



Les QCM

du Dispositif REX Bâtiments performants



THÉMATIQUE
VENTILATION

La ventilation double flux en résidentiel [questions et corrections]

Cet exercice sous forme de questions - réponses permet de tester ses connaissances. Il reprend les notions essentielles à connaître sur la thématique concernée. Les réponses apportées sont détaillées, voire illustrées dans certains cas et des références sont proposées.

Ce document est structuré de la même manière pour chacune des questions posées :

- question
- réponse
- correction détaillée
- références

Une version « questions seules » est disponible et téléchargeable à partir des ressources pédagogiques du site www.dispositif-rexbp.com

1 Parmi les règles proposées, quelles sont celles à respecter pour la mise en œuvre d'un système de ventilation double flux ?

Plusieurs réponses possibles

- a. Toutes les pièces de vie doivent disposer de bouches de soufflage.
- b. Chaque pièce principale doit posséder au moins une entrée d'air réalisée avec un orifice en façade, sur une menuiserie ou sur le coffre de volet roulant.
- c. Les bouches d'extraction sont installées dans les pièces de service : cuisine, salle de bains, salle d'eau, w.c., ainsi que la buanderie et le cellier s'ils disposent d'un point d'eau.
- d. L'air circule depuis les pièces de service vers les pièces de vie.

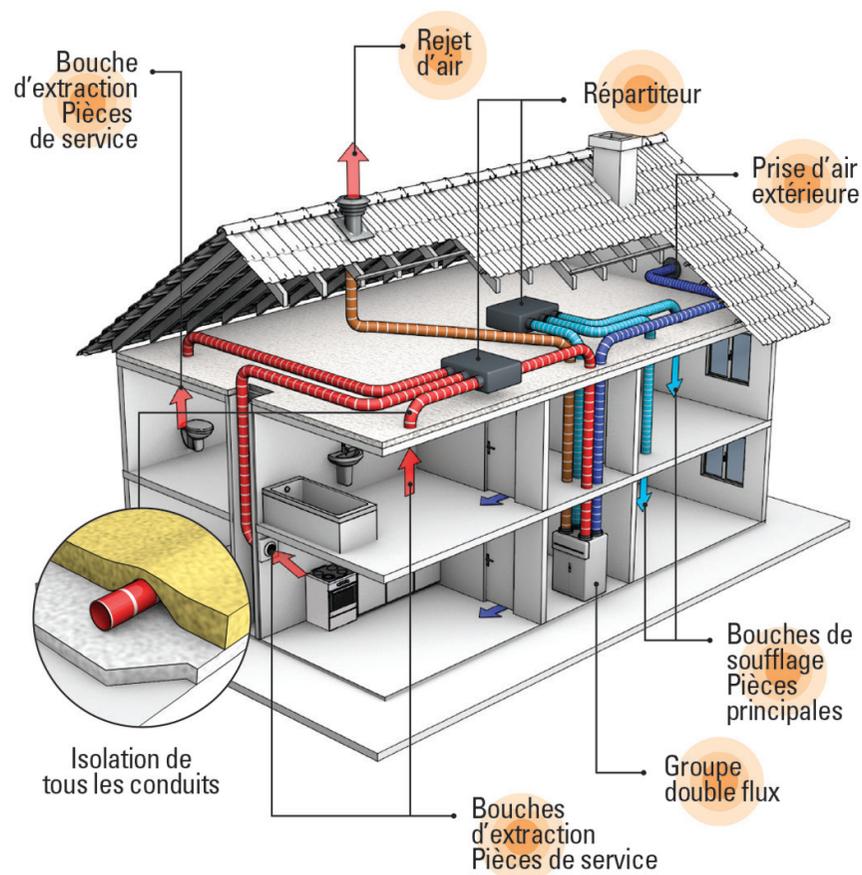
1 Parmi les règles proposées, quelles sont celles à respecter pour la mise en œuvre d'un système de ventilation double flux ?

Plusieurs réponses possibles

- a. Toutes les pièces de vie doivent disposer de bouches de soufflage.**
- b. Chaque pièce principale doit posséder au moins une entrée d'air réalisée avec un orifice en façade, sur une menuiserie ou sur le coffre de volet roulant.
- c. Les bouches d'extraction sont installées dans les pièces de service : cuisine, salle de bains, salle d'eau, w.c., ainsi que la buanderie et le cellier s'ils disposent d'un point d'eau.**
- d. L'air circule depuis les pièces de service vers les pièces de vie.



