



## Actualités du projet PROMEVENT (2014 - 2016)

Le projet PROMEVENT entre dans sa deuxième année. A ce stade, les deux premières tâches ont été finalisées, à savoir :

- ◆ Tâche 1 : Etude bibliographique des protocoles et matériels utilisés et état de l'art des recherches sur les incertitudes de mesure ;
- ◆ Tâche 2 : Etudes des protocoles existants à partir de campagnes de mesures en laboratoire et in-situ.

Suite aux résultats de ces travaux, un nouveau protocole a été rédigé afin d'améliorer les pratiques lors du diagnostic complet d'un système de ventilation résidentiel. L'incertitude de ces résultats a été caractérisée.

Ce nouveau protocole sera testé dans les prochains mois lors d'une nouvelle campagne in-situ sur des maisons individuelles et des logements collectifs.

Un groupe reflet a été constitué. Les premiers résultats du projet lui sont présentés le 1er octobre 2015. Il participe à l'évaluation et à la validation des différents livrables du projet, dont le nouveau protocole et le guide associé.

### Actu Ventilation



#### Club Ventilation

créé en juin 2015  
par le MEDDE (DGALN) et animé  
par le Cerema

Le Club Ventilation regroupe des experts du domaine invités par le Ministère (MEDDE), dans l'objectif de fiabiliser les connaissances, d'harmoniser et de fiabiliser les exigences et les pratiques, de fédérer et d'accompagner les acteurs, sur la qualité des systèmes de ventilation. A ces fins, le Club propose et coordonne des études, des retours d'expérience, ainsi que des évolutions des textes de références. Il se réunira 4 à 5 fois par an.



#### VIA-Qualité

2013-2016  
soutenu par l'ADEME, la Région  
Rhône-Alpes et le MEDDE

Année 2 : test à l'échelle 1 des outils développés de démarche qualité. Après une phase de formations des différents professionnels (BE, conducteurs de travaux, artisans) autour des partenaires Géoxia et Maisons France Confort, 8 chantiers pilotes de maisons individuelles ont été suivis et les mesures à réception de la performance de la ventilation sont en cours. Les mesures des performances sur la qualité de l'air intérieur sur 2 maisons commencent en septembre. Les résultats issus de la mobilisation des acteurs sont très prometteurs.



#### Révision EN 14134

CEN TC 156 / WG 2  
Promevent représenté parmi  
les experts du groupe de travail

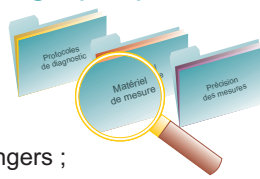


#### Qualification 8721

Obligatoire pour les mesures de  
perméabilité à l'air des réseaux

## Principales conclusions de l'étude bibliographique

Les partenaires  
du projet ont  
analysé :



- ◆ 16 protocoles de diagnostics, français et étrangers ;
- ◆ Les principaux matériels de mesure utilisés pour les mesures de débit et pression aux bouches, et de perméabilité à l'air des réseaux ;
- ◆ La littérature internationale concernant les incertitudes de mesure pour la ventilation.

La disparité des pratiques, la quantité et la diversité des modèles et des technologies des matériels pour la mesure aux bouches de ventilation imposent la rédaction d'un protocole permettant d'identifier, en fonction de l'objectif du diagnostic, à la fois le type de contrôle à effectuer, le type de matériel à utiliser, et de quantifier l'incertitude des résultats obtenus. Les matériels de mesure de la perméabilité à l'air des réseaux sont encore peu nombreux et présentent la même technologie. Cette bibliographie a conduit à des propositions pour structurer les travaux à venir dans les prochaines étapes du projet :

- ◆ Evaluer l'incertitude des mesures aux bornes par couple type de bouche / type de matériel ;
- ◆ Conduire des études de répétabilité et de reproductibilité sur site ;
- ◆ Encourager le développement de bouches avec prise de pression intégrée ;
- ◆ Cadrer le choix de la section testée lors d'une mesure de perméabilité à l'air des réseaux ;
- ◆ Intégrer les corrections des débits de fuite aux conditions normales de température et de pression.

## Synthèse des tests réalisés pendant la campagne en laboratoire

La campagne en laboratoire avait pour objectif, outre d'étalonner sur un même banc d'essai l'ensemble des matériels utilisés pendant le projet, d'évaluer la sensibilité des matériels de mesure en fonction des conditions d'essai. La première partie des essais, réalisée au CETIAT, a permis d'évaluer l'impact lors de mesures aux bouches :

- ◆ De la géométrie de la bouche (grille fixe et unidirectionnelle en extraction, omnidirectionnelle et orientable en soufflage) ;
- ◆ De la position de l'appareil par rapport au centre de la bouche ;
- ◆ Des conditions de raccordement de la bouche (coude, conduit écrasé) ;

La seconde série de tests, réalisée sur le réseau expérimental du Cerema (Autun), a permis d'évaluer la fiabilité de la mesure de perméabilité des réseaux en fonction :

- ◆ Du positionnement de la prise de pression dans le réseau ;
- ◆ De l'intégration du caisson dans la partie de réseau soumise à l'essai ;
- ◆ De l'intégration de pléniums dans la partie de réseau soumise à l'essai ;
- ◆ De l'existence d'une perturbation aérodynamique à la sortie du ventilateur (étrangement du tube de prise de pression, obstacle).

Ces paramètres ont été évalués pour différents caissons, pléniums, conditions d'obturation du réseau et niveau d'étanchéité à l'air du réseau.

