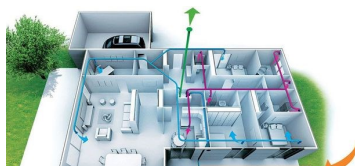


# Ventilation Mécanique Contrôlée Double Flux

## Préambule



Ce document est réalisé sur la base d'ateliers rassemblant des entreprises du bâtiment situées en métropole lilloise et visant à identifier des solutions techniques expérimentées par ces entreprises sur des configurations fréquentes en matière de réhabilitation thermique de logements individuels.

## La demande du client

Dans cette construction traditionnelle réalisée en maçonnerie de parpaings enduits à l'extérieur et menuiseries aluminium simples vitrages, les combles aménagés tiennent lieu de 1er étage et un comble perdu est accessible par trappe depuis le palier du 1er étage. L'une des pièces de vie est équipée d'un foyer ouvert sur conduit de cheminée que le client souhaite remplacer par un foyer étanche. N'ayant fait l'objet d'aucune rénovation préalable, le client souhaite se lancer dans une rénovation globale et faire passer la maison de la classe énergétique E (235 kWh/m<sup>2</sup>) à B (90 kWh/m<sup>2</sup>) en isolant l'ensemble des parois extérieures et en remplacement des menuiseries.

## Les caractéristiques du chantier

- ⇒ Maison 1970 avec rampants Nord/Sud (Pente < 50°)
- ⇒ Présence d'une hotte aspirante à recyclage en cuisine
- ⇒ Ventilation actuelle naturelle par ouverture des fenêtres



## Premières analyses et préconisations

### ⇒ Quels sont les équipements présents dans le logement ?


Identifier lors d'un **diagnostic préalable** tous les équipements présents dans le logement et notamment les appareils à combustion - plaques de cuisson gaz, chaudière ou chauffe-bain à circuit de combustion gaz non étanche raccordé sur conduit, poêle à bois, insert, tout autre appareil à combustible solide - pour évaluer le risque d'intoxication au monoxyde de carbone (CO) . Par exemple, des défauts/inversion de tirage ou refoulement peuvent survenir en présence d'un foyer ouvert ou d'une chaudière à tirage naturel.

### ⇒ Interactions entre les équipements et le système de ventilation ?

Certains équipements type systèmes de climatisation, de distribution, appareils à combustibles...peuvent être incompatibles avec le nouveau système de ventilation Dans le cas étudié, la présence d'un foyer ouvert dans l'habitation pourra vraisemblablement engendrer un dysfonctionnement de l'installation d'une ventilation mécanique (surtout en cas de choix d'une double flux) ainsi que des risques d'intoxication au monoxyde de carbone.

*NB: Le foyer étanche souhaité par le client sera installé avec une prise d'air directe sur l'extérieur.*

### ⇒ Quels pathologies et inconvénients risquent de provoquer le mode actuel de renouvellement d'air?

Apparition de moisissures, dégradation du bâti, détérioration de la performance de l'isolant si condensation dans les parois, inconfort par manque d'oxygène, mauvaises odeurs, problèmes de santé type asthme ou allergie, sensations de froid, etc. 

*Dans tous les cas, et s'agissant d'une rénovation énergétique globale performante impliquant une bonne gestion de l'étanchéité à l'air de l'enveloppe, il est du devoir du professionnel de préconiser à son client la mise en place d'un **système de ventilation garantissant un renouvellement d'air suffisant au regard des usages et des risques de condensation dans les parois.***




## SOLUTIONS TECHNIQUES

### La VMC double flux comme réponse adaptée à des problématiques spécifiques

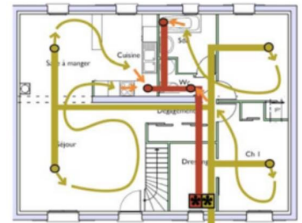
- **Des nuisances sonores extérieures** : intérêt renforcé d'une VMC double flux en cas d'environnement extérieur bruyant (absence d'entrée d'air directe dans des pièces de vie ou de sommeil)
- **Des allergies** : la présence de filtres, sous réserve d'un entretien régulier, contribuent à la qualité de l'air intérieur en limitant la pénétration des poussières, de particules fines et de pollens.

### De la conception à la réalisation : dimensionnement et installation

- Dimensionner la centrale double flux selon le nombre de pièces de vie et d'espaces techniques (débits d'air soufflés et extraits) et les pertes de charges des réseaux de soufflage et d'extraction.

 => **Attention aux débits réglementaires (arrêté de 1982) qui ne constituent qu'un débit minimum, et parfois insuffisant.**  
=> Ne pas hésiter à travailler dès la conception avec les fabricants qui peuvent aider au dimensionnement et à la conception de l'installation selon les règles de l'art.

