

RAPPORT D'ESSAI DE PERMEABILITE A L'AIR DES BATIMENTS (INFILTROMETRIE)

conformément à la norme NF EN 13829 et à son guide d'application GA P50-784
Méthode utilisée : B - Mesure de la perméabilité à l'air dans le cadre d'un test préliminaire

N° de dossier **SYLVAGREG 2011-11-03260**

Situation du bâtiment

Av du général de Gaulle / Rdc / Apt 01

59910 Bondues

Présentation de la mission

Client

Nom et prénom SYLVAGREG
Adresse 137 Rue de l'égalité 59160 Lomme
Téléphone 03.20.24.01.01
Nom du donneur d'ordre si différent du client SYLVAGREG
Fonction dans l'opération Donneur d'ordre
Représentant du donneur d'ordre accompagnant l'opérateur du contrôle : Mr Colin

Mission

Type de bien : Immeuble logement collectif
Date de l'essai : 14 novembre 2011
Numéro de dossier : SYLVAGREG 2011-11-03260
Date du rapport : 14 novembre 2011

Organisme de contrôle effectuant le test de perméabilité à l'air

Raison sociale : Espace Diagnostic
Adresse : 34 Rue massenet
Code postal et ville : 62710 Courrières

Assurance Responsabilité Civile Professionnelle : Générali Police N° 245AL298079
Numéro SIRET : 498 421 072 00014

Nom de l'opérateur du contrôle : Kozma hervé
Fonction dans l'opération Opérateur réalisant le test

Conclusion

La valeur de perméabilité à l'air sous 4Pa est de 0.54 m³/(h.m²). Cette valeur est conforme à la valeur exigée (1 m³/(h.m²)) pour le neuf dans le cadre de l'obtention du label BBC-EFFINERGIE.

Table des matières

SITUATION DU BÂTIMENT	1
PRESENTATION DE LA MISSION	1
CONCLUSION	1
OBJET DE LA MISSION - PRESENTATION	3
REGLEMENTATION EN VIGUEUR	3
LA PERMEABILITE A L'AIR - INFILTROMETRIE	4
<i>PRINCIPE</i>	4
<i>LES INDICATEURS DE LA PERMEABILITE A L'AIR</i>	4
METHODOLOGIE	5
<i>COMMENT MESURER LA PERMEABILITE A L'AIR ?</i>	5
MATERIEL UTILISE	5
MATERIEL DE MESURE	5
MATERIEL DE LOCALISATION.....	5
MODE OPERATOIRE	5
INFORMATIONS SUR LE SITE D'INSPECTION	6
INFORMATIONS SUR LE BATIMENT	6
CONDITIONS DE REALISATION DE L'ESSAI	6
RELEVÉ DES SURFACES ET VOLUMES DU BATIMENT	6
SCHEMA ET EMPLACEMENT DU SYSTEME DE MESURE	7
PRESSION NATURELLE DU BATIMENT	8
RELEVÉ DES PRESSIONS	9
GRAPHIQUE (COURBE DES DEBITS DE FUITE)	10
ECHELLE COMPARATIVE (IMMEUBLE LOGEMENT COLLECTIF)	10
ANALYSE DES RESULTATS	10
VALIDITE DE L'ESSAI SELON LA NORME ET ECART EVENTUELS	11
ETAT DE L'EXISTANT ET LOCALISATION DES DEFAUTS	11
COMMENTAIRES	11
RAPPORT DE L'ESSAI	16
VALIDITE DU RAPPORT D'ESSAI	18
CACHET DE L'ENTREPRISE ET SIGNATURE DE L'OPERATEUR	18
ATTESTATION D'ASSURANCE	19
DOCUMENTS JUSTIFICATIFS DES CALCULS (ETUDE THERMIQUE OU PLAN COTES)	20
CERTIFICAT D'ETALONNAGE	21

Objet de la mission - présentation

La présente mission est établie selon les référentiels cités ci dessous et la réglementation en vigueur.

Cadre de la mission : « Mesure de la perméabilité à l'air dans le cadre d'un test préliminaire » du bien désigné aux paragraphes « Informations sur le site d'inspection » et « informations sur le bâtiment ».

Méthode utilisée : B - Mesure de la perméabilité à l'air dans le cadre d'un test préliminaire conformément à la norme NF EN 13829 et à son guide d'application GA P50-784.

Date de réalisation de l'essai : 14 novembre 2011

Numéro de dossier : SYLVAGREG 2011-11-03260

Représentant du donneur d'ordre accompagnant l'opérateur du contrôle: Mr Colin

Liste des documents fournis : Plan et étude thermique du bâtiment

Observations générales : SANS OBJET

Locaux non accessibles : SANS OBJET

Réglementation en vigueur

- **Arrêté du 19 juillet 2006** portant approbation de la méthode de calcul TH-C-E prévue aux articles 4 et 5 de l'arrêté du 24 mai 2006 relatif aux caractéristiques thermiques des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments.
- **Arrêté du 13 juin 2008** relatif à la performance énergétique des bâtiments existants.
- **Norme NF EN 13829** - Référentiel de mesurage : Les mesures effectuées sont conformes aux méthodes d'essai décrites dans la norme NF EN 13829 : « Performance thermique des bâtiments - Détermination de la perméabilité à l'air des bâtiments - Méthode de pressurisation par ventilateur ».
- **Référentiel de Label** : Règles techniques relatives au processus et à la mesure de l'étanchéité des bâtiments dans le cadre de la délivrance du label BBC-EFFINERGIE.
- **RT 2005** : Réglementation thermique en cours – Règles TH-U, TH-C.

- Valeurs cible de $Q_{4,pa-surf}$

Valeur maximale $Q_{4,pa-surf}$	RT 2005, valeur par défaut	RT2005, valeur de référence	BBC-Effinergie
Maison individuelles	1.3	0.8	0.6
Bâtiment collectifs	1.7	1.2	1
Bureaux, hôtels, restauration, enseignement, petits commerces, et établissements sanitaires	1.7	1.2	1.7
Autres usages	3	2.5	3

Règles d'échantillonnage utilisées

Dans le cas de maisons individuelles groupées : quel que soit le nombre de maisons dans l'ensemble ou le sous-ensemble, on retient les 3 maisons pour lesquelles le rapport $(Pm+Pvm) / Shm^{(1)}$ est le plus grand. En cas de présence de volets roulants encastrés ⁽²⁾ on retient en priorité ces maisons avec la même règle.

Dans le cas de bâtiment de logements collectifs : selon le nombre de logements dans l'ensemble :

- Ensemble inférieur ou égal à 30 logements : 3 logements testés (On sélectionne les 3 logements de plus grande valeur de $PI+PVI/ShI$)
- Ensemble supérieur ou égal à 30 logements : 6 logements testés (On sélectionne les 6 logements de plus grande valeur de $PI+PVI/ShI$)

On vérifie que les 3 ou 6 logements sont répartis aux niveaux extrêmes et un niveau intermédiaire

La mesure peut-être effectuée pour le bâtiment entier jusqu'à 10 logements et de hauteur RdC+3 niveaux et s'il ne comporte pas d'ascenseur.

(1) Définitions de grandeurs utiles :

Shm : Surface habitable de la maison,

Pm : longueur de la jonction toiture horizontale et rampants/parois verticales

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).

PI : Périmètre de plancher donnant strictement sur l'extérieur

ShI : Surface habitable du logement collectif

PVI : périmètre des baies vitrées et portes extérieures y compris sur les circulations 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).

(2) volet encastré : volet roulant à enroulement intérieur. Les coulisses étant en général plaquées au dormant de la fenêtre, pose avec tablier passant au dessus de la traverse haute de la menuiserie, pour s'enrouler dans un coffre intérieur ou du moins en saillie par rapport au plan intérieur de la menuiserie.

