

# Mesure de perméabilité à l'air

*Rapport d'essai*

## **RATEAU FRERES**



## Locaux de service Gendarmerie de Vouillé

Rue de Braunsbach, 86190 VOUILLE

Dossier n° PER\_50689\_54984\_2502

Dates des/de la mesures : 24/09/2019

Nombre de mesure : 1

Objectif en  $\text{m}^3/(\text{h.m}^2)$  : 0,80

Résultat : Q4Pa-surf en  $\text{m}^3/(\text{h.m}^2)$  : 0,58

**Objectif atteint**

## Table des matières

|   |    |
|---|----|
| Préface .....   | 4  |
| 1 Identification de l'essai.....  | 6  |
| 1.1 Information sur le bâtiment.....  | 6  |
| 1.2 Coordonnées du client.....  | 6  |
| 1.3 Coordonnées de la société réalisant les mesures de perméabilité à l'air .....         | 6  |
| 2 zone- Mesure N° 3209.....   | 7  |
| 2.1 Information sur l'essai et le matériel.....   | 7  |
| 2.1.1 Information sur le bâtiment.....  | 7  |
| 2.1.2 Méthode d'essai .....   | 8  |
| 2.1.3 Objet de l'essai .....  | 8  |
| 2.1.4 Matériel utilisé .....  | 8  |
| DG700 - 61109 .....   | 8  |
| Model 4 - 230V - CE3955 .....   | 8  |
| Thermoanémomètre MP210 - 2P151002158.....   | 8  |
| 2.2 Analyse des résultats .....   | 9  |
| 2.2.1 Perméabilité à l'air sous 4 Pa .....  | 9  |
| 2.2.2 État des ouvertures de l'enveloppe pendant l'essai.....                             | 9  |
| 2.3 Essai selon la norme NF EN ISO 9972 et le FD P50-784, Méthode 3 .....                 | 11 |
| Essai en Dépressurisation réalisé le 24/09/2019 (PER_50689_54984_25).....                 | 11 |
| 2.3.1 Températures et conditions climatiques .....  | 11 |
| 2.3.2 Particularités et adaptations par rapport à la stricte application de la norme..... | 11 |
| 2.3.3 Synthèse des pressions à débit nul.....   | 11 |
| 2.3.4 Pressions à débit nul.....  | 12 |
| 2.3.5 Paramètre de calibration .....  | 12 |
| 2.3.6 Résultats en Dépressurisation.....  | 13 |
| 2.3.7 Courbes des débits de fuite.....  | 13 |
| 2.3.8 Enregistrement des critères de la norme NF EN ISO 9972 et du FD P50-784 .....       | 14 |
| 2.3.9 Exploitation des données mesurées .....   | 14 |
| 2.3.10 Surface équivalente de fuite .....   | 14 |
| 3 Diagnostic qualitatif de l'enveloppe .....  | 15 |
| A-Infiltration en partie courante.....  | 15 |
| B-Liaison périphériques.....  | 15 |
| C-Menuiseries.....  | 15 |
| D-Elements traversant les parois / les planchers .....                                    | 15 |
| E-Trappes d'accès / de visites .....  | 15 |

|  |    |
|--|----|
| F-Appareillages électriques .....                                | 16 |
| G-Liaisons parois/ouvrants.....                                  | 16 |
| H-Autres .....   | 16 |
| 4 Commentaires généraux .....                                    | 17 |
| 5 Conclusion .....   | 18 |
| 6 Protocole de contrôle en service des matériels de mesure ..... | 19 |
| 7 Etude thermique .....  | 20 |
| 8 Documents relatifs aux équipements .....                       | 23 |
| 9 Documents d'entreprise.....                                    | 39 |

## Préface

### Domaine d'application

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

### Références 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.

### 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   | -             |
| $\Delta p_v$                      | Différence de pression ventilateur  | Pa            |
| $\Delta p$                        | Différence de pression induite  | Pa            |
| $\Delta p_0$                      | 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            |
| $\Delta p_m$                      | Différence de pression mesurée  | Pa            |
| $\Delta p_r$                      | Différence de pression de référence   | Pa            |
| $\Delta p_e$                      | 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   | $m^2$         |

### **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

## 1 Identification de l'essai

### 1.1 Information sur le bâtiment

---

**Dossier n°** PER\_50689\_54984\_2502

**Projet :** Locaux de service Gendarmerie de Vouillé

**Adresse :** Rue de Braunsbach, 86190 VOUILLE

**Permis de construire n° :** PC 086 294 16 A0018

**Permis de construire groupé :** NON

---

### 1.2 Coordonnées du client

---

**RATEAU FRERES**

**Adresse :** 2 bis route de Glenay, 79330 SAINT VARENT

---

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

---

**DRSO BATIPERFORM**

**Adresse :** 6 rue de la Goélette, 86280 SAINT BENOIT

**Téléphone :** 05.49.456.456

**E-mail :** contact-drso@batiperform.com

**Technicien(s) mesureur(s) :** Thromas Jean-Charles

**Numéro d'autorisation Qualibat 8711 :** MB0010

**Numéro de police d'assurance :** 53.965.036 (**ALLIANZ**)

**ISO 9001-2015 :** n°1318

---

## 2 zone- Mesure N° 3209

### 2.1 Information sur l'essai et le matériel

#### 2.1.1 Information sur le bâtiment

---

**Type :** Tertiaire

**Hauteur de l'enveloppe :** 3,00 m

**Nombre de niveaux dans le bâtiment :** 1

**Date de construction :** 2019

**Volume intérieur :** 906,25 m<sup>3</sup>

**Source du volume intérieur :** Etude Thermique

**Incertitude sur le volume intérieur :** 10 %

**S<sub>RT</sub> du bâtiment :** 406,90 m<sup>2</sup>

**SHAB :** 362,50 m<sup>2</sup>

**A<sub>Tbat</sub> :** 803,70 m<sup>2</sup>

**Source de l' A<sub>Tbat</sub> :** Etude Thermique

**Incertitude sur l' A<sub>Tbat</sub> :** 0 %

**Mode constructif :** Béton

**Matériau :** Murs porteurs

**Isolation :** Isolation Intérieure

**Ventilation (système) :** Double flux

**Ventilation (moteur) :** Autoréglables

**Chauffage :** Pompe à chaleur

**Refroidissement :** Elec Effet Joule

### 2.1.2 Méthode d'essai

**Etat du bâtiment au moment de l'essai :** Réception

**Zone mesurée :** Bâtiment entier

**Méthode :** Méthode 3

**Justification du choix de la méthode :** L'objectif est fixé selon la réglementation en vigueur (RT2012). La méthode choisie dans le cadre réglementaire est la méthode 3 (dite Q4PaSurf)

**Emplacement du dispositif de mesure et de la prise de pression extérieur :** Porte de service avec un dispositif de prise de pression à 10m du dispositif de mesure

**Condition de réalisation de l'essai :** Dépressurisation du bâtiment par paliers décroissants (valeurs cibles : 55Pa, 50Pa, 45Pa, 40Pa, 35Pa, 30Pa, 25Pa, 20Pa, 15Pa, et 10Pa).

### 2.1.3 Objet de l'essai

**Situation du bâtiment :** Bâtiment neuf

**Type de bâtiment :** Tertiaire

**Q<sub>4Pa-surf</sub> visé en m<sup>3</sup>/(h.m<sup>2</sup>) :** 0,80

L'objet de l'essai est de vérifier que le niveau de perméabilité à l'air est inférieur à l'indice pris en compte dans l'étude thermique (0,80 m<sup>3</sup>/h.m<sup>2</sup>) sur cette opération RT2012

### 2.1.4 Matériel utilisé

#### DG700 - 61109

|  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| <b>Modèle :</b> DG700                  | <b>Fabricant :</b> Minneapolis       |
| <b>Type :</b> Manomètre                | <b>Numéro de série :</b> 61109       |
| <b>Etalonnage (début) :</b> 05/10/2018 | <b>Etalonnage (fin) :</b> 05/10/2019 |

#### Model 4 - 230V - CE3955

|  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| <b>Modèle :</b> Model 4 - 230V         | <b>Fabricant :</b> Minneapolis       |
| <b>Type :</b> Ventilateur              | <b>Numéro de série :</b> CE3955      |
| <b>Etalonnage (début) :</b> 12/03/2019 | <b>Etalonnage (fin) :</b> 11/03/2021 |

#### Thermoanémomètre MP210 - 2P151002158

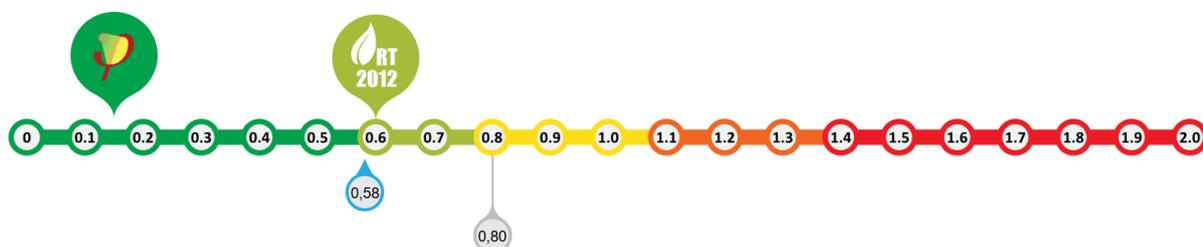
|  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| <b>Modèle :</b> Thermoanémomètre MP210 | <b>Fabricant :</b> Kimo              |
| <b>Type :</b> Thermo-anémomètre        | <b>Numéro de série :</b> 2P151002158 |
| <b>Etalonnage (début) :</b> 02/10/2017 | <b>Etalonnage (fin) :</b> 02/10/2021 |