RÉPONSE



© Programme PACTE

RÉFÉRENCES

- Arrêté du 24 mars 1982 relatif à l'aération des logements, article 2 :
« *Le système d'aération doit comporter :*
 - *des entrées d'air dans toutes les pièces principales, réalisées par des orifices en façades, des conduits à fonctionnement naturel ou des dispositifs mécaniques ;*
 - *des sorties d'air dans les pièces de service, au moins dans les cuisines, les salles de bains ou de douches et les cabinets d'aisances, réalisées par les conduits verticaux à tirage naturel ou des dispositifs mécaniques. [...]**L'air doit pouvoir circuler librement des pièces principales vers les pièces de service. »*
- Bouches d'extraction :
NF DTU 68.3 P1-1-1, point 6.3.1 Emplacement
- Bouches de soufflage :
NF DTU 68.3 P1-1-4, point 5.1.3 Bouches d'extraction et de soufflage
- Passages de transit :
 - NF DTU 68.3 P1-1-1, point 6.2 Passages de transit
 - NF DTU 68.3 P1-1-4, point 5.1.4 Passages de transit

2 En règle générale, quel débit de renouvellement de l'air est préconisé pour une chambre ?

- a. 5 m³/h.
- b. 20 m³/h.
- c. 100 m³/h.

Et quel débit pour le séjour ?

- a. La moitié.
- b. Le double.
- c. Le quadruple.

2 En règle générale, quel débit de renouvellement de l'air est préconisé pour une chambre ?

- a. 5 m³/h.
- b. 20 m³/h.**
- c. 100 m³/h.

Et quel débit pour le séjour ?

- a. La moitié.
- b. Le double.**
- c. Le quadruple.

RÉFÉRENCES

- Ventilation mécanique contrôlée, Maisons individuelles, Livret d'installation à destination des professionnels du bâtiment, CEREMA, ADEME, p. 15 :
« En VMC double flux, la réglementation ne spécifie pas comment les débits par pièce de vie doivent être répartis mais la ventilation doit être générale. [...] En règle générale, il est préconisé de fournir a minima 20 m³/h par chambre et le double dans le séjour. »
- Arrêté du 24 mars 1982 relatif à l'aération des logements, article 1 :
« L'aération des logements doit pouvoir être générale et permanente au moins pendant la période où la température extérieure oblige à maintenir les fenêtres fermées. »

3 Quelle est la définition du terme « perte de charge » ?

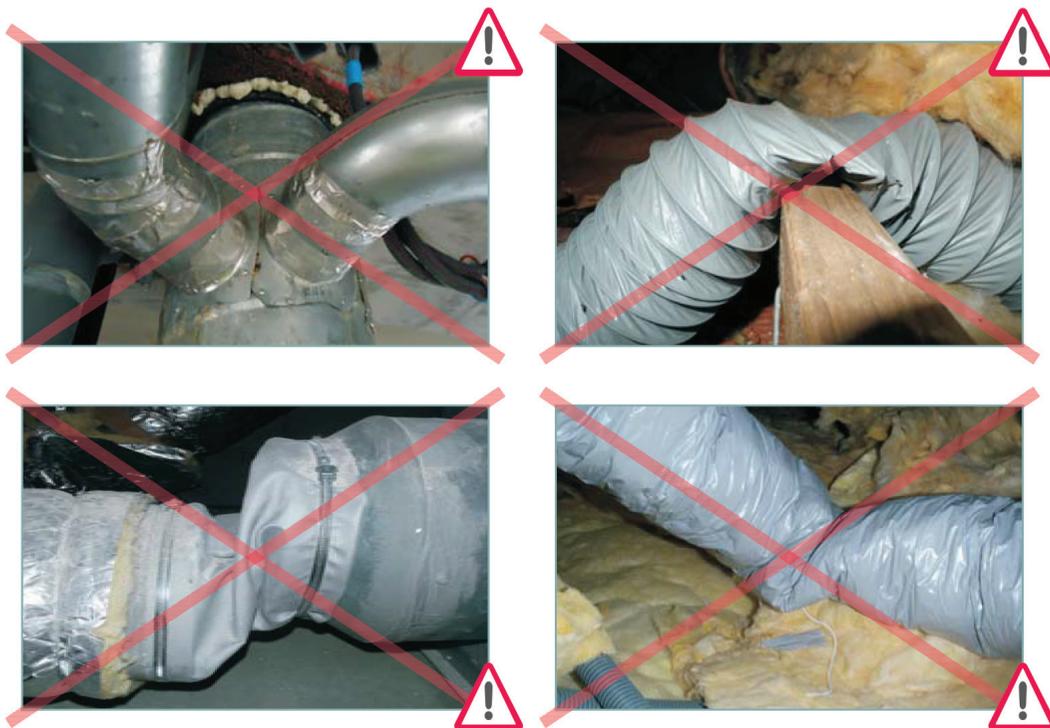
- a. Déchargement des calories accumulées la journée en période chaude par un élément à inertie thermique (mur, dalle...) grâce à une surventilation nocturne.
- b. Mise en dépression du réseau aéraulique pour vérifier la bonne étanchéité de celui-ci.
- c. Chute de pression au sein du réseau aéraulique causée par la résistance de frottement à l'écoulement de l'air dans un conduit ou un composant de l'installation de ventilation.
- d. Dispositif d'exonération fiscale visant à inciter la mise en œuvre de systèmes de ventilation à haut niveau de rendement énergétique.

