



## TEST D'ETANCHEITE A L'AIR: LYCEE SAMPAIX (ROANNE)

27 Février 2008

Ce document présente le test d'étanchéité à l'air réalisé sur une salle de classe du lycée Sampaix par Jean-Philippe GRAND et Pascal PELTE du CETE de Lyon.

**Contexte :** La salle de classe est située au 1<sup>er</sup> étage et comporte 2 accès. La pièce est composée de 2 parois froides ainsi que d'une toiture terrasse.

Surface : 76,5 m<sup>2</sup> - Volume : 264 m<sup>3</sup>

T intérieur : 20 °C - T extérieur : 12°C.

**Remerciements** à P.Pelte et JP.Grand du CETE de Lyon pour leur disponibilité et l'ensemble des informations communiquées.



Eléments du cadre de la porte



Ventilateur face 1



Ventilateur face 2



Toile de nylon : dispositif complètement étanche à l'air



Calfeutrage d'une bouche de ventilation avec du ruban adhésif



Calfeutrage des espaces entre les portes  
(2<sup>ème</sup> porte de la salle donnant sur le couloir du bâtiment)



Phase d'obturation des orifices : calfeutrage des bouches de ventilation avec du ruban adhésif imperméable à l'air. L'objectif de ce test est de quantifier et de localiser uniquement les fuites d'air non maîtrisées, il est donc nécessaire de colmater uniquement les orifices volontaires.





Adaptation du cadre de la fausse porte aux dimensions de la porte choisie pour le test



Mis en place de la toile autour du cadre



Installation de l'ensemble du dispositif de fausse porte à l'emplacement de la porte d'origine



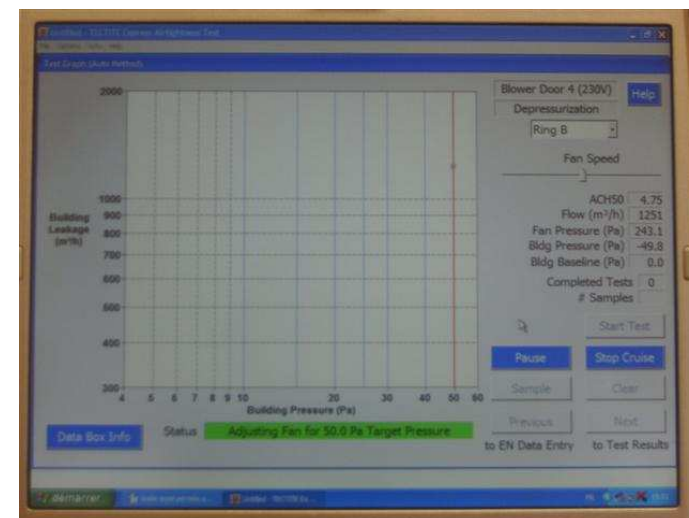
Installation du ventilateur et des appareils de mesures sur la fausse porte. Le dispositif de mesure mis en place par le CETE est composé de :

- d'un appareil à capteur différentiel de pression qui permet de mesurer la différence de pression créée par le ventilateur à travers l'enveloppe du bâtiment et le débit d'air traversant le ventilateur
- d'un variateur de vitesse pour le ventilateur
- d'un micro-ordinateur équipé d'un logiciel permettant d'automatiser les mesures et d'afficher les résultats.





Dispositif de mesures : capteur différentiel de pression (en haut)  
variateur de vitesse du ventilateur (en bas)



Avant le test une 1<sup>ère</sup> mise en dépression est réalisée à 50 Pa pour effectuer une analyse qualitative de l'enveloppe et avoir une première idée du résultat avec un point de mesure. La mesure étant réalisée sur un pièce et non sur l'ensemble du bâtiment, il est impératif de calfeutrer les orifices ne donnant pas sur paroi froide (ex : passage des gaines dans les faux plafonds pouvant représenter des sources d'infiltration d'air)

Schémas détaillés de l'installation de la chaîne d'acquisition pour une mesure de perméabilité à l'air avec Blower Door en pages 9 et 10

