

Mesure de perméabilité à l'air

Rapport d'essai

Dossier n° 202505-004

Date de la mesure : 14/05/2025



Maison Sénior 3

rue de république

16560 AUSSAC VADALLE

Q4Pa-surf en $\text{m}^3/(\text{h}.\text{m}^2)$: 0,32

Objectif en $\text{m}^3/(\text{h}.\text{m}^2)$: 0,60

Conclusion

La valeur de perméabilité à l'air sous 4Pa est de Q4Pa-surf en $\text{m}^3/(\text{h}.\text{m}^2)$: **0,32**. Cette valeur est conforme à la valeur exigée Objectif en $\text{m}^3/(\text{h}.\text{m}^2)$: **0,60**

Table des matières1.....	Préface
3	
1.1 Domaine d'application.....	3
1.1 Référence normatives et réglementaires.....	3
1.2 Termes et définitions.....	3
2 Bâtiment 1	5
2.1 Information sur l'essai et le matériel	5
2.1.1 Information sur le bâtiment.....	5
2.1.3 Coordonnées du client.....	5
2.1.4 Coordonnées de la société réalisant les mesures de perméabilité à l'air.....	5
2.1.5 Méthode d'essai	5
2.1.6 Objet de l'essai.....	5
3.1.1 Matériel utilisé.....	6
3.1.2 Logiciel utilisé pour l'édition du rapport.....	6
3.2 Essai selon la norme NF EN ISO 9972 et le FD P50-784, Méthode 3.....	6
3.2.1 Températures et conditions climatiques.....	6
3.2.2 Synthèse des pressions à débit nul.....	7
3.2.3 Résultats en Dépressurisation	7
3.2.4 Paramètres de calibration	7
3.2.5 Exploitation des données mesurées.....	7
3.2.6 Enregistrement des critères de la norme NF EN ISO 9972 et du FD P50-784.....	8
3.2.7 Surface de fuite effective.....	8
3.3 Analyse des résultats.....	8
3.3.1 Perméabilité à l'air sous 4 Pa.....	8
3.3.2 Diagnostic qualitatif de l'enveloppe	9
3.3.2.1 A-Infiltration en partie courante.....	9
Aucune infiltration majeure détectée	9
3.3.2.2 B-Liaisons périphériques (parois, plancher, plafond).....	9
Aucune infiltration majeure détectée	9
3.3.2.3 C-Menuiseries	9
3.3.2.4 D-Eléments traversant les parois et/ou les sols.....	10
Aucune infiltration majeure détectée	10
3.3.2.5 E-Trappes d'accès / de visites.....	10
Aucune infiltration majeure détectée	10
3.3.2.6 F-Appareillages électriques (prises, tableau, etc.)	10
3.3.2.7 G-Liaisons parois/ouvrants.....	10

Aucune infiltration majeure détectée	10
3.3.2.8 H-Autres	10
Aucune infiltration majeure détectée	10
3.4 Commentaires généraux	10
3.4.1 Particularités et adaptations par rapport à la stricte application de la norme	10
3.5 Etat des ouvertures de l'enveloppe pendant l'essai	11
3.5.1 Conditionnement du bâtiment pour la mesure	11
3.5.2 Présence d'éléments sensibles	12
3.6 Courbes des débits de fuite	13
3.7 Pressions à débit nul	13
3.7.1 Essai en Dépressurisation réalisé le 14/05/2025 (Essai #1)	13
3.8 Informations supplémentaires	14
Protocole de contrôle du matériel	16
Documents relatifs au technicien	17
Documents relatifs aux équipements	18

1 PRÉFACE

1.1 Domaine d'application

Mesure de la perméabilité à l'air des ouvrages de bâtiments neufs ou existants

1.1 Référence normatives et réglementaires

Norme NF EN ISO 9972, FD P50-784 de Juillet 2016 et arrêtés du 24 Mai 2006, du 13 Juin 2008 et du 25 Juillet 2016 mettant à jour la référence normative pour la mesure de la perméabilité à l'air du bâtiment dans le cadre de la réglementation thermique 2012.

1.2 Termes et définitions

Symbole	Grandeur	Unité
q_r	Valeurs lues de débit d'air	m^3/h
q_m	Débit d'air mesuré	m^3/h
q_{env}	Débit d'air à travers l'enveloppe du bâtiment	m^3/h
q_{com}	Débit de fuite d'air sous 4 Pa des parties communes mesurées	m^3/h
q_{50}	Débit de fuite d'air à 50 Pa	m^3/h
q_4	Débit de fuite d'air à 4 Pa	m^3/h
$q_{4,i}$	Débit de fuite d'air sous 4 Pa de chaque zone, logement ou maison indicé(e) i	m^3/h
C_{env}	Coefficient de débit d'air	$m^3/(h.Pa^n)$
C_L	Coefficient de fuite d'air	$m^3/(h.Pa^n)$
n	Exposant du débit d'air	-
Δp_v	Différence de pression ventilateur	Pa
Δp	Différence de pression induite	Pa
Δp_0	Différence de pression à débit nul (moyenne)	Pa
$\Delta p_{0,1}; \Delta p_{0,2}$	Différence de pression à débit nul avant et après l'essai (équipement de ventilation fermé)	Pa
$\Delta p_{0+}; \Delta p_{0-}$	Moyenne des valeurs positives et des valeurs négatives de la différence de pression à débit nul (+ et - signifient respectivement une différence de pression positive et une différence de pression négative de part et d'autre de l'enveloppe)	Pa
Δp_m	Différence de pression mesurée	Pa
Δp_r	Différence de pression de référence	Pa
Δp_e	Différence de pression entre les extrémités	Pa
$\Delta p_{m,min}$	Différence de pression minimale mesurée	Pa
n_{pr}	Taux de renouvellement d'air à la différence de pression de référence	h^{-1}
r^2	Coefficient de corrélation	-
A_{Tbat}	Surface de parois déperditives, hors plancher bas	m^2
A_i	Surface de parois déperditives, hors planchers bas, d'un logement indicé i dans un bâtiment collectif. Ces surfaces sont celles prises en compte dans l'étude thermique ou, à défaut, calculées conformément aux règles techniques en vigueur telles que les règles Th-U. Les surfaces A_i sont calculées par rapport aux dimensions intérieures (voir §6.1.2 du FD P50-784 :2016).	m^2
Sh_m	Surface habitable de la maison	m^2
Sh_l	Surface habitable du logement collectif	m^2
$Q_{4Pa-surf}$	Perméabilité à l'air sous 4 Pa	$m^3/(h.m^2)$

Enveloppe du bâtiment : A_{Tbat} (m^2)

Surfaces déperditives hors plancher bas au sens de la Réglementation Thermique, 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 $Q_{4Pa-surf}$

Débit de fuite d'air : q_{pr} (m^3/h)

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

q_{50} : débit d'air sous 50 Pa de gradient de pression (norme EN ISO 9972)

q_4 : débit d'air sous 4 Pa de gradient de pression (Réglementation Thermique)

Volume intérieur (m^3)

Le volume intérieur, V , est le volume à l'intérieur du bâtiment ou de la partie mesurée du bâtiment.

Les dimensions intérieures globales doivent être utilisées pour calculer ce volume. Le volume des murs ou des planchers intérieurs ne doit pas être soustrait. Le volume des creux dans les parois de l'enveloppe ne doit pas être soustrait.

Le volume des meubles n'est pas soustrait.

Taux de renouvellement d'air à la pression de référence n_{50} (h^{-1})

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

Perméabilité à l'air sous 4 Pa : $Q_{4Pa-surf}$ ($m^3/(h.m^2)$)

En référence au paragraphe 3.1.4 de la norme NF EN ISO 9972, il est précisé que dans la réglementation thermique française applicable aux bâtiments neufs ou existants (arrêtés du 24 mai 2006, du 13 juin 2008, du 26 octobre 2010 et du 28 décembre 2012), le débit de fuite d'air est exprimé à la pression différentielle de 4 Pa et l'aire de l'enveloppe considérée (appelée A_{Tbat}) est la surface des parois déperditives du bâtiment, dont on exclut les planchers bas.