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

## 2.2 Analyse des résultats

### 2.2.1 Perméabilité à l'air sous 4 Pa

#### Objectif atteint



|                                      | Maison individuelle | Habitat collectif | Bâtiment tertiaire |
|--------------------------------------|---------------------|-------------------|--------------------|
| <b>Référence RT2005</b>              | 0,8                 | 1,2               | 1,2 ou 2,5         |
| <b>Valeur par défaut RT2005</b>      | 1,3                 | 1,7               | 1,7 ou 3           |
| <b>BBC Effinergie neuf et RT2012</b> | 0,6                 | 1,0               | -                  |
| <b>Label Effinergie</b>              | 0,4                 | 1,0 ou 0,8        | < à l'objectif ET  |
| <b>Label Effinergie +</b>            | 0,4                 | 0,8               | < à l'objectif ET  |
| <b>Label BEPOS Effinergie</b>        | 0,4                 | 0,8               | < à l'objectif ET  |

### 2.2.2 État des ouvertures de l'enveloppe pendant l'essai

#### Présence d'éléments sensibles

| Élément sensible                                     | Etat             | Commentaire  |
|--|------------------|--|
| Extraction d'air                                     | Laissé en l'état | Obturation sur réseau de reprise au niveau de la CTA     |
| Arrivée d'air  | Laissé en l'état | Obturation sur réseau de soufflage au niveau de la CTA   |
| Interrupteurs  | Laissé en l'état | Appareillages posés.                                     |
| Prises électriques                                   | Laissé en l'état | Appareillages posés.                                     |
| Revêtement de sols                                   | Laissé en l'état | Le revêtement de sol est terminé y compris les plinthes. |
| Conduit de fumées                                    | Sans objet       |  |
| Poêle à bois   | Sans objet       |  |
| Hotte de cuisine à évacuation                        | Sans objet       |  |
| Spots encastrés                                      | Sans objet       |  |
| Chaudière / chaudière - pac hybrid                   | Sans objet       |  |
| Cheminée (préciser le type de foyer ouvert ou fermé) | Sans objet       |  |
| Evacuation de sèche-linge                            | Sans objet       |  |
| Système de ventilation liée à un process             | Sans objet       |  |
| Grilles d'aération                                   | Sans objet       |  |
| Ventilation de cage d'ascenseur                      | Sans objet       |  |
| Bouche de désenfumage non munie de clapet            | Sans objet       |  |

## Conditionnement du bâtiment pour la mesure

|   | <b>Méthode 3</b><br><b>Q4<sub>Pa-surf</sub></b>   | <b>Liste des éléments conditionnés</b>     |
|---|---|--|
| Ouvertures* pour la ventilation naturelle : Si prises en compte dans le calcul thermique  | Colmatées   | Sans objet                                 |
| Ouvertures* pour la ventilation naturelle : Si non prises en compte dans le calcul thermique, avec système de fermeture   | Fermées   | Sans objet                                 |
| Ouvertures* pour la ventilation naturelle : Si non prises en compte dans le calcul thermique, sans système de fermeture   | Laissées en l'état  | Sans objet                                 |
| Ouvertures* pour la ventilation mécanique ou le conditionnement d'air global du bâtiment (utilisation permanente)   | Colmatées   | Extraction d'air, Arrivée d'air            |
| Ouvertures* pour la ventilation mécanique ou le conditionnement d'air (utilisation par intermittence uniquement) : Prises en compte dans le calcul thermique réglementaire  | Colmatées   | Sans objet                                 |
| Ouvertures* pour la ventilation mécanique ou le conditionnement d'air (utilisation par intermittence uniquement) : Non prises en compte dans le calcul thermique réglementaire<br>Fermées   | Laissées en l'état  | Sans objet                                 |
| <b>Fenêtres, portes et trappes de l'enveloppe</b>   | Fermées   | Fenêtres, portes et trappes de l'enveloppe |
| Ouvertures non destinées à la ventilation : Appareil à combustion avec prise d'air à l'extérieur du volume testé (système étanche)  | Laissées en l'état  | Sans objet                                 |
| 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 | Conduits de gaz brûlés - Si clapets de fermeture : fermées - Sinon : laissées en l'état<br>Orifices d'amenée d'air : colmatés   | Sans objet                                 |
| 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 d'air prélevé dans le volume chauffé n'est pas pris en compte dans le calcul thermique   | Conduits de gaz brûlés - Si clapets de fermeture : fermés - Sinon : laissés en l'état<br>Orifices d'amenée d'air : en position normale d'utilisation                              | Sans objet                                 |
| 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  | Conduits de gaz brûlés - Si clapets de fermeture : fermés - Sinon : laissés en l'état<br>Orifices d'amenée d'air - Si ouvertures réglables : fermées - Sinon : laissées en l'état | Sans objet                                 |
| 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  | Laissées en l'état  | Sans objet                                 |
| Ouvertures non destinées à la ventilation : Coupe-feu et coupe-fumée  | En position normale de fonctionnement et non colmatés   | Sans objet                                 |
| Ouvertures non destinées à la ventilation : Autres ouvertures non destinées à la ventilation  | Fermées   | Sans objet                                 |

## 2.3 Essai selon la norme NF EN ISO 9972 et le FD P50-784, Méthode 3 Essai en Dépressurisation réalisé le 24/09/2019 (PER\_50689\_54984\_25)

### 2.3.1 Températures et conditions climatiques

---

|  |  |
|--|--|
| Température intérieure                       | 21 °C  |
| Température extérieure                       | 14 °C  |
| Pression barométrique                        | 101325 Pa (Pression barométrique par défaut) |
| Altitude du lieu de mesure                   | - m  |
| Estimation du vent sur l'échelle de Beaufort | 2  |

### 2.3.2 Particularités et adaptations par rapport à la stricte application de la norme

Aucune

### 2.3.3 Synthèse des pressions à débit nul

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

|  |                            |                             |
|--|----------------------------|-----------------------------|
| $\Delta p_{01}$ : <b>-0,88 Pa</b>  | $\Delta p_{01+}$ : 0,31 Pa | $\Delta p_{01-}$ : -1,17 Pa |
| $\Delta p_{02}$ : <b>-3,17 Pa</b>  | $\Delta p_{02+}$ : 0,00 Pa | $\Delta p_{02-}$ : -3,17 Pa |
| <b>Moyenne générale <math>\Delta p_0</math> : -2,02 Pa</b>                 |                            |                             |
| <b>Pression minimale à tester <math>\Delta p_{m,min}</math> : 10,00 Pa</b> |                            |                             |

Note : ces valeurs sont des moyennes mesurées pendant 30 secondes

\*Avec une tolérance de  $\pm 3$ Pa

## 2.3.4 Pressions à débit nul

| Différence de pression naturelle |                 |                 |
|----------------------------------|-----------------|-----------------|
| Mesure                           | Avant la mesure | Après la mesure |
| 1                                | -0,74           | -4,71           |
| 2                                | -0,69           | -3,49           |
| 3                                | -1,22           | -4,50           |
| 4                                | -1,69           | -3,02           |
| 5                                | -0,54           | -2,36           |
| 6                                | -0,09           | -1,39           |
| 7                                | 0,39            | -2,44           |
| 8                                | 1,10            | -2,17           |
| 9                                | 0,19            | -1,19           |
| 10                               | 0,04            | -1,03           |
| 11                               | -0,04           | -1,06           |
| 12                               | -0,31           | -2,78           |
| 13                               | 0,03            | -2,58           |
| 14                               | -0,36           | -1,53           |
| 15                               | -0,56           | -2,11           |
| 16                               | -1,62           | -2,26           |
| 17                               | -2,29           | -2,05           |
| 18                               | -2,28           | -2,08           |
| 19                               | -2,61           | -1,80           |
| 20                               | -1,54           | -4,47           |
| 21                               | -0,60           | -5,30           |
| 22                               | -0,53           | -3,55           |
| 23                               | -0,73           | -3,17           |
| 24                               | -2,21           | -5,82           |
| 25                               | -2,55           | -8,47           |
| 26                               | -1,80           | -6,70           |
| 27                               | -1,63           | -5,59           |
| 28                               | -1,17           | -3,80           |
| 29                               | -0,40           | -2,23           |
| 30                               | 0,10            | -1,46           |

## 2.3.5 Paramètre de calibration

| Configuration | Coefficients de calibration |
|---------------|-----------------------------|
| Open          | C = 745,36 ; n = 0,4848     |
| A             | C = 273,2 ; n = 0,4952      |
| B             | C = 81,69 ; n = 0,4968      |
| C             | C = 19,3 ; n = 0,5157       |
| D             | C = 12,31 ; n = 0,5032      |
| E             | C = 4,76 ; n = 0,5166       |

