuit de combustion étanche sont possibles.

Le système d'évacuation des produits de combustion peut être de type :

- conduits concentriques : le conduit intérieur assure l'évacuation des produits de combustion tandis que le conduit extérieur assure l'amenée d'air comburant (cas d'une création de conduit vertical en situation intérieure, en configuration concentrique) ;
- conduits concentriques « lame d'air » : le conduit intérieur assure l'évacuation des produits de combustion et l'espace annulaire réalisé entre les conduits intérieur et extérieur sert d'isolation (cas d'une création de conduit vertical en situation intérieure, en configuration séparée) ;
- conduit isolé (cas d'une création de conduit vertical en situation extérieure, en configuration séparée).



En situation extérieur du conduit au bâtiment, le conduit doit être un conduit isolé.

L'air comburant peut être prélevé :

- dans l'espace annulaire situé entre deux conduits concentriques (cas d'une création de conduit vertical, en configuration concentrique) ;
- par l'intermédiaire d'un conduit rigide ou flexible et d'un terminal indépendant d'amenée d'air situé en façade (cas d'une création de conduit, en configuration séparée).

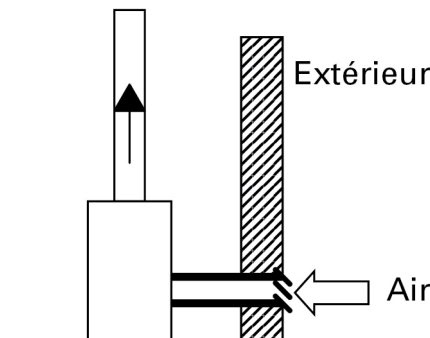
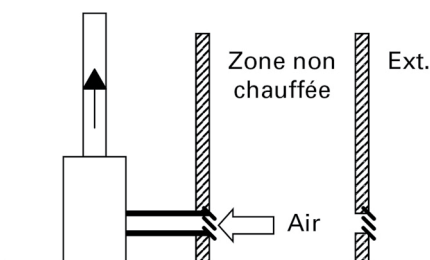


Une configuration d'installation dissociée (terminal indépendant d'amenée d'air en façade) doit être autorisée par le fabricant de l'appareil. Le professionnel doit se reporter aux prescriptions indiquées dans la notice de pose.

5.4. • Différentes configurations d'installation

La (Figure 5) présente les différentes configurations d'installation possibles d'un appareil de chauffage divisé à granulés en habitat neuf.

Débouché des fumées en Zone 1 uniquement

Appareil	Evacuation des fumées	Amenée d'air	Schéma
Raccordement direct	CF	Par conduit donnant sur l'extérieur	 Le schéma illustre une installation où le conduit de fumées (indiqué par une flèche vers le haut) est directement connecté à l'extérieur. Le conduit d'air (indiqué par une flèche vers l'intérieur) provient également de l'extérieur. Les parois du conduit sont hachurées et l'étiquette 'Extérieur' est placée à droite.
Raccordement direct	CF	Par conduit depuis une zone ventilée en permanence sur l'extérieur	 Le schéma illustre une installation où le conduit de fumées (indiqué par une flèche vers le haut) est connecté à une zone non chauffée (hachurée) qui donne sur l'extérieur. Le conduit d'air (indiqué par une flèche vers l'intérieur) provient de l'extérieur. Les parois du conduit sont hachurées et les étiquettes 'Zone non chauffée' et 'Ext.' sont placées à droite.



Terminal en Zone 1 et 2

Appareil	Evacuation des fumées	Amenée d'air	Schéma
Circuit de combustion étanche	EVAPDC – CC	Terminal concentrique vertical	
	EVAPDC – CC lame d'air Raccordement CC lame d'air, SP, CI	Conduit et terminal en façade	
	EVAPDC – CI	Conduit et terminal en façade	

EVAPDC : Système d'évacuation des produits de combustion

CF : Conduit de fumée

CC : Conduit concentrique

CI : Conduit isolé

SP : Conduit simple paroi

▲ Figure 5 : Différentes configurations d'installation d'un appareil de chauffage divisé granulés en habitat neuf

Sécurité des personnes

6



Assurer la sécurité des intervenants consiste à :

- éviter les risques ;
- évaluer et identifier les risques qui ne peuvent pas être évités ;
- combattre les risques à la source ;
- adapter le travail à l'homme ;
- tenir compte de l'état d'évolution de la technique ;
- remplacer ce qui est dangereux par ce qui n'est pas dangereux ou par ce qui est moins dangereux ;
- prendre des mesures de protection collective et leur donner priorité.

Les principaux risques et dommages encourus par le professionnel lors de la pose de capteurs solaires en toiture sont :

- une chute de hauteur ;
- des risques liés à la manutention ;
- des chutes d'objet ;
- des conditions climatiques perturbantes ou potentiellement dangereuses (vent, pluie, orage avec risque de foudre).



Les travaux ne doivent pas être réalisés lorsque l'environnement présente un risque pour l'opérateur : vent fort, orage, gel, neige, forte pluie.

Tout travail réalisé avec risque de chute doit être sécurisé par une protection collective (Art. L. 233-13-20 du Code du Travail).

Un système de protection collective (prioritairement définitive) doit être mis en œuvre. Le recours à la protection individuelle, par



L'utilisation de dispositifs de protection individuels (EPI), est possible si et seulement si :

- la protection collective (définitive ou encore temporaire) se révèle techniquement impossible ;
- l'intervention est ponctuelle et de très courte durée. Dans ce cas, l'intervenant ne doit jamais rester seul.

Une protection individuelle peut être envisagée pour palier des risques résiduels, notamment au cours des opérations de montage, indépendamment de la protection collective qui reste prioritaire.

Commentaire

Article R4323-61 du Code du Travail :

« Lorsque des dispositifs de protection collective ne peuvent être mis en œuvre à partir d'un plan de travail, la protection individuelle des travailleurs est assurée au moyen d'un système d'arrêt de chute approprié ne permettant pas une chute libre de plus d'un mètre ou limitant dans les mêmes conditions les effets d'une chute de plus grande hauteur.

Lorsqu'il est fait usage d'un tel équipement de protection individuelle, un travailleur ne doit jamais rester seul, afin de pouvoir être secouru dans un délai compatible avec la préservation de sa santé.

L'employeur précise dans une notice les points d'ancrage, les dispositifs d'amarage et les modalités d'utilisation de l'équipement de protection individuelle ».



Chaque salarié doit être formé au port des Equipements de Protection Individuels (EPI) si celui-ci venait à en faire usage.

Poêles à granulés

7



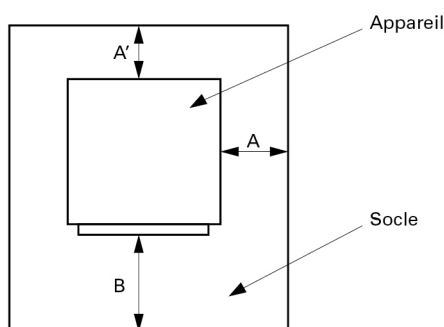
7.1. • Support de l'appareil

Si le sol est en matériaux combustibles ou s'il peut se dégrader sous l'action de la chaleur, l'appareil doit être positionné sur un socle en matériau de classement A1 ou A2s1d0. Il permet en outre une assise stable et horizontale de l'appareil.

Une plaque ventilée et/ou isolée peut être nécessaire si les matériaux sous l'appareil sont combustibles. Elle est intercalée selon les prescriptions du fabricant de l'appareil à granulés.

Commentaire

Les dimensions du socle permettant la pose de l'appareil sont indiquées par le fabricant. Elles peuvent être différentes de l'emprise au sol de l'appareil. Il est recommandé de respecter au minimum 50 cm devant la porte de la chambre de combustion et 20 cm sur les côtés de l'appareil.



Légende :

A : cote du socle latéralement - indication du constructeur dans la notice

B : cote du socle devant la porte - indication du constructeur dans la notice

▲ Figure 6 : Dimensions du socle de support de l'appareil à granulés

7.2. • Distance de sécurité de l'appareil

L'installateur doit vérifier les spécifications d'installation indiquées par le fabricant dans la notice de pose de l'appareil, notamment les distances de sécurité.

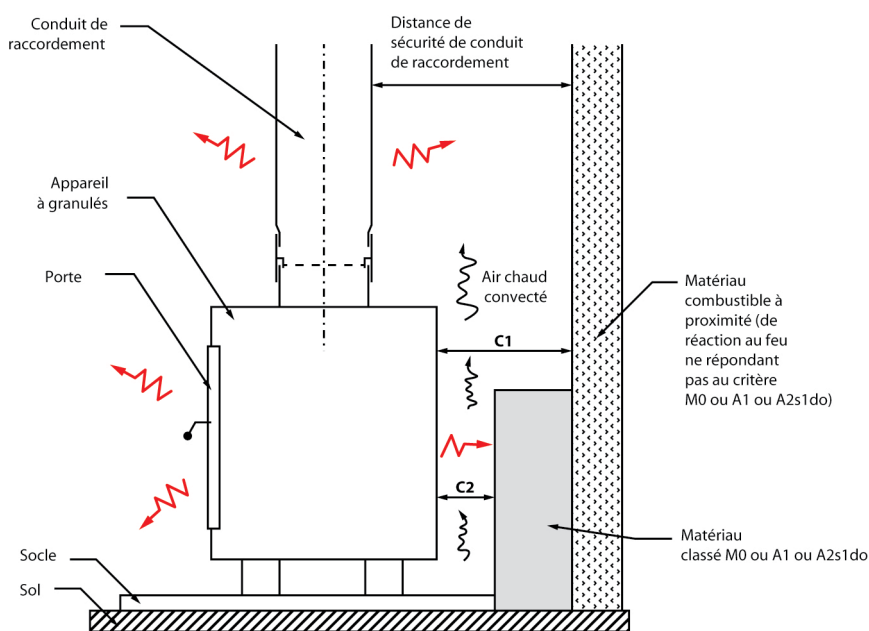
La distance de sécurité, notée C1 sur la (Figure 7), est mesurée entre la surface extérieure de l'appareil et les surfaces avoisinantes composées de matériaux combustibles. Elle est spécifiée dans la notice de pose et la plaque signalétique de l'appareil.

Si les surfaces avoisinantes sont composées de matériaux non combustibles, il est recommandé de laisser une distance minimale, notée C2 sur la (Figure 7), permettant un échange par convection naturelle suffisant.

Pour assurer les opérations d'entretien, il est recommandé de laisser un espace suffisant sur les côtés et à l'arrière de l'appareil.



Les distances de sécurité des conduits de raccordement peuvent être plus contraignantes que celles imposées pour l'appareil.



C1 : Distance de sécurité aux matériaux combustibles indiquée par le fabricant
C2 : Distance libre d'air nécessaire à la convection naturelle indiquée par le fabricant

▲ Figure 7 : Distance de sécurité avec mise en place d'un isolant de protection dans le cas de présence de matériaux combustibles

7.3. • Distances de sécurité du conduit de raccordement

Une distance de sécurité minimale entre la paroi extérieure du conduit de raccordement et tous les matériaux combustibles des surfaces avoisinantes doit être respectée, sur les 3 dimensions. Elle est conforme à la distance déclarée par le fabricant et au minimum égale à 3 fois le diamètre nominal du conduit (avec un minimum de 375 mm).

Commentaire

La distance de sécurité d'un conduit à simple paroi est définie dans le NF DTU 24.1 P1. Elle dépend de la classe de température du conduit (ou de la température des fumées) et de la résistance thermique de celui-ci.

7.4. • Possibilité de réduction des distances de sécurité lors de la mise en place de l'appareil

Les distances de sécurité du conduit de raccordement par rapport aux matériaux combustibles peuvent être réduites de moitié soit minimum égale à 1,5 fois le diamètre nominal du conduit (avec un minimum de 200 mm).

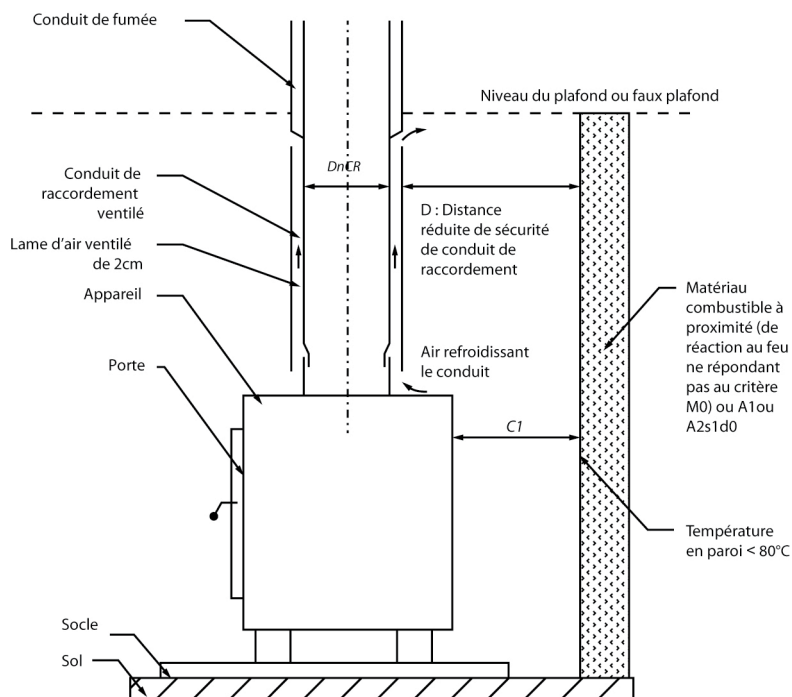
Il est possible de réduire la distance de sécurité en intercalant une cloison ou un habillage isolé et ventilé sur le mur concerné ou bien en limitant le rayonnement thermique du conduit. Dans tous les cas, les prescriptions du fabricant et de l'Avis Technique s'ils existent doivent être respectées.

Deux exemples sont illustrés (Figure 8) et (Figure 9) :

- mise en place d'un conduit de raccordement à double paroi ventilé permettant de limiter le rayonnement (Figure 8) ;
- mise en place d'une cloison ventilée protectrice en matériaux incombustibles (Figure 9).

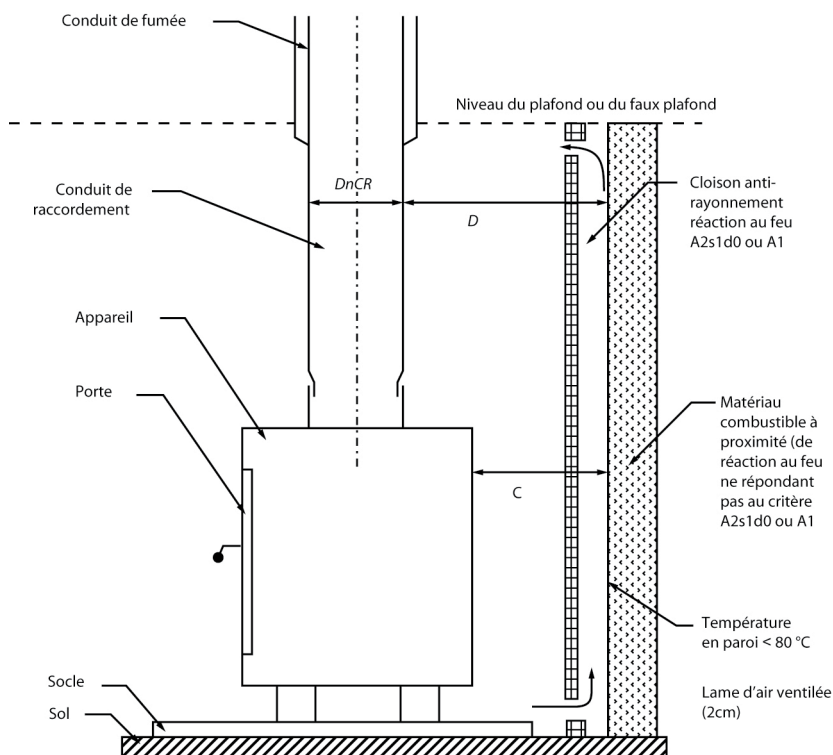
La cloison doit être dotée d'une ventilation haute et basse. Leur conception évite les pièges à calories.

L'isolant ne doit pas pouvoir se dégrader pour des températures inférieures à 400°C (par exemple : silicate de calcium, laine minérale...). Les conditions de pose sont spécifiées par les fabricants de l'appareil et du conduit.



C1 : Distance de sécurité de l'appareil aux matériaux combustibles indiquée par le fabricant
D : Distance de sécurité du conduit de raccordement ventilé aux matériaux combustibles indiquée par le fabricant avec a minima 20 cm et $1,5 \times Dn_{CR}$ (ou par prescription d'un avis technique)

▲ Figure 8 : Exemple de conduit de raccordement à double paroi ventilé permettant de réduire le rayonnement thermique



C : Distance de sécurité de l'appareil aux matériaux combustibles indiquée par le fabricant
D : Distance de sécurité du conduit de raccordement ventilé aux matériaux combustibles indiquée par le fabricant avec a minima 20cm et $1,5 \times Dn_{CR}$ (ou par prescription d'un avis technique)

▲ Figure 9 : Mise en place d'une cloison ventilée en matériaux incombustibles

Inserts à granulés

8



L'installation d'un insert à granulés doit être conforme aux prescriptions de la norme NF DTU 24.2 P1 et P2. Les prescriptions du fabricant doivent être respectées.



Il appartient au professionnel de vérifier les prescriptions d'installation indiquées par le constructeur. Sans indication précise de la part du constructeur, il est recommandé d'installer une isolation sur toutes les parois de l'habillage de l'insert. Cette isolation est décrite dans la norme NF DTU 24.2 qui traite de l'habillage des inserts utilisant la bûche comme combustible et qui est utilisable dans le cas d'inserts utilisant des granulés.

8.1. • Protection du mur d'adossement

Le mur d'adossement doit être en matériau non combustible et muni d'une isolation sur toute la surface se trouvant dans l'emprise de la construction. Cet isolant doit être de classement à la réaction au feu A1 ou A2s1d0 et de résistance thermique supérieure à 0,7 m².K/W (mesurée à 50°C). L'isolant ne doit pas pouvoir se dégrader pour des températures inférieures à 400°C (par exemple : silicate de calcium, laine minérale...).

Dans le cas où le mur d'adossement est constitué en matériau combustible, il est nécessaire :

- d'ôter le matériau combustible et d'installer une isolation ;
- ou de mettre une cloison en matériau non combustible (au minimum à 2 cm du mur en matériau combustible) et de ventiler par

deux orifices (bas et haut). Une isolation doit être ensuite mise en œuvre sur la cloison ainsi créée.

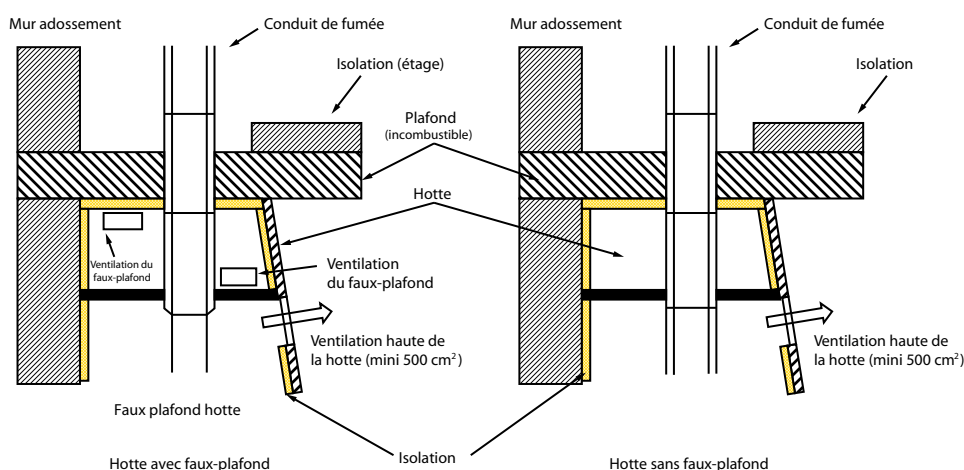
8.2. • Parois constituant l'habillage

Les parois constituant l'habillage de l'insert doivent être réalisées en matériaux incombustibles et munies d'une isolation. Cet isolant doit être de classement à la réaction au feu A1 ou A2s1d0 et de résistance thermique supérieure à $0,7 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ (mesurée à 50°C). L'isolant ne doit pas pouvoir se dégrader pour des températures inférieures à 400°C (par exemple : silicate de calcium, laine minérale...).