L'indicateur extrait est nommé $Q_{4Pa-surf}$ dont l'unité est $m^3/(h.m^2)$ à 4 Pa.

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.

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 de mesures $\{\Delta P, q_{env}\}$ à l'aide de la méthode des moindres carrés. Le coefficient C_L est obtenu par correction du coefficient de débit d'air C_{env} pour les conditions normales $[(20 \pm 1)^\circ C$ et $1,013 \times 10^5$ Pa].

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 ISO 9972.

Coefficient de corrélation r^2

Valeur définissant le degré de précision et de confiance de la mesure : compris entre 0.98 et 1

2 BÂTIMENT 1

2.1 Information sur l'essai et le matériel

2.1.1 Information sur le bâtiment

Adresse : rue de république, 16560 AUSSAC VADALLE

Date de construction : 2025

Hauteur de l'enveloppe : 2.5 m

Nombre de niveaux : 1

Volume intérieur : 112.05 m³

Incertitude sur le volume intérieur : 0 %

S_{RT} : - m²

SHAB : 44.82 m²

SU_{RT} : - m²

A_{Tbat} : 92.57 m²

Incertitude sur l'A_{Tbat} : 0%

Source de l'A_{Tbat} : Relevé sur site avec précision

Zone mesurée : Bâtiment à usage d'habitation - maison individuelle indépendante

Permis de construire n° :

Permis de construire groupé : Non

Type : Bâtiment à usage d'habitation - maison individuelle et accolée

Mode constructif : Murs porteurs

Matériau : Mixte Acier-Béton

Isolation : Isolation intérieure

Ventilation (système) : Simple flux

Ventilation (moteur) : Hygroréglable de type B

Chauffage : Pompe à chaleur air/air par split.

Refroidissement :

2.1.2 Coordonnées du client

Nom : mairie de Aussac Vadalle

Adresse : rue de la république

16560 AUSSAC VADALLE

Téléphone :

E-mail :

Rôle et fonction : propriétaire

Mobile :

SIRET :

2.1.3 Coordonnées de la société réalisant les mesures de perméabilité à l'air

Nom : DT INFILTROMETRIE

Adresse : 156 rue Marcel Pagnol, 16600 RUELLE SUR TOUVRE

Téléphone :

E-mail : david@dtinfiltrometrie.fr

Nom de l'intervenant : David TRAVOUILLON

Mobile : 06 08 15 51 24

SIRET : 75347947600016

Numéro d'autorisation : MB 0661

2.1.4 Méthode d'essai

Etat du bâtiment au moment de l'essai : à réception après achèvement des travaux Détection des fuites dans l'habitat

Zone mesurée : Bâtiment entier

Méthode : Méthode 3

Justification du choix de la méthode : Mesure de la perméabilité à l'air conformément à la norme EN NF ISO 9972 et de son guide d'application FD P50-784(2016)

Emplacement du dispositif de mesure et de la prise de pression extérieur : Porte d'entrée

Condition de réalisation de l'essai : Pas d'essai en pressurisation, Un essai en dépressurisation (Paliers croissants)

2.1.5 Objet de l'essai

Situation du bâtiment :

Type et usage du bâtiment :

Nouveau bâtiment

Bâtiment à usage d'habitation - maison individuelle et accolée

Q_{4Pa-surf} visé en m³/(h.m²) :

0,60 (Aucun)

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 proviennent que des fuites. On mesure alors le débit de fuite pour une différence de pression imposée. Cette "méthode de pressurisation par ventilateur" est normée EN NF ISO 9972 et de son guide d'application FD P50-784(2016).

Le protocole de mesure de la perméabilité à l'air des bâtiments par porte soufflante se décompose en six étapes principales:

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

3.1.1 Matériel utilisé

Modèle : DISTO D2	Fabricant : leica
Type : Télémètre laser	Numéro de série : 0613272577
Etalonnage (début) :	Etalonnage (fin) :

Modèle : DG-700	Fabricant : Minneapolis
Type : Manomètre	Numéro de série : DG 700 63084 24-25
Etalonnage (début) : 19/06/2024	Etalonnage (fin) : 19/06/2025

Modèle : VTB -INF	Fabricant : KIMO
Type : Thermomètre	Numéro de série : 1P170751826 2025
Etalonnage (début) : 15/07/2021	Etalonnage (fin) : 15/07/2025

Modèle : Duct Blaster (MiniFan)	Fabricant : Minneapolis
Type : Ventilateur	Numéro de série : DB-CE1181 24-26
Etalonnage (début) : 30/08/2024	Etalonnage (fin) : 30/08/2026

Le protocole de contrôle en service du matériel accompagné des pièces justificatives est disponible en annexe du rapport.

3.1.2 Logiciel utilisé pour l'édition du rapport

Infiltrea 4.30.13

3.2 Essai selon la norme NF EN ISO 9972 et le FD P50-784, Méthode 3

Essai en Dépressurisation réalisé le 14/05/2025 (Essai #1)

3.2.1 Températures et conditions climatiques

Température intérieure 16,50 °C

Température extérieure	13,70 °C
Pression barométrique	100149,26 Pa (Pression barométrique corrigée avec l'altitude)
Station météo	
Altitude du lieu de mesure	100.0 m
Estimation du vent sur l'échelle de Beaufort	Force 0 (Calme)

3.2.2 Synthèse des pressions à débit nul

Différences de pressions à débit nul avant et après l'essai

Δp_{01} : -0,29 Pa	Δp_{01+} : 0,00 Pa	Δp_{01-} : -0,29 Pa
Δp_{02} : -0,24 Pa	Δp_{02+} : 0,00 Pa	Δp_{02-} : -0,24 Pa
Moyenne générale Δp_0 : -0,27 Pa		
Pression minimale à tester $\Delta p_{m,min}$: 10,00 Pa		

Note : ces valeurs sont des moyennes mesurées pendant 30 secondes

3.2.3 Résultats en Dépressurisation

Δp visé en Pa	Δp_m en Pa	Δp en Pa	Δp_v en Pa	q_r en m³/h	q_m en m³/h	q_{env} en m³/h	Erreur en % (*)	Configuration
-10,00	-9,67	-9,40	-26,89	53,88	53,87	53,35	0,05	3
-17,00	-17,34	-17,08	-60,01	81,40	81,38	80,60	0,28	3
-24,00	-24,12	-23,86	-91,88	101,32	101,30	100,32	-0,80	3
-31,00	-31,53	-31,27	-133,06	122,56	122,54	121,35	-0,36	3
-38,00	-38,44	-38,18	-177,65	142,20	142,17	140,79	0,78	3
-45,00	-45,12	-44,85	-219,73	158,61	158,58	157,05	0,63	3
-52,00	-52,08	-51,81	-262,84	173,91	173,87	172,19	-0,06	3
-59,00	-59,12	-58,85	-308,78	188,92	188,88	187,06	-0,54	3

(*) Erreur entre le q_{env} mesuré et le q_{env} calculé

3.2.4 Paramètres de calibration

Configuration	Coefficients de calibration
Ouvert	C=184.6825;N=0.5032
1	C=68.8099;N=0.5038
2	C=25.9439;N=0.5064
3	C=9.9222;N=0.5140
4	C=1.8077;N=0.502

3.2.5 Exploitation des données mesurées

	Valeur	Intervalle de confiance à 95%	Bornes de l'intervalle de confiance
n	0,69	± 1,30%	[0,68 ; 0,70]
C _{env}	11,44 m³/(h.Pa ⁿ)	± 3,08%	[11,09;11,80]
C _L	11,47 m³/(h.Pa ⁿ)	± 3,08%	[11,13 ; 11,83]
r ²	0,999830		
q ₅₀	168,68 m³/h	± 0,69 %	[167,51 ; 169,85]
n ₅₀	1,51 h-1	± 0,69 %	[1,49 ; 1,52]
q ₄	29,74 m³/h	± 1,87%	[29,19 ; 30,30]
Q ₄ _{Pa-surf}	0,32 m³/(h.m²)	±1,87 %	[0,32 ; 0,33]

