



Gros-œuvre Tous Corps d'Etat, TEB

Estimer au bordereau les conduits et gaines

LIVRET DE SEANCE

Accueil

Apprentissage

Période en
entreprise

Evaluation

SOMMAIRE

I	PRESENTATION.....	3
I.1	Objectif.....	3
I.2	Mise en situation.....	4
I.3	Thèmes abordés	4
I.4	Ressources.....	4
II	CHEMINEMENT.....	4
II.1	Guide	4
III	RESSOURCES PEDAGOGIQUES	5
III.1	Appuis techniques	5
1.	Généralités conduits gaines	5
2.	Terminologie	8
3.	La réglementation	13
4.	Les différents types de conduits	18
5.	La pathologie des conduits	20
6.	Le tubage des conduits	22
7.	Dispositions constructives.....	23
8.	Modes de mesurage	23
9.	Les gaines techniques	23
IV	EXERCICE D'ENTRAINEMENT	24
IV.1	Questionnaire	24
V	RESSOURCES D'EVALUATION.....	27
V.1	Evaluation de fin de séance.....	27
VI	AIDE A LA CORRECTION	28
VI.1	Exercice	28
VII	ANNEXES	30
VII.1	Feuille de suivi	30

I PRESENTATION

I.1 OBJECTIF

- λ A l'issue de cette séance, vous serez capable d'estimer au bordereau les travaux concernant les conduits et gaines du bâtiment en respectant la réglementation.

I.2 MISE EN SITUATION

- λ Dans un pavillon ou dans un bâtiment de logement collectif nous avons à évacuer des fumées, de l'air vicié et à faire passer au travers des planchers, dans les hauteurs d'étage, des fluides. Pour ce faire, nous construisons des conduits pour l'air et les fumées puis des gaines pour le passage de ces conduits. Ces conduits peuvent aussi être amenés à des sorties en toiture, nous devons donc aussi chiffrer les ouvrages de pénétration dans la couverture.

I.3 THEMES ABORDES

Les différents types de conduits, de gaines et de souches.
 Matériaux et mise en œuvre.
 Les supports.
 La réglementation.
 Mode de mesurer des Conduits.
 Le cadre de Bordereau.
 Chiffrage des Conduits, gaines et souches.

I.4 RESSOURCES

- λ MEMOTECH Conduits et gaines pages 256 à 257
- λ Guide du constructeur pages 63 à 67
- λ Précis du bâtiment pages 261 à 264
- λ WEKA chapitre 9
- λ Documentation POUJOULAT
- λ DTU 24-1
- λ DTU 60-11
- λ Mode de mesurer Gros Œuvre
- λ Feuilles d'avant métré

II CHEMINEMENT

II.1 GUIDE

- λ Consulter les appuis techniques
- λ Réaliser les exercices d'entraînement
- λ Réaliser l'évaluation de fin de séance

III RESSOURCES PEDAGOGIQUES

III.1 APPUISTECHNIQUES

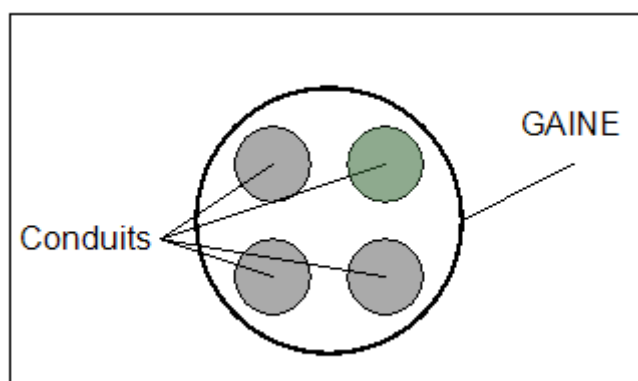
Généralités conduits gaines :

En habitat individuel, nous allons trouver des conduits de fumée ou ventilation, des gaines fermées ou accessibles pour le passage des différents fluides ou réseaux. Par exemple la GTL (gaine technique logement) pour la distribution électrique.

En habitat collectif, les gaines sont les artères du bâtiment. Elles servent à transporter tous les fluides. Ces gaines peuvent être :

- Des gaines d'ascenseurs
- Des gaines techniques, accessibles et fermant à clés abritant des conduits ou des colonnes.
- Les gaines palières équivalentes aux précédentes et permettant l'accès aux différents organes de comptage ou de coupures des alimentations.
- Des gaines ou conduites de ventilation ou désenfumage.

Un conduit est un volume fermé servant au passage d'un fluide déterminé. **Une gaine** est un volume également fermé, généralement accessible, et renfermant un ou plusieurs conduits.



Le principe repose sur une circulation collective en vertical intéressant toute la hauteur de l'immeuble (gros diamètre), et des distributions individuelles en horizontal à chaque étage. Les colonnes montantes sont les circulations verticales. La direction des flux peut être ascendante (amenée) ou descendante (évacuation).

Les fluides transportés sont variés:

En entrée ou amenée :

- eau
- électricité
- gaz (gaine individuelle étanche à l'air et ventilée en partie haute et basse)
- vapeur (chauffage ou eau chaude sanitaire)
- téléphone
- VDI (voix données image)

- sécurité incendie: colonnes sèches, RIA.

En sortie ou évacuation :

- fumées de combustion (conduit gaz, fioul, bois ou polycombustible)
- air vicié (ventilation naturelle ou mécanique)
- EU/EV
- EP
- Vide-ordures
- sécurité incendie: fumées et gaz d'incendie (désenfumage)

1. **Définition :**

La fumisterie, en construction, est l'art de traiter l'évacuation des fumées provenant de la combustion des produits utilisés pour le chauffage et la production d'eau chaude sanitaire. Ces produits, pour les plus courants, sont le bois, le charbon, le gaz ou les produits dérivés du pétrole.

On distingue habituellement :

- λ les cheminées des chaufferies de chauffage collectif ;
- λ les conduits de fumée domestiques desservant des logements et destinés à évacuer les produits de combustion :
 - de petits générateurs individuels de chauffage central ;
 - des appareils de chauffage indépendants, tel que radiateurs à gaz, poêle à mazout ;
- λ des cheminées à foyer ouvert ou fermé, ou équipées d'inserts.