3 Quelle est la définition du terme « perte de charge » ?

- a. Déchargement des calories accumulées la journée en période chaude par un élément à inertie thermique (mur, dalle...) grâce à une surventilation nocturne.
- b. Mise en dépression du réseau aéraulique pour vérifier la bonne étanchéité de celui-ci.
- c. Chute de pression au sein du réseau aéraulique causée par la résistance de frottement à l'écoulement de l'air dans un conduit ou un composant de l'installation de ventilation.**
- d. Dispositif d'exonération fiscale visant à inciter la mise en œuvre de systèmes de ventilation à haut niveau de rendement énergétique.



RÉPONSE C



Pertes de charge :

- Longueur excessive des gaines ou des conduits.
- Écrasement des gaines ou des conduits.
- Présence de nombreux coudes et/ou de points bas.
- Changement brusque de la section des gaines ou des conduits.
- Élément de sortie de toiture (rejet de l'air extérieur) non adapté.

Source : Ventilation mécanique contrôlée, Maisons individuelles, Livret d'installation à destination des professionnels du bâtiment, CEREMA, ADEME, p. 65

RÉFÉRENCES

- NF DTU 68.3 P1-1-1, point 3.32 perte de charge – chute de pression
- Ventilation mécanique contrôlée, Maisons individuelles, Livret d'installation à destination des professionnels du bâtiment, CEREMA, ADEME, p. 65
- La ventilation double flux - 12 enseignements à connaître, enseignement 11 Réaliser une mise en œuvre soignée du réseau aéraulique et de la CTA, AQC, 2021

4 Pour quelles raisons les ailettes d'une bouche de soufflage doivent-elles être orientées vers le haut plutôt que vers le bas ?

Plusieurs réponses possibles

- a. Pour accentuer la circulation d'air neuf dans le volume à ventiler.
- b. Pour éviter une situation d'inconfort résultant d'une vitesse de l'air trop importante dans la zone d'occupation.
- c. Pour filtrer la poussière présente dans le conduit de soufflage.
- d. Aucune raison valable, il est préférable d'orienter les bouches de soufflage vers le bas.

4 Pour quelles raisons les ailettes d'une bouche de soufflage doivent-elles être orientées vers le haut plutôt que vers le bas ?

Plusieurs réponses possibles

- a. Pour accentuer la circulation d'air neuf dans le volume à ventiler.**
- b. Pour éviter une situation d'inconfort résultant d'une vitesse de l'air trop importante dans la zone d'occupation.**
- c. Pour filtrer la poussière présente dans le conduit de soufflage.
- d. Aucune raison valable, il est préférable d'orienter les bouches de soufflage vers le bas.



RÉPONSES A ET B



À AILETTES FIXES



À AILETTES MOBILES



À CENTRE SOLIDE EN PLAFOND

Les ailettes de la bouche de soufflage ne doivent pas être orientées vers le sol afin de ne pas créer de gêne pour les occupants. Il est conseillé d'orienter les ailettes mobiles vers le plafond (de l'ordre de 30°).

RÉFÉRENCES

- Arrêté du 24 mars 1982 relatif à l'aération des logements, article 15 :
« *Les caractéristiques et l'emplacement des entrées d'air doivent être tels qu'il n'en résulte ni inconfort pour les occupants ni désordre pour la construction et les équipements.* »
- NF DTU 68.3 P1-1-4, point 5.1.3 Bouches d'extraction et de soufflage
- La ventilation double flux - 12 enseignements à connaître, enseignement 4 Assurer une bonne diffusion de l'air, AQC, 2021

5 En quoi consiste l'effet Coandă ?

- a. Une accélération du soufflage d'air impliquant une chute de la température.
- b. Il s'agit du phénomène de condensation qui se produit lorsqu'un air humide rencontre un vitrage froid. De la buée ou des gouttes d'eau indésirables se forment alors sur la vitre.
- c. Lorsqu'un conduit de soufflage est à proximité d'un conduit d'ECS mal calorifugé, un échange de chaleur inopportun peut se produire entre les deux systèmes.
- d. Lorsqu'une bouche de soufflage est installée à proximité d'une paroi, le jet a tendance à adhérer à cette paroi. Une bouche placée à moins de 30 cm du plafond permet d'augmenter la portée du jet d'air.