3.2.6 Enregistrement des critères de la norme NF EN ISO 9972 et du FD P50-784

 Conforme	La vitesse du vent est inférieure ou égale à 6 m/s ou comprise entre 0 et 3 inclus sur l'échelle de Beaufort
 Conforme	Les valeurs absolues de $\Delta p_{0,1+}$, $\Delta p_{0,1-}$, $\Delta p_{0,2+}$, $\Delta p_{0,2-}$ sont inférieures ou égales à 5 Pa
 Conforme	L'essai comprend au moins 5 paliers de pression strictement croissants ou strictement décroissants, à peu près équidistants et l'écart entre deux paliers contigus mesurés ne dépasse pas 10 Pa
 Conforme	Un des paliers de pression mesuré est supérieur ou égal à 50 Pa en valeur absolue
 Conforme	La différence de pression minimale mesurée est égale, en valeur absolue, à 10 Pa ou à 5 fois la valeur absolue de la différence de pression à débit nul avant essai ($\Delta p_{0,1}$), en prenant la plus grande valeur. Un écart de +/- 3 Pa est toléré.
 Conforme	L'essai présente une incertitude inférieure à 15 % sur le q_4
 Conforme	L'exposant de débit d'air se situe entre 0,5 et 1
 Conforme	Le coefficient de détermination r^2 est supérieur ou égal à 0.98

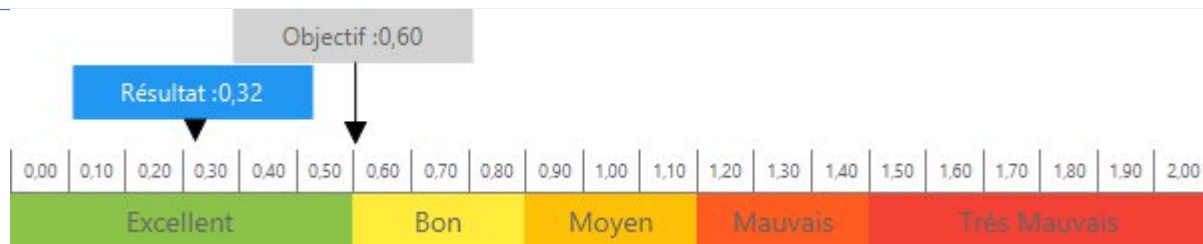
3.2.7 Surface de fuite effective

Pression de référence	Surface de fuite effective	Soit un carrée de côté
4 Pa	32,00 cm ²	5,66 cm

3.3 Analyse des résultats

3.3.1 Perméabilité à l'air sous 4 Pa

Objectif atteint



	Bâtiment en entier	Habitat collectif	Bâtiment tertiaire
Référence RT2005	0,8	1,2	1,2 ou 2,5
Valeur par défaut RT2005	1,3	1,7	1,7 ou 3
BBC Effinergie neuf et RT2012	0,6	1,0	-

3.3.2 Diagnostic qualitatif de l'enveloppe

3.3.2.1 A-Infiltration en partie courante

Aucune infiltration majeure détectée

3.3.2.2 B-Liaisons périphériques (parois, plancher, plafond)

Aucune infiltration majeure détectée

3.3.2.3 C-Menuiseries



Type : C2-Fenêtre et porte fenêtre: Jonction cadres Ouvrant/Dormant (absence ou défaut de compression des joints)

Quantification : Faible fuite d'air au niveau des coulissants.

3.3.2.4 D-Éléments traversant les parois et/ou les sols

Aucune infiltration majeure détectée

3.3.2.5 E-Trappes d'accès / de visites

Aucune infiltration majeure détectée

3.3.2.6 F-Appareillages électriques (prises, tableau, etc.)



Type : F1-Autres équipements

Quantification : Faible

fuite d 'air au du chauffe eau thermodynamique

3.3.2.7 G-Liaisons parois/ouvrants

Aucune infiltration majeure détectée

3.3.2.8 H-Autres

Aucune infiltration majeure détectée

3.4 Commentaires généraux

3.4.1 Particularités et adaptations par rapport à la stricte application de la norme

3.5 Etat des ouvertures de l'enveloppe pendant l'essai

3.5.1 Conditionnement du bâtiment pour la mesure

	Méthode 1	Méthode 2	Méthode 3 Objectif spécifique : Q4 _{Pa-surf}	Liste des éléments conditionnés
Ouvertures* pour la ventilation naturelle : Si prises en compte dans le calcul thermique	Fermées	Colmatées	Colmatées	néant
Ouvertures* pour la ventilation naturelle : Si non prises en compte dans le calcul thermique, avec système de fermeture	Fermées	Colmatées	Fermées	néant
Ouvertures* pour la ventilation naturelle : Si non prises en compte dans le calcul thermique, sans système de fermeture	Fermées	Colmatées	Laissées en l'état	néant
Ouvertures* pour la ventilation mécanique ou le conditionnement d'air global du bâtiment (utilisation permanente)	Colmatées	Colmatées	Colmatées	colmatées
Ouvertures* pour la ventilation mécanique ou le conditionnement d'air (utilisation par intermittence uniquement) : Prises en compte dans le calcul thermique réglementaire	Fermées	Colmatées	Colmatées	néant
Ouvertures* pour la ventilation mécanique ou le conditionnement d'air (utilisation par intermittence uniquement) : Non prises en compte dans le calcul thermique réglementaire	Fermées	Colmatées	Laissées en l'état	néant
Fenêtres, portes et trappes de l'enveloppe	Fermées	Fermées	Fermées	fermées
Ouvertures non destinées à la ventilation : Appareil à combustion avec prise d'air à l'extérieur du volume testé (système étanche)	Fermées	Colmatées	Laissées en l'état	néant
Ouvertures non destinées à la ventilation : Appareil à combustion avec prise d'air à l'intérieur du volume testé (système ouvert), pris en compte dans le calcul thermique réglementaire, et dont le débit d'air prélevé dans le volume chauffé est lui aussi pris en compte dans le calcul thermique	Fermées	Colmatées	Conduits de gaz brûlés - Si clapets de fermeture : fermées - Sinon : laissés en l'état Orifices d'amenée d'air : colmatés	néant
Ouvertures non destinées à la ventilation : Appareil à combustion avec prise d'air à l'intérieur du volume testé (système ouvert), pris en compte dans le calcul thermique réglementaire, mais dont le débit	Fermées	Colmatées	Conduits de gaz brûlés - Si clapets de fermeture : fermés - Sinon : laissés en l'état	néant

