



**PRÉFET
DE LA RÉGION
OCCITANIE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Webinaire
"Qualité de l'Air Intérieur"

LA VENTILATION

Christelle BATTUT
DREAL Occitanie

LA VENTILATION DES BÂTIMENTS, POURQUOI ?

Garantir une bonne qualité de l'air Intérieur

- Apport d'oxygène
(nécessaire aux habitants et aux
éventuels appareils de combustion)
- Élimination des polluants
(CO₂, COV, poussières,
fumées, odeurs...)

Préserver le bâti

- Limitation des risques
de condensation,
par la maîtrise de la vapeur
d'eau présente
dans l'air.



**La ventilation est un organe
vital à tous les bâtiments !**

Le renouvellement d'air est d'autant plus indispensable que l'imperméabilisation à l'air est importante.

LES POLLUANTS DANS L'HABITATION

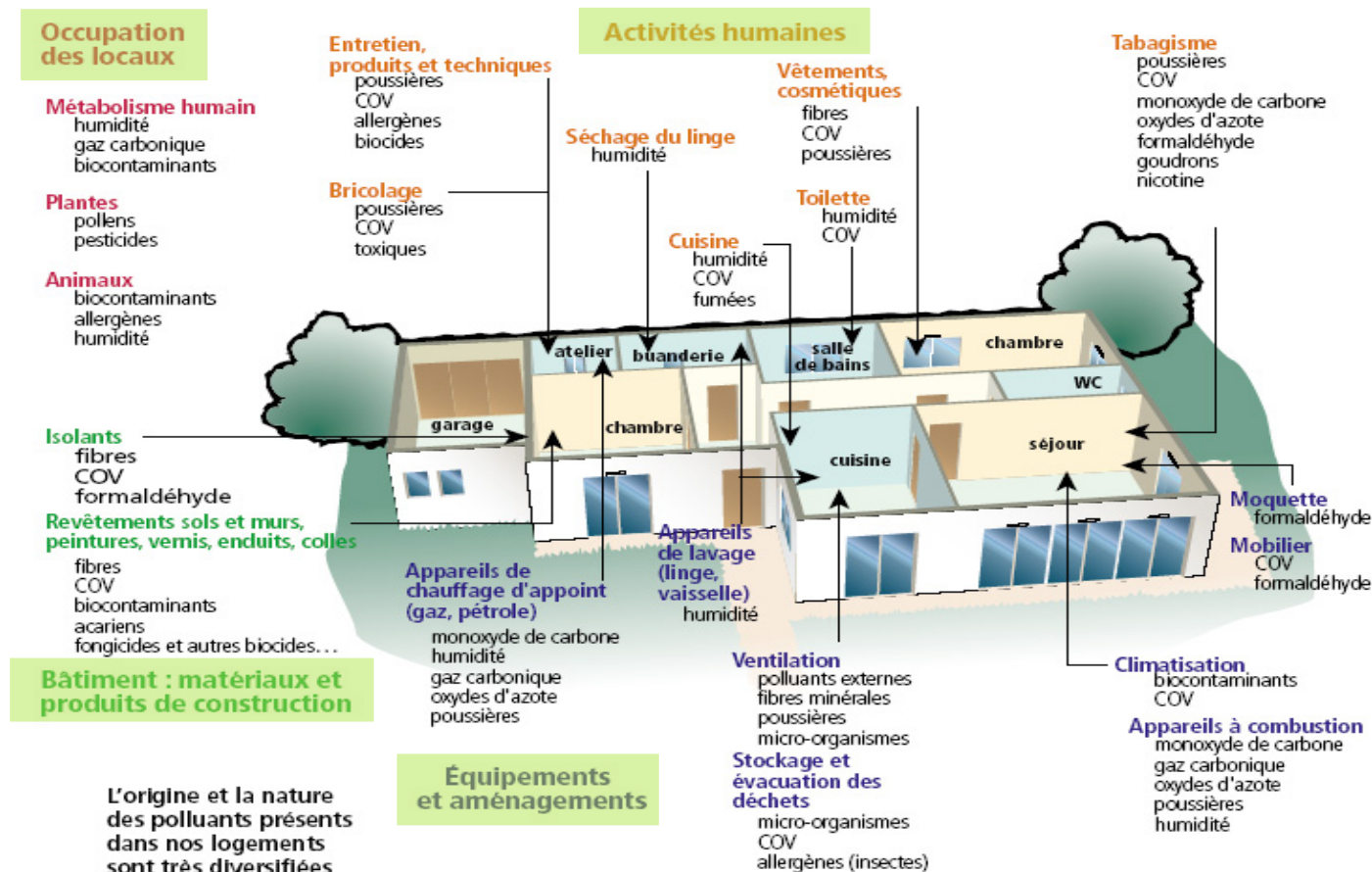


Illustration : Ademe, Guide Ventilation – habitat individuel

► Humidité et activité humaine

Activités humaines	Valeur d'eau en g/h
Respiration	50
Cuisine à petit feu	100
Cuisine à grand feu	400
Ébullition découverte	900
Bain chaud	300
Linge qui sèche (5 kg)	200
Douche chaude	2 000

◦ Le point de rosé :

Température à laquelle la vapeur d'eau présente dans l'air commence à se condenser.

Phénomène physique dépendant de la pression, de l'hygrométrie et de la température.

► Dégradation et insalubrité

- Détérioration des revêtements muraux (décollement / traces noires)
- Réduction de l'efficacité des isolants
- Détérioration structurelle
- Développement des moisissures

➤ Danger pour la santé !



LES TEXTES RÉGLEMENTAIRES



RÉGLEMENTATION

Décret du 22/10/1955 et arrêté du 14/11/1958 : principe d'aération par pièce.

Arrêté du 22/10/1969 : principe de la ventilation générale et permanente.

Arrêté du 24/03/1982 et 28/10/1983 : débits d'air extrait minimum.

LES DTU

DTU 68.1 (Conception et dimensionnement - juillet 1995)

