

## ÉNERGIE



© Duco



© Duco



© Cabimé



© Renson

Dans la pratique, un système C se traduit par la pose d'aérateurs au-dessus des châssis de fenêtre dans les pièces sèches (à minimum 1,80m de hauteur selon la norme) et par la présence de bouches d'extraction dans les pièces humides.

Ce système est assez économe en espace car il nécessite uniquement des gaines

pour l'évacuation de l'air vicié. L'air frais est pris directement à l'extérieur. Si un tel système pouvait être envisagé en 1991 (lors de la rédaction de la norme), le contexte PEB actuel tend à en limiter l'usage. La norme stipule en effet que l'évacuation doit être « permanente ». Mais comment envisager aujourd'hui d'extraire en per-

manence de l'air chaud pour le remplacer par de l'air froid à température extérieure? C'est la raison pour laquelle de nouveaux systèmes C, dits « à la demande » (C+), ont vu le jour ces dernières années. Pendant les périodes d'inoccupation des pièces humides, ils assurent un débit de base inférieur au débit nominal de ventilation. Des capteurs de CO<sub>2</sub>, d'humidité ou de COV (composés organiques volatils) commandent le groupe d'extraction pour n'atteindre les débits nominaux qu'en cas de nécessité (en cas de taux de pollution ou d'humidité critiques). La qualité de l'air est ainsi assurée en permanence au sein de l'habitation à moindre coût. Complémentairement, les aérateurs d'amenée d'air sont pourvus d'un dispositif d'autorégulation; les variations du débit d'extraction déterminent aussi la quantité d'air frais qui est autorisée à pénétrer dans la maison par les aérateurs de fenêtres. Un clapet mobile diminue la section du passage d'air en cas de vent pour garantir un débit constant. De la sorte, l'amenée d'air frais est davantage conditionnée par la quantité d'air évacué – qui provoque une légère mise en dépression de la maison – que par les conditions climatiques extérieures.

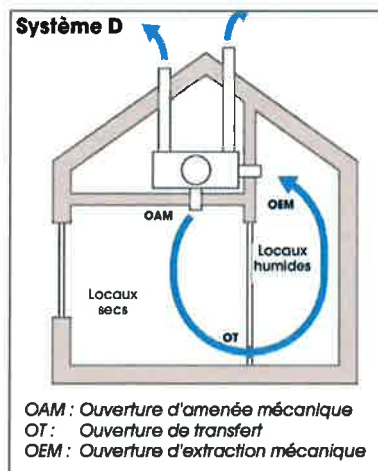
## ÉNERGIE

### Vous avez dit système D?

Le système D, ou ventilation double flux, est défini comme un système avec alimentation et évacuation mécaniques, caractérisé par:

- ✓ d'une part, l'alimentation permanente d'air extérieur par un système mécanique et par des systèmes de conduits au moins dans le local de séjour (air extérieur + air éventuellement repris) et les chambres à coucher, pièces d'étude ou de détente (air extérieur uniquement);
- ✓ d'autre part, l'évacuation permanente de l'air par un système mécanique et par un système de conduits (individuels ou collectifs) au moins dans les locaux tels que la cuisine, les WC, les salles de bains et dans les éventuels locaux de buanderie (lessive et séchage du linge).

Dans la pratique, le système D comprend



un groupe de ventilation à deux moteurs et deux réseaux de gaines distincts – l'un pour insuffler l'air neuf, l'autre pour extraire l'air vicié. Au sein du groupe de ventilation, l'air extrait dans les pièces humides croise l'air entrant qui est pulsé dans les pièces sèches. Un échangeur de chaleur s'y produit de manière à préchauffer l'air entrant grâce à l'air chaud sortant. Cet échangeur permet, en théorie, de récupérer 80 à 95 % de la chaleur qui aurait été perdue par la ventilation.



Le système D, très performant au niveau énergétique, implique toutefois une bonne organisation du logement; la limitation de la longueur des gaines et du nombre de courbes permet en effet d'assurer un meilleur fonctionnement du système et facilite l'entretien.

### Tableau comparatif

	C	C à la demande	D
<b>Coût du système installé</b>	2 000 à 2 500 €	3 500 à 4 000 €	6 000 à 7 000 €
<b>Consommation énergétique annuelle</b>	90 €	60 €	160 €
<b>Gain sur la valeur E</b>	0 à 6 points	10 à 24 points	16 à 20 points
<b>Prime en Région de Bruxelles-Capitale</b>		Oui, en rénovation	
<b>Prime en Région flamande</b>		Non	
<b>Prime en Région wallonne*</b>	Non	Non	Oui

\* Même s'ils ne donnent pas droit à une prime directe, les systèmes C et C à la demande augmentent indirectement la prime à l'isolation pour les constructions neuves, dans la mesure où ils diminuent la valeur E de la construction.

**Le conseil  
du spécialiste**



© Zehnder Group



© Zehnder Group

### À quel prix ?

Vous trouverez ci-contre (page de gauche) un aperçu des coûts d'installation et une estimation des consommations des différents systèmes de ventilation.

