

THERMIPÔLE
18 Rue des Fabriques
77 000 MELUN

RAPPORT : TEST DE PERMEABILITE A L'AIR
REFERENCES : NF EN 13829 / GA P50-784
EXERCICE TEST : 2 / 10 (fichier 0919)
DATE DU RAPPORT : 03/04/2012
DATE DE L'ESSAI : 02/04/2012

SOCIETE : THERMIPÔLE
INTERVENANT : BRANGEON Michel

SOMMAIRE

7.1 - INFORMATION SUR L'ESSAI ET LE MATERIEL

- 7.1.1 - INFORMATION SUR LE BÂTIMENT
- 7.1.2 - COORDONNEES DU CLIENT
- 7.1.3 - COORDONNEES DE LA SOCIETE REALISANT LES MESURES
- 7.1.4 - METHODE D'ESSAI
- 7.1.5 - OBJET DE L'ESSAI
- 7.1.6 - MATERIEL UTILISE

7.2 - ESSAI SELON LA NORME NF EN 13829

- 7.2.1 - TEMPERATURE ET CONDITIONS CLIMATIQUES
- 7.2.2 - SYNTHESE DES PRESSIONS A DEBIT NUL
- 7.2.3 - RESULTATS EN DEPRESSURISATION
- 7.2.4 - EXPLOITATION DES DONNEES MESUREES
- 7.2.5 - ENREGISTREMENT DES CRITERES DE LA NORME NF EN 13829

7.3 - ANALYSE DES RESULTATS

- 7.3.1 - PERMEABILITE A L'AIR SOUS 4 Pa
- 7.3.2 - DIAGNOSTIC QUALITATIF DE L'ENVELOPPE

7.4 - COMMENTAIRES GENERAUX

7.5 - ETAT DES OUVERTURES DE L'ENVELOPPE PENDANT L'ESSAI

- 7.5.1 - CONDITIONNEMENT DU BÂTIMENT
- 7.5.2 - CONDITIONNEMENT DES ELEMENTS SENSIBLES

7.6 - COURBES DES DEBITS DE FUITE

7.7 - PRESSIONS A DEBIT NUL

7.8 - INFORMATIONS SUPPLEMENTAIRES

ANNEXE 1 : Certificats d'étalonnage des appareils de mesure

ANNEXE 2 : Diagnostic qualitatif de l'enveloppe (photos)

ANNEXE 3 : Descriptif du bâtiment

ANNEXE 4 : Synthèse de l'étude thermique

7.1 - INFORMATION SUR L'ESSAI ET LE MATERIEL

7.1.1 - INFORMATION SUR LE BÂTIMENT (Maison individuelle)

Adresse	:		
Année de construction	:	2011	
N° de permis de construire	:		
Type de permis	:	Individuel	
Hauteur de l'enveloppe ⁽¹⁾	:	5,4 m	→ NF1 (voir 7.25)
Volume chauffé ⁽²⁾	:	231,48 m ³	
SHAB ⁽³⁾	:	87 m ²	
Surfaces déperditives ⁽³⁾	:	184,46 m ²	$\tau_{ATbat}^{(3)}$: 0%
Type de ventilation	:	VMC Hygro B	
Type de chauffage	:	Chaudière gaz naturel basse température	
	:	ECS sur chaudière à gaz	
Type de refroidissement	:	Sans	

(1) : voir fichier avec le plan joint

(2) : voir fichier Excel de calculs

(3) : annexe 4 ; synthèse de l'étude thermique

7.1.2 - COORDONNEES DU CLIENT

Nom	:	
Adresse	:	
	:	
Téléphone	:	
Email	:	
Rôle et fonction dans l'opération	:	

7.1.3 - COORDONNEES DE LA SOCIETE REALISANT LES MESURES

Nom de la société	:	THERMIPÔLE
Nom de l'intervenant	:	BRANGEON Michel
Adresse	:	18 rue des fabriques 77000 MELUN
Téléphone	:	01 64 38 46 89 - 06 73 14 87 40
Email	:	contact@thermipole.com
Autorisation	:	
	:	

7.1.4 - METHODE D'ESSAI

Méthode	A*
Adaptation de la méthode	NON
Conditions d'essai	Dépressurisation
	Paliers croissants
Bâtiment	Neuf
Moment de mesurage	à réception

() : le test est destiné à évaluer la construction dans son état final*

La porte soufflante a été installée dans l'emplacement de la porte principale du bâtiment.