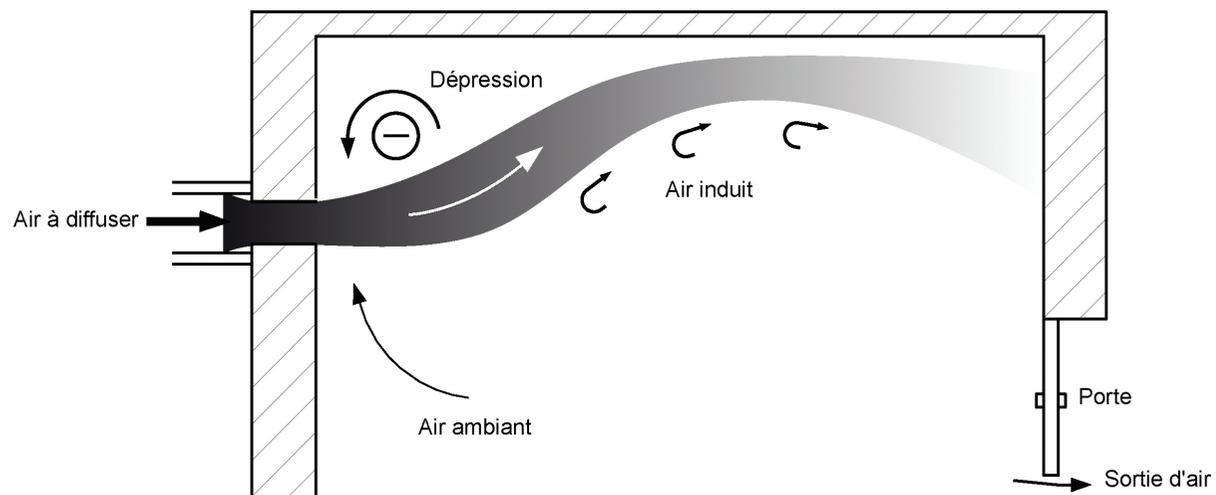
5 En quoi consiste l'effet Coandă ?

- a. Une accélération du soufflage d'air impliquant une chute de la température.
- b. Il s'agit du phénomène de condensation qui se produit lorsqu'un air humide rencontre un vitrage froid. De la buée ou des gouttes d'eau indésirables se forment alors sur la vitre.
- c. Lorsqu'un conduit de soufflage est à proximité d'un conduit d'ECS mal calorifugé, un échange de chaleur inopportun peut se produire entre les deux systèmes.
- d. Lorsqu'une bouche de soufflage est installée à proximité d'une paroi, le jet a tendance à adhérer à cette paroi. Une bouche placée à moins de 30 cm du plafond permet d'augmenter la portée du jet d'air.**



RÉPONSE D

La bouche de soufflage doit être installée à une distance relativement faible du plafond (inférieure à 30 cm) afin de bénéficier de l'effet Coandă.



Source : Guide PACTE, VMC double flux en habitat collectif, conception et dimensionnement, installation et mise en service, entretien et maintenance, octobre 2018, p. 22.

6 Dans quelles situations doit-on activer le by-pass de la CTA ?

Plusieurs réponses possibles

- a. L'hiver, lorsque la température extérieure est inférieure à la température de consigne.
- b. À la mi-saison, lorsque la température extérieure est proche de la température intérieure.
- c. L'été pendant la nuit, lorsque la température extérieure est bien inférieure à la température intérieure, elle-même supérieure à la température de consigne.
- d. L'été en journée, lorsque la température extérieure est bien supérieure à la température intérieure, elle-même supérieure à la température de consigne.