Des règles de sécurité :

Sans remonter aux installations de chauffage des thermes grecs ou romains, les problèmes d'évacuation des fumées de combustion, salissantes et toxiques, se posent depuis longtemps dans l'habitat : dès qu'on a commencé à se chauffer individuellement au bois, puis surtout au charbon. La mauvaise évacuation du gaz carbonique et surtout de l'oxyde de carbone, a causé un nombre important d'accidents, à la fin du siècle dernier, dans les logements et les ateliers des grandes villes.

À partir de cette époque, ce sont élaborées progressivement des règles concernant :

- la sécurité des personnes qui se trouvent à l'intérieur du logement ;
- la sécurité des biens vis-à-vis des risques d'incendie, les distances et l'isolation par rapport aux charpentes et aux planchers en bois, les matériaux utilisés pour construire les conduits de fumées ;
- la sécurité de l'environnement : pollution, empoussièrement, émission de matières enflammées (comment filtrer et diluer ces produits de matière acceptable à la fois pour l'hygiène et l'économie ? Quelle hauteur minimale pour les rejets ?).

La Terminologie :

λ **le Conduit de fumée :**

Conduit d'allure verticale destiné à évacuer les produits de combustion des combustibles usuels (charbon, fioul, hydrocarbures liquéfiés, bois et gaz).

λ **le Conduit poly combustible :**

Conduit permettant l'évacuation des produits de combustion d'un quelconque combustible cité précédemment.

λ **le Conduit mono combustible ou spécial :**

Conduit destiné à évacuer les produits de combustion d'un combustible déterminé (par exemple le « spécial gaz »).

λ **le Carneau :**

Conduit d'allure horizontale reliant un ou plusieurs conduits de raccordement à un conduit de fumée.

λ **le Conduit de raccordement :**

Conduit reliant un générateur au carneau ou au conduit de fumée.

λ **la Souche :**

Partie hors combles ou terrasse d'un ou de plusieurs conduits.

Elle reçoit le couronnement et parfois un convergent, augmentant la vitesse d'éjection des fumées dans l'atmosphère.

λ **le Couronnement :**

Dans un conduit en maçonnerie, le couronnement marque la fin du conduit de fumée. Il est généralement constitué par un ouvrage en béton ceinturant l'extrémité du conduit.

λ **les Orifices de ramonage :**

Les orifices de ramonage permettent d'évacuer les déchets ou les suies détachées au cours des opérations de nettoyage et de ramonage.

λ **le Tubage :**

Introduction d'un conduit généralement métallique dans un conduit de fumée existant.

λ **le Chemisage :**

Dépose d'un enduit spécial sur les parois intérieures d'un conduit et sur toute sa hauteur.

λ **la Prise de fumée :**

Branchement du conduit de raccordement ou du carneau sur le conduit de fumée par l'intermédiaire d'une manchette ou d'une virole scellée dans le conduit.

La Technologie :

■ Le Tirage :

C'est la dépression qui, à partir du sommet d'un conduit de fumée, a pour effet d'une part de créer un appel d'air frais (comburant) qui alimente le foyer, d'autre part de favoriser l'ascension des fumées et des gaz brûlés dans le conduit.

Il existe deux types de tirages :

- λ Le tirage naturel : la hauteur du conduit, sa section font que les fumées sont aspirées, cette aspiration est due à des phénomènes naturels.
- λ Le tirage mécanique : un ventilateur placé en bas du conduit aspire les fumées du générateur.

L'expérience a permis d'établir les rapports adéquats, pour obtenir un bon tirage, entre l'ouverture du foyer, la section du conduit et la hauteur de ce conduit.

La formule de base est la suivante :

Pour un tirage naturel

$$\omega = \frac{Q}{400\,000 \sqrt{H}}$$

Q = puissance de la chaudière en W

ω = section du conduit en m²

H = hauteur du conduit en mètres

Nota: avec un tirage mécanique la section du conduit sera toujours plus faible.

■ L'aptitude à l'emploi :

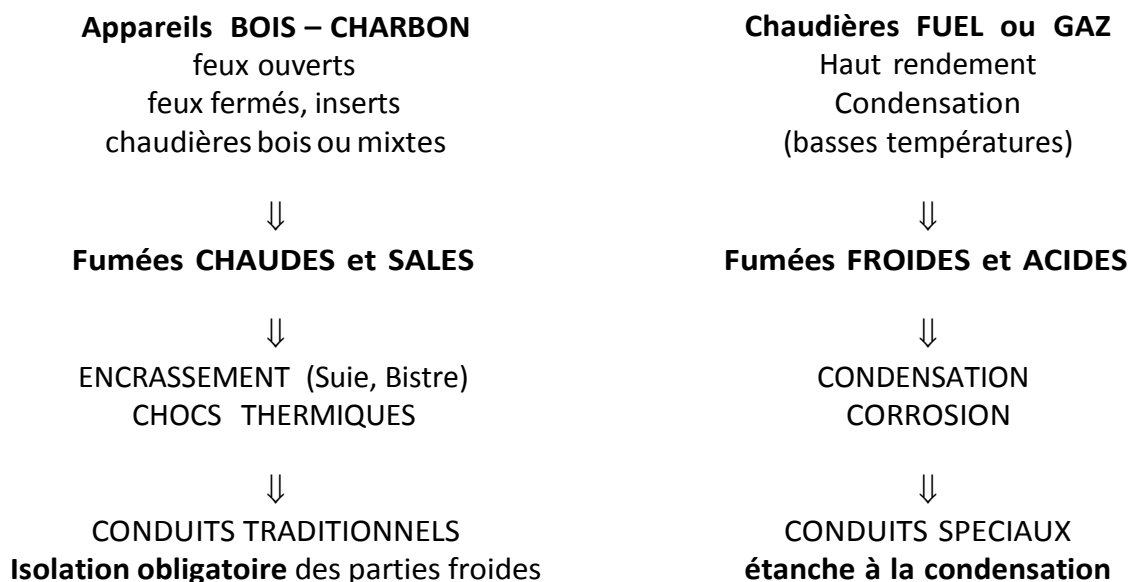
- ▶ Evacuer les produits de combustion de tous les combustibles ou de l'un d'entre eux.
- ▶ Résister à l'action chimique des produits de combustions.
- ▶ Assurer le tirage nécessaire au fonctionnement des générateurs de chaleur raccordés.
- ▶ Résister à l'action de la température des produits de combustions.
- ▶ Assurer une stabilité parfaite.
 - Conduits poly-combustibles : supporter 350/400°C (bois, charbon,...)
 - Conduits spéciaux gaz : supporter 200/250°C (gaz)

■ Quel conduit de fumée choisir ?

