

UN RENDEZ-VOUS C.S.T.B.

**VENTILATION DES LOGEMENTS**

SYSTEMES DE VENTILATION NATURELLE ET MIXTE

M.DRAN  
(CERIB)



## RENDEZ-VOUS DU CSTB DU 27/09/1990

### LA VENTILATION NATURELLE

#### PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT DE LA VENTILATION NATURELLE

La ventilation naturelle, comme son nom l'indique, ne nécessite aucune énergie pour assurer son fonctionnement.

Le principe de fonctionnement est maintenant bien connu.

L'air neuf est admis dans les pièces principales : SEJOURS et CHAMBRES.  
L'air vicié et humide est évacué dans les pièces de service : CUISINES, SALLES de BAISNS et W.C.

Le "moteur" permettant ce renouvellement d'air est :

- Le tirage thermique lié aux différences de température entre l'intérieur et l'extérieur.
- Le phénomène d'aspiration dû au vent, au niveau du débouché du conduit.

L'admission d'air neuf se fait dans les pièces principales essentiellement à travers des entrées d'air spécifiques dites autoréglables.

Pour que le balayage complet du logement soit assuré l'air doit pouvoir transiter dans les circulations et ne pas être bloqué par les portes de différentes pièces (principales et de services).

L'extraction de l'air est assurée dans les pièces de service à travers des grilles d'extraction dont l'ouverture est réglable et des conduits verticaux rejetant l'air vicié vers l'extérieur.

Il est bien évident que pour que ce système fonctionne dans les conditions moyennes de température et de vent il est nécessaire de respecter le dimensionnement des différents éléments constitutifs. C'est en fait l'objectif des "SOLUTIONS TECHNIQUES POUR LE RESPECT DU REGLEMENT THERMIQUE EN MAISON INDIVIDUELLE."

Les solutions techniques proposées pour la ventilation permettent d'éviter tout calcul mais impliquent un marquage des composants avec référence à une certification ou à un procès-verbal d'essai émanant d'un laboratoire indépendant (cette deuxième possibilité n'étant plus admise depuis 1990.)

## LES ENTREES D'AIR

L'air pénétrant par les entrées d'air auquel il convient d'ajouter celui provenant de la perméabilité des façades (essentiellement par les fenêtres et les portes) doit permettre d'atteindre le débit fort demandé par la réglementation de 1982.

Ces entrées d'air sont autoréglables et sont placées en partie haute des menuiseries, des murs ou des coffres de volets roulants dans les pièces principales. Elles sont marquées en MODULE :

MODULE 15  
MODULE 22,5  
MODULE 30

Les valeurs des modules 15; 30; 22,5 correspondent à un débit type sous 10 Pa (mesuré dans le cadre de la certification). Pour l'ensemble du logement le débit type total doit correspondre au nombre de pièces principales multiplié par 45, soit par exemple pour 4 pièces principales :  $4 \times 45 = 180$ .

La somme des valeurs des modules doit être en moyenne égale à 45 par pièce principale avec un minimum de 30.

A titre d'exemple pour une maison individuelle de 4 pièces (1 séjour et 3 chambres) il est possible de l'équiper comme suit :

Pièce	Solution 1	Solution 2	Solution 3
Séjour	3 MOD 15	2 MOD 30	4 MOD 22,5
Chambre 1	3 MOD 15	2 MOD 15	2 MOD 15
Chambre 2	3 MOD 15	1 MOD 30	2 MOD 15
Chambre 3	3 MOD 15	1 MOD 30	2 MOD 15
<b>TOTAL</b>	<b>180</b>	<b>180</b>	<b>180</b>

Le choix de l'une ou l'autre des solutions sera dicté soit par le type d'entrée d'air utilisé (dans les menuiseries ou dans les murs) soit par la taille des pièces (la solution 3 par exemple est mieux adaptée aux grands séjours).

En zone de bruit des entrées d'air spéciales doivent être utilisées.

Les cheminées à foyer ouvert seront équipés d'une amenée d'air spécifique avec un dispositif d'obturation.

## LES PASSAGES D'AIR

Le passage de l'air des pièces principales vers les pièces de service se fait par le jeu normal des portes et les dispositions suivantes:

- Pour la porte de la cuisine :
  - Jeu de 2 cm en partie inférieure de la porte
  - Jeu de 2,5 cm en partie supérieure ou 1 grille de module 200 (200 cm<sup>2</sup>).
- Pour les autres portes :
  - Jeu de 1 cm en partie inférieure de la porte.

