



VMC DOUBLE FLUX

INTÉGRATION DANS LE NF DTU DE VENTILATION MÉCANIQUE

TEXTE : FRANÇOIS PLOYE
PHOTOS & ILLUSTRATIONS : ALDES, ALLIE AIR,
J-C. BALLOT/ZEHNDER, HELIOS, ZEHNDER

Le NF DTU 68.3 relatif aux installations de ventilation mécanique en résidentiel est maintenant doté d'une nouvelle Partie P1-1-4. Celle-ci définit les règles de conception et de dimensionnement applicables aux installations de VMC double flux générale et permanente par balayage.

Du fait de l'absence de Règles de l'art sur la VMC double flux, il n'y avait pas de documents opposables en cas de litige sur une installation en dehors des publications RAGE et des guides de bonnes pratiques. «L'attente d'un DTU était importante de la part des bureaux d'études et des installateurs. Cinq années de travail ont été nécessaires pour aboutir à la publication en avril dernier d'une nouvelle Partie P1-1-4 (1) venant compléter le NF DTU 68.3 (1) sur la VMC contrôlée autoréglable double flux», présente Julien Boxberger, responsable du bureau d'études Allie Air. Publiée au 29 avril 2017, cette nouvelle partie vise les systèmes double flux insufflant exclusivement de l'air neuf. Ces systèmes sont constitués par les caissons double flux, les réseaux aérauliques innervant le logement ou l'immeuble pour l'extraction et l'insufflation ainsi que par les réseaux de prise d'air neuf et de rejet d'air vicié. Suite à cette publication, la Partie P1-2 (1) relative aux Critères généraux de choix des matériaux (CGCM), et la Partie P2 (1) relative au Cahier des clauses administratives spéciales types (CCS) sont modifiées afin d'intégrer les exigences relatives à la VMC double flux.

Ce nouveau NF DTU est bienvenu dans un contexte morose pour le marché français du double flux en résidentiel. «En 2016, moins de 23 000 caissons double flux étaient installés en maison individuelle (2), représentant quelques % d'un marché dominé par le simple flux hygroréglable», confirme Fabrice Lamarre, responsable ventilation et traitement d'air des bâtiments chez Uniclimate. D'après le syndicat, le marché des caissons double flux en maison individuelle a chuté de 28 % en cinq ans.

VMC avec balayage

Limitée à l'habitat individuel et collectif, la Partie P1-1-4 fixe des règles détaillées de conception et d'installation des systèmes et propose des clauses types de spécifications de mise en œuvre pour les travaux d'exécution. Le domaine d'application est la VMC par balayage avec soufflage dans les pièces principales et extraction conformément au § 6.3 de la Partie 1-1-1 du NF DTU 68.3. Le NF DTU consacre le traditionnel, et du fait d'un marché faible donc d'un retour d'expérience insuffisant, sont exclues du NF DTU Partie P1-1-4 les installations de systèmes de ventilation double flux nécessitant un surdimensionnement pour les fonctions de chauffage ou de refroidissement, ainsi que les VMC double flux fonctionnant pièce par pièce. Parmi les évolutions notables figurent l'apparition et la démocratisation du semi-rigide et en individuel le développement de la distribution en pieuvre par rapport à la distribution classique.

Un vrai dimensionnement conseillé

En individuel, le calcul de dimensionnement n'est pas obligatoire et une approche simplifiée est suffisante en tenant compte des différentes limitations (longueur maximale de gaines, vitesse maximale de l'air, diamètres imposés en sortie de toiture, prise



Photo Zehnder

Développé pour des applications exigeantes en tertiaire ou en résidentiel, le double flux individualisé ComfoAir 350 de Zehnder travaille avec un débit de 40 à 400 m³/h.

“D’après Uniclimate, le marché des caissons double flux en maison individuelle a chuté de 28 % en cinq ans”

en compte de l'encrassement du filtre, etc.). Avec un réseau d'insufflation en pieuvre, dans le cas d'un réseau simplifié, les branches du réseau d'insufflation doivent avoir la même longueur que la branche la plus défavorisée de ce réseau à 20 % près. Dans le cas contraire, le document conseille de prévoir des dispositifs de régulation.