La question essentielle :

Quel appareil de chauffage va se raccorder à ce conduit

? 2 possibilités :



2. La réglementation

Prescriptions communes à tous les conduits de fumée intérieurs

1. Caractéristiques générales :

Les conduits de fumée intérieurs à un bâtiment doivent satisfaire aux conditions suivantes :

- λ Ne pas desservir des appareils générateurs de chaleur (chaudières, calorifères ou poêles) totalisant une puissance calorifique supérieure à 300 000 kcal/h.
- λ Ne pas être, en service normal, en surpression par rapport à l'extérieur.
- λ Ne pas comporter, à leur extrémité supérieure, de convergent à l'exception des mitrons pour les conduits domestiques. Ils peuvent éventuellement comporter un dispositif de sortie (pare-pluie ou un aspirateur statique d'un modèle normalisé).

- λ Fonctionner en tirage naturel ou en tirage mécanique par extraction. Dans ce dernier cas, le fonctionnement du ou des appareils de production de chaleur doit être asservi à celui de l'extraction par un dispositif à « sécurité positive » avec mise en sécurité du ou des appareils.
- λ La défaillance ou l'interruption de l'extraction doit être signalée par un système d'alarme lumineux ou sonore.
- λ Stabilité : les conduits de fumée intérieurs peuvent être « adossés » ou « accolés ». Seuls sont autorisés comme conduits « accolés » ceux desservant des chaudières ou générateurs de puissance calorifique nominale \leq à 30 th/h et ayant une hauteur totale \leq à 15 mètres.
- λ Tous les autres doivent être « adossés » c'est à dire autoportants et à libre dilatation.
- λ Aucune paroi de conduit de fumée ne peut être constituée par un mur ou une cloison.

2. Interdiction de contact :

- λ Les conduits de fumée doivent être disposés par rapport aux éléments en bois de la façon suivante d'après le DTU 24.1 :
- λ Bois de charpente
- λ L'écart, dit « écart de feu » est de **16 cm** entre la paroi intérieure du conduit et le parement de bois le plus rapproché. (17 cm pour les fermettes bois)
- λ Bois d' huisserie, de bâti, de dormant ou de décoration
- λ L'écart, mesuré comme précédemment, est de **7 cm**.

Remarque : le GUIDE VÉRITAS préconise **16 cm** par rapport à tous les matériaux combustibles, il est préférable de suivre ce conseil.

Nota : ces écarts de feu ne peuvent pas être réduits, même s'il est interposé un matériau isolant incombustible.

3. Accessibilité :

Les conduits doivent être réalisés pour permettre un examen périodique de bonne conservation.

À ce titre :

- λ Les conduits doivent satisfaire aux conditions du § 2.36 (l'enduit au plâtre sur les faces externes des conduits, ou parties de conduits situés à l'extérieur est interdit).
- λ Les conduits peuvent être entourés d'une cloison de doublage à condition que l'espace entre cette cloison et les conduits ne soit pas un vide d'air. Un matériau isolant incombustible souple est souvent disposé entre les conduits et la cloison de doublage.

4. Isolation thermique :

La résistance thermique des parois doit répondre aux prescriptions générales prévues à l'article 3.32 du DTU (le choix des matériaux pour les conduits, le même matériau sur toute la hauteur du conduit, la résistance thermique et l'isolation).

Lorsque l'isolation thermique du conduit est réalisée par des contre-cloisons isolantes partant de plancher en plancher, le bourrage entre cette paroi et la contre-cloison doit être réalisé avec un matériau isolant et incombustible.

Isolation obligatoire du conduit dans les parties non chauffées : comble, souche, ...

Nota : La température de surface d'un conduit de fumée, au plus égale à 50° peut être considérée comme normale.

5. Traversée de planchers :

La continuité des conduits doit être assurée au droit de chaque plancher sans réduction d'épaisseur.

Pour les conduits « adossés », des trémies doivent être réservées à chaque plancher traversé, laissant autour des conduits ou des groupes de conduits de fumée, un espace d'au moins **15 mm**. Les chants de ces trémies doivent être pleins.

L'espace entre les conduits et les côtés de la trémie doit être calfeutré par un matériau inerte et incombustible.