- Positionner, dans la mesure du possible, la CTA dans le volume chauffé pour limiter les déperditions. Si ce n'est pas possible, calorifuger les conduits de départ (pour éviter les pertes thermiques) et de retour (pour limiter la condensation) jusque la pénétration dans le volume chauffé.
- Réaliser un plan de réseau avec traitement des points singuliers et le remettre au maître d'ouvrage pour attirer son attention sur les exigences requises en terme d'entretien et de maintenance.



### Précautions et points sensibles en maison individuelle

- **PERTES DE CHARGES ET ETANCHEITE DES RESEAUX AERAIQUES : Facteurs décisifs du bon fonctionnement d'une installation (atteinte des débits d'air nécessaires et maîtrise de la performance énergétique)**  
=> Dimensionnement à réaliser selon débit de fuite du réseau (12% du débit de dimensionnement comme valeur par défaut ou autre valeur justifiée).  
=> Moyens pour limiter les pertes de charges: limiter la longueur de réseaux et le nombre de coudes, calorifuger les parties de réseaux situées hors volume chauffé; préférer les conduits rigides ou semi-rigides (de surcroît plus aisés à nettoyer); prévoir des régulateurs de débits  
=> Etanchéité à l'air des réseaux : utiliser les conduits et accessoires adaptés; mise en œuvre soignée au niveau de chaque raccordement de conduits et de bouches; contrôler l'étanchéité à l'air des réseaux avant la mise en service de l'installation (mesure réalisée selon le FD 51-767)
- **CONFORT D'USAGE** : Eviter les courants d'air gênants (pas de bouches de soufflage au dessus d'un lit par exemple) et veiller à ne pas perturber le débit insufflé (pas de bouche de soufflage dans un espace qui peut devenir un placard ou un dressing ni derrière un meuble allant jusqu'au plafond).
- **BALAYAGE GENERAL ET PERMANENT** : Détalonner les portes pour assurer le transfert de l'air depuis les pièces de vie (positionner la bouche de soufflage face à la porte) vers les pièces humides.
- **BRUIT** : Dimensionnement du réseau réalisé avec vitesses d'air < valeurs limites fixées par le DTU tant en soufflage qu'en extraction.  
=> Le réglage du caisson doit permettre de rester dans la plage de fonctionnement des bouches de manière à ne pas générer d'inconfort.  
=> Le positionnement et la mise en œuvre du groupe ne doivent pas être source de bruit aérien (volume sonore des ventilateurs) ni de bruit de transmission dans les cloisons (fixations adaptées, désolidarisation).
- **EMISSONS DE COV (composés organiques volatiles)** : Il est recommandé de ne pas utiliser de gaine en PVC pour la réalisation du réseau d'insufflation.
- **CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES** : Eviter les boîtiers de commande radio fréquence
- **GESTION DES CONDENSATS** : Evacuer les condensats au niveau de l'échangeur par un raccordement au réseau d'eaux pluviales ou d'eaux usées.
- **PRISE D'AIR NEUF ET REJET D'AIR VICIE** :  
=> Prise d'air neuf directement sur l'extérieur en tenant compte des vents dominants et des éventuelles sources de pollution extérieure  
=> Aménager les prises d'air neufs et rejets d'air viciés de façon à empêcher toute reprise d'air extrait par la prise d'air ou les ouvrants
- **CONDITIONS DU CHANTIER** : Protéger les conduits en phase chantier jusque leur mise en service pour éviter leur encrassement.
- **ACCESSIBILITE DE L'INSTALLATION** : S'assurer dès la conception des possibilités d'accès à l'installation et notamment à la centrale en vue des opérations d'entretien et de maintenance
- **ENTRETIEN ET MAINTENANCE** : Contrôle/nettoyage de l'échangeur au moins une fois/an; remplacement des filtres selon témoin de colmatage et degré d'exposition; nettoyage du caisson de répartition au moins une fois par an (cf. recommandations DTU ou ATECs)



## POUR ALLER PLUS LOIN

### Références réglementaires et textes techniques

- ⇒ **Arrêté du 24 mars 1982 modifié** relatif à l'aération des logements (impose une ventilation générale et permanente des logements ainsi que des débits d'extraction minimums pour chaque type de pièce et chaque configuration de logements)
- ⇒ **Arrêté du 30 juin 1999** relatif aux caractéristiques acoustiques des bâtiments d'habitation
- ⇒ Depuis le 22 juin 2013, le **Document Technique Unifié NF DTU 68.3** précise les règles de calcul, de dimensionnement et de mise en oeuvre à respecter.
- ⇒ **Avis Techniques** des systèmes hygroréglables : <http://www.cstb.fr/evaluation/atec-et-dta/rechercher.html>
- ⇒ **FD 51-767** : Ventilation des bâtiments - Mesures d'étanchéité à l'air des réseaux
- ⇒ **DTU 61-1—partie 5** - dimensionnement des entrées d'air en cas de présence d'appareils à gaz
- ⇒ **Arrêté du 23/02/09** — prévention des intoxications par le monoxyde de carbone dans les locaux d'habitation
- ⇒ Sécurité incendie : **arrêté du 31/01/1986** — Protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation  
**circulaire du 13/12/1982** — sécurité des personnes en cas de réhabilitation ou d'amélioration des bâtiments d'habitation existants