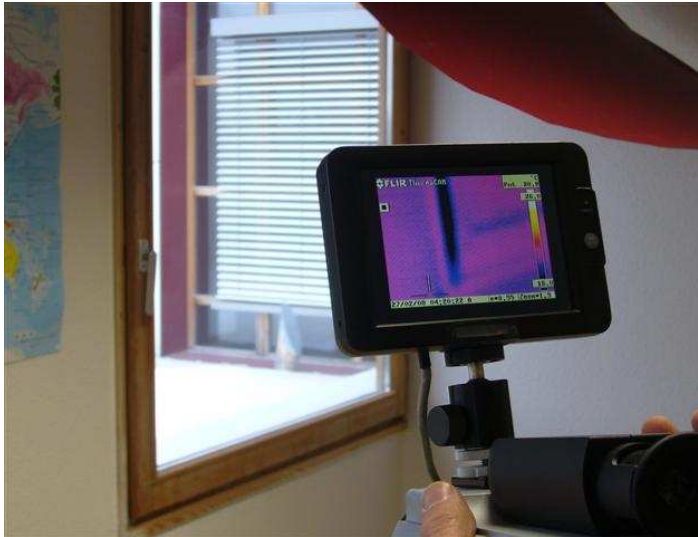


Obturation d'autres orifices ne donnant pas sur une paroi froide extérieur. Par exemple, les passages de gaines électriques entre 2 salles de classes.



Localisation des sources d'infiltration : un simple passage de la main peut suffire pour localiser les fuites les plus évidentes.





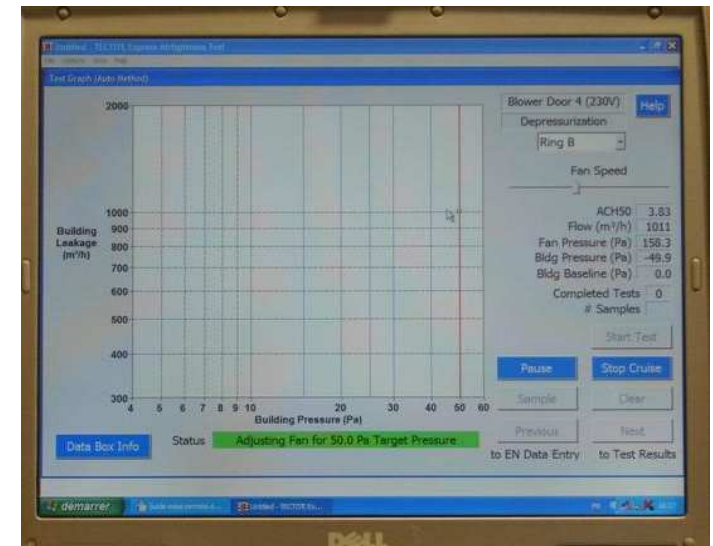
Localisation et visualisation des sources d'infiltration à l'aide d'une caméra thermique. Les prises de vues à la caméra thermique ne sont pas très significatives compte tenu des conditions de mesures peu idéales (peu d'écart de température entre l'intérieur et l'extérieur de la salle)

Toutefois, il est tout de même possible de distinguer les zones froides en bleu et les zones plus chaudes en rouge.