L'ensemble des résultats sont analysés et comparés à ceux de la campagne in-situ, afin de pouvoir proposer des règles d'étalonnage du matériel, des exigences et des bonnes pratiques. Pour chaque type de mesure, le résultat sera alors exprimé avec une incertitude évaluée.

## Synthèse de la campagne in-situ

4 équipes de mesureurs du projet ont réalisé des diagnostics des systèmes de ventilation de 10 maisons individuelles et 2 bâtiments de logements collectifs, représentant un total de 34 logements. Sur certains d'entre eux, plusieurs équipes sont intervenues pour mener des études de sensibilité concernant :

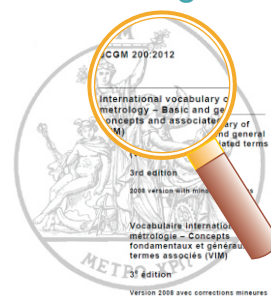
- ◆ Le diagnostic visuel : évaluer la robustesse, l'utilité et la complétude des différentes checklists ;
- ◆ Les mesures de débit et pression aux bouches : évaluer l'incertitude de la mesure et identifier les paramètres qui impactent de façon non négligeable sur le résultat ;
- ◆ Les mesures d'étanchéité des réseaux : identifier les parties de réseaux à prendre en compte dans la partie de réseau soumise à l'essai, et évaluer leur impact le résultat de la mesure.

Les données récoltées pendant cette campagne sont analysées afin d'évaluer la répétabilité et la reproductibilité des protocoles mis en oeuvre, en fonction du type de matériel utilisé et du type de bouche rencontré. Elles permettent également d'évaluer l'impact du positionnement de l'appareil pour les mesures aux bouches (centrage et étanchéité du cône, enfoncement du tube de pression), de la préparation du réseau pour la mesure de perméabilité à l'air (utilisation d'adhésif ou de vessie) et de la méthode de la mesure (mesure par tronçons par exemple).

Une analyse complète a abouti à la rédaction d'un nouveau protocole, avec plusieurs niveaux de diagnostics qui intègrent des contrôles de bon achèvement et des contrôles fonctionnels sur les différentes parties du système de ventilation (ventilateur, réseaux, bouches, entrées d'air, passage de transit, etc.), des mesures fonctionnelles et des mesures spécifiques. Les incertitudes associées à chacune de ces mesures ont pu être calculées grâce aux ordres de grandeurs estimés à partir des données de la campagne in-situ ainsi que celles de la campagne en laboratoire. Enfin, des points de vigilance, des outils pratiques et des conseils sont capitalisés et feront l'objet d'un guide à destination des diagnostiqueurs.



## L'étalonnage du matériel : une notion pas toujours maîtrisée



L'étalonnage est une opération qui, dans des conditions spécifiées, établit en une première étape une relation entre les valeurs et les incertitudes de mesure associées fournies par des étalons et les indications correspondantes avec les incertitudes associées, puis utilise, en une seconde étape, cette information pour établir une relation permettant d'obtenir un résultat de mesure à partir d'une indication (d'après le Vocabulaire International de la Métrologie).

En pratique, l'étalonnage permet donc de corriger la valeur « lue » sur l'appareil afin de s'approcher de la grandeur que l'on cherche à mesurer.

Il est souvent confondu avec l'ajustage qui désigne l'ensemble des opérations réalisées sur un système de mesure pour qu'il fournisse une indication (valeur « lue ») la plus proche possible de la grandeur qu'on

cherche à mesurer. Cette opération est réalisée préalablement à l'utilisation du système de mesure.

Lorsqu'un instrument de mesure a été étalonné, il n'a en général pas été ajusté, sauf demande spécifique du contrat. Le certificat d'étalonnage doit alors être analysé afin de déterminer si l'erreur de l'instrument (différence entre la valeur indiquée par l'instrument et la valeur mesurée par un instrument de référence) est significative. Dans l'affirmative, une correction doit systématiquement être appliquée à la valeur indiquée par l'instrument de mesure lors de son utilisation. Cette correction est établie à partir des résultats fournis dans le certificat d'étalonnage.

**Attention :** lorsqu'un instrument de mesure est constitué de plusieurs accessoires, c'est l'ensemble du système qui doit être étalonné.

**En pratique :** lorsqu'un protocole de mesure impose une Erreur Maximale Tolérée (EMT) pour un instrument de mesure, cela signifie que l'erreur observée dans le certificat d'étalonnage doit être inférieure à cette EMT. Dans ces conditions, aucune correction d'étalonnage n'est nécessaire. Dans le cas où l'erreur observée est supérieure à cette EMT, une correction de la lecture de l'instrument est nécessaire afin de respecter l'exigence du protocole.

## Partenaires du projet



Coordinateur du projet



ensemble, innover et valider



Etudes et Diagnostic Aérodynamiques & Acoustiques



Pierre Barles Consultant



Avec la collaboration des sociétés ICEE et PLEIAQ

## Financeurs



Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie



Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie

## Rapports internes

- **Rapport Tâche 1 :** étude bibliographique (54 pages)
- **Rapport Tâche 2 :** Campagnes de mesure (80 pages)
- **A venir : Rapport Tâche 3 :** Elaboration du nouveau protocole

## Contact

La Newsletter (n°2 - sept 2015) du projet PROMEVENT est principalement destinée aux partenaires, collaborateurs et financeurs du projet, ainsi qu'aux membres du groupe reflet. Elle est rédigée par le Cerema, coordinateur du projet, et en particulier par Adeline Bailly et Cédric Lentillon.

[promevent@cerema.fr](mailto:promevent@cerema.fr)