

> Juin 2023

Les grands principes de la Ventilation

Webinaire du 29 juin 2023

toulouse
métropole



L'aide à la rénovation énergétique



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 890598

Sommaire



Présentation : Qui sommes-nous ?

Les enjeux de la ventilation

Pourquoi ventiler: la qualité de l'air intérieur

Grand principe de la ventilation

Cadre réglementaire

Les systèmes de ventilation

La ventilation naturelle

La ventilation naturelle assistée

La ventilation simple flux

La ventilation double flux

Les retours d'expériences

Bibliographie

Présentation : Qui sommes nous ?

- Un réseau national France Rénov' 450 guichets coordonnés à l'échelle régionale 32 guichets Rénov'Occitanie
- Toulouse Métropole Rénov' ... Le guichet qui intervient sur les 37 communes de la Métropole
- Mission de service public portée par Toulouse Métropole avec le soutien de la Région
- Conseils – gratuits et indépendants - sur toutes questions relatives à l'énergie dans le logement



Présentation : Qui sommes nous ?

OUVERTURE DE LA **MAISON DE L'ÉNERGIE** LE 17 FÉVRIER 2022

Arche Marengo - 1 allée Jacques Chaban-Delmas 31500 Toulouse



Accueil sans rendez-vous les mardi, mercredi et jeudi après-midi (14 h - 18 h).

Tel : 05 34 24 59 59 (au mardi au vendredi - 9h/12h30 et 14h/18h)

Site internet : renov.toulouse-metropole.fr // Mail : renov@toulouse-metropole.fr

Les grands principes de la ventilation



- Les enjeux de la ventilation
- Les systèmes de ventilation
- Les retours d'expériences de l'AQC
- Bibliographie

Les enjeux de la ventilation

Pourquoi ventiler : la qualité de l'air intérieur

La pollution de l'air est responsable de 9 millions de morts dans le monde (Le Monde, 18 mai 2022) soit 3 fois plus mortel que le SIDA, le paludisme et la tuberculose.

Quelques chiffres clés en France :

- **40 000 décès** attribuable aux PM_{2,5} chaque année (particules fines)
- Près de **8 mois d'espérance de vie perdus** en raison d'une exposition aux PM_{2,5} pour les personnes âgées de 30 ans et plus
- **7% de la mortalité totale annuelle** en raison d'une exposition aux PM_{2,5} pour les personnes âgées de 30 ans et plus

(source www.santepubliquefrance.fr)

Les enjeux de la ventilation

Pourquoi ventiler : la qualité de l'air intérieur

Nous passons 80% de notre temps en intérieur

Besoin important de renouvellement d'air : 0,8 volume / heure

1/3 des logements ont des problèmes d'humidité

Une bonne qualité de l'air intérieur c'est :

- Des polluants limités et dans des proportions moins nocives pour la santé
- Une évacuation efficace de l'humidité
- Des économies d'énergies (air sec plus facile à chauffer que l'air humide)
- Des occupants satisfaits

Principaux polluants de l'air intérieur :

- La vapeur d'eau
- Les composés organiques volatils (peintures, solvants...)
- Les particules (pollens, gaz de combustions, cuisson...)
- Les fibres (amiante, laines, matériaux de revêtement)
- Les polluants biologiques (moisissures, animaux, insectes)



Les enjeux de la ventilation

Les Grands principes de la ventilation

Une ventilation doit être :

- **Permanente et continue**
- **Traversante avec un balayage des pièces**
- Les entrées d'air sont dans les pièces sèches (séjour, chambres...) ; les extractions dans les pièces humides (WC, SdB, cuisine), vigilance sur l'équipement de chauffage
- Ci-après un extrait de l'arrêté de mars 1982 (modifié) avec les débits minimums en fonction du nombre de pièce :

Nombre de pièces principales du logement	DEBITS EXTRAITS EXPRIMES EN M ³ /H				
	Cuisine	Salle de bains ou de douches commune ou non avec un cabinet d'aisances	Autre salle d'eau	Cabinet d'aisances	
				Unique	Multiple
1	75	15	15	15	15
2	90	15	15	15	15
3	105	30	15	15	15
4	120	30	15	30	15
5 et plus	135	30	15	30	15