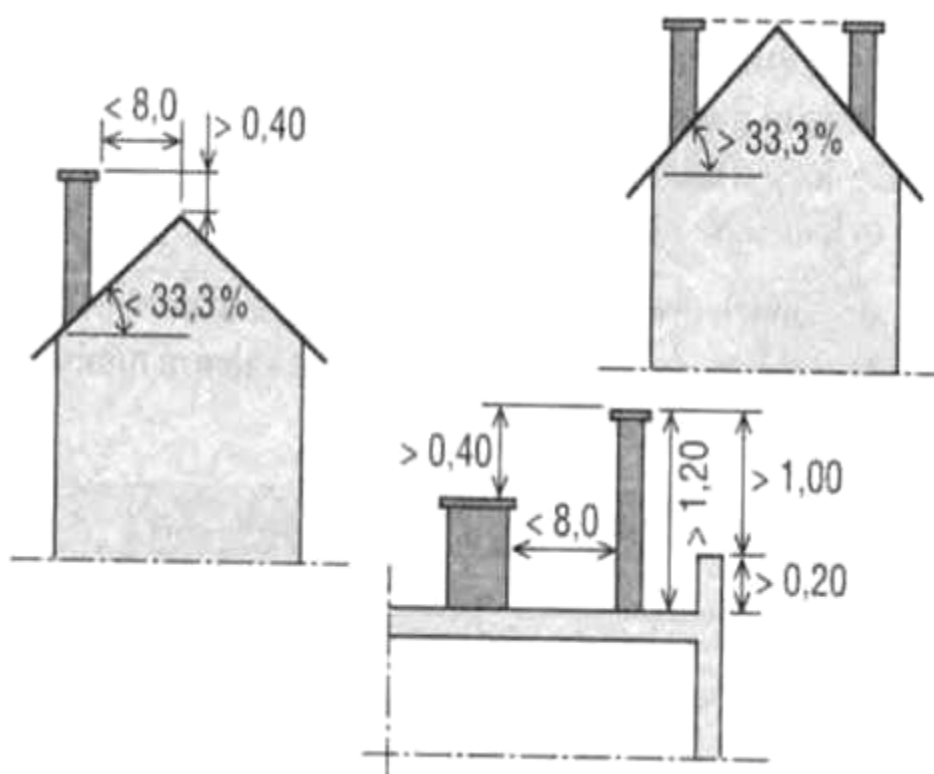
Le joint inférieur du boisseau traversant doit se situer à 5 cm minimum en dessous du plancher.

6. Tracé des conduits :

Le tracé du conduit est vertical, et 2 dévoiements maximums sont autorisés. Les dévoiements font un angle de 20° avec la verticale, au maximum, pour les conduits traditionnels (jusqu'à 45° éventuellement pour les conduits à intérieur lisse et de hauteur $\leq 5,00$ m).

7. Sortie de souche :

La hauteur des conduits à tirage naturel doit être conforme aux indications de la figure suivante :



8. Conduits en boisseaux :

Les boisseaux sont emboîtés partie mâle vers le bas. Les joints sont exécutés soit au mortier bâtard, soit au mortier de ciment réfractaire.

L'emploi de **plâtre**, de **mortier de ciment pur** ou de **coulis réfractaire** est **interdit**.

Conduits de fumée existants :

Avant toute intervention sur un conduit de fumée existant, les points suivants doivent être vérifiés :

- compatibilité du conduit avec son utilisation ;
- étanchéité et vacuité du conduit ;
- stabilité générale du conduit.

Nota : un essai préalable d'étanchéité des parois doit être effectué dans les conditions définies par le DTU 24.1.

Pour les bâtiments d'habitation existant, les règles de sécurité, régissant les bâtiments neufs, doivent être respectées. Se référer au règlement sanitaire départemental.

Travaux de mise en conformité. Si la vérification du conduit laisse apparaître des insuffisances, une des solutions suivantes peut être mise en œuvre :

- le tubage du conduit selon un procédé ayant fait l'objet d'un avis technique ;
- le chemisage du conduit ;
- la réalisation d'un nouveau conduit adapté.

3. Les différents types de conduits

Le conduit isolé :

Un conduit extérieur est dit « isolé » lorsque sa stabilité aux efforts horizontaux dus au vent n'est assurée par aucune liaison avec un support ou mur d'ados (exemple : cheminée en béton ou métallique autostable).

Le conduit adossé :

Un conduit est dit « adossé » lorsqu'il est autoporteur et que les efforts dus au vent peuvent être compensés par une liaison avec un support permettant la libre dilatation de ce conduit.

Le conduit accolé :

Un conduit est dit « accolé » lorsque la charge constituée par son propre poids ne peut pas être reprise en totalité par une assise située à la base du conduit. Le conduit et le support sur lequel il est accolé sont solidaires sur toute la hauteur du conduit.

Le conduit incorporé :

Ce conduit individuel, aujourd'hui peu utilisé, était monté dans l'épaisseur de la maçonnerie des bâtiments. Il était constitué de boisseaux spéciaux type « wagon ».

A - LES CONDUITS EXTÉRIEURS :

Caractéristiques :

Les caractéristiques des cheminées doivent être déterminées de façon à assurer une bonne diffusion des produits de combustion.

Les mesures antipollution peuvent conduire au raccordement d'un seul générateur par conduit de fumée, ce qui est, de plus, favorable à un meilleur fonctionnement des générateurs.

Les matériaux :

Le choix des matériaux pour la construction des conduits est effectué en fonction de la nature et de la température des produits de combustion résultant de l'utilisation des combustibles usuels.

Les éléments de construction des conduits doivent être conformes aux normes en vigueur correspondantes.

a) les conduits en briques :

Un conduit de fumée en briques peut être soit un conduit simple, soit un conduit doublemonolithe.

Toute autre composition est interdite.

Les conduits doivent être autoportants.

Pour les conduits adossés reliés au gros œuvre, la libre dilatation doit être assurée.

Aucune paroi de conduit ne peut être constituée par un mur ou une cloison.

b) les conduits en boisseaux :

Boisseaux ayant la marque NF : en terre cuite ou en béton.

c) les conduits de fumée en béton armé à garnissage intérieur :

- λ enveloppe extérieure : béton coulé sur place ou éléments préfabriqués ;
- λ isolation thermique (laine de roche ou laine de verre) éventuelle sans contact avec les fumées ;
- λ garnissage intérieur : briques (terre cuite ou réfractaires), boisseaux (terre cuite ou béton).

d) les conduits de fumée en éléments de béton de grande hauteur :

Les éléments en béton de grande hauteur (hauteur supérieure à celle des boisseaux), pour les conduits de fumée de chaufferie, doivent faire l'objet d'un avis technique.

e) les conduits métalliques à simple paroi :

Ces conduits peuvent être construits :

- λ en tôle d'acier noir, $e \geq 4$ mm, avec protection interne et externe ;
- λ en tôle d'acier inoxydable, $e > 0,75$ mm ;
- λ en tôle d'aluminium A5, $e \geq 4$ mm.

L'assemblage des éléments peut se faire :

- λ par emboîtement ;
- λ par bride ;
- λ par soudage.

f) les conduits métalliques à parois multiples :

Les conduits de fumée métalliques à double paroi doivent être titulaires de la marque NF ou justifier d'un avis technique.