L'habillage doit également comporter un faux plafond réalisé en matériaux isolants ou bien dans un matériau incombustible et isolé. Cette isolation a les mêmes caractéristiques que celles vues précédemment.

Il n'est pas nécessaire de réaliser un faux plafond dans la hotte si :

- l'insert et le conduit de raccordement sont pourvus d'une isolation telle que le fabricant de l'appareil assure, dans la notice, que la sécurité n'est pas remise en cause ;
- les trois conditions suivantes sont réunies : le plafond haut est en matériaux incombustibles ou classés A1 et de 16 cm d'épaisseur minimum ; la hauteur sous-plafond dans la pièce où est installé est inférieure à 3 mètres, si la paroi est incombustible (ou classée A1) et est protégée.



▲ Figure 10 : Illustration d'une hotte d'insert avec ou sans faux plafond

8.3. • Ventilation des différentes parties de l'habillage

Il est nécessaire de ventiler l'habillage par la mise en place d'une ventilation basse au minimum de 400 cm^2 et d'une ventilation haute au minimum de 500 cm^2 . Le faux-plafond doit être ventilé par deux orifices (bas et haut) d'un minimum de 20 cm^2 unitaire.

Il appartient au professionnel de vérifier les sections minimales de ventilation préconisées par le constructeur.

8.4. •Trappe d'accès

La (Figure 11) donne les différentes dispositions d'accès à l'appareil :

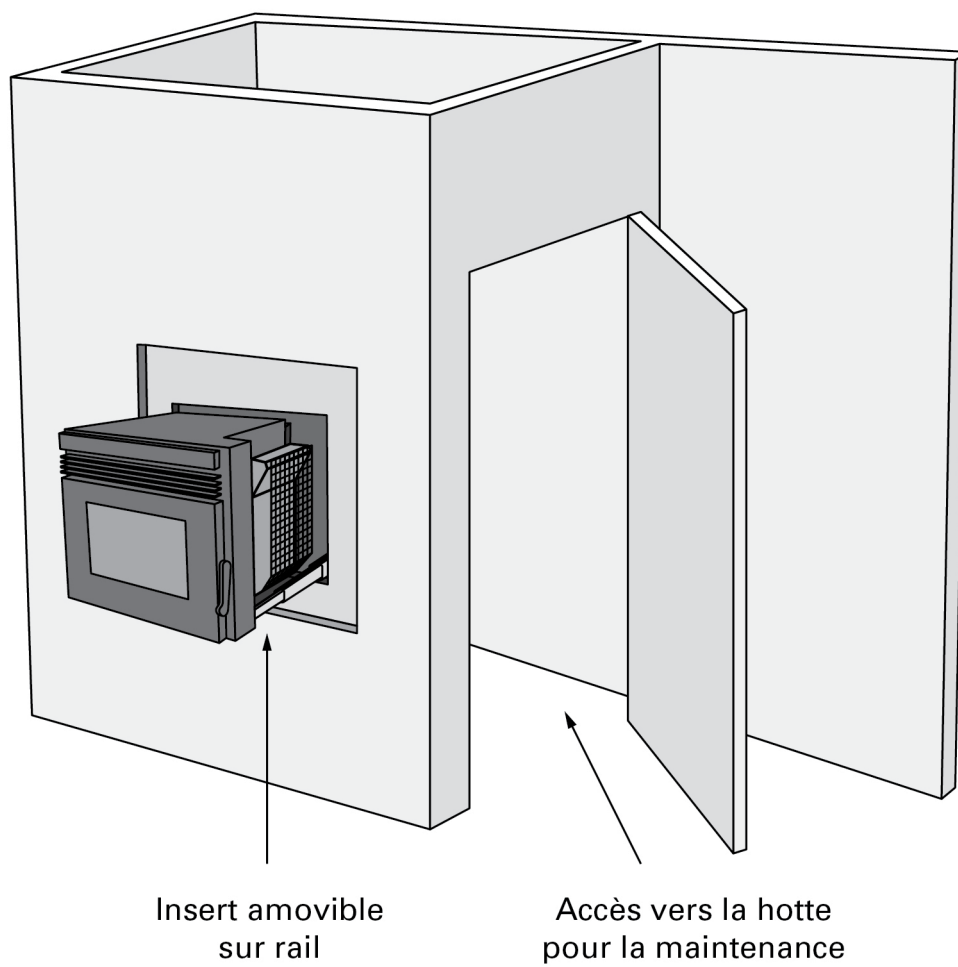
- le socle de l'appareil est muni de rails de dégagement permettant de sortir l'appareil pour un accès aux différents composants ;
- l'appareil est fixe et une trappe d'accès latérale (voire une porte) dans l'habillage doit être installée.

Dans le cas d'un appareil sur socle fixe, la trappe d'accès aux équipements peut également, dans certaines configurations (sans tiroir de chargement trémie en façade de l'appareil), servir à l'accès à la trémie de stockage du combustible. Les dimensions de cette trappe d'accès doivent donc être suffisamment grandes de façon à permettre un chargement aisé de la trémie de stockage du combustible (manutention des sacs de granulés de bois).

Dans tous les cas, il est nécessaire de prévoir un accès suffisant de façon à rendre possible toutes les opérations de nettoyage et de ramonage.

Commentaire

Quelle que soit la configuration de l'appareil (socle fixe ou non), il est recommandé d'installer une trappe d'accès aux équipements afin de faciliter les opérations d'entretien et de maintenance. Il est recommandé que cette trappe ait des dimensions minimales de 60 x 60 cm.



▲ Figure 11 : Illustration des accès possibles

9

Conduit de fumée

Avant toute mise en place de l'appareil et de son raccordement au conduit de fumée, le professionnel doit s'assurer que le conduit est compatible avec le combustible « granulé » et est correctement dimensionné.

9.1. • Règles existantes et exigences générales

Le tableau (Figure 12) donne, suivant le type de conduit de fumée, les règles techniques existantes s'y rapportant.

Type de conduit de fumée	Références
Conduit de fumée (en conception)	NF EN 15287-1
Conduit de fumée métallique rigide simple paroi et isolé	NF DTU 24.1 P1 (parties 10 et 13)
Conduit de fumée en béton	NF DTU 24.1 P1 (partie 9)
Conduit de fumée en brique et terre cuite	NF DTU 24.1 P1 (partie 8)
Conduit de fumée tubé	NF DTU 24.1 P1 (partie 15)
Conduit de fumée chemisé	NF DTU 24.1 P1 (partie 14)
Autre procédé (isolation de tubage flexible, résine thermodurcissable...)	Avis Technique

▲ Figure 12 : Règles existantes traitant de la mise en œuvre du conduit de fumée

La mise en œuvre des procédés et techniques sous Avis Technique (par exemple, les conduits avec un revêtement en céramique) sont traités dans les spécifications de ces produits.

Lors de la mise en œuvre du conduit de fumée toutes les précautions doivent être prises pour permettre leur libre dilatation, en particulier pour les conduits métalliques. Un jeu doit ainsi être conservé lors des

traversées d'ouvrage (planchers, murs...) ou au niveau des éléments structuraux de guidage selon les préconisations de pose du fabricant.



La mise en place d'une plaque signalétique est obligatoire pour identifier le conduit. La plaque signalétique est positionnée en bas de conduit au niveau de l'orifice d'entrée vers le conduit de raccordement (ou à proximité dans les autres cas).

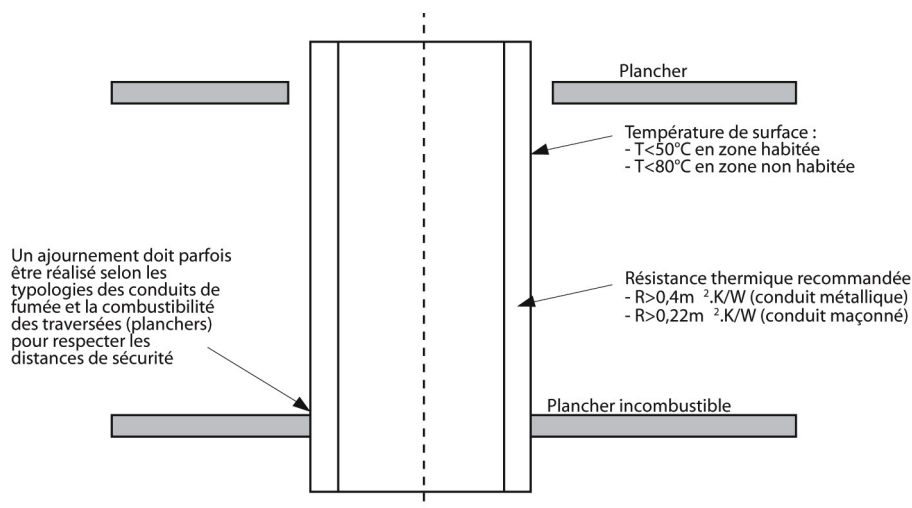
Le conduit de fumée pour les appareils à granulés de bois doit :

- résister au feu de cheminée (indice « G ») ;
- résister à la température des fumées à la buse de l'appareil déclarée par le fabricant.

La section intérieure et la forme du conduit de fumée doivent être constantes sur toute sa hauteur.

Les composants sont emboîtés avec la partie mâle du conduit d'évacuation des fumées vers le bas.

Les températures de surface du conduit ne doivent pas dépasser 50°C en volume habité et 80°C en volume non habité (Figure 13). En volume habité, le conduit de fumée doit être protégé de tout risque de choc (protection mécanique). La mise en œuvre d'un coffrage ventilé ou d'un habillage peut permettre de répondre à cette exigence.



▲ Figure 13 : Exigences de température de surface et résistance thermique minimale d'un conduit de fumée

Le coffrage du conduit de fumée est possible si :

- les distances de sécurité vis-à-vis des matériaux combustibles sont respectées ;
- le coffrage est ventilé en permanence par des ouvertures hautes et basses disposées de façon à balayer l'intégralité de l'espace annulaire.



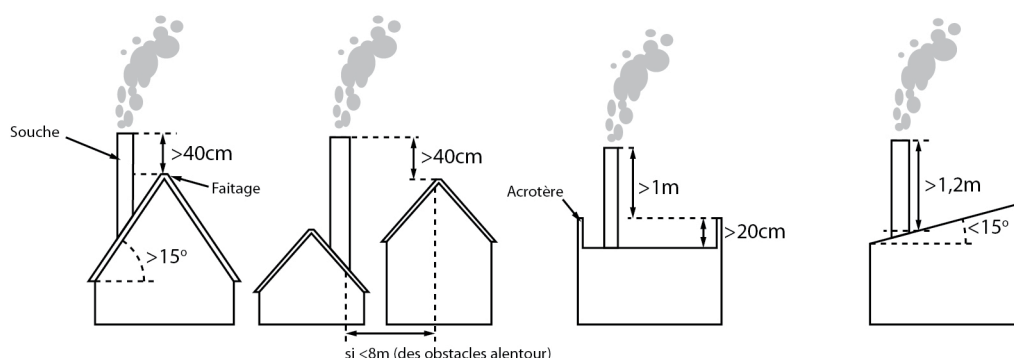
Il y a lieu de se reporter aux spécifications du système mis en place pour connaître les ventilations minimales demandées par le fabricant.

Si le coffrage est effectué à une distance plus faible que la distance de sécurité, il est alors mis en œuvre en intégralité avec des matériaux dont la classe de réaction au feu est A1 ou A2s1d0.

Aucune jonction de composants de conduit de fumée ne doit se faire dans l'épaisseur des parois traversées (mur, plafond...).

Le débouché du conduit (Figure 14) doit être situé à :

- au moins 40 cm au-dessus de toute partie de construction distante de moins de 8 mètres ;
- dans le cas de toiture-terrasse ou de pente de toit inférieure à 15°, au moins à 1,20 m au dessus du point de sortie de la toiture et à 1 m au moins au dessus de l'acrotère lorsque celui-ci est supérieur à 20 cm et de toute partie de construction distante de moins de 8 m.



▲ Figure 14 : Emplacements du débouché du conduit de fumée traditionnel selon l'arrêté du 22 octobre 1969

Le débouché du conduit doit être protégé par un dispositif permettant d'éviter d'éventuelles rentrées de pluie.



La hauteur de débouché de la souche est limitée par le fabricant selon la tenue au vent de celle-ci. Sauf indication contraire, des haubans doivent être mis en place dès que la souche dépasse 1,5 m.

Il y a lieu de se reporter également à la réglementation sismique, notamment pour les conduits maçonnés.

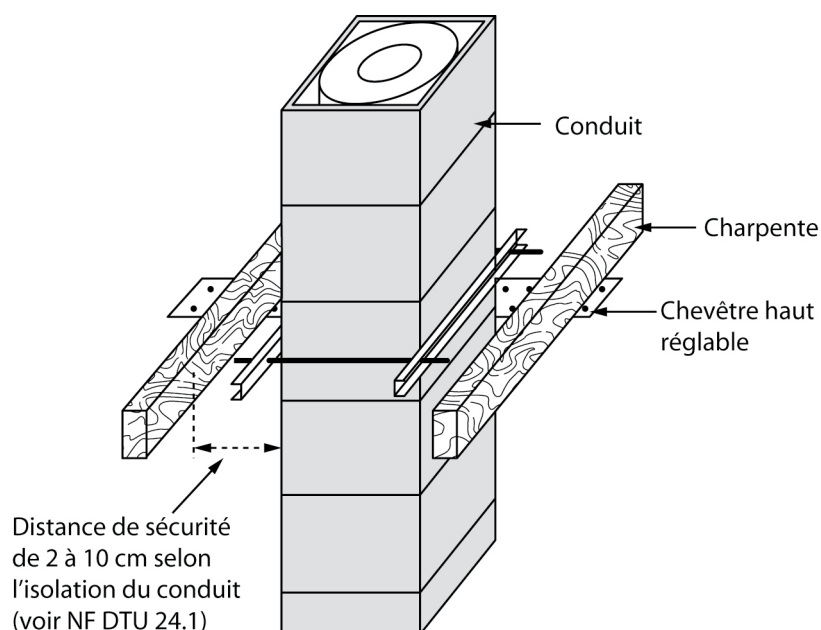


9.2. • Exemples de conduits maçonnés

9.2.1. • Traversée de toiture

Un chevêtre est réservé lors de la traversée. Une distance de sécurité est laissée entre le chevêtre et la paroi extérieure du conduit, selon son degré d'isolation.

Si la structure de la charpente le permet (calcul de charge), la souche peut partiellement être supportée par celle-ci. Sinon, l'intégralité de la charge doit être reportée au point bas. Un guidage du conduit doit être mise en place dans ce cas de figure.



▲ Figure 15 : Exemple de traversée des éléments de charpente de la toiture par un conduit maçonné

Le tableau (Figure 16) donne, conformément aux prescriptions de la norme NF DTU 24.P1, les distances de sécurité à respecter pour un conduit de fumée maçonné en situation intérieure pour un appareil à granulés.

Résistance thermique du conduit	$R \leq 0,22 \text{ m}^2.\text{K/W}$	$0,22 \text{ m}^2.\text{K/W} < R \leq 0,38 \text{ m}^2.\text{K/W}$	$0,38 \text{ m}^2.\text{K/W} < R \leq 0,65 \text{ m}^2.\text{K/W}$	$R > 0,65 \text{ m}^2.\text{K/W}$
Conduit de classe $T > 250^\circ\text{C}$ et/ou G (résistant au feu de cheminée)	A éviter pour raison des risques d'incendie et de brûlures	10 cm	5 cm	2 cm

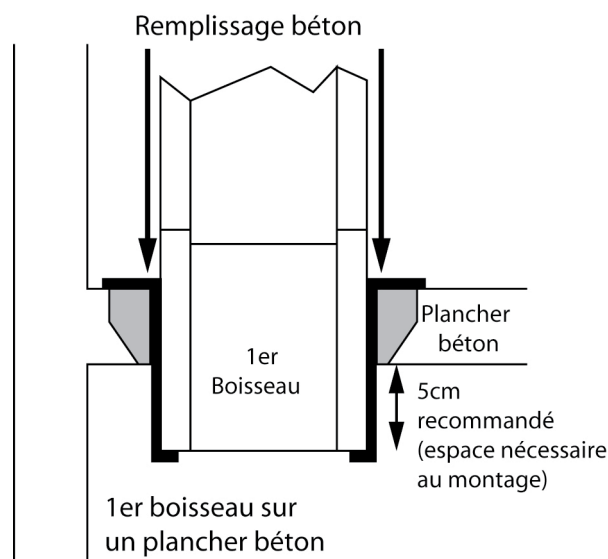
▲ Figure 16 : Rappel des distances de sécurité d'un conduit de fumée maçonné en situation intérieure pour un appareil à granulés conforme à la norme NF DTU 24.1 P1

Tous les éléments mise en œuvre ne respectant pas cette distance de sécurité doivent être de classe A1 ou A2s1d0 ou disposer d'un Avis Technique pour leur application.

Pour éviter toute brûlure, le conduit dans les zones habitées doit être coffré, sauf si le conduit est suffisamment isolé (se référer aux prescriptions du fabricant).

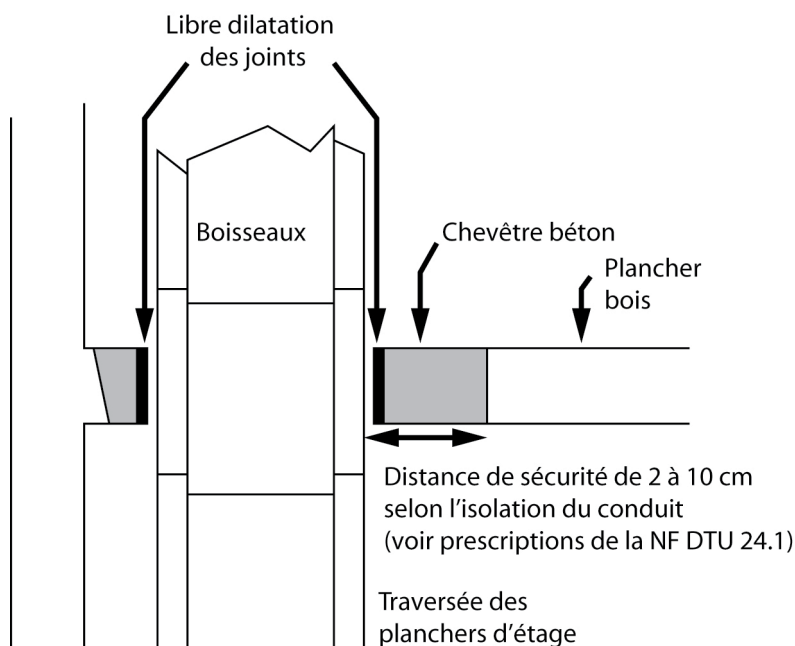
9.2.2. • Support du conduit maçonné

L'assise du conduit maçonné peut être réalisée sur un plancher à l'aide d'un support (métallique) mis en place dans une trémie (Figure 17). Un calcul de charge est nécessaire pour démontrer la fiabilité de la solution.



▲ Figure 17 : Exemple de support d'un conduit maçonné

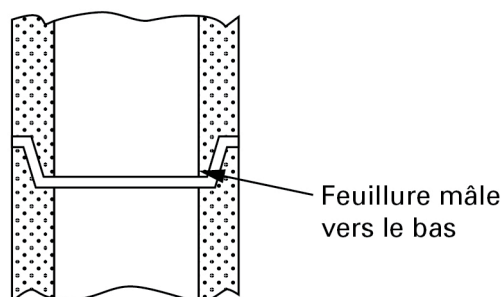
La traversée de plancher doit permettre la libre dilatation du conduit (les conduits accolés sont à éviter sauf pour des puissances inférieures à 30 kW). Une trémie est réservée lors du bétonnage pour permettre la mise en place d'un matériau inerte et isolant.