DTU 68.2 (Exécution des installations - mai 1993)

DTU 68.3 (Règles générales de calcul / Dimensionnement / Mise en œuvre - juin 2013)

LA RÉGLEMENTATION / VENTILATION :

RÉGLEMENTATION

> bâtiments résidentiels neufs

(Maison individuelle et Bâtiment d'habitation collectif).

> Fixe des exigences en terme de débits de renouvellement d'air.

Ces débits varient en fonction : - de la typologie des logements

- du nombre et du type de pièces humides présentes dans chaque logement

- des débits maximum à obtenir lorsque les besoins sont élevés (ex : cuisine)



Obligations en terme de ventilation dans les réglementations thermiques & environnementale.

La RT 2012 : la ventilation intervient dans le calcul du Cep (consommation d'énergie primaire)

La RE2020 : obligation de vérification des systèmes de ventilation dans le résidentiel

Elle a aussi un impact sur :

la réglementation incendie et l'acoustique.



LA RÉGLEMENTATION DANS LE TERTIAIRE, DONT ÉTABLISSEMENT DE SANTÉ :



Le règlement sanitaire départemental (RSD)



Le code du travail, pour les salariés



Dans ces documents, des débits minimaux par occupant sont à respecter en fonction de la destination des locaux.



L'ENTRETIEN DU SYSTÈME DE VENTILATION

- Dépoussiérer les entrées d'air
- Nettoyer les bouches d'extraction
- Nettoyer les filtres et les changer
- Nettoyage des gaines, entretien caissons...



VIGILANCE

EN CAS DE TRAVAUX

- **Nouveau cloisonnement, répartition des pièces**
 - **Changement de destination des pièces**
-
-

! Écrasement de gaine, bouche d'extraction obturée...

LE PRINCIPE DE VENTILATION

► l'air neuf entre dans les pièces principales par les grilles d'aération des fenêtres.

► il transite par détalonnage des portes.



► l'air vicié est évacué par les bouches d'extraction situées dans les pièces humides.