La perméabilité à l'air - Infiltrométrie

PRINCIPE

Assurer un bon niveau d'étanchéité à l'air pour un bâtiment, c'est être capable de maîtriser les flux d'air qui circulent à travers des orifices volontaires (bouches de ventilation et entrées d'air) et limiter les flux incontrôlés, qui peuvent être source de pathologies, d'inconfort, et de gaspillage d'énergie. Il ne s'agit en aucun cas de confiner les occupants dans un « sac plastique », mais au contraire de leur procurer de l'air de qualité en quantité suffisante mais sans excès.

LES INDICATEURS DE LA PERMEABILITE A L'AIR

Nomenclature

- RT Réglementation Thermique
- $[V_{dot}]_{env}$ Débit d'air à travers l'enveloppe du bâtiment (m^3/h)
- $[V_{dot}]_m$ Débit d'air mesuré (m^3/h)
- ΔP Différence de pression (Pa)
- n Exposant de la loi d'écoulement (-)
- n50 Taux de renouvellement d'air à 50 Pa exprimé en h^{-1}
- $Q4_{pa-surf}$ Débit de fuite rapporté à l'aire de l'enveloppe en $m^3/(h.m^2)$
- C_{env} Coefficient de débit d'air en $m^3/(h * Pa^n)$
- C_L Coefficient de fuite d'air exprimé en $m^3/(h*Pa^n)$
- A_L Surface équivalente de fuite (m^2)
- A_{T-BAT} Surface de parois froides au sens de la RT 2005 (m^2)
- V Volume intérieur (m^3)
- U_{bat} Coefficient moyen de déperdition par les parois et les baies du bâtiment ($W/(m^2 * K)$)

Unités et définitions

Enveloppe du bâtiment : A_{T-BAT} (m^2) :

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. 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 $Q4_{pa-surf}$.

Débit de fuite d'air : $[V_{dot}]_{env}$ (m^3/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)

Volume intérieur : V (m^3)

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

Perméabilité à l'air : $Q4_{pa-surf}$ ($m^3/h.m^2$)

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

RT 2005 : symbole $Q4_{pa-surf}$ en $m^3/(h.m^2)$, gradient 4 Pa, unité $m^3/(h.m^2)$ de surface froide sans plancher bas ($A_{T-bât}$ de la synthèse thermique)

Surface équivalente de fuite : A_L (cm^2)

La surface équivalente de fuite correspond à la surface d'un orifice unique à travers lequel, pour une pression de référence (ΔP_{ref}), le débit mesuré serait identique au débit de fuite de l'enveloppe.

Formule de calcul de la surface équivalente de fuites : $A_L(\Delta P_{ref})=C_L / C_d \times (\rho / 2)^{0.5} \times (\Delta P_{ref})^{(n-0.5)} \times (10 / 3.6)$

où ρ est la densité de l'air à 20°= 1.2 kg/m³, C_d est le coefficient de décharge de l'ouverture de référence ($C_d=1$ pour un orifice à bords moulés et $C_d=0.6$ pour un orifice à bords vifs) et n l'exposant du débit d'air, C_L est le coefficient de fuite d'air et ΔP_{ref} la pression prise en référence.

Taux de renouvellement d'air à 50 Pa : n_{50} (h^{-1})

Débit (en m^3/h) de fuite d'air pour un gradient de pression d'essai de référence (50Pa) évalué selon la norme NF EN 13829 divisé par le volume intérieur du bâtiment.

Coefficient de débit d'air C_{env} , coefficient de fuite d'air C_L , exposant du débit d'air n

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

Symbole C_{env} [$m^3/(h*Pa^n)$]

Symbole C_L [$m^3/(h*Pa^n)$]

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 C_{env} et n sont déterminés par régression linéaire des couples $\{\Delta P, [V_{dot}]_{env}\}$ à l'aide de la méthode des moindres carrés. Le débit de fuite sous la dépressurisation 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 et son guide d'application GA P50-784.

Coefficient de corrélation

Valeur définissant le degré de précision et de confiance de la mesure ; compris entre 0.99 et 1

Pour comparer des constructions entre elles, on utilise l'indicateur suivant :

- le débit de fuite sous une dépressurisation de 4 Pa divisé par la surface de parois froides (hors plancher bas). Cet indicateur, appelé $Q4_{Pa-Surf}$, est utilisé dans la réglementation thermique RT 2005 et pour le label Effinergie.

Méthodologie

COMMENT MESURER LA PERMEABILITE A L'AIR ?

Les indicateurs précités sont mesurables. Pour cela, il suffit de créer – à l'aide d'un ventilateur dédié – une différence de pression entre l'intérieur et l'extérieur du local testé. Au préalable, l'opérateur prend soin d'obturer tous les orifices volontaires (ex. bouches de ventilation) afin que le flux d'air provoqué par la différence de pression ne provienne que des fuites. On mesure alors le débit de fuite pour une différence de pression imposée. Cette « méthode de pressurisation par ventilateur » est normée (NF EN 13829, application Février 2001).

Le principe général de mesure reste le même. Le protocole de mesure de la perméabilité à l'air des bâtiments par porte soufflante se compose de cinq étapes principales :

1. relevé de caractéristiques géométriques du site
2. obturation des orifices ;
3. mise en place de la fausse porte ;
4. mise en place du dispositif de mesure ;
5. visualisation des points de fuite
6. mesure du débit de fuite pour 5 à 10 paliers de pression. (En dépressurisation et/ou pressurisation)

Matériel utilisé

Etalonnages conformes aux exigences de l'annexe B du guide d'application GA P50-784.

Matériel de mesure

Matériel	Marque – Modèle	N° de Série	Date d'étalonnage	Date de validité de l'étalonnage
Ventilateur	BlowerDoor – Model 4	CE2855	29/09/2010	29/09/2015
Jauge	GEINGE - DG700E	60760-107	03/02/2011	03/02/2012
Anémomètre	Testo 425	02035840	14/02/2011	14/02/2014
Télémetre laser	Disto D2 Leica	0683536213	14/05/2009	14/05/2012

Matériel de localisation

Matériel	Marque – Modèle	N° de Série	Date d'étalonnage	Date de validité de l'étalonnage
Générateur de Fumée	TINY CX	CX-1060611	Sans objet	Sans objet

Mode Opérateur

Le mode opératoire est décrit dans la norme NF EN 13829 et son guide d'application GA P50-784.

Il définit :

- Les conditions de mesurage (généralités, zone mesurée, moment du mesurage, conditions météorologiques)
- Le mode de relevé des surfaces et du volume intérieur ou utilisation de l'étude thermique
- La préparation (généralités, composants du bâtiment, systèmes de chauffage, ventilation et conditionnement d'air, équipements de ventilation, dispositifs de mesure de pression)
- Les étapes du test (contrôle préliminaire, conditions de température et de vent, différence de pression à débit nul, séquence de différences de pression)

Informations sur le site d'inspection

Le ou les bâtiments visités se situent : Av du général de Gaulle / Rdc / Apt 1
59910 Bondues

Informations sur le bâtiment

Nom du bâtiment	Immeuble logement collectif
Bâtiment neuf ou existant	Neuf
Le bien comporte :	1 bâtiment(s)
Local testé (Bâtiment entier – ou partie de bâtiment)	Sur une partie du bâtiment
Type de bâtiment	Immeuble logement collectif
La destination actuelle du ou des bâtiments est :	Habitation (Parties privatives d'immeuble)
Règle d'échantillonnage appliquée	Oui
Date du permis de construire	Non communiqué
Numéro du permis de construire	Non communiqué
Type de permis de construire	Non communiqué
Date de construction ou de réhabilitation	2011
Description de la construction	Rectangulaire
Altitude en mètres	37
Hauteur de l'enveloppe en mètres	2.6
Mode constructif :	Murs porteurs
Matériaux principaux	Béton
Mode d'isolation	Isolation extérieure
Système de ventilation (moteur)	Mécanique
Système de ventilation (système)	Double flux
Système de chauffage	Chaudière Bois et Radiateur
Système de climatisation	Néant

