

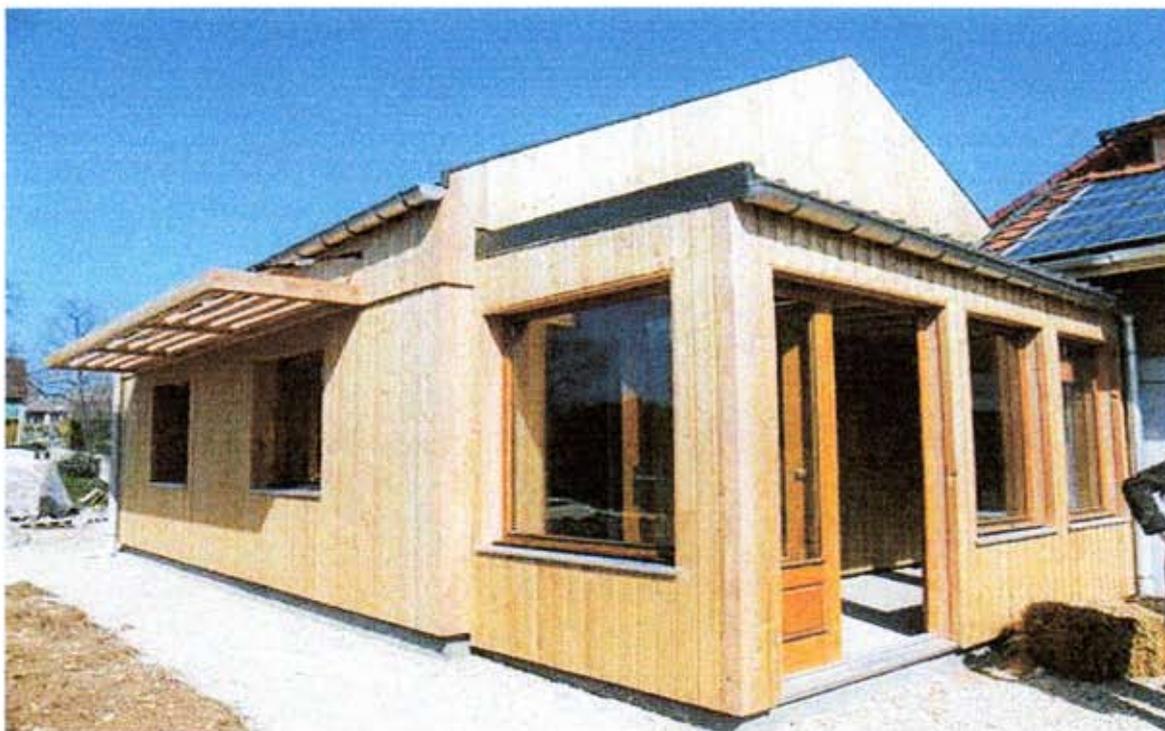


PERMEABILITE A L'AIR DES BATIMENTS

INFILTROMETRIE THERMOGRAPHIE INFRAROUGE

**ALSATECH**

## **Infiltrométrie**



**Maison individuelle ossature bois**

**Mr VURPILLAT  
8 Rue Briot  
25000 BESANCON**

Contrôle effectué le 31/03/2009

ALSATECH Sàrl au capital de 50.000 euros RCS Mulhouse TI 491 038 063  
192 avenue d'Altkirch 68100 Mulhouse Tel 03 89 83 72 78 FAX 03 89 83 72 00

[www.alsatech.info](http://www.alsatech.info)

# Termes, symboles et unités, définitions

## 1) Enveloppe du bâtiment : $A_{pt-rt}$ (m<sup>2</sup>)

Surfaces déperditives hors plancher bas au sens de la RT 2005.

Correspond à l'ensemble des parois donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé, hors plancher bas.

En l'absence de justification basée sur le fascicule 1 des règles Th-U, Fascicule 1/5, §2.2.2, les parois donnant sur des circulations communes ne sont pas prises en compte.

