



## La ventilation, un sujet bouillonnant (de moisissures ?)

Comité Technique Architectes CSTC - 6 juin 2016

**Plusieurs exposés concernant la ventilation vont suivre. Aujourd'hui, la problématique de la ventilation regroupe essentiellement deux aspects : la qualité de l'air et la gestion de l'énergie. De plus, l'ensemble des intervenants sur un chantier est concerné et il y a beaucoup de concurrence sur le marché pour répondre à la demande du secteur. Toutefois, beaucoup de préjugés et de ouï-dires subsistent.**

Les actions du CSTC à ce sujet concernent quatre thématiques :

- donner un code de bonne pratique,
- définir des critères de qualités,
- étudier les exigences de la norme de ventilation,
- travailler sur les actions PEB.

Le projet **OPTIVENT** s'est terminé il y a quelques années. Il avait pour but d'identifier les problèmes pour mettre au point des solutions concrètes pour la mise en œuvre de la NBN 50-001. Dans le cadre de ce projet, plus de 30 logements ont été évalués. Il sera présenté ci-après.

Concernant les débits de ventilation réels mesurés in-situ, il ressort que la moyenne des valeurs relevées est assez proche de la norme. Malgré cela, dans pas mal de cas, des écarts importants ont été constatés dans certains cas. Il s'avère donc important de mettre au point une méthode de réglage des bouches de ventilation. Un article y relatif est disponible en accès « tout public » sur le site du CSTC.

Au niveau des actions PEB qui ont été entreprises, les « *infofiches PEB* » sont des exemples de **développement PEB** faisant suite au projet OPTIVENT. Neuf *infofiches* sont ainsi disponibles sur [www.energie.cstc.be](http://www.energie.cstc.be).

La base de données « *produit* » PEB est une autre initiative commune aux trois régions afin de rendre communes les données « *produit* » dans le cadre de la PEB.

Depuis quelques années, les systèmes de ventilation à la demande sont intégrés dans les calculs PEB. L'étude **PREVENT** s'y attèle. Elle vise une base scientifique pour développer des nouveaux critères de performance de ventilation. A découvrir ci-dessous également.

Une **NIT accompagnée d'un outil de calcul** est également en cours de développement. Elle sera présentée cette après-midi.

Plus récemment, la méthode de prise en compte des ventilateurs électriques en PEB a été revue. Trois méthodes ont été développées. La troisième méthode se base sur des mesures prises in situ.



### Les résultats sanitaires OPTIVENT dans la ventilation

La question de départ de l'étude concerne le développement de moisissures dans les systèmes de ventilation et plus particulièrement dans les filtres des échangeurs des systèmes D pour tenter d'établir un lien entre la qualité de l'air extérieur et d'alimentation dans les habitations.

Par micro-organismes, on entend : moisissures, bactéries, levures, algues et lichen.

Pour mémoire, les bactéries sont présentes partout, mais peu visibles à l'œil sauf en cas de croissance massive et rapide. Celles-ci se propagent en effet facilement dans l'air par la diffusion de spores. Enfin, elles peuvent provoquer des problèmes de santé.

Différents échantillonnages ont été réalisés dans le cadre du projet OPTIVENT.

- Système C : 5 habitations
- Système D : 27 habitations

Les maisons analysées ne présentaient, au départ, pas de problèmes d'humidité ou de moisissures visibles.

Les charges en bactéries et moisissures ont été calculées après 4 à 5 jours d'incubation. Les échantillons ont été pris sur des

- systèmes de type C : aérateurs de fenêtres
- systèmes de type D : filtres, conduits et bouches

La clé de lecture des résultats sera mise ligne en annexe de la présente sur le Facebook du CEAB dès que disponible.

Pour les systèmes C : en hiver, la charge bactérienne constatée est 2 à 3 plus importante qu'en automne et qu'au printemps. En été, il a été constaté des valeurs exceptionnellement élevées. En conclusion, pour les systèmes C, la charge en micro-organismes est directement influencée par la saison. La qualité de l'air va essentiellement dépendre de la qualité de l'air extérieur.

Pour les systèmes D : l'étude démontre une diminution de la charge induite par la présence des filtres. Une petite différence s'est marquée pour les filtres les plus fins. La qualité de l'air d'alimentation va dépendre de la qualité de l'air extérieur, de celle des filtres ( minimum G4 voire G7) et de leur entretien.

À retenir également que le fait de remplacer les filtres ou de les entretenir peut influencer ces valeurs de manière importante.