Conditions de réalisation de l'essai

Objectif de l'essai	Mesure de la perméabilité à l'air dans le cadre d'un test préliminaire
Moment du mesurage	En cours de chantier
Mode (pressurisation, dépressurisation ou les deux):	Dépressurisation (paliers décroissants)
Conditions Météo :	nuageux et éclaircies
Vitesse ou force du vent :	2 Beaufort
Protection du bâtiment au vent:	Normale

	avant	après
Température extérieure en degrés Celsius	10	10
Température intérieure en degrés Celsius	10	10
Pression barométrique	100888.68 Pa	100888.68 Pa
Source de la pression barométrique	Station météo la plus proche	

Relevé des surfaces et volumes du bâtiment

Volume intérieur chauffé V :	140.37 m ³
Aire de Plancher A _F (SHON) :	53.99 m ²
Aire de l'enveloppe A _{T-BAT} :	71.55 m ² (marge d'erreur 3 %)

Les surfaces et volumes mentionnés proviennent d'un plan

Commentaires sur les calculs

(Selon le cas, mention des éléments pris en compte dans les calculs de l'aire de l'enveloppe et du volume)

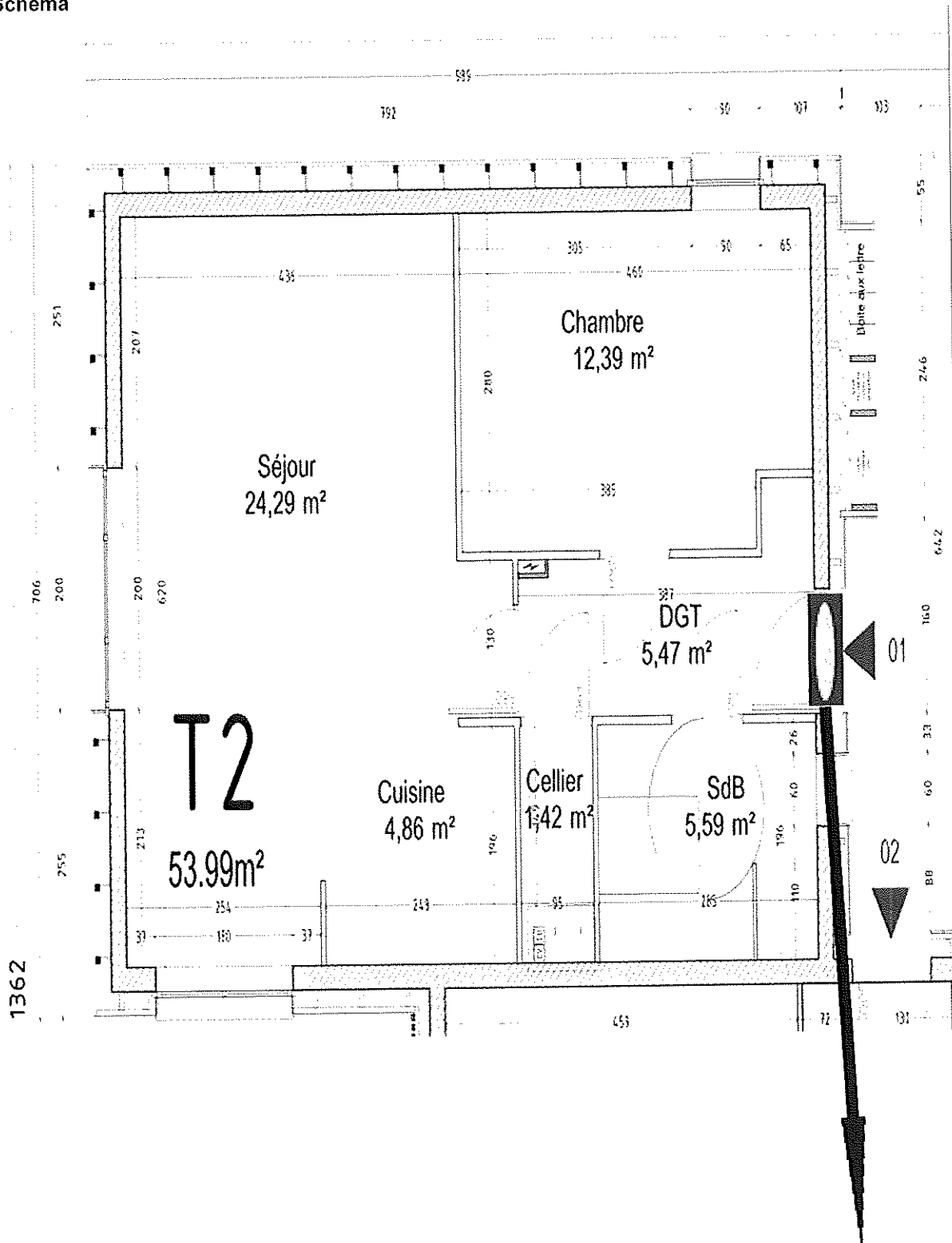
Les dimensions des fenêtres pour l'échantillonnage ont été relevées sur place

Schéma et emplacement du système de mesure

Emplacement du système de mesure

Le système de mesure est implanté sur le dormant de la porte du Dégagement
L'étanchéité de cet ouvrant n'a pas été testée

Schéma



Position de la blower door

Pression naturelle du bâtiment

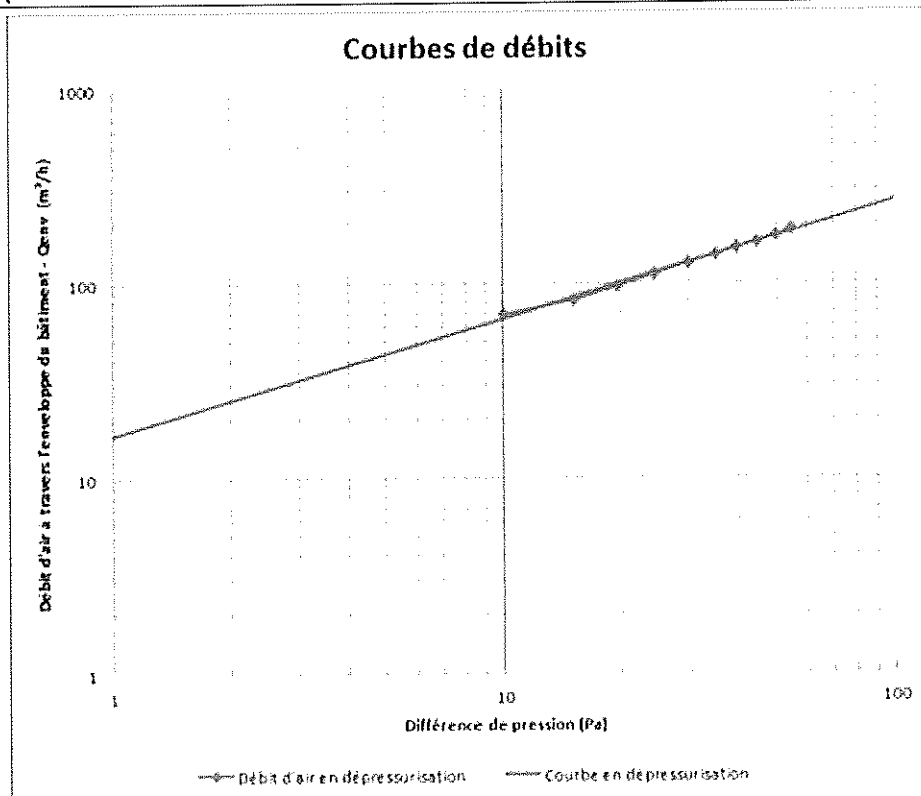
Différences de pressions à débit nul avant et après le test
 Les différentes mesures de pressions statiques ont duré au moins 30 secondes