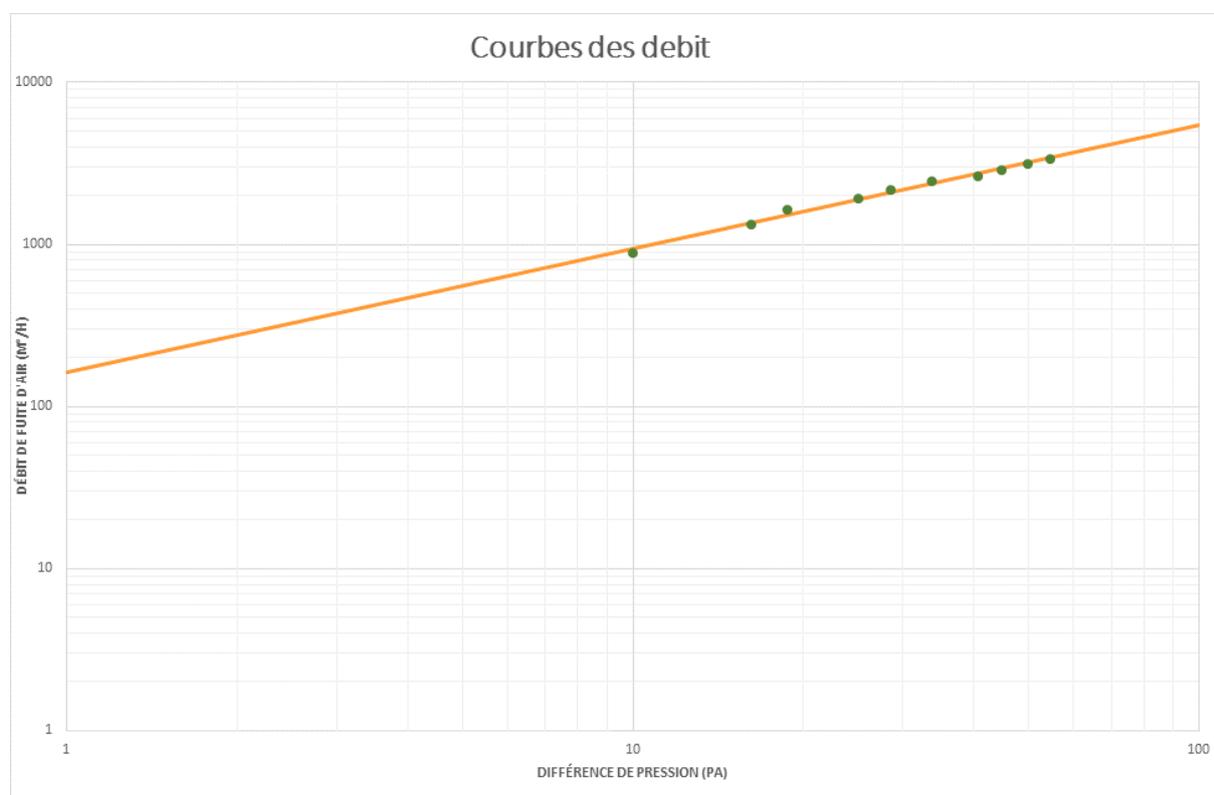
### 2.3.6 Résultats en Dépressurisation

| $\Delta p$ visé en Pa | $\Delta p_m$ en Pa | $\Delta p$ en Pa | $q_r$ en m <sup>3</sup> /h | $q_m$ en m <sup>3</sup> /h | $q_{env}$ en m <sup>3</sup> /h | Erreur % | Configuration | $\Delta p_e$ en Pa (**) |
|-----------------------|--------------------|------------------|----------------------------|----------------------------|--------------------------------|----------|---------------|-------------------------|
| -55,00                | -56,50             | -54,48           | 3434,02                    | 3439,87                    | 3358,01                        | -1,61 %  | A             | NC                      |
| -50,00                | -51,72             | -49,70           | 3211,98                    | 3217,46                    | 3140,89                        | -1,32 %  | A             | NC                      |
| -45,00                | -46,91             | -44,89           | 2959,92                    | 2964,96                    | 2894,40                        | -1,75 %  | A             | NC                      |
| -40,00                | -42,62             | -40,60           | 2709,23                    | 2713,84                    | 2649,26                        | -2,93 %  | A             | NC                      |
| -35,00                | -35,84             | -33,81           | 2486,66                    | 2490,90                    | 2431,62                        | 2,39 %   | A             | NC                      |
| -30,00                | -30,63             | -28,60           | 2218,64                    | 2222,42                    | 2169,53                        | 3,77 %   | A             | NC                      |
| -25,00                | -27,00             | -24,98           | 1949,91                    | 1953,23                    | 1906,75                        | 1,09 %   | A             | NC                      |
| -20,00                | -20,73             | -18,70           | 1674,94                    | 1677,80                    | 1637,87                        | 8,22 %   | A             | NC                      |
| -15,00                | -18,17             | -16,15           | 1355,64                    | 1357,95                    | 1325,63                        | -2,06 %  | A             | NC                      |
| -10,00                | -12,03             | -10,01           | 912,40                     | 913,95                     | 892,20                         | -5,13 %  | B             | NC                      |

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

(\*\*) Non concerné car une seule prise de pression dans le bâtiment

### 2.3.7 Courbes des débits de fuite



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

|               |  |
|---------------|--|
| ✓<br>Conforme | Force du vent doit être inférieure ou égale à 6 m/s ou comprise entre 0 et 3 inclus sur l'échelle de Beaufort  |
| ✓<br>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  |
| ✓<br>Conforme | L'essai comprend au moins 5 paliers de pression à peu près équidistants  |
| ✓<br>Conforme | Un des paliers de pression mesuré est supérieur ou égal à 50 Pa en valeur absolue  |
| ✓<br>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                              |
| ✓<br>Conforme | L'essai présente une incertitude inférieure à 15 % sur le $q_4$  |
| ✓<br>Conforme | L'exposant de débit d'air se situe entre 0,5 et 1  |
| ✓<br>Conforme | Le coefficient de détermination du graphe bi logarithmique est supérieur ou égal à 0.98  |
| ✓<br>Conforme | La différence de pression entre les extrémités n'excède pas 2 Pa ou 10% de chaque différence de pression mesuré, en prenant en compte la plus grande de ces deux valeurs (Non concerné car le bâtiment est homogène. Une seule prise de pression bâtiment au niveau du manomètre DG 700) |

### 2.3.9 Exploitation des données mesurées

|                             | Valeur                                      | Intervalle de confiance à 95% | Bornes de l'intervalle de confiance |
|-----------------------------|---|-------------------------------|-------------------------------------|
| <b>n</b>                    | 0,76  | $\pm 5,68 \%$                 | [0,70 ; 0,82]                       |
| <b>C<sub>env</sub></b>      | 163,14 m <sup>3</sup> /(h.Pa <sup>n</sup> ) | $\pm 19,39 \%$                | [134,54;197,81]                     |
| <b>C<sub>L</sub></b>        | 163,95 m <sup>3</sup> /(h.Pa <sup>n</sup> ) | $\pm 19,39 \%$                | [135,21 ; 198,79]                   |
| <b>r<sup>2</sup></b>        | 1,00  |                               |                                     |
| <b>q<sub>50</sub></b>       | 3213,50 m <sup>3</sup> /h                   | $\pm 4,34 \%$                 | [3076,93 ; 3356,12]                 |
| <b>n<sub>50</sub></b>       | 3,55 h <sup>-1</sup>                        | $\pm 10,90 \%$                | [3,16 ; 3,93]                       |
| <b>q<sub>4</sub></b>        | 470,59 m <sup>3</sup> /h                    | $\pm 11,58 \%$                | [419,25 ; 528,21]                   |
| <b>Q<sub>4Pa-surf</sub></b> | 0,59 m <sup>3</sup> /(h.m <sup>2</sup> )    | $\pm 11,58 \%$                | [0,52 ; 0,65]                       |

### 2.3.10 Surface équivalente de fuite

| Pression | Surface équivalente de fuite | Soit un cercle de diamètre | Soit un carré de côté |
|----------|------------------------------|----------------------------|-----------------------|
| 4 Pa     | 507,14 cm <sup>2</sup>       | 25,41 cm                   | 22,52 cm              |

### 3 Diagnostic qualitatif de l'enveloppe

#### A-Infiltration en partie courante

#### B-Liaison périphériques

|   |   |
|---|---|
|  | <p><b>Type :</b> B4 - Liaison mur / plancher haut ou toiture inclinée (cueillie de plafond)<br/> <b>Quantification :</b> Moyen<br/>                 Liaison mur du local CTA/bac acier (dégagement)</p> |
|---|---|

#### C-Menuiseries

|   |   |
|---|---|
|    | <p><b>Type :</b> C5 - Porte palière ou porte coupe-feu: Barre de seuil absente ou inefficac (sur ext ou LNC, y compris porte-fenêtre)<br/> <b>Quantification :</b> Moyenne<br/>                 Seuil de la porte de service donnant sur cour garage (dégagement)</p>       |
|  | <p><b>Type :</b> C2 - Fenêtre et porte fenêtre: Jonction cadres Ouvrant/Dormant (absence ou défaut de compression des joints)<br/> <b>Quantification :</b> Moyenne<br/>                 Liaison dormant/ouvrant de la porte fenêtre donnant sur le patio (salle social)</p> |
|  | <p><b>Type :</b> C1 - Autre défaut de menuiserie<br/> <b>Quantification :</b> Faible<br/>                 Parcloses et assemblage des profilés des menuiseries aluminiums (défaut général)</p>  |

#### D-Eléments traversant les parois / les planchers

Aucune fuite majeure détectée

#### E-Trappes d'accès / de visites

Aucune fuite majeure détectée

## F-Appareillages électriques

|  |   |  |
|--|---|--|
|  |  | <p><b>Type :</b> F1 - Autres équipements<br/><b>Quantification :</b> Faible<br/>Assemblage des goulottes électrique<br/>(salle de repos)</p> |
|--|---|--|

## G-Liaisons parois/ouvrants

Aucune fuite majeure détectée

## H-Autres

Aucune fuite majeure détectée

## 4 Commentaires généraux

La surface des parois déperditives hors planchers bas, est extraite de l'étude thermique

Plan :



## 5 Conclusion

Le test de perméabilité a mis en évidence plusieurs défauts d'étanchéité. Le coefficient de perméabilité ainsi obtenu est de  $0,58 \text{ m}^3/(\text{h.m}^2)$ . Celui-ci est inférieur à l'objectif de  $0,80 \text{ m}^3/(\text{h.m}^2)$  fixé dans l'étude thermique, il permet la conformité du projet avec l'objectif attendu défini dans l'étude thermique.

**Rapport édité par Thommas Jean-Charles, le 25/09/2019**



## 6 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.

### Contrôle à effectuer avant chaque essai.

#### Ventilateur :

- Le ventilateur n'est pas abîmé et complet (Carter, grille de protection, pales, valves, diaphragmes (ou anneaux) de réduction A à E ou 1 à 4, bâche d'obturation, la sonde fil chaud),
- Le ventilateur est conformément étalonné et ses informations sont renseignées dans notre logiciel.