#### Début des mesures :

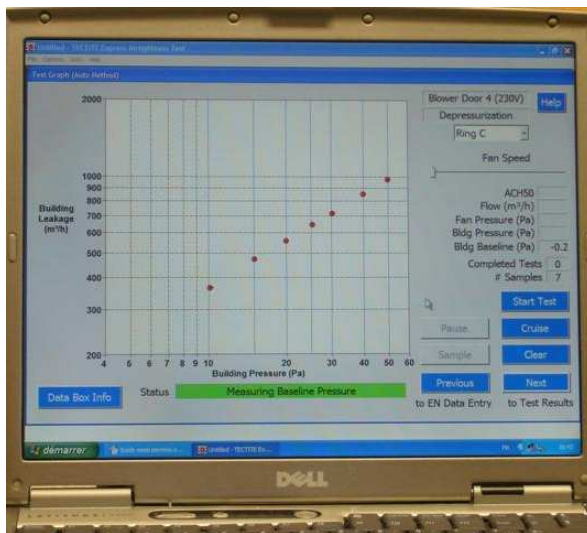
La valeur de références I4 correspond à une pression de 4 Pa. A cette pression la valeur est trop faible pour être mesurée, par conséquent cette valeur de référence est basée sur une extrapolation linéaire des mesures à des pressions plus élevées: 50, 40, 30, 25, 20, 15, 10. La mesure commence par un premier palier à 50 Pa. Chaque mesure est obtenue après stabilisation à la pression souhaitée. Il s'agit de la moyenne de 100 mesures.



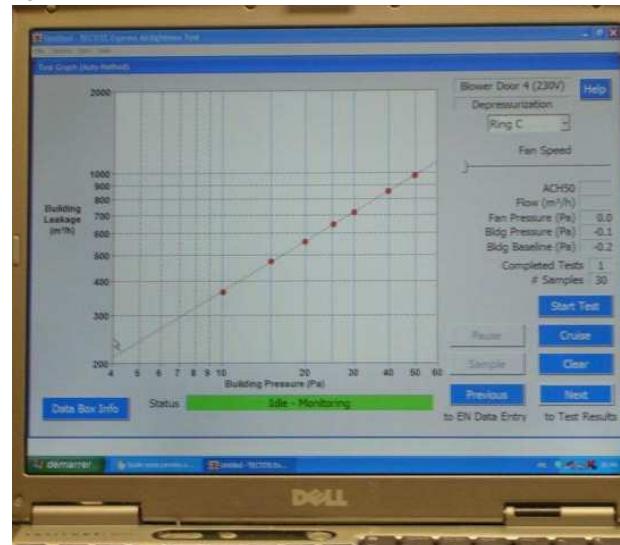
Un 0 est effectué avant de débiter le test



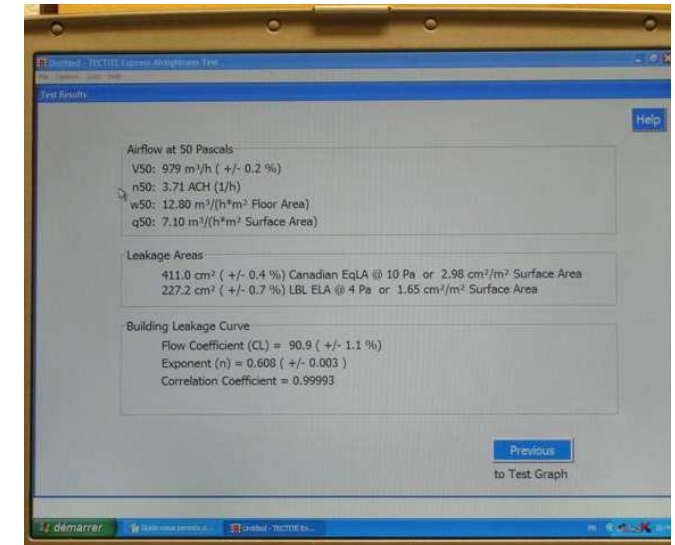
Pour la mesure à 10 Pa, la vitesse de rotation du ventilateur devient trop faible pour obtenir une valeur fiable. L'orifice du ventilateur est donc diminué grâce à des diaphragmes de diamètre inférieur. Cela permet d'augmenter la vitesse de rotation et de limiter ainsi les incertitudes de mesures.



Les mesures sont effectuées à 7 pressions différentes : 50, 40, 30, 25, 20, 15, 10 Pa.