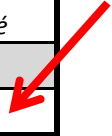


7.1.5 - OBJET DE L'ESSAI

Type de bâtiment : Résidentiel
Usage : Individuel
Type de rapport : Non lié aux calculs par échantillonnage

Le test est réalisé en vue de vérifier la valeur de la perméabilité à l'air conformément à la RT 2005. La valeur cible dans le cadre d'une mesure est précisée ci-dessous.

Q4Pa-surf (m ³ /h.m ²)	RT 2005	
	Valeurs par défaut	Valeurs de référence
	<i>Sans mesure</i>	<i>Avec mesure ou processus qualité</i>
Bâtiments neufs		
Maisons individuelles	1,3	≤ 0,8



7.1.6 - MATERIEL UTILISE

	MARQUE	MODELE	N° SERIE	DATE DU DERNIER ETALONNAGE*
Débit d'air	RETROTEC	3300	PH001159	10/10/2011 < à 1 an
Différentiel de pression	RETROTEC	Jauge DM-2 Mk2	205715	11/08/2011 < à 1 an
Thermo-Anémomètre	KIMO	FI381	11030538	04/04/2011 < à 3 ans

(*) : annexe 1 ; certificats d'étalonnage

7.2 - ESSAI SELON LA NORME NF EN 13829

7.2.1 - TEMPERATURE ET CONDITIONS CLIMATIQUES

Température intérieure ⁽¹⁾	: 17 °C	} avant essai	→ NF1
Température extérieure	: 19 °C		
Température intérieure	: 17 °C	} après essai	→ NF1
Température extérieure	: 19 °C		
Vitesse du vent ⁽¹⁾	: 0,3 m / s		→ NF2, GA8
Altitude ⁽²⁾	: 63 m		
Pression barométrique ⁽³⁾	: 1006 hPa		

(1) : appareils de mesures documentés en 7.1.6

(2) : annexe 4 ; donnée de l'étude thermique

(3) : pression corrigée (Pa) = 101325 * [1- (0,0065 / 293)*Z]^{5,2553} ; Z = Altitude (m)

7.2.2 - SYNTHÈSE DES PRESSIONS A DEBIT NUL

AVANT ESSAI	MOYENNE DES VALEURS DE DIFFERENCE DE PRESSION	
Δp_{01+}	1,06	Pa
Δp_{01-}	-0,58	Pa
Δp_{01}	-0,11	Pa

→ NF3

→ NF3

APRES ESSAI	MOYENNE DES VALEURS DE DIFFERENCE DE PRESSION	
Δp_{02+}	0,43	Pa
Δp_{02-}	-0,25	Pa
Δp_{02}	-0,16	Pa

→ NF3

→ NF3

7.2.3 - RESULTATS EN DEPRESSURISATION

PALIER Δp (Pa)		DEBIT DE FUITE V_{env} (m ³ /h)	CONFIGURATION DU VENTILATEUR
Cible	/ Mesuré*		
-10	/ -9,9	209,81	C2
-18	/ -17,9	311,54	C2
-26	/ -26	415,61	C2
-34	/ -34,1	490,62	C2
-42	/ -42	553,51	C2
-50	/ -50	616,98	C2
-58	/ -58,1	681,29	C2

→ NF4

→ NF5

→ NF6

→ GA7

(*) : Différence de pression minimum est = à 10 Pa si $(5 \times \Delta p) \leq 10$;

$(5 \times 1,06) \leq 10 \Rightarrow$ Début d'échelle = 10 Pa mini ; -9,9 Mesuré \approx 10 Pa mini