Les enjeux de la ventilation

Les Grands principes de la ventilation

Quelques bonnes pratiques de base :

- Privilégier des gaines rigides ou semi rigides lors de la réhabilitation de la ventilation ; elles sont plus durable et plus facile d'entretien que les gaines souples
- Hors volume chauffé les gaines doivent être isolées
- Veillez à ce qu'il y ait toujours un espace sous vos portes intérieures (environ 2cm) pour permettre à l'air de circuler.
- Ne bouchez jamais une entrée d'air ou une bouche d'extraction et nettoyez-les régulièrement.
- Aérez quotidiennement 10 minutes le matin et le soir.
- Ouvrez vos fenêtres en fonction de vos activités (passage de l'aspirateur, utilisation de produits d'entretien, séance de bricolage, douche, bain, préparation du repas, lessive...)
- Nettoyer les bouches d'extraction ou changer les filtres régulièrement (env 1 an)
- Nettoyer le groupe de ventilation (env. 1 an) car cela peut être une source de départ de feu

Les enjeux de la ventilation

Le cadre réglementaire

Dans le logement :

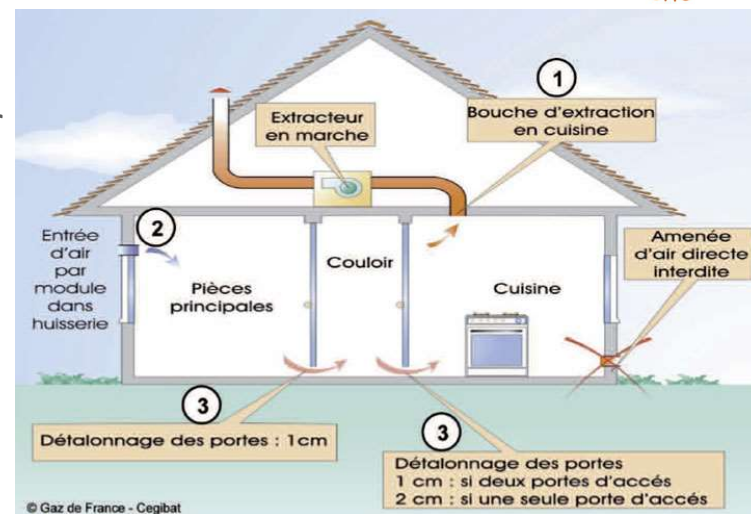
Etiquetage obligatoire des produits de construction et de décoration (pour les Composés organiques volatils)

Surveillance de la QAI des ERP (décret)

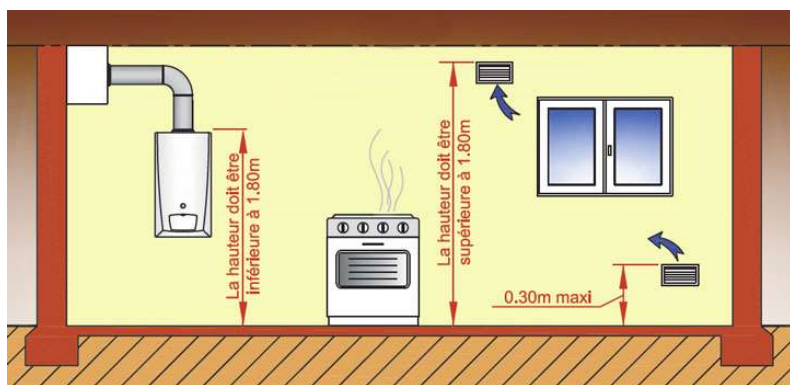
Appareil de chauffage/cuisson et bouches d'extraction d'air : arrêté du 23 février 2018, cas particulier suivant la configuration de l'installation.