#### Manomètre :

- Le manomètre n'est pas abîmé et complet (boîtier, écran valves, câble de raccordement, câble USB et d'un set de tube),
- Le manomètre a suffisamment de pile pour effectuer l'essai,
- Le manomètre est conformément étalonné et ses informations sont renseignées dans notre logiciel.

#### Variateur :

- Le variateur n'est pas abîmé (enveloppe extérieur, bouton ON/OFF, Potentiomètre),
- Les fils électriques ne sont pas dénudés ni endommagés,
- Les fusibles de rechange sont bien dans ma sacoche.

#### Cadre Aluminium :

- Le cadre est complet :
  - o 2 montants extérieurs,
  - o 2 traverses longitudinales,
  - o 2 traverses intermédiaires,
- Les extrémités des montants ne sont pas endommagées (broche métallique),
- Les joints de compression en périphérie du cadre sont en bon état.

#### Bâche :

- Aucun trou n'est présent sur la bâche,
- Les valves sont en bon état, l'élastique n'est pas endommagé.

#### Thermo-Anémomètre :

- L'anémomètre n'est pas abîmé (enveloppe extérieur),
- La sonde est en bon état
- Le thermo-anémomètre est conformément étalonné et ses informations sont renseignées dans notre logiciel.

#### Après montage (avant essai) :

- Vérification de l'étanchéité du: matériel (périphérie de la porte, périphérie du ventilateur),
- Vérification du bon raccordement des différents tubes et leurs emplacements,
- Vérification du dégagement pour que ventilateur souffle librement.

**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.**

## 7 Etude thermique



### Réglementation Thermique 2012

Cadre standard de présentation du « Récapitulatif Standardisé d'Etude Thermique »

Opération : Construction d'une gendarmerie et de 18 logements  
 Etude thermique du : 27/07/2016  
 Logiciel et version : BBS SLAMA, CLIMAWIN, 4.8.3.1  
 Version moteur CSTB Th-BCE 2012 : 7.4.0.0 - Mode de calcul utilisé : Th-BCE  
 Version schéma utilisé : 2

### Sommaire

- « Chapitre 1 : [Données administratives de l'opération](#) ("Construction d'une gendarmerie et de 18 logements")
- « Chapitre 2 : Expression des exigences de performance énergétique et des exigences de moyens
  - o [Données générales sur le bâtiment](#) - [Bât.1](#) [Bât.2](#) [Bât.3](#) [Bât.4](#) [Bât.5](#) [Bât.6](#) [Bât.7](#)
  - o [Exigences de performance énergétique](#) - [Bât.1](#) [Bât.2](#) [Bât.3](#) [Bât.4](#) [Bât.5](#) [Bât.6](#) [Bât.7](#)
    - o [Résultats du besoin bioclimatique conventionnel Bbio en énergie du bâtiment](#) - [Bât.1](#) [Bât.2](#) [Bât.3](#) [Bât.4](#) [Bât.5](#) [Bât.6](#) [Bât.7](#)
    - o [Résultats du calcul de la consommation conventionnelle d'énergie Cep du bâtiment](#) - [Bât.1](#) [Bât.2](#) [Bât.3](#) [Bât.4](#) [Bât.5](#) [Bât.6](#) [Bât.7](#)
    - o [Résultats des calculs de la température intérieure conventionnelle atteinte en été Tic des zones ou parties de zones, groupes de catégorie CE1](#) - [Bât.1](#) [Bât.2](#) [Bât.3](#) [Bât.4](#) [Bât.5](#) [Bât.6](#) [Bât.7](#)
  - o [Cas particuliers application du Titre V](#) - [Bât.1](#) [Bât.2](#) [Bât.3](#) [Bât.4](#) [Bât.5](#) [Bât.6](#) [Bât.7](#)
  - o [Exigence de moyens](#) - [Bât.1](#) [Bât.2](#) [Bât.3](#) [Bât.4](#) [Bât.5](#) [Bât.6](#) [Bât.7](#)
- « Chapitre 3 : Indicateurs pédagogiques du Bbio, Cep et Tic du bâtiment
  - o [Indicateurs de présentation du besoin bioclimatique Bbio](#)
    - o [Données géométriques et ratio d'orientation des baies vitrées par zone](#) - [Bât.1](#) [Bât.2](#) [Bât.3](#) [Bât.4](#) [Bât.5](#) [Bât.6](#) [Bât.7](#)
    - o [Répartition des déperditions en condition d'hiver sur les mois de janvier et février](#) - [Bât.1](#) [Bât.2](#) [Bât.3](#) [Bât.4](#) [Bât.5](#) [Bât.6](#) [Bât.7](#)
    - o [Répartition mensuelle du besoin bioclimatique Bbio par bâtiment](#) - [Bât.1](#) [Bât.2](#) [Bât.3](#) [Bât.4](#) [Bât.5](#) [Bât.6](#) [Bât.7](#)
    - o [Impact des apports solaires et lumineux sur le besoin bioclimatique Bbio du bâtiment](#) - [Bât.1](#) [Bât.2](#) [Bât.3](#) [Bât.4](#) [Bât.5](#) [Bât.6](#) [Bât.7](#)
    - o [Données sur la perméabilité à l'air](#) - [Bât.1](#) [Bât.2](#) [Bât.3](#) [Bât.4](#) [Bât.5](#) [Bât.6](#) [Bât.7](#)
    - o [Données sur l'inertie thermique quotidienne](#) - [Bât.1](#) [Bât.2](#) [Bât.3](#) [Bât.4](#) [Bât.5](#) [Bât.6](#) [Bât.7](#)
    - o [Répartition des groupes du bâtiment vis-à-vis de l'éclairage naturel](#) - [Bât.1](#) [Bât.2](#) [Bât.3](#) [Bât.4](#) [Bât.5](#) [Bât.6](#) [Bât.7](#)
    - o [Données d'éclairage naturel par groupe](#) - [Bât.1](#) [Bât.2](#) [Bât.3](#) [Bât.4](#) [Bât.5](#) [Bât.6](#) [Bât.7](#)
  - o [Indicateurs de présentation de la consommation conventionnelle d'énergie Cep](#)
    - o [Répartition mensuelle des postes de consommations conventionnelles d'énergie et de production d'énergie entrant dans le calcul de Cep](#) - [Bât.1](#) [Bât.2](#) [Bât.3](#) [Bât.4](#) [Bât.5](#) [Bât.6](#) [Bât.7](#)
    - o [Répartition annuelle des postes de consommations conventionnelles d'énergie dans le calcul de Cep du bâtiment](#) - [Bât.1](#) [Bât.2](#) [Bât.3](#) [Bât.4](#) [Bât.5](#) [Bât.6](#) [Bât.7](#)
    - o [Répartition mensuelle des postes de consommations conventionnelles d'énergie des zones](#) - [Bât.1](#) [Bât.2](#) [Bât.3](#) [Bât.4](#) [Bât.5](#) [Bât.6](#) [Bât.7](#)
    - o [Données techniques sur le taux de charge des générateurs de chauffage, de froid, et/ou d'eau chaude sanitaire du projet - Générateurs](#)
  - o [Indicateurs de présentation de la température intérieure conventionnelle atteinte en été Tic](#)
    - o [Evolution horaire des températures atteintes en été Tic et Tic réf sur le dernier jour de la séquence la plus chaude](#) - [Bât.1](#) [Bât.2](#) [Bât.3](#) [Bât.4](#) [Bât.5](#) [Bât.6](#) [Bât.7](#)
- « Chapitre 4 : Enveloppe, équipements, génération et résultats détaillés
  - o [Feuilles Bâtiments \(7\)](#)
    - o [Données générales sur l'enveloppe thermique \(parois opaques, parois vitrées, ponts thermiques, ...\)](#) - [Bât.1](#) [Bât.2](#) [Bât.3](#) [Bât.4](#) [Bât.5](#) [Bât.6](#) [Bât.7](#)
  - o [Équipements des bâtiments par zone \(Bât.1 : 1 zone\) \(Bât.2 : 1 zone\) \(Bât.3 : 1 zone\) \(Bât.4 : 1 zone\) \(Bât.5 : 1 zone\) \(Bât.6 : 1 zone\) \(Bât.7 : 1 zone\)](#)
    - o [Données sur les équipements de ventilation](#) - [Bât.1](#) [Bât.2](#) [Bât.3](#) [Bât.4](#) [Bât.5](#) [Bât.6](#) [Bât.7](#)
    - o [Données sur l'éclairage par groupe](#) - [Bât.1](#) [Bât.2](#) [Bât.3](#) [Bât.4](#) [Bât.5](#) [Bât.6](#) [Bât.7](#)
    - o [Données sur les équipements de chauffage](#) - [Bât.1](#) [Bât.2](#) [Bât.3](#) [Bât.4](#) [Bât.5](#) [Bât.6](#) [Bât.7](#)
    - o [Données sur les équipements de froid](#) - [Bât.1](#) [Bât.2](#) [Bât.3](#) [Bât.4](#) [Bât.5](#) [Bât.6](#) [Bât.7](#)
    - o [Données sur les émetteurs d'eau chaude sanitaire](#) - [Bât.1](#) [Bât.2](#) [Bât.3](#) [Bât.4](#) [Bât.5](#) [Bât.6](#) [Bât.7](#)
  - o [Feuilles Génération \(22\)](#)
    - o [Génération commune liée à plusieurs bâtiments du projet](#) - [Géné.1](#) [Géné.2](#) [Géné.3](#) [Géné.4](#) [Géné.5](#) [Géné.6](#) [Géné.7](#) [Géné.8](#) [Géné.9](#) [Géné.10](#) [Géné.11](#) [Géné.12](#) [Géné.13](#) [Géné.14](#) [Géné.15](#) [Géné.16](#) [Géné.17](#) [Géné.18](#) [Géné.19](#) [Géné.20](#) [Géné.21](#) [Géné.22](#)
    - o [Fonctionnement de la génération](#) - [Géné.1](#) [Géné.2](#) [Géné.3](#) [Géné.4](#) [Géné.5](#) [Géné.6](#) [Géné.7](#) [Géné.8](#) [Géné.9](#) [Géné.10](#) [Géné.11](#) [Géné.12](#) [Géné.13](#) [Géné.14](#) [Géné.15](#) [Géné.16](#) [Géné.17](#) [Géné.18](#) [Géné.19](#) [Géné.20](#) [Géné.21](#) [Géné.22](#)
    - o [Réseau de distribution intergroupe relié à la génération](#) - [Géné.1](#) [Géné.2](#) [Géné.3](#) [Géné.4](#) [Géné.5](#) [Géné.6](#) [Géné.7](#) [Géné.8](#) [Géné.9](#) [Géné.10](#) [Géné.11](#) [Géné.12](#) [Géné.13](#) [Géné.14](#) [Géné.15](#) [Géné.16](#) [Géné.17](#) [Géné.18](#) [Géné.19](#) [Géné.20](#) [Géné.21](#) [Géné.22](#)
    - o [Générateur\(s\) affecté\(s\) au chauffage et/ou à la production d'ECS](#) - [Géné.1](#) [Géné.2](#) [Géné.3](#) [Géné.4](#) [Géné.5](#) [Géné.6](#) [Géné.7](#) [Géné.8](#) [Géné.9](#) [Géné.10](#) [Géné.11](#) [Géné.12](#) [Géné.13](#) [Géné.14](#) [Géné.15](#) [Géné.16](#) [Géné.17](#) [Géné.18](#) [Géné.19](#) [Géné.20](#) [Géné.21](#) [Géné.22](#)
    - o [Générateur\(s\) affecté\(s\) à la production de froid](#) - [Géné.1](#) [Géné.2](#) [Géné.3](#) [Géné.4](#) [Géné.5](#) [Géné.6](#) [Géné.7](#) [Géné.8](#) [Géné.9](#) [Géné.10](#) [Géné.11](#) [Géné.12](#) [Géné.13](#) [Géné.14](#) [Géné.15](#) [Géné.16](#) [Géné.17](#) [Géné.18](#) [Géné.19](#) [Géné.20](#) [Géné.21](#) [Géné.22](#)
    - o [Données sur la production d'eau chaude sanitaire](#) - [Géné.1](#) [Géné.2](#) [Géné.3](#) [Géné.4](#) [Géné.5](#) [Géné.6](#) [Géné.7](#) [Géné.8](#) [Géné.9](#) [Géné.10](#) [Géné.11](#) [Géné.12](#) [Géné.13](#) [Géné.14](#) [Géné.15](#) [Géné.16](#) [Géné.17](#) [Géné.18](#) [Géné.19](#) [Géné.20](#) [Géné.21](#) [Géné.22](#)
    - o [Données sur le stockage de l'eau chaude sanitaire](#) - [StoECS1](#) [StoECS2](#) [StoECS3](#) [StoECS4](#) [StoECS5](#) [StoECS6](#) [StoECS7](#) [StoECS8](#) [StoECS9](#) [StoECS10](#) [StoECS11](#) [StoECS12](#) [StoECS13](#) [StoECS14](#) [StoECS15](#) [StoECS16](#) [StoECS17](#) [StoECS18](#) [StoECS19](#) [StoECS20](#) [StoECS21](#) [StoECS22](#)
  - o [Réseaux de distribution intergroupe \(chauffage / froid / ECS / Mixte\) du projet](#)
    - o [Réseaux de distribution intergroupe de chauffage](#)
    - o [Réseaux de distribution intergroupe de refroidissement](#)
    - o [Réseaux de distribution intergroupe d'eau chaude sanitaire / Module appartement ECS Seul](#)
  - o [Données sur champs photovoltaïques intégrés aux bâtiments](#)
    - o [Champs photovoltaïques intégrés aux bâtiments](#) - [Bât.1](#) [Bât.2](#) [Bât.3](#) [Bât.4](#) [Bât.5](#) [Bât.6](#) [Bât.7](#)
  - o [Résultats sortis détaillés](#)
    - o [Consommation annuelle par poste et par énergie pour le bâtiment](#) - [Bât.1](#) [Bât.2](#) [Bât.3](#) [Bât.4](#) [Bât.5](#) [Bât.6](#) [Bât.7](#)
    - o [Consommation annuelle par poste pour le bâtiment](#) - [Bât.1](#) [Bât.2](#) [Bât.3](#) [Bât.4](#) [Bât.5](#) [Bât.6](#) [Bât.7](#)
    - o [Consommation annuelle par type d'énergie pour le bâtiment](#) - [Bât.1](#) [Bât.2](#) [Bât.3](#) [Bât.4](#) [Bât.5](#) [Bât.6](#) [Bât.7](#)
    - o [Coefficient Cep max du bâtiment](#) - [Bât.1](#) [Bât.2](#) [Bât.3](#) [Bât.4](#) [Bât.5](#) [Bât.6](#) [Bât.7](#)
    - o [Différents postes de consommations mensuelles du bâtiment](#) - [Bât.1](#) [Bât.2](#) [Bât.3](#) [Bât.4](#) [Bât.5](#) [Bât.6](#) [Bât.7](#)
    - o [Production d'électricité mensuelle du bâtiment](#) - [Bât.1](#) [Bât.2](#) [Bât.3](#) [Bât.4](#) [Bât.5](#) [Bât.6](#) [Bât.7](#)
    - o [Besoins annuels de chaud, de froid et d'éclairage du bâtiment](#) - [Bât.1](#) [Bât.2](#) [Bât.3](#) [Bât.4](#) [Bât.5](#) [Bât.6](#) [Bât.7](#)
    - o [Besoins mensuels de chaud, de froid et d'éclairage du bâtiment](#) - [Bât.1](#) [Bât.2](#) [Bât.3](#) [Bât.4](#) [Bât.5](#) [Bât.6](#) [Bât.7](#)
    - o [Besoin bioclimatique Bbio et Bbio max du bâtiment](#) - [Bât.1](#) [Bât.2](#) [Bât.3](#) [Bât.4](#) [Bât.5](#) [Bât.6](#) [Bât.7](#)
    - o [Besoins mensuels d'eau chaude sanitaire bruts sans prise en compte de l'émission, pour le bâtiment](#) - [Bât.1](#) [Bât.2](#) [Bât.3](#) [Bât.4](#) [Bât.5](#) [Bât.6](#) [Bât.7](#)
- « Chapitre 5 : Etudes de sensibilité du bâtiment