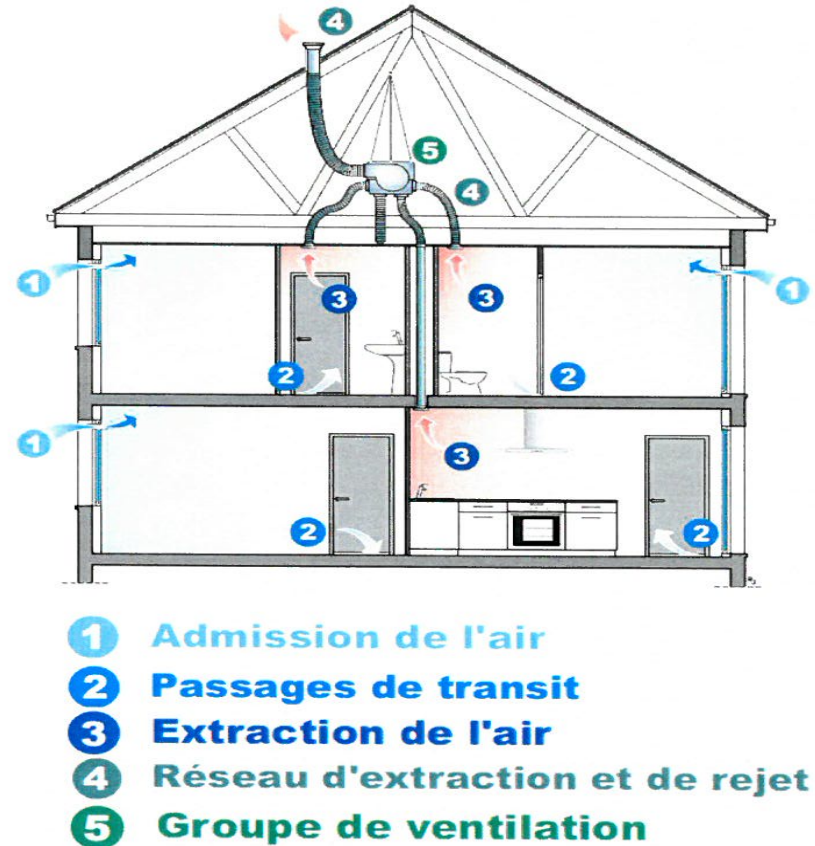


Illustration : VMC Simple flux - Source R. Jobert - CEREMA

BÂTI MODERNE / BÂTI ANCIEN

■ Les bâtiments anciens :

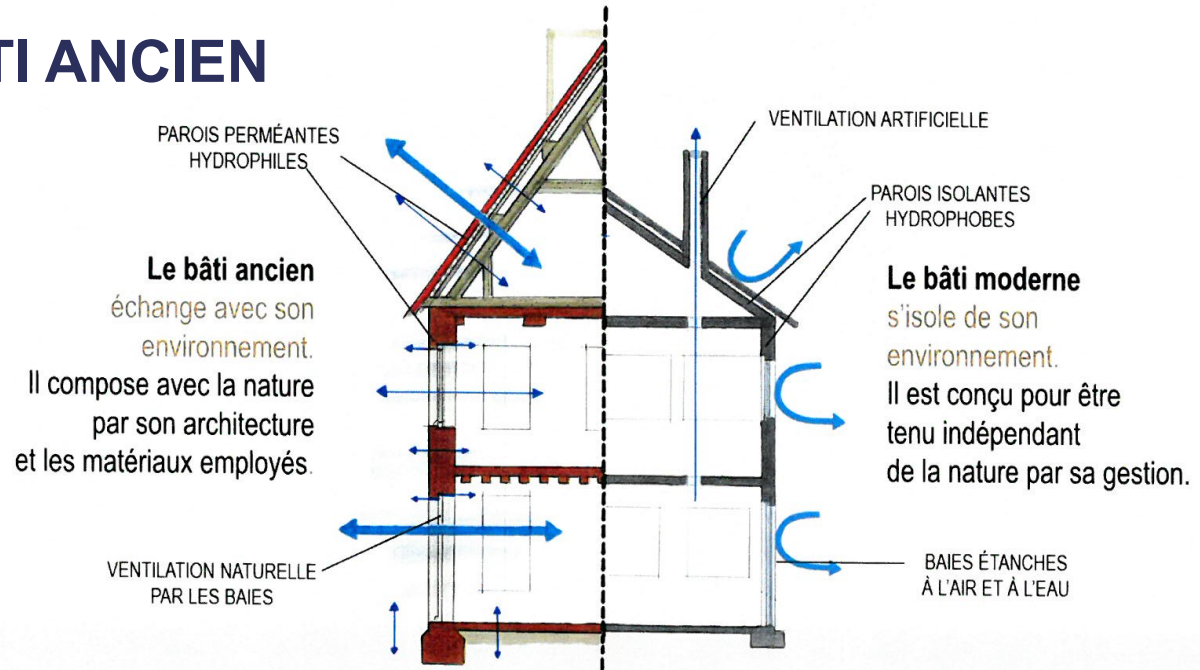
- **sont souvent naturellement ventilés**
(par défaut d'étanchéité et ouverture des fenêtres).