Arrêté de mars 1982 (modifié) relatif à l'aération des logements

NF DTU 68.3 Travaux de bâtiment – installation de ventilation mécanique



2023



Page 10

Les enjeux de la ventilation

Le cadre réglementaire



Les politiques publiques :

- Toulouse Métropole a intégré dans son Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) 23 actions en faveur de la qualité de l'air
- ATMO Occitanie (Association Agréée pour la Surveillance de la Qualité de l'Air) surveille la qualité de l'air sur le territoire de Toulouse Métropole. 14 stations de mesures fixes et des stations mobiles analysent en continu les différents polluants réglementés. Plus d'information <https://www.atmo-occitanie.org/toulouse>



Pour aller plus loin : [consulter les évolution de la ZFE](#) & le site de la [métropole sur qualité de l'air](#)

Les grands principes de la ventilation

- Les enjeux de la ventilation
- **Les systèmes de ventilation**
- Les retours d'expériences
- Bibliographie



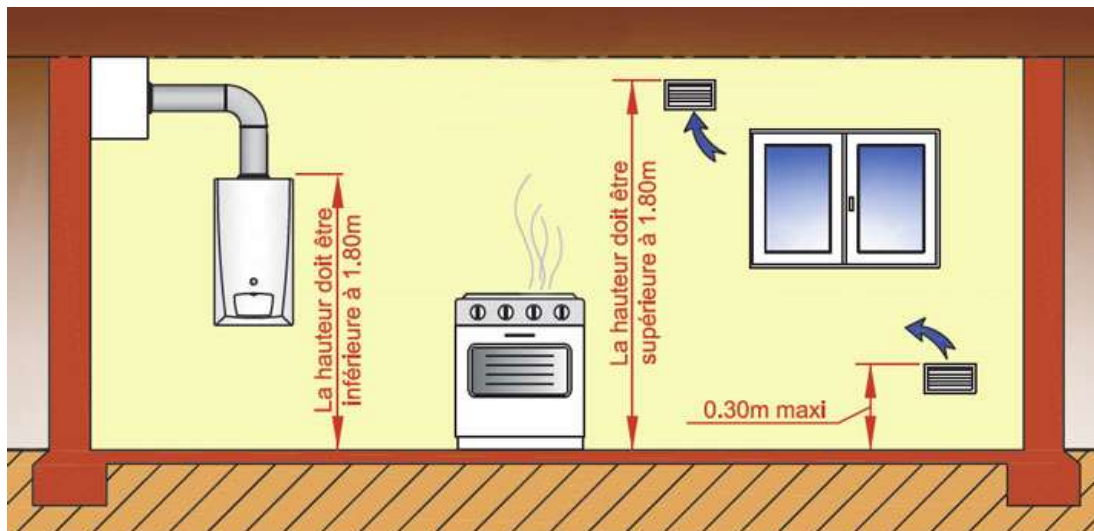
Les systèmes de ventilation

La ventilation naturelle

Comment ça marche ?

Des entrées d'air hautes et basses sont installées dans les pièces humides (salle d'eau, cabinet d'aisance, cuisine)

Le tirage se fait par différence de température et de pression



Les systèmes de ventilation

La ventilation naturelle assistée ou VNA

Système de ventilation naturelle couplé à une assistance mécanique basse pression

Comment que ça marche ?

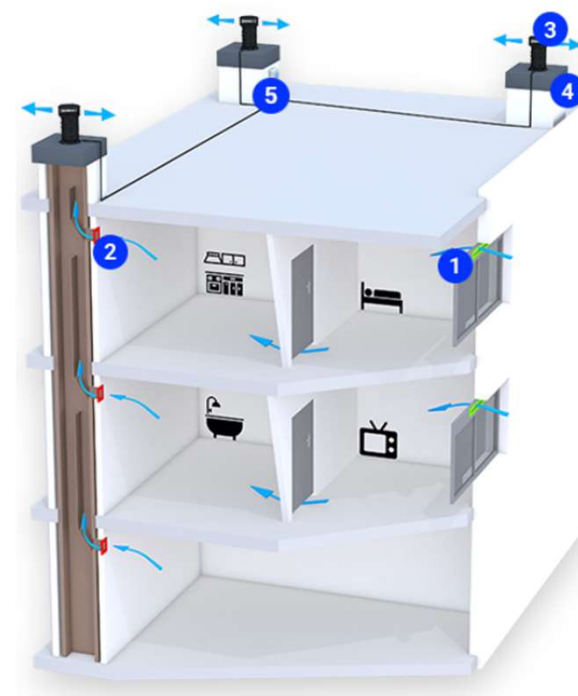
L'air neuf arrive dans les pièces sèches via des entrées d'air