## Chapitre 1 : Données administratives de l'opération

| Maître d'ouvrage        |   |
|-------------------------|---|
| Nom ou raison sociale : | Communauté de Communes du Vouglaisien                   |
| Adresse :               | 2 voies communales les Basses Rues<br><br>86190 Vouillé |
| Contact tél/mél :       | -   |

| Maître d'oeuvre         |   |
|-------------------------|---|
| Nom ou raison sociale : |   |
| Adresse :               |   |
| Contact tél/mél :       | - |

| Bureau d'Etudes Thermiques |   |
|----------------------------|---|
| Nom ou raison sociale :    | ITES                                    |
| Adresse :                  | HOTEL D'ENTREPRISE<br><br>86190 VOUILLE |
| Contact tél/mél :          | 0549421567 -                            |

|                               |            |
|-------------------------------|------------|
| Date de l'étude thermique     | 27/07/2016 |
| Editeur de logiciel           | BBS SLAMA  |
| Nom du logiciel               | CLIMAWIN   |
| Version du logiciel           | 4.8.3.1    |
| Version du moteur CSTB Th-BCE | 7.4.0.0    |

| Bureau de contrôle      |   |
|-------------------------|---|
| Nom ou raison sociale : |   |
| Adresse :               |   |
| Contact tél/mél :       | - |

| Opération                      |   |
|--------------------------------|---|
| Numéro Permis                  | en cours  |
| Date de dépôt de demande de PC | 27/07/2016  |
| Date de PC                     | 27/07/2016  |
| Stade d'avancement             | Phase Stade Permis de construire                  |
| Nom                            | Construction d'une gendarmerie et de 18 logements |
| Adresse                        | rue du braunsbach<br><br>86190 VOUILLE            |
| Département                    | 86 - Vienne                                       |
| Zone climatique                | H2-b  |
| Altitude                       | Entre 0 et 400m inclus                            |
| Zone d'été                     | Intérieure (mer à plus de 10 km)                  |

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| Nombre de bâtiments/zones du projet | 7 ( Bât. 1 : 1 zone. Bât. 2 : 1 zone. Bât. 3 : 1 zone. Bât. 4 : 1 zone. Bât. 5 : 1 zone. Bât. 6 : 1 zone. Bât. 7 : 1 zone. )   |
| Nombre de générations du projet     | 22 ( Bât. desservis : G1 : 1 bât. G2 : 1 bât. G3 : 1 bât. G4 : 1 bât. G5 : 1 bât. G6 : 1 bât. G7 : 1 bât. G8 : 1 bât. G9 : 1 bât. G10 : 1 bât. G11 : 1 bât. G12 : 1 bât. G13 : 1 bât. G14 : 1 bât. G15 : 1 bât. G16 : 1 bât. G17 : 1 bât. G18 : 1 bât. G19 : 1 bât. G20 : 1 bât. G21 : 1 bât. G22 : 1 bât. ) |