## 2) Débit de fuite d'air : $V$ (m<sup>3</sup>/h)

Débit d'air traversant l'enveloppe du bâtiment ;

V50 : débit d'air sous 50 Pa de gradient de pression (norme NF EN 13829)

V 4 : débit d'air sous 4 Pa de gradient de pression (RT 2005)

## 3) Volume intérieur : $Vol.$ (m<sup>3</sup>)

Espace climatisé (chauffage ou rafraîchissement) à l'intérieur d'une enveloppe bâtie, ne comprenant en général ni le sous-sol, ni les combles non aménagés ni les annexes (garage, véranda...)

## 4) Taux de renouvellement d'air à la pression de référence : $n_{50}$ (Vol/h)

Débit de fuite rapporté au volume intérieur pour un gradient de pression d'essai de référence (50 Pa)

## 5) Perméabilité à l'air : $Q_{4pa-surf}$ (m<sup>3</sup>/h/m<sup>2</sup>)

Débit de fuite rapporté à l'aire de l'enveloppe du bâtiment au gradient de pression d'essai

- norme NF EN 13829 : symbole Q50, gradient 50 Pa, unité m<sup>3</sup>/h/m<sup>2</sup> d'enveloppe froide. Dans la norme, l'enveloppe du bâtiment est considérée dans sa totalité

- RT 2005 : symbole Q4pa-surf ou I4, gradient 4 Pascal, unités m<sup>3</sup>/h/m<sup>2</sup> de surface froide, surface froide calculée sans plancher bas ni murs mitoyens ( $A_{T-Bât}$  de la synthèse de l'étude thermique)

## 6) Débit de fuite spécifique : $W_{50}$ (m<sup>3</sup>/h/m<sup>2</sup>)

Débit de fuite d'air rapporté à l'aire nette de plancher, au gradient de pression de référence à travers l'enveloppe du bâtiment.

## 7) Surface équivalente de fuite : $A_L$ (cm<sup>2</sup>)

Surface d'un orifice à bord vif ou moulé, débitant sous un gradient de pression défini le même volume horaire que l'ensemble des zones de fuite d'un bâtiment.

Deux conventions sont utilisées :

- Canadian EqLA (Equivalent Leakage Area)  
gradient de pression 10 Pascals, coefficient de décharge 0,6 (orifice à bord vif)
- LBL ELA (Laurence Berkeley Laboratory Equivalent Leakage Area)  
gradient de pression 4 Pascals, coefficient de décharge 1 (orifice à bord moulé)

**8) Coefficient de débit d'air C env, coefficient de fuite d'air CL, exposant du débit d'air n :**

Données de la loi d'écoulement calculées à partir des grandeurs mesurées et des conditions d'ambiance.

symbole Cenv [ m<sup>3</sup>/(h\*Pa<sup>n</sup>) ]

symbole CL [ m<sup>3</sup>/(h\*Pa<sup>n</sup>) ]

exposant n (sans unité) ; compris usuellement 0,5 et 1

**9) Coefficient de corrélation**

Valeur définissant le degré de précision et de confiance de la mesure ; compris entre 0,9900 et 1,0000

**Valeurs cibles Q<sub>4</sub> Pa-surf (appelée également I<sub>4</sub>)  
de la RT 2005**

Usages	Par défaut	Valeurs justifiées	Valeurs Label BBC-Effinergie EN NEUF	Valeurs Label BBC-Effinergie EN RENOVATION	Référence Label Passiv'Haus
Maison individuelle	< 1,3	< 0,8	< 0,6	< 0,8	< 0,16
Logement collectif	< 1,7	< 1,2	< 1	< 1,3	< 0,23
Bureaux, hôtels, restauration enseignement, petits commerces, établissement sanitaires	< 1,7	< 1,2	< 1,7	Non définie	< 0,23
Autres tertiaire	< 3	< 2,5	< 3	Non définie	

(source www.effinergie.org)

**Valeurs cibles n50  
selon norme NF EN 13829**

<b>Label Passiv'Haus</b>	Logement	n <sub>50</sub> < 0,6 Vol./h
Objectif souhaitable	Logement et tertiaire	n <sub>50</sub> < 1 Vol./h