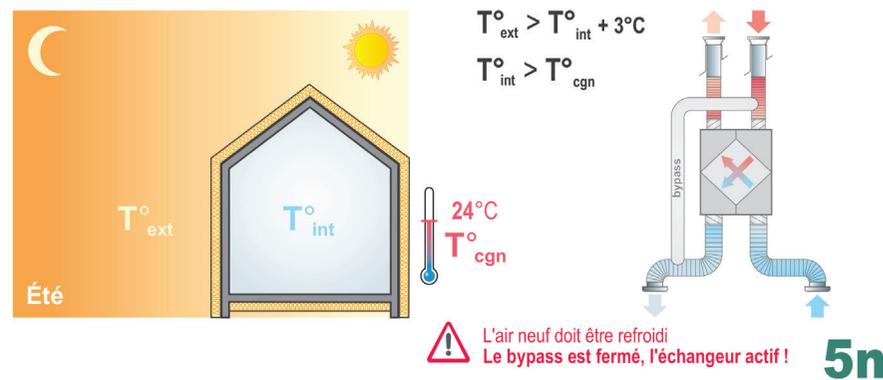
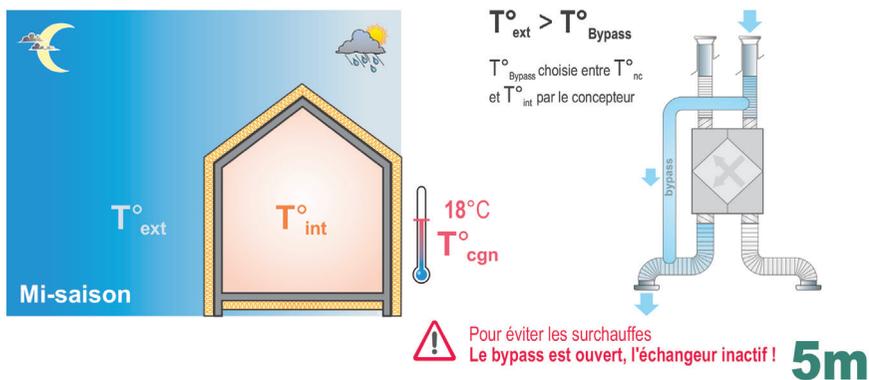
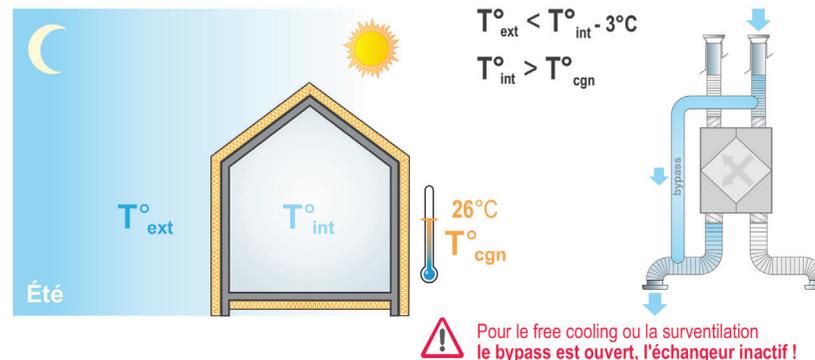
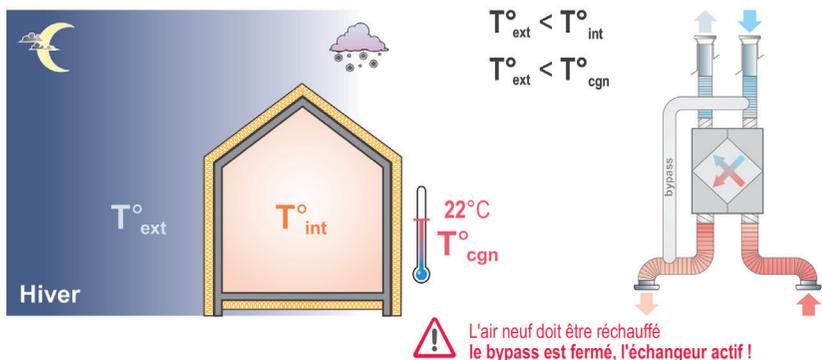
6 Dans quelles situations doit-on activer le by-pass de la CTA ?

Plusieurs réponses possibles

- a. L'hiver, lorsque la température extérieure est inférieure à la température de consigne.
- b. À la mi-saison, lorsque la température extérieure est proche de la température intérieure.**
- c. L'été pendant la nuit, lorsque la température extérieure est bien inférieure à la température intérieure, elle-même supérieure à la température de consigne.**
- d. L'été en journée, lorsque la température extérieure est bien supérieure à la température intérieure, elle-même supérieure à la température de consigne.



RÉPONSES B ET C



Source : Ventilation mécanique contrôlée, Maisons individuelles, Livret d'installation à destination des professionnels du bâtiment, CEREMA, ADEME, p. 62-63.

RÉFÉRENCES

- Prescriptions du constructeur
- CCTP concernant la régulation du by-pass
- Méthode de calcul de la RT2012

7 Sur quels points est-il utile de sensibiliser l'utilisateur pour assurer le bon fonctionnement d'un système de VMC double flux et pourquoi ?

Plusieurs réponses possibles

- a. Le fonctionnement général du système.
- b. L'entretien et la maintenance.
- c. Le fonctionnement du by-pass manuel de la CTA s'il existe.
- d. Le fonctionnement d'une bouche d'extraction à deux vitesses.
- e. La météorologie.

7 Sur quels points est-il utile de sensibiliser l'utilisateur pour assurer le bon fonctionnement d'un système de VMC double flux et pourquoi ?

Plusieurs réponses possibles

- a. Le fonctionnement général du système.**
- b. L'entretien et la maintenance.**
- c. Le fonctionnement du by-pass manuel de la CTA s'il existe.**
- d. Le fonctionnement d'une bouche d'extraction à deux vitesses.**
- e. La météorologie.



RÉPONSES A, B, C ET D

- a : L'utilisateur doit comprendre les principes de base pour ne pas adopter un comportement néfaste au bon fonctionnement de la ventilation (encombrement des bouches, obturation de l'espace de transit...).
- b : Les bouches de soufflage doivent être nettoyées par l'occupant selon la notice du fabricant et au minimum une fois par an. Les bouches d'extraction peuvent être le lieu d'un encrassement important. Elles doivent être nettoyées et dégraissées régulièrement : au minimum deux fois par an pour les bouches des sanitaires et une fois par trimestre pour les bouches de cuisine.
- c : Si le système n'est pas automatisé, il revient à l'occupant d'activer manuellement le by-pass aux moments opportuns évoqués précédemment.
- d : Dans le cas d'un dispositif à commande manuelle (cordelette ou interrupteur), l'occupant doit être en mesure de comprendre quand et comment actionner le grand débit.

