



## VMC simple flux et double flux en rénovation Les mauvaises pratiques et leurs correctifs

Publiés par l'Agence Qualité Construction (AQC) dans le cadre du dispositif Rex Rénovation<sup>(1)</sup>, ces deux nouveaux rapports thématiques révèlent les malfaçons et non-conformités les plus courantes lors de l'installation d'une ventilation simple flux ou double flux en rénovation et indiquent les 12 bonnes pratiques à adopter pour y remédier. Ils sont le résultat d'enquêtes terrain menées en 2019 et 2020 en France par 10 enquêteurs des centres de ressources régionaux partenaires.

Voici les principaux enseignements présentés par Silvain Mangili, Délégué régional AQC Lyon, Nicolas Emin chargé de mission Ville & Aménagement Durable (région Auvergne-Rhône-Alpes) et Vincent Barou, chargé de mission à Alec 42 (Agence Locale de l'Energie et du Climat du département de la Loire), lors d'un atelier de restitution en visioconférence le 4 février dernier.

Le rapport VMC simple flux en rénovation, réalisé avec le Cd2E des Hauts-de-France est téléchargeable sur le site de l'AQC. Celui sur la VMC double flux en rénovation, réalisé avec VAD le sera prochainement.

(1) Financées par le programme Profeel ces enquêtes se déroulent en 4 étapes avec la méthodologie de l'observatoire Rex Bâtiments performants : visite des bâtiments et rencontre des acteurs (maîtrise d'ouvrage et d'œuvre, entreprises, occupants et gestionnaires), enrichissement d'une base de données, analyse des retours d'expérience et valorisation des enseignements, via un ensemble de livrable centralisé dans la mallette pédagogique Rex-AQC.

### Une installation complexe à multi-paramètres

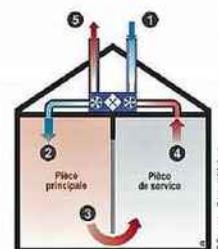
La ventilation permanente est réglementaire (arrêté du 24 mars 1982) et ses règles de conception, dimensionnement, installation et de mise en service sont définies par la norme NF DTU 68-3 de juin 2013 pour les VMC simple flux et les Avis Techniques pour les systèmes Hygro et basse pression (VMPB).

En rénovation, l'enjeu est d'adapter la ventilation aux espaces existants ou redistribués en utilisant, éventuellement, les conduits d'existants. L'équation est complexe : l'installation nécessite de prendre en compte plusieurs lots (menuiserie, réseau électrique, isolation...), une mise en œuvre qui peut se faire par plusieurs corps d'état (plaquiste, chauffagiste, ventiliste...) et une performance dans le temps très liée à la maintenance et aux comportements des usagers. D'où un nombre de malfaçons conséquents, voire alarmant à l'heure où la qualité de l'air intérieur devient une priorité absolue pour la santé et lutter contre les pandémies et qu'il faut accélérer la rénovation énergétique des logements.

### La ventilation simple flux en rénovation

Elle comprend une admission d'air neuf en façade et une extraction via les pièces de services (cuisine, salle de bains, WC, cellier) grâce à un caisson extracteur. L'air neuf pénètre au-dessus des fenêtres par des entrées d'air. La ventilation peut être autoréglable (débit constant) ou hygroréglable de type A (débit des bouches d'évacuation automatique en fonction de l'humidité intérieure) et B (entrées d'air également régulées en fonction de l'humidité de l'air).

Voici les constats de non-qualité les plus récurrents et les recommandations pour y remédier.



### Les entrées d'air

#### Constats

- Des menuiseries extérieures sans entrée d'air non remplacées.
- Des entrées d'air existantes bouchées ou fermées par les occupants : menuiseries, clapets de ventilation de fenêtres de toit.
- Des entrées d'air créées lors des travaux de rénovation non conformes en termes de dimensionnement.
- Des percements de mortaises dans les menuiseries existantes d'une façon artisanale avec des sections de conduit non adaptées entraînant un inconfort acoustique.

#### Conséquences

- Un mauvais renouvellement de l'air, par manque de balayage, entraînant une dégradation sur la qualité de l'air intérieur et des atteintes au bâti (humidité, moisissures).