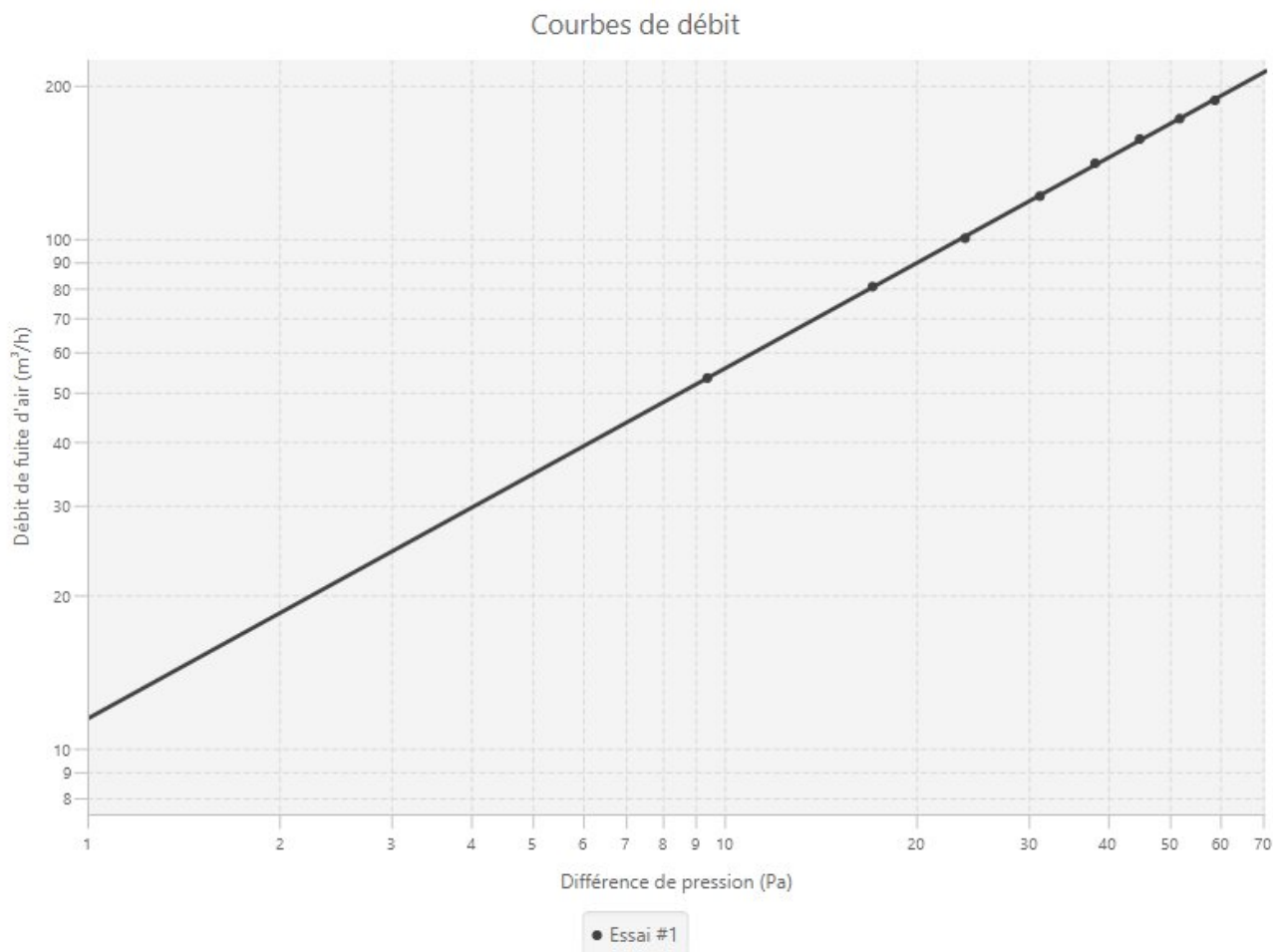
	Méthode 1	Méthode 2	Méthode 3 Objectif spécifique : Q4 _{Pa-surf}	Liste des éléments conditionnés
d'air prélevé dans le volume chauffé n'est pas pris en compte dans le calcul thermique			Orifices d'amenée d'air : en position normale d'utilisation	
Ouvertures non destinées à la ventilation : Appareil à combustion avec prise d'air à l'intérieur du volume testé (système ouvert), non pris en compte dans le calcul thermique réglementaire	Fermées	Colmatées	Conduits de gaz brûlés - Si clapets de fermeture : fermés - Sinon : laissés en l'état Orifices d'amenée d'air - Si ouvertures réglables : fermées - Sinon : laissées en l'état	néant
Ouvertures non destinées à la ventilation : Système de brassage d'air : ouvertures de soufflage et de prises d'air à l'intérieur du volume testé	Fermées	Colmatées	Laissées en l'état	néant
Ouvertures non destinées à la ventilation : Coupe-feu et coupe- fumée	En position normale de fonctionnement et non colmatés	En position normale de fonctionnement et non colmatés	En position normale de fonctionnement et non colmatés	néant
Ouvertures non destinées à la ventilation : Autres ouvertures non destinées à la ventilation	Fermées	Colmatées	Fermées	néant

3.5.2 Présence d'éléments sensibles

Élément sensible	Etat	Commentaire
Hotte de cuisine à évacuation sur l'extérieur	hotte posée installée	
Conduit de fumée	néant	
Arrivée d'air	obturé	
Extraction d'air	obturé	
Poêle à bois	néant	
Cheminée (préciser le type de foyer : ouvert ou fermé)	néant	
Évacuation de sèche-linge	néant	
Spots encastrés	posés installés	
Trappe de désenfumage	néant	
Sols (préciser l'état de finition : plinthes, revêtement de sol, ...)	revêtements et plinthes posés	
Interrupteurs	posés installés	
Prises électriques	posées installées	
Système de ventilation lié à un process	néant	
Grille d'aération	néant	
Ventilation de cage d'ascenseur	néant	
Bouches de désenfumage non munies	néant	

Elément sensible	Etat	Commentaire
de clapet		
Pompe à Chaleur (préciser split ou gainable)	PAC air/air installée 1 split	aucun conditionnement au niveau du split seulement en position arrêt

3.6 Courbes des débits de fuite



3.7 Pressions à débit nul

3.7.1 Essai en Dépressurisation réalisé le 14/05/2025 (Essai #1)

Δp_{01} : -0,29 Pa	Δp_{01+} : 0,00 Pa	Δp_{01-} : -0,29 Pa
Δp_{02} : -0,24 Pa	Δp_{02+} : 0,00 Pa	Δp_{02-} : -0,24 Pa
Moyenne générale Δp_0 : -0,27 Pa		
Pression minimale à tester $\Delta p_{m,min}$: 10,00 Pa		

Note : ces valeurs sont des moyennes mesurées pendant 30 secondes

Différence de pression naturelle		
Mesure	Avant la mesure	Après la mesure
1	-0,30	-0,14
2	-0,26	-0,15
3	-0,24	-0,16
4	-0,23	-0,16

Mesure	Différence de pression naturelle	
	Avant la mesure	Après la mesure
5	-0,24	-0,13
6	-0,26	-0,10
7	-0,23	-0,16
8	-0,23	-0,17
9	-0,27	-0,14
10	-0,29	-0,17
11	-0,31	-0,19
12	-0,32	-0,19
13	-0,33	-0,20
14	-0,34	-0,21
15	-0,34	-0,26
16	-0,32	-0,21
17	-0,30	-0,21
18	-0,29	-0,19
19	-0,34	-0,17
20	-0,31	-0,21
21	-0,30	-0,29
22	-0,35	-0,35
23	-0,33	-0,42
24	-0,32	-0,37
25	-0,29	-0,41
26	-0,29	-0,42
27	-0,28	-0,42
28	-0,27	-0,40
29	-0,26	-0,37
30	-0,23	-0,36

3.8 Informations supplémentaires

La validité du rapport commence à compter de la date de la visite, sous réserve de dégradation (travaux, phénomènes naturels, autres motifs) sur l'immeuble ou sur le logement postérieures à celle-ci.

Afin de garantir le propriétaire et/ou le vendeur du bien, notre dossier est valide à la date d'établissement de celui-ci pour le propriétaire ou demandeur suivant la réglementation en vigueur.

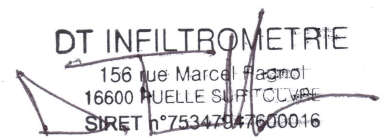
En cas de travaux postérieurs à la date des mesures du présent rapport, quels que soient leur nature et portant modification de l'enveloppe du bâtiment, les mesures du rapport ne sont plus valables.

En cas de modification quelle qu'elle soit, non constaté et notifié par nos soins, le rapport sera comme nul et non avenus.

Seul le rapport original comportant notre cachet et notre signature peut valoir et servir ce que de droit.