Depressurisation			
Différence de pression à flux zéro (Pa)			
Valeur mesurée	Au début	A la fin	
1	-0.17	-0.63	
2	-0.27	-0.74	
3	-0.31	-0.92	
4	-0.35	-0.93	
5	-0.39	-0.84	
6	-0.35	-0.78	
7	-0.34	-1.56	
8	-0.28	0.19	
9	-0.28	-0.44	
10	-0.19	-0.41	
11	-0.22	-0.27	
12	-0.28	-0.3	
13	-0.26	-0.44	
14	-0.22	-0.66	
15	-0.25	-0.79	
16	-0.24	-0.77	
17	-0.18	-0.77	
18	-0.15	-0.66	
19	-0.16	-0.64	
20	-0.23	-0.64	
21	-0.25	-0.64	
22	-0.23	-0.6	
23	-0.27	-0.63	
24	-0.26	-0.52	
25	-0.3	-0.49	
26	-0.29	-0.47	
27	-0.31	-0.44	
28	-0.28	-0.53	
29	-0.33	-0.38	
30	-0.32	-0.54	
Moyennes (Pa)			
dP01+	dP01-	dP02+	dP02-
-	-0.27	0.19	-0.64
dP01		dP02	
-0.27		-0.61	

Relevé des pressions

Dépressurisation					
Anneau O ABCDE	Diff. de pression demandée (Pa)	Bâtiment pression (Pa)	Ventilateur pression (Pa)	Flux d'air (Qr) (m ³ /h)	Tolérance %
Dp01		-0.27			
C	-55	-55.33	84.09	189.74	1.88
C	-50	-50.39	73.38	176.87	0.48
C	-45	-45.21	64.36	165.3	0.27
C	-40	-39.99	55.68	153.39	0.22
C	-35	-35.47	48.4	142.71	0.25
C	-30	-30.24	39.68	128.81	-0.32
C	-25	-24.82	31.27	113.92	-0.6
C	-20	-20.14	22.91	97.03	-3.82
C	-15	-15.67	17.14	83.55	-3.39
D	-10	-10.47	32.5	70.97	5.32
Dp02		-0.61			

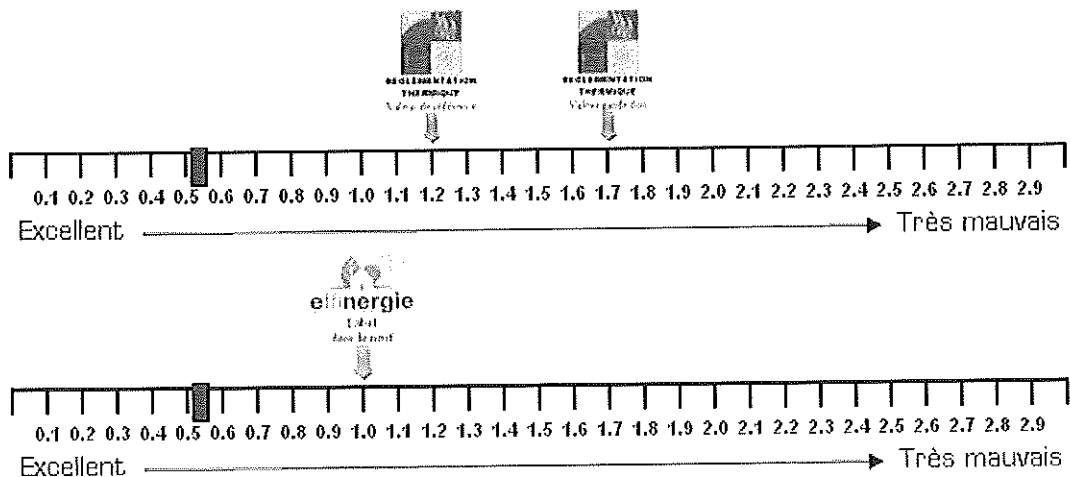
Graphique (Courbe des débits de fuite)



Explication en cas de coefficient de corrélation faible ou de points atypiques :
Sans objet

Echelle comparative (Immeuble logement collectif)

Valeur de $Q_{4Pa\ surf}$ (indice de perméabilité à l'air) : $0.54 \text{ m}^3 / (\text{h} \cdot \text{m}^2)$ à 4 Pa
 Valeur de n_{50} (taux de renouvellement d'air) à 50 Pa : 1.25 h^{-1}



Analyse des résultats

La valeur de perméabilité à l'air sous 4Pa est de $0.54 \text{ m}^3/(\text{h} \cdot \text{m}^2)$. Cette valeur est conforme à la valeur exigée ($1 \text{ m}^3/(\text{h} \cdot \text{m}^2)$) pour le neuf dans le cadre de l'obtention du label BBC-EFFINERGIE.

Validité de l'essai selon la norme et écart éventuels

Validité de l'essai

Points vérifiés	Conforme
La vitesse du vent est inférieure ou égale à 6 m/s ou inférieure ou égale à 3 sur l'échelle de Beaufort.	Oui
Le produit de la différence de température de l'air entre l'intérieur et l'extérieur, en Kelvins, par la hauteur de l'enveloppe du bâtiment, en mètres, donne un résultat inférieur à 500 m.K	Oui
La différence de pression la plus élevée est d'au moins 50 Pa	Oui
La différence de pression minimale est égale à 10 Pa ou à 5 fois la différence de pression à débit nul (la plus grande moyenne positive ou négative).	Oui
Différences de pressions à débit nul : ΔP_{01+} , ΔP_{01-} , ΔP_{02+} , ΔP_{02-} sont inférieurs à 5 Pa	Oui
L'essai comprend au moins 5 paliers de pression à peu près équidistants (10 Pa maximum entre chaque palier)	Oui
Incertitude < 15% pour un vent < 3m/s ou compris entre 0 et 2 sur l'échelle de Beaufort	Oui

Ecart éventuel et commentaires

NEANT

Etat de l'existant et localisation des défauts

Diagnostic qualitatif de l'enveloppe (liste des fuites recensées)

Localisation principales	Commentaires et localisations
Infiltration en partie courante	NEANT
Liaisons périphériques (parois, plancher, plafond)	Flux d'air au niveau des liaisons périphériques (parois, plancher) dans la chambre et le séjour
Menuiseries	Flux d'air au travers des ouvrants fenêtres en salle de bains, séjour et chambre Flux d'air au niveau des manivelles de volet roulant dans la chambre et le séjour
Eléments traversant les parois et/ou les sols	Flux d'air au niveau d'élément traversant le sol dans la cuisine
Trappes d'accès	NEANT
Trappes de visites	NEANT
Appareillages électriques (prises, tableau, etc.)	NEANT
Liaisons parois/ouvrants	Flux d'air au niveau de la liaison sol/seuil sur la porte et porte fenêtre en chambre et séjour
Autres	Flux d'air au niveau des raccords de gaine de VMC dans le cellier

Commentaires

La localisation des fuites a été faite à l'aide de fumigène

Album photos

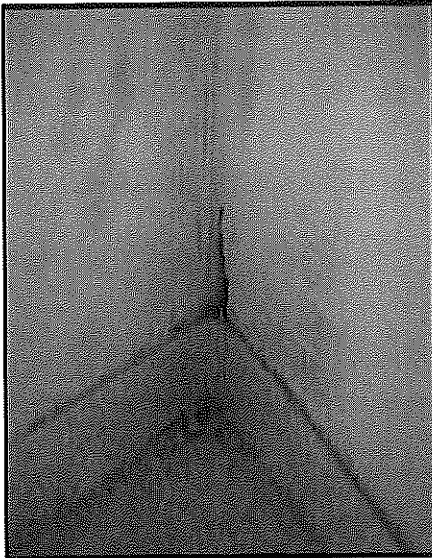


Photo N° 4346 Flux d'air au niveau des liaisons périphériques (parois, plancher) dans la chambre