## Bonnes pratiques

- Se référer au DTU 68.3 ou aux avis techniques selon le système pour connaître le positionnement et le dimensionnement des entrées d'air en amont des travaux.
- Identifier en conception les fenêtres de toit concernées par un besoin d'entrée d'air afin d'assurer une ventilation permanente.
- Dimensionner et mettre en œuvre les entrées d'air conformément aux besoins identifiés en phase conception et respectant les prescriptions des avis techniques des produits.
- S'assurer de la présence de mortaises pré-percées en usine lors d'un changement de menuiseries extérieures.
- En cas de non-changement de la menuiserie, installer si nécessaire, un module de ventilation spécifique.
- Réaliser un autocontrôle complet après l'installation.

## Les entrées d'air parasites

### Constat

- Des anciennes entrées d'air non bouchées, des passages de canalisation non étanches en façades, planchers bas, plafonds...



### Conséquences

- Des débits de fuite déséquilibrant le système de ventilation et perturbant le balayage.

### Bonnes pratiques

- Recenser toutes les potentielles entrées d'air parasites grâce à un diagnostic en amont des travaux de bâtiment (façade, plancher, toiture, canalisation...).
- Boucher ces entrées d'air parasites.
- Réaliser un autocontrôle à réception.

## Les gaines souples

### Constats

- Par rapport à une gaine semi-rigide ou rigide, une gaine souple cumule les mauvaises pratiques.
- Des colliers de serrage pour l'accrocher à la structure trop serrée entraînant un étranglement du conduit.
- La présence de points bas entraînant une accumulation d'eau par condensation, une réduction du passage de l'air et un risque d'arrachement.
- Un écrasement de la gaine souple par une autre canalisation.



### Conséquences

- Une réduction du débit engendrée par les écrasements.
- Une augmentation des pertes de charge liées à la réduction de la section de passage, engendrée par l'accumulation d'eau en point bas (en cas de condensation).
- Une surconsommation liée à la compensation des pertes de charges par le caisson de ventilation (Si le caisson compense ces pertes de charge).
- Un risque d'arrachement de la gaine par le poids de l'eau accumulée au niveau des points bas. Dans certains cas, l'eau peut rentrer dans le ventilateur.

### Bonnes pratiques

- Mettre en place des gaines rigides ou semi-rigides pour limiter les risques d'écrasement et de coude brusque.
- Si les gaines souples sont conservées, allouer les moyens adaptés en fonction des caractéristiques du projet et former les poseurs aux règles de l'art.
- En phase diagnostic, identifier les difficultés de mise en œuvre, notamment en ce qui concerne le réseau aéraulique. Prendre les dispositions nécessaires et bien les faire figurer dans les pièces marché (descriptif travaux et DPGF).
- Privilégier des gaines droites, éviter les coudes et les longs linéaires qui entraînent des points bas en cas de mauvaise mise en œuvre.
- Sensibiliser les autres entreprises à la fragilité des gaines de ventilation pour éviter les dommages.



## Le caisson d'extraction

### Constats

- Des caissons fixés sans désolidarisation sur une paroi comme une cloison de distribution en plaques de plâtre.
- Des bouches d'extraction non utilisées obturées d'une manière artisanale (adhésif de chantier).
- Un manque d'étanchéité entre la bouche d'extraction et le réseau aéraulique (absence de la manchette souple).

### Conséquences

- Un inconfort acoustique dû aux vibrations du ventilateur du caisson, transmises par la fixation.
- Une diminution de la pression délivrée par le caisson d'extraction due aux bouchons non obturés.
- La modification de l'équilibrage du réseau aéraulique due aux pertes de charge induites par le débit de fuites au niveau de la liaison bouche extérieure/réseau aéraulique.
- Un risque pour la qualité d'air intérieur dû à une insuffisance de renouvellement d'air.
- Une surconsommation énergétique et un inconfort acoustique dû à un débit extrait excessif (cas où le caisson d'extraction compense les pertes de charges engendrées par le débit de fuites).

### Bonnes pratiques

- Utiliser les bons accessoires pour obturer les entrées d'air du caisson.
- Respecter les consignes de mise en œuvre définies dans le DTU 68-3 pour la désolidarisation du caisson (privilégier une suspension du caisson à la charpente par des élingues).
- Contrôler l'installation et son fonctionnement à la fin des travaux afin d'éviter tout oubli.

D'une manière générale :

- En phase diagnostic, identifier les difficultés de mise en œuvre du réseau aéraulique.
- Prendre les dispositions nécessaires et bien les faire figurer dans les pièces marché (descriptif travaux et DPGF).
- Respecter le mode de pose préconisé par le fabricant.
- Assurer le maintien mécanique et l'étanchéité à l'air au niveau des jonctions.
- Réaliser un test de perméabilité à l'air des réseaux aérauliques, un contrôle de l'installation et de son fonctionnement en fin de travaux.