## BlowerDoor GmbH

Im Energie- und Umweltzentrum  
31832 Springe

Tel.: 05044-975-40

Fax: 05044-975-44

## ETALONNAGE APT

### Certificateur :

Date d'étalonnage : 07/10/2008

Précédent étalonnage : 10/09/2007

Numéro de série : 473

Prises de pression différentielle : 4

Modèle : APT8

Numéro client : 34957

Certificat : APT9-473-10-07-08

Température : 22 °C

Opérateur : Stefanie ROLFSMEIER Ingénieur

### PARAMETRES EEPFOM

<u>Avant étalonnage</u>		
	<u>LR</u>	<u>HR</u>
Canal P1	0,987949	0,988191
Canal P2	0,982969	0,982280
Canal P3	0,984923	0,984460
Canal P4	0,980959	0,980600
Canal P5		
Canal P6		
Canal P7		
Canal P8		
Voltage	0,984349	0,984076
Total Volts	5,070	

<u>Après étalonnage</u>		
	<u>LR</u>	<u>HR</u>
Canal P1	0,986360	0,987149
Canal P2	0,981009	0,980967
Canal P3	0,983368	0,983171
Canal P4	0,979758	0,979436
Canal P5		
Canal P6		
Canal P7		
Canal P8		
Voltage	0,982515	0,982495
Total Volts	4,900	

### DONNEES VOLTAGE

<u>Avant étalonnage</u>			
	<u>Réf.</u>	<u>APT</u>	<u>%Diff</u>
Bas	214,3 mV	214,7	0,2%
Haut	2,485 V	2,489	0,2%

<u>Après étalonnage</u>			
	<u>Réf.</u>	<u>APT</u>	<u>%Diff</u>
Bas	219,9 mV	219,9	0,0%
Haut	2,528 V	2,525	0,0%

1. This document certifies that the above listed instrument was tested and calibrated in accordance with TEC Calibration Procedure 9a, and that the instrument meets TEC's published accuracy specifications.
2. TEC's accuracy assurance reference for voltage calibration is comprised of a NIST traceable multimeter (Hewlett Packard 974A - SN JP36004452).
3. TEC's accuracy assurance reference for pressure calibration is a NIST traceable Mensor Series 6100 Digital Pressure Transducer.

STD S/N: 590696      STD Calibration Date: 03/06/2008

## Information pour la réalisation d'une mesure de perméabilité à l'air.

### Identification du bâtiment :

Maître d'ouvrage : Monsieur Vurpillat

Adresse : 8 rue Briot - 25000 Besançon

### Altitude

336 mètres

### Type de bâtiment

Maison individuelle

### Date de construction

En cours de réalisation

### Matériau principal

Maison ossature bois, montants doubles 350 x 50 mm

### Isolation

Soubassements : brique monomur de 30cm

Dalle béton sol RDC : 6cm de liège

Murs et plancher supérieur : bottes de paille de 35 cm d'épaisseur, grenier ventilé

### Type de ventilation

Entrée d'air par puit canadien

VMC simple-flux hygroréglable

### Chauffage

Poêle à bois buches 4kw

### Aire nette de plancher

48,63 m<sup>2</sup>

### Aire des parois froides

59,91m<sup>2</sup> pour les murs périphériques

48.33m<sup>2</sup> pour plancher supérieur

### SHON en m<sup>2</sup>

73,93m<sup>2</sup>

### SHAB en m<sup>2</sup>

46.55m<sup>2</sup>

### Volume chauffé

116,3m<sup>3</sup>

Alimentation électrique 220V secteur disponible

Oui

### Nota Bene

Le poêle ne sera pas encore installé à la date du test

# ESSAI DE PERMEABILITE A L'AIR DE BATIMENT

ALSATECH  
192 Avenue d'Altkirch  
MULHOUSE, 68100  
Téléphone : 03 89 83 72 78  
Télécopie : 03 89 83 72 00

Date de l'essai : 31/03/09  
Fichier d'essai: besancon MR VURPILLAT 1

Technicien : Michel Scherrer

Client : ARBORES  
4 Rue de Trey  
- 25000 BESANCON  
Téléphone : 03 81 80 61 55  
Télécopie :