Pour les systèmes D, les points suivants sont encore trop souvent constatés :

- les bouches de pulsion et d'extraction sont trop proches ou posées sur des toitures plates en surpression,
- la ventilation mécanique est déjà mise en route durant le chantier, ce qui induit, lors de prises de mesure, un constat de quantité importante de microorganismes,
- le transport des conduits de ventilation sans la présence de capuchons,



En cas de puits canadien, beaucoup de bactéries sont constatées sur le filtre d'alimentation, mais peu dans l'air intérieur. Par contre, lors des monitorings par caméras, il a été constaté que le puits canadien est souvent obstrué par des eaux de condensation.

Quelques recommandations :

- Ne jamais démarrer dans une maison en chantier,
- Protéger les conduites lors du transport, chantier et mise en œuvre.
- Nettoyer les grilles tous les 3 mois,
- Nettoyage des filtres tous les mois,
- Remplacer les filtres au minimum annuellement avant l'hiver,
- Inspecter régulièrement les conduits et les nettoyer.

Un article récemment mis en ligne par le CSTC donne les fréquences d'entretien des différents composants des systèmes.

Une NIT est en préparation à ce sujet.

La question des gaines textiles est évoquée. Le CSTC indique qu'ils n'ont pas réalisé de tests sur ce type de composant.

Le CSTC insiste sur le fait que ce qui se passe dans les conduits est moins catastrophique que ce qu'on pourrait croire, car l'air qui y passe se situe après les filtres et est généralement asséché par les échangeurs.

Une question posée concerne l'échantillonnage des habitations étudiées.

Le CSTC indique en avoir étudié 32, sur base d'un échantillon équipé de systèmes neufs ou présentant des problèmes. Le message du paragraphe précédent ne s'applique pas à toutes les habitations, mais à l'échantillon étudié. Le risque reste toutefois minime si le système est bien entretenu.

Une autre question concerne la présence d'animaux dans les habitations étudiées. Ceux-ci peuvent en effet avoir une influence sur le contenu en bactéries de l'air intérieur. Le CSTC précise que le but de l'étude OPTIVENT était surtout de lier (ou pas...) la qualité de l'air extérieur et de l'air d'alimentation. Dans ce cadre, les animaux étant présents en intérieur n'ont pas été étudiés.

Il ressort des questions que lors de l'étude, le lien avec l'environnement n'a pas été étudié spécifiquement. Dans la NIT à venir concernant la ventilation, une série de conseils seront proposés.

Une dernière question posée concerne la forme des conduits et l'impact sur le développement de moisissures. Le CSTC indique que l'étude n'a pas étudié spécifiquement cet aspect. Toutefois, le type de filtres et leur entretien ont plus une influence que le type de section des gaines. Il rappelle que les sections ont essentiellement une influence quant aux pertes de charge. À ce stade, il n'a rien été démontré par rapport aux aspects sanitaires.



### **De la NIT ventilation et de son outil de calcul.**

Cette NIT à venir vise à donner des conseils pour obtenir des installations performantes et est structurée dans l'ordre logique du processus constructif : de la conception, de la réalisation des installations de ventilation, de la mise en service de l'installation et de son entretien.

La NIT s'insère en pied de la pyramide légale : PEB > NBN D 50-001 > STS P73-1 > NIT. Elle présente des recommandations concernant les moyens de mise en œuvre. Elle s'adresse en première ligne aux installateurs de système de ventilation. Mais elle s'adresse aussi aux architectes, aux monteurs, aux techniciens et aux fabricants.

Deux chapitres y sont particulièrement développés : la conception et la mise en service.

La NIT est accompagnée d'un outil de calcul pour concevoir et dimensionner les installations de ventilation (débits minimaux, débits de calculs...).

Quelques exemples de points traités dans cette NIT sont présentés ci-après.

Le point de départ de la conception d'une installation est l'emplacement du groupe. Un des critères est d'être central afin d'avoir un réseau équilibré.

D'autres critères peuvent être :

- l'accessibilité pour l'entretien,
- l'isolation éventuelle des conduits,
- la position de la prise d'air et du rejet est également à prendre en compte.

Une fois que le groupe est positionné, il y a différents composants à sélectionner. La forme de la prise d'air influencera par exemple de manière importante les pertes de charge.

Vient ensuite le choix des conduits, de leur forme, de leur longueur et de leurs accessoires (collecteurs, bouches...).