▲ Figure 18 : Exemple de traversée de plancher d'un conduit maçonné

9.2.3. • Assemblage et raccordement

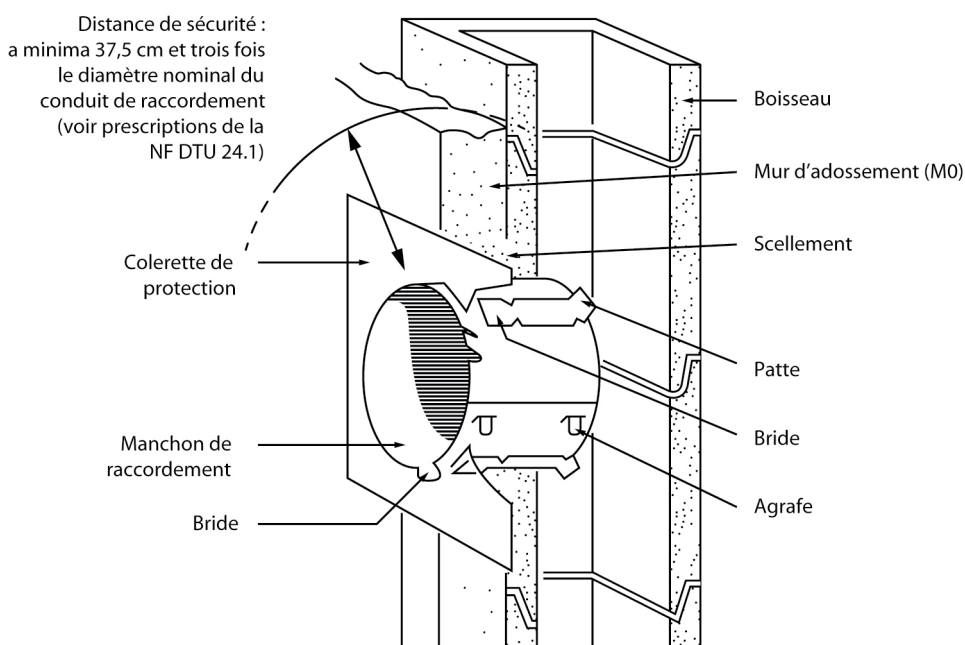
Les boisseaux préfabriqués ne doivent pas être découpés ou reconstruits sur site. Seul le percement pour la mise en place du raccordement métallique est toléré.



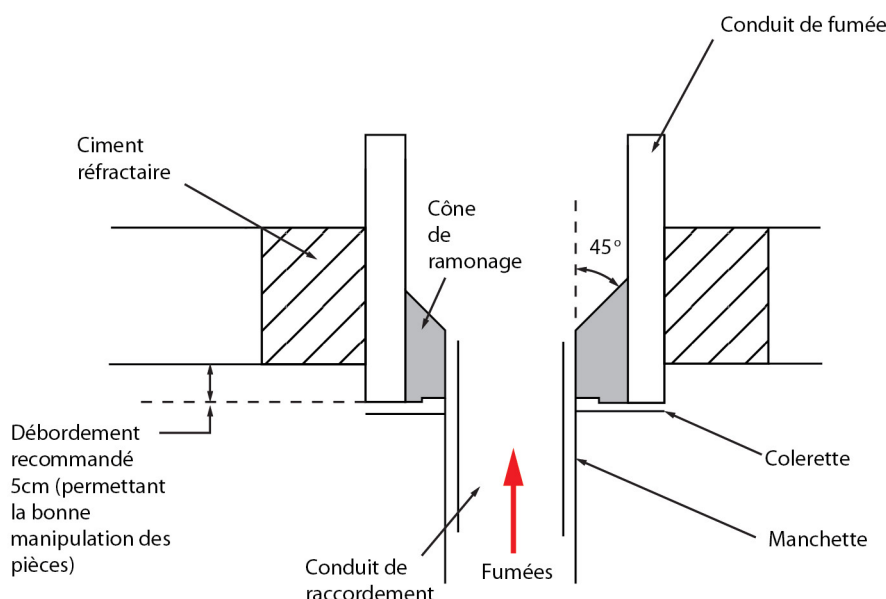
▲ Figure 19 : Assemblage des boisseaux (respects des écoulements – feuillure mâle vers le bas)

Les mortiers utilisés pour la réalisation des joints entre boisseaux des conduits maçonnés sont précisés dans la norme NF DTU 24.1 P1, en particulier en annexe E concernant les dosages des constituants (liant, sable, eau).

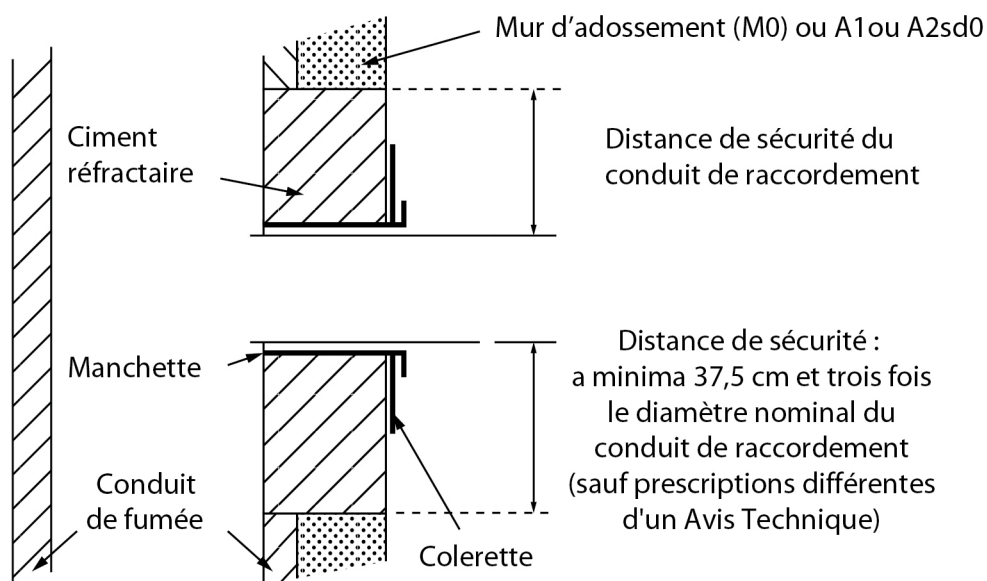
Pour permettre le démontage ultérieur du conduit de raccordement, un manchon peut être scellé au conduit. Une collerette peut être mise en place en cas de départ plafond. La solution doit permettre d'être démontable, d'éviter l'accumulation de suie et de rendre possible la visite par une trappe pour le nettoyage.



▲ Figure 20 : Exemple n°1 de scellement d'un manchon à un conduit de fumée maçonné (avec traversée de paroi)



▲ Figure 21 : Exemple n°2 de scellement d'une colerette à un conduit de fumée maçonné en attente au plafond



▲ Figure 22 : Exemple n°3 de scellement d'une colerette à un conduit de fumée maçonné en attente au sol

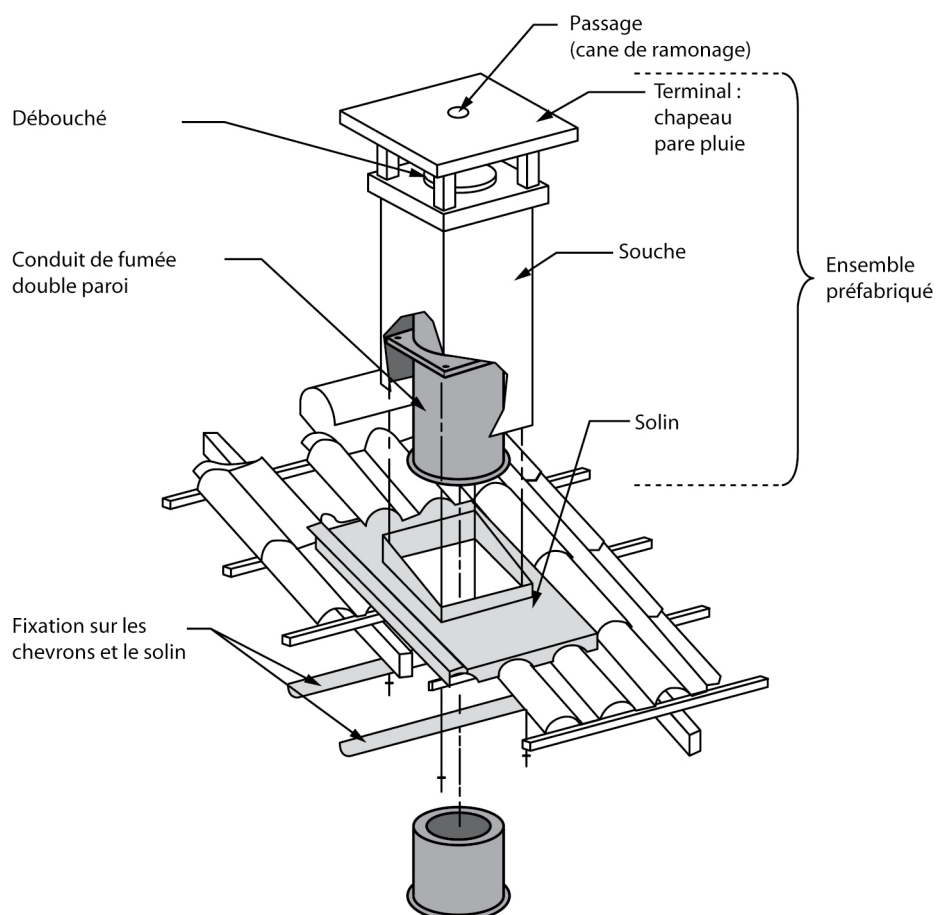
9.3. • Exemples de conduits métalliques isolés à double paroi

Ce chapitre présente des exemples de configuration de montage de conduit de fumée métallique à double paroi isolé. Les Recommandations concernant les traversées des parois étanches sont traitées dans le chapitre spécifique (cf. 11).

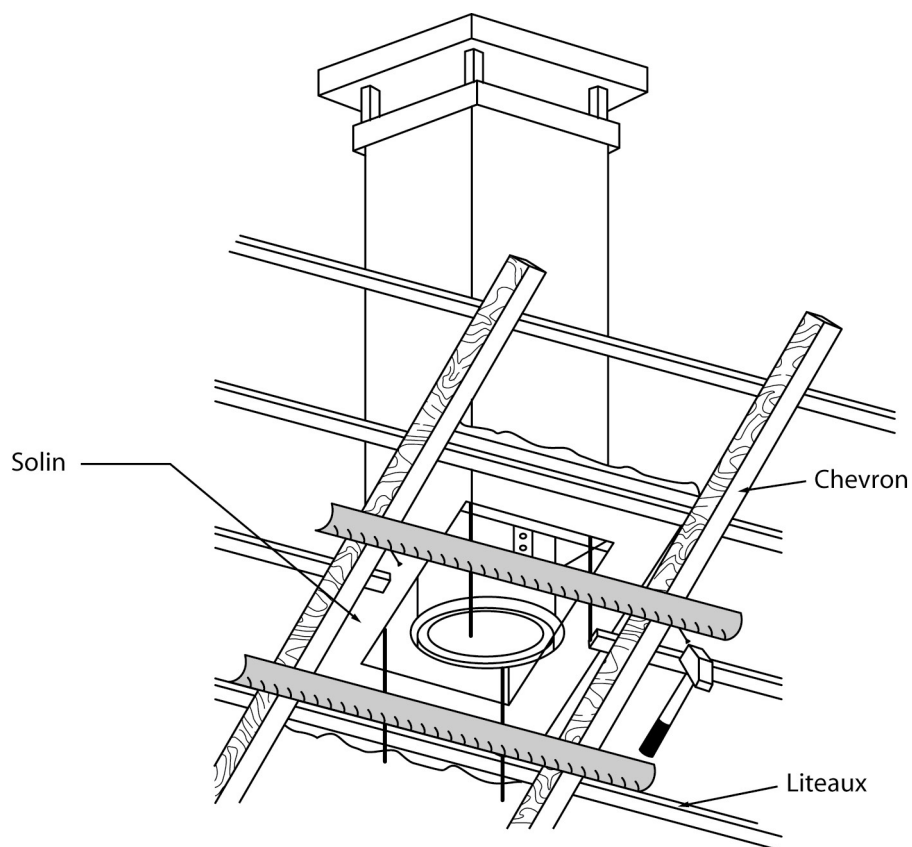
9.3.1. • Traversée de toiture

La traversée de toiture doit répondre aux exigences d'isolation et d'étanchéité. Le solin permet de créer la liaison avec la couverture. Sa mise en place peut nécessiter la création d'un nouveau chevêtre et une découpe des tuiles.

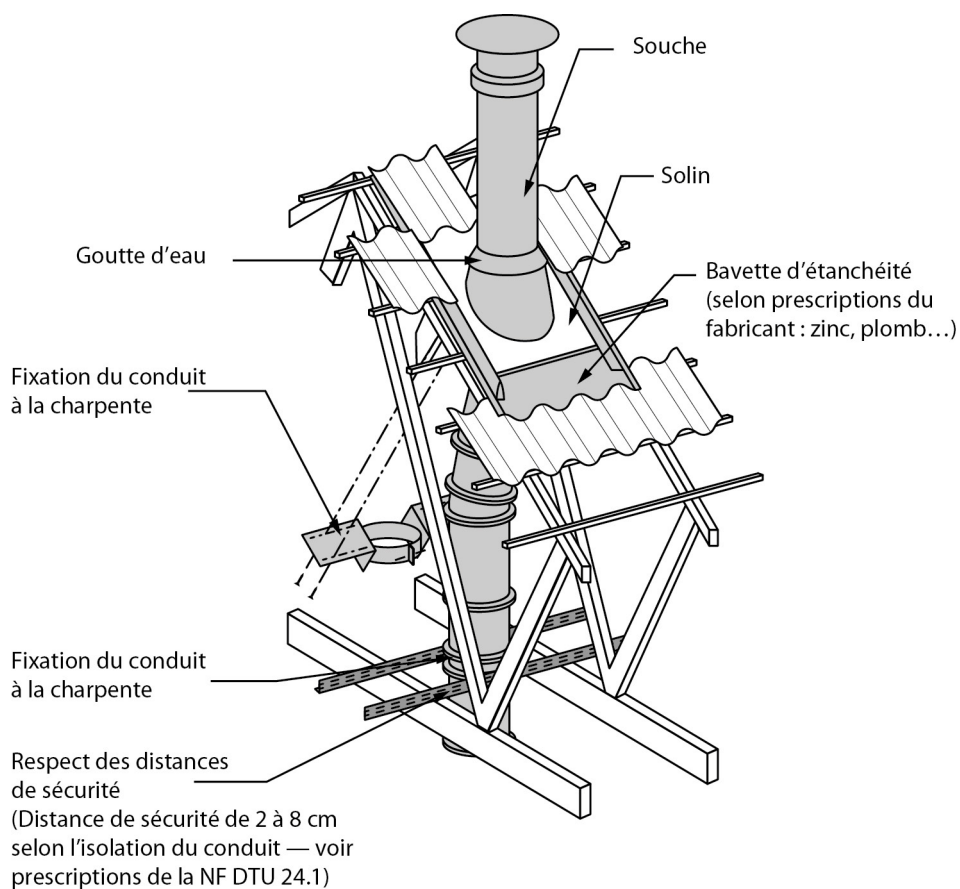
Les fabricants de conduits métalliques proposent dans leur gamme des solins préfabriqués s'intégrant aux différents types de toiture et évitant la découpe de tuiles.



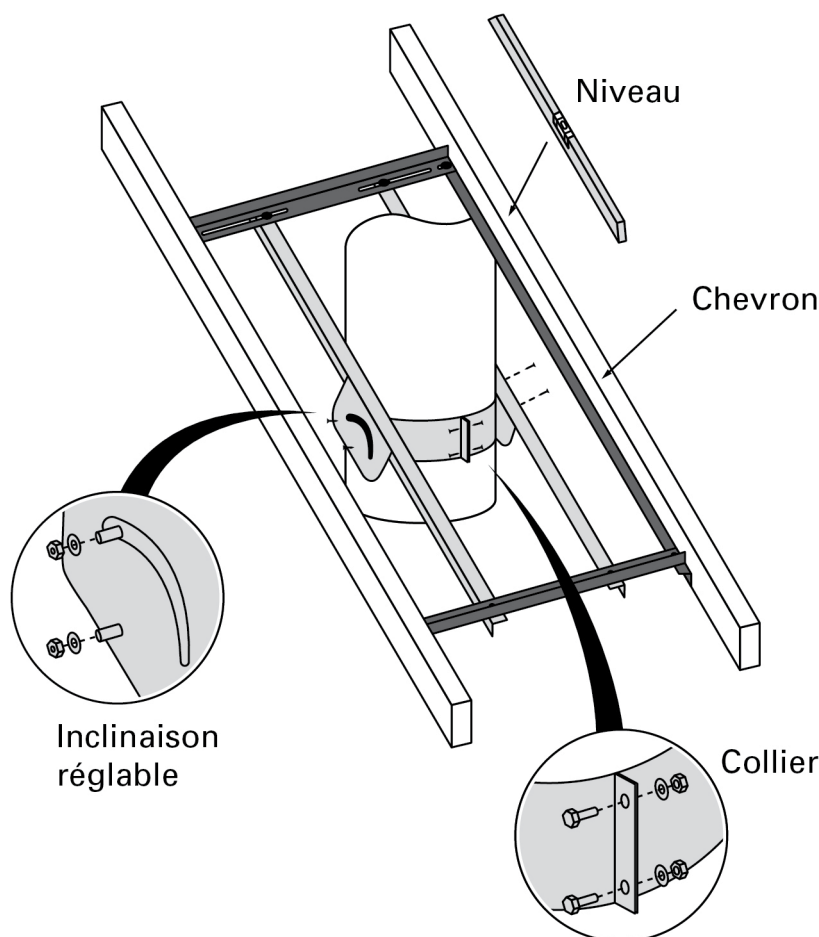
▲ Figure 23 : Exemple n°1 de sortie de toit préfabriquée pour conduit métallique composite



▲ Figure 24 : Exemple n°1 de fixation de l'embase à la charpente



▲ Figure 25 : Exemple n°2 de solin préfabriqué pour conduit métallique composite



▲ Figure 26 : Exemple n°2 de fixation du conduit à la charpente

L'espacement (distance de sécurité) entre la paroi extérieure et les éléments combustibles (chevron, liteaux...) dépend de la classe d'isolation du conduit de fumée.

La hauteur de débouché exigée est d'au moins 40 cm au-dessus du faitage (sauf terminaux augmentant le tirage selon prescriptions des fabricants).



La hauteur de débouché de la sortie de toit est limitée par le fabricant selon la tenue au vent de celle-ci. Sauf indication contraire, des haubans doivent être mis en place dès que la sortie de toit dépasse 1,5 m.

Le tableau (Figure 27) donne, conformément aux prescriptions de la norme NF DTU 24.1 P1, les distances de sécurité à respecter pour un conduit de fumée métallique isolé raccordé à un appareil à granulés.

Résistance thermique du conduit	$R \leq 0,4 \text{ m}^2.\text{K/W}$	$0,4 \text{ m}^2.\text{K/W} < R \leq 0,6 \text{ m}^2.\text{K/W}$	$R > 0,6 \text{ m}^2.\text{K/W}$
Conduit de classe $T > 250^\circ\text{C}$ et/ou G (résistant au feu de cheminée)	Interdit pour raison des risques d'incendie et de brûlures	8 cm	5cm

▲ Figure 27 : Rappel des distances de sécurité d'un conduit de fumée métallique isolé en situation intérieure pour un appareil à granulés de bois conforme à la norme NF DTU 24.1 P1

Tous les éléments mise en œuvre ne respectant pas cette distance de sécurité doivent être de classe A1 ou A2s1d0 ou disposer d'un Avis Technique pour leur application.

