



La ventilation est une nécessité pour les logements neufs, mais aussi pour les logements plus anciens faisant l'objet d'une rénovation. Elle permet en effet d'éviter certains problèmes d'humidité et d'assurer une qualité de l'air suffisante pour la santé et le confort des occupants, en évacuant l'humidité, les odeurs et les polluants qu'ils produisent ou qui émanent de leurs activités et des matériaux présents dans leur habitat (voir pp. 3-7). Un système de ventilation contrôlée est donc impératif.

Quelles solutions pour la **ventilation** en rénovation ?

Qu'il s'agisse d'une construction neuve ou d'une rénovation, les principes de la ventilation restent identiques, à savoir : alimenter en air neuf les espaces dits secs et évacuer vers l'extérieur l'air vicié des espaces dits humides. Même si les exigences réglementaires ne sont pas toujours d'application dans le cas d'une rénovation (voir [Les Dossiers du CSTC 2011/2.14](#)), les exigences PEB applicables aux logements neufs et faisant référence à la norme NBN D 50-001 seront considérées comme des recommandations.

La rénovation présente néanmoins les spécificités suivantes :

- l'espace disponible est généralement limité. Or, certains systèmes de ventilation requièrent un espace d'installation pouvant parfois être conséquent : espace pour les conduits d'évacuation naturelle (systèmes A et B), espace pour les conduits de ventilation mécanique et pour les ventilateurs ou groupes de ventilation (systèmes B, C et D) (*)
- les travaux de rénovation sont souvent réalisés en plusieurs phases étalées dans le temps (une pièce à la fois, par exemple), alors que l'installation d'un système de ventilation concerne généralement l'ensemble du logement, chaque espace étant en principe équipé d'une alimentation et/ou d'une évacuation d'air.

Dès lors, la prise en compte de la ventilation et la définition d'un concept

global de ventilation seront essentielles dès le début du projet (en particulier avant le remplacement éventuel des châssis).

Le tableau à la page suivante présente quelques concepts de ventilation adaptés à la rénovation pour des systèmes C et D. Il propose également des critères permettant de faciliter le choix de la solution la mieux adaptée à chaque projet particulier.

Description des solutions

- 1. Système C avec évacuations locales :** chaque espace humide est pourvu d'un ventilateur individuel évacuant l'air vicié directement vers l'extérieur et ne nécessitant aucun réseau de conduits
- 2. Système C classique avec évacuation centralisée des espaces humides**
- 3. Système C avec évacuation centralisée des espaces humides et évacuations supplémentaires dans les espaces secs** (également équipés d'ouvertures d'alimentation naturelle) : ces évacuations améliorent le contrôle des débits dans les espaces secs et permettent une régulation à la demande au sein de ces derniers
- 4. Système D local par local :** une unité compacte avec récupération de chaleur est installée individuellement dans chaque espace (voir pp. 22-23)

- 5. Système D avec alimentation locale et évacuation centralisée :** dans cette variante peu courante du système D, mais parfois intéressante en rénovation, l'alimentation en air neuf est assurée par des ventilateurs individuels présents dans chaque espace sec, éventuellement associés à un convecteur ou radiateur (voir [Les Dossiers du CSTC 2011/2.14](#))
- 6. Système D classique avec alimentation et évacuation centralisées.**

Il est également possible de combiner différentes solutions de même type (C ou D) dans différentes parties du logement (un système C avec évacuations locales et un système C avec évacuation centralisée, par exemple).

Possibilités de diminuer l'impact énergétique

La récupération de chaleur est la solution la plus efficace pour diminuer l'impact énergétique de la ventilation (diminution jusqu'à 80 % pour les meilleurs systèmes). Elle est possible avec un système D centralisé (6), lequel nécessite un réseau de conduits et un groupe de ventilation encombrants. Des systèmes D décentralisés (4) sont également disponibles.

La régulation à la demande constitue, elle aussi, une solution efficace (diminution jusqu'à 50 % pour les meilleurs systèmes). Néanmoins, seuls les sys-

(*) Système A : alimentation et évacuation naturelles; système B : alimentation mécanique, évacuation naturelle; système C : alimentation naturelle, évacuation mécanique; système D : alimentation et évacuation mécaniques.



tèmes qui régulent la ventilation dans les espaces secs (grâce à des capteurs de CO₂, par exemple) sont réellement efficaces, ce qui n'est possible et facilement réalisable qu'avec certains systèmes (3, 4 et 5).