L'air vicié est extrait dans les pièces à pollution spécifique (WC, Sdb, cuisine)

L'assistance mécanique basse pression en toiture assure un renouvellement d'air constant en fonction du tirage naturel

- Bon compromis en rénovation collective : réutilisation de l'existant, ajout de consommation électrique maîtrisé, installation facile
- Système valable surtout en collectif.

2023



Les systèmes de ventilation

La ventilation mécanique répartie



Comment ça marche ?

En plus des entrées d'air dans les pièces sèches, une bouche d'extraction ponctuelle est installée dans chaque pièces humide.

- Système exclusivement dédié à la rénovation.
- Peut répondre à des problématiques de mise en œuvre (pas besoin de réseau de gaines)
- Certains fabricant propose des extractions continues respectant les lois en vigueur (exemple : 15 m³/h dans les salles d'eau)
- Ventilation souvent associée à un minuteur qui se déclenche avec la lumière.



Les systèmes de ventilation

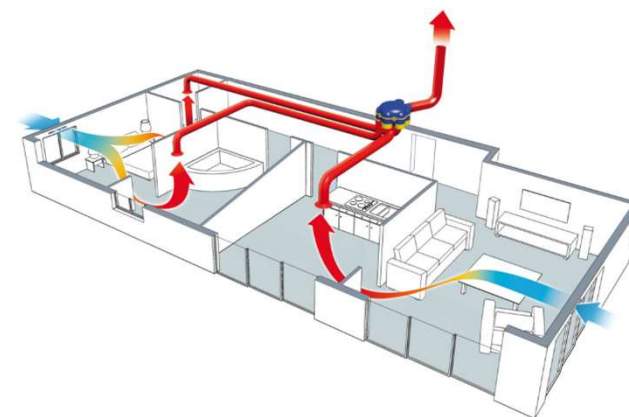
La ventilation mécanique contrôlée



Comment ça marche ?

L'extraction se fait par un moiteur via des gaines dans les pièces humides, les entrées d'air sont dans les pièces sèches (souvent en haut des fenêtres)

- Système le plus répandu.
- Attention a bien rejeter l'air vicié à l'extérieur (et pas dans les combles)
- Détalonnage des portes obligatoire pour assurer un bon transfert dans tout le logement
- Possibilité d'amélioration en hygroréglable type A (uniquement extraction) ou B (extraction + entrées d'air)



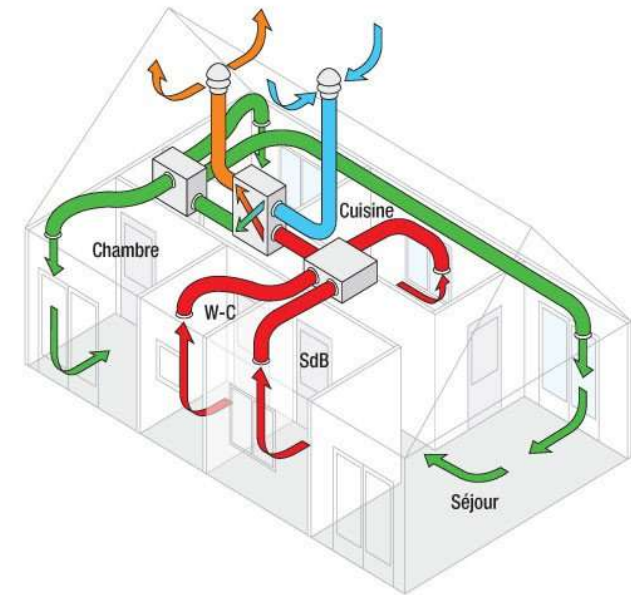
Les systèmes de ventilation

La ventilation double flux

Comment ça marche ?