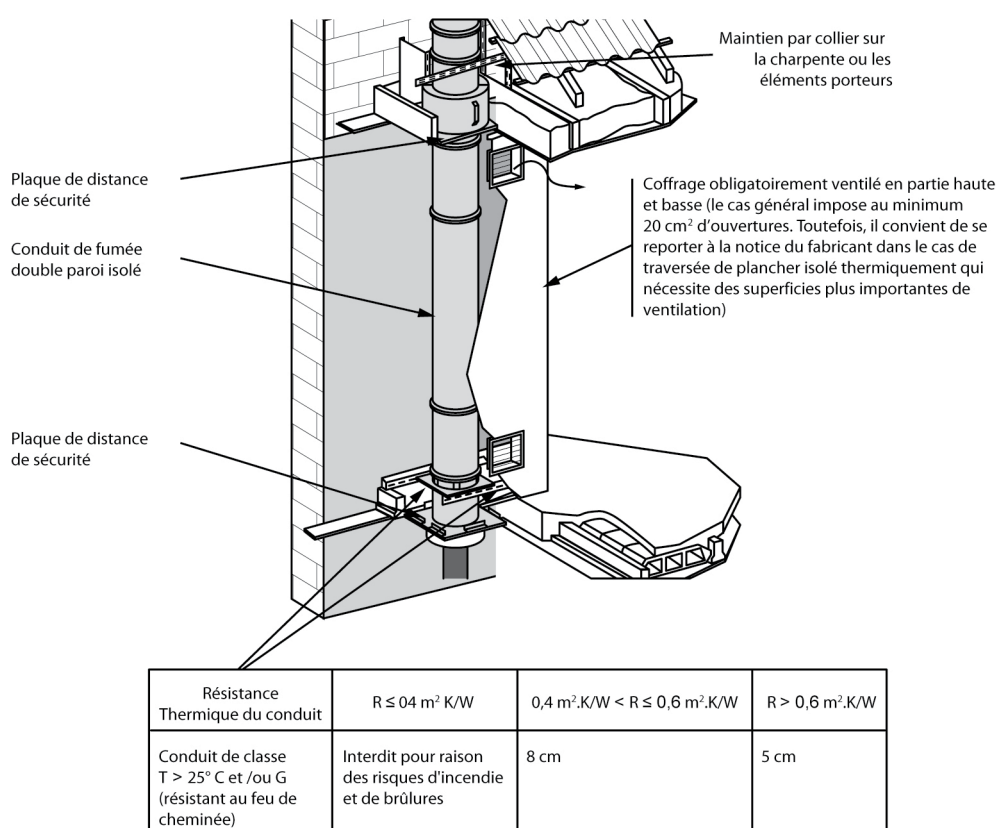
9.3.2. • Passage du conduit métallique dans l'habitation

Le passage du conduit doit permettre d'éviter tous risques de brûlure et de chocs. Il doit respecter les distances de sécurité vis-à-vis des matériaux combustibles.

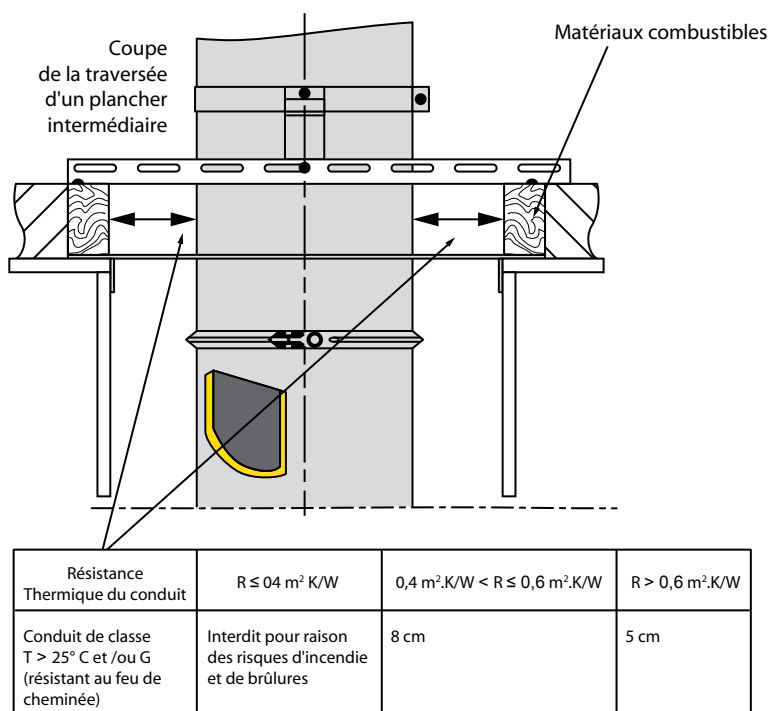


Un conduit de fumée à simple paroi métallique desservant des appareils à granulés est interdit pour raison de brûlure et de risque d'incendie.

Pour éviter tout piège à calories, les espaces d'air doivent être ventilés (orifice dans les coffrages, ajournement des plaques de distance de sécurité...). La mise en place d'un coffrage est également nécessaire pour éviter des déboitements accidentels et des brûlures, sauf si le conduit est rendu inaccessible.



▲ Figure 28 : Exemple de coffrage ventilé d'un conduit de fumée métallique



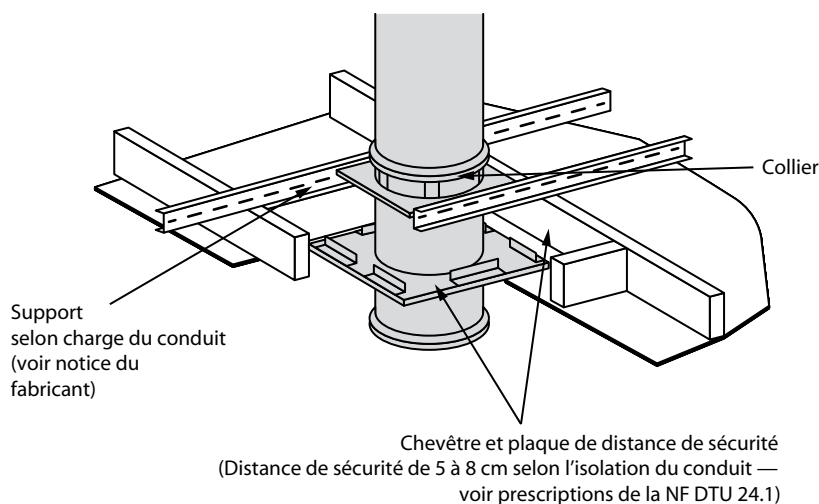
▲ Figure 29 : Respect des distances de sécurité à la traversée d'un plancher

9.3.3. • Assemblage et raccordement des éléments

Pour assurer la pérennité de l'assemblage, les éléments sont effectués selon les préconisations du fabricant (indication du sens des fumées, assemblage par collier avec goupille...).

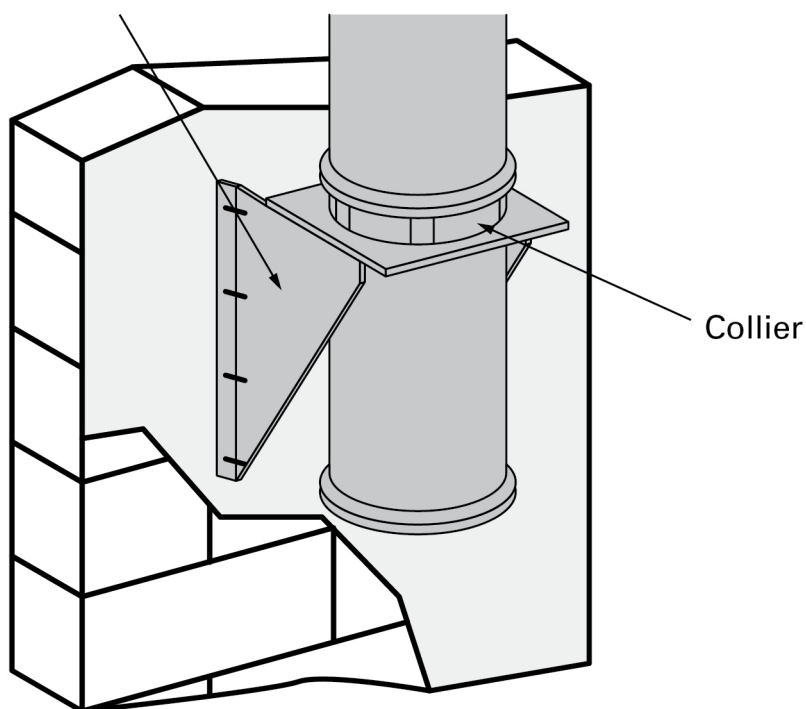
9.3.4. • Départ et support du conduit de fumée

Les deux départs les plus courants sont le départ plafond et le départ console. L'assise sur laquelle repose le support permet le soutien de la charge du conduit.

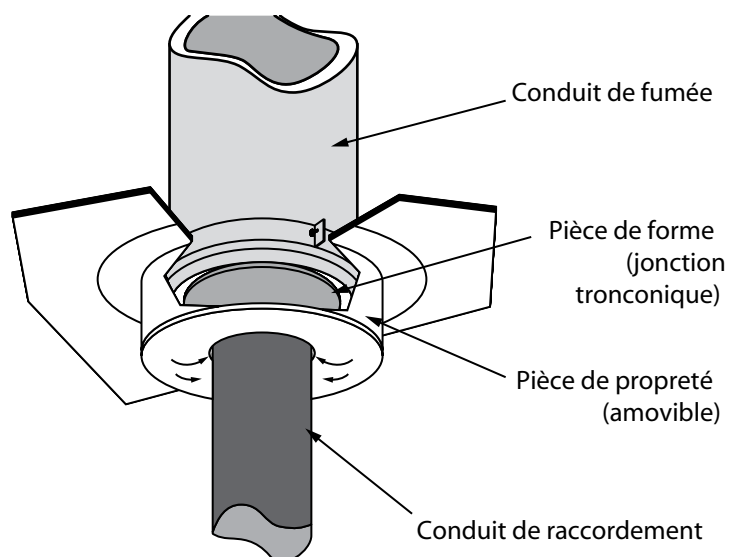


▲ Figure 30 : Respect des distances de sécurité à la traversée d'un plancher

Support selon charge du conduit
(voir notice du fabricant)



▲ Figure 31 : Support mural d'un conduit de fumée. Le conduit doit déboucher en intégralité dans le local où se situe l'appareil (et non dans un faux plafond)



▲ Figure 32 : Exemple de jonction du conduit de fumée et du conduit de raccordement au plafond

La connexion du conduit de fumée double paroi isolé au conduit de raccordement doit être faite par l'intermédiaire d'une pièce de forme fournie par le fabricant du conduit de fumée.



Commentaire

Pour le maintien de la pièce de propreté, il y a lieu d'être vigilant sur sa fixation, notamment dans le cas d'un faux-plafond pour lequel des renforts peuvent être nécessaires.

Le débordement du conduit de fumée au plafond ou faux-plafond est recommandé à une valeur supérieure à 5 cm pour permettre une meilleure manipulation des pièces d'assemblage. Toutefois un conduit affleurant le plafond (ou le faux-plafond) est autorisé.

9.4. • Raccordement au conduit de fumée

La mise en œuvre du raccordement doit s'effectuer conformément à la norme NF DTU 24.1 P1. Les règles essentielles de raccordement de l'appareil sont résumées ici.

Le raccordement doit être démontable pour effectuer les opérations d'entretien. Les adhésifs ou mastics ne sont pas autorisés pour effectuer et solidariser les jonctions. Seule la pièce de jonction vers le conduit de fumée est scellée à celui-ci. Lors de l'utilisation de conduits métalliques à simple paroi, le contact entre deux pièces se fait par un contact acier-acier.

Les deux dispositions géométriques usuelles du conduit de raccordement sont les suivantes :

- raccordement vertical vers le conduit de fumée (Figure 33) ;
- raccordement horizontal vers le conduit de fumée (Figure 34).

Les matériaux métalliques pouvant être utilisés pour les raccords doivent être conformes à la norme NF EN 1856-2 (marqués CE).

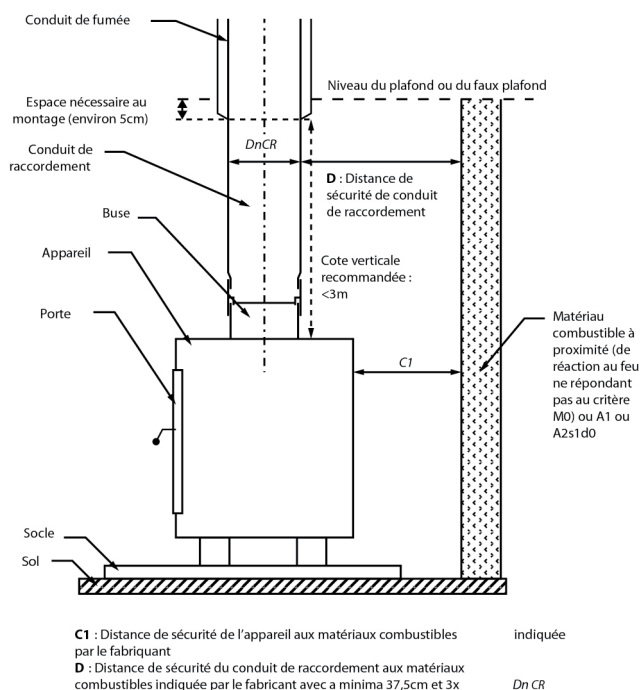
On rappelle que le conduit de raccordement pour les appareils à granulés de bois doit :

- résister au feu de cheminée (indice « G ») ;
- résister à la température des fumées à la buse de l'appareil déclarée par le fabricant.

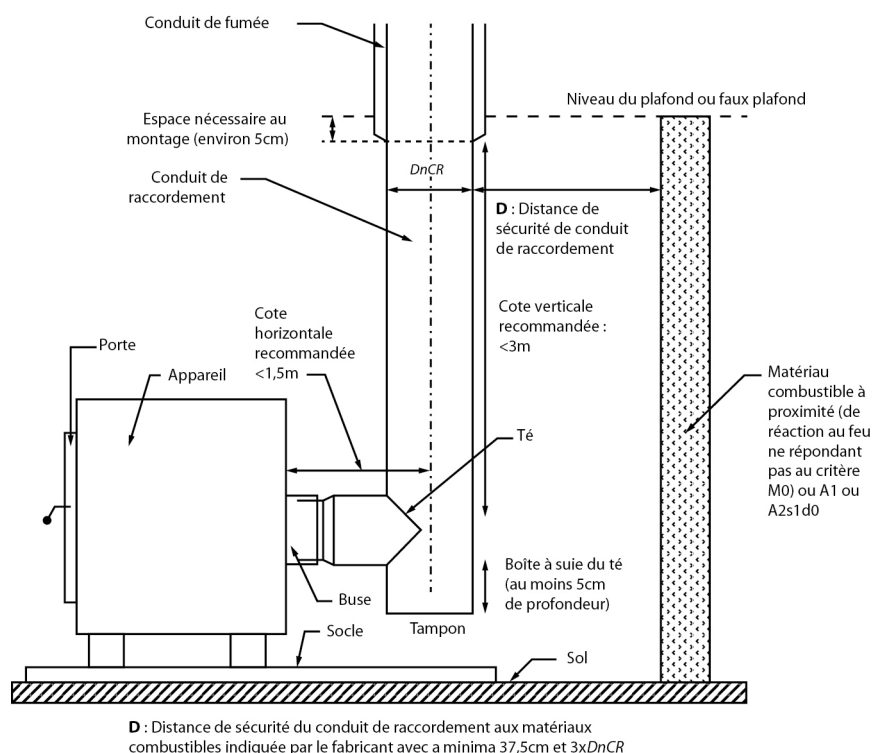
Commentaire

A la sortie de l'appareil, un raccordement par l'intérieur (partie male vers le bas) est recommandé pour réceptionner les imbrûlés dans la boîte à suie. Dans le cas d'appareils avec des buses de sortie verticale, cette boîte à suie est généralement intégrée dans l'appareil.

Lorsque le raccordement est réalisé horizontalement, configuration généralement courante dans le cas des appareils à granulés de bois, une boîte à suie doit être installée par mise en place d'un té avec tampon démontable pour effectuer les opérations de ramonage. Si le té est à proximité immédiate du sol et empêche toute manipulation par le bas, une trappe latérale est intégrée au té ou sur une pièce intermédiaire.



▲ Figure 33 : Exemple de raccordement vertical par un conduit à simple paroi métallique vers le conduit de fumée en attente au plafond



▲ Figure 34 : Exemple de raccordement horizontal (arrière) par un conduit à simple paroi métallique vers le conduit de fumée en attente au plafond

Pour permettre une bonne évacuation des produits de combustion, il est recommandé une pente ascendante de 3% des tronçons d'allure horizontale du conduit de raccordement. La distance d'un conduit de raccordement à un conduit de fumée doit être la plus courte possible. Il est recommandé de ne pas dépasser 2 m sur un tronçon d'allure horizontale (la longueur maximale en projection horizontale est de 3 m selon le NF DTU 24.1 P1).

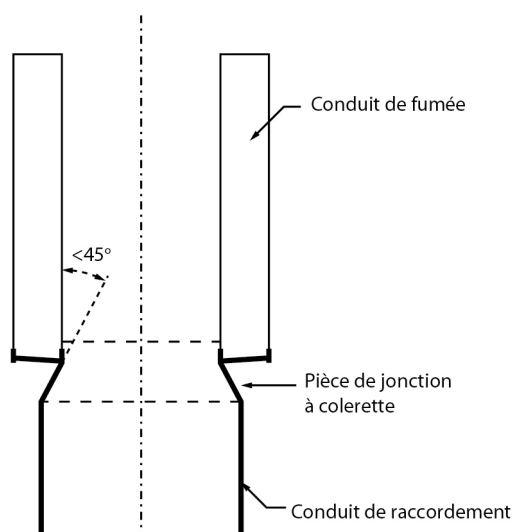
Les dispositifs d'obturation du conduit de raccordement (par exemple, clé de tirage non intégrée à l'appareil) sont interdits.

Le nombre maximal conseillé de dévoiements du conduit de raccordement est de 2 avec un angle de 45° hors té et boîte à suie (le nombre maximal de dévoiements selon le NF DTU 24.1 P1 est de 2 avec un angle non vif de 90°).

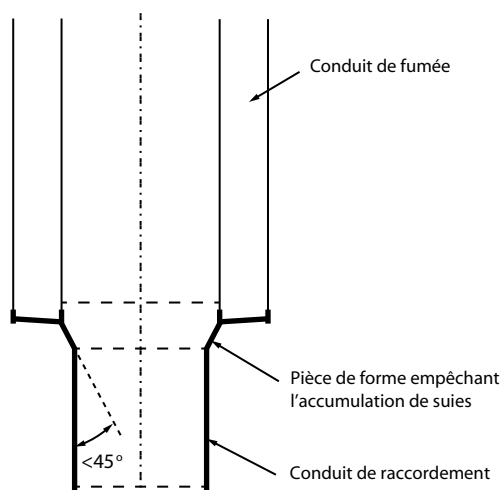
La réduction de section du conduit de raccordement est autorisée à la pénétration avec le conduit de fumée. Ils sont réalisés par une pièce de transition possédant un angle inférieur à 45° empêchant l'accumulation de suies. Il est ainsi réalisé de préférence sur un tronçon d'allure vertical. Le changement de section s'effectue au niveau du point de raccordement avec le conduit de fumée.

L'agrandissement de la section du conduit de raccordement est autorisé sur tout son parcours dans le cas des poêles et uniquement à la jonction du conduit de raccordement au conduit de fumée pour les inserts.

La jonction avec un conduit de fumée maçonné est réalisée à l'aide d'une pièce de forme (tronconique) scellée au préalable et permettant l'emboîtement du conduit de raccordement.



▲ Figure 35 : Exemple de réduction de diamètre à la pénétration du conduit de fumée



▲ Figure 36 : Exemple d'augmentation de diamètre à la pénétration du conduit de fumée



Seule une vérification de fonctionnement selon la NF EN 13384-1 permet de vérifier que l'ensemble conduit de fumée et conduit de raccordement est adapté à l'appareil de combustion à granulés (adéquation de la section de passage des fumées, fonctionnement sec « D » ou humide « W » ; perte de charge singulières des accidents de parcours).