Avec un dimensionnement détaillé, le calcul de perte de charge et de vitesse vient fixer l'éventuel déséquilibre des branches. En collectif, le calcul de dimensionnement est obligatoire sur la base de la vérification du respect des vitesses d'air limite dans chaque branche et d'une perte de charge linéique moyenne fixée à 1 Pa/m. «Si le réseau est assez facile à dimensionner en simple flux, le double flux apporte de nombreux changements et le >>>>

(1) NF DTU 68.3 Installations de ventilation mécanique (juin 2013 et Parties P1-1-4, P1-2 et P2 d'avril 2017) • Partie 1-1-4: ventilation mécanique contrôlée autoréglable double flux – Règles de calcul, dimensionnement et mise en œuvre • Partie 1-2: Critères généraux de choix des matériaux • Partie 2: Cahier des clauses administratives spéciales types.
(2) Il s'agit de statistiques concernant uniquement les industriels membres d'Uniclimate.



1 Photo Zehnder

réseau est plus complexe à concevoir et à dimensionner. Certes le NF DTU n'oblige pas à dimensionner par calcul en maison individuelle, mais, dans les faits, une vraie étude de dimensionnement est conseillée et peut s'avérer plus simple que de devoir tenir compte de toutes les limitations. Nous allons d'ailleurs proposer aux installateurs d'ici la fin de l'année un outil logiciel pour les aider au dimensionnement en conformité avec le NF DTU», précise Sophie Bapt, chargée de projets environnement bâtiment chez Aldes. En habitat collectif, le dimensionnement prend en compte le débit foisonné lorsque des bouches bi-débit temporisées sont installées. Le NF DTU indique les différents cas de vitesse d'air à respecter en fonction des branches, ainsi que les exemples de diamètres à prévoir en fonction du débit. «À noter qu'avec les exigences sanitaires en qualité de l'air, tous les systèmes y compris un simple flux hygroréglable, devront être bien dimensionnés et le caisson (en simple ou double flux) doit être placé au bon endroit. L'exigence d'un dimensionnement ne constitue pas un frein à l'usage du double flux. Des exemples pratiques de dimensionnement sont donnés pour concrétiser l'usage des différentes Règles», poursuit Sophie Bapt.

Accompagnant le dimensionnement, des conseils sont aussi donnés comme les hauteurs de détalonnage sous les portes. «Très important, il faut aussi prévoir un léger déséquilibre entre le débit d'air extrait et soufflé afin de tenir compte du débit de fuite. Au lieu de se tenir à un débit à l'équilibre, le document conseille une légère dépression avec un écart allant jusqu'à 15% entre le débit d'air extrait et soufflé. Ce léger déséquilibre favorise le balayage. Pour les débits d'extraction minimaux, le document s'appuie sur l'arrêté du 24 mars 1982 modifié», poursuit Julien Boxberger. Enfin, six annexes viennent compléter le document sur la

1 L'immeuble Bepos Terrasse 9 de Bouygues Immobilier à Nanterre (92) est équipé de systèmes de ventilation individualisés Zehnder ComfoAir 350, installés dans chaque appartement.

2 Le Dee Fly Cube d'Aldes pour la ventilation double flux intègre un échangeur à contre-courant certifié NF avec by-pass avec une motorisation micro-watt basse consommation.

3 Système RenoPipe d'Helios conçu pour installer simplement et rapidement une VMC double flux et son réseau de distribution en rénovation, même en locaux occupés, grâce un conduit d'air, lisse intérieur.

maintenance des installations et sur le dimensionnement qui est mis en pratique avec plusieurs exemples détaillés.

Acoustique, les bonnes pratiques

L'acoustique est un autre sujet majeur. L'arrêté du 30 juin 1999 fixe le niveau de pression acoustique normalisé LnAT du bruit engendré en position de débit minimal d'un équipement individuel ou collectif du bâtiment. Cette valeur ne doit pas dépasser 30 dB(A) dans les pièces principales et 35 dB(A) dans la cuisine de chaque logement. Le NF DTU conseille de viser un niveau de pression acoustique de 25 dB(A) dans les chambres. «L'acoustique est un sujet important traité en détail pour tenir compte du confort de l'occupant, avec des plots anti-vibratiles pour absorber les vibrations des machines et des précautions à prendre pour les amenées d'air dans les pièces de vie», précise Fabrice Lamarre.