7.2.4 - EXPLOITATION DES DONNEES MESUREES

	Résultats	Intervalle à 95%	Unités
n coefficient d'écoulement	0,66	[0,63 ; 0,69]	
C_{env} coefficient de débit de fuite	47,00	[42,65 ; 51,76]	m ³ /(h.Pa ⁿ)
C_L coefficient de débit de fuite corrigé	46,95	[42,62 ; 51,73]	m ³ /(h.Pa ⁿ)
V_{50} débit de fuite sous 50 Pa	623,50	[609,95 ; 637,83]	m ³ /h
η_{50} taux de renouvellement d'air sous 50 Pa	2,70	[2,63 ; 2,75]	m ³ /(h.m ³)
V_4 débit de fuite sous 4 Pa	117,50	[110,74 ; 124,51]	m ³ /h
τV_4 incertitude sur V_4	5,86 (1)	→ GA8	%
Q4Pa-surf			
perméabilité à l'air sous 4 Pa	0,64	[0,6 ; 0,67]	m ³ /(h.m ²)
$\tau_{Q4Pa-surf}$ (incertitude)	5,86 (2)		%

$$(1) : \tau_{V_4} = (V_{4_{maxi}} - V_{4_{mini}}) / (2 * V_4)$$

$$(2) : \tau_{Q4Pa-surf} = ((\tau_{V_4})^2 + (\tau_{ATbat})^2)^{1/2}$$

avec τ_{ATbat} (%) = 0 (voir 7.11 & annexe 4)

7.2.5 - ENREGISTREMENT DES CRITERES DE LA NORME NF EN 13829

Les données clefs relatives à la norme NF EN 13829 sont repérées dans ce rapport à l'aide des codes ci-dessous :

Code	RAPPEL DES CRITERES	Critère respecté ?
NF1	Produit de la différence de température entre l'intérieur et l'extérieur par la hauteur de l'enveloppe < 500 m.K	OUI
NF2	Vitesse du vent < 6 m/s ou 3 sur l'échelle de Beaufort	OUI
NF3	$\Delta p_{01+}, \Delta p_{01-}, \Delta p_{02+}, \Delta p_{02-} < 5 \text{ Pa}$	OUI
NF4	10 Pa maxi entre 2 paliers et au moins 5 paliers à peu près équidistants	OUI
NF5	Un des paliers de pression est > ou = à 50 Pa	OUI
NF6	Différence de pression minimum est = à 10 Pa ou à 5 fois la moyenne Δp à débit nul la plus grande	OUI

Critères supplémentaires relatifs au GA P50 784 :

Code	RAPPEL DES CRITERES	Critère respecté ?
GA7	Au moins 10 acquisitions par palier	OUI
GA8	Pour une vitesse du vent < 3 m/s, $\tau V4 < \text{à } 15\%$	OUI

7.3 - ANALYSE DES RESULTATS

7.3.1 - PERMEABILITE A L'AIR SOUS 4 Pa

Q4Pa-surf du bâtiment = $0,64 \text{ m}^3/(\text{h.m}^2)$

$0,64 \text{ m}^3/(\text{h.m}^2)$ du bâtiment $\leq 0,8 \text{ m}^3/(\text{h.m}^2)$ valeur de référence de la RT 2005

Cette valeur du bâtiment est conforme à la RT 2005

La valeur du Q4Pa-surf = $0,64 \text{ m}^3/(\text{h.m}^2)$ renseigne l'étude thermique