Mesure sans difficulté. Ceci induit un coefficient de corrélation de 0.999 et des points de mesure parfaitement alignés à la droite résultante. L'intervalle de confiance est de $\pm 1.97\%$ l'essai est validé (incertitude inférieure à 15% avec un vent inférieur à 3 m/s). Nous constatons un résultat de $Q_{4Pa-surf} = 0.32 \text{ m}^3 / (\text{h} \cdot \text{m}^2)$ en dessous de la valeur requise pour cette maison individuelle $Q_{4Pa-surf} = 0.6 \text{ m}^3 / (\text{h} \cdot \text{m}^2)$.

Rapport édité par David TRAVOUILLO, le 14/05/2025



PROTOCOLE DE CONTRÔLE DU MATÉRIEL

Protocole de Contrôle en Service des matériels de mesure

Objectif : Conformément au FD P50-784 (2016), l'opérateur s'assure de l'intégrité de son matériel, avant chaque mesure de perméabilité à l'air. Ce contrôle est réalisé de façon visuelle et porte sur les points listés ci-dessous.

- 1.** Le contrôle en service concerne les appareils utilisés pour :
 - La mesure de débit,
 - La mesure de pression bâtiment,
 - La mesure de température,
 - La mesure de longueurs (le cas échéant),
 - La mesure de vitesse du vent (le cas échéant).
- 2.** Pour tous les matériels utilisés, la validité de l'étalonnage des appareils est vérifiée.
- 3.** Pour tous les matériels utilisés, les appareils ne présentent pas de dommages visibles (impact de choc, déformation, fissuration, usure, casse, encrassement...).
- 4.** En fonction du matériel utilisé, le contrôle visuel du ventilateur porte sur :
 - Le carter,
 - Les pales,
 - Les diaphragmes (ou anneaux) de réduction,
 - Les cônes,
 - Les connecteurs de prise de pression,
 - La sonde fil chaud.
- 5.** Le contrôle visuel du manomètre différentiel porte sur :
 - Le boîtier,
 - L'écran,
 - Les connecteurs de prise de pression,
 - Les tuyaux de pression.
- 6.** Le contrôle visuel de la fausse porte soufflante porte sur :
 - La bâche,
 - L'élastique autour du ventilateur,
 - Le cadre,
 - La bâche du ventilateur pour les tests à débit nul.

Observations éventuelles

Néant

L'opérateur déclare avoir contrôlé le matériel, de façon exhaustive et conformément à la liste décrite ci-dessus. Il déclare que le matériel est conforme et apte à l'utilisation lors de la mesure.

DOCUMENTS RELATIFS AU TECHNICIEN

**CERTIFICAT QUALIBAT**

MESURES DE LA PERMÉABILITÉ À L'AIR

Numéro MB 0661

Validité du 05/10/2023 au 04/10/2024



ACCREDITATION
N°4-0523,
LISTE DES SITES ET
PORTÉE DISPONIBLE
SUR WWW.COFRAC.FR

Edité le 06/09/2023

Situation administrative et juridique

Date de création : 29/08/2012

Dénomination sociale : TRAVOUILLOON DAVID

Forme juridique : EIRL

Capital : 0

156 RUE MARCEL PAGNOL
16600 RUELLE SUR TOUVRE

Registre du commerce ou répertoire des métiers :

Dénomination commerciale : DT INFILTROMETRIE

RC ANGOULEME

Téléphone : 06 08 15 51 24

Fax :

Numéro SIREN : 753 479 476

Portable : 06 08 15 51 24

Code NACE : 7120B

Responsabilité légale : TRAVOUILLOON DAVID CHEF D'ENTREPRISE

Numéro caisse de congés payés :

Responsable technique : TRAVOUILLOON DAVID

Assurance Responsabilité Civile :

Site Internet :

AXA FRANCE IARD 10059585004

E-mail : david@dtinfiltrometrie.fr

Situation fiscale et sociale : A jour au 19/07/2023

Classification

	Effectif moyen	Tranche de classification	Chiffre d'affaires H.T.	Tranche de classification
Globale	1	EFF1	33 823	CA1
Partielle (dans l'activité)	1	EFF1	59 830	CA1

Qualification 8711

Mise en place d'un système de mesures et réalisation des mesures de perméabilité à l'air de l'enveloppe des bâtiments

Code	Date d'attribution (*)	Date d'échéance	Liste des implantations visées
8711	09/06/2020	04/10/2024	Etablissement siège

Opérateur(s) de mesures autorisé(s) pour tout type de bâtiments

Prénom	Nom	Date de validation de la formation	Date d'autorisation
David	TRAVOUILLOON	30/07/2012	05/10/2012

* ou du plus récent renouvellement

entreprise identifiée ci-dessus a été évaluée et jugée conforme aux exigences du référentiel pour l'attribution et le suivi de la qualification d'entreprise pour la réalisation des mesures de perméabilité à l'air de l'enveloppe des bâtiments par les opérateurs de mesures autorisés listés sur le présent certificat. En conséquence de quoi, il lui est délivré le présent certificat.

Le Président de la commission

Le Président de Qualibat

Christophe ACHTE

Gérard SÉNIOIR



1/1

DOCUMENTS RELATIFS AUX ÉQUIPEMENTS

Certificat d'étalonnage / Calibration certificate

Délivré par / Issued by: BSRIA SARL

Date d'émission / Date of issue: 19 juin 2024

Numéro de certificat
Certificate number
FR262570

Page 1 de 5



BSRIA SARL

Adresse du Laboratoire:

1, allée du Chargement
Lot 420 rue Jules Guesde
59650 Villeneuve d'Ascq, Lille, France

T: +33 (0) 3 20 43 22 84

E: calibration@bsria.fr W: www.bsria.com/fr/



Responsable de laboratoire

ALIZE MANGAS

Signataire Approuvé

Approved Signatory

Client / Customer: DT INFILTROMETRIE
156 Rue Marcel Pagnol
16600 Ruelle Sur Touvre

Date de réception / Date received: 18 juin 2024

Instrument:	BSRIA I.D.:	002578
	Description / Type:	Manomètre numérique
	Fabricant / Manufacturer:	THE ENERGY CONSERVATORY
	Modèle / Model:	DG 700
	Numéro de série / Serial number:	63084

Conditions environnementales / Environmental conditions:

Température: 20 °C ± 2 °C

Humidité relative: <80 %Hr

Tension secteur: 240 V + 10 / - 15 V

Fréquence réseau: 50 Hz ± 1 Hz

Commentaires / Comments:

Résultats sans intervention sur l'appareil / As found calibration results. No adjustments performed.

Procédure d'étalonnage utilisée / Calibration procedure reference : PTE-PR2

Résolution de l'appareil : Voie A: 0,1 Pa de ± 199,9 Pa et 1 Pa en dehors de cet intervalle, Voie B: 0,1 Pa.

Instrument resolution : Channel A: 0,1 Pa from ± 199,9 Pa and 1 Pa outside this range, Channel B: 0,1 Pa.

Informations d'étalonnage / Calibration information:

Les limites des incertitudes citées se réfèrent uniquement aux valeurs mesurées, sans que soit pris en compte la capacité de l'instrument à maintenir son étalonnage. L'incertitude élargie rapportée est basée sur une incertitude type multipliée par un facteur d'élargissement $k = 2$ fournissant une probabilité de couverture d'environ 95%. L'évaluation des incertitudes a été réalisée en conformité avec les exigences à la norme ISO 17025 et au LAB REF 02. Ce certificat se réfère uniquement au produit étalonné et a été réalisé à l'adresse du laboratoire ci-dessus.

The limits of the uncertainties quoted refer only to the measured values, without taking into account the capacity of the instrument to maintain its calibration. The uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by a widening factor $k = 2$, providing a coverage probability of about 95%. The uncertainty assessment was carried out in accordance with the requirements of ISO 17025 and LAB REF 02. This certificate only relates to the items calibrated and was performed at the above laboratory address.

Etalonné par:

Calibrated by: M. Rouibi

Technicien de laboratoire

Date de l'étalonnage:

Calibration date: 19 juin 2024

Le Cofrac est signataire des accords de reconnaissance mutuels de l'EA pour l'activité d'étalonnage. Ce certificat garantit la traçabilité des mesures au système d'unité SI. La reproduction de ce certificat n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.