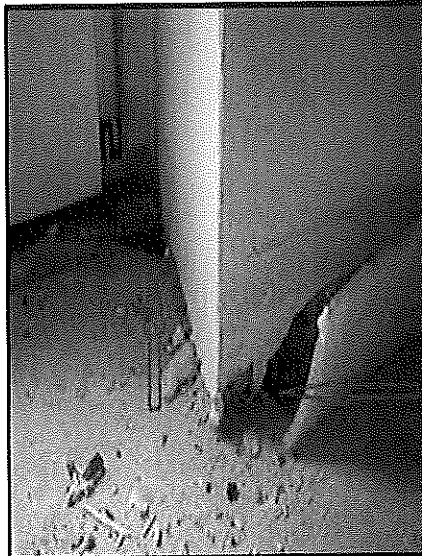


Photo N° 4347 Flux d'air au niveau des liaisons périphériques (parois, plancher) dans la chambre



Photo N° 4348 Flux d'air au niveau de la liaison seuil/sol de la fenêtre dans la chambre

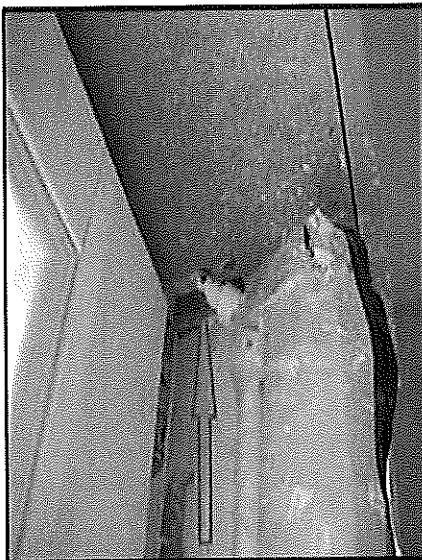


Photo N° 4349 Flux d'air au niveau de la manivelle du volet roulant dans la chambre



Photo N° 4350 Flux d'air au travers de l'ouvrant fenêtre dans la chambre



Photo N° 4351 Flux d'air au travers de l'ouvrant fenêtre dans la salle de bains

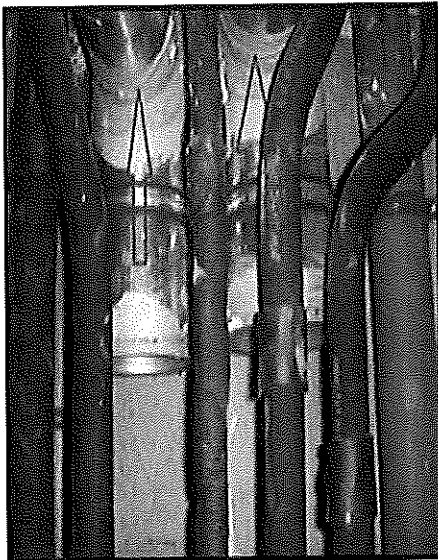


Photo N° 4355 Flux d'air au niveau des raccords de gaine VMC



Photo N° 4358 Flux d'air au niveau de la liaison seuil/sol de la porte fenêtre du séjour

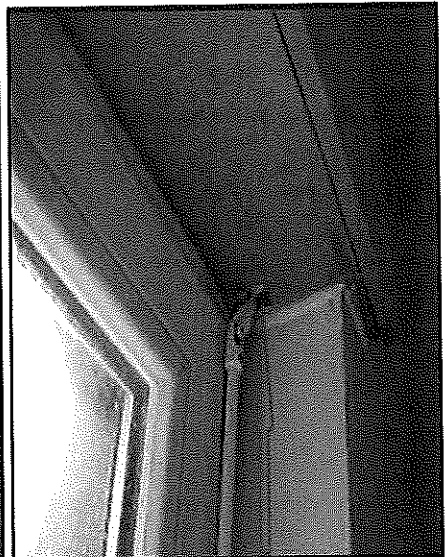


Photo N° 4359 Flux d'air au niveau de la manivelle du volet roulant de la porte fenêtre du séjour

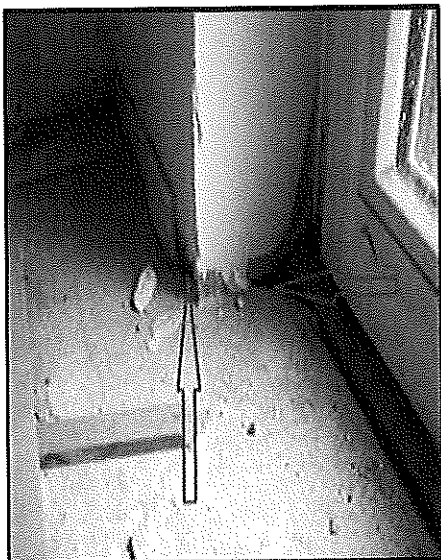


Photo N° 4360 Flux d'air au niveau des liaisons périphériques (parois, plancher) dans le séjour



Photo N° 4361 Flux d'air au niveau des liaisons périphériques (parois, plancher) dans le séjour

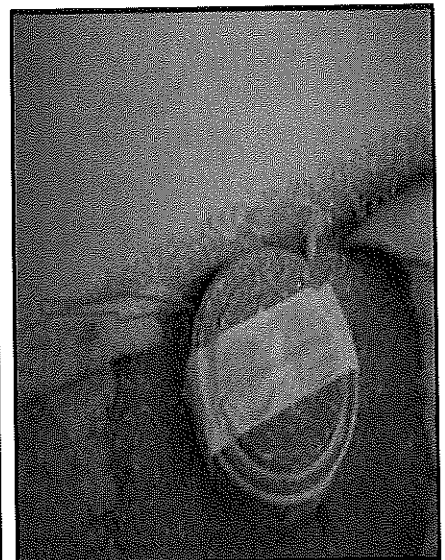


Photo N° 4363 Flux d'air au niveau éléments traversant le sol dans la cuisine

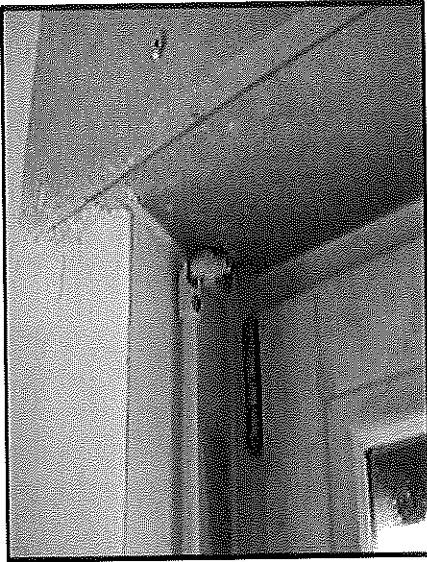


Photo N° 4364 Flux d'air au niveau
de la manivelle du volet roulant
dans le séjour

Etat des ouvertures de l'enveloppe pendant l'essai

	Essai en cours	Commentaires / Localisations	Mesure de Q4Pa-surf	Méthode A	Méthode B
Fermeture des ouvertures volontaires type portes extérieures et fenêtres	OUI	Fermeture de l'ensemble des ouvrants dans la chambre, salle de bains et séjour	OUI	OUI	OUI
Fermeture des portes de placards et toilettes	Sans Objet		OUI (Les autres portes sont laissées ouvertes)	OUI (Les autres portes sont laissées ouvertes)	OUI (Les autres portes sont laissées ouvertes)
Obturation des bouches d'entrée d'air et d'extraction d'air du système de ventilation mécanique	OUI	Bouche d'extraction VMC dans le cellier	OUI	OUI	OUI
Obturation des orifices réglables de ventilation naturelle sans fermeture	Sans Objet		OUI	OUI	OUI
Fermeture des orifices réglables de ventilation naturelle avec fermeture	Sans Objet		OUI	OUI	OUI
Obturation des orifices fixes de ventilation naturelle	Sans Objet		OUI	NON	OUI
Obturation des prises d'air des systèmes de chauffage et refroidissement pris en compte dans le calcul des consommations énergétiques, y/c débit prélevé	Sans Objet		OUI	NON	OUI
Obturation des prises d'air des systèmes de chauffage et refroidissement pris en compte dans le calcul des consommations énergétiques, hors débit prélevé	Sans Objet		NON (position normale de fonctionnement)	NON (position normale de fonctionnement)	OUI
Fermeture des ouvertures réglables des systèmes de chauffage et refroidissement non pris en compte dans le calcul des consommations	Sans Objet		OUI	OUI	OUI
Remplissage des siphons	OUI	Dans la salle de bains et la cuisine obturation des canalisations	OUI	OUI	OUI
Fermeture d'autres ouvertures volontaires restantes ayant un dispositif de fermeture	Sans Objet		OUI	OUI	OUI
Obturation d'autres ouvertures volontaires restantes sans dispositif de fermeture	Sans Objet		NON	NON	OUI