Dans le cas contraire, l'installation ne doit pas être réalisée ou des dispositions complémentaires doivent être prises concernant le dimensionnement du système.

Pour plus d'informations, le professionnel doit se reporter aux Recommandations « Les appareils de chauffage divisé à granulés – Conception et dimensionnement ».

Système à circuit de combustion étanche

10



10.1. • Prescriptions générales

Un appareil à granulés reconnu à circuit de combustion étanche doit être titulaire d'un Avis Technique ou d'un Document Technique d'Application (DTA). Il doit être raccordé à un système d'évacuation des produits de combustion (EVAPDC) destiné à un appareil à circuit de combustion étanche et bénéficier d'un Avis Technique ou d'un Document Technique d'Application.

Ainsi, une installation à circuit de combustion étanche peut être réalisée si :

- l'appareil à granulés de bois est à circuit de combustion étanche et est titulaire d'un avis technique ou DTA ;
- le système d'évacuation des produits de combustion est sous Avis Technique ou DTA ;
- les essais de fonctionnement, appareil et système d'évacuation des produits de combustion, ont été réalisés ;

Si ces conditions ne sont pas respectées, l'appareil doit être installé en configuration de « conduit de fumée », conformément à l'arrêté du 22 octobre 1969.



La mise en œuvre d'un système à circuit de combustion étanche doit être faite en respectant les spécifications des Avis Techniques (ou DTA) et des notices du fabricant. Une mise en œuvre générale est décrite dans le Cahier des Prescriptions Techniques communes n°3708 de mars 2012.

10.2. • Configurations

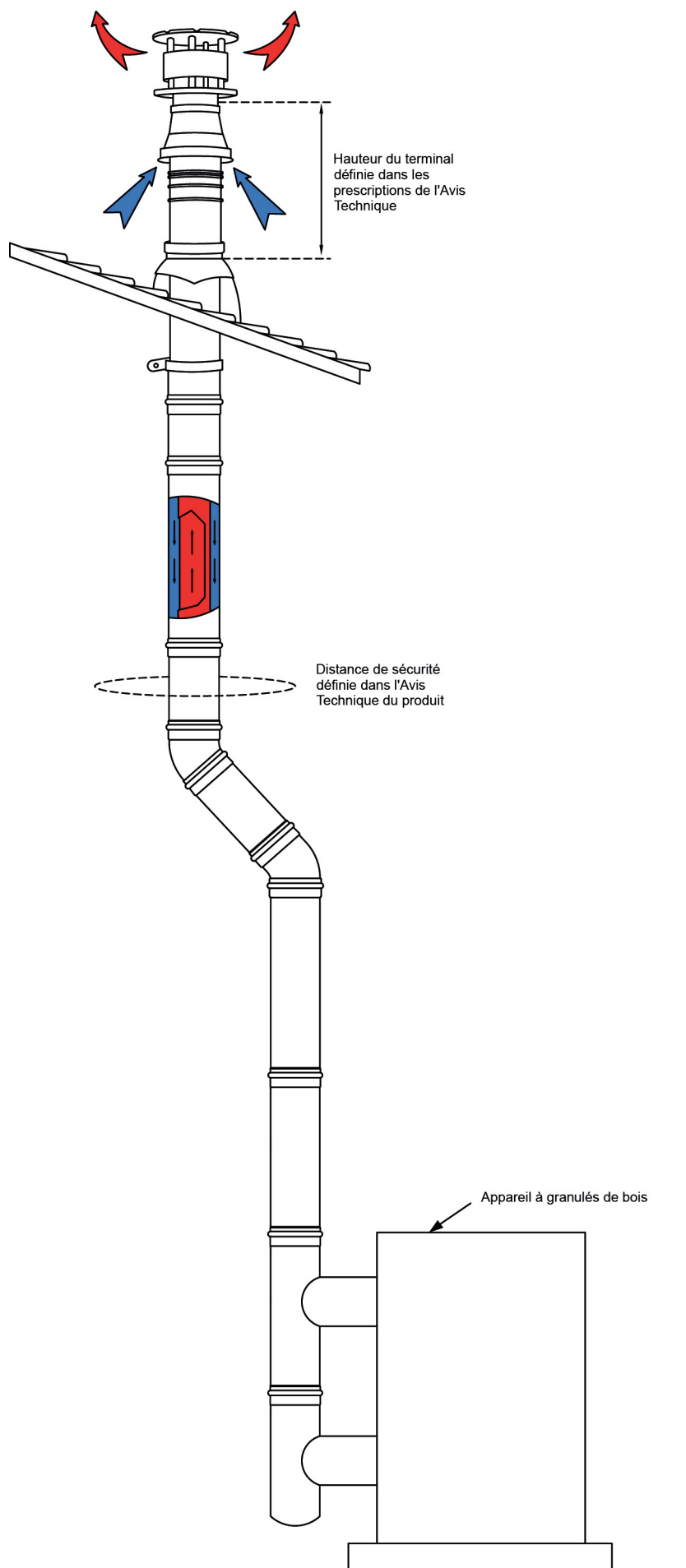
Le terminal assurant l'évacuation des produits de combustion se trouve en zones 1 ou 2 (Figure 2).

Les terminaux assurant l'amenée d'air comburant et l'évacuation des produits de combustion peuvent être concentriques (Figure 37) ou séparés (Figure 38).

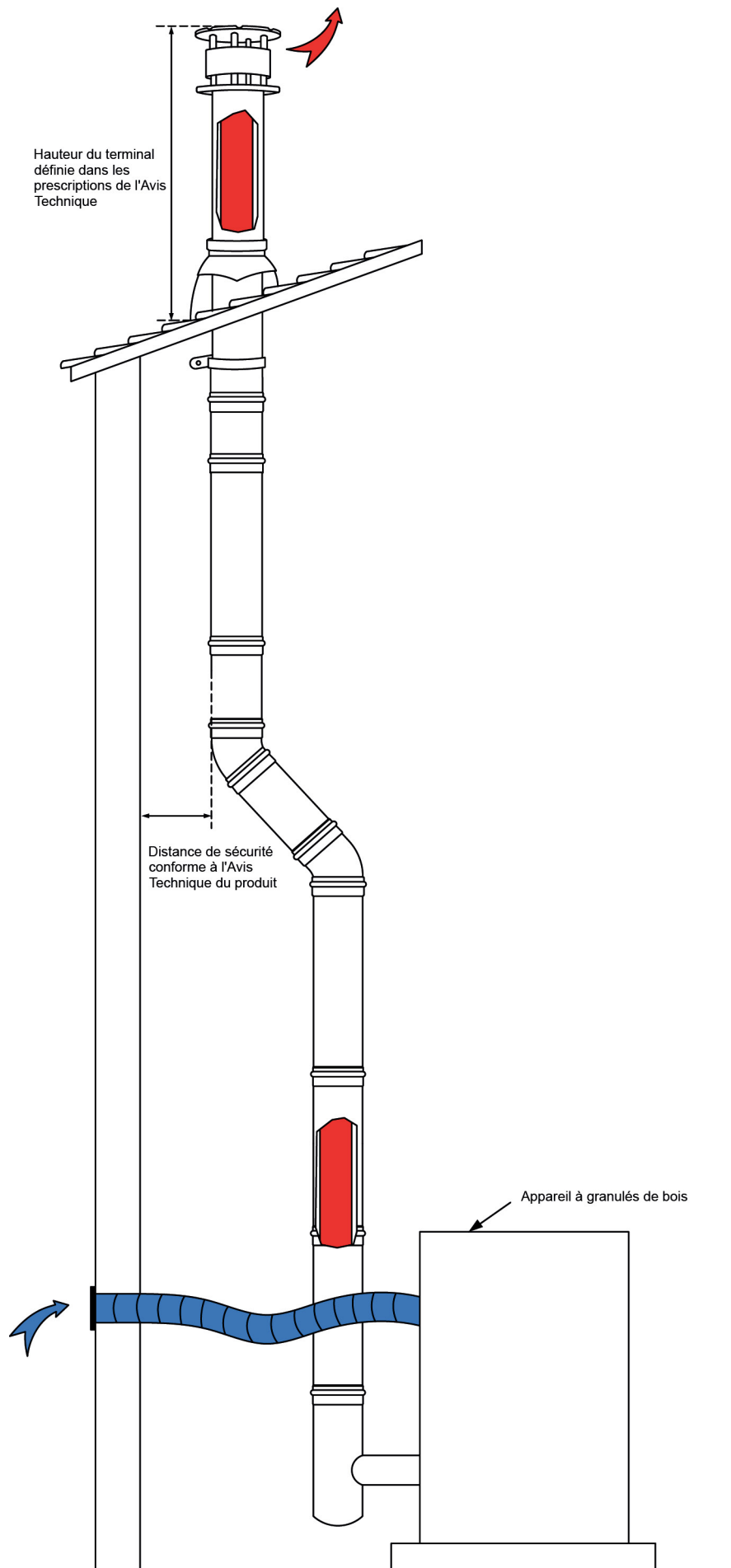
En configuration concentrique, le conduit intérieur assure l'évacuation des produits de combustion tandis que le conduit extérieur assure l'amenée d'air comburant (cas d'une création de conduit vertical en situation intérieure).

En configuration séparée, plusieurs configurations possibles :

- le conduit intérieur assure l'évacuation des produits de combustion et l'espace annulaire réalisé entre les conduits intérieur et extérieur sert d'isolation. On parle de conduits concentriques « lame d'air » (cas d'une création de conduit vertical en situation intérieure) ;
- le conduit assurant l'évacuation des produits de combustion est isolé et l'amenée d'air comburant est assurée par un conduit rigide ou flexible et d'un terminal indépendant situé en façade (cas d'une création de conduit vertical en situation extérieure).



▲ Figure 37 : Installation en configuration concentrique verticale



▲ Figure 38 : Installation en configuration séparée

10.3. • Système d'évacuation des produits de combustion

Le conduit d'évacuation des fumées pour les appareils à granulés de bois doit :

- résister au feu de cheminée (indice « G ») ;
- résister à la température des fumées à la buse de l'appareil déclarée par le fabricant.

Les composants sont emboîtés dans la partie mâle du conduit d'évacuation des produits de combustion vers le bas.

La section intérieure et la forme du conduit d'évacuation des fumées doivent être de diamètre hydraulique équivalent sur toute sa hauteur.

Les températures de surface du conduit ne doivent pas dépasser 50°C en volume habitable et 80°C en volume non habitable. En volume habitable, le conduit doit être protégé de tout risque de choc (protection mécanique). L'interposition d'un coffrage ventilé peut permettre de répondre à cette exigence.

Le coffrage du conduit est possible à condition :

- de respecter les distances de sécurité vis-à-vis des matériaux combustibles ;
- d'être ventilé en permanence par des ouvertures hautes et basses de superficie supérieure ou égale à 20 cm² unitaire et disposées de façon à balayer l'intégralité de l'espace annulaire.



Le professionnel doit se reporter aux spécifications du système mis en place pour connaître les ventilations minimales demandées par le fabricant.

Si le coffrage mis en œuvre ne respecte pas les distances de sécurité, il est réalisé en intégralité avec des matériaux de classement à la réaction au feu A1 ou A2s1d0.

Aucune jonction de composants de conduit ne doit se faire dans l'épaisseur des parois traversées (mur, plafond...).

Le débouché du système d'évacuation des produits de combustion doit être composé d'un terminal vertical pour un débouché en zones 1 et 2 ou d'un terminal horizontal pour un débouché en zone 3. Le terminal, horizontal ou vertical fait partie intégrante du système d'évacuation des produits de combustion.



La distance de sécurité du système d'évacuation des produits de combustion doit être respectée sur les 3 dimensions.

Les distances de sécurité du système d'évacuation des produits de combustion par rapport aux matériaux combustibles doivent être, au minimum, conformes aux spécifications du fabricant.

10.4. • Raccordement à l'appareil au système d'évacuation des produits de combustion

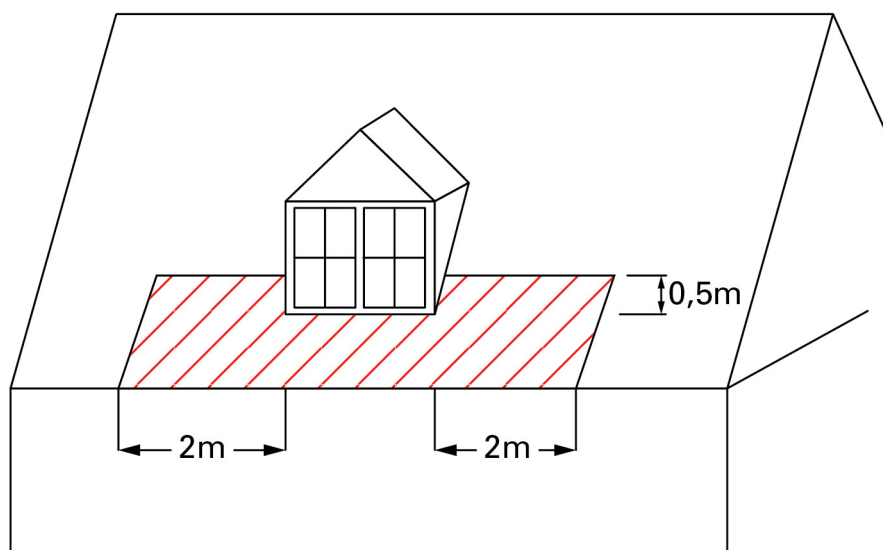
Lorsque le raccordement se fait à l'horizontal, configuration généralement courante dans le cas de poêles à granulés de bois, le raccordement s'effectue par la mise en place d'un té à 90° avec tampon démontable pour effectuer les opérations de ramonage. Si le té est à proximité immédiate du sol et empêche toute manipulation par le bas, une trappe latérale est intégrée au té ou sur une pièce intermédiaire.

Commentaire

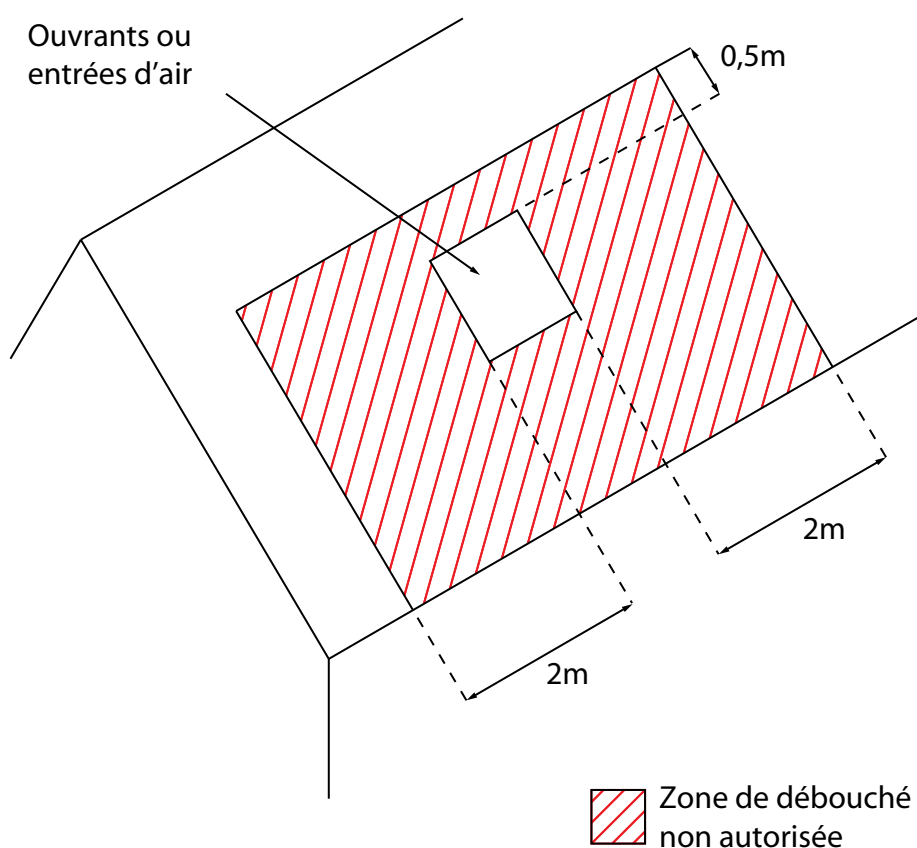
Le raccordement sur l'appareil se fait via un adaptateur fourni par le fabricant.

10.5. • Terminal vertical – Zone 2

L'orifice d'évacuation des produits de combustion du terminal ne doit pas être situé dans une zone comprise entre le bord inférieur de la toiture et 0,5 m au-dessus de tout ouvrant ou entrée d'air et latéralement à moins de 2 m.



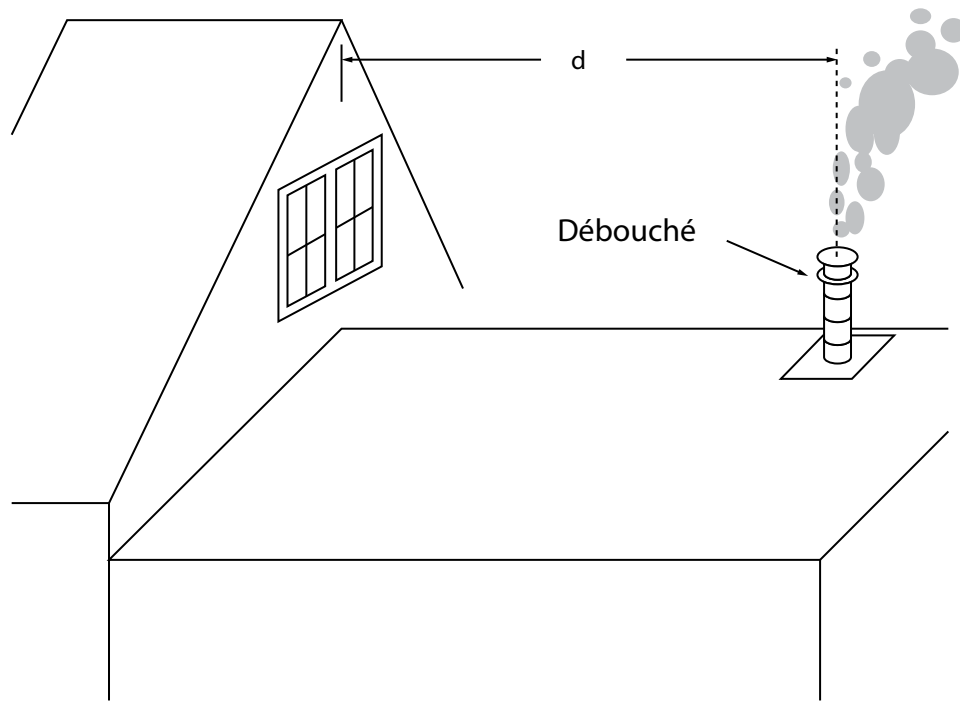
▲ Figure 39 : Zone d'interdiction par rapport à une fenêtre de toit ou à une entrée d'air



▲ Figure 40 : Zone d'interdiction par rapport à un ouvrant en toiture

Lorsque le terminal est face à un ouvrant ou à une entrée d'air de la même habitation, une distance minimale de 4 m doit être respectée (Figure 41). En l'absence d'ouvrant et d'entrée d'air, près d'un mur adjacent de l'habitation la distance est réduite à 1 m.