This calibration certificate (or verification report) guarantees the connection of calibration results to the International System of Units SI.

This certificate may not be reproduced other than in full by photographic process..

Certificat d'étalonnage / Calibration certificate

Laboratoire d'étalonnage accrédité COFRAC N°2-6291 / COFRAC accredited laboratory N°2-6291
Résultats sans intervention sur l'appareil / As found results

Numéro de certificat
Certificate number
FR262570

Page 2 de 5

Informations de traçabilité des appareils de référence:**Reference equipment used in the calibration:**

Description de l'instrument	N° de série	N° de Certificat	Date de dernier étalonnage	Période d'étalonnage
Instrument description	Serial number	Certificate number	Last cal. date	Cal. period
Calibreur De Pression	69719	P240420/1	05/06/2024	18 Mois
Pressure Calibrator				18 Months
Barometre	10306288	P23 62847	07/06/2023	18 Mois
Barometer				18 Months
Indicateur De Temperature Et Humidite	60255606	UK54736	12/10/2023	12 Mois
Temperature And Humidity Indicator				12 Months

Procédure d'étalonnage :

L'instrument a été alimenté par sa batterie interne lors de l'étalonnage et a été mis sous tension pendant 15 minutes avant le début de l'étalonnage.

L'instrument a été étalonné par rapport à un niveau de pression de référence dont l'incertitude est connue et traçable. Une pression de la valeur indiquée a été appliquée sur le port de pression de l'instrument et sa réponse enregistrée.

L'étalonnage a été réalisé en un cycle montée-descente et la répétabilité a été évaluée sur 3 points de pression répartis sur l'étendue de mesure à la montée répétés 3 fois.

Avant le début de l'étalonnage, une pression équivalente à la mesure maximale de l'appareil a été appliquée à l'instrument avant de revenir à zéro. Cette procédure a été répétée 3 fois.

L'instrument a été étalonné dans une position horizontale.

Les valeurs indiquées ont été lues par l'intermédiaire du port de communication.

Calibration procedure :

The instrument was powered by its internal battery during calibration and left in an energised state for 15 minutes prior to the start of the calibration.

The instrument was calibrated against a reference pressure standard whose uncertainty is known and traceable. A pressure of the value shown was applied between the instrument pressure port and its response recorded.

Calibration is performed in one measuring cycle of increasing and decreasing pressure and the repeatability is estimated from a measuring series of increasing pressure at 3 pressure points that is measured 3 times.

Before the commencement of the calibration, a pressure equivalent to the instruments full scale was applied to the instrument and then decreased to zero. This procedure was repeated 3 times.

The instrument has been calibrated in a horizontal position.

The values indicated by the instrument were taken via its communications port.

Certificat d'étalonnage / Calibration certificate

Laboratoire d'étalonnage accrédité COFRAC N°2-6291 / COFRAC accredited laboratory N°2-6291
 Résultats sans intervention sur l'appareil / As found results

Numéro de certificat
 Certificate number
 FR262570

Page 3 de 5

Canal A, Gamme d'étalonnage ± 750 Pa / Channel A, Calibrated range ± 750 Pa

Appliquée Applied (Pa)	Indiquée Indicated (Pa)	Correction Correction (Pa)	Incertitude Uncertainties (Pa)
-750,03	-751,7	1,7	0,86
-300,04	-300,4	0,4	0,76
-200,02	-200,3	0,3	0,75
-150,01	-150,1	0,1	0,75
-100,03	-100,2	0,2	0,75
-49,99	-50,1	0,1	0,75
-25,00	-25,0	0,0	0,75
-10,16	-10,3	0,1	0,75
-0,01	0,0	0,0	0,75
9,94	10,0	-0,1	0,75
24,92	24,8	0,1	0,75
49,96	50,0	0,0	0,75
99,98	100,0	0,0	0,75
149,94	150,0	-0,1	0,75
199,98	200,2	-0,2	0,75
300,01	300,3	-0,3	0,79
749,98	751,3	-1,3	0,88
299,96	300,3	-0,3	0,77
199,98	200,2	-0,2	0,75
149,97	150,0	0,0	0,75
99,99	100,0	0,0	0,75
49,89	49,8	0,1	0,75
24,96	25,0	0,0	0,75
9,98	10,0	0,0	0,75
-0,02	0,0	0,0	0,75
-10,02	-10,0	0,0	0,75
-25,01	-25,0	0,0	0,75
-50,06	-50,1	0,0	0,75
-100,03	-100,1	0,1	0,75
-150,03	-150,2	0,2	0,75
-200,09	-200,2	0,1	0,77
-300,05	-300,5	0,4	0,80
-750,05	-751,7	1,7	0,85

Certificat d'étalonnage / Calibration certificate

Laboratoire d'étalonnage accrédité COFRAC N°2-6291 / COFRAC accredited laboratory N°2-6291
 Résultats sans intervention sur l'appareil / As found results

Numéro de certificat
 Certificate number
 FR262570

Page 4 de 5

Canal B, Gamme d'étalonnage ± 750 Pa / Channel B, Calibrated range ± 750 Pa

Appliquée Applied (Pa)	Indiquée Indicated (Pa)	Correction Correction (Pa)	Incertitudes Uncertainties (Pa)
-750,03	-751,8	1,8	0,75
-300,04	-300,4	0,4	0,75
-200,02	-200,2	0,2	0,75
-150,01	-150,0	0,0	0,75
-100,03	-100,1	0,1	0,75
-49,99	-50,0	0,0	0,75
-25,00	-25,0	0,0	0,75
-10,16	-10,2	0,0	0,75
-0,01	0,0	0,0	0,75
9,94	10,0	-0,1	0,75
24,92	24,9	0,0	0,75
49,96	50,0	0,0	0,75
99,98	100,0	0,0	0,75
149,94	150,1	-0,2	0,75
199,98	200,2	-0,2	0,75
300,01	300,4	-0,4	0,75
749,98	751,3	-1,3	0,75
299,96	300,3	-0,3	0,75
199,98	200,2	-0,2	0,75
149,97	150,1	-0,1	0,75
99,99	100,1	-0,1	0,75
49,89	49,9	0,0	0,75
24,96	24,9	0,1	0,75
9,98	10,0	0,0	0,75
-0,02	0,0	0,0	0,75
-10,02	-10,0	0,0	0,75
-25,01	-25,0	0,0	0,75
-50,06	-50,1	0,0	0,75
-100,03	-100,0	0,0	0,75
-150,03	-150,1	0,1	0,75
-200,09	-200,2	0,1	0,75
-300,05	-300,4	0,3	0,75
-750,05	-751,9	1,9	0,75

Les incertitudes d'étalonnage fournies précédemment incluent les spécifications de l'appareil en étalonnage telles que la résolution, la répétabilité et la stabilité.

The calibration uncertainties previously provided include device specifications as resolution, repeatability and stability.

Certificat d'étalonnage / Calibration certificate

Laboratoire d'étalonnage accrédité COFRAC N°2-6291 / COFRAC accredited laboratory N°2-6291
Résultats sans intervention sur l'appareil / As found results

Numéro de certificat
Certificate number
FR262570

Page 5 de 5

Déclaration de conformité selon FD P50-784 :

L'EMT est déterminé par le guide d'application FP 50-784 en date de Juillet 2016. La conformité a été établie sans prendre en compte les incertitudes. L'EMT est de 1% ou 1Pa (la plus grande des deux valeurs).
The MPE has been determined according to FD P50-784 dated from July 2016. The conformity has been establish without taking the uncertainties. MPE is 1% or 1Pa (the largest value).