Par ailleurs, pour que votre système de ventilation consomme un minimum d'électricité, veillez à ce que :

- ✓ le ventilateur soit adapté au débit et aux pertes de charge à fournir;
- ✓ le système de ventilation soit pourvu d'un ou deux moteur(s) à courant continu plutôt qu'à courant alternatif;
- ✓ le débit puisse être régulé par variation de la vitesse du ventilateur, et que cette plage de régulation soit suffisamment large pour permettre une diminution du débit, par exemple en cas d'absence.

### L'installation d'un système double flux

Vous envisagez de placer vous-même votre système de ventilation mécanique double flux mais vous ne savez pas par où commencer ? Pas de panique ! Brainbox vous propose une large gamme de produits destinés à l'autoconstruction et vous accompagne tout au long de l'étude (dimensionnement, calcul des débits) et de la mise en œuvre. Voici un aperçu des questions que vous devez vous poser avant de commencer, ainsi que quelques éléments de réponse...

1. Le bâtiment est-il suffisamment isolé et étanche à l'air pour poser un système de ventilation double flux (système D) ? Ces critères sont importants pour en permettre le bon fonctionnement.
2. Où installer le groupe de ventilation ? Prévoyez un emplacement aussi central que possible - idéalement dans le grenier - pour diminuer la longueur des gaines.
3. Quel espace faut-il prévoir pour le groupe de ventilation ? Réservez déjà un espace minimum de 1 m x 1 m au sol, sur une hauteur de 2 m. Le local doit être à l'abri du gel et disposer d'une alimentation électrique et d'une évacuation d'eau pour les condensats du groupe. Un espace libre à l'avant du groupe doit permettre un entretien aisé des filtres et des ventilateurs.
4. Où placer les grilles de prise d'air neuf et de rejet de l'air vicié ? Cela peut se faire en façade ou en toiture. Attention, tous les percement doivent être étanches à l'air et les grilles doivent être suffisamment distantes l'une de l'autre pour éviter toute perturbation (minimum 3 mètres).
5. Où faire passer les gaines de pulsion et d'extraction (chape, faux plafond, gaines techniques...) ? Les gaines posées en chape seront protégées mécaniquement pour éviter leur écrasement.
6. Où placer les collecteurs permettant un accès aux gaines pour leur entretien ? L'entretien des gaines de pulsion est primordial pour éviter toute pollution interne.
7. Comment positionner les bouches de pulsion pour qu'elles ne nuisent pas à une utilisation confortable du local (sur les murs ou au plafond) ? En cas de pose murale, prévoyez-les à une hauteur supérieure à 2 mètres.
8. Comment l'air va-t-il circuler entre les pièces sèches (pulsion) et les pièces humides (extraction) ? Par des grilles dans les portes ou les murs ou, simplement, par des fentes sous les portes ? La norme prévoit des orifices de transfert de minimum 70 cm<sup>2</sup>, ce qui correspond à une fente de 1 cm de haut pour une porte de 70 cm de large (140 cm<sup>2</sup> pour les cuisines).

Toutes ces questions doivent être résolues avant d'entreprendre les travaux. Dès la phase d'étude, vous pouvez compter sur Brainbox pour répondre à vos questions, vous conseiller et vous aider à solutionner d'éventuels problèmes.

Plus d'infos : [www.brainbox.be](http://www.brainbox.be)





## ÉNERGIE

### L'entretien

Un groupe de ventilation de type C ou C «à la demande» ne demande que peu d'entretien. Prévoyez un dépoussiérage annuel du rotor du groupe d'aspiration et des grilles de ventilation pour en limiter l'encrassement. On peut aisément réaliser cet entretien soi-même.

L'entretien des systèmes D est plus complexe. Les filtres doivent être aspirés fréquemment (entre 15 jours et 2 mois en fonction de l'environnement du bâtiment) et remplacés au moins une fois par an (coût estimatif de 150 à 250 euros). Les grilles de pulsion et d'extraction seront entretenues annuellement, comme dans les systèmes C. Par contre, le groupe de ventilation doit être entretenu par un technicien au maximum tous les 5 ans. Les gaines de pulsion doivent également être nettoyées tous les 5 ans afin d'éviter leur encrassement et la diffusion de bactéries ou de pollutions diverses dans les locaux de vie. Un entretien insuffisant des filtres et des gaines de pulsion peut conduire à une contamination de l'air que



vous pulsez dans l'habitation et, par conséquent, présenter un risque pour la santé des habitants.