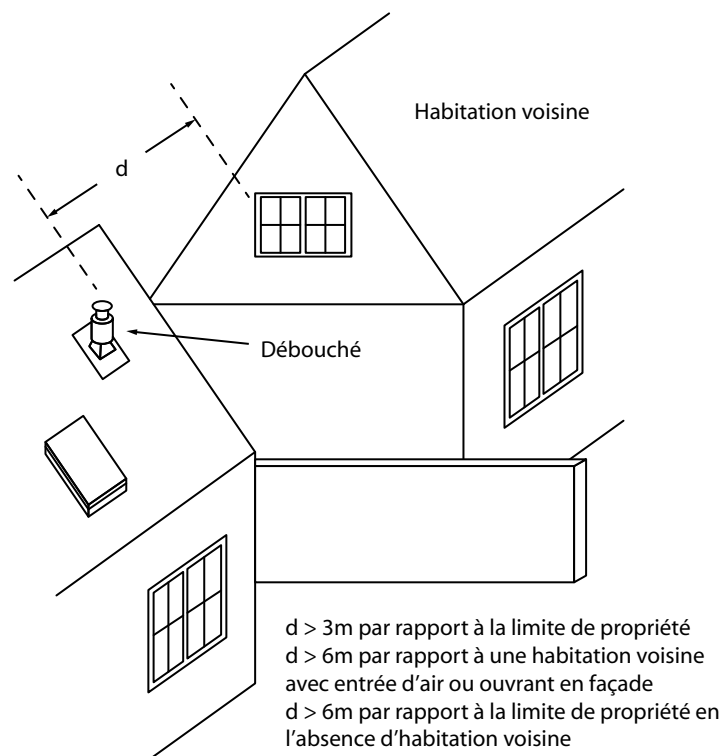
La distance entre l'orifice d'évacuation des produits de combustion du terminal vertical et une limite de propriété doit être supérieure à 3 m (Figure 42).



$d > 4 \text{ m}$

$d > 1 \text{ m}$ en l'absence d'ouvrant ou d'entrée d'air

▲ Figure 41 : Distance à un pignon de la même habitation, comportant un ouvrant ou une entrée d'air



$d > 3 \text{ m}$ par rapport à la limite de propriété

$d > 6 \text{ m}$ par rapport à une habitation voisine

avec entrée d'air ou ouvrant en façade

$d > 6 \text{ m}$ par rapport à la limite de propriété en l'absence d'habitation voisine

▲ Figure 42 : Distance à la limite de propriété et à une habitation voisine

10.6. • Système en situation extérieure au bâtiment

Le montage du système à l'extérieur du bâtiment est réalisé uniquement à l'aide de conduits isolés avec une résistance thermique minimale de $0,4 \text{ m}^2/\text{K.W}$ de façon à éviter toute condensation dans le système.

Pour les systèmes pouvant être installés à l'extérieur du bâtiment, les conditions d'installation sont précisées dans les spécifications du fabricant du système d'évacuation des produits de combustion.

Une protection mécanique doit être installée si une partie du conduit est exposée au risque de choc.

Le système d'évacuation des produits de combustion doit résister à l'action des vents pour se faire il y a lieu de respecter les préconisations du fabricant sur la mise en place de supports et autres dispositifs prévus par le système.



En situation extérieur du conduit au bâtiment, le conduit doit être un conduit isolé.

Traversées isolées et étanches de plancher et de mur

11



Les traversées de parois doivent être rendues étanches pour éviter toute infiltration d'air. Des précautions sont prises vis-à-vis des ponts thermiques et des distances de sécurité entre la paroi extérieure du conduit de fumée et les matériaux risquant de s'enflammer (non classées A1 ou A2s1d0). Des joints sont mis en œuvre au niveau de la réservation dans le plancher.

La mise en œuvre d'un pare-vapeur doit respecter les distances de sécurité vis-à-vis du conduit de fumée.



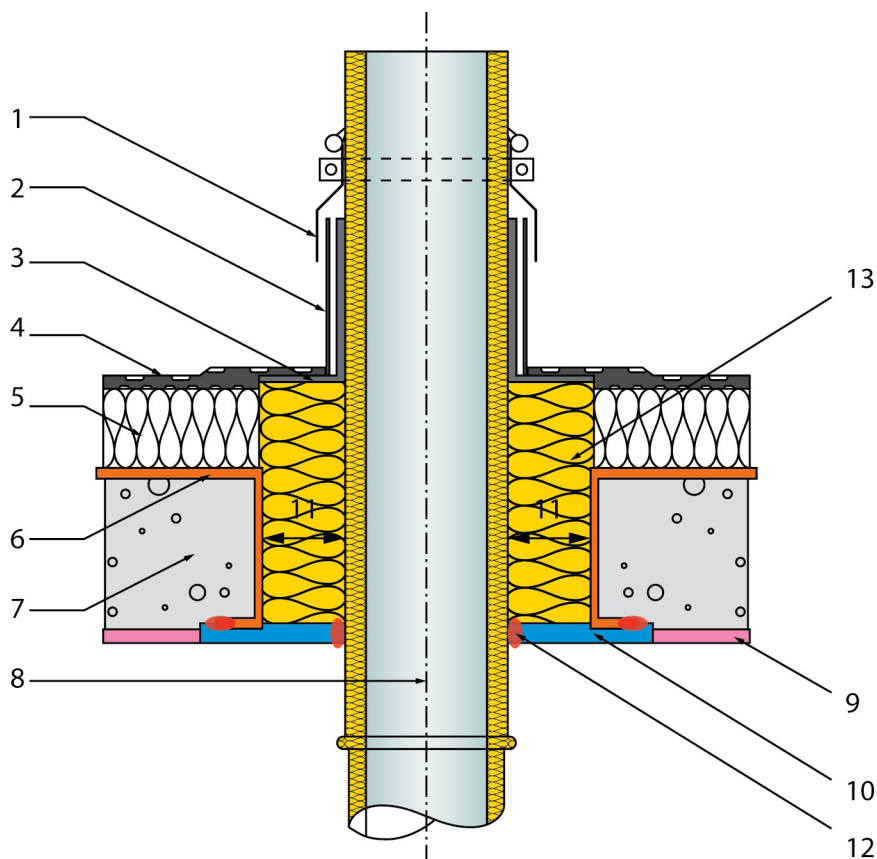
Les traversées de parois sont réalisées en utilisant des systèmes sous Avis Technique. Les fabricants proposent des kits, permettant de répondre aux exigences de réaction au feu, d'absence de pont thermique, d'étanchéité à l'air, de résistance au feu de cheminée et de compatibilité avec les composants de l'ouvrage de fumisterie (conformément à l'amendement A2 de la norme NF DTU 24.1).

Le professionnel doit se conformer aux prescriptions des Avis Techniques. Par exemple, les coffrages mis en place au dernier étage avant le dispositif doivent faire l'objet d'une ventilation naturelle plus importante pour éviter tout piège à calorie (se référer aux prescriptions du fabricant)

Lors d'une traversée latérale d'un mur, les mêmes précautions doivent être prises concernant les distances de sécurité, l'étanchéité à l'air et aussi l'étanchéité à l'eau concernant la paroi extérieure.

Des exemples sont proposés aux chapitres suivants. Il convient de se référer aux instructions de mise en œuvre de l'Avis Technique de chaque produit lors de la mise en œuvre

11.1. • Exemple de traversée d'une toiture terrasse (béton)

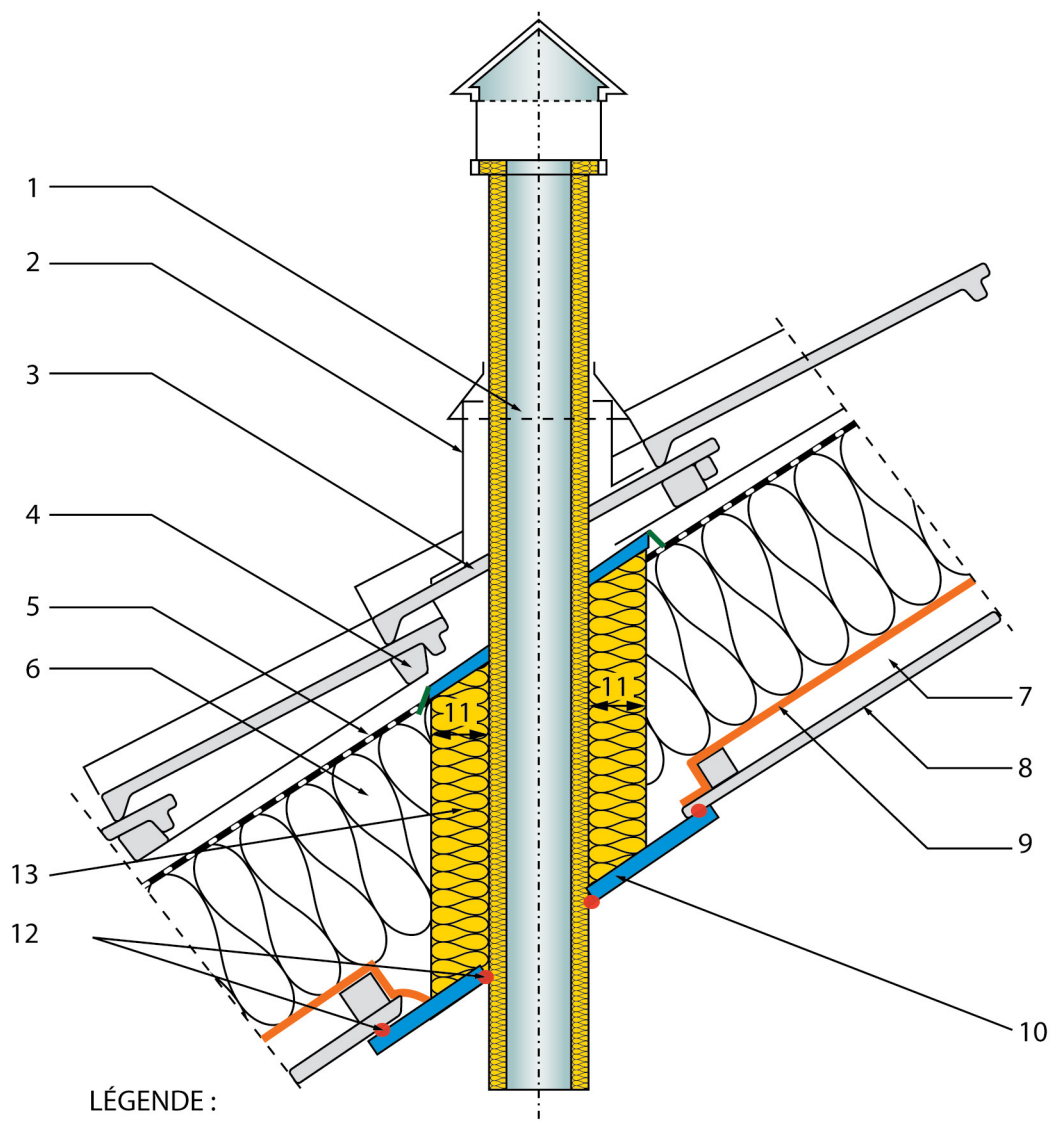


LÉGENDE :

- 1 - Colerette en plomb ou métallique
- 2 - Manchon en plomb formant moignon
- 3 - Platine en plomb insérée dans l'étanchéité
- 4 - Feuilles bitumeuses ou membranes d'étanchéité
- 5 - Isolation thermique du plancher haut
- 6 - Ecran pare-vapeur continu
- 7 - Dalle du plancher haut en béton armé
- 8 - Conduit de fumée isolé
- 9 - Enduction de la surface avec un enduit hydraulique
- 10 - Plaque d'étanchéité (de classe incombustible) pouvant être recouverte d'une plaque de propreté
- 11 - Distance de sécurité (selon avis technique ou NF DTU 24.1— de 5 à 8 cm selon isolation du conduit (cf. figure pour un conduit métallique)
- 12 - Joint d'étanchéité (de classe incombustible ou sous avis technique)
- 13 - Isolant incombustible (souvent disponible sous forme de « coque » découpable à façon avec collier de serrage)

▲ Figure 43 : Exemple de traversée en toiture terrasse

11.2. • Exemple de traversée des rampants isolés (ossature bois)

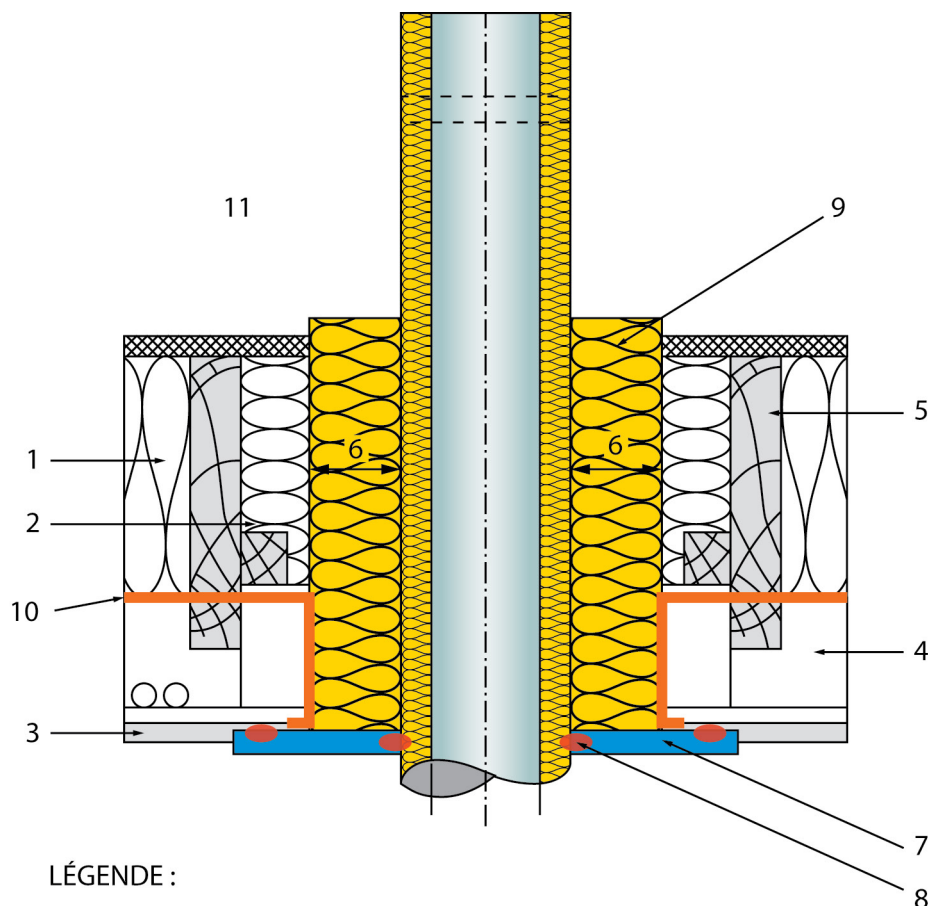


LÉGENDE :

- 1 - Conduit de fumée isolé
- 2 - Costière métallique (solin pouvant être préfabriquée)
- 3 - Tuile à douille
- 4 - Linteau et contre latte
- 5 - Ecran de sous-toiture continu (HPV)
- 6 - Isolation thermique entre chevrons
- 7 - Vide technique ou Plenum
- 8 - Parement intérieur / Plaque de plâtre
- 9 - Ecran pare vapeur
- 10 - Plaque d'étanchéité (de classe incombustible) pouvant être recouverte d'une plaque de propreté
- 11 - Distance de sécurité (selon avis technique ou NF DTU 24.1) — distance de 5 à 8 cm selon l'isolation du conduit traditionnel
- 12 - Joint d'étanchéité (de classe incombustible ou sous avis technique)
- 13 - Isolant incombustible (souvent disponible sous forme de « coque » découpable à façon avec collier de serrage)

▲ Figure 44 : Exemple de traversée des rampants

11.3. • Exemple de traversée d'un plancher haut isolé (ossature bois)

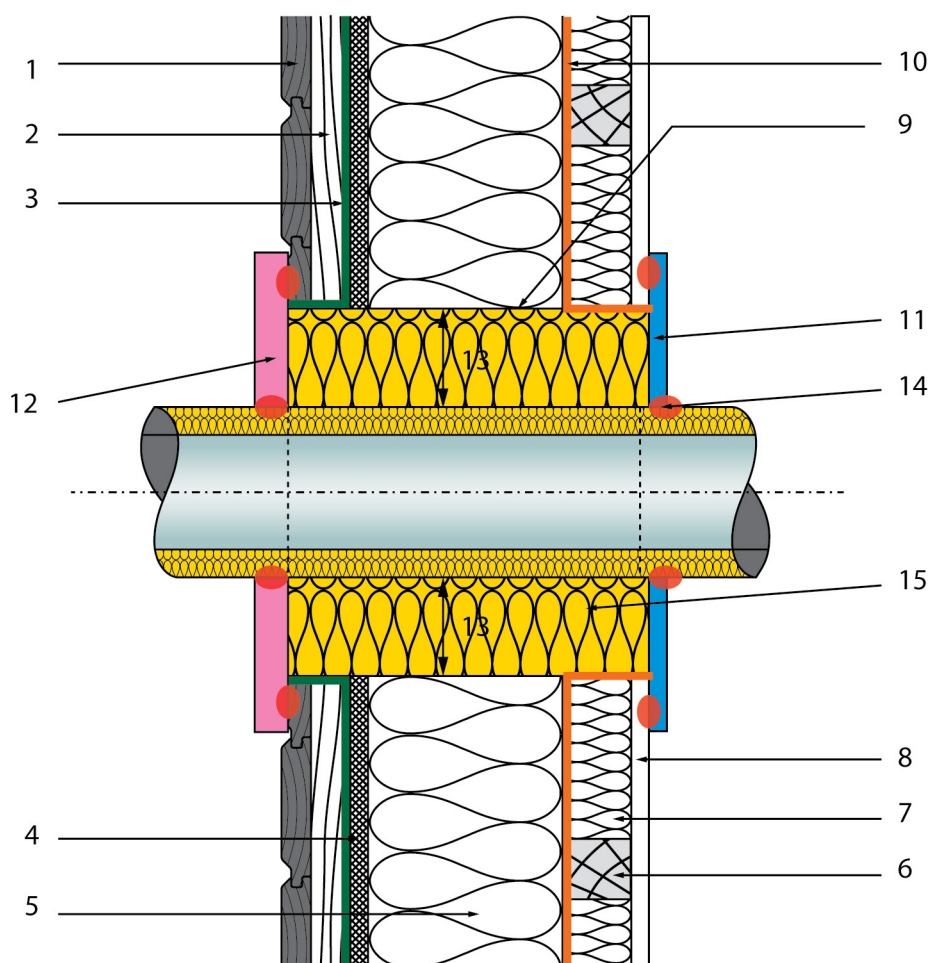


LÉGENDE :

- 1 - Isolation thermique du plancher
- 2 - Remplissage Isolant / Entretoise
- 3 - Plaque de plâtre du plafond
- 4 - Vide technique ou plénum
- 5 - Solive bois massif du plancher
- 6 - Distance de sécurité (selon avis technique ou NF DTU 24.1) — de 5 à 8 cm selon isolation du conduit traditionnel
- 7 - Plaque d'étanchéité (de classe incombustible) pouvant être recouverte d'une plaque de propreté
- 8 - Joint d'étanchéité (de classe incombustible ou sous avis technique)
- 9 - Isolant incombustible (souvent disponible sous forme de « coque » découpable à façon avec collier de serrage)
- 10 - Pare vapeur
- 11 - Combles techniques

▲ Figure 45 : Exemple de traversée d'un plancher haut isolé

11.4. • Exemple de traversée d'une paroi verticale isolée (ossature bois)



LÉGENDE :

- 1 - Parement extérieur / Bardage horizontal
- 2 - Tasseau vertical / lame d'air ventilée
- 3 - Ecran pare-pluie continu
- 4 - Voile travaillant / Contreventement
- 5 - Isolation thermique entre montants verticaux
- 6 - Tasseau horizontal d'ossature secondaire
- 7 - Isolation thermique intérieure croisée
- 8 - Parement intérieur / Plaque de plâtre
- 9 - Fourreau posé en attente
- 10 - Ecran pare-vapeur continu
- 11 - Plaque d'étanchéité (de classe incombustible) pouvant être recouverte d'une plaque de propreté
- 12 - Plaque d'étanchéité (de classe incombustible) pouvant être recouverte d'une plaque de propreté. L'étanchéité aux intempéries doit être assurée
- 13 - Distance de sécurité (selon avis technique ou NF DTU 24.1 — de 5 à 8 cm selon isolation du conduit traditionnel)
- 14 - Joint d'étanchéité (de classe incombustible ou sous avis technique)
- 15 - Isolant incombustible (souvent disponible sous forme de « coque » découpable à façon avec collier de serrage)

▲ Figure 46 : Exemple de traversée de conduit de fumée d'une paroi verticale

12

Amenée d'air comburant



L'amenée d'air comburant est indispensable au bon fonctionnement de l'appareil. En habitat neuf, il existe plusieurs solutions d'amenée d'air directe :

- par conduit d'air raccordé à l'appareil donnant sur l'extérieur ou sur une zone ventilée en permanence sur l'extérieur ;
- dans l'espace annulaire d'un conduit concentrique ;
- par l'intermédiaire d'un conduit et d'un terminal indépendant donnant directement sur l'extérieur et situé en façade.