> Mais avec un taux de renouvellement d'air non maîtrisable et trop important d'un point de vue thermique, entraînant dépenses énergétiques et inconfort.

■ Les bâtiments modernes :

- **étanches à l'air et à l'eau**

> doivent être équipés d'une ventilation mécanique contrôlée afin de maintenir le renouvellement d'air nécessaire à la santé du bâtiment et au confort des habitants.



2 conceptions opposées

LES DIFFÉRENTS SYSTÈMES

Ventilation naturelle

Ventilation naturelle par conduit

Ventilation naturelle assistée

Ventilation mécanique répartie (en réhabilitation)

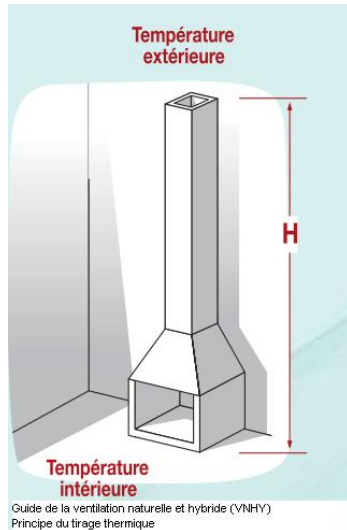
Ventilation mécanique simple flux

Autoréglable

Hygroréglable

Ventilation mécanique double flux

VENTILATION NATURELLE



► Tirage thermique

Entrée d'air extérieur plus froid par les entrées d'air.
Échappement de l'air chaud par le conduit.

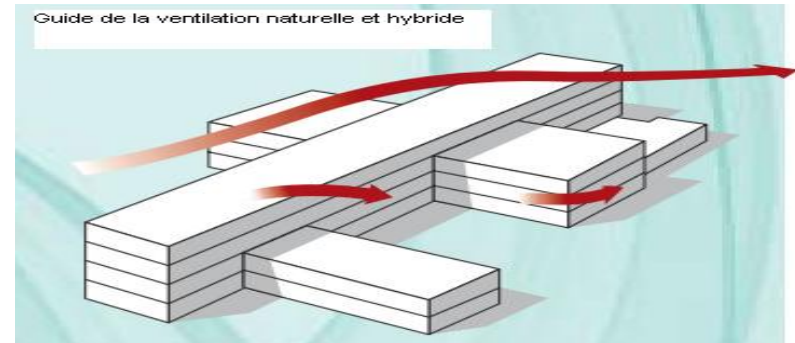
> Ventilation assurée par le phénomène de circulation d'air créée.

► Effet du vent

Compression de l'air sur les parois faisant face au vent.

Dépression créée sur les autres parois.

> Circulation d'air dans le logement : pression différente entre les grilles de ventilation et les sorties en toiture.



VENTILATION NATURELLE PAR CONDUIT

► Entrées d'air (en pièces principales)

Soit grille fixe en partie basse

Soit entrée d'air autoréglable

► Sorties d'air (en pièces de service)