Concernant le réseau aéraulique, la vitesse ne doit jamais excéder les valeurs fixées par le NF DTU 68.3 P1-1-1, également rappelées dans le NF DTU 68.3 P1-1-4 § 5.1.1. Ainsi, pour des raisons acoustiques, la vitesse de l'air ne doit pas excéder 6 m/s dans le réseau horizontal de collecte ou rejet collectif ou prise d'air collective et 5 m/s dans la partie verticale du conduit collectif. Autre élément mentionné, les centrales ne doivent pas être fixées sur des parois légères, une erreur souvent faite en habitat.

Veiller à l'étanchéité

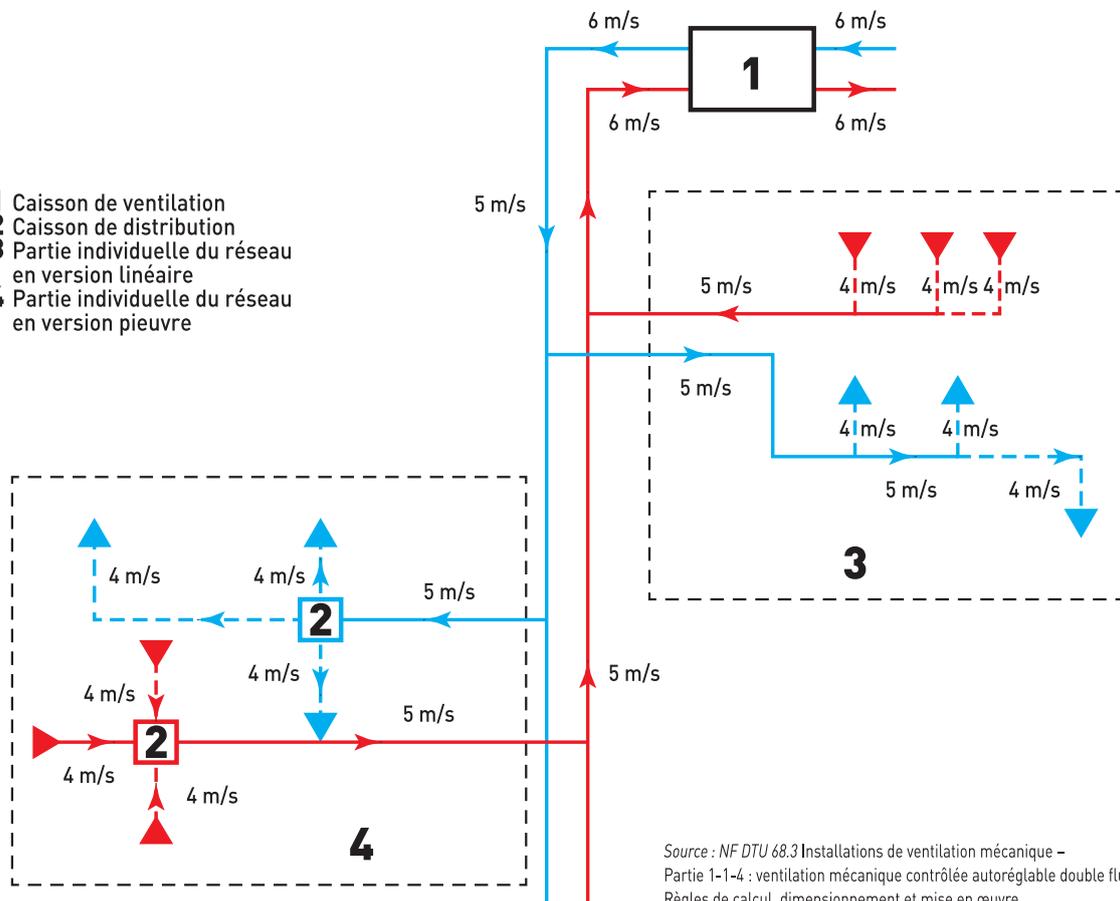
Concernant l'étanchéité des réseaux, l'objectif est un taux maximal de 12% de taux de fuites de base, que ce soit en collectif ou en maison individuelle. En respectant la mise en œuvre (voir annexe C du NF DTU) et en imposant des accessoires >>>