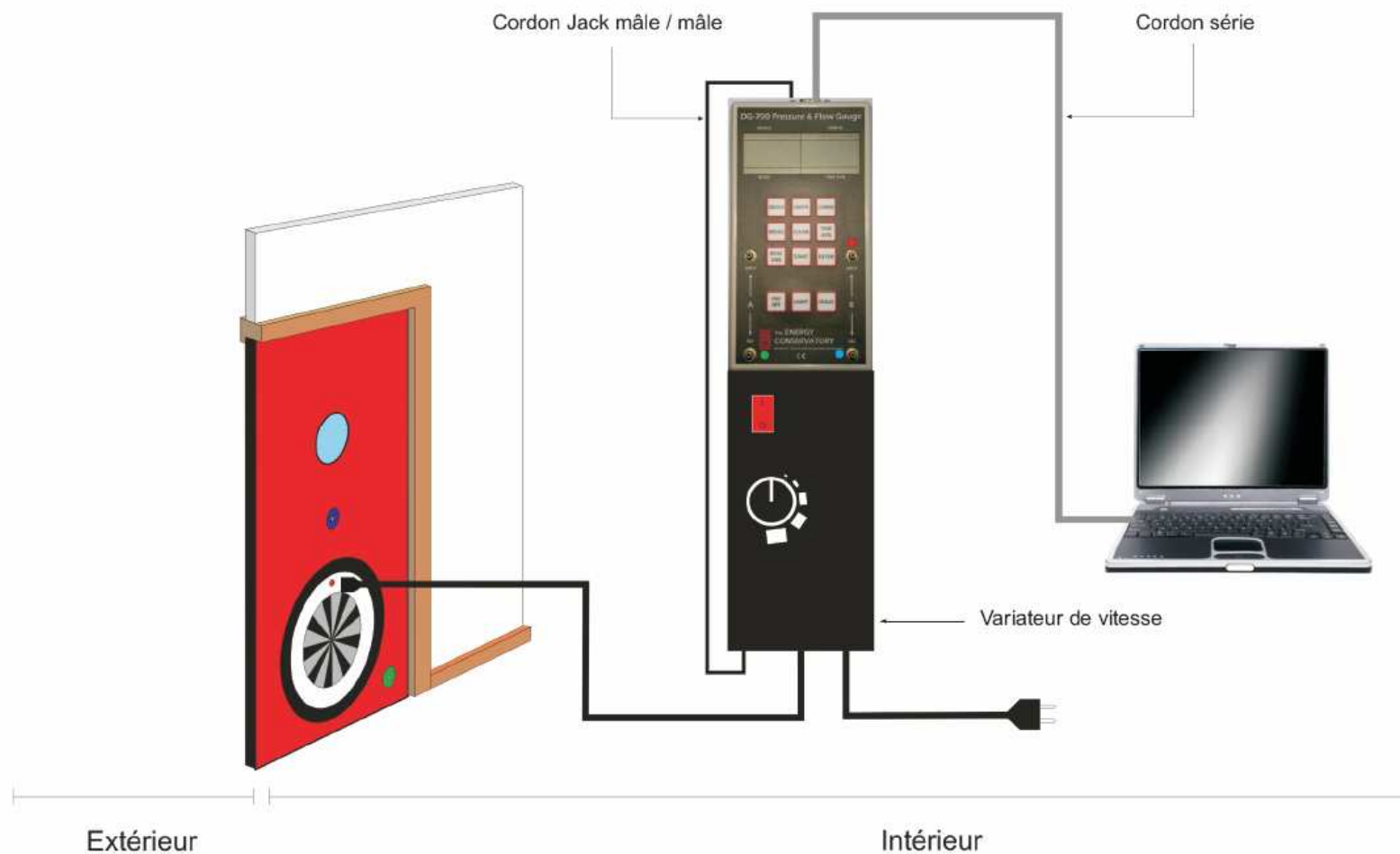
La valeur de référence à 4 Pa est obtenue par extrapolation linéaire



