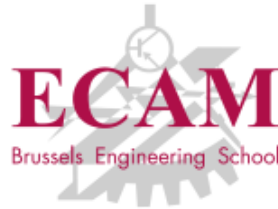


**Haute Ecole LEONARD de VINCI**



**Institut Supérieur Industriel**

# **Mise au point d'une méthodologie de calcul du débit de fuite d'air théorique d'un bâtiment**

Travail de fin d'études présenté par

Ludovic POWIS DE TENBOSSCHE

En vue de l'obtention du diplôme de

Master en Sciences de l'Ingénieur Industriel finalité Construction

**Année académique 2016-2017**



## **Abstract**

Ces dernières années, l'étanchéité à l'air d'un bâtiment prend une importance de plus en plus grande dans l'établissement du bilan énergétique.

La mise en œuvre d'isolations thermiques toujours plus importantes a pour conséquence d'augmenter proportionnellement l'impact des pertes par in-exfiltration sur le bilan énergétique global du bâtiment. Outre une économie d'énergie, une bonne étanchéité à l'air peut contribuer à éviter des problèmes d'acoustique, de condensation et d'entrée d'odeurs déplaisantes.

Aujourd'hui, le débit de fuite d'un bâtiment est fixé par les auteurs de projet afin d'atteindre la performance énergétique visée. Toutefois, seul le test d'infiltrométrie qui intervient à la fin du chantier permet d'établir le débit de fuite global du bâtiment.

Ce travail développe une méthode qui permet de calculer le débit de fuite d'un bâtiment dès la phase de conception. Celle-ci utilise des bases de données reprenant différents matériaux de construction. Cette méthode permet ainsi aux auteurs de projets et à l'entrepreneur de faire le bon choix en matière de matériaux et de techniques en vue d'obtenir un débit de fuite conforme au bilan énergétique.



# Chapitre 1

## L'étanchéité à l'air

### 1.1 Différentes normes

L'expression de l'étanchéité à l'air peut se faire de plusieurs façons. Pour les réglementations PEB nous parlerons de perméabilité à l'air sous une différence de pression de 50 Pa. Cette mesure est exprimée en débit de fuite par unité de surface, elle est notée  $\dot{v}_{50}$  et est exprimée en  $[m^3/(h \cdot m^2)]$ . La norme NBN EN 13829 nous décrit un taux de renouvellement d'air qui est noté  $n_{50}$  et sera exprimé en  $h^{-1}$

#### 1.1.1 Perméabilité à l'air

La perméabilité à l'air dépend d'un débit de fuite ( $\dot{V}_{50}$  au travers de l'enveloppe du bâtiment testée sous une différence de pression de 50 Pa. La perméabilité dépend aussi de la surface totale de l'enveloppe du bâtiment ( $A_{test}$ ), sans prendre en compte les murs mitoyens avec des espaces chauffés. Ceci est illustré à la figure 1.1.

$$\dot{v}_{50} = \frac{\dot{V}_{50}}{A_{test}}$$

#### 1.1.2 Taux de renouvellement d'air

$$n_{50} = \frac{\dot{V}_{50}}{V_{int}}$$

### 1.2 Comment se déroule un test d'infiltrométrie

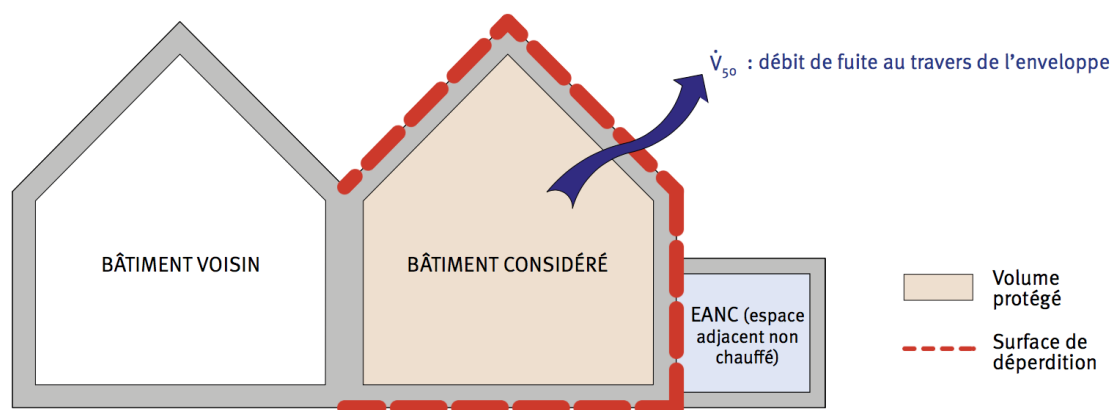


FIGURE 1.1 Visualisation de la surface d'enveloppe d'un bâtiment (NIT 255 p20)

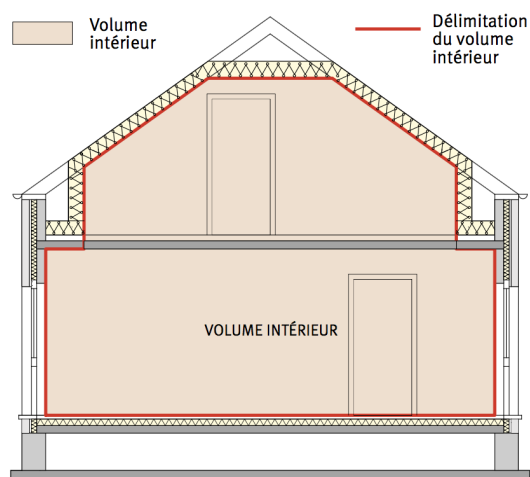


FIGURE 1.2 Visualisation du VolumeIntérieur d'un bâtiment (NIT 255 p21)