## Chapitre 2 : Expression des exigences de performance énergétique et des exigences de moyens

Bâtiment : **bâtiment administratif**

### Données générales sur le bâtiment

| Identifiant Bâtiment | "bâtiment administratif" |  |   |  |  |   |                   |
|----------------------|--------------------------|--|---|--|--|---|-------------------|
| S <sub>RT</sub>      | 398,8 m <sup>2</sup>     |  |   |  |  |   |                   |
| Zone(s) du bâtiment  | Usage zone               | S <sub>RT</sub> <sup>z</sup> (m <sup>2</sup> ) | Surface utile S <sub>URT</sub> ou surf. hab. SHAB | dont surface de type CE1 (m <sup>2</sup> ) | dont surface de type CE2 (m <sup>2</sup> ) | dont surface climatisée (m <sup>2</sup> ) | Nombre de groupes |
| Zone                 | Bureaux                  | 398,8  | 362,5   | 0  | 362,5                                      | 362,5                                     | 1                 |
| Nombre de logements  | Sans objet               |  |   |  |  |   |                   |
| Type de construction | Construction neuve       |  |   |  |  |   |                   |

Données sur la perméabilité à l'air (niveau bâtiment)

| bâtiment administratif                                  |  |       |
|---|--|-------|
| Q <sub>P3a surf</sub> parois hors plancher bas          | m <sup>3</sup> /(h.m <sup>2</sup> ) sous 4 <sub>ps</sub>                 | 0,8   |
| At bât Surface déperditive hors plancher bas            | m <sup>2</sup>   | 803,7 |
| Q <sub>P3a</sub> x ATbât rapportée à la S <sub>RT</sub> | (m <sup>3</sup> /h sous 4 <sub>ps</sub> )/m <sup>2</sup> S <sub>RT</sub> | 1,61  |

Données sur la perméabilité à l'air (niveau zones)

| Zone  |  |       |
|---|--|-------|
| Q <sub>P3a surf</sub> parois hors plancher bas          | m <sup>3</sup> /(h.m <sup>2</sup> ) sous 4 <sub>ps</sub>                 | 0,8   |
| At bât Surface déperditive hors plancher bas            | m <sup>2</sup>   | 803,7 |
| Q <sub>P3a</sub> x ATbât rapportée à la S <sub>RT</sub> | (m <sup>3</sup> /h sous 4 <sub>ps</sub> )/m <sup>2</sup> S <sub>RT</sub> | 1,61  |

Données sur l'inertie thermique

| bâtiment administratif       |                              |
|------------------------------|------------------------------|
| Identification zones/groupes | Classe d'inertie quotidienne |
| Zone / Bureau (climatisé)    | Moyenne                      |

## 8 Documents relatifs aux équipements



### AEROMETROLOGIE

5, avenue de Scandinavie - LES ULIS  
91953 COURTABOEUF Cedex  
Tél. : 01 64 86 48 00 - Fax : 01 69 28 10 55

CHAÎNE D'ETALONNAGE  
CALIBRATION CHAIN  
PRESSION

Ref : CDE52027

### CERTIFICAT D'ETALONNAGE CALIBRATION CERTIFICATE

N° P18 08580-A

**DELIVRE A :** BATIPERFORM  
**ISSUED FOR :** 6 rue de la Goélette  
86280 ST BENOIT

#### INSTRUMENT ETALONNE CALIBRATED INSTRUMENT

|  |                         |  |           |
|--|-------------------------|--|-----------|
| Désignation :<br><i>Designation:</i>   | Manomètre numérique     | N° de série :<br><i>Serial</i>                         | 61109     |
| Constructeur :<br><i>Manufacturer:</i> | The ENERGY CONSERVATORY | N° d'identification :<br><i>Identification number:</i> | MI0000211 |
| Type :<br><i>Type:</i>                 | DG-700                  |  |           |

Ce certificat comprend : 4 page(s)  
*This certificate includes :*

Date d'émission : 05/10/2018  
*Date of issue :*

LE RESPONSABLE DU LABORATOIRE  
*THE HEAD OF LABORATORY*

Amir BENZERROUG

*Le Suppléant : Nicolas GAZAGNE*

LABORATOIRE D'ETALONNAGE  
ACCREDITE  
*ACCREDITED CALIBRATION LABORATORY*

ACCREDITATION N° 2-1295  
*ACCREDITATION N°*

Portée d'accréditation disponible sur  
*Scope is available on*  
[www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)



LA REPRODUCTION DE CE CERTIFICAT N'EST AUTORISEE QUE  
SOUS LA FORME DE FAC-SIMILE PHOTOGRAPHIQUE INTEGRAL  
*THIS CERTIFICATE MAY NOT BE REPRODUCED OTHER  
THAN IN FULL BY PHOTOGRAPHIC PROCESS*

CERTIFICAT D'ETALONNAGE N° P18 08580-A

2/4

## 2- METHODE D'ETALONNAGE / CALIBRATION METHOD

L'étalonnage est effectué par comparaison directe avec :  
*The calibration is done by comparison with :*

Gamme 0/13 Pa : Manomètre MKS 13 Pa n°PR-PR-001  
Gamme 13/130 Pa : Manomètre MKS 130 Pa n°PR-PR-002  
Gamme 130/1300 Pa : Manomètre MKS 1300 Pa n°PR-PR-003

L'incertitude des étalons mis en œuvre est :  
*The uncertainty of the standards used is :*

0/13 Pa : 0,06 Pa + 0,001.dp  
13/130 Pa : 0,06 Pa + 0,001.dp  
130/1300 Pa : 0,15 Pa + 0,0008.dp

## 3- CONDITIONS D'ETALONNAGE / CALIBRATION CONDITIONS

|   |                            |
|---|----------------------------|
| Accélération de la pesanteur / gravity acceleration :       | 9,808825 m/s <sup>2</sup>  |
| Température ambiante / ambient temperature :                | (20 ± 2) °C                |
| Humidité relative / relative humidity :                     | (50 ± 30) % U <sub>w</sub> |
| Pression atmosphérique / atmospheric pressure :             | 99750 Pa                   |
| Position de l'appareil à étalonner / position of the unit : | horizontale                |
| Niveau de référence / reference level :                     | Raccord de sortie          |
| Alimentation / Power :                                      | Batterie                   |
| Fluide de travail / working fluid :                         | Air                        |

## 4- PROCEDURE D'ETALONNAGE / CALIBRATION PROCEDURE

L'étalonnage se déroule selon notre procédure interne N-PR-PT-01.  
*The calibration is done following our internal procedure N-PR-PT-01*

Après une mise sous tension et une stabilisation en température, l'appareil est conditionné par :  
*After switching on and waiting thermal balance of the unit, the unit is seeked at full scale.*  
une montée à la pression maximale de travail  
*one pressure rise to the maximum*

L'étalonnage comporte un cycle de 15 points montée / descente et un test de répétabilité à 50% sur trois valeurs.  
*Calibration includes one cycle with 15 values up and down and a repetability test at 50% with three values.*

## 5- AJUSTAGE / ADJUSTMENT

|                     |   |   |   |
|---------------------|---|---|---|
| Zéro / Zero :       | / | Ecart avant ajustage / Difference before adjustment : | / |
| Etendue de mesure / | / | Ecart avant ajustage / Difference before adjustment : | / |
| Span :              | / |   |   |

Autres / Other :

CERTIFICAT D'ETALONNAGE N° P18 08580-A

3/4

6- RESULTATS DE MESURE / MEASUREMENT RESULTS

Pression de référence / Reference pressure  $P_r$   
 Pression indiquée par l'appareil étalonné / Indicated pressure by the calibrated unit  $P_i$   
 Ecart entre  $P_i$  et  $P_r$  / Difference between  $P_i$  et  $P_r$   
 Incertitude de l'étalonnage sur l'écart / Calibration uncertainty on the deviation.

Les incertitudes élargies mentionnées sont celles correspondants à deux fois l'incertitude type composée.  
 The specified expanded measurement uncertainties correspond to twice combined standard measurement uncertainty.

Les incertitudes types ont été calculées en tenant compte des différentes composantes d'incertitudes :  
 The standard uncertainties were calculated by combining the uncertainty of :

Incetitude sur l'étalon de référence / Reference pressure uncertainty  
 Résolution de l'appareil en étalonnage / Resolution of the instrument to calibrate  
 Répétabilité des mesures / Measurement repeatability

Ce certificat d'étalonnage garantit le raccordement des résultats au Système international d'unités (SI) pour les seuls étalonnages couverts par l'accréditation, ceux qui ne le sont pas sont repérés par le symbole \*.  
 This calibration certificate guarantees the relation between calibration results and the International System of Units (SI) only for calibrations covered by the accreditation, those who are not are marked with the symbol \*.

| $P_r$   | $P_i$  | Écart ( $P_i - P_r$ ) | Incetitude (k=2) |
|---------|--------|-----------------------|------------------|
| Pa      | Pa     | Pa                    | Pa               |
| -499,60 | -502   | -2,40                 | 0,81             |
| -399,70 | -402   | -2,30                 | 0,75             |
| -299,77 | -301   | -1,23                 | 0,71             |
| -99,98  | -100,2 | -0,22                 | 0,21             |
| -49,99  | -50,1  | -0,11                 | 0,17             |
| -25,01  | -25,0  | 0,01                  | 0,15             |
| -9,984  | -10,0  | -0,016                | 0,15             |
| 0,000   | 0,0    | 0,000                 | 0,14             |
| 9,997   | 10,0   | 0,003                 | 0,15             |
| 25,01   | 25,0   | -0,01                 | 0,15             |
| 49,98   | 50,1   | 0,12                  | 0,17             |
| 100,00  | 100,3  | 0,30                  | 0,21             |
| 299,86  | 301    | 1,14                  | 0,71             |
| 399,84  | 402    | 2,16                  | 0,75             |
| 499,87  | 502    | 2,13                  | 0,81             |
| 399,95  | 402    | 2,05                  | 0,75             |
| 299,91  | 301    | 1,09                  | 0,71             |
| 99,98   | 100,3  | 0,32                  | 0,21             |
| 49,98   | 50,1   | 0,12                  | 0,17             |
| 25,00   | 25,0   | 0,00                  | 0,15             |
| 9,957   | 10,0   | 0,043                 | 0,15             |
| 0,000   | 0,0    | 0,000                 | 0,14             |
| -9,957  | -10,0  | -0,043                | 0,15             |
| -25,00  | -25,0  | 0,00                  | 0,15             |
| -49,95  | -50,1  | -0,15                 | 0,17             |
| -99,99  | -100,3 | -0,31                 | 0,21             |
| -299,73 | -301   | -1,27                 | 0,71             |
| -399,68 | -402   | -2,32                 | 0,75             |
| -499,60 | -502   | -2,40                 | 0,81             |