Une amenée d'air par orifice dans une paroi donnant sur l'extérieur ou sur une zone ventilée en permanence sur l'extérieur n'est pas admise en habitat neuf.

12.1. • Appareil à raccordement direct : amenée d'air par conduit raccordé à l'appareil



L'évacuation des produits de combustion est verticale et la position de son débouché respecte l'article 18 de l'arrêté du 22 octobre 1969.

L'amenée d'air comburant alimente directement, par conduit, le foyer de l'appareil. Le conduit donne directement sur l'extérieur (Figure 47) ou sur une zone ventilée en permanence sur l'extérieur (Figure 48).



Si l'amenée d'air comburant est directement prélevée sur l'extérieur, la prise doit, dans la mesure du possible, être placée face aux vents dominants.

La grille de protection de la prise d'air donnant sur l'extérieur doit disposer d'un passage d'air supérieur à 3 mm. Elle est facilement démontable pour effectuer les opérations de nettoyage.

Le conduit raccordé à l'appareil est conçu en matériau A1 ou A2s1d0. Il est également facilement démontable pour effectuer les opérations de nettoyage.

L'ouverture est faite en partie basse à plus de 30 cm du sol extérieur pour éviter toute obstruction ultérieure.

Dans le cas d'une traversée d'un mur disposant de plusieurs cloisons, toutes les précautions devront être prises pour assurer l'étanchéité de celui-ci après travaux.

Lors de la traversée latérale d'un mur, les mêmes précautions doivent être prises concernant l'étanchéité à l'air et aussi l'étanchéité à l'eau pour la paroi extérieure. Des membranes d'étanchéité en matériaux polymères (EPDM) peuvent être utilisées à cet effet.

Il y a lieu de se reporter à la notice du fabricant pour connaître les préconisations d'installation telles que diamètres minimums à respecter, longueur et nombre autorisé de dévoiements. Le constructeur peut proposer des diamètres et des longueurs minimaux à respecter.

Le conduit assurant l'amenée d'air peut donner sur une zone, ventilée en permanence, ne faisant pas partie du volume habitable (cave ou vide sanitaire ventilés notamment).



Un vide sanitaire est ventilé si la section totale des ouvertures sur l'extérieur, exprimée en cm², est au moins égale à 5 fois la surface au sol du vide sanitaire, exprimée en m².

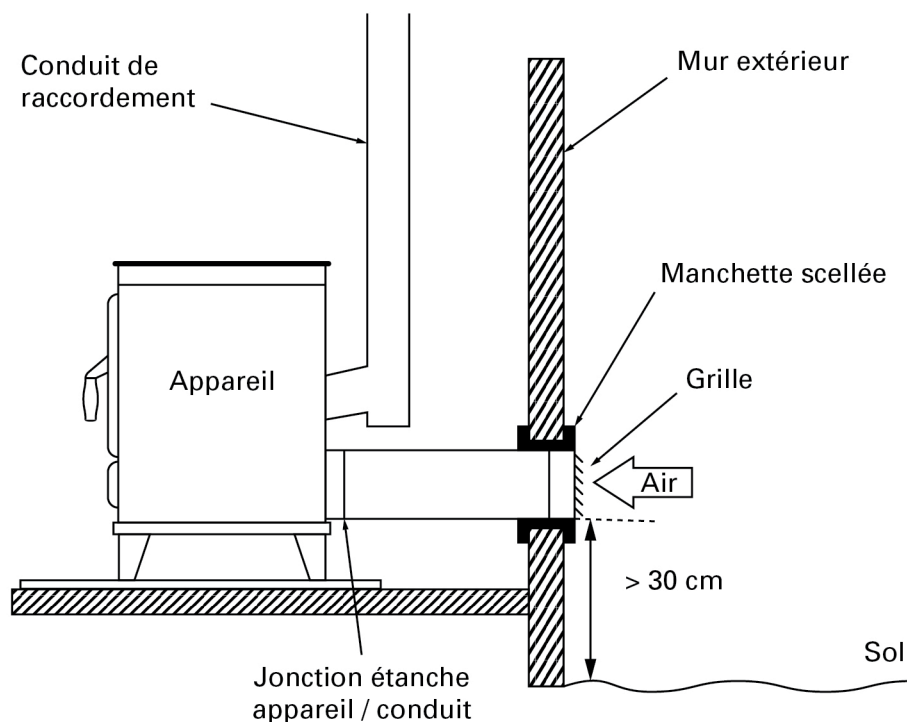
Soit, une surface libre de la grille d'entrée d'air $A3 > 5 \times S_{vs}$ en cm² avec S_{vs} la surface au sol du vide sanitaire en m² (avec un minimum de 200 cm²).

Commentaire

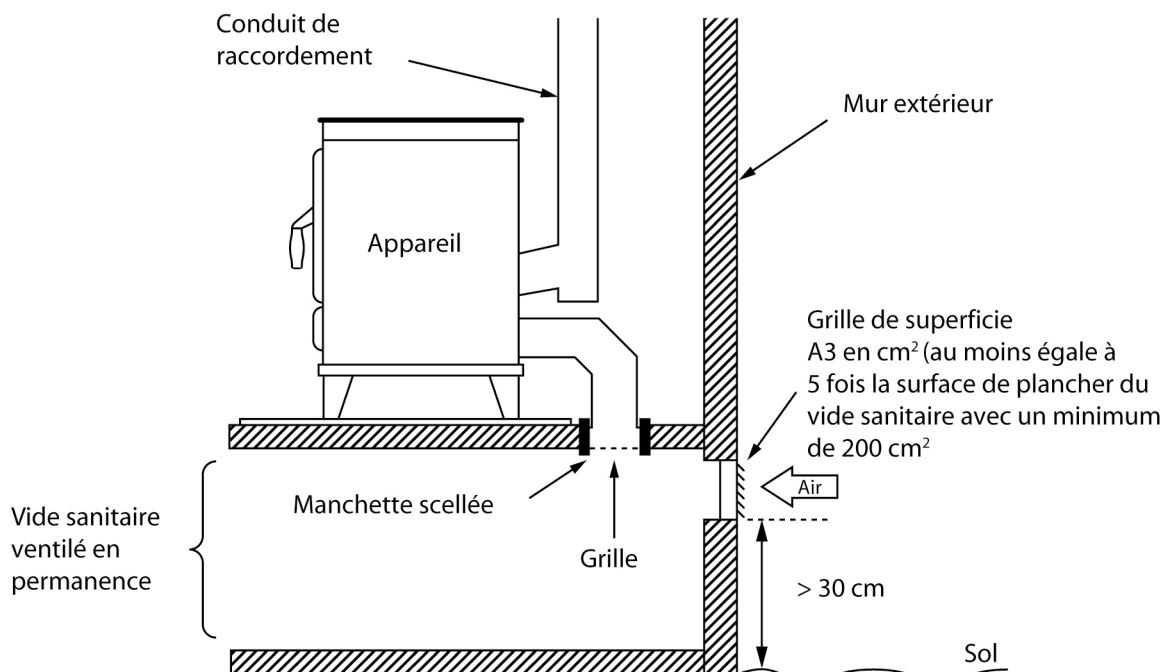
Par exemple, pour un vide sanitaire de superficie SVS de 270 m² (largeur x longueur = 15 m x 18 m), l'entrée d'air vers l'extérieur dispose d'une superficie utile A3 supérieure ou égale à 1350 cm² (5x270).

Commentaire

Le conduit d'air peut passer en intégralité dans la zone de transit (en particulier si des problématiques liées à l'humidité sont à prévoir).



▲ Figure 47 : Aménée d'air par conduit raccordé à l'appareil et donnant directement sur l'extérieur



▲ Figure 48 : Aménée d'air par conduit raccordé à l'appareil et donnant sur un vide sanitaire ventilé en permanence sur l'extérieur



12.2. • Appareil à circuit de combustion étanche : amenée d'air directe prélevée sur l'extérieur par l'intermédiaire de terminaux concentriques ou séparés



Le terminal du système d'évacuation des produits de combustion se situe en Zone 1, 2 ou 3. L'air comburant provient exclusivement de l'extérieur.

12.2.1. • Terminaux concentriques

Dans le cas d'une création de conduit vertical avec montage en situation intérieure, l'air comburant est prélevé dans l'espace annulaire situé entre deux conduits concentriques (Figure 49).

Le conduit intérieur assure l'évacuation des produits de combustion tandis que le conduit extérieur assure l'amenée d'air comburant. Le terminal concentrique est utilisé pour réaliser l'évacuation des produits de combustion et la prise d'air comburant. Il est vertical (Zone 1 ou 2).

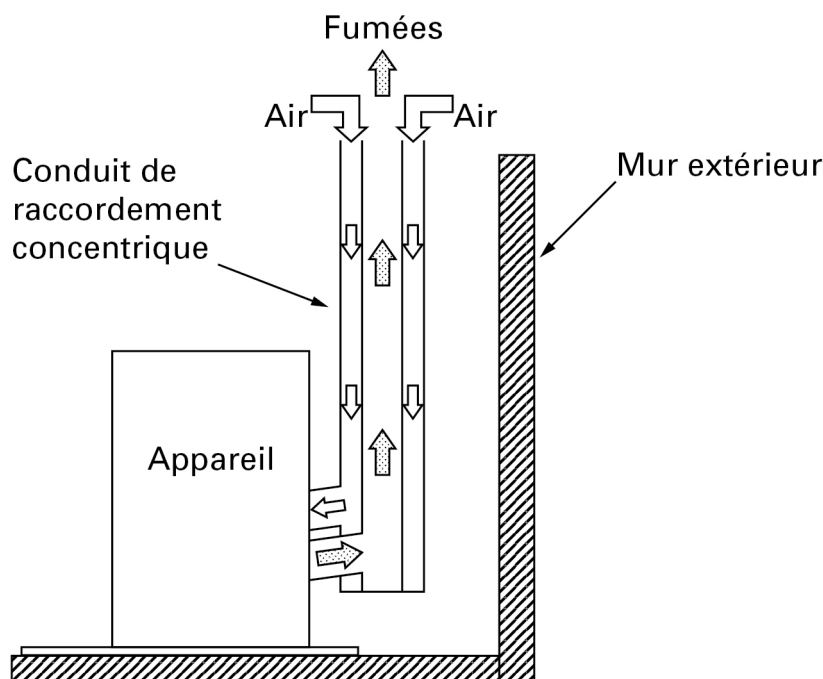


Le diamètre minimum du conduit extérieur du conduit concentrique est conforme aux prescriptions figurant dans l'Avis Technique ou le DTA et la notice du poêle à granulés.

Le conduit raccordé au poêle est conçu en matériau A1 ou A2s1d0. Il est facilement démontable pour effectuer les opérations de nettoyage.

La mise en œuvre de l'étanchéité du conduit doit être soignée et l'utilisation de connexions à membrane et de joints doit être privilégiée.

Le raccordement au système d'évacuation des produits de combustion s'effectue par la mise en place d'un composant spécifique fourni par le fabricant du système.



▲ Figure 49 : Aménée d'air par conduit concentrique

12.2.2. • Terminaux séparés



Une configuration d'installation dissociée (terminal indépendant d'amenée d'air en façade) doit être autorisée par le fabricant de l'appareil. Le professionnel doit se reporter aux prescriptions indiquées dans la notice de pose.

L'appareil à granulés est équipé d'un conduit prélevant l'air comburant au travers d'un terminal d'amenée d'air situé en façade du bâtiment. L'évacuation des produits de combustion est réalisée par un conduit isolé (montage en situation extérieure ou intérieure) ou par un conduit concentrique (montage en situation intérieure).

Le terminal d'amenée d'air comburant est protégé efficacement contre toute intervention extérieure susceptible de nuire au fonctionnement normal de l'appareil à granulés. Dans tous les cas, la prise d'air comburant doit rester libre et dégagée.

La grille de protection de la prise d'air donnant sur l'extérieur doit disposer d'un passage d'air supérieur à 3 mm. Elle est facilement démontable pour effectuer les opérations de nettoyage.

Le conduit raccordé à l'appareil est conçu en matériau A1 ou A2s1d0. Il est également facilement démontable pour effectuer les opérations de nettoyage.

L'ouverture est faite en partie basse à plus de 30 cm du sol extérieur pour éviter toute obstruction ultérieure.

Dans le cas d'une traversée d'un mur disposant de plusieurs cloisons, toutes les précautions devront être prises pour assurer l'étanchéité de celui-ci après travaux.

Lors de la traversée latérale d'un mur, les mêmes précautions doivent être prises concernant l'étanchéité à l'air et aussi l'étanchéité à l'eau pour la paroi extérieure. Des membranes d'étanchéité en matériaux polymères (EPDM) peuvent être utilisées à cet effet.

Il y a lieu de se reporter à la notice du fabricant pour connaître les préconisations d'installation telles que diamètres minimums à respecter, longueur et nombre autorisé de dévoiements. Le constructeur peut proposer des diamètres et des longueurs minimaux à respecter.

Raccordements électriques et régulation

13



13.1. • Raccordements électriques

Les travaux d'électricité doivent être effectués par des personnes habilitées ayant les connaissances suffisantes :

- pour les travaux hors tension : exécutant électricien (habilitation B1) ;
- pour les travaux en Basse Tension : chargé d'intervention (habilitation BR).

Commentaire

L'exécutant électricien (habilitation B1) travaille en équipe sous la direction d'un chargé de travaux (habilitation B2 et/ou H2) ou d'un chargé d'interventions (habilitation BR).

Le chargé d'intervention BR peut travailler seul ou peut diriger des personnes habilitées B1 et éventuellement d'autres BR.

Le branchement et les raccordements électriques doivent être réalisés à partir des spécifications exigées par le fabricant et des exigences de la norme NF C 15100.

Une protection différentielle de 30 mA est obligatoire. Un circuit divisionnaire est réservé à l'installation électrique des éléments du réseau de chauffage.

La norme mentionne par exemple que « toutes les masses doivent être reliées à un conducteur de protection selon les conditions particulières des divers schémas des liaisons à la terre (TT, TN, IT) ».



13.2. • Thermostat d'ambiance

Le thermostat d'ambiance ou la sonde de température ambiante doit permettre de réguler la puissance de l'appareil (en agissant par exemple sur les vitesses du ventilateur d'air chaud de l'appareil) pour maintenir la température de consigne réglée.

Emplacement

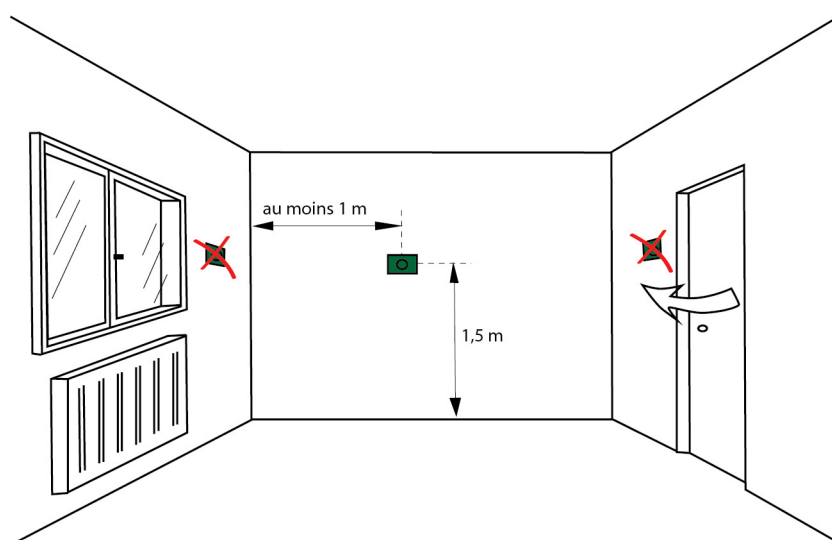
L'emplacement du thermostat doit être représentatif des conditions d'ambiance du local. La sonde de température ne doit pas être soumise à des influences perturbatrices locales. Elle est placée à environ 1,50 m du sol, à hauteur d'homme.

Pour un thermostat réglable, la hauteur d'implantation doit être comprise entre 0,90 et 1,30 m pour l'accessibilité des personnes à mobilité réduite.

Commentaire

Cet impératif conduit à exclure les emplacements suivants :

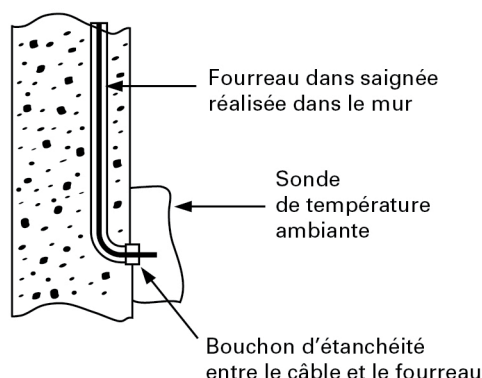
- contre les murs extérieurs ;
- à proximité des sources de chaleur telles que les radiateurs, lampes murales, appareils ménagers, le poêle, l'âtre ;
- à proximité des ouvertures telles que les fenêtres, portes donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé ;
- aux endroits exposés au soleil ;
- dans les angles, les niches où la circulation de l'air est mauvaise ainsi que dans certaines zones mal irriguées ;
- derrière des rideaux ou sous un boîtier non conforme ; à proximité d'un éventuel point humide (lavabo, point d'eau...).



▲ Figure 50 : Exemple d'emplacement d'une sonde de température ambiante

Pose

La pose d'une sonde de paroi doit être conforme aux préconisations du constructeur afin d'assurer une bonne ventilation de l'élément sensible (orientation des fentes du boîtier où est localisé l'élément sensible).



▲ Figure 51 : Exemple de pose et raccordement d'une sonde de température ambiante

L'étanchéité à l'air sur tout le pourtour du fourreau ainsi qu'à l'intérieur doit être respectée. Un bouchon d'étanchéité est mis en place entre le câble et le fourreau afin de ne pas perturber la mesure.

Commentaire

Le produit utilisé peut être sous les différentes formes suivantes : mousse expansive à structure à cellules fermées ou mastic utilisé comme joint.

Mise en service et mise au point

14



La mise en service d'un appareil divisé à granulés comporte les phases suivantes :

- la vérification de l'installation ;
- le repérage des évacuations de produits de combustion ;
- les essais d'étanchéité du conduit de fumée et de l'appareil en fonctionnement.

Après chaque phase de la mise en service, les différentes données de l'installation (produits injectés, pressions d'essais...) sont consignées si possible sur des fiches d'autocontrôle.

14.1. • Repérage de l'évacuations des produits de combustion

Le conduit de fumée (ou le système d'évacuation des produits de combustion) doit disposer d'une plaque signalétique indiquant les informations nécessaires à son identification conformément à la norme NF DTU 24.1 P1 et aux indications « produit » fournies par le fabricant du matériel.

La plaque signalétique peut être fixée :

- au niveau de l'orifice d'entrée dans le conduit de fumée ou à sa proximité en partie basse dans les autres cas ;
- dans les combles ;
- au niveau du débouché (couronnement).

Un moyen d'écriture indélébile est utilisé.



Désignation normative des composants de l'ouvrage (selon NF EN 1443)	Txxx A B C D yy
Installateur du conduit : Coordonnées : Tel : Raison sociale :	Marque et modèle du fabricant des composants (dont dimensions) : _____
Date de l'installation : _____	
Distance par rapport aux matériaux combustibles : _____ (mm)	
« le conduit doit être entretenu selon la réglementation en vigueur, soit à minima deux ramonages par an dont un pendant la saison de chauffe »	

▲ Figure 52 : Informations minimales obligatoires d'une plaque signalétique d'un conduit de fumée

Commentaire

L'installateur peut utiliser les plaques signalétiques fournies par le fabricant des conduits de fumée ou bien réaliser sa propre plaque.