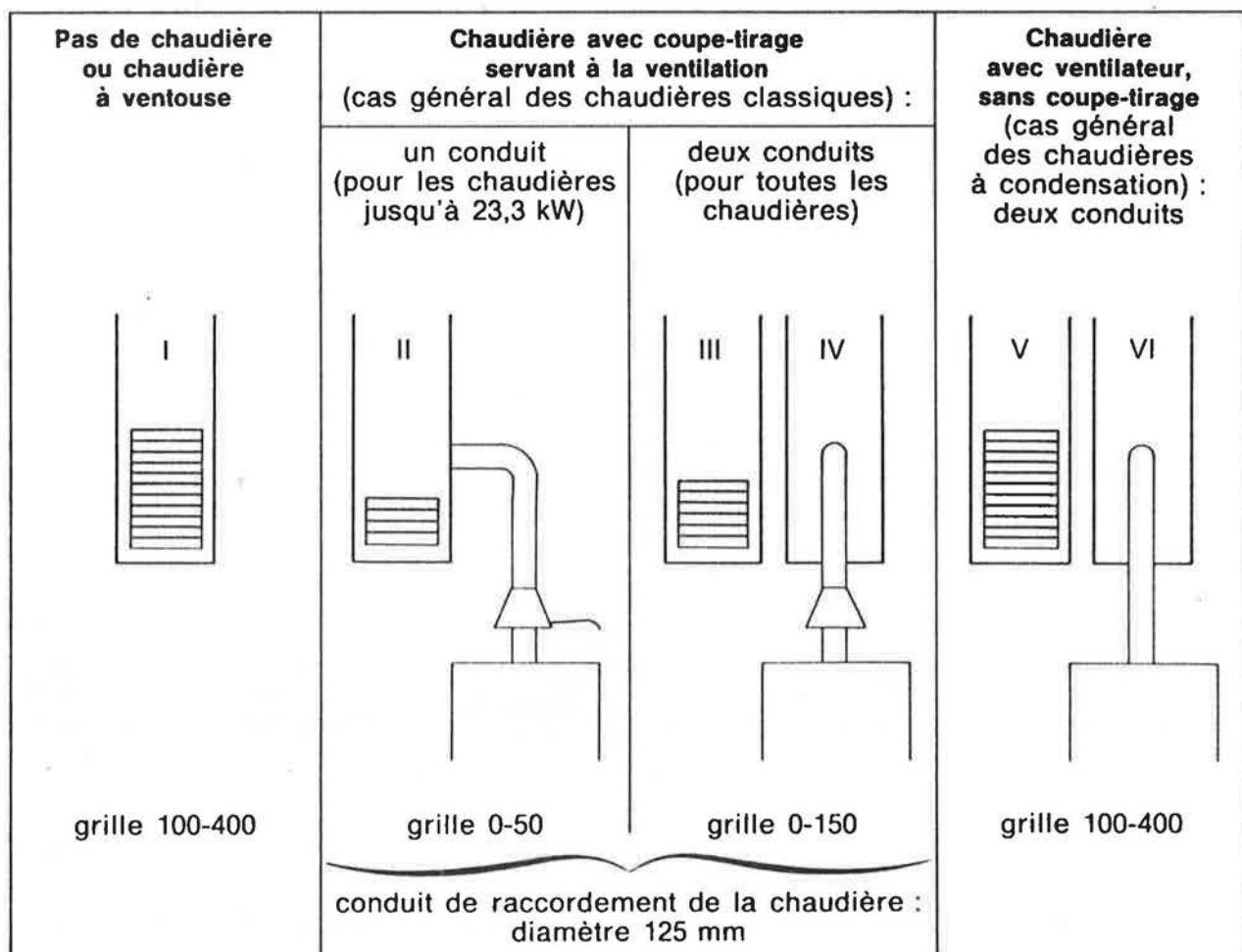
## GRILLES OU BOUCHES D'EXTRACTION

Ces éléments peuvent être constitués soit de bouches rectangulaires comportant un dispositif d'occultation partiel commandé manuellement soit de bouches circulaires comportant ou non un dispositif d'occultation partiel.

- En salles d'eau et en W.C.

Une grille 50-100 pour la salle d'eau principale et le W.C.  
Une grille 50 pour les salles d'eau et W.C. secondaires

- En cuisine les bouches sont toujours équipées d'un dispositif de réglage .Le choix du module est fonction de la présence ou non d'une chaudière à gaz et du type de celle-ci.



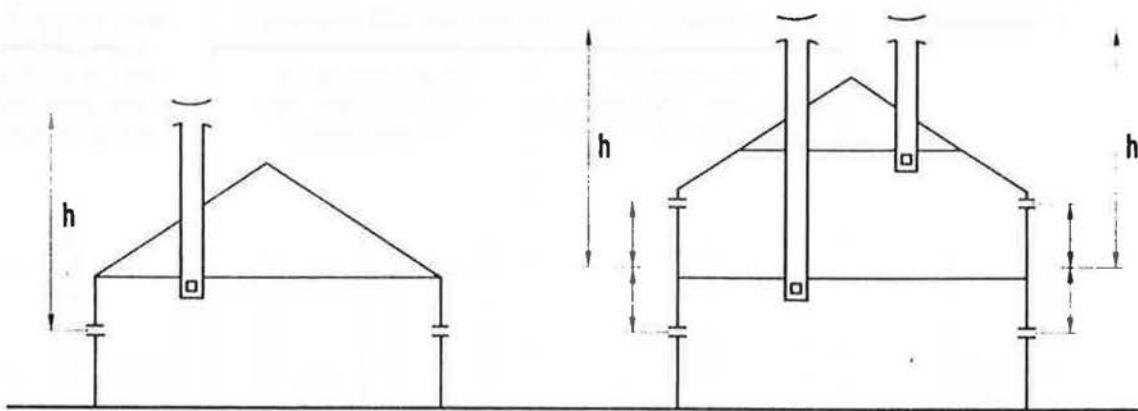
## LES CONDUITS

Les conduits à section rectangulaire ou circulaire sont verticaux avec au plus deux dévoiements (dont l'angle n'excède pas 20°, sauf cas particulier).