Répétabilité (exprimé à un écart type) / Repeatability (expressed in standard deviation) :

50% : 0,06

Date d'étalonnage / Calibration date : 05/10/2018  
 Nom de l'opérateur / Operator name : Samy FERREIRA

CERTIFICAT D'ETALONNAGE N° P18 08580-A

4/4

- Graphique / Graph :



7- DECLARATION DE CONFORMITE

| Référentiel                   | EMT                         | Déclaration |
|-------------------------------|-----------------------------|-------------|
| FD P50-784<br>Version 2016-07 | +/- 1 Pa ou 1% de la valeur | Conforme    |

Pour déclarer ou non la conformité à la spécification (référentiel), il a été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat. La formule de référence utilisée a été la suivante :

To declare the conformity complied with the specification (referential), the measurement uncertainty was unequivocally considered. The reference formula used is :

$$EMT^{(1)} > |Ecart| + Incertitude^{(2)} \quad MPE^{(1)} > |Deviation| + Uncertainty^{(2)}$$

<sup>(1)</sup> Erreur maximale tolérée / Maximum permissible error

<sup>(2)</sup> Incertitude d'étalonnage / Calibration uncertainty (k=2)

L'Ecart Maximal Toléré (EMT) est exprimé par rapport à la référence.

The Maximun Permissible Error (MPE) is expressed relative to the reference



## AEROMETROLOGIE

5, avenue de Scandinavie - LES ULIS  
91953 COURTABOEUF Cedex  
Tél. : 01 64 86 48 00 - Fax : 01 69 28 10 55

CHAINE D'ETALONNAGE  
CALIBRATION CHAIN  
PRESSION

Ref : CDE52027

### CERTIFICAT D'ETALONNAGE CALIBRATION CERTIFICATE

N° P18 08580-B

**DELIVRE A :** BATIPERFORM  
**ISSUED FOR :** 6 rue de la Goélette  
86280 ST BENOIT

#### INSTRUMENT ETALONNE CALIBRATED INSTRUMENT

**Désignation :** Manomètre numérique  
*Designation:*  
**Constructeur :** The ENERGY CONSERVATORY  
*Manufacturer:*  
**Type :** DG-700  
*Type:*

**N° de série :** 61109  
*Serial*  
**N° d'identification :** MI0000211  
*Identification number:*

**Ce certificat comprend :** 4 page(s)  
*This certificate includes :*

**Date d'émission :** 05/10/2018  
*Date of issue :*

**LE RESPONSABLE DU LABORATOIRE**  
*THE HEAD OF LABORATORY*

Amir BENZERROUG

*Le Suppléant : Nicolas GAZAGNE*

LABORATOIRE D'ETALONNAGE  
ACCREDITE  
ACCREDITED CALIBRATION LABORATORY

ACCREDITATION N° 2-1295  
ACCREDITATION N°

Portée d'accréditation disponible sur  
*Scope is available on*  
www.cofrac.fr



LA REPRODUCTION DE CE CERTIFICAT N'EST AUTORISEE QUE  
SOUS LA FORME DE FAC-SIMILE PHOTOGRAPHIQUE INTEGRAL  
*THIS CERTIFICATE MAY NOT BE REPRODUCED OTHER  
THAN IN FULL BY PHOTOGRAPHIC PROCESS*

CERTIFICAT D'ETALONNAGE N° P18 08580-B

2/4

## 2- METHODE D'ETALONNAGE / CALIBRATION METHOD

L'étalonnage est effectué par comparaison directe avec :  
The calibration is done by comparison with :

Gamme 0/13 Pa : Manomètre MKS 13 Pa n°PR-PR-001  
Gamme 13/130 Pa : Manomètre MKS 130 Pa n°PR-PR-002  
Gamme 130/1300 Pa : Manomètre MKS 1300 Pa n°PR-PR-003

L'incertitude des étalons mis en œuvre est :  
The uncertainty of the standards used is :

0/13 Pa : 0,06 Pa + 0,001.dp  
13/130 Pa : 0,06 Pa + 0,001.dp  
130/1300 Pa : 0,15 Pa + 0,0008.dp

## 3- CONDITIONS D'ETALONNAGE / CALIBRATION CONDITIONS

|   |                            |
|---|----------------------------|
| Accélération de la pesanteur / gravity acceleration :       | 9,808825 m/s <sup>2</sup>  |
| Température ambiante / ambient temperature :                | (20 ± 2) °C                |
| Humidité relative / relative humidity :                     | (50 ± 30) % U <sub>w</sub> |
| Pression atmosphérique / atmospheric pressure :             | 99750 Pa                   |
| Position de l'appareil à étalonner / position of the unit : | horizontale                |
| Niveau de référence / reference level :                     | Raccord de sortie          |
| Alimentation / Power :                                      | Batterie                   |
| Fluide de travail / working fluid :                         | Air                        |

## 4- PROCEDURE D'ETALONNAGE / CALIBRATION PROCEDURE

L'étalonnage se déroule selon notre procédure interne N-PR-PT-01.  
The calibration is done following our internal procedure N-PR-PT-01

Après une mise sous tension et une stabilisation en température, l'appareil est conditionné par :  
After switching on and waiting thermal balance of the unit, the unit is seeked at full scale.  
une montée à la pression maximale de travail  
one pressure rise to the maximum

L'étalonnage comporte un cycle de 15 points montée / descente et un test de répétabilité à 50% sur trois valeurs.  
Calibration includes one cycle with 15 values up and down and a repeatability test at 50% with three values.

## 5- AJUSTAGE / ADJUSTMENT

|                     |   |   |   |
|---------------------|---|---|---|
| Zéro / Zero :       | / | Ecart avant ajustage / Difference before adjustment : | / |
| Etendue de mesure / | / | Ecart avant ajustage / Difference before adjustment : | / |
| Span :              | / |   |   |

Autres / Other :

CERTIFICAT D'ETALONNAGE N° P18 08580-B

3/4

6- RESULTATS DE MESURE / MEASUREMENT RESULTS

Pression de référence / Reference pressure  $P_r$   
 Pression indiquée par l'appareil étalonné / Indicated pressure by the calibrated unit  $p_i$   
 Ecart entre  $P_i$  et  $P_r$  / Difference between  $P_i$  et  $P_r$   
 Incertitude de l'étalonnage sur l'écart / Calibration uncertainty on the deviation.

Les incertitudes élargies mentionnées sont celles correspondant à deux fois l'incertitude type composée.  
 The specified expanded measurement uncertainties correspond to twice combined standard measurement uncertainty.

Les incertitudes types ont été calculées en tenant compte des différentes composantes d'incertitudes :  
 The standard uncertainties were calculated by combining the uncertainty of :

Incertitude sur l'étalon de référence / Reference pressure uncertainty  
 Résolution de l'appareil en étalonnage / Resolution of the instrument to calibrate  
 Répétabilité des mesures / Measurement repeatability

Ce certificat d'étalonnage garantit le raccordement des résultats au Système international d'unités (SI) pour les seuls étalonnages couverts par l'accréditation, ceux qui ne le sont pas sont repérés par le symbole \*.  
 This calibration certificate guarantees the relation between calibration results and the International System of Units (SI) only for calibrations covered by the accreditation, those who are not are marked with the symbol \*.

| $P_r$   | $P_i$  | Ecart ( $p_i - p_r$ ) | Incertitude (k=2) |
|---------|--------|-----------------------|-------------------|
| Pa      | Pa     | Pa                    | Pa                |
| -499,60 | -501,6 | -2,00                 | 0,81              |
| -399,70 | -401,0 | -1,30                 | 0,75              |
| -299,77 | -300,6 | -0,83                 | 0,71              |
| -99,98  | -100,0 | -0,02                 | 0,21              |
| -49,99  | -50,0  | -0,01                 | 0,17              |
| -25,01  | -25,0  | 0,01                  | 0,15              |
| -9,984  | -9,9   | 0,084                 | 0,15              |
| 0,000   | 0,0    | 0,000                 | 0,14              |
| 9,997   | 10,0   | 0,003                 | 0,15              |
| 25,01   | 25,0   | -0,01                 | 0,15              |
| 49,98   | 50,1   | 0,12                  | 0,17              |
| 100,00  | 100,2  | 0,20                  | 0,21              |
| 299,86  | 300,7  | 0,84                  | 0,71              |
| 399,84  | 401,0  | 1,16                  | 0,75              |
| 499,87  | 501,5  | 1,63                  | 0,81              |
| 399,95  | 401,0  | 1,05                  | 0,75              |
| 299,91  | 300,8  | 0,89                  | 0,71              |
| 99,98   | 100,2  | 0,22                  | 0,21              |
| 49,98   | 50,1   | 0,12                  | 0,17              |
| 25,00   | 25,0   | 0,00                  | 0,15              |
| 9,957   | 10,0   | 0,043                 | 0,15              |
| 0,000   | 0,0    | 0,000                 | 0,14              |
| -9,957  | -9,9   | 0,057                 | 0,15              |
| -25,00  | -24,9  | 0,10                  | 0,15              |
| -49,95  | -50,0  | -0,05                 | 0,17              |
| -99,99  | -100,1 | -0,11                 | 0,21              |
| -299,73 | -300,6 | -0,87                 | 0,71              |
| -399,68 | -401,1 | -1,42                 | 0,75              |
| -499,60 | -501,2 | -1,60                 | 0,81              |