De nombreux accessoires associés aux éléments droits sont prévus par les fabricants pour la réalisation des conduits de fumée.

g) les conduits en fibre-ciment :

L'article 3.4 du DTU 24.1 fixe les conditions d'installation des conduits de fumée en fibre-ciment à l'extérieur des bâtiments. Aucune restriction n'y est formulée quant à la nature des combustibles utilisés dans les foyers raccordés.

Toutefois, les fabricants de produits en fibre-ciment déconseillant l'emploi de leurs produits lorsque la température des gaz peut dépasser 300°C.

B - LES CONDUITS INTÉRIEURS :

Prescriptions communes à tous les conduits intérieurs :

Les conduits de fumée de chaufferie intérieurs aux bâtiments doivent satisfaire aux dispositions suivantes :

- λ la puissance utile totale, raccordée sur le conduit ou sur le groupe de conduits, doit être inférieure à 300 kW ;
- λ le conduit est en dépression en service normal ;
- λ il n'y a pas de convergent à la partie supérieure ;
- λ les conduits accolés ne sont pas autorisés ;
- λ un mur ou une cloison ne peut pas constituer une paroi du conduit de fumée ;
- λ l'écart au feu entre la paroi intérieure du conduit et le bois de charpente le plus rapproché est de 16 cm (fermettes bois : 17 cm) ;
- λ l'écart au feu entre la paroi intérieure du conduit et le bois d' huisserie, de bâti, de dormant ou de décoration le plus proche est de 7 cm (Guide Véritas : 16 cm) ;
- λ tous les conduits doivent être accessibles pour pouvoir être examinés. Ils doivent pouvoir être nettoyés et ramonés, sans détérioration, avec des outillages usuels.

Les matériaux :

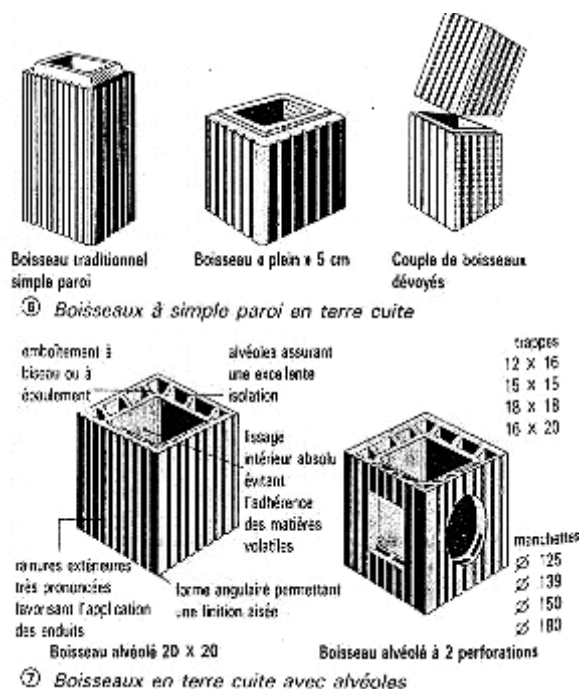
a) les conduits en briques :

Les conduits intérieurs en briques doivent répondre aux mêmes spécifications que celle prévues pour les conduits extérieurs.

b) les conduits en boisseaux :

Les prescriptions à retenir sont identiques à celle exigées pour les conduits extérieurs en boisseaux modifiées par les dispositions suivantes :

- λ le pied du conduit peut être situé soit au niveau inférieur du plancher haut du niveau de raccordement, soit au niveau du plancher bas de ce même niveau.



- λ sur les boisseaux en béton, un enduit au plâtre ne peut être exécuté qu'après un gobetis préalable au mortier bâtard maigre ;
- λ les souches doivent être traitées comme des conduits extérieurs ;
- λ entre deux conduits adjacents, un matériau incombustible (tel que la laine minérale) doit être mis en place.

c) les conduits en béton :

Les conditions de mise en œuvre définies pour les conduits extérieurs doivent être appliquées aux conduits intérieurs.

d) les conduits légers non maçonnés :

Les conduits légers non maçonnés sont interdits à l'intérieur des bâtiments sauf pour l'évacuation des produits de la combustion du gaz. Est autorisée l'utilisation de fibre-ciment, d'aluminium, d'acier inoxydable en gaines M0 (incombustibles).

Pour les conduits métalliques composites à parois multiples, les certificats de conformité à la marque NF précisent les possibilités d'installation à l'intérieur des bâtiments.

EXTRAITS DOCUMENTATION TECHNIQUE Conduits de fumées « POUJOULAT »



INOX-GALVA



AUTORISATION N° NF 137 01/01/02

LNE

Les conduits de fumées polycambustibles isolés INOX-GALVA et INOX-INOX sont dix fois plus légers que le traditionnel.

Ils permettent des dévoiements à 45° (coudes à 15, 30 et 45°) et sont parfaitement bien adaptés à la structure légère des charpentes modernes.

Ils représentent la meilleure réponse actuelle aux exigences nouvelles des appareils de chauffage à haut rendement, des inserts et des cheminées à foyer ouvert.

L'isolation, d'épaisseur et de densité optimum pour chaque diamètre de conduit, maintient une température de fumées idéale et garantit le meilleur fonctionnement de l'appareil de chauffage.

L'emboîtement mâle-femelle assure une parfaite canalisation des condensations éventuelles dues à un fonctionnement au ralenti, à l'utilisation de bois non sec ou au raccordement d'un appareil à condensation.