En VENTILATION naturelle il est nécessaire de disposer d'une hauteur de tirage suffisante (au moins 2,50 mètres) et de s'assurer que le débouché des conduits soit au moins à 40 cm au dessus du faîte.

La hauteur de tirage  $h$  est la différence des niveaux entre le couronnement et les entrées d'air du logement.

Selon la destination du conduit (voir croquis de la page 36 des SOLUTIONS TECHNIQUES) et la hauteur de tirage le tableau ci-dessous donne la section minimale à adopter.



Destination des conduits avec référence aux croquis de la page 36		Hauteur de tirage, $h$ , en m	Section de conduit rectangulaire, en $\text{cm}^2$	Diamètre de conduit circulaire, en cm
Cuisine	I et V	2,5 à 3,5 au-delà	500 à 600 350 à 450	24 à 26 20 à 22,5
	II	3,5 et plus	350 à 450	20 à 22,5
	III	2,5 à 3,5 au-delà	250 à 350 175 à 225	17 à 19 14 à 16
Salle d'eau et WC		2,5 à 3,5 au-delà	175 à 225 120 à 150	14 à 16 11 à 13

Par exemple dans le cas d'une installation sans chaudière à gaz (ou avec chaudière à gaz à condensation et 2 conduits) dont la hauteur de tirage est de 4 mètres on adoptera :

- Des conduits 10 x 15 cm (qui peuvent être accolés) pour les salles de bain et le W.C.
- Un conduit 20 X 20 cm pour la cuisine

Certaines solutions avec chaudière gaz imposent deux conduits pour la cuisine. Ceci peut paraître être une sujexion importante mais il faut savoir qu'il existe des éléments de hauteur d'étage en béton manufaturé appellés conduits mixtes gaz-ventilation. Ces éléments sont monoblocs et constitués de plusieurs canaux individuels: un de ces canaux est destiné à l'évacuation des gaz brûlés, un autre à la ventilation de la cuisine et éventuellement un troisième sert à la ventilation d'une autre pièce de service mitoyenne.

### LES COURONNEMENTS

Les débouchés des conduits seront équipés de dispositifs tels que les aspirateurs statiques permettant d'éviter les refoulements et d'assurer une dépression suffisante en haut du conduit. Ils seront marqués en section et en diamètre et de classe A ou B selon leur degré de performance.

Les systèmes de classe B seront utilisés en particulier dans le cas repéré II sur le croquis de la page 36 des "SOLUTIONS TECHNIQUES".

### EVOLUTION DES TECHNIQUES DE VENTILATION NATURELLE

Les techniques suivantes ne font pas partie directement des dispositions retenues dans les SOLUTIONS TECHNIQUES POUR LE RESPECT DU REGLEMENT THERMIQUE EN MAISON INDIVIDUELLE. Elles doivent donc être justifiées par exemple par un AVIS TECHNIQUE.

#### *LES HOTTES DE CUISINE*

L'utilisation d'une hotte permet de réduire le débit maximum en cuisine.

Dans certains cas cette réduction peut atteindre 30% (voir les Avis Techniques correspondants).

Cette disposition permet de diminuer la section des conduits en particulier lorsque l'on ne dispose que d'une faible hauteur de tirage.

Avec une hauteur de tirage de 2 m à 2,5 m il est possible d'obtenir le débit maximum avec une grille de module 100-400.

Dans les cas de hauteur de tirage supérieure à 3,50 m l'utilisation d'une hotte permet de réduire la taille des modules des entrées d'air et de la ramener à 30 par pièce principale (soit un total de 120 pour un logement de 4 pièces principales au lieu de 180).

#### **LA VENTILATION MIXTE**

Le principe de la ventilation mixte est d'assurer le débit de renouvellement d'air réduit en ventilation naturelle et le débit fort à l'aide d'un extracteur mécanique commandé par l'utilisateur.

Cette disposition permet de réduire la taille des entrées d'air et la section des conduits d'extraction (en particulier celle des conduits en cuisine).

Les fabricants de conduits en béton ont développé un système de ventilation mixte : la VMA.

Ce procédé permet d'assurer le débit fort en cuisine à l'aide d'un micro-extracteur électrique incorporé dans le module d'extraction. Le débit réduit est obtenu par passage de l'air à travers les pales du microventilateur et d'une grille complémentaire.

Les modules destinés à la première salle de bains et au premier W.C. sont aussi équipés d'un extracteur commandé par l'utilisateur. Les pièces de service secondaires sont équipées d'une simple grille.