Répétabilité (exprimé à un écart type) / Repeatability (expressed in standard deviation) :

50% : 0,06

Date d'étalonnage / Calibration date : 05/10/2018  
 Nom de l'opérateur / Operator name : Samy FERREIRA

CERTIFICAT D'ETALONNAGE N° P18 08580-B

4/4

- Graphique / Graph :



7- DECLARATION DE CONFORMITE

| Référentiel                   | EMT                         | Déclaration |
|-------------------------------|-----------------------------|-------------|
| FD P50-784<br>Version 2016-07 | +/- 1 Pa ou 1% de la valeur | Conforme    |

Pour déclarer ou non la conformité à la spécification (référentiel), il a été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat. La formule de référence utilisée a été la suivante :

To declare the conformity complied with the specification (referential), the measurement uncertainty was unequivocally considered. The reference formula used is :

$$EMT^{(1)} > |Ecart| + Incertitude^{(2)} \quad MPE^{(1)} > |Deviation| + Uncertainty^{(2)}$$

<sup>(1)</sup> Erreur maximale tolérée / Maximum permissible error

<sup>(2)</sup> Incertitude d'étalonnage / Calibration uncertainty (k=2)

L'Ecart Maximal Toléré (EMT) est exprimé par rapport à la référence.  
The Maximun Permissible Error (MPE) is expressed relative to the reference

|  |              |  |
|--|--------------|--|
| <b>Certificat d'étalonnage / Calibration certificate</b> |              | Numéro de certificat<br>Certificate number<br><b>FR65940</b> |
| Délivré par / Issued by:                                 | BSRIA SARL   | Page 1 de 5  |
| Date d'émission / Date of issue:                         | 12 mars 2019 |  |



**BSRIA SARL**  
1, allée du Chargement  
Lot 420 rue Jules Guesde  
59650 Villeneuve d'Ascq, Lille, France  
**+33 (0) 3 20 43 22 84**  
E: calibration@bsria.fr W: www.bsria.fr



*Nedjai*

Technicien de laboratoire  
RABIE NEDJAI  
**Signataire Approuvé**  
Approved Signatory

**Client / Customer:** BATIPERFORM  
6 Rue De La Goelette  
86280 - Saint Benoit

**Date de réception / Date received:** 11 mars 2019

|                    |                                  |                         |
|--------------------|----------------------------------|-------------------------|
| <b>Instrument:</b> | BSRIA I.D.:                      | 001076                  |
|                    | Description / Type:              | VENTILATEUR             |
|                    | Fabricant / Manufacturer:        | THE ENERGY CONSERVATORY |
|                    | Modèle / Model:                  | MN4                     |
|                    | Numéro de série / Serial number: | CE3955                  |

**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 n'est valable que pour le matériel étalonné.

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.

**Étalonné par:**

**Calibrated by:** R. Nedjai

*Nedjai*  
Technicien de laboratoire

**Date de l'étalonnage:**

**Calibration date:** 12 mars 2019

Ce certificat est délivré conformément aux exigences de la norme ISO 17025. Il offre la traçabilité des mesures au système d'unité SI.  
Ce certificat ne peut être reproduit que dans son intégralité, sauf accord écrit préalable avec le laboratoire.

This calibration certificate (or verification report) guarantees the connection of calibration results to the International System of Units SI.  
This certificate may only be reproduced in its entirety, except in prior written agreement with the laboratory.

|   |   |
|---|---|
| <b>Certificat d'étalonnage / Calibration certificate</b>  | Numéro de certificat<br>Certificate number<br>FR65940 |
| Laboratoire d'étalonnage accrédité COFRAC N°2-6290 / COFRAC accredited laboratory N°2-6290<br>Résultats sans intervention sur l'appareil / As found results | Page 2 de 5   |

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

| Description de l'instrument<br>Instrument description                       | N° de série<br>Serial number | N° de Certificat<br>Certificate number | Date de dernier étalonnage<br>Last cal. date | Période d'étalonnage<br>Cal. period |
|---|------------------------------|--|--|-------------------------------------|
| Tuyères Frins 01 A 09<br>Nozzles Frins01 To 09                              |                              | N/A                                    | 13/07/2017                                   | 3 Années<br>3 Years                 |
| Sonde De Temperature<br>Temperature Probe                                   | BIS17280                     | FR61290                                | 01/02/2019                                   | 1 Années<br>1 Years                 |
| Sonde De Temperature<br>Temperature Probe                                   | BIS17282                     | FR61288                                | 01/02/2019                                   | 1 Années<br>1 Years                 |
| Sonde De Temperature<br>Temperature Probe                                   | BIS17283                     | FR61284                                | 01/02/2019                                   | 1 Années<br>1 Years                 |
| Sonde De Temperature Et Humidite<br>Temperature And Humidity Probe          | L0810354                     | UK32686                                | 14/05/2018                                   | 1 Années<br>1 Years                 |
| Indicateur De Pression<br>Pressure Indicator                                | 410005WJ                     | FR61154                                | 01/02/2019                                   | 1 Années<br>1 Years                 |
| Indicateur De Pression<br>Pressure Indicator                                | 410005WI                     | FR61173                                | 01/02/2019                                   | 1 Années<br>1 Years                 |
| Indicateur De Pression<br>Pressure Indicator                                | 410003KM                     | FR61163                                | 01/02/2019                                   | 1 Années<br>1 Years                 |
| Indicateur De Pression<br>Pressure Indicator                                | 410005WH                     | FR61176                                | 01/02/2019                                   | 1 Années<br>1 Years                 |
| Indicateur De Temperature Et Humidite<br>Temperature And Humidity Indicator | 60391287                     | UK32782                                | 26/05/2018                                   | 1 Années<br>1 Years                 |
| Sonde De Temperature<br>Temperature Probe                                   | BIS18109                     | FR61292                                | 01/02/2019                                   | 1 Années<br>1 Years                 |

**Procédure d'étalonnage:**

Le ventilateur en cours d'étalonnage a été fixé à une chambre de test dont le taux de fuite est connu.

A l'aide d'un ventilateur extracteur d'appoint, le ventilateur en essai a été étalonné à différentes pressions statiques et à des débits volumiques indiqués.

La pression différentielle des ventilateurs et la pression statique interne de la chambre ont été enregistrées à l'aide d'une série de micro-manomètres de référence d'incertitudes connues et traçables.

Le ventilateur en essai a été étalonné dans un mode de mise en pression seulement.

Les débits volumiques de référence ont été calculés en utilisant une série de tuyères de dimensions connues conformément à la norme internationale ISO 5801 : 2007.

La pression atmosphérique ambiante, l'humidité relative et la température de l'air interne de la chambre ont été enregistrés pour chaque série de résultats.

Tous les résultats rapportés sont la moyenne d'un certain nombre de lectures.

La procédure ci-dessus a été répétée pour tous les débits de chaque anneau/configuration requis.

## Certificat d'étalonnage / Calibration certificate

Laboratoire d'étalonnage accrédité COFRAC N°2-6290 / COFRAC accredited laboratory N°2-6290  
Résultats sans intervention sur l'appareil / As found results

Numéro de certificat  
Certificate number  
FR65940

Page 3 de 5

Les débits rapportés ont été corrigés à une masse volumique de l'air standard de 1,20 kg/m<sup>3</sup>.

Ce certificat d'étalonnage s'applique uniquement aux ventilateurs et anneau/configuration portant l'étiquette d'étalonnage correspondante.

### Calibration procedure:

The fan under going calibration was affixed to the test chamber of known air leakage.

Using a booster fan, the fan under going calibration was calibrated at various static pressures and volume flow rates as shown in the results table.

The fans differential flow pressure and the chambers internal static pressure were recorded using a series of reference micromanometers of known and traceable uncertainty.

The fan under going calibration was operated in a pressurising mode only.

The standard volume flow rates were calculated using a series of nozzles of known dimensions in accordance with the National / International standard ISO 5801 : 2007.

The ambient barometric pressure and relative humidity, along with the internal chamber air temperature, were recorded for each set of results.

All results reported are a mean number of readings.

The above procedure was repeated for all applicable flow rings / plates required.

Flow rates reported have been corrected to a standard air density of 1,20 kg/m<sup>3</sup>.

The uncertainty of measurement refers to the calibration and is not intended to indicate any long term instrument specification or performance of the fan as a whole.

This certificate of calibration only applies to those fan and ring / plate combinations carrying a corresponding calibration label.

### Résultats d'étalonnage / Calibration results :

31,72 %Hr < Humidité relative / Relative humidity < 32,03 %Hr  
20,59 °C < Température ambiante / Ambient temperature < 20,70 °C  
1002,62 mbar < Pression atmosphérique / Barometric pressure < 1003,20 mbar

|  |   |
|--|---|
| <p><b>Certificat d'étalonnage / Calibration certificate</b></p> <p>Laboratoire d'étalonnage accrédité COFRAC N°2-6290 / COFRAC accredited laboratory N°2-6290</p> <p>Résultats sans intervention sur l'appareil / As found results</p> | <p>Numéro de certificat<br/>Certificate number<br/><b>FR65940</b></p> |
| <p>Page 4 de 5</p>   |   |

| Identification configuration | Pression statique chambre | Pression débit au ventilateur | Debit référence | Débit ventilateur en fonction des coefficients standard du constructeur (Qvd) | Correction | Incertitudes  |
|------------------------------|---------------------------|-------------------------------|-----------------|---|------------|---------------|
| Fan plate configuration      | Chamber static