RÉFÉRENCES

- Arrêté du 24 mars 1982 relatif à l'aération des logements, article 15 :
« Les dispositifs d'entrée et de sortie d'air doivent pouvoir être facilement nettoyés. »
- NF DTU 68.3 P1-1-4, point 9 Mise en service et mise en main

8 Pour un habitat collectif, dans le cas d'une VMC double flux avec ventilateurs et échangeur centralisés, quels types d'installation est-il interdit de raccorder sur le réseau ?

Plusieurs réponses possibles

- a. Une hotte non motorisée.
- b. Une hotte motorisée.
- c. Un sèche-linge.

Pourquoi ?

- a. Ils entraînent une surpression dans le conduit collecteur collectif et peuvent créer des risques de refoulement aux étages supérieurs.
- b. Ils augmentent le risque d'incendie et de dispersion du feu à travers les différents étages.

8 Pour un habitat collectif, dans le cas d'une VMC double flux avec ventilateurs et échangeur centralisés, quels types d'installation est-il interdit de raccorder sur le réseau ?

Plusieurs réponses possibles

- a. Une hotte non motorisée.
- b. Une hotte motorisée.**
- c. Un sèche-linge.

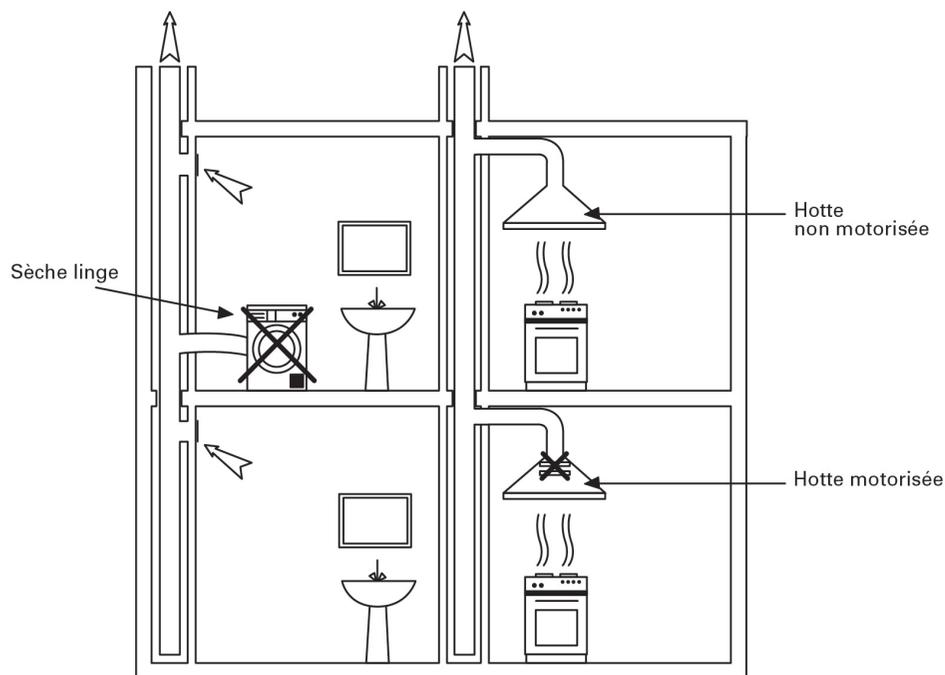
Pourquoi ?

- a. Ils entraînent une surpression dans le conduit collecteur collectif et peuvent créer des risques de refoulement aux étages supérieurs.**
- b. Ils augmentent le risque d'incendie et de dispersion du feu à travers les différents étages.



RÉPONSES B ET C ET A

RACCORDEMENTS AUTORISÉS ET INTERDITS SUR UNE VMC DOUBLE FLUX EN HABITAT COLLECTIF



Ces raccordements ne sont pas conformes aux exigences de l'article 14 de l'arrêté du 24 mars 1982 modifié, car ils entraînent une surpression dans le conduit collecteur collectif et peuvent créer des risques de refoulement aux étages supérieurs.

Source : Guide PACTE, VMC double flux en habitat collectif, conception et dimensionnement, installation et mise en service, entretien et maintenance, octobre 2018, p. 45.