7.3.2 - DIAGNOSTIC QUALITATIF DE L'ENVELOPPE

INVENTAIRE DES FUITES	DESCRIPTION
Liaisons périphériques :	
- parois	RDC / WC, salon, bureau, hall, cuisine / Pas de fuite ETAGE / Ch 1, Dgt, Ch 2, Sdb, Rgt / Pas de fuite
- planchers	RDC / WC, salon, bureau, hall, cuisine / Pas de fuite ETAGE / Ch 1, Dgt, Ch 2, Sdb, Rgt / Pas de fuite
- plafonds	RDC / WC, salon, bureau, hall, cuisine / Pas de fuite ETAGE / Ch 1, Dgt, Ch 2, Sdb, Rgt / Pas de fuite
Menuiseries :	
- fenêtres	ETAGE / Chambre 1, chambre 2, Sdb / Fuites locales en haut et bas de fenêtres (photo 2)
- portes fenêtres	RDC / Salon, bureau, cuisine / Fuites locales en haut et bas de porte fenêtre (photo 4)
Eléments traversant les parois et/ou les sols	
- VMC / plafonds	RDC / Cuisine / Fuites à la jonction de la bouche VMC (photo 8) RDC / WC / Fuites à la jonction de la bouche VMC ETAGE / Sdb / Fuites à la jonction de la bouche VMC
- Câbles électriques / sol	RDC / Hall / Fuites au passage de câbles des tableaux électriques (photo 7)
- Chaudière / parois	RDC / Cuisine / Fuites au passage des canalisations de la chaudière (photo 5)
- Autres éléments	RDC / WC, cuisine / Pas de fuite ETAGE / Sdb / Pas de fuite
Trappes d'accès aux combles	ETAGE / Dgt / Fuites sur le périmètre de la trappe (photo 3)
Appareillages électriques :	
- prises	RDC / Salon, bureau, hall, cuisine / Fuites légères (photo 1) ETAGE / Ch1, Ch2, Sdb / Fuites légères
- tableaux électriques	RDC / Hall / Fuites sur tableaux (photo 6)
Liaisons parois/ouvrants	RDC / Salon, bureau, cuisine / Pas de fuite ETAGE / Ch1, Ch2, Sdb / Pas de fuite

(Photo 1, Photo 2, Photo 3,...) : annexe 2 ; photos

7.4 - COMMENTAIRES GENERAUX

	JUSTIFICATION DES CHOIX OU DONNEES
Sur le non respect des critères de la norme NF EN 13 829	sans objet (les critères sont respectés voir & 7.25)
Sur le calcul des parois froides	Synthèse de l'étude thermique

7.5 - ETAT DES OUVERTURES DE L'ENVELOPPE PENDANT L'ESSAI

7.5.1 - CONDITIONNEMENT DU BÂTIMENT

Conditionnement du bâtiment selon les règles de la méthode :

Conditionnement
lors de l'essai

A



Fermeture des ouvertures volontaires types portes extérieures, fenêtres	OUI	OUI
Fermeture des portes des toilettes RDC / WC : porte fermée ETAGE / Sdb avec wc : porte fermée	OUI	OUI
Obturation des bouches d'entrée d'air et d'extraction d'air du système de ventilation mécanique RDC / Cuisine : bouche d'extraction colmatée RDC / WC : bouche d'extraction colmatée ETAGE / Sdb : bouche d'extraction colmatée RDC / Salon : bouches d'entrée d'air (portes fenêtres) colmatées RDC / Bureau : bouches d'entrée d'air (portes fenêtres) colmatées RDC / Cuisine : pas de bouche d'entrée d'air ETAGE / Ch1 : bouches d'entrée d'air (fenêtres) colmatées ETAGE / Ch2 : bouches d'entrée d'air (fenêtres) colmatées ETAGE / Sdb : bouches d'entrée d'air (fenêtres) colmatées	OUI	OUI
Obturation des orifices réglables de ventilation naturelle sans fermeture	NC	OUI
Fermeture des orifices réglables de ventilation naturelle avec fermeture	NC	OUI
Obturation des orifices fixes de ventilation naturelle	NC	NON
Obturation des prises d'air des systèmes de chauffage et refroidissement pris en compte dans le calcul des consommations énergétiques, y compris le débit prélevé	NC	NON
Obturation des prises d'air des systèmes de chauffage et refroidissement pris en compte dans le calcul des consommations énergétiques, hors débit prélevé	NC	NON Position normale

Fermeture des ouvertures réglables des systèmes de chauffage et refroidissement non pris en compte dans le calcul des consommations	NC	OUI
Remplissage des siphons RDC / Cuisine : siphons remplis RDC / WC et lavabos : siphons remplis ETAGE / Sdb : wc, lavabos, baignoire siphons remplis	OUI	OUI
Fermeture d'autres ouvertures volontaires restantes ayant un dispositif de fermeture ETAGE / Dgt : trappe d'accès aux combles fermée	OUI	OUI
Obturation d'autres ouvertures volontaires restantes sans un dispositif de fermeture	NC	NON