Voie	Gamme	Conformité
A	-750 Pa à 750 Pa	Conforme
B	-750 Pa à 750 Pa	Conforme

Déclaration de conformité selon RE2020 :

L'EMT est déterminé par le protocole ventilation RE2020 en date de Juin 2022. La conformité a été établie en prenant en compte les incertitudes. L'EMT est de 3% ou 0,5Pa (la plus grande des deux valeurs).
The MPE has been determined according to RE2020 ventilation protocol dated from June 2022. The conformity has been establish with the uncertainties. MPE is 3% or 0,5Pa (the largest value).

Voie	Gamme	Conformité
A	-200 à -50 Pa et 50 à 200 Pa	Conforme
B	-200 à -50 Pa et 50 à 200 Pa	Conforme

Fin des résultats / End of results.

Certificat d'étalonnage / Calibration certificate

Délivré par / Issued by: BSRIA SARL
Date d'émission / Date of issue: 19 juin 2024

Numéro de certificat
Certificate number
FR262570

Page 1 de 5



BSRIA SARL
Adresse du Laboratoire:
1, allée du Chargement
Lot 420 rue Jules Guesde
59650 Villeneuve d'Ascq, Lille, France
T: +33 (0) 3 20 43 22 84
E: calibration@bsria.fr W: www.bsria.com/fr/



Responsable de laboratoire

ALIZE MANGAS

Signataire Approuvé
Approved Signatory

Client / Customer: DT INFILTROMETRIE
156 Rue Marcel Pagnol
16600 Ruelle Sur Touvre

Date de réception / Date received: 18 juin 2024

Instrument:	BSRIA I.D.:	002578
	Description / Type:	Manomètre numérique
	Fabricant / Manufacturer:	THE ENERGY CONSERVATORY
	Modèle / Model:	DG 700
	Numéro de série / Serial number:	63084

Conditions environnementales / Environmental conditions:

Température: 20 °C ± 2 °C	Humidité relative: <80 %Hr
Tension secteur: 240 V + 10 / - 15 V	Fréquence réseau: 50 Hz ± 1 Hz

Commentaires / Comments:

Résultats sans intervention sur l'appareil / As found calibration results. No adjustments performed.
Procédure d'étalonnage utilisée / Calibration procedure reference : PTE-PR2
Résolution de l'appareil : Voie A: 0,1 Pa de ± 199,9 Pa et 1 Pa en dehors de cet intervalle, Voie B: 0,1 Pa.
Instrument resolution : Channel A: 0,1 Pa from ± 199,9 Pa and 1 Pa outside this range, Channel B: 0,1 Pa.

Informations d'étalonnage / Calibration information:

Les limites des incertitudes citées se réfèrent uniquement aux valeurs mesurées, sans que soit pris en compte la capacité de l'instrument à maintenir son étalonnage. L'incertitude élargie rapportée est basée sur une incertitude type multipliée par un facteur d'élargissement $k = 2$ fournissant une probabilité de couverture d'environ 95%. L'évaluation des incertitudes a été réalisée en conformité avec les exigences à la norme ISO 17025 et au LAB REF 02. Ce certificat se réfère uniquement au produit étalonné et a été réalisé à l'adresse du laboratoire ci-dessus.

The limits of the uncertainties quoted refer only to the measured values, without taking into account the capacity of the instrument to maintain its calibration. The uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by a widening factor $k = 2$, providing a coverage probability of about 95%. The uncertainty assessment was carried out in accordance with the requirements of ISO 17025 and LAB REF 02. This certificate only relates to the items calibrated and was performed at the above laboratory address.

Etalonné par:

Calibrated by: M. Rouibi

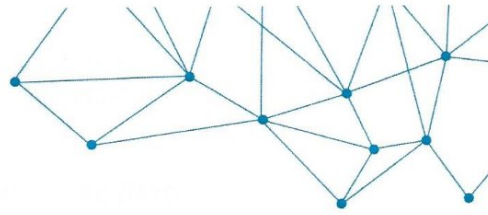
Technicien de laboratoire

Date de l'étalonnage:

Calibration date: 19 juin 2024

Le Cofrac est signataire des accords de reconnaissance mutuels de l'EA pour l'activité d'étalonnage. Ce certificat garantit la traçabilité des mesures au système d'unité SI. La reproduction de ce certificat n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.

This calibration certificate (or verification report) guarantees the connection of calibration results to the International System of Units SI. This certificate may not be reproduced other than in full by photographic process..



CERTIFICAT D'ETALONNAGE

CALIBRATION CERTIFICATE

N°PEM2100433

1 / 4

*Ce certificat comprend une partie vérification en annexe
This certificate included a checking part attached*

Délivré à : **DT INFILTROMETRIE**

Issued for :

156 Rue Marcel Pagnol

16600 RUELLE SUR TOUVRE

INSTRUMENT ETALONNE CALIBRATED INSTRUMENT

Désignation : **Thermo-anémomètre à fil chaud VTB-INF**
Designation : Hotwire thermo-anemometer VTB-INF

Constructeur : **Kimo**
Manufacturer :

Type : **VTB INF**
Type :

N° de série : **1P170751826**
Serial number :

N° Inventaire :
Inventory number :

Ce certificat comprend 4 page(s)
The certificate includes

Date : **15 Juillet 2021**

La reproduction de ce certificat n'est autorisée que sous la forme de
Fac Similé Photographique Intégral.
*This certificate may not be reproduced other than in full by
photographic process.*

Responsable Métrologie
Metrology Manager
Sabrina LUTAUD

P.O. Stéphane THEVENOT
Service Laboratoire

Ce document est en tout point conforme à la norme FD X 07-012
This document is complying standard FD X 07-012

Sauermann Industrie S.A.S
ZA Bernard Moulinet – Rue Koufra
24700 Montpon-Ménestérol - France

+33 (0)5 53 80 85 00
services@sauermanngroup.com

www.sauermann.fr

S.A.S au capital de 11 992 050 € - RCS Périgueux 391 699 311 - SIRET 391 699 311 00034 - APE 2813Z - n° TVA : FR 78 391 699 311

Certificat d'étalonnage N°PEM2100433
ETALONNAGE EN TEMPERATURE
TEMPERATURE CALIBRATION

2 / 4

1- Caractéristiques de l'appareil :*Instrument features :*

Désignation : Thermo-anémomètre à fil chaud VTB-INF

Description : Hotwire thermo-anemometer VTB-INF

avec capteur de température CTN intégré.

with integrated temperature sensor CTN

N° série sonde / Probe S.N. :

N° inventaire sonde / Probe I.N. :

Echelle : -30 à 80 °C

Résolution : 0,1 °C

Range :

Resolution :

2- Méthode d'étalonnage :*Calibrating principles :*

Les points d'étalonnage sont réalisés par comparaison avec les moyens suivants:

- MT033 Etuve climatique de type CLIMATS, plage d'utilisation de -70 à +180°C,

- ETT052 étalon n°:-, certificat d'étalonnage n°MET2000264, contrôlé(s) avec la référence ETT011-7 n°:0109QS410145A (SN:00001064), raccordé(s) aux étalons nationaux par le certificat COFRAC n°P198971/1.

The points of calibration are realized with means of calibration according to:

- MT033 climatic chamber type CLIMATS, measuring range -70 to +180°C,

- ETT052 a standard sn°:-, calibration certificate n°MET2000264, controlled with standard ETT011-7 sn°:0109QS410145A (SN:00001064), traceable to standard national reference by COFRAC certificate n°P198971/1.

3- Conditions d'environnement :*Environmental conditions :*

Température ambiante : 21.3 °C

Humidité relative : 60.8 %HR

Pression atmosphérique 1008 hPa

Ambient temperature:

Relative humidity:

Atmospheric pressure:

4- Remarques :

Remarque : Prestation réalisée selon le guide d'application FD-P-50-784 & la NF EN ISO 9972.

5- Résultats des mesures :*Measurement results :*

n°	Vref	Unit	Vi	Unit	Vi-Vref	Unit	Incertitude
1	-19,53	°C	-19,5	°C	0,030	°C	0,199
2	0,09	°C	0,3	°C	0,210	°C	0,180
3	19,70	°C	19,8	°C	0,100	°C	0,171
4	39,52	°C	39,6	°C	0,080	°C	0,171

Vref: valeur lue sur l'appareil étalon, Vi: valeur lue sur l'appareil du client.