### Un point commun aux systèmes C et D: les ouvertures de transfert

Même si beaucoup ont tendance à l'oublier, un système complet de ventilation ne se limite pas à introduire de l'air neuf et à rejeter de l'air vicié. Il faut aussi prévoir des ouvertures de transfert pour que l'air



### Un bon plan en rénovation?

**En rénovation, un système C ou C «à la demande» sera généralement plus facile à mettre en œuvre qu'un système D. En effet, à moins que la configuration ne s'y prête, il est rare que les habitations existantes permettent une pose aisée et discrète des gaines de pulsion et d'extraction pour tous les locaux concernés. Pour masquer les conduites, des frais complémentaires non négligeables peuvent alors s'ajouter au coût du système de ventilation proprement dit (faux plafonds, caissons, contre-cloisons...). Lisez à ce sujet l'article «Équipements techniques: l'art de la dissimulation» dans *Je Vais Construire & Rénover* n° 368 (mars 2014). La société Renson a présenté au récent salon Bailibouw une variante de son système C+ spécialement conçue pour les extensions de maisons de ville. Les gaines d'extraction plates et les détecteurs d'humidité et de CO<sub>2</sub> regroupés sur un collecteur ultraplat sont intégrés dans la charpente en bois de la toiture plate, tandis que le moteur est logé dans un groupe d'extraction posé en toiture. De la sorte, les locaux humides situés dans l'extension ou à l'arrière de la maison peuvent être ventilés de manière efficace et discrète sans qu'aucun habillage ne soit nécessaire.**

puisse circuler entre les pièces sèches et les pièces humides.

À cet effet, la norme caractérise aussi les systèmes C ou D complets par «des ouvertures de transfert dans certaines parois ou portes intérieures, permettant le libre passage de l'air entre les locaux où sont situées les ouvertures d'alimentation d'air et ceux possédant les ouvertures d'évacuation».

Dans la pratique, ces ouvertures se traduisent fréquemment par un détalonnage d'environ 1 cm du bas des portes, ce qui permet d'éviter la pose disgracieuse de grilles de ventilation dans les portes intérieures.

## ÉNERGIE



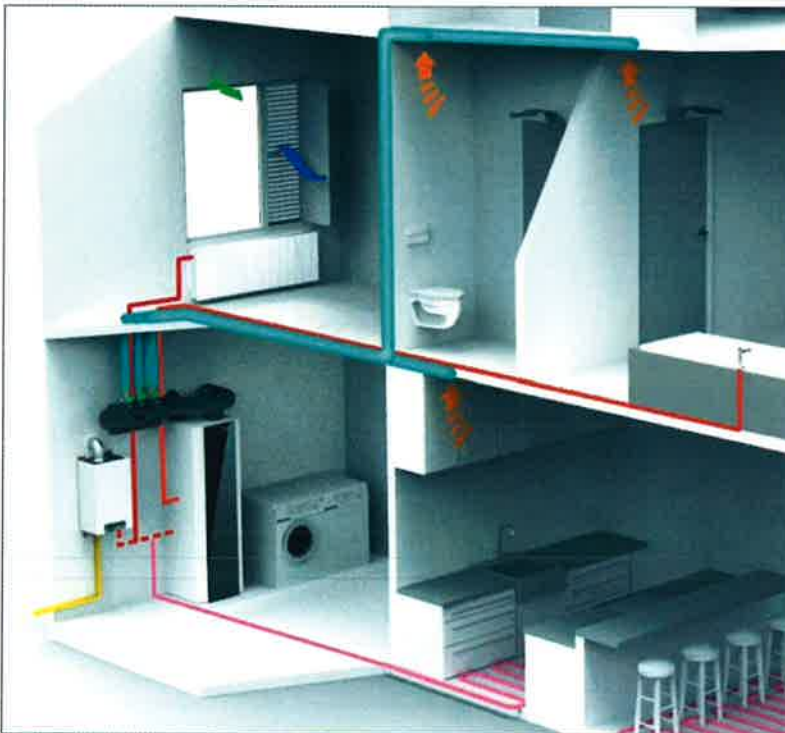
© Renson



© Eberhard



© Eberhard



© Renson

### Après les systèmes C et D, le système E?

Conscients que plus le système de ventilation rejette d'air chaud, plus le système est énergivore, certains fabricants développent depuis peu un nouveau système appelé « système E » – une appellation qui

n'est pas encore intégrée dans la norme de ventilation mais qui devrait être officiellement reconnue dans les prochains mois. Le principe, basé sur un système C, inclut le principal avantage d'un système D: la récupération de chaleur dans l'air sortant. Dans le système E, l'air chaud ex-

trait des locaux humides transite par l'échangeur de chaleur d'une mini pompe à chaleur, et la chaleur qui en est extraite est utilisée pour préchauffer un boiler d'eau chaude sanitaire ou un ballon tampon destiné au chauffage à basse température des locaux. On distingue déjà sur ce nouveau marché deux types d'appareils: ceux qui mélangent l'air extrait de la maison à de l'air extérieur pour garantir un débit d'air suffisant au bon fonctionnement de la pompe à chaleur sans pour autant surventiler la maison, et ceux qui, au contraire, ventilent la maison en fonction du débit exigé par la pompe à chaleur et qui ne modulent donc pas la ventilation de la maison en fonction de ses besoins spécifiques. Il va sans dire que le premier système est recommandé. ■

**Pour connaître les adresses utiles,  
reportez-vous en page 146.**