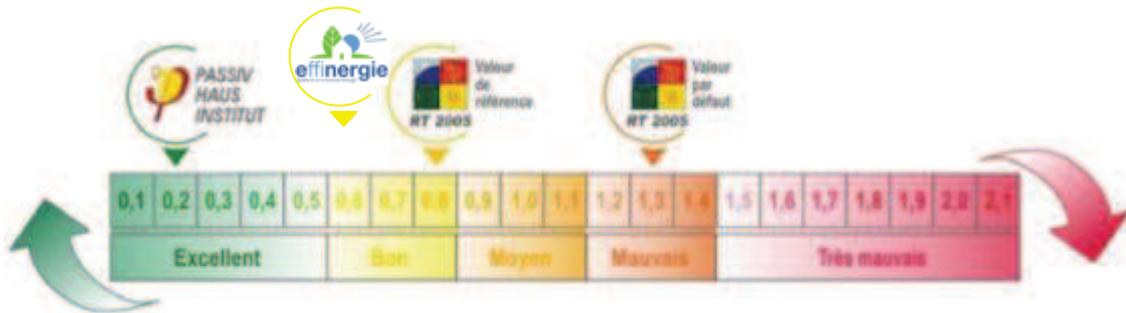


Rappel :

Les valeurs de $Q_{4Pa\ surf}$ de la RT 2005 et des labels pour les maisons individuelles (en neuf) sont les suivantes :

	RT 2005 Valeur par défaut	RT 2005 Valeur de références	Labels BBC-Effinergie
Maisons Individuelles	1.3	0.8	0.6

On peu également se repérer à partir de l'échelle suivante :

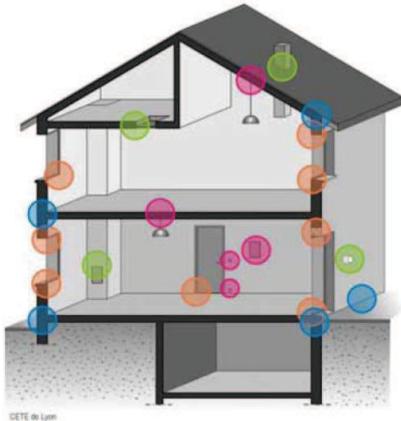


Echelle d'appréciation du CETE de Lyon. Base : Q_4 pour les logements individuels.

IV - Détection des défauts

Dans un premier temps, nous mettons la maison en dépression à l'aide de la porte soufflante, puis, nous détectons les différents défauts présents à l'aide d'un anémomètre à fil chaud.

On retrouve, ci-dessous à gauche, un schéma présentant les points de vigilance afin de pouvoir localiser les infiltrations au niveau de l'enveloppe. A droite, sont listées les localisations utilisées pour les référencer.



<i>Localisations principales</i>	<i>Observé</i>
infiltration en partie courante	Oui
liaisons périphériques (parois, plancher, plafond)	Oui
menuiseries	Oui
éléments traversant les parois et/ou les sols	Néant
trappes d'accès	Néant
trappes de visites	Néant
appareillages électriques (prises, tableau, etc.)	Néant
liaisons parois/ouvrants	Oui
autres	Oui

La partie qui suit énumère les différents défauts détectés avec les photos correspondants, en les classant suivant cette liste.

▪ Infiltrations en partie courante :

Défaut d'étanchéité au niveau des pattes de fixation des menuiseries	
<p><u>Localisation :</u> Fenêtres fixes et portes-fenêtres du rez-de-chaussée.</p> <p>On localise des fuites au niveau des pattes de fixation des menuiseries. Celles-ci sont dues à l'adhésif qui n'a pas été appliqué correctement ou qui s'est décollé. Pour éviter ce défaut il est conseillé de poser les menuiseries après le pare-vapeur afin de fixer les pattes par-dessus le pare-vapeur. Ainsi seules les vis altèrent la membrane. Ici, pour corriger les défauts, il faut remettre soigneusement de l'adhésif.</p>	

▪ **Liaisons périphériques :**

Défaut d'étanchéité au niveau des liaisons planchers



Localisation : L'ensemble des liaisons planchers/murs, de façon ponctuelle.

Nous avons détecté plusieurs défauts d'étanchéité à l'air au niveau des liaisons entre le plancher et les murs.

Celles-ci sont dues à l'adhésif qui s'est décollé. Pour améliorer le niveau d'étanchéité à l'air, il est nécessaire de faire le tour de l'ensemble de ces liaisons et de corriger chaque défaut.