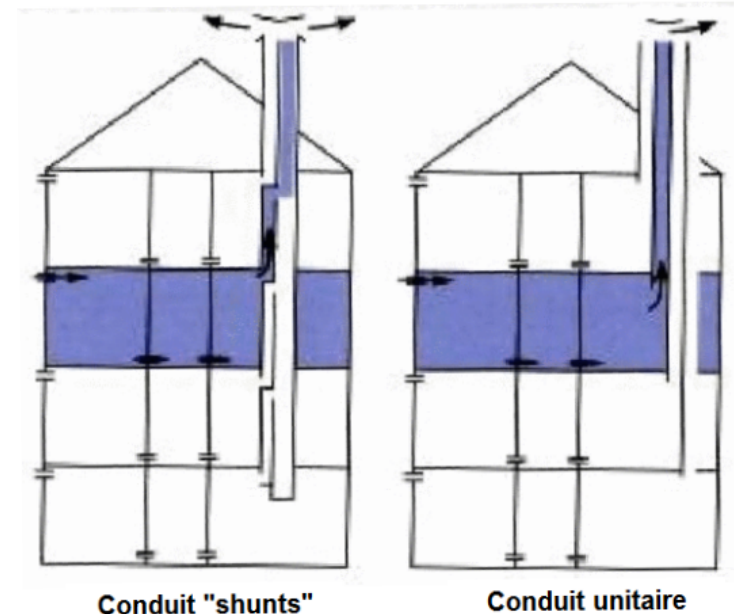
Soit grilles fixes en partie haute

Soit conduit shunt

Soit conduit unitaire



Débits non maîtrisés selon la température et le vent.
(important en hiver ; faible en mi-saison)
Risque de refoulement



VENTILATION NATURELLE ASSISTÉE

En réhabilitation / logement collectif
(Système ASTATO- CSTB)

► 3 niveaux de fonctionnement

- Naturelle si tirage suffisant (statique)
- Mécanique 1^{ère} vitesse (ventilateur)
- Mécanique 2^{ème} vitesse (matin, soir / commandé par horloge)

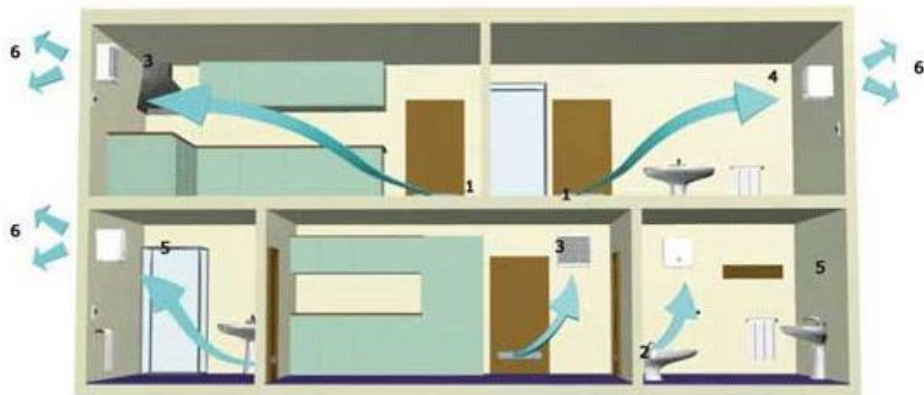
🗨 Grands débits non maîtrisés par fort tirage



VENTILATION MÉCANIQUE RÉPARTIE

► En rénovation

- Aérateurs indépendants dans les pièces de service.
- Entrée d'air dans les pièces principales.
- Pas de réseaux de gaines.



1 - Entrée d'air
2 - Passage d'air à travers les locaux
3 - Aspiration à partir de l'appareil en cuisine ;
aérateurs à 2 vitesses

Source VORTICE

4 - Aspiration à partir de l'appareil en
salle de bains
5 - Aspiration à partir de l'appareil en toilettes
6 - Sortie d'air

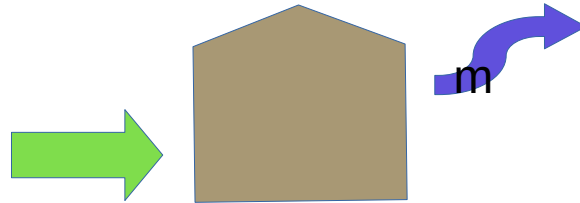
VENTILATION MÉCANIQUE CONTRÔLÉE

► Débits de ventilation constants assurés en permanence, indépendamment des conditions climatiques.