PRINCIPE DE POSE

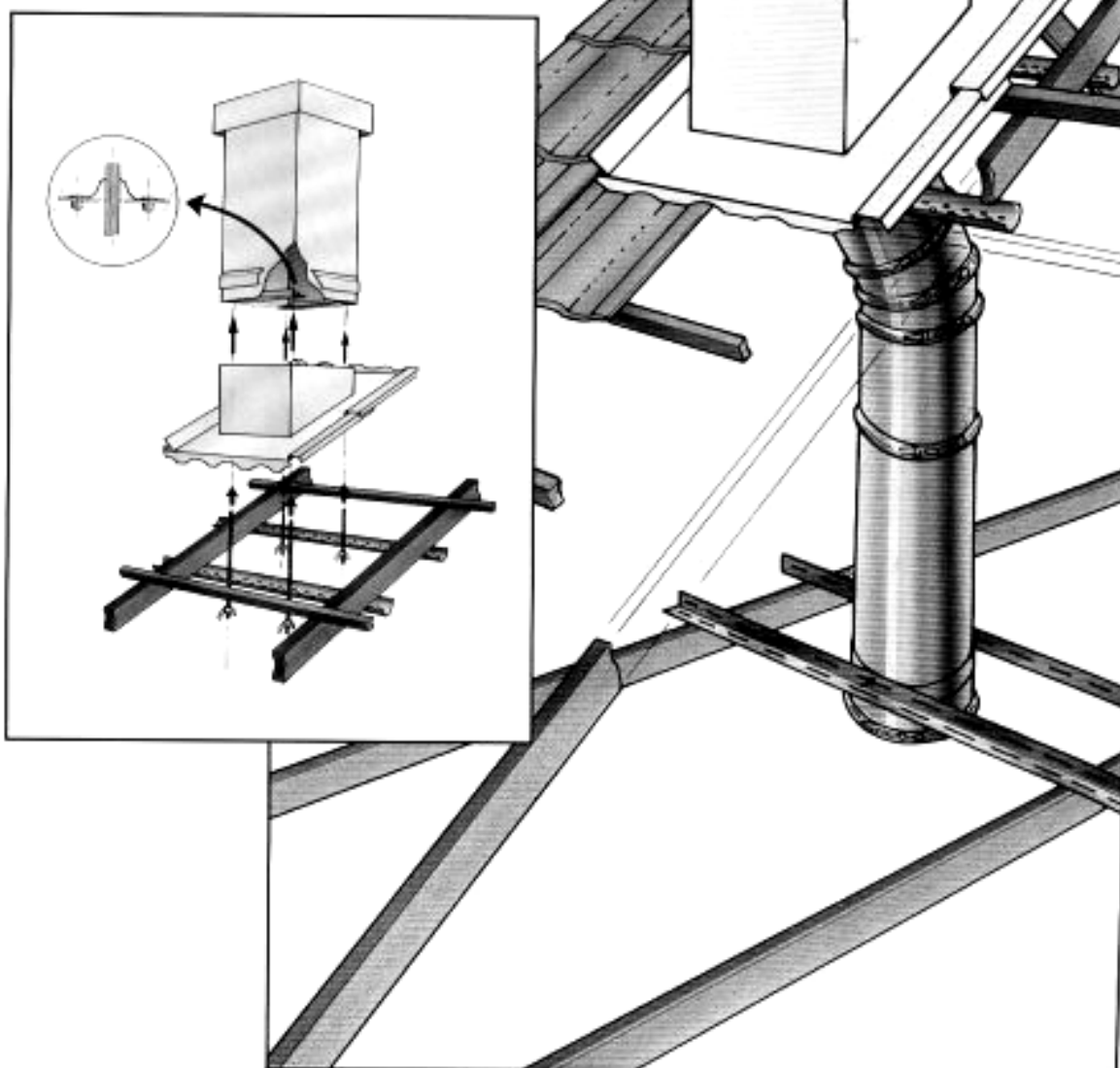
Les sorties de toit REGIONALES se mettent en œuvre sur des embases préfabriquées en usine en fonction de la pente du toit et de la tuile garantissant ainsi une parfaite étanchéité.

L'embase d'étanchéité sert de support à la sortie de toit, elle est adaptée au type de couverture et se pose à la place de 4 ou 6 tuiles.

Elle est réalisée en finition lisse coordonnée avec la teinte de la sortie de toit ou de la toiture.

La fixation à la charpente se fait à l'aide d'un cadre de fixation, composé de quatre tiges filetées et deux cornières perforées.

La mise en place est simple, rapide et la stabilité de la sortie de toit garantie.



4. La pathologie des conduits

Les problèmes rencontrés sont en général :

- le « bistre » (condensation, ...)
- les pénétrations d'eau (étanchéité de la toiture, ...)
- la fissuration (assise, solidaire à la structure, ...)
- le mauvais tirage (adaptation, ...)

La pathologie correspondant aux anciens conduits de fumée

L'origine de cette pathologie correspond à l'utilisation des anciens conduits avec des poêles à combustion lente.

Le calcin

C'est un produit résiduaire pâteux d'origine résineuse. Il est l'explication des feux de cheminée se déclarant après ramonage.

Le bistrage

C'est une condensation abondante et généralement momentanée qui se produit à l'allumage de tout foyer avec tout combustible. Surtout ceux à haute teneur en eau (bois).

Les tâches causées par ce produit sur les matériaux qu'il a imprégnés sont indélébiles.

Les poêles à combustion lente provoquent le bistrage de manière considérable du fait :

- λ Du raccordement à des conduits de section trop importante ;
- λ Du faible volume et de la température peu élevée des fumées.

La suie :

La suie provoque des feux de cheminée. Ceux-ci se produisent à la suite de ramonages. Les suies pulvérulentes en suspension dans le conduit s'enflamment brusquement. La température peut s'élever à 1000° ce qui provoque la fissuration, voir la destruction, du conduit de fumée.

Comment éviter les malfaçons ?

Les difficultés rencontrées sur le terrain sont, pour l'essentiel, des malfaçons dans la mise en œuvre des produits classiques, tels que les boisseaux de terre cuite hourdés au plâtre, les tubages métalliques habillés tenant lieu de conduit de fumée.

Les principaux textes réglementaires, ceux que vous devez, de toute façon, appliquer, sont les suivants :

- λ l'arrêté interministériel du 22 octobre 1969 concernant les conduits de fumée desservant les logements, du point de vue de l'étanchéité, de la stabilité, de la section et de l'évacuation, des traversées des éléments de la construction, etc. ;
- λ l'arrêté du 20 juin 1975 concernant l'équipement et l'exploitation des installations thermiques en vue de réduire la pollution atmosphérique et d'économiser de l'énergie traite surtout de l'environnement ;
- λ l'arrêté du 23 juin 1978 concernant les installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, de bureaux ou recevant du public.