Deux réseaux de gaines : un pour l'aspiration de l'air vicié dans les pièces humides et un pour l'arrivée d'air neuf vers les pièces sèches. Les deux flux se croisent pour récupérer la chaleur de l'air extrait.

- Complexe à mettre en œuvre en rénovation car une excellente étanchéité à l'air du bâti est attendu
- Pas de gains énergétiques probant (augmentation de la consommation électrique)
- Entretien lourd nécessaire pour assurer la pérennité de la ventilation (filtres)
- Meilleure qualité de l'air (car moins de pertes donc plus de débit, et possibilité de filtration)



Les systèmes de ventilation

Simple flux

Comment ça marche ?

Un seul réseau de gaines : aspiration de l'air vicié dans les pièces humides et arrivée d'air neuf par les grilles d'entrées d'air dans les menuiseries des pièces sèches.

- Contrôle des débits, amélioration hygroréglable
- Recommandé avec remplacement des fenêtres et l'isolation des murs
- Plusieurs systèmes : auto réglable, Hygro A, Hygro B
- Bonne maîtrise du renouvellement d'air sur les système hygro, mais risque de sous ventilation



Les systèmes de ventilation

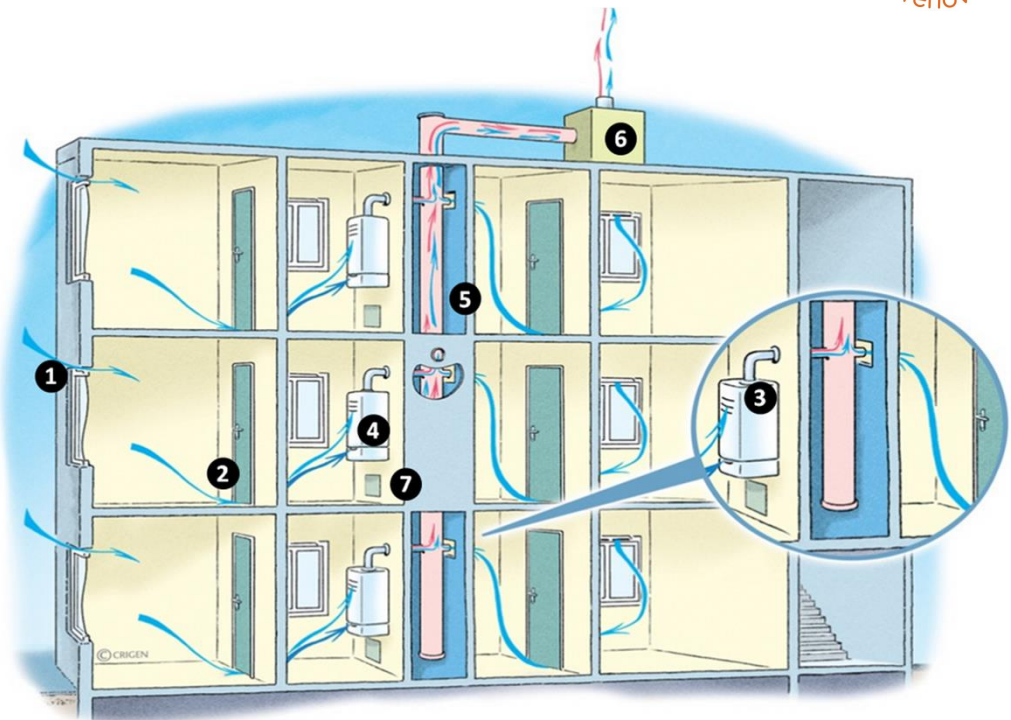
La ventilation gaz

Comment ça marche ?