RÉFÉRENCES

- Arrêté du 24 mars 1982 relatif à l'aération des logements, article 15 :
« Aucun dispositif mécanique individuel, tel qu'une hotte de cuisine équipée d'un ventilateur, ne peut être raccordé à une installation collective de sortie d'air, qu'elle soit mécanique ou à tirage naturel. »
- NF DTU 68.3 P1-1-4, point 5.1.11 Autres composants

9 Quelles sont les différentes sources de bruit à prendre en compte dans le cas d'une installation de VMC double flux ?

Plusieurs réponses possibles

- a. Bruit provenant de l'extérieur.
- b. Bruit généré par l'unité de ventilation et ses moteurs.
- c. Bruit provenant des autres logements et bruit propre des bouches de soufflage et d'extraction.
- d. Bruit rayonné par l'unité de ventilation à l'extérieur.
- e. Bruit transmis par l'unité de ventilation à la structure.
- f. Bruit propre des bouches.

9 Quelles sont les différentes sources de bruit à prendre en compte dans le cas d'une installation de VMC double flux ?

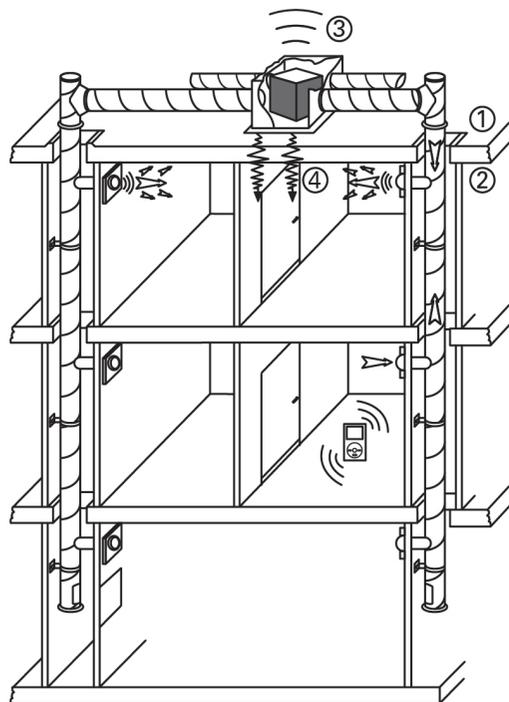
Plusieurs réponses possibles

- a. Bruit provenant de l'extérieur.
- b. Bruit généré par l'unité de ventilation et ses moteurs.**
- c. Bruit provenant des autres logements et bruit propre des bouches de soufflage et d'extraction.**
- d. Bruit rayonné par l'unité de ventilation à l'extérieur.
- e. Bruit transmis par l'unité de ventilation à la structure.
- f. Bruit propre des bouches.**



RÉPONSES B, C, D, E ET F

NIVEAUX SONORES TRANSMIS DANS UN LOGEMENT



L'absence d'entrée d'air en façade supprime la transmission des bruits extérieurs, mais favorise la transmission des bruits intérieurs entre logements par les bouches de soufflage.

Acoustique

Un grand nombre de points doit être considéré pour réaliser une installation de ventilation double flux.

Le schéma présente les différentes sources de bruit d'une installation de VMC double flux :

- 1 : bruit généré par l'unité de ventilation et ses moteurs ;
- 2 : bruit provenant des autres logements et bruit propre des bouches de soufflage et d'extraction ;
- 3 : bruit rayonné par l'unité de ventilation à l'extérieur ;
- 4 : bruit transmis par l'unité de ventilation à la structure.

Source : Guide PACTE, VMC double flux en habitat collectif, conception et dimensionnement, installation et mise en service, entretien et maintenance, octobre 2018, p. 9-10.

RÉFÉRENCES

- Arrêté du 30 juin 1999 relatif aux caractéristiques acoustiques des bâtiments d'habitation, article 6 : « Le niveau de pression acoustique normalisé, LnAT, du bruit engendré par une installation de ventilation mécanique en position de débit minimal ne doit pas dépasser 30 dB(A) dans les pièces principales et 35 dB(A) dans les cuisines de chaque logement, bouches d'extraction comprises, LnAT étant défini dans l'article 5 de l'arrêté prévu par l'article 9 du présent arrêté. »
- Unité de ventilation : NF DTU 68.3 P1-1-4, point 7.5.3 Dispositions acoustiques
- Bouches : NF DTU 68.3 P1-1-4, point 7.4.3 Dispositifs atténuateurs de bruits
- Unité de ventilation, bruit propre des bouches, interphonie entre logements : NF DTU 68.3 P1-1-4, point D.2.2 Exigences acoustiques
- La ventilation double flux - 12 enseignements à connaître, enseignement 9 Isoler acoustiquement le système de ventilation, AQC, 2021

10 Comment se calcule le rendement d'une ventilation double flux ?

- a. $(T^{\circ}[\text{air extrait}] - T^{\circ}[\text{air injecté}]) / (T^{\circ}[\text{air extrait}] - T^{\circ}[\text{air extérieur}])$
- b. $(T^{\circ}[\text{air extérieur}] - T^{\circ}[\text{air extrait}]) / (T^{\circ}[\text{air extérieur}] - T^{\circ}[\text{air injecté}])$
- c. $(T^{\circ}[\text{air extrait}] - T^{\circ}[\text{air extérieur}]) / (T^{\circ}[\text{air extrait}] - T^{\circ}[\text{air injecté}])$
- d. $(T^{\circ}[\text{air injecté}] - T^{\circ}[\text{air extérieur}]) / (T^{\circ}[\text{air extrait}] - T^{\circ}[\text{air extérieur}])$