Présence d'éléments sensibles

Elément sensible	Etat	Commentaire
Hotte de cuisine à évacuation sur l'extérieur	Absence	
Conduit de fumée	Absence	
Arrivée d'air	Absence	Absence de grille d'arrivée d'air sur les fenêtres
Extraction d'air	Obturé	Bouche d'extraction d'air VMC dans le cellier
Poêle à bois	Absence	
Cheminée (foyer :	Absence	
Evacuation de sèche-linge	Absence	
Spots encastrés	Absence	
Trappe de désenfumage	Absence	
Soles (préciser l'état de finition : plinthes, revêtement de sol, ...)	En l'état	Dalle béton
Interrupteurs	Obturé	Boîtes d'encastrement
Prises électriques	Obturé	Boîtes d'encastrement
Autres :	Sans objet	

Rapport de l'essai

Réalisé selon la méthode B - Mesure de la perméabilité à l'air dans le cadre d'un test préliminaire conformément à la norme NF EN 13829 et à son guide d'application GA P50-784

Résultat de la perméabilité à l'air du bâtiment			
Q_{4pa surf} 0.54 en m³ / (h.m²) à 4 Pa Q _{4pa surf} mini 0.50 en m ³ / (h.m ²) à 4 Pa Q _{4pa surf} max 0.59 en m ³ / (h.m ²) à 4 Pa			
<u>Pressurisation</u>	Q _{4pa surf} = Sans objet m ³ /(h.m ²)	<u>Dépressurisation</u>	Q _{4pa surf} = 0.54 m ³ /(h.m ²)
	Q _{4pa surf} mini = Sans objet m ³ /(h.m ²)		Q _{4pa surf} mini = 0.50 m ³ /(h.m ²)
	Q _{4pa surf} max = Sans objet m ³ /(h.m ²)		Q _{4pa surf} max = 0.59 m ³ /(h.m ²)

Taux de renouvellement d'air à 50 Pa en h⁻¹			
n₅₀ = 1.25 h⁻¹ n _{50 mini} = 1.20 h ⁻¹ n _{50 max} = 1.30 h ⁻¹			
<u>Pressurisation</u>	n ₅₀ = Sans objet h ⁻¹	<u>Dépressurisation</u>	n ₅₀ = 1.25 h ⁻¹
	n _{50 mini} = Sans objet h ⁻¹		n _{50 mini} = 1.20 h ⁻¹
	n _{50 max} = Sans objet h ⁻¹		n _{50 max} = 1.30 h ⁻¹

Exposant du débit d'air			
<u>Pressurisation</u>	n = Sans objet	<u>Dépressurisation</u>	n = 0.5983
	n _{mini} = Sans objet		n _{mini} = 0.5607
	n _{max} = Sans objet		n _{max} = 0.6359

Coefficient de fuite d'air en m³/(h.Paⁿ)			
<u>Pressurisation</u>	C _L = Sans objet m ³ /(h.Pa ⁿ)	<u>Dépressurisation</u>	C _L = 16.90 m ³ /(h.Pa ⁿ)
	C _{L mini} = Sans objet m ³ /(h.Pa ⁿ)		C _{L mini} = 14.88 m ³ /(h.Pa ⁿ)
	C _{L max} = Sans objet m ³ /(h.Pa ⁿ)		C _{L max} = 19.20 m ³ /(h.Pa ⁿ)

Débit de fuite d'air à 50 Pa en m³/h			
V₅₀ = 175.58 m³/h V _{50 mini} = 170.61 m ³ /h V _{50 max} = 180.70 m ³ /h Pourcentage d'incertitude : 2.87 %			
<u>Pressurisation</u>	V ₅₀ = Sans objet m ³ /h	<u>Dépressurisation</u>	V ₅₀ = 175.58 m ³ /h
	V _{50 mini} = Sans objet m ³ /h		V _{50 mini} = 170.61 m ³ /h
	V _{50 max} = Sans objet m ³ /h		V _{50 max} = 180.70 m ³ /h

Valeur du V₅₀ retenue :

En cas de mesures en dépressurisation et en pressurisation, dans le cas où le rapport entre V₅₀ dépressurisation sur V₅₀ en pressurisation est supérieur à 1.2, seul le V₅₀ le plus élevé est retenu ; sinon, les valeurs dérivées sont calculées pour la moyenne des débits de fuite d'air à 50 Pa en pressurisation et en dépressurisation.

Par convention, dans le cas d'un V₅₀ moyen retenu, l'intervalle de confiance correspond :

- pour la limite inférieure : la plus petite des deux bornes inférieures (mesure en pressurisation et en dépressurisation).
- pour la limite supérieure : la plus grande des deux bornes supérieures (mesure en pressurisation et en dépressurisation).

Débit de fuite d'air à 4 Pa en m³/h			
V₄ = 38.74 m³/h V _{4 mini} = 35.89 m ³ /h V _{4 max} = 41.83 m ³ /h Pourcentage d'incertitude : 7.67 %			
<u>Pressurisation</u>	V ₄ = Sans objet m ³ /h	<u>Dépressurisation</u>	V ₄ = 38.74 m ³ /h
	V _{4 mini} = Sans objet m ³ /h		V _{4 mini} = 35.89 m ³ /h
	V _{4 max} = Sans objet m ³ /h		V _{4 max} = 41.83 m ³ /h

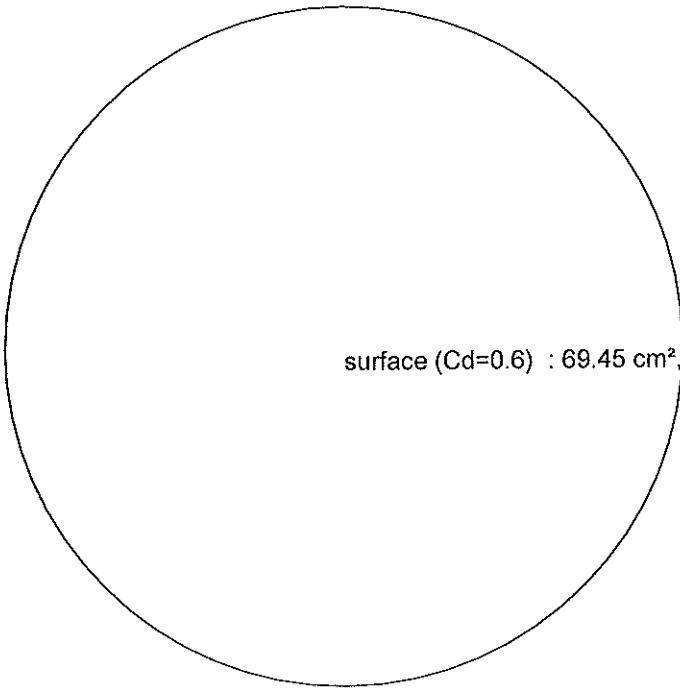
Coefficient de débit d'air en m³/(h.Paⁿ)			
<u>Pressurisation</u>	C _{env} = Sans objet m ³ /(h.Pa ⁿ)	<u>Dépressurisation</u>	C _{env} = 16.70 m ³ /(h.Pa ⁿ)
	C _{env mini} = Sans objet m ³ /(h.Pa ⁿ)		C _{env mini} = 14.70 m ³ /(h.Pa ⁿ)
	C _{env max} = Sans objet m ³ /(h.Pa ⁿ)		C _{env max} = 18.97 m ³ /(h.Pa ⁿ)