Défaut d'étanchéité au niveau des adhésifs

Localisation : Poutre rampant

On localise des fuites ponctuelles, au niveau d'une des poutres rampantes. Ces fuites son dues à de l'adhésif manquants. Pour corriger ces défauts, il est nécessaire de réappliquer minutieusement un adhésif adapté.



▪ Menuiseries :

Défaut d'étanchéité entre ouvrants et dormants

Localisation : Porte fenêtre du séjour/cuisine, fenêtres oscillo-battantes de l'entrée.

On observe des fuites ponctuelles au niveau du joint d'étanchéité entre ouvrant et dormant. Le défaut était important sur la porte fenêtre du séjour/cuisine.



Défaut d'étanchéité entre paroi et ouvrant dans les coins

Localisation : Ensemble des menuiseries de la maison

Nous avons mesuré de fortes infiltrations d'air sur l'ensemble des coins de l'ensemble des menuiseries (coins supérieurs et inférieurs, droit et gauche). Ces défauts sont dus à l'adhésif qui a mal été appliqué ou qui s'est décollé entre le pare vapeur et la menuiserie. Ces défauts étaient également présents sur les fenêtres de toit de l'étage.

Ces défauts étaient nombreux. Pour les diminuer il faut refaire minutieusement les jonctions entre la pare vapeur et les dormants.





Défaut d'étanchéité entre paroi et ouvrant dans les coins



Localisation : Fenêtres coulissantes

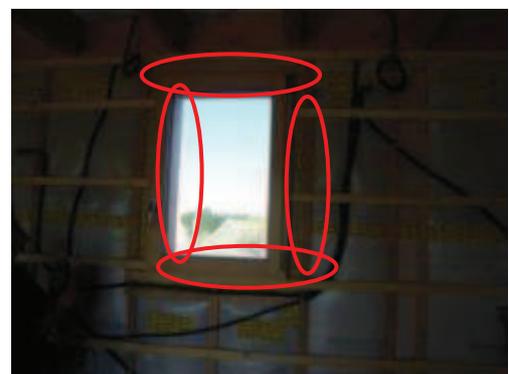
On observe des fuites au niveau de la jonction entre les vantaux, localisées dans les coins hauts. Ces défauts sont courants sur les menuiseries coulissantes et sont difficilement traitables.

Défaut d'étanchéité entre paroi et ouvrant sur l'ensemble du pourtour

Localisation : La plupart des menuiseries du rez-de-chaussée

Nous avons constaté sur presque l'ensemble des menuiseries du rez-de-chaussée des infiltrations d'air entre le pare-vapeur et la menuiserie sur l'ensemble du pourtour (droit, gauche, haut bas). Les fuites en partie haute étaient plus faibles et plus rares.

Ces défauts sont localisés en quelques points le long de ces liaisons. Ils sont dus à l'adhésif qui s'est décollé par endroits.



▪ Autre :

Défaut d'étanchéité au niveau de la dalle béton

Localisation : traversée de dalle au niveau de la porte fenêtre coulissante du séjour

Nous avons mesuré de fortes infiltrations d'air au niveau de la traversée de la dalle béton.

Ce défaut devrait être corrigé avec le coulage de la chape.



CONCLUSION :

Lors du test d'infiltrométrie, le niveau d'étanchéité à l'air mesuré était de $0,555 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}^2$. Ce niveau est supérieur à l'objectif fixé de $0,4 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}^2$.

Afin de s'assurer que le test final sera concluant, il est essentiel de corriger soigneusement l'ensemble des défauts répertoriés. Le défaut le plus élevé est celui de la traversée de dalle près de la porte fenêtre du séjour. La correction de celui-ci devrait considérablement améliorer le niveau d'étanchéité à l'air de la maison (sous réserve que la suite du chantier se poursuit de façon minutieuse quant à la membrane d'étanchéité à l'air).

ANNEXES

Termes et définitions

Symbole	Grandeur	Unité
Q4Pa-surf	Perméabilité à l'air sous 4 Pa.	m ³ /(h . m ²)
Shm	Surface habitable de la maison.	m ²
Pm	Linéaire de la liaison périphérique des planchers hauts ou sous comble aménageable avec les autres parois, pris en compte dans le calcul des ponts thermiques.	m
PVm	Périmètre des baies vitrées et portes extérieures et sur locaux non chauffés — linéaire de liaisons des menuiseries et portes sur locaux non chauffés, avec le mur au niveau des tableaux et linteaux, y compris le linéaire des seuils de portes et portes fenêtres.	m
Pl	Linéaire de la liaison périphérique des planchers hauts, bas, et intermédiaires avec les autres parois, pris en compte dans le calcul des ponts thermiques.	m
Shl	Surface habitable du logement collectif.	m ²
PVl	Périmètre des baies vitrées et portes extérieures y compris sur circulation et locaux non chauffés — linéaire de liaisons des menuiseries et portes sur locaux non chauffés, avec le mur au niveau des tableaux et linteaux, y compris le linéaire des seuils de portes et portes fenêtres.	m
ATbat	Surface de parois déperditive, hors planchers bas.	m ²
Ai	Surface de parois déperditive, hors planchers bas, d'un logement dans un bâtiment collectif. 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.	m ²