### Quels changements apporte le DTU 68.3?

- **Les entrées d'air** : pas d'entrée d'air dans une pièce de service ou un dégagement
- **Accès au réseau , composants, ventilateurs, conduits** : conformité NF EN 12097 entretien et maintenance
- **Mise en œuvre du dispositif d'extraction** : distance axe de la bouche /parois voisines  $\geq 20\text{cm}$ , commande manuelle de débit entre 0,9 et 1,3m du sol, manœuvrable debout/assis (loi handicap)
- **Positionnement rejet d'air** : proscrit en combles, en garage et en vide sanitaire. Distance  $\geq 0,4\text{m}$  de baie ouvrante. Distance  $\geq 0,6\text{m}$  de toute entrée d'air de ventilation
- **Étanchéité des réseaux** : exigences d'emboîtements complets et maintenus par liaison mécanique (recommande l'utilisation d'accessoires à joints), exigence d'une jonction étanche entre le dispositif et le conduit (recommande l'utilisation d'une manchette de raccordement scellée ou d'un système d'étanchéité équivalent)
- **Groupe CTA** : désolidarisé du support via matériau élastique (plots, tapis) ou suspendu par fil. Pas d'arrêt possible de l'extracteur (sauf disjoncteur)

NB : => Un **cahier spécifique à la VMC double flux**, encore en cours d'écriture, permettra prochainement de préciser les règles de conception, de dimensionnement et de mise en œuvre spécifique à cette technique.

=> Ces changements ne sont pas exhaustifs. Ils reprennent les points les plus significatifs. Se reporter au document d'origine pour le compléter.

#### Avertissement :



Le NF DTU 68-3 publié le 22 juin 2013, remplace les DTU 68-1 et 68-2. Il est composé de 5 cahiers et 135 pages. Il se compose d'un tronc commun et de cahiers spécifiques aux technologies utilisées.

A la date où ce cahier pratique est réalisé, **le document P1-1-4 double flux est encore en discussion** au sein de la cellule technique chargée de son élaboration. Les dispositions énumérées ci-dessus reprennent les règles générales figurant au tronc commun, Habitat individuel et collectif P1-1-1.





# Ventilation Mécanique Contrôlée

## Double Flux

*Les préconisations faites dans ce document sont le fruit d'un atelier auquel ont participé les entrepreneurs du bâtiment ci-dessous, atelier animé par le cd2e dans le cadre du programme Vertuoze. Les solutions techniques présentées ici ne sont pas exhaustives. Reproduction autorisée moyennant mention de la source.*

NOM	STRUCTURE	DOMAINES D'EXPERTISE
Laurent BONNIERE	<b>AIR EFFICIENCE</b>	Bureau d'études dédié à la ventilation
Isabelle CARI	<b>CD2E</b>	Consultante éco-construction
Arnaud DALPOS	<b>UN NOUVEL ESPACE</b>	Isolation thermique intérieure et extérieure des murs et toitures Étanchéité à l'air
Laurent HENRY	<b>VENTIL PUR HABITAT</b>	Installation de solutions de ventilation dans l'habitat Expertise développée en VMC double flux
Hervé QUINET	<b>APPROBAT</b>	Entreprise de second Œuvre Isolation par l'intérieur et étanchéité à l'air
Christophe TILMANT	<b>CD2E</b>	Consultant éco-construction

### *Le regard du cd2e*



*Si la fonction essentielle d'une VMC double flux est d'assurer un renouvellement de l'air hygiénique tout en maîtrisant les pertes de chaleur, il faut cependant rappeler que l'investissement nécessaire à une telle installation trouve ses limites en terme de performance si le traitement de la perméabilité à l'air du logement est insuffisant, notamment en réhabilitation.*

*Enfin, pour que la performance énergétique d'une VMC double flux dure dans le temps et continue de garantir une bonne qualité de l'air intérieur, il est primordial d'assurer un entretien régulier des composants de l'installation.*

**RETROUVEZ NOUS SUR INTERNET**

**WWW.VERTUOZE.FR**

**Octobre 2014**