Coefficient de corrélation en pressurisation : Sans objet
 Coefficient de corrélation en dépressurisation : 0.9970

Surface équivalente de fuite A_L à 4 Pa en cm^2 (C_d =coefficient de décharge)

$$A_L \text{ avec } C_d=0.6 = 69.45 \text{ cm}^2$$

Equivalence par m^2 pour A_L avec $C_d=0.6$: 0.97 cm^2



surface ($C_d=0.6$) : 69.45 cm^2 soit un diamètre total de 9.40 cm

Validité du rapport d'essai

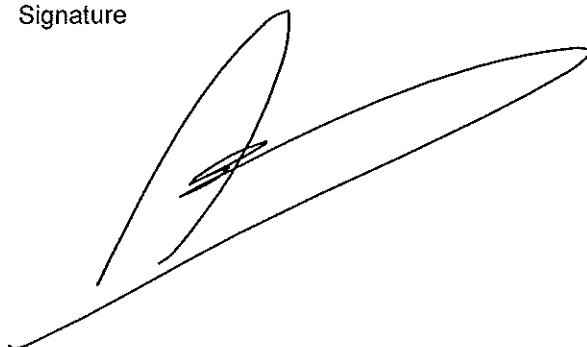
Seul le rapport original comportant notre cachet et notre signature peut valoir et servir ce que de droit.
Ce rapport ne peut être utilisé pour la délivrance du label (opérateur non autorisé)
L'objectif de l'essai est de caractériser le niveau de perméabilité à l'air actuel du gros œuvre et de le situer par rapport au niveau de perméabilité exigé par le label BBC Effinergie avant le démarrage du second œuvre.

Cachet de l'entreprise et signature de l'opérateur

Rapport établi à Courrières, le 14 novembre 2011,

Nom et prénom de l'opérateur : Kozma hervé
Essai effectué le 14 novembre 2011

Signature

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, sweeping loop on the left and a long, horizontal stroke extending to the right, with a smaller loop crossing the main horizontal stroke.

Attestation d'assurance



ATTESTATION D'ASSURANCE

Nous soussignés, GENERALI IARD, dont le siège social est sis : 7 Boulevard Haussmann - 75456 PARIS, attestons que :

Société ESPACE DIAGNOSTIC ET EXPERTISE
34 rue Massenet 62710 COURRIERES
Représentée par Monsieur Patrice PILCH

est assurée auprès de notre Société par le contrat n° 245AL298079 garantissant les conséquences pécuniaires de la Responsabilité Civile pouvant lui incomber en raison des dommages corporels, matériels et immatériels causés aux tiers au cours ou à l'occasion de l'exercice de son activité professionnelle déclarée au titre du contrat en référence, à savoir :

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - Mesurage loi Carrez - Repérage amiante - Constat de risque d'exposition au plomb - Diagnostic de performance énergétique - Diagnostic Gaz - Diagnostic des installations électriques - Etat parasitaire - Etat des risques naturels et technologiques - Radon - Dossier technique amiante - Repérage amiante avant démolition ou travaux - Diagnostic technique SRU mise en copropriété - Assainissement individuel et collectif - Millièmes de copropriété, et modificatifs d'état | <ul style="list-style-type: none"> descriptif de division - Recherche de plomb dans l'eau - Légionnelles - Normes de surfaces et d'habitabilité - Logement décent - Certificat investissement locatif dans l'ancien (Loi de Robien) - Etat des lieux locatifs - Sécurité piscine - Diagnostic du risque d'intoxication par le plomb dans les peintures - Mesurage hors loi carrez - Test d'étanchéité à l'air |
|--|--|

A concurrence des montants ci-après :

MONTANT DES GARANTIES ET DES FRANCHISES :

(A) RESPONSABILITE CIVILE EXPLOITATION

GARANTIES	MONTANT DES GARANTIES	FRANCHISE PAR SINISTRE
Dommmages corporels, matériels et immatériels	5.000.000 C par sinistre	Dommmages corporels : néant Dommmages matériels : 500 C Dommmages Immatériels : 500 C
Dont : Dommmages résultant d'une faute inexcusable	2.500.000 C par sinistre	5.000 C par victime
Dont : Dommmages de pollution accidentelle et Dommmages aux biens confiés et Dommmages Immatériels non consécutif	500.000 C par sinistre, par période d'assurance 500.000 C par sinistre 500.000 C par sinistre	3000 C par sinistre 500 C par sinistre 500 C par sinistre

(B) RESPONSABILITE CIVILE PROFESSIONNELLE :

GARANTIES	MONTANT DES GARANTIES	FRANCHISE PAR SINISTRE
Dommmages corporels, matériels et immatériels confondus	300 000 C par sinistre, 500 000 C par période d'assurance	Dommmages corporels = néant Toutes autres activités : 3000 C

La présente attestation est délivrée pour servir et valoir ce que de droit pour la période

Du 29 juillet 2011 au 1er août 2012 à 00h00

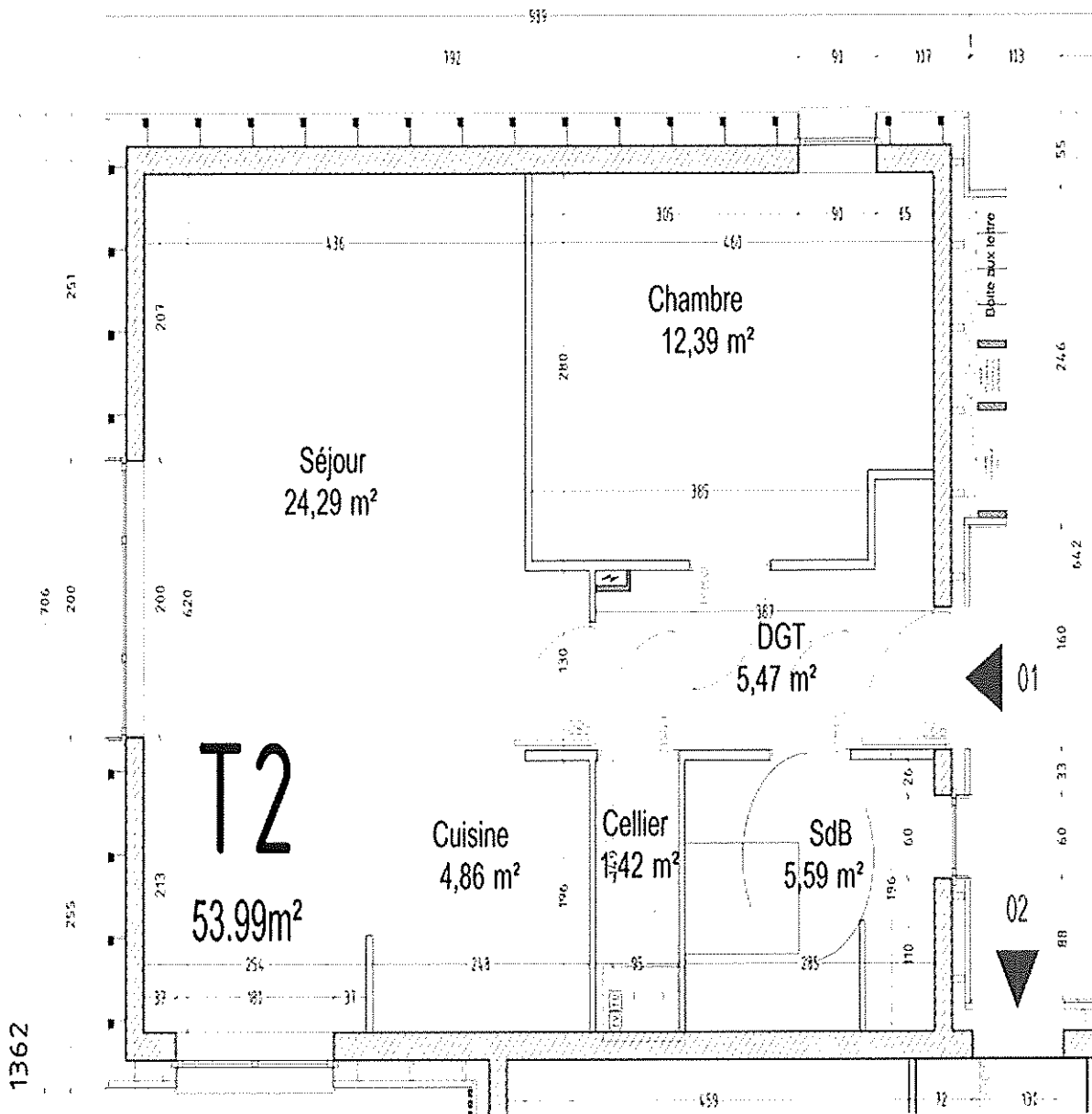
Et n'implique qu'une présomption de garantie à la charge de l'assureur.