Adresse du bâtiment : Maison individuelle ossature bois  
Chantier Mr VURPILLAT (Isolation en paille)  
8 rue Briot  
- 25000 Besançon

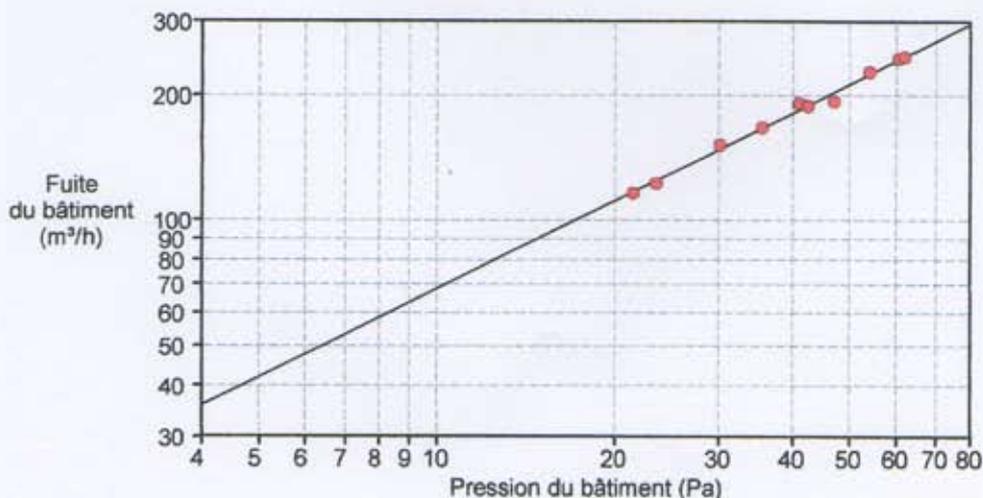
Débit à 50 Pascals : 213 m<sup>3</sup>/h ( +/- 0.8 %) Débit d'air  
n50: 1.83 1/h Renouvellement d'air par heure  
w50: 4.34 m<sup>3</sup>/(h\*m<sup>2</sup> Surface au sol)

Surfaces de fuite : 76.4 cm<sup>2</sup> ( +/- 3.9 %) EqLA Canadienne @ 10 Pa ou 0.71 cm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup> Surface d'enveloppe  
38.7 cm<sup>2</sup> ( +/- 6.2 %) LBL ELA @ 4 Pa ou 0.36 cm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup> Surface d'enveloppe  
q50 : 1.97 m<sup>3</sup>/(h\*m<sup>2</sup> Surface d'enveloppe)

Courbe des débits de fuite: Coefficient de débit d'air (Cenv) = 13.5 ( +/- 9.6 %)  
Coefficient de fuite d'air (CL) = 13.5 ( +/- 9.6 %)  
Exposant (n) = 0.704 ( +/- 0.025 )  
Coefficient de corrélation = 0.99494

Norme de l'essai: EN 13829 Mode de l'essai: Dépressurisation  
Type de méthode d'essai: B Le contrôle a satisfait à:  
Equipement: Model 4 (230V) Minneapolis Blower Door

Température intérieure :	10 °C	Volume :	116 m <sup>3</sup>
Température extérieure :	9 °C	Surface d'enveloppe :	108 m <sup>2</sup>
Pression barométrique:	97418 Pa	Surface de plancher :	49 m <sup>2</sup>
Classe de vent:	0 Calme	Incertitude sur les	
Exposition du bâtiment au vent:	Aucune protection	dimensions du bâtiment:	3 %
Type de chauffage:	Poêle à bois	Année de construction:	2009
Type de climatisation:	Aucune		
Type de ventilation:	Simple flux hygroréglable		



## ESSAI DE PERMEABILITE A L'AIR DE BATIMENT Page 2

Date de l'essai : 31/03/09 Fichier d'essai: besancon MR VURPILLAT 1

### Commentaires

Conditionnement du bâtiment :