- VMC Simple flux

Amenée d'air naturelle

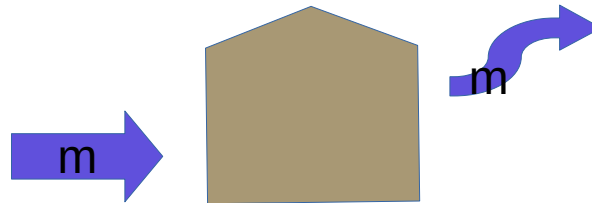
Extraction d'air mécanique



- VMC Double flux

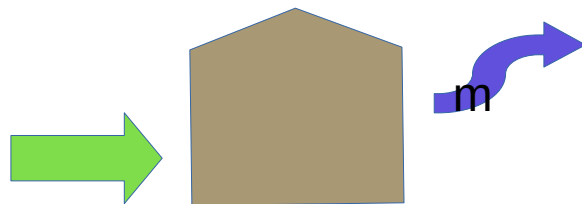
Amenée d'air mécanique

Extraction d'air mécanique



VENTILATION MÉCANIQUE SIMPLE FLUX

- ▶ Entrée d'air neuf dans les pièces principales (modules d'entrée d'air)
- ▶ Extraction dans les pièces de service (bouches d'extraction)
- ▶ Transit de l'air
 - Des pièces principales vers les pièces de service
 - Grilles de transfert ou détalonnage des portes
- ▶ Gaines et Groupe d'extraction
Extraction de l'air vicié vers l'extérieur.



VENTILATION MÉCANIQUE SIMPLE FLUX

■ **Groupe d'extraction :**
ventilateur qui extrait l'air
des pièces de service.
En général installé dans les
combles ou en terrasse.

■ **Conduits :** liaison entre les bouches et le
ventilateur, puis le ventilateur et l'extérieur.

**Exemple
en maison
individuelle**

■ **Bouches d'extraction :** situées dans les pièces de service et rac-
cordées à des conduits par lesquels l'air vicié est évacué à l'extérieur.
Leur débit peut être fixe, réglable, hygroréglable...

■ **Entrées d'air :** situées dans les pièces de vie, en général placées en partie
haute des menuiseries ou dans les coffres des volets roulants. Elles peuvent être
autoréglables ou acoustiques quand elles limitent la pénétration du
bruit extérieur dans le logement.

Illustration : Ademe, Guide Ventilation – habitat individuel



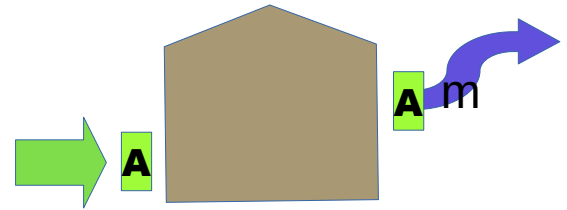
**Exemples de composants
en logement collectif**



Illustration : CEREMA (CETE Lyon) D. Garin

VENTILATION SIMPLE FLUX AUTORÉGLABLE

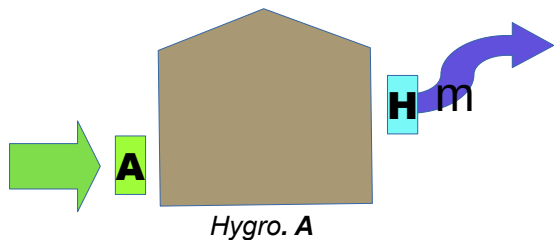
- ▶ Débits d'air entrants
et débits d'air extraits maintenus constants.
- ▶ Dispositifs réagissant aux différences de pression
 - Modules d'entrée d'air autoréglables.
 - Bouches d'extraction autoréglables.



VENTILATION SIMPLE FLUX HYGRORÉGLABLE

► Type A

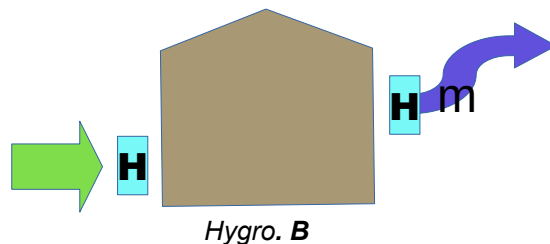
- Modules d'entrée d'air autoréglables.
- Bouches d'extraction hygroréglables.
(régulation débit d'air extrait en fonction de l'humidité)



► Type B

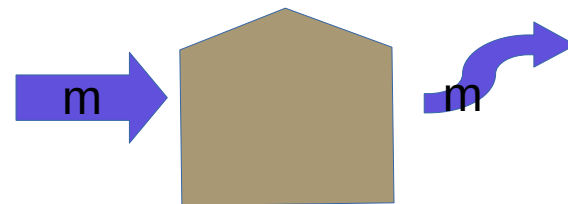
(Système placé sous Avis Technique)

- Modules d'entrée d'air hygroréglables.
- Bouches d'extraction hygroréglables.