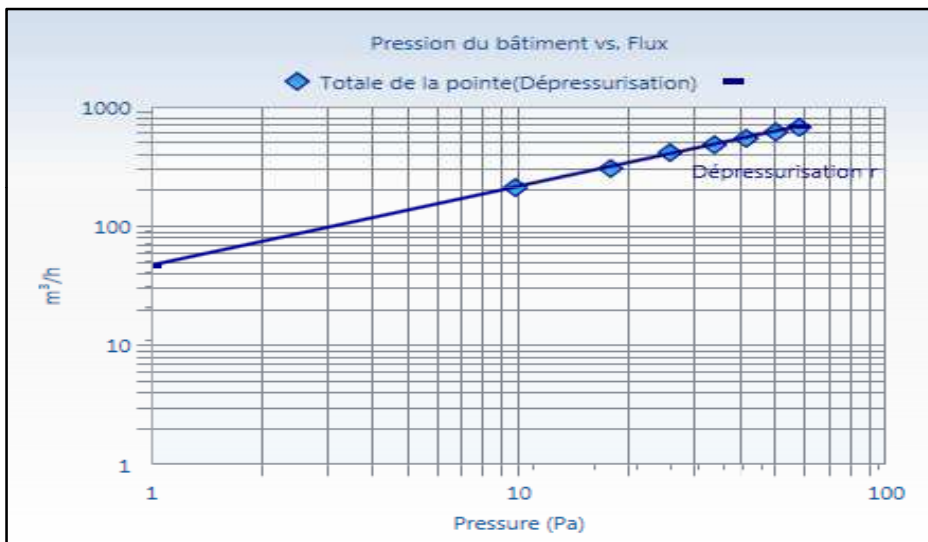
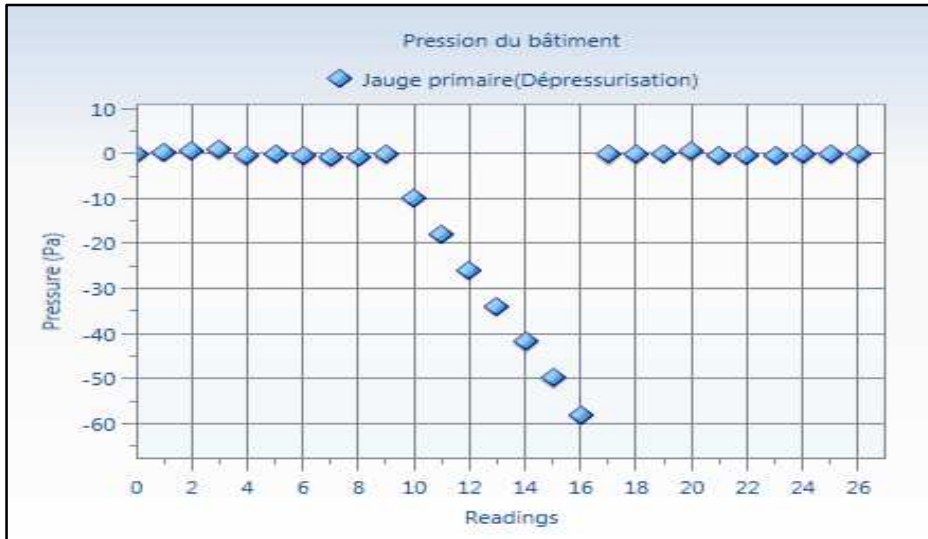
NC : Ce bâtiment n'est pas concerné par ces équipements

7.5.2 - CONDITIONNEMENT DES ELEMENTS SENSIBLES

ELEMENTS SENSIBLES	ETAT	COMMENTAIRES
Hotte de cuisine à évacuation extérieur	NC	
Conduit de fumée	Laissé en l'état	Chaudière gaz arrêtée
Arrivées d'air	Obturées	
Extractions d'air	Obturées	
Poêle à bois	NC	
Cheminée (préciser le type...)	NC	
Evacuations de sèche linge, lave linge	Obturées	
Sports encastrés	NC	
Trappe de désenfumage	NC	
Sols (état de finition, plinthes...)	Laissés en l'état	
Interrupteurs	Laissés en l'état	
Prises électriques	Laissées en l'état	