L'outil de calcul proposé par la NIT va permettre de concevoir et dimensionner les conduites de ventilation. Il se présente sous forme de différents onglets. Le choix du système est fait dans le 1<sup>er</sup> onglet. Le deuxième onglet permet de calculer les exigences pour les différents espaces. Le quatrième onglet permet de représenter graphiquement le réseau des conduites. Les cinquième et sixième onglets sont à utiliser pour effectuer un réglage des bouches.

Il est également possible de sortir un rapport de mesures des bouches via ce logiciel. Les diamètres sur base de la vitesse et des pertes de charge sont calculés automatiquement. L'onglet graphique permettra de faire apparaître le schéma d'alimentation, d'extraction ou les deux simultanément.

Ensuite viendront la sélection du ventilateur, le réglage des bouches de ventilation après contrôle des débits réels par différentes méthodes. Il est ressorti du projet OPTIVENT que toutes les méthodes de prises de mesures ne fonctionnent pas.



### **La ventilation et la STS P73-1**

Pour mémoire, les STS sont éditées par le *SPF économie* et disponibles sur leur site. Les STS vont expliquer la manière de décrire les spécificités des installations.

Par exemple, la STS P73-1 (7 juillet 2015) définit différentes classes de SFP (puissance spécifique du système) de SFP1 à SFP7, mais pas dans quel(s) cas chaque classe doit être utilisée, ni comment réaliser l'installation y relative.

Extrait de la STS P73-1 : « *La puissance spécifique du système,  $SFP_{system}$ , est exprimée en  $W/(m^3/h)$ , arrondi à deux décimales, et est toujours accompagnée du débit total (en  $m^3/h$ ) et de la position de régulation pour lequel cette puissance spécifique est déterminée.* »

Un système est en cours de mise en place pour définir des cadres de qualité obligatoires au niveau de la ventilation.

Il est également souligné que la complémentarité des STS et NIT pour répondre aux normes obligatoires n'est malheureusement pas toujours très claire. Le CSTC insiste sur le fait qu'il n'est pas seul à décider dans l'élaboration des STS.

### **L'étude PREVENT (ou la fin de la NBN D 50-001 ?)**

L'exposé commence par quelques rappels : nous passons 90% de notre temps à l'intérieur, ventiler consomme de l'énergie, la ventilation est normalisée par la NBN D50-001 et date de 1991. Toutefois, le contexte a beaucoup changé depuis cette publication initiale.

À ce jour, un développement de bases scientifiques pour des nouveaux critères de performance est en cours d'élaboration. Pour

- actualiser le contexte de la norme,
- résoudre les problèmes de la norme actuelle,
- permettre des innovations au niveau du marché.

L'idée étant de repartir d'une page blanche et non d'adapter le document existant.

Pour mémoire, la norme définit 4 systèmes : A, B, C et D. Les systèmes à la demande permettent de réduire considérablement les consommations énergétiques. Il existe également de plus en plus

- de systèmes mixtes combinés au système de chauffage,
- de systèmes A avec des ventilateurs en appoint,
- de combinaisons de système D et C par zone de la construction,
- de système saisonnier.

Le risque avec les systèmes naturels est d'obtenir des débits nuls ou inversés en fonction des pressions extérieures ou des débits trop élevés.

Toutefois PREVENT reste une recherche scientifique et pas une réécriture de la norme.

À suivre donc...



## Présentation du nouveau bâtiment du CSTC

Comité Technique Architectes CSTC - 6 juin 2016

La première pierre du site de Limelette a été posée en 1966. Depuis le site n'a cessé d'évoluer. Les derniers travaux ont permis de rendre le bâtiment plus accessible, plus performant au niveau PEB (isolation, ventilation, étanchéité à l'air, lumière LED (6 W/m<sup>2</sup>) et quant à son indice de surchauffe.

Le chauffage a été revu par pompes à chaleur géothermique (2x22 kW) connectées à un chauffage sol, des radiateurs basses températures et des convecteurs.

Préalablement au choix du système de production de chaleur, différents sondages géothermiques ont été réalisés jusqu'à 120 m de profondeur (870 mètres au total = : 10 forages à 75 m et un forage à 120 m).

Les indicateurs suivants sont atteints :

- Niveau d'isolation : K20
- Indice de consommation : E29
- Ventilation D
- Consommation en énergie primaire 138.000 kWh/j

Enfin, le CSTC va monitorer ses installations afin de confirmer les prévisions.

*Les présentes notes sont prises au vol lors des présentations réalisées lors du comité technique architecte du 6 juin 2016 organisé par le CSTC et présenté par S. CAILLOU, P. VAN DEN BOSCHE, R. VAN GAEVER et J. VAN HERREWEGHE de la division Avis Techniques.*