1) Enveloppe du bâtiment : ATbat (m²)

Surfaces déperditives hors plancher bas au sens de la RT2005, c'est-à-dire, l'ensemble des parois donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé, hors plancher bas.

Pour les bâtiments à usage de logement collectif, en l'absence de justification basée sur le fascicule 1 des règles Th-U, les parois donnant sur des circulations communes ne sont pas prises en compte dans le calcul du Q4Pa-surf

2) Débit de fuite d'air : V (m³/h)

Débit d'air traversant l'enveloppe d'un bâtiment :

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

V4 : débit d'air sous 4 Pa de gradient de pression (RT 2005)

3) Volume intérieur : Vol. (m³)

Espace chauffé à l'intérieur d'une enveloppe bâtie hors sous-sol, combles non aménagés, garage, véranda, annexes,...

4) Taux de renouvellement d'air à la pression de référence : n50 (Vol/h)

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

5) Perméabilité à l'air : Q4pa-surf (m3/h)/m²

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

RT 2005 : symbole Q4pa-surf (m3/h)/m², gradient 4 Pa, unité (m3/h)/m² de surface froide sans plancher bas (At-bât de la synthèse de l'étude thermique)

6) Coefficient de débit d'air Cenv, 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 [m3/(h*Paⁿ)]

Symbole CL [m3/(h*Paⁿ)]

Exposant n, compris entre 0.5 et 1, il dépend de la nature de l'écoulement. Un écoulement proche de 1 caractérise un écoulement laminaire, alors qu'un exposant proche de 0.5 caractérise un écoulement inertiel.

Les coefficients Cenv et n sont déterminés par régression linéaire des couples de mesure {ΔP, [Vdot]env} à l'aide de la méthode des moindres carrés. Le débit de fuite sous la dépression voulue est déduit de la courbe {débit ; pression}. Les résultats sont présentés sous forme d'indicateurs et incluent des intervalles de confiance selon la norme NF EN 13829.

7) Coefficient de corrélation

Valeur définissant le degré de précision et de confiance de la mesure : il doit être compris entre 0.99 et 1.

Justificatifs d'étalonnage

➤ Retrotec 3000SR

CERTIFICATE OF CALIBRATION													
Issued By BSRIA Instrument Solutions Date of Issue 11 April 2011	Certificate Number STD36566 Page 1 of 4 Pages												
 <p>BSRIA Instrument Solutions Old Bracknell Lane West, Bracknell, Berkshire RG12 7AH UK Tel: +44 (0) 1344 459314 Fax: +44 (0) 1344 465556 e-mail: info@bis.fm website: www.bis.fm</p>	 <p>Approved Signatory</p>												
Customer : France Infra Rouge On Behalf Of : GLOBAL ENERGIE SERVICES													
Date Received : 08 April 2011													
Instrument -	<table border="0"> <tr> <td>System ID :</td> <td>67810</td> </tr> <tr> <td>Description :</td> <td>Pressure and Flow Gauge</td> </tr> <tr> <td>Manufacturer :</td> <td>Retrotec</td> </tr> <tr> <td>Model Number :</td> <td>DM2MkII</td> </tr> <tr> <td>Serial Number :</td> <td>202071</td> </tr> <tr> <td>Procedure Version :</td> <td>MA343V2</td> </tr> </table>	System ID :	67810	Description :	Pressure and Flow Gauge	Manufacturer :	Retrotec	Model Number :	DM2MkII	Serial Number :	202071	Procedure Version :	MA343V2
System ID :	67810												
Description :	Pressure and Flow Gauge												
Manufacturer :	Retrotec												
Model Number :	DM2MkII												
Serial Number :	202071												
Procedure Version :	MA343V2												
Environmental Conditions <table border="0"> <tr> <td>Temperature :</td> <td>20°C +/- 4°C</td> <td>Mains Voltage :</td> <td>240V +/- 10V</td> </tr> <tr> <td>Relative Humidity :</td> <td><70% +/- %</td> <td>Mains Frequency :</td> <td>50Hz +/- 1Hz</td> </tr> </table>		Temperature :	20°C +/- 4°C	Mains Voltage :	240V +/- 10V	Relative Humidity :	<70% +/- %	Mains Frequency :	50Hz +/- 1Hz				
Temperature :	20°C +/- 4°C	Mains Voltage :	240V +/- 10V										
Relative Humidity :	<70% +/- %	Mains Frequency :	50Hz +/- 1Hz										
Comments This certificate only relates to the instruments pressure function only. Instrument Setup -- Auto Zero enabled with time averaging set to 2s.													
Results recorded as received. No adjustment performed.													
Traceability Information <table border="0"> <thead> <tr> <th>Instrument description</th> <th>Serial number</th> <th>Certificate number</th> <th>Cal Date</th> <th>Cal Period</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FCO550 Pressure Calibrator</td> <td>0212239</td> <td>UK04473</td> <td>01/02/2011</td> <td>26</td> </tr> </tbody> </table>		Instrument description	Serial number	Certificate number	Cal Date	Cal Period	FCO550 Pressure Calibrator	0212239	UK04473	01/02/2011	26		
Instrument description	Serial number	Certificate number	Cal Date	Cal Period									
FCO550 Pressure Calibrator	0212239	UK04473	01/02/2011	26									
Calibrated By : D. Walkden 	Date of Calibration : 11 April 2011												
<small>This certificate provides traceability of measurement to recognised National Standards, and to the units of measurement realised at the National Physical Laboratory or other recognised National Standards Laboratories. Copyright of this certificate is owned by the issuing laboratory and may not be reproduced except with the prior written approval of the issuing laboratory. This certificate complies with the requirements of BS EN ISO 10012:2003.</small>													