NC : Ce bâtiment n'est pas concerné par ces équipements

7.6 - COURBES DES DEBITS DE FUITE



Correlation, r [%] = 99,93

7.7 - PRESSIONS A DEBIT NUL

Séquences d'acquisitions à débit nul

AVANT ESSAI

10 séquences Δp
-0,11
0,31
0,67
0,92
-0,58
-0,01
-0,62
-0,86
-0,64
-0,21

APRES ESSAI

10 séquences Δp
-0,25
-0,2
-0,08
0,43
-0,27
-0,29
-0,3
-0,24
-0,23
-0,18

Moyennes calculées par le soft Retrotec
selon le détail des valeurs - fichier raw datas joint

AVANT ESSAI

Δp_{01+}	1,06
Δp_{01-}	-0,58
Δp_{01}	-0,11

APRES ESSAI

Δp_{02+}	0,43
Δp_{02-}	-0,25
Δp_{02}	-0,16

7.8 - INFORMATIONS SUPPLEMENTAIRES

Surface équivalente de fuite, $Cd^* = 1.0$, à 4 Pa = 126,5 cm²
soit un trou équivalent de fuite de diamètre = 13 cm

Surface équivalente de fuite, $Cd^* = 0.6$, à 4 Pa = 210,5 cm²
soit un trou équivalent de fuite de diamètre = 16 cm

() : Deux conventions pour le calcul des surfaces équivalentes :*

$Cd = 1,0$ pour une surface à bords moulés ; $Cd = 0,6$ pour une surface à bords vifs

ANNEXE 1 : Certificats d'étalonnage des appareils de mesures

Fichiers PDF joints

ANNEXE 2 : Diagnostic qualitatif de l'enveloppe (photos)

Photo 1



Photo 2



Photo 3

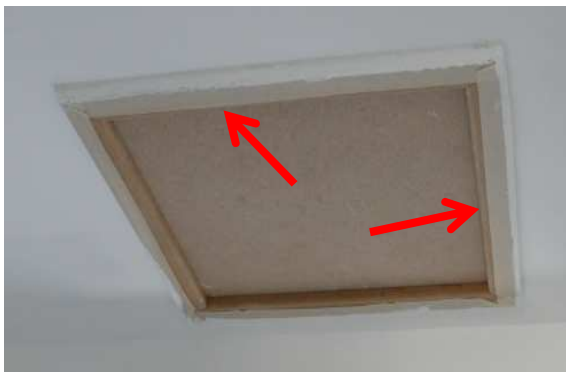


Photo 4



Photo 5



Photo 6

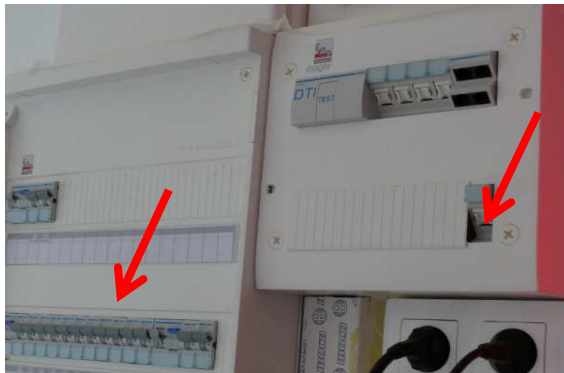


Photo 7



Photo 8



ANNEXE 3 : Descriptif du bâtiment

Fichier du plan de la maison joint

ANNEXE 4 : Synthèse de l'étude thermique

- 1 / SHAB : 87 m²
- 2 / Altitude : 63 m
- 3 / Surface Atbât :

Surfaces déperditives (synthèse de l'étude thermique)	= 229,60 m ²
Surface du plancher bas	= 45,14 m ²
<hr/>	
Surface Atbât (229,60 - 45,14)	= 184,46 m ²

- 4 / Choix de la valeur τ Atbat (incertitude)

Disposant de la synthèse de l'étude thermique, l'incertitude est fixée à 0%.