Quant aux textes normatifs, citons principalement le DTU 24.1 de mars 1976 (norme NF P 51-201), toujours en vigueur, traitant des travaux de fumisterie, ainsi que le DTU 24.2.1 traitant des cheminées à foyer ouvert et le DTU 24.2.2 traitant des cheminées à foyer fermé.

Les techniques, qui restent encore très traditionnelles, évoluent. Par exemple, la réparation des conduits de fumée fissurés, ayant perdu leur étanchéité mais encore stables, se fait à l'aide de deux procédés techniques, sous avis technique :

- λ le tubage par des tubes internes souples en feuillard d'aluminium ou d'acier inoxydable ;
- λ le chemisage interne du conduit à restaurer par un produit liquide imperméabilisant projeté par un outil passé à l'intérieur.

Nota : il est recommandé de veiller à la qualification des entreprises qui mettent en œuvre ces produits.

5. Le tubage des conduits

Généralités :

Opération qui consiste à introduire à l'intérieur d'un conduit de fumée, un tube indépendant pour le rendre utilisable pour l'évacuation des produits de combustion d'un ou de plusieurs combustibles.

Ce tube se substituant à l'ancien conduit pour l'évacuation des fumées.

But :

Assurer l'étanchéité au gaz d'un conduit de fumée qui ne répondrait plus aux exigences de l'arrêté du 22/10/69, ainsi que la protection au bistrage et à la corrosion du dit conduit.

Il ne peut avoir pour effet de reconstituer l'intégrité et la stabilité du conduit.

Il n'est pas admis de tuber un conduit sur une partie, seulement, de son parcours.

A. Opération préliminaire au tubage :

■ **Ramonage et séchage**

Avant la mise en place du tubage, il faut procéder au ramonage et séchage du conduit.

■ **Travaux préalables**

Si cela est nécessaire, il faudra pratiquer des travaux sur le conduit afin d'assurer la stabilité et l'intégrité de celui-ci avant la mise en place du tubage.

B. Choix des matériaux et mise en œuvre :

■ **Application**

Le tubage devra passer librement par le haut du conduit. Dans le cas contraire les travaux ne pourront être entrepris.

Le tubage peut être exécuté en tuyaux rigides (métal, verre) ou souples (métal).

Les matériaux utilisés pour les tuyaux rigides ont une épaisseur minimale de 8/10 de mm. Le tubage doit se faire sans démolition du gros œuvre. Il ne peut être exécuté sans que les joints ne soient accessibles après travaux. Les seuls assemblages inaccessibles devront être réalisés par soudure.

Le tubage sera fixé par des colliers de même métal en permettant la libre dilatation de celui-ci et sans endommager les conduits mitoyens.

Une ventilation doit être prévue entre le tube et le conduit d'origine, avec communication avec l'atmosphère par un orifice de 5 cm² en partie haute et 20 cm² en partie basse.

Les métaux utilisés pour exécuter des tubages sont l'acier inoxydable ou l'aluminium.

■ Précautions à prendre

La sortie du tube devra être protégée contre d'éventuelles entrées de pluie. Ces appareils ne doivent pas diminuer le tubage. Leur dépose et remise en place doivent être faciles pour la maintenance du tube, sauf s'il existe une porte de ramonage, un Té et un bouchon de visite.

La forme du tube doit empêcher la retombée à l'intérieur du conduit des vapeurs condensées des fumées. Une trappe de ramonage devra être implantée à la base du tube, soit dans le même métal que le tube, soit en maçonnerie pour les tubages de grandes sections.

S'il y a écoulement des condensats, un Té de purge doit être installé afin de vider ceux-ci. Il devra être placé hors gel et comporté un siphon démontable et visitable s'il est raccordé au conduit d'eau usée collectif.

■ Repérage des conduits tubés

Tout conduit de fumée tubé doit être repéré :

- λ Au niveau du couronnement (par une plaque signalétique).
- λ Au niveau du raccordement à la chaudière par une plaque indiquant le genre de tubage, la section, le diamètre, la destination du conduit, le ou les combustibles susceptibles d'être utilisés, la date d'opération du tubage, ainsi que le nom de l'entreprise.

■ Essai d'étanchéité du tubage

L'essai d'étanchéité doit être fait à la fin de l'installation et avant raccordement à la chaudière. Il consiste à détecter les fuites dans le tubage à l'aide d'une cartouche fumigène. Cette cartouche doit correspondre au volume total du tube à vérifier. Le temps d'essai doit être de 10 minutes minimum. Si aucune fuite n'est détectée le tubage peut être raccordé à la chaudière et mis en service. Dans le cas contraire le tube devra être retiré entièrement et être remplacé intégralement car aucune réparation ne peut être entreprise.

6. Dispositions constructives

3 NIVEAUX DE RESPECT DE LA REGLEMENTATION :

- λ pour les fabricants : respect des normes NF et des Avis Techniques
- λ pour les entreprises qui mettent en œuvre : les D.T.U.
- λ pour les utilisateurs, le respect :
 - des notices d'utilisation des appareils de chauffage.
 - le Règlement Sanitaire Départemental Type - exemple : RSDT art. 31.6 : le ramonage des conduits de fumée est obligatoire 2 fois/an dont une fois en période de chauffe (pour le Gaz, 1 fois/an)

10 REGLES DE POSE :

1. Semelle sous un conduit autoporteur partant du sous-sol.
2. Emboîtement des boisseaux, partie mâle vers le bas.
3. Les boisseaux sont jointoyés au mortier bâtard.
4. « Ecart de feu »*:
 - 16 cm entre intérieur conduit et bois de charpente (17 cm pour les fermettes)
 - 7 cm entre intérieur conduit et bois de menuiserie.
 - Recommandation du Guide Véritas : 16 cm.*
5. Isolation du conduit dans les parties non chauffées : combles, souche.
6. Pas de joint entre boisseaux dans l'épaisseur des planchers.
7. Dévoiement maximum de 20° par rapport à la verticale, 2 dévoiements maxi autorisés.
8. Orifice de sortie de la souche, 40 cm minimum au-dessus de toute construction distante de moins de 8,00 m. (faîtage, ...)
9. Espace de 15 mm minimum au pourtour du conduit dans la traversée des ouvrages en béton (compris chevêtre).
10. Joint inférieur du boisseau traversant à 5 cm mini en dessous du plancher.