ILLUSTRATION N° 1

Vitesse d'air limites à respecter en logement collectif

- 1 Caisson de ventilation
- 2 Caisson de distribution
- 3 Partie individuelle du réseau en version linéaire
- 4 Partie individuelle du réseau en version pieuvre



Source : NF DTU 68.3 Installations de ventilation mécanique - Partie 1-1-4 : ventilation mécanique contrôlée autoréglable double flux - Règles de calcul, dimensionnement et mise en œuvre.



4 Photo J.-C. Ballot - Zehnder

“Si le marché favorise les bouches hygroréglables sur les autoréglables, le NF DTU 68.3 ne traite que les installations autoréglables”

à joints de classe C au minimum, il est possible d'arriver à 5 % de taux de fuites. Mais pour valoriser ces valeurs réelles dans le calcul RT, il est impératif de faire procéder à des mesures d'étanchéité par l'installateur. Une partie du document est consacrée à la rénovation avec le cas de la réutilisation de tuyaux existants. Des critères assez stricts ont été établis afin de ne pas dépasser 12 % de taux de fuites et en particulier la connexion des réseaux doit être soignée.

Concernant la maintenance de l'installation, le document fournit des règles de conception et de pose, comme l'accessibilité de l'intérieur du réseau aérodynamique ou la limitation à 90° maximum de l'angle des coudes. En individuel, l'utilisation des réseaux flexibles est limitée à trois mètres par bouches desservies, avec deux coudes maximum de mise en forme sur le conduit. « Concernant les exigences sanitaires, la première étape est d'essayer d'être en conformité avec la réglementation (arrêté de mars 1982) en respectant les dispositions techniques car les études montrent qu'une majorité d'installations ne sont pas conformes. Le NF DTU propose qu'à réception, l'installateur autocontrôle son installation, en mesurant le débit ou la pression aux bouches. Le rapport est remis à la maîtrise d'ouvrage qui peut par ailleurs demander un contrôle indépendant », confie Julien Boxberger.

4 Double flux Zehnder ConfoAir XL sur résidence label passif à Lagord (17).

[3] CPT n° 3615_V3
« Systèmes de ventilation mécanique contrôlée simple flux hygroréglable » (janvier 2014), téléchargeable sur www.ccfat.fr/groupe-specialise.

Des règles de positionnement

Le document indique aussi des règles de positionnement des bouches (extraction et soufflage) avec des bonnes pratiques assez strictes et des cotes à respecter, qui sont générales et indépendantes du type de bouches employées. Si le marché favorise les bouches hygroréglables sur les autoréglables, le NF DTU 68.3 ne traite que les installations autoréglables. Le Cahier des Prescriptions Techniques communes n° 3615 (3) concerne les installations hygroréglables. Il fait souvent référence au NF DTU 68.3 mais complète les exigences liées aux systèmes hygroréglables. Un des conseils de positionnement est de décaler la bouche à une certaine distance d'un angle de mur afin de pouvoir positionner correctement un cône de mesures de débit. Par ailleurs, le rejet d'air ne doit pas constituer une gêne pour le renouvellement d'air du logement et le voisinage. Le rejet d'air est espacé avec un minimum de 60 cm des ouvrants et prises d'air individuelles et de quatre mètres des prises d'air neuf collectives. Les précautions concernent aussi certains équipements comme les hottes de cuisine ou les poêles à bois. Concernant l'usage des hottes de cuisine, il est impératif de séparer le double flux et l'extraction de la hotte. De même lors de la mise en œuvre d'un poêle à bois, il doit être étanche pour ne pas perturber le système de ventilation. ■