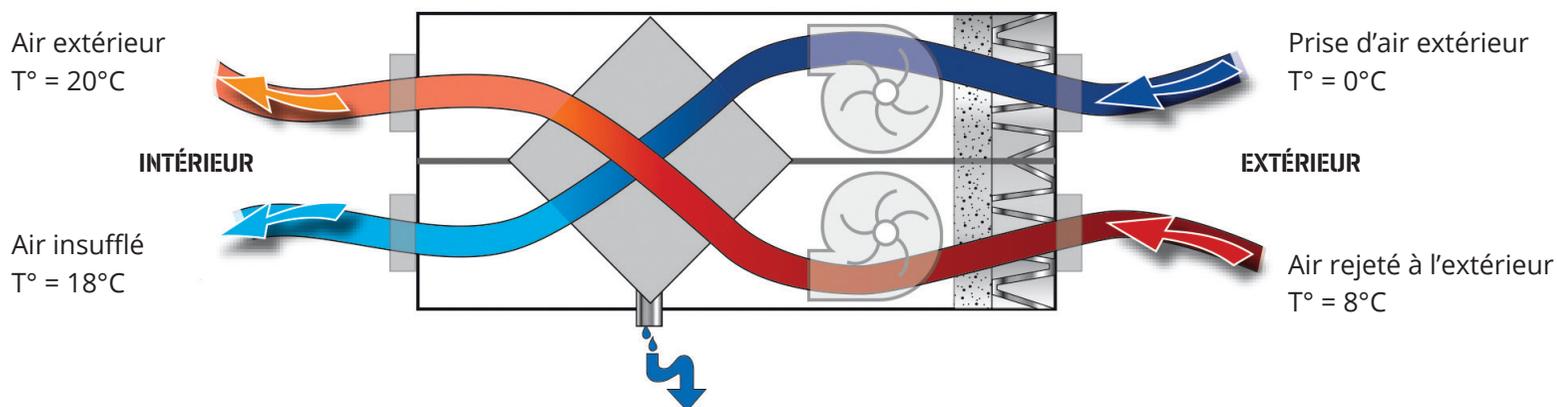
10 Comment se calcule le rendement d'une ventilation double flux ?

- a. $(T^{\circ}[\text{air extrait}] - T^{\circ}[\text{air injecté}]) / (T^{\circ}[\text{air extrait}] - T^{\circ}[\text{air extérieur}])$
- b. $(T^{\circ}[\text{air extérieur}] - T^{\circ}[\text{air extrait}]) / (T^{\circ}[\text{air extérieur}] - T^{\circ}[\text{air injecté}])$
- c. $(T^{\circ}[\text{air extrait}] - T^{\circ}[\text{air extérieur}]) / (T^{\circ}[\text{air extrait}] - T^{\circ}[\text{air injecté}])$
- d. $(T^{\circ}[\text{air injecté}] - T^{\circ}[\text{air extérieur}]) / (T^{\circ}[\text{air extrait}] - T^{\circ}[\text{air extérieur}])$**



RÉPONSE D

Application de la formule dans le cas d'une ventilation avec les données suivantes :
 $T^\circ[\text{air injecté}] = 18\text{ }^\circ\text{C}$, $T^\circ[\text{air extérieur}] = 0\text{ }^\circ\text{C}$, $T^\circ[\text{air extrait}] = 20\text{ }^\circ\text{C}$, rendement de 0,90.



SUR LA MÊME THÉMATIQUE



LA VENTILATION DOUBLE FLUX EN RÉNOVATION

Ce rapport, construit en partenariat avec les centres de ressources Cd2e et VAD, a pour objectif de transmettre des points de vigilance à respecter pour assurer un renouvellement de l'air efficace et durable avec une ventilation double flux.



ÉTUDE DE CAS : MISE EN PLACE D'UNE VMC SIMPLE FLUX EN RÉNOVATION

Cet exercice sous forme de cas pratique illustre les défauts et les anomalies liés à l'installation d'une VMC simple flux en rénovation. Il traite des impacts, des risques et des conséquences engendrés par les anomalies constatées. Il présente également des bonnes pratiques et des règles de l'art.



Retrouvez l'ensemble des publications du Dispositif REX Bâtiments performants sur :

www.dispositif-rex-bp.com

DispositifREXBP

Réalisé avec le soutien financier de :



11 bis, avenue Victor Hugo, 75116 Paris | T 01 44 51 03 51 | <https://qualiteconstruction.com>