- Scellement du conduit de cheminée
- Scellement de l'arrivée du puits canadien
- Scellement des divers conduits au travers de la dalle

Implantation du matériel de mesure:

- La porte soufflante a été installée sur la porte d'entrée

Pression barométrique = pression de référence corrigée par l'altitude

### Points de données: Dépressurisation

Pression nominale du bâtiment (Pa)	Pression au ventilateur (Pa)	Débit nominal (m³/h)	Débit corrigé avec la température (m³/h)	% Erreur	Configuration du ventilateur
-0.2	s/o				
-21.9	86.9	116	116	-1.0	Anneau D
-23.9	97.2	123	123	-1.7	Anneau D
-30.6	148.5	152	152	2.0	Anneau D
-36.0	180.1	168	168	0.2	Anneau D
-41.4	233.6	191	191	3.4	Anneau D
-42.8	83.8	189	189	-0.2	Anneau C
-47.5	87.7	194	193	-5.1	Anneau C
-54.4	119.6	228	227	1.2	Anneau C
-60.9	137.1	244	244	0.2	Anneau C
-62.2	140.2	247	247	-0.1	Anneau C
-0.6	s/o				

Essai 1 Pression à débit nul (Pa): p01- = -0.7 p01+ = 0.5 p02- = -0.7 p02+ = 0.3

**MAISON INDIVIDUELLE OSSATURE BOIS**

**Chantier Mr VURPILLAT (Isolation en paille)**

**25000 Besançon**

**Test d'Infiltrométrie**

***Résultat de la perméabilité à l'air du bâtiment***

***sous 4 Pa en m<sup>3</sup>/h/m<sup>2</sup>***

**Selon la RT2005**

**Valeur  $Q_{4\text{ pa-surf}}$  en dépression**

**0,3**

***Taux de renouvellement à 50 Pascals***

**selon la norme NF EN 13829**

**$n_{50}$  = 1,8 Vol./h**

Contrôle réalisé le: 31/03/09  
Technicien : Michel Scherrer

Par Alsatech Sarl  
192 Avenue d'Altkirch  
68100 Mulhouse

## Iconographie et commentaires



- 01 Infiltrations au niveau de la liaison dalle/freine vapeur en divers endroits de la périphérie du bâtiment.



- 02 Infiltration au niveau des angles de joint des fenêtres



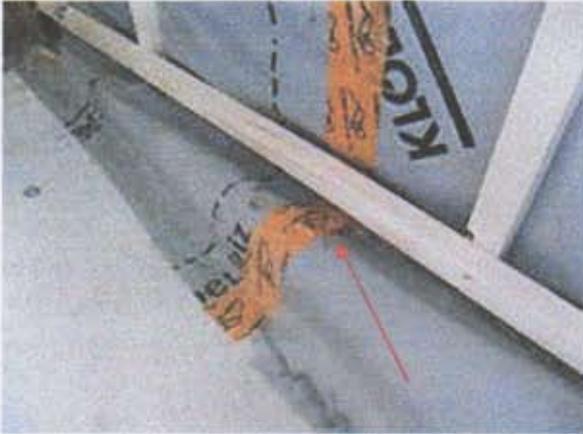
- 03 Infiltration au niveau de la liaison basse dormant/ouvrant de la fenêtre Nord-Ouest.



- 04 Infiltration au niveau de la saignée allant du cellier à la chambre.



05 Infiltrations au niveau des gaines d'alimentation fluide et électrique.



06 Infiltrations au niveau de la liaison de deux lés de freine-vapeur (face Nord-Ouest)



07 Infiltrations au niveau de la liaison des murs et du plafond (angle Nord).



08 Infiltrations au niveau de l'évacuation du lave-linge.



09 Infiltration au niveau de la réservation pour l'alimentation d'eau de la douche

**Conclusion:**

La perméabilité de ce bâtiment est satisfaisante. Le résultat de la perméabilité est amélioré de 50% par rapport à la valeur limite exigée pour l'obtention du label BBC - Effinergie.

Les quelques points faibles identifiés peuvent être corrigés sans difficulté majeure.