Fait à Paris, le 23 août 2011

Pour la Compagnie
Par délégation

GENERALI IARD - Société Anonyme au capital de 59 491 715 euros - Entreprise régie par le code de commerce 532 062 603 R C S Paris
Adresse postale : 7 Boulevard Haussmann, 75456 Paris Cedex 09

Documents justificatifs des calculs (Etude thermique ou plan cotés)



Certificat d'étalonnage

Etalonnages conformes aux exigences de l'annexe B du guide d'application GA P50-784.



The ENERGY CONSERVATORY

DIAGNOSTIC TOOLS TO MEASURE BUILDING PERFORMANCE

Digital Gauge Calibration Certificate

Calibration Facility:	2801 21st Ave S, Minneapolis, MN 55407	Model:	DG700E
Calibration Date:	2/3/11	Serial #:	60760-107
Customer #:	GEINSE	Temperature (F):	69.6
Certificate #:	DG700E-60760-2-3-11	Firmware Version:	107

Calibration Data

Positive Polarity	Gauge # 60760-107			Gauge # 60750-107		
	Standard	Channel A	% Difference	Channel B	% Difference	
25.0 Pa	25.0	25.0	0.0%	25.0	0.0%	
38.8	38.8	38.8	0.0%	38.8	0.0%	
59.2	59.3	59.2	0.2%	59.2	0.0%	
86.9	86.9	86.9	0.0%	86.9	0.0%	
125.8	125.8	125.8	0.0%	125.7	0.1%	
181.0	181.0	181.0	0.0%	180.9	-0.1%	
300.1	300.0	300.0	0.0%	300.1	0.0%	
502.3	502.4	502.4	0.0%	502.5	0.0%	
957.6	958.0	958.0	0.0%	958.2	0.0%	
1232.7	1232.5	1232.5	0.0%	1232.3	0.0%	
Calibration			Calibration			
1.002029			0.998456			
7.624E-08			1.675E-08			
1.397E-09			2.274E-09			
Negative Polarity	Standard	Channel A	% Difference	Channel B	% Difference	
-25.0 Pa	-25.0	-25.0	0.0%	-25.0	0.0%	
-38.8	-38.8	-38.8	0.0%	-38.8	0.0%	
-59.2	-59.2	-59.2	0.0%	-59.2	0.0%	
-86.9	-86.8	-86.8	0.1%	-86.8	0.1%	
-125.8	-125.8	-125.8	0.1%	-125.7	0.2%	
-181.1	-180.9	-180.9	-0.1%	-180.9	-0.1%	
-300.2	-300.1	-300.1	0.0%	-300.1	0.0%	
-502.4	-502.6	-502.6	0.0%	-502.7	0.1%	
-957.6	-958.5	-958.5	0.1%	-958.5	0.1%	
-1232.4	-1231.8	-1231.8	0.0%	-1231.7	0.1%	
Calibration			Calibration			
1.000533			0.997837			
-6.485E-08			-1.587E-08			
-2.235E-09			2.036E-09			

1. The published accuracy specifications for the DG700 gauge is $\pm 1.0\%$ of reading or ± 13 Pa (whichever is greater). The calibration interval for this gauge is 12 months. The calibration is NIST traceable.

2. The manufacturer's reference for the purpose of accuracy assurance is a Mentor Series 6100 Digital Pressure Transducer.
 S/N: 580145 Calibration Date: 1/29/2011



The ENERGY CONSERVATORY

DIAGNOSTIC TOOLS TO MEASURE BUILDING PERFORMANCE

Calibration Certificate

Calibration Facility:	2801 21st Ave S., Minneapolis, MN 55407	Equipment:	Minneapolis Blower Door
Calibration Date:	09-29-10	Model:	4
Customer Name:	BlowerDoor GmbH	Serial #:	CE2955
Customer #:	GEINGE	Temperature (C):	22.0
Certificate #:	4-270-CE2955-092010	Pressure (hPa):	977

Fan Flow Calibration Parameters

Flow Reg	Published	
	Coefficient (C)	Exponent (n)
Open	745.4	0.4848
A	273.2	0.4952
B	81.89	0.4968
C	19.30	0.5157
D	12.31	0.6032
E	4.761	0.5166

Calibration Data

Flow Reg	Chamber	Chamber	Chamber	Calculated Flow (m ³ /hr)	
	Orifice	Back		Flow (m ³ /hr)	Using Published Parameters
Orifice	Diameter (m)	Pressure (Pa)	Flow (m ³ /hr)		
Open	16.0	55.3	5669.7	5615.5	0.9
A	12.0	45.0	2650.9	2659.0	0.3
B	8.0	48.3	939.3	933.5	0.6
C	3.0	51.6	279.8	273.1	-2.7
D	3.0	59.8	127.7	127.2	0.4
E	1.7	51.3	51.4	50.6	0.8 m ³ /hr

1. This fan meets the flow measurement requirements of Standards ASTM E779, ASTM E1554, CGSB 149.16.068 EN13829, ATTMA Technical Standard 1 and NFPA 2061 when used with the Published Calibration Parameters shown above, and the fan is used in accordance with the manufacturer's installation and operating instructions.

2. Calibration is conducted in accordance with ASTM Standard E1256 using a test chamber constructed according to ASHRAE Standard 61/MCA Standard 210. The Energy Conservatory's accuracy assurance reference is comprised of a NIST traceable Mercur Series 6100 Digital Pressure Transducer.

3. Measured airflow is volumetric only at standard air density of 1.2041 kg/m³

Ph 612-827-1117 Fax 612-827-1051
www.energyconservatory.com



Kalibrier-Protokoll

Certificate of conformity • Protocole d'étalonnage
Certificado de taratura • Informe de calibración

Gerät / Module type /
Modèle / Modelo: **testo 425**
Serien-Nr. / Serial no. /
No. de série / Número de serie: **02035840**

Segmenttest / Display test /
Test d'affichage / Test del visualizador: **ok**

Tastaturtest / Keyboard test /
Testes de clavier / Test del teclado: **ok**

Messwerte mit externe Messfühler /
Measured values with external probe /
Valeurs mesurées avec sonde de mesure externe /
Valores medidos con sonda externa:

Sollwert / Reference / Référence / Referencia:	Toleranz / Tolerance / Tolérance / Tolerancia:	Istwert / Actual Value / Valeur réelle / Valor medido:
---	---	---

Temperatur / Temperature / Température / Temperatura (NTC)

22.0 °C	± 0.5 °C	21.9 °C
---------	----------	---------

Strömung/Velocity/Vitesse d'air/Velocidad

1.00 m/s	± 0.08 m/s	1.02 m/s
8.00 m/s	± 0.43 m/s	7.85 m/s
20.0 m/s	± 1.03 m/s	20.1 m/s

14.02.2011
Datum / Date /
Date / Fecha

(1414)
Prüfer / Inspector /
Vérificateur / Verificador