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate Number
STD36566

Page 2 of 4 Pages

Test Title	Tolerance	Applied Value	Reading	% Of Spec.
------------	-----------	---------------	---------	------------

Before commencement of the calibration, a pressure equivalent to the instruments full scale value was applied to the instrument and then decreased to zero.

For positive pressures a pressure of the value shown was applied between the instruments positive / negative pressure ports and its response recorded. For negative pressures a positive pressure was applied between the negative and positive pressure ports. For clarity these results have been reported as a negative pressure.

The instruments "Auto" zero function was enabled.

This certificate only refers to the instruments pressure function.

The uncertainty refers to the calibration and is not intended to indicate any long term instrument specification.

Uncertainties

Applied Pressure	5 to 1999.9 Pa; $\pm(0.25\% \text{ ind.} + 0.3 \text{ Pa})$ An additional uncertainty of 2 least significant digits shall also apply.
------------------	--

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate Number
STD36566

Page 3 of 4 Pages

Test Title	Tolerance	Applied Value	Reading	% Of Spec.
PRESSURE CALIBRATION RESULTS				
Channel A, Differential Pressure				
Channel A, Positive	0.25Pa	0.00Pa	0.0Pa	0%
	0.25Pa	25.00Pa	24.9Pa	40%
	0.50Pa	50.00Pa	49.9Pa	20%
	0.75Pa	75.00Pa	75.1Pa	13%
	1.5Pa	150.00Pa	151Pa	67%
	3Pa	300.00Pa	300Pa	0%
	6Pa	600.00Pa	600Pa	0%
	3Pa	300.00Pa	300Pa	0%
Channel A, Negative	0.25Pa	0.00Pa	0.0Pa	0%
	0.25Pa	-25.00Pa	-24.8Pa	80%
	0.50Pa	-50.00Pa	-49.7Pa	60%
	0.75Pa	-75.00Pa	-74.7Pa	40%
	1.5Pa	-150.00Pa	-150Pa	0%
	3Pa	-300.00Pa	-300Pa	0%
	6Pa	-600.00Pa	-600Pa	0%
	3Pa	-300.00Pa	-300Pa	0%
	0.25Pa	0.00Pa	0.0Pa	0%
Channel B, Differential Pressure.				
Channel B, Positive	0.25Pa	0.00Pa	0.0Pa	0%
	0.25Pa	25.00Pa	24.8Pa	80%
	0.50Pa	50.00Pa	49.6Pa	80%
	0.75Pa	75.00Pa	74.8Pa	27%
	1.5Pa	150.00Pa	150Pa	0%
	3Pa	300.00Pa	299Pa	33%
	6Pa	600.00Pa	600Pa	0%
	3Pa	300.00Pa	300Pa	0%

Uncertainties

Applied Pressure 5 to 1999.9 Pa: $\pm(0.25\% \text{ ind.} + 0.3 \text{ Pa})$
An additional uncertainty of 2 least significant digits shall also apply.