L'unité de l'incertitude de mesure est exprimée dans la même unité que Vref. Les incertitudes mentionnées prennent en compte les incertitudes de l'étalonnage (étalon de référence, moyen, condition d'environnement, résolution de l'appareil ...). Ces incertitudes sont élargies avec un coefficient k=2.

Vref: value displayed by our reference instrument, Vi: value displayed by customer's instrument.

For uncertainty, unit is the same as the one of Vref. Uncertainties above mentioned take into account calibration uncertainties (reference instrument, calibration mean, environment conditions, instrument resolution...). These uncertainties are extended with coefficient k=2.

Etalonnage effectué par Delpy Alexandre

le 12/07/21

Calibration performed by

Certificat d'étalonnage N°PEM2100433
ETALONNAGE EN VITESSE D'AIR
AIR VELOCITY CALIBRATION

1- Caractéristiques de l'appareil :*Instrument features :*

Désignation : Thermo-anémomètre à fil chaud VTB-INF

Description : Hotwire thermo-anemometer VTB-INF

avec sonde de vitesse fil chaud télescopique et capteur de température intégré CTN.
 with telescopic hot wire probe and integrated temperature sensor CTN.

N° série sonde / Probe S.N. :

N° inventaire sonde / Probe I.N. :

Echelle : 0,15 à 3 m/s

Résolution : 0,01 m/s

Range : 3,1 à 30 m/s

Resolution : 0,1 m/s

2- Méthode d'étalonnage :*Calibrating principles :*

Les points d'étalonnage sont réalisés par comparaison avec les moyens suivants:

- MV004 Banc de vitesse d'air, plage d'utilisation de 0 à 35m/s,
- ETV019 étalon n°:-, certificat d'étalonnage n°MEV2000043, contrôlé(s) avec la référence ETV007 n°:0904 (sonde LDA-200802001),

raccordé(s) aux étalons nationaux par le certificat COFRAC n°A1915741K.

The points of calibration are realized with means of calibration according to:

- MV004 Bench air velocity, measuring range 0 to 35m/s,
- ETV019 a standard sn°:-, calibration certificate n°MEV2000043, controlled with standard ETV007 sn°:0904 (sonde LDA-200802001),

traceable to standard national reference by COFRAC certificate n°A1915741K.

3- Conditions d'environnement :*Environmental conditions :*

Température ambiante : 21 °C

Humidité relative : 47.3 %HR

Pression atmosphérique 1015 hPa

Ambient temperature:

Relative humidity :

Atmospheric pressure :

4- Remarques :

Remarque : Prestation réalisée selon le guide d'application FD P50-784 & la NF EN ISO 9972

5- Résultats des mesures :*Measurement results :*

n°	Vref	Unit	Vi	Unit	Vi-Vref	Unit	Incertitude
1	0,47	m/s	0,51	m/s	0,040	m/s	0,037
2	4,91	m/s	4,9	m/s	-0,010	m/s	0,120
3	10,11	m/s	10,0	m/s	-0,110	m/s	0,151

Vref: valeur lue sur l'appareil étalon, Vi: valeur lue sur l'appareil du client.

L'unité de l'incertitude de mesure est exprimée dans la même unité que Vref. Les incertitudes mentionnées prennent en compte les incertitudes de l'étalonnage (étalon de référence, moyen, condition d'environnement, résolution de l'appareil ...). Ces incertitudes sont élargies avec un coefficient k=2.

Vref: value displayed by our reference instrument, Vi: value displayed by customer's instrument.

For uncertainty, unit is the same as the one of Vref. Uncertainties above mentioned take into account calibration uncertainties (reference instrument, calibration mean, environment conditions, instrument resolution...). These uncertainties are extended with coefficient k=2.

Etalonnage effectué par Simonet Mélissa

le 15/07/21

Calibration performed by

Certificat d'étalonnage N°PEM2100433
Calibration Certificate

4 / 4

ANNEXE 1
PARTIE VERIFICATION / CHECKING PART

Eléments nécessaires à l'exploitation des résultats :

Data required for results processing :

Les conditions d'acceptation de l'appareil sont basées selon les critères d'acceptation du guide d'application FD P50-784 & la NF EN ISO 9972 . Le jugement est porté suivant le critère $|\text{Ecart}| < |\text{Tolérance}|$

- TEMPERATURE : $\pm 0,5$ °C de -20 à 40 °C
- VITESSE D'AIR : ± 1 m/s de 0 à 10 m/s

Jugement / Appraisal

TEMPERATURE

Conforme / Complying

Prestation réalisée selon le guide d'application FD-P-50-784 & la NF EN ISO 9972.

VITESSE D'AIR

Conforme / Complying

Prestation réalisée selon le guide d'application FD P50-784 & la NF EN ISO 9972

Restrictions / Limitation :

Commentaires / Comments:

Prochaine date d'étalonnage en / Next recommended calibration date : 07/2025

Vérification effectuée le 15/07/21
Checking performed :

Certificat d'étalonnage / Calibration certificate

Délivré par / Issued by: BSRIA SARL
Date d'émission / Date of issue: 30 août 2024

Numéro de certificat
Certificate number
FR270444

Page 1 de 6



BSRIA SARL
Adresse du Laboratoire:
1, allée du Chargement
Lot 420 rue Jules Guesde
59650 Villeneuve d'Ascq, Lille, France
T: +33 (0) 3 20 43 22 84
E: calibration@bsria.fr W: www.bsria.com/fr/



Technicien de laboratoire

MARIE ROUBI
Signataire Approuvé
Approved Signatory

Client / Customer: DT INFILTROMETRIE
156 Rue Marcel Pagnol
16600 Ruelle Sur Touvre

Date de réception / Date received: 30 août 2024

Instrument:	BSRIA I.D.:	001345
	Description / Type:	VENTILATEUR
	Fabricant / Manufacturer:	THE ENERGY CONSERVATORY
	Modèle / Model:	DUCT BLASTER MINI FAN
	Numéro de série / Serial number:	DB-CE1181

Conditions environnementales / Environmental conditions:

Température: 23 °C ± 4 °C	Humidité relative: <80 %Hr
Tension secteur: 240 V + 10 / - 15 V	Fréquence réseau: 50 Hz ± 1 Hz

Commentaires / Comments:

Résultats sans intervention sur l'appareil

Procédure d'étalonnage: PTE-DV4

Informations d'étalonnage / Calibration information:

Les limites des incertitudes citées se réfèrent uniquement aux valeurs mesurées, sans que soit pris en compte la capacité de l'instrument à maintenir son étalonnage. L'incertitude élargie rapportée est basée sur une incertitude type multipliée par un facteur d'élargissement $k = 2$ fournissant une probabilité de couverture d'environ 95%. L'évaluation des incertitudes a été réalisée en conformité avec les exigences à la norme ISO 17025 et au LAB REF 02. Ce certificat se réfère uniquement au produit étalonné et a été réalisé à l'adresse du laboratoire ci-dessus.

The limits of the uncertainties quoted refer only to the measured values, without taking into account the capacity of the instrument to maintain its calibration. The uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by a widening factor $k = 2$, providing a coverage probability of about 95%. The uncertainty assessment was carried out in accordance with the requirements of ISO 17025 and LAB REF 02. This certificate only relates to the items calibrated and was performed at the above laboratory address.

Etalonné par:

Calibrated by: M. Rouibi

Technicien de laboratoire

Date de l'étalonnage:

Calibration date: 30 août 2024

Le Cofrac est signataire des accords de reconnaissance mutuels de l'EA pour l'activité d'étalonnage. Ce certificat garantit la traçabilité des mesures au système d'unité SI. La reproduction de ce certificat n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.

This calibration certificate (or verification report) guarantees the connection of calibration results to the International System of Units SI. This certificate may not be reproduced other than in full by photographic process.