La nomenclature de désignation des conduits selon la norme NF EN 1443 est la suivante à partir d'une désignation « standard » [Txxx A B C D yy] :

- **Txxx** désigne la classe de température (en °C). Elle doit être au moins égale à la température des fumées à la buse de l'appareil déclarée par le fabricant.
- **A** désigne la classe de pression d'utilisation du conduit. Usuellement les conduits utilisés en tirage naturel ont une classe N1 ou N2.
- **B** désigne la classe de résistance à la condensation. Elle peut être de classe « sèche » soit D ou « humide » W. Le dimensionnement du conduit de fumées selon la NF EN 13384-1 permet de définir la classe de fonctionnement.
- **C** désigne la classe de résistance à la corrosion. Ce classement dépend du type de matériau utilisé. On vérifie que le combustible granulé de bois est indiqué par le fabricant (ou l'indication combustibles solides).
- **D** désigne la classe de résistance au feu de cheminée. Elle doit obligatoirement être de classe résistant pour les granulés de bois soit G.
- **yy** désigne la distance de sécurité du conduit de fumée (en mm) maximale entre celle donnée par le fabricant et celle du NF DTU 24.1 ou de l'avis technique.



Un conduit de fumée utilisable pour le combustible granulé de bois doit être apte à supporter des températures au moins égales à celles déclarées par le fabricant à la buse de l'appareil et être désigné comme résistant au feu de cheminée (classe « G »).

Dans le cas d'un tubage flexible, celui-ci doit avoir fait l'objet d'un avis technique (document technique d'application collectif et intégré dans le NF DTU 24.1) et être de type double peau lisse intérieur. C'est-à-dire disposer de deux couches superposées d'acier.

Il est recommandé d'émettre une fiche d'identification et de suivi de l'ouvrage (voir l'annexe G de la norme NF DTU 24.1) pour aider à la rénovation ultérieure de l'ouvrage et à sa maintenance. Elle indique :

- les dimensions intérieure et extérieure du conduit ;
- la hauteur de l'ouvrage ;
- la faculté à résister au gel (conduit maçonné) ;
- les nombres et les angles des dévoiements ;
- la valeur de la résistance thermique en $m^2.K/W$.

Le conduit de raccordement ne nécessite pas de plaque signalétique.

14.2. • Essais

14.2.1. • Essai et vérification d'étanchéité du conduit de fumée

L'essai d'étanchéité permet de s'assurer que le conduit est apte à recevoir la fumée et qu'il ne risque pas d'intoxiquer les habitants ou de propager un incendie. Il s'effectue toujours après un débistrage (opération abimant les parois internes) et également pour valider l'aptitude à l'emploi d'un conduit.

Ce test nécessite deux opérateurs et s'effectue comme indiqué ci-dessous (voir également le NF DTU 24.1 P1) :

- le premier opérateur initie le tirage dans le conduit (en brûlant du papier journal ou du petit bois par exemple) ;
- le deuxième opérateur monte en étant assuré sur la souche muni d'un obturateur à la dimension interne du conduit. ;
- le premier opérateur place alors au niveau bas du conduit la cartouche adaptée aux dimensions (section et hauteur du conduit). L'orifice peut être la trappe de ramonage, le point de raccordement... Puis, il allume la cartouche ;

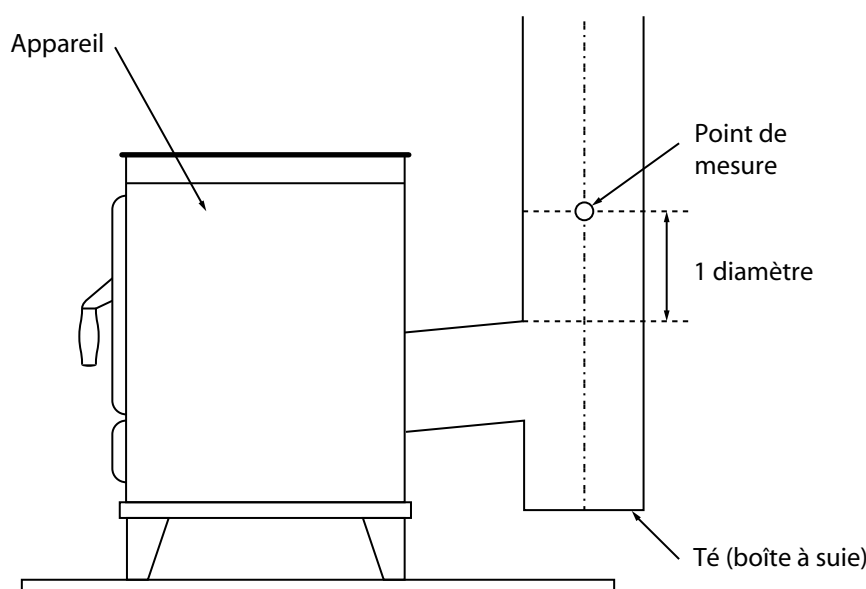
- le deuxième opérateur bouche le conduit avec l'obturateur dès que la fumée arrive au débouché ;
- le premier opérateur bouche à son tour l'orifice où il a introduit la cartouche ;
- le conduit est alors complètement fermé et rempli de fumée ;
- on vérifie ensuite qu'il n'existe aucune fuite de fumée sur toutes les parois externes du conduit.

Commentaire

L'opération de test d'étanchéité décrite ci-dessous peut également s'effectuer avec une machine à fumée selon le même procédé. La machine à fumée est recommandée pour les petites sections car elle met les fumées en légère pression ou pour les conduits en attente au plafond pour lesquels il est plus difficile de mettre en œuvre une cartouche.

14.2.2. • Essai de combustion de l'appareil à granulés

Il est souvent nécessaire à la mise en service d'effectuer des mesures de combustion pour s'assurer du bon fonctionnement du poêle (à minima du tirage). Les mesures s'effectuent à une distance d'environ deux diamètres de la buse de l'appareil ou d'un diamètre après le té comme illustré (Figure 53).



▲ Figure 53 : Point de mesure de combustion

Le point de mesure de combustion doit être retouchable et étanche (vis, bouchon...). On effectue à minima la mesure du tirage pour s'assurer du bon fonctionnement de l'appareil.

Ces mesures s'effectuent pour différentes positions des amenées d'air comburant à préciser sur le rapport de mise en service. A minima, on effectue ces mesures pour une allure nominale de fonctionnement et une allure minimale de réduit.

Dans le cas d'appareil disposant d'un réglage automatique de l'air de combustion (électronique ou thermostatique), une vérification est également effectuée sur celle-ci pour plusieurs points de mesures.

Les mesures de dépression sont comparées aux valeurs données par le fabricant. En général, les dépressions observées (de tirage) sont de l'ordre de 10 à 25 Pa. La température extérieure influence le tirage, plus celle-ci est élevée plus le tirage observé est bas. Des essais menés en période estivale ou à mi-saison présentent donc des valeurs dégradées.

Commentaire

Une valeur trop faible de tirage indique une problématique pouvant être liée à un mauvais dimensionnement du conduit de fumée, à un défaut d'amenée d'air comburant, à la présence d'une extraction mécanisée d'air.

Concernant les appareils équipés de ventilateur d'air chaud dans leur carénage, une vérification du bon fonctionnement s'impose également selon les modes de régulation proposés par le fabricant (mode manuel ou automatique). Des mesures de température de l'air chaud soufflé sont alors à effectuer.

Des mesures optionnelles supplémentaires peuvent être menées (si le fabricant le demande) concernant :

- l'excès d'air ;
- température des fumées ;
- les teneurs en CO₂ et O₂ des fumées ;
- la teneur en CO des fumées ;
- l'opacimétrie des fumées.

Concernant les appareils équipés de ventilateurs de convection (ventilateurs d'air chaud dans leur carénage) une vérification du bon fonctionnement s'impose également selon les modes de régulation proposés par le fabricant (mode manuel ou automatique). Des mesures de température de l'air chaud soufflé sont alors à effectuer.

14.3. • Réglages de paramètres de l'appareil

Selon les appareils il est nécessaire de procéder aux différents réglages de mise en service et notamment :

- les réglages de la dépression dans la chambre de combustion créée par l'extracteur de fumée aux différentes allures de l'appareil et si nécessaire procéder à leur modification. Les appareils sont munis, à cet effet, de prise de dépression. Ces opérations de réglage sont réservées à l'installateur de l'appareil ;
- les réglages d'amenée du combustible dans le pot brûleur de façon à éviter un excès ou bien un manque de granulés de bois lors de la combustion. Ces opérations de réglage sont réservées à l'installateur de l'appareil. Le réglage s'effectue, en

général, par pourcentage, donc une modification sur ce paramètre entraînera une variation proportionnelle sur toutes les vitesses de chargement du poêle.

Les paramètres de régulation doivent être réglés :

- la consigne de température ambiante si l'appareil est muni d'un thermostat d'ambiance intégré ou déporté ;
- la programmation horaire et éventuellement hebdomadaire (périodes de confort et de réduit) ;
- le mode de fonctionnement en cas de dépassement de la consigne de température ambiante : arrêt ou maintien à puissance réduite ;
- configuration de la télécommande si l'appareil en est équipé.

14.4. • Mise en main de l'installation

A la fin des travaux, lorsque l'installation fonctionne parfaitement, l'entreprise remet les résultats des essais et les réglages effectués.

Il fournit, à titre indicatif, au maître d'ouvrage ou à l'utilisateur les éléments suivants :

- des plans d'implantation de l'appareil ;
- les schémas électriques détaillés ;
- la documentation technique en langue française de l'appareil installé ainsi que la liste des pièces de rechange avec les références ;
- une notice de fonctionnement de la régulation ;
- le numéro de téléphone de la société assurant la maintenance et l'après-vente.

Une personne qualifiée ayant participé à la mise en œuvre doit préciser à l'utilisateur les conditions d'installation, d'utilisation et les limites d'emploi de son installation.

Commentaire

Pour mémoire, le code civil impose les caractéristiques de responsabilités suivantes :

« Article 1792-3 :

Les autres éléments d'équipements de l'ouvrage (ceux ne faisant pas corps avec les ouvrages de viabilité, de fondation, d'ossature, de clos ou de couvert) font l'objet d'une garantie de bon fonctionnement d'une durée minimale de deux ans à compter de sa réception. »

« Article 1792-4-1 :

Toute personne physique ou morale dont la responsabilité peut être engagée en vertu des articles 1792 à 1792-4 est déchargée des responsabilités et garanties pesant sur elle, en application des articles 1792 à 1792-2, après dix ans à compter de la réception des travaux ou, en application de l'article 1792-3, à l'expiration du délai visé à cet article. »

Informations et conseils à l'utilisateur

15



15.1. • Couverture par les assurances

15.1.1. • Couverture pendant le chantier

La réalisation d'une installation d'un appareil à granulés de bois et de son conduit de fumée se déroule en plusieurs étapes. A chaque étape, correspondent la fourniture et la pose de matériels de coûts plus ou moins importants.

L'utilisateur doit vérifier auprès de sa compagnie d'assurance que les vols ou les éventuels dommages dont les matériels pourraient faire l'objet soient bien couverts pendant la durée du chantier d'installation.

En cas de non couverture, une attestation de non prise en charge rédigée par la compagnie d'assurance est à remettre à l'installateur.

L'absence de tout document signifie implicitement une prise en charge par la compagnie d'assurance.

15.1.2. • Couverture après le chantier

Une installation de chauffage par un appareil divisé à granulé de bois comprend des matériels de coûts plus ou moins importants.

L'utilisateur doit vérifier auprès de sa compagnie d'assurance que les vols ou les éventuels dommages dont les matériels pourraient faire l'objet soient bien couverts après l'installation.

15.2. • Obligations d'entretien

L'installateur doit informer par écrit le client final de la nécessité d'un entretien et d'une maintenance de son installation.



Les opérations de maintenance ont pour but de :

- fournir des performances optimales ;
- allonger la durée de vie du matériel ;
- fournir une installation assurant le meilleur confort dans le temps au client.

Conformément au règlement sanitaire départemental, l'entretien :

- du conduit de fumée a lieu deux fois par an dont une fois pendant la saison de chauffe ;
- de l'appareil à granulés de bois a lieu au moins une fois par an.

15.3. • Particularités d'un appareil à granulés



Il est nécessaire de montrer et d'expliquer les réglages d'utilisation de l'appareil de façon à permettre une meilleure prise en main de l'appareil par l'utilisateur.

Il convient d'informer l'utilisateur des précautions à prendre pour le bon fonctionnement de l'installation.

A titre d'exemples :

- nettoyer périodiquement le foyer et vider le bac à cendre. A cette occasion, repérer et signaler toutes anomalies ou fissures pouvant être apparues ;
- nettoyer et vérifier périodiquement les entrées d'air comburant. Ne pas faire fonctionner l'appareil avec l'amenée d'air obturée ;
- demander rapidement la visite de la société d'entretien en cas de déclenchement du détecteur de monoxyde de carbone ;
- demander la visite de la société d'entretien dans le cas où le pot brûleur présente des déformations ;
- contrôler périodiquement les joints et fermetures de la porte de la chambre de combustion et de celle du cendrier (si séparées) ;
- faire un nettoyage trimestriel de la trémie de stockage du combustible de façon à ce qu'il n'y ait pas d'accumulation importante de poussière au niveau de l'alimentation de la vis sans fin ;
- demander rapidement la visite de la société d'entretien dans le cas où la sécurité alarme de température stockage de combustible s'est déclenchée. Ne pas tenter de remettre en fonctionnement l'appareil en réarmant manuellement la sécurité.
- utiliser uniquement le combustible prescrit par le fabricant ;
- n'utiliser qu'un combustible sec, correctement stocké, exempt de poussières. Il est préférable d'utiliser un combustible

soumis à un marquage conforme à la norme NF EN 14961-2 (Biocombustibles solides – partie 2 : Granulés de bois densifié à usage non industriel). Les granulés de bois utilisés doivent être ceux préconisés par le fabricant de l'appareil et spécifiques à une utilisation dans des poêles ou inserts.

Annexes

16



**[ANNEXE 1] : DETECTION FACULTATIVE DE LA TENEUR AMBIANTE
DE MONOXYDE DE CARBONE**

[ANNEXE 2] : CRITERES DE REACTION AU FEU



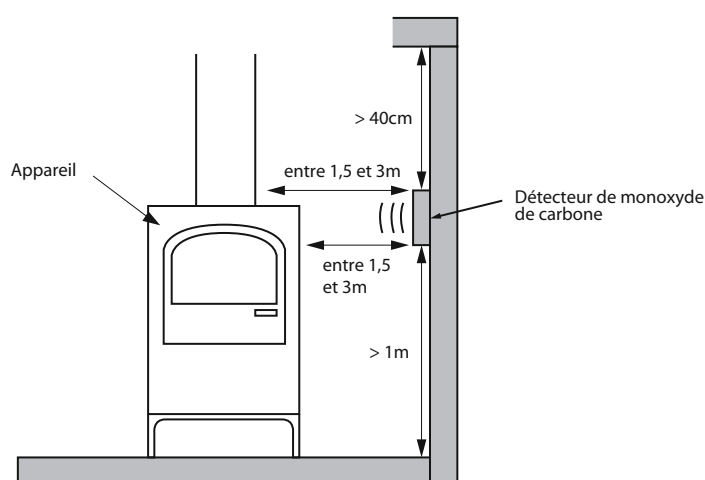
ANNEXE 1 : DÉTECTION FACULTATIVE DE LA TENEUR AMBIANTE DE MONOXYDE DE CARBONE

L'installation d'un détecteur avertisseur de monoxyde de carbone disposant d'une alarme sonore est conseillée.

Il doit être conforme à la norme NF EN 50291.

Une mise en place selon la (Figure 54) est recommandée. Il convient d'éviter les points morts (angles au plafond, refends...) et les zones à proximité immédiate d'entrées d'air ou d'ouvrants.

Il est généralement placé à hauteur d'homme.



▲ Figure 54 : Recommandations de mise en place d'un détecteur de monoxyde de carbone

La mise en place est également effectuée selon les prescriptions du fabricant. L'autonomie et la fréquence d'entretien ou de remplacement du matériel sont spécifiées dans la notice.

Le détecteur avertisseur de monoxyde de carbone (DAACO) est différent du détecteur avertisseur autonome de fumée (DAAF avec marquage CE attestant de leur conformité aux exigences de l'annexe ZA de la norme EN 14604) rendu obligatoire dans tout lieu d'habitation au plus tard le 8 mars 2015 (Décret n° 2011-36 du 10 janvier 2011 relatif à l'installation de détecteurs de fumée dans tous les lieux d'habitation). Le détecteur de fumée (DAAF) est installé de préférence dans la circulation ou le dégagement desservant les chambres.

La mise en place des deux détecteurs peut donc être envisagée.



ANNEXE 2 : CRITÈRES DE RÉACTION AU FEU

Le tableau de la (Figure 55) fournit les équivalences de critères de réaction au feu des euroclasses et des anciennes exigences françaises.

Équivalence des réactions au feu				
	Norme NF EN 13501-1 (euro classe)			Anciennes exigences françaises
	A1			Meilleur que M0 « Incombustible »
	A2	s1	d0	M0
Classements à partir desquels des distances de sécurité sont à considérer	A2	s1	d1	M1
		s2	d0	
		s3	d1	
	B	s1	d0	
		s2	d1	
		s3		
	C	s1	d0	M2
		s2	d1	
		s3		
	D	s1	d0	M3
		s2	d1	M4

▲ Figure 55 : Critères de réaction au feu

PARTENAIRES du Programme « Règles de l'Art Grenelle Environnement 2012 »

- Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME) ;
- Association des industries de produits de construction (AIMCC) ;
- Agence qualité construction (AQC) ;
- Confédération de l'artisanat et des petites entreprises du bâtiment (CAPEB) ;
- Confédération des organismes indépendants de prévention, de contrôle et d'inspection (COPREC Construction) ;
- Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB) ;
- Électricité de France (EDF) ;
- Fédération des entreprises publiques locales (EPL) ;
- Fédération française du bâtiment (FFB) ;
- Fédération française des sociétés d'assurance (FFSA) ;
- Fédération des promoteurs immobiliers de France (FPI) ;
- Fédération des syndicats des métiers de la prestation intellectuelle du Conseil, de l'Ingénierie et du Numérique (Fédération CINOVA) ;
- GDF SUEZ ;
- Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie ;
- Ministère de l'Égalité des Territoires et du Logement ;
- Plan Bâtiment Durable ;
- SYNTEC Ingénierie ;
- Union nationale des syndicats français d'architectes (UNSA) ;
- Union nationale des économistes de la construction (UNTEC) ;
- Union sociale pour l'habitat (USH).

Les productions du Programme « Règles de l'Art Grenelle Environnement 2012 » sont le fruit d'un travail collectif des différents acteurs de la filière bâtiment en France.





Ces Recommandations professionnelles exposent les bonnes pratiques ainsi que les points de vigilance à respecter pour garantir la qualité de mise en œuvre et de mise en service d'un appareil de chauffage divisé à granulés en habitat individuel neuf.

Elles s'appuient et complètent les exigences de la norme NF DTU 24.1 concernant le lot fumisterie et de la norme NF DTU 24.2 pour les travaux d'âtrerie.

Elles traitent de la mise en œuvre des poêles et inserts :

- dont la chambre de combustion est directement raccordée, par un conduit, à l'extérieur ou à une zone ventilée en permanence sur l'extérieur ;
- à circuit de combustion étanche dont la chambre de combustion, l'alimentation en air comburant et le système d'évacuation des produits de combustion sont reconnus étanches.

La mise en service et la mise en main au client font l'objet d'un chapitre spécifique compte tenu de leur importance en termes de durabilité et de maintien des performances du système.



PROGRAMME D'ACCOMPAGNEMENT DES PROFESSIONNELS

« Règles de l'Art Grenelle Environnement 2012 »

Ce programme est une application du Grenelle Environnement. Il vise à revoir l'ensemble des règles de construction, afin de réaliser des économies d'énergie dans le bâtiment et de réduire les émissions de gaz à effet de serre.

www.reglesdelart-grenelle-environnement-2012.fr