* rappel : à 300° le bois dégage un gaz qui s'enflamme au contact de l'oxygène.

7. Modes de mesurage

Les conduits de fumée se comptent au ml en précisant le type de conduit et la section intérieure.

Les accessoires se comptent à l'unité (couronnement, mitron, aspirateur, virole, trappe de ramonage, etc...).

Dans la traversée des planchers et solivages vous devez compter un blocage du conduit que l'on appelle hourdage compté à l'unité.

L'habillage de la souche se compte au m² en mesurant au développé extérieur multiplié par la hauteur moyenne.

Le doublage du conduit dans la hauteur des combles se compte au m² en mesurant au développé extérieur (H.O. par H.O.).

En spécialisation, lors de l'étude des bâtiments collectifs et de leurs réglementations.

8. Les gaines techniques

Les définitions suivantes sont extraites du DTU.

NF DTU 61.1 P1.

Qui vient en lieu et place de la norme **NF P 45 – 204 – 1**

Conduit:

Volume servant au passage d'un fluide déterminé. (eau, gaz, électricité, téléphone, télévision, eaux usées, eaux vannes, fumées, air vicié,...)

Conduite:

Tuyau, faisant partie d'un réseau de distribution, sur lequel sont raccordés les branchements.

Gaine:

Volume généralement accessible renfermant un ou plusieurs conduits ou conduites.

Nota : Les gaines techniques étant peu courantes en pavillon, nous les expliquerons en spécialisation, lors de l'étude des bâtiments collectifs et de leurs réglementations.

QUESTIONNAIRE

1. Qu'est-ce qu'un boisseau ? Quelles en sont les dimensions courantes ?

.....

.....

2. Quel est le sens de pose d'un boisseau ?

.....

.....

3. Quelle est la nature et le dosage du mortier de pose ?

.....

.....

4. Quelles sont les règles à respecter en traversée de Plancher ?

.....

.....

5. Quelle est la distance minimale d'éloignement par rapport à une pièce de bois ?

.....

.....

6. Comment s'appelle la partie du conduit dépassant de la toiture ?

.....

.....

7. Quelle est la valeur de dépassement du conduit hors toiture et par rapport à quoi ?

.....

.....

8. Quelle est la valeur maximale autorisée pour le dévoiement d'un conduit rugueux ?
D'un conduit lisse ?

.....

.....

9. En quoi consiste le tubage d'un conduit ?

.....

.....

10. Hormis les boisseaux, quel autre matériau peut être utilisé pour réaliser un conduit de fumée ?

.....

.....

Dessin

Temps alloué : 2 heures

CONDUIT DE FUMÉE

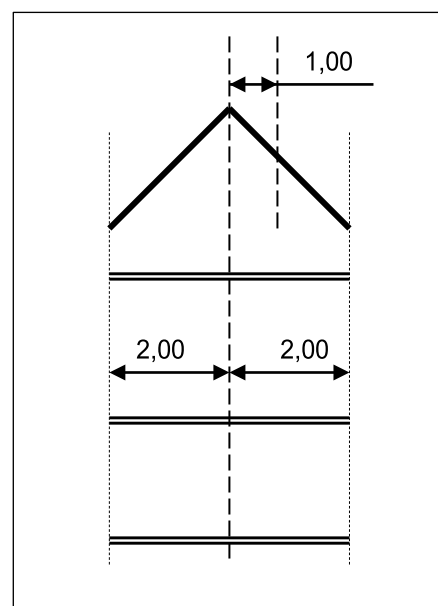
Conduit 20 x 20, départ sous-sol, dans une maison d'habitation

Renseignements :

- ↳ Au sous-sol, dallage béton 10 cm sur forme en tout venant de 20 cm.
- ↳ Hauteur du sous-sol : 2,20 m.
- ↳ Épaisseur du plancher béton sur sous-sol : 20 cm.
- ↳ Chape + isolation + carrelage (R.d.C.) : 10 cm.
- ↳ Hauteur sous plafond au R.d.C. : 2,50 m.
- ↳ Plancher bois sur R.d.C.
(compris plafond, isolation, plancher) : ép. 25 cm.
- ↳ Combles perdus (pente de toiture : 100%).
- ↳ Niveau du faîtage / Niveau R.d.C. fini : + 7,20 m
- ↳ Départ du conduit dans l'axe du faîtage.
- ↳ Sortie du conduit : axe de la souche à 1,00 mètre du faîtage.

Travail demandé :

- ✕ **Dessiner** la coupe transversale sur toute la hauteur du conduit,
sur format A4 à l'échelle 1/50^e
(largeur à prendre en compte pour le dessin :
2 mètres de part et d'autre de l'axe du faîtage)
- ✕ **Noter** sur le dessin :
 - ▶ la terminologie des différentes parties qui composent le conduit.
 - ▶ le calepinage des éléments formant le conduit.
 - ▶ les cotes utiles
 - ▶ les renseignements sur les règles et les prescriptions sur les C.F.



**Etablissement référent**

*Direction de l'Ingénierie Toulouse (DIFQ – Direction de la pédagogie,
de l'accompagnement et de la stratégie numérique)*

Equipe de conception

Valérie DELIERRE (Ingénieur de formation)

Alexandre POLAERT (Formateur)

Formateurs TEB du dispositif AFPA et FAGERH

Anne PIE (Médiatiseur)

Reproduction interdite

Article L 122-4 du code de la propriété intellectuelle

« Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droits ou **ayants cause est illicite. Il en est de même pour la traduction, l'adaptation ou la transformation, l'arrangement ou la reproduction par un artifice ou un procédé quelconque** »