Résultats

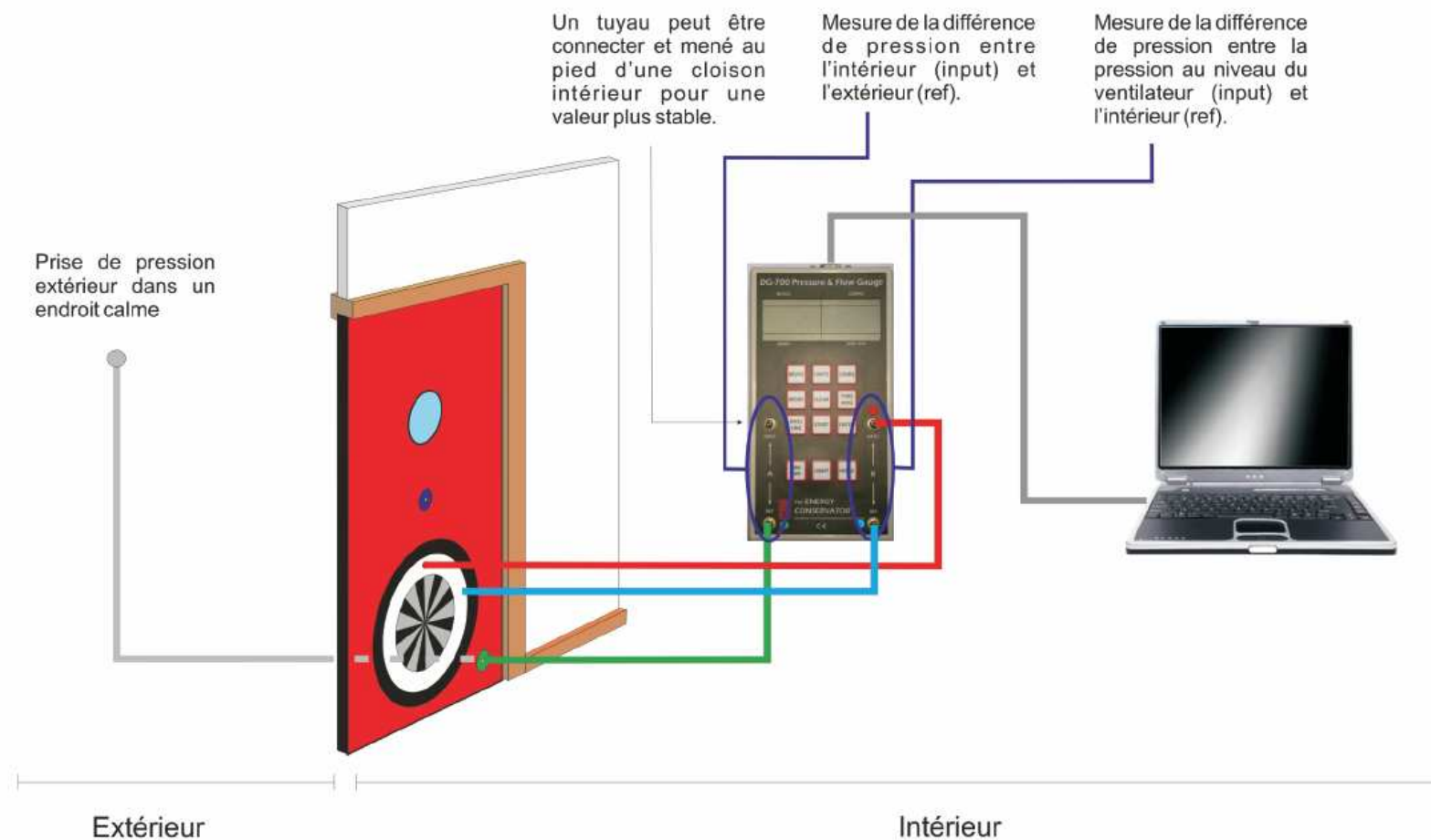


## Installation de la chaîne d'acquisition pour une mesure de perméabilité à l'air avec une Blower Door (partie variateur de vitesse)



*Source : CETE de LYON*

## Installation de la chaîne d'acquisition pour une mesure de perméabilité à l'air avec une Blower Door (partie DG-700)



Source : CETE DE LYON