Les entrées d'air sont dans les pièces sèches
L'extraction est en toiture et assure un débit constant

Le conduit d'évacuation des fumées de combustion de l'appareil de chauffage est le même que celui d'extraction de l'air vicié

Système adapté en rénovation de logement collectif



- 1** Entrée d'air
- 2** Porte
- 3** Bouche d'extraction
- 4** Appareil gaz raccordé
- 5** Conduit collectif
- 6** Extracteur
- 7** Dispositif de Sécurité Collective (DSC)

Les systèmes de ventilation

Tableau de synthèse

	Humidité	Energie chauffage	Débit / QAI	Consommation électrique	Remarque
Ventilation naturelle	-	--	--	++	Débit non constant, peut être efficace si bien dimensionnée
Ventilation Répartie	+	/	+	/	Pertinent mais pas applicable sur tous les bâtiments
VMC SF Auto réglable	+	-	+	+	Pas de sous ventilation mais fuite de chaleur importante si surdimensionnée
VMC SF hygro-réglable	+	/	/	+	Attention à la puissance du moteur et aux problèmes de sous-vent. (cas hygro B)
VMC double flux	+	+	++	--	Étanchéité à l'air indispensable et délicate à réaliser en rénovation ; entretien important

Les grands principes de la ventilation

- Les enjeux de la ventilation
- Les systèmes de ventilation
- **Les retours d'expériences**
- Bibliographie



Les retours d'expériences

L'AQC et ses guides

AQC : nombreux guides et retours d'expérience disponibles, outils d'auto contrôle, guide de dimensionnement

12 enseignements clés identifiés :

- S'assurer de la **présence d'entrées d'air** dans le logement – Menuiseries.
- S'assurer de la présence d'entrées d'air dans le logement – Coffres de volets roulants.
- Utiliser des modules d'entrée d'air spécifiques aux fenêtres de toit.
- Maintenir le **principe de balayage de l'air** dans le bâtiment.
- Choisir et installer des **bouches d'extraction** conformes au système mis en œuvre et **adaptées au logement**.
- **Raccorder de manière étanche** la bouche d'extraction au réseau aéraulique.

Les retours d'expériences

L'AQC et ses guides

AQC : nombreux guides et retour d'expérience disponible, outils d'auto contrôle, guide de dimensionnement

12 enseignements clés identifiés :

- **Raccorder de manière étanche** la bouche d'extraction au réseau aéraulique.
- Soigner particulièrement la **mise en œuvre des gaines** souples.
- **Contrôler** l'état des conduits de **ventilation naturelle** existants dans les bâtiments collectifs **avant leur réutilisation.**
- Soigner **l'installation du caisson d'extraction.**
- Prévoir et conserver **un accès aisé** au caisson de ventilation.
- Identifier et obturer les **entrées d'air parasites.**
- **Entretenir** le réseau aéraulique et les bouches d'extraction.

Les retours d'expériences

Le discours de l'espace conseil

Poste à traiter impérativement si :

- Changement de menuiseries
- Isolation des murs



VMC double flux en rénovation peu pertinente, sauf en cas de rénovation lourde de bonne maîtrise de l'étanchéité du bâti.

Vigilance importante pour ne pas induire de désordre (obstruction de passage lors d'une réno)

Symptôme d'un problème de ventilation d'un logement :

- Maux de tête en lien avec une forte concentration en CO₂
- Trace humidité et condensation sur les parois froides (pont thermique, fenêtre)
- Développement de moisissures
- Asthmes et autres problèmes respiratoires des occupants
- Apparition de salpêtre



Les grands principes de la ventilation



- Les enjeux de la ventilation
- Les systèmes de ventilation
- Les retours d'expériences de l'AQC
- **Bibliographie**

Bibliographie

Arrêté de mars 1982 sur l'aération des logements :

<https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000000862344>

Observatoire de la QAI, étude sur les logements en cours livraison 01/23 :

www.oqai.fr/fr

Simulateur du CEGIBAT pour les installation gaz :

<https://cegibat.grdf.fr/simulateur/ventilation-logement-appareil-gaz>

Rex AQC : <https://qualiteconstruction.com/wp-content/uploads/2021/01/r-rex-ventilation-simple-flux-renovation-aqc.pdf>

Fiche d'auto contrôle AQC : <https://qualiteconstruction.com/fiche/autocontrole-vmc-simple-double-flux/>



MERCI POUR VOTRE ATTENTION !

Temps d'échange – questions / réponses