## La ventilation double flux en rénovation

Ce système de ventilation mécanique contrôlée filtre l'air extérieur rentrant et le préchauffe en hiver grâce à un échangeur qui prélève les calories de l'air rejeté, avant de l'insuffler dans les pièces de vie, ce qui permet de diminuer les consommations énergétiques de l'installation.

Parmi les cas de non-qualité les plus courants :

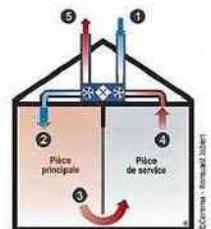
### Prise d'air neuf

#### Constats

- Des prises d'air proches des sources de pollutions (bruit, odeur...) : façade sur rue, au-dessus d'un espace extérieur fumeur...).
- Des bouches d'entrée d'air et de rejet d'air très proches entraînant une reprise de l'air vicié.
- Des prises d'air au ras du sol, dangereuses en zone au radon.

#### Conséquences

- Des risques pour la qualité de l'air intérieur : les pollutions et odeurs peuvent pénétrer dans le bâtiment, ou l'air vicié peut rentrer à nouveau dans le bâtiment via la prise d'air neuf trop proche.
- Une surconsommation énergétique, l'encrassement des filtres générant une forte perte de charge compensée par le ventilateur du caisson de ventilation pour assurer un débit constant.
- Un surcoût lié à un entretien et changement des filtres plus important.





## Bonnes pratiques

- Identifier dès la conception l'orientation et la localisation de la prise d'air neuf et du rejet d'air vicié, en prenant en compte notamment le sens des vents dominants.
- Positionner la prise d'air neuf directement depuis l'extérieur, dans une zone éloignée des sources de pollutions et des rejets d'air vicié.
- Bannir les prises d'air proches du sol, surtout dans les situations à potentiel radon élevé.
- Aller au-delà des règles de l'art en matière de positionnement de la prise d'air neuf par rapport au rejet d'air vicié : minimum de 60 cm en logement individuel et de 4 m pour le collectif.

## Centrale CTA

### Constat

- Un accès difficilement accessible.
- Un local technique sous dimensionné ou très encombré empêchant de changer les filtres.



### Conséquences

- Une difficulté voire une impossibilité de sortir les filtres entraînant une dégradation de la qualité sanitaire de l'air et l'encrassement de l'installation et des filtres.
- Un surcoût lié au temps et aux moyens nécessaires à la réalisation de la maintenance.

### Bonnes pratiques

- Réaliser dès les premières phases de conception, une étude de dimensionnement intégrant la prise en compte de l'existant, afin d'anticiper les passages de réseaux, l'emprise du système de ventilation.
- Respecter les distances minimales réglementaires et les prescriptions des constructeurs.
- Faire figurer sur des plans l'encombrement des opérations de maintenances (place pour sortir les filtres...).
- Prévoir l'accessibilité aux locaux techniques (largeur et hauteur de toutes les portes pour le remplacement du matériel).
- Prévoir et estimer le coût des opérations d'entretien et de maintenance en fonction de l'accessibilité.

## Le temps d'agir !

Ces deux nouveaux rapports de l'AQC illustrent le triple constat inquiétant fait depuis longtemps par les acteurs de la filière : la mauvaise ventilation a des conséquences majeures sur la santé, les débits et les pressions des installations sont peu souvent respectés que l'on soit en neuf ou en rénovation et cette non-qualité est due à des erreurs de conception et/ou à une mauvaise mise en œuvre faite par des entreprises dont ce n'est pas le métier principal : plaquiste électricien, installateur...

Reste maintenant à tenir compte de ces enseignements pour diminuer le taux de désordre et réussir la massification de la transition énergétique.

Les enquêtes menées par l'AQC se limitant, statut oblige, uniquement à des retours qualitatifs sans exploiter les réponses des maîtres d'ouvrages, des concepteurs et des entreprises face aux malfaçons relevées sur leurs chantiers, une première avancée serait de mener une analyse quantitative pour mieux identifier le rôle de chaque intervenant dans cette chaîne de non-qualité, afin de les responsabiliser et de définir une méthodologie garantissant la qualité à chaque phase.

Cette mission pourrait être portée par la nouvelle Association française de la ventilation créée fin janvier 2021 par 7 organisations professionnelles - CAPEB, FEDENE, FNAS, SNEFCCA, SYNASAV, UMGCCP-FFB, UNICLIMA – pour justement améliorer la qualité des installations et la pérennité des équipements de ventilation.