VENTILATION MÉCANIQUE DOUBLE FLUX

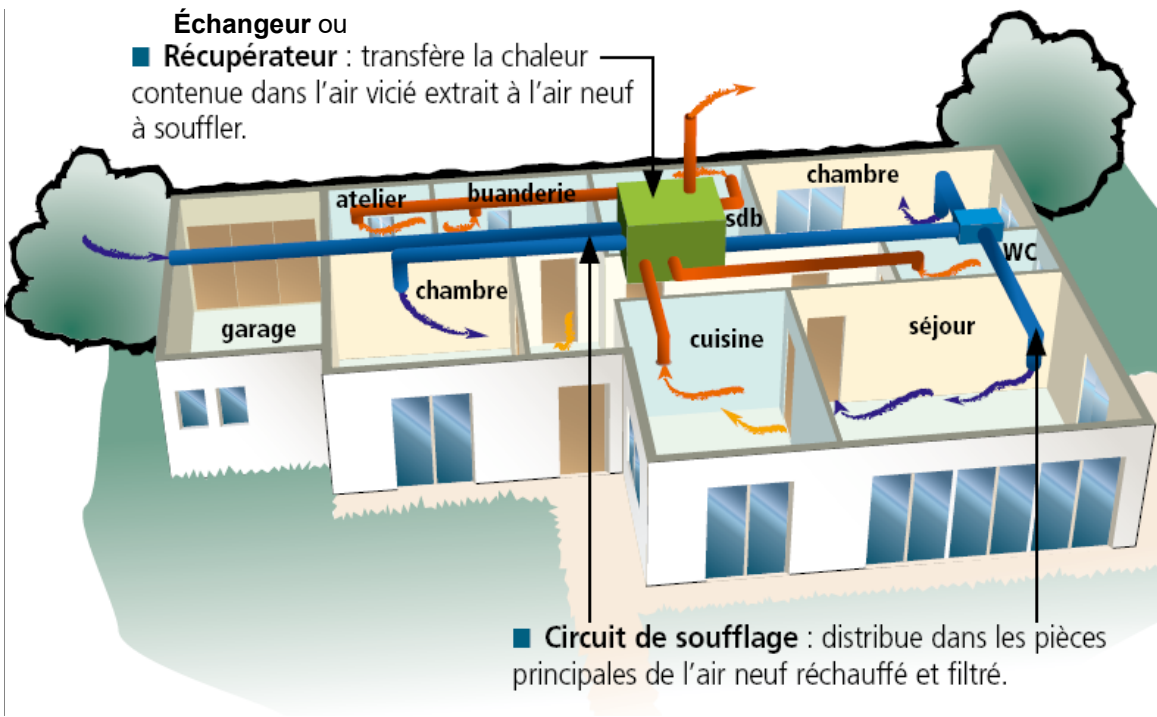
- ▶ Insufflation d'air neuf dans les pièces principales
- ▶ Extraction dans les pièces de service
- ▶ Niveau d'isolement aux bruits extérieurs important (suppression des entrées d'air en façade)
- ▶ Présence d'un échangeur :
Préchauffe de l'air insufflé par récupération de chaleur sur l'air extrait.



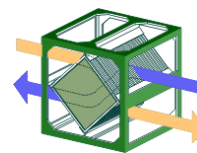
VENTILATION MÉCANIQUE DOUBLE FLUX

Échangeur ou

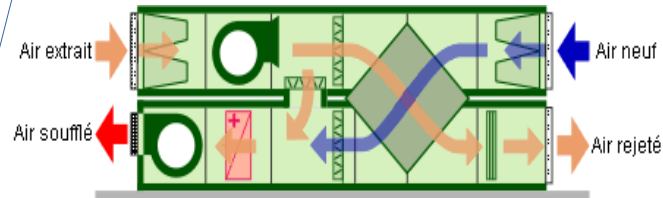
■ **Récupérateur** : transfère la chaleur contenue dans l'air vicié extrait à l'air neuf à souffler.



■ **Circuit de soufflage** : distribue dans les pièces principales de l'air neuf réchauffé et filtré.