Encombrement et phasage des travaux

Les systèmes qui nécessitent peu ou pas de réseaux de conduits conviendront évidemment le mieux dans les rénovations où l'espace disponible est limité (1, 2 et 4). Des solutions innovantes existent aussi pour faciliter l'intégration de ces conduits et des groupes de ventilation (voir pp. 22-23).

La réalisation des travaux par phases sera facilitée avec les systèmes pouvant être (partiellement) installés pièce par pièce. Outre l'alimentation naturelle de tous les systèmes C (1, 2 et 3), ce sera également le cas avec les ventilateurs ou unités individuels des solutions 1, 4 et 5.

Sur ces deux points, le système C avec évacuations locales (1) cumule les avantages : il sera particulièrement facile et économique à installer dans les rénovations très légères et/ou très étendues dans le temps, mais ses performances en ce qui concerne la maîtrise des débits et la consommation d'énergie sont néanmoins médiocres.

Points d'attention supplémentaires

Comme pour les constructions neuves, une bonne conception et une bonne installation du système de ventilation devraient permettre de limiter d'autres inconvénients spécifiques.

Pour les systèmes C, les ouvertures d'alimentation sont généralement intégrées au châssis, mais peuvent également être placées dans les murs de façade. Le choix d'ouvertures d'alimentation avec atténuation acoustique sera nécessaire dans les environnements bruyants.

Pour les systèmes mécaniques centralisés (C ou D), limiter les pertes de pression des réseaux permettra également de réduire la consommation électrique des ventilateurs et la pose de silencieux adéquats diminuera le risque d'inconfort lié au bruit.

Il reste néanmoins encore un inconvénient difficilement évitable jusqu'à présent pour les systèmes avec des unités ou des ventilateurs placés directement dans les espaces secs (4 et 5), à savoir le bruit généré par ces ventilateurs directement dans la pièce. Dans ce cas, un compromis devra être trouvé entre un débit aussi élevé que possible et un bruit acceptable.

Enfin, l'interaction de la ventilation avec les systèmes de chauffage à combustion ouverte éventuellement présents dans le logement fera l'objet d'une attention particulière (voir pp. 24-27). **I**

S. Caillou, dr. ir., chef adjoint du laboratoire Chauffage et ventilation, CSTC

Solutions de ventilation adaptées à la rénovation et critères de choix (vert : avantageuse; rouge : désavantageuse; orange : neutre; noir : peut être résolu par une bonne conception/installation)

Solutions de ventilation	Maîtrise des débits	Possibilités de diminuer l'impact énergétique		Encombrement	Possibilité de phasage des travaux	Points d'attention supplémentaires
		Récupération de chaleur	Régulation à la demande			
1. C : évacuation locale (espaces humides)	Moyenne	Non	Limitée	Très limité	Oui	Bruit (extérieur)
2. C : évacuation centrale (espaces humides)	Moyenne	Non	Bonne (difficile)	Limité : 1 réseau	Espaces : • secs : oui • humides : non (*)	Bruit (extérieur) Pertes de pression réseau
3. C : évacuation centrale (espaces humides + secs)	Bonne	Non	Bonne (facile)	Moyen : 1 réseau étendu	Non	Bruit (extérieur) Pertes de pression réseau Bruit (mécanique)
4. D : local par local	Bonne	Oui	Bonne (facile)	Limité : unités locales	Oui	Bruit (mécanique)
5. D : alimentation locale, évacuation centrale	Bonne	Non	Bonne (facile)	Moyen : unités locales + 1 réseau	Espaces : • secs : oui • humides : non (*)	Bruit (extérieur) Courants d'air Pertes de pression réseau Bruit (mécanique)
6. D : alimentation et évacuation centrales	Bonne	Oui	Bonne (difficile)	Elevé : 2 réseaux	Non	Pertes de pression réseaux Bruit (mécanique)

(*) Le phasage est possible dans les espaces secs (ouvertures d'alimentation par espace), mais difficile dans les espaces humides (évacuation centralisée).