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate Number
STD36566

Page 4 of 4 Pages

Test Title	Tolerance	Applied Value	Reading	% Of Spec.
PRESSURE CALIBRATION RESULTS (Cont'd)				
Channel B, Negative	0.25Pa	0.00Pa	0.0Pa	0%
	0.25Pa	-25.00Pa	-24.8Pa	80%
	0.50Pa	-50.00Pa	-49.6Pa	80%
	0.75Pa	-75.00Pa	-74.5Pa	67%
	1.5Pa	-150.00Pa	-149Pa	67%
	3Pa	-300.00Pa	-299Pa	33%
	6Pa	-600.00Pa	-599Pa	17%
	3Pa	-300.00Pa	-299Pa	33%
	0.25Pa	0.00Pa	0.0Pa	0%

----- End of Results -----

WTT

Uncertainties

Applied Pressure 5 to 1999.9 Pa; $\pm(0.25\% \text{ ind.} + 0.3 \text{ Pa})$
An additional uncertainty of 2 least significant digits shall also apply.

➤ Thermo-Anémomètre



Usine et siège social
Zone Industrielle - B.P. 16 - 24700 MONTRON
Tel : 05 53 80 85 00 - Fax : 05 53 80 16 81
Email : kimo@kimo.fr - Site : www.kimo.fr

www.kimo.fr Instrumenta de Mesure et de Contrôle

CERTIFICAT D'AJUSTAGE ADJUSTING CERTIFICATE

1 / 1

N°MAV1000875

Désignation :	Thermo-anémomètre à fil chaud VTB	Quantité :	N° Série App. : N° Série Sonde :
Designation :	Hotwire thermo-anemometer VTB	Quantity :	Serial number : Serial number :
		1	10040090

Constructeur : KIMO
Manufacturer :

Echelle : - TEMPERATURE : -30 à 50 °C
Range : - VITESSE D'AIR : 0.15 à 3 m/s; 3,1 à 30 m/s

Nous certifions que l'appareil dont les références sont rappelées ci-dessus a été ajusté dans nos laboratoires, conformément aux méthodes et recommandations des normes en vigueur. L'appareil répond aux spécifications et caractéristiques techniques du constructeur. L'ensemble de nos instruments de référence utilisés pour l'ajustage est vérifié périodiquement par rapport aux étalons nationaux. Le raccordement à la chaîne nationale d'étalonnage est assuré par les équipements suivants :

We guarantee that the specified above unit was adjusted in our laboratories, according to the methods and recommendations of the current standards of calibration. This device unit meets the technical specifications of the manufacturer. All referenced instruments used for the calibration are periodically inspected and tested with national standards. The traceability to the national calibration standards is assured by the following equipment :

Domaines d'ajustage / Adjusting parameter :

TEMPERATURE

ETT011-1 n°B0500639-10-001 (sonde n°02009703), raccordement COFRAC ou membre de l'EA K110006/1.
ETT016-5 n°125427, raccordement COFRAC ou membre de l'EA 10-C74-T009 R01.
ETT016-7 n°125427, raccordement COFRAC ou membre de l'EA K060660/1.
ETT011-1 n°B0500639-10-001 (sonde n°02009703), connection to COFRAC or member of the EA K110006/1.
ETT016-5 n°125427, connection to COFRAC or member of the EA 10-C74-T009 R01.
ETT016-7 n°125427, connection to COFRAC or member of the EA K060660/1.

VITESSE D'AIR

ETV007 n°0109 (sonde LDA-200802001), raccordement COFRAC ou membre de l'EA A1015741C.
ETV007 n°0109 (sonde LDA-200802001), connection to COFRAC or member of the EA A1015741C.

Ajustage effectué par : Isabelle Eraud <i>Adjusting performed by</i>	Le responsable laboratoires Laboratories manager
Date : 12 Avril 2010	Sébastien COUPEAU



Aquitaine	Alsace-Lorraine	Bretagne	Midi-Pyrénées	Nord	Paris Ouest	Paris Est	PACA	Rhône-Alpes
01 55 10 80 85 00	03 66 40 15 00	02 96 54 77 00	05 01 72 94 00	03 20 30 92 20	01 30 02 25 20	01 60 36 14 72	04 42 97 30 94	04 72 15 28 72
05 53 81 16 81	03 80 48 32 08	02 90 54 77 05	05 01 72 94 05	03 20 30 92 98	01 30 03 01 21	01 64 92 48 15	04 42 97 33 96	04 72 15 63 90

SIA au capital de 1 027 957 € - RCS Périgueux 348 280 095 - Brea 348 280 095 000 18 - N°F 2051 B - TVA FR 14 348 280 095 KIMO - Société du Groupe KCF