Exemple
d'échangeur :



Échangeur à plaque

(il existe également des échangeurs rotatifs)

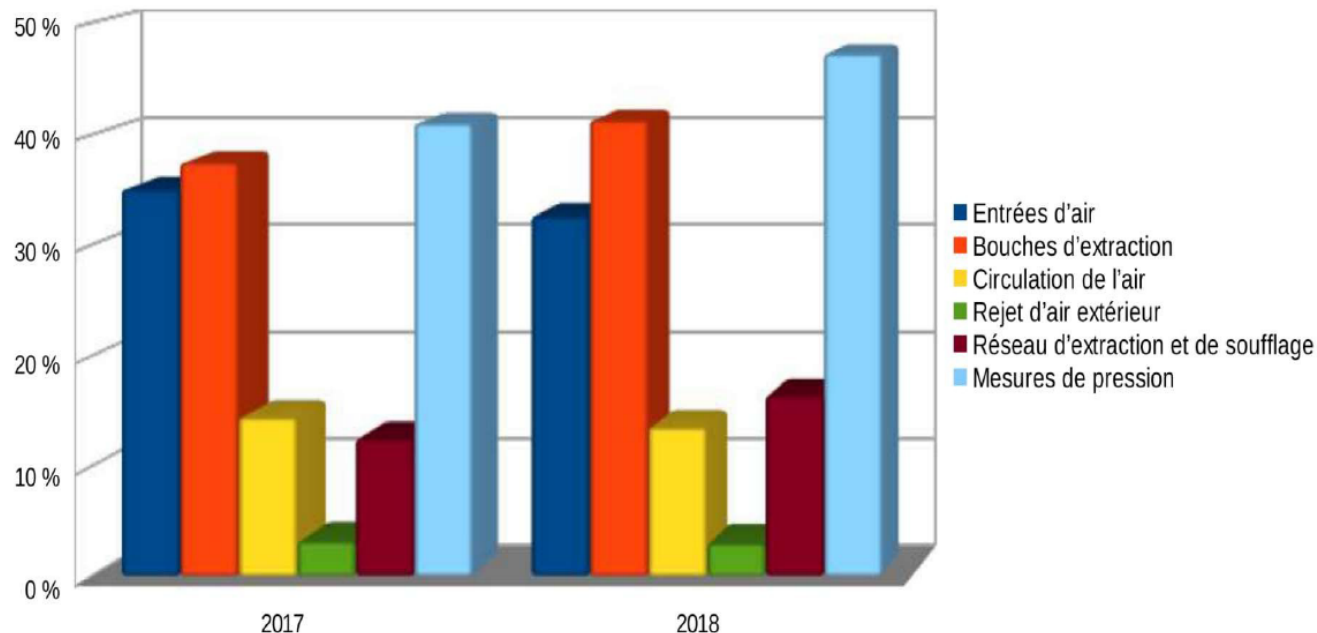
Illustration : Ademe, Guide Ventilation – habitat individuel

VENTILATION

Contrôles CRC



Part des opérations présentant des non-conformités par thématique en ventilation Campagne Nationale



**Opérations contrôlées
avec non-conformités
"Aération/Ventilation"
(en 2018)**

65 % en Occitanie

72 % en France

VENTILATION

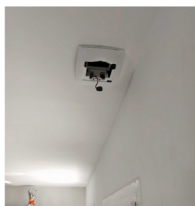
Contrôles CRC



Source : CEREMA – DDT-Ms - AQC



Raccord non-étanche



VENTILATION

Bonnes Pratiques

Conseils

- Ne pas obturer les bouches d'extraction et les entrées d'air.
- Veiller à laisser 1 à 2 cm sous les portes pour permettre le passage de l'air (ou installer des grilles de transfert).
- Installer des systèmes à combustion (poêles, insert) étanches à l'air avec une amenée d'air externe propre à l'appareil.
- Ne jamais arrêter le système de ventilation et entretenir régulièrement les bouches, les entrées et les gaines.
- Veiller à la bonne mise en œuvre des conduits (écrasement, branchement, position des bouches, coudes..).

- Ne pas installer le groupe VMC au dessus d'une pièce de vie (chambre, salon) pour éviter les vibrations et les nuisances sonores.
- En cas de changement de menuiserie, penser à y installer un système de ventilation.
- Dans tous les cas, penser à aérer régulièrement par ouverture des fenêtres quelques minutes chaque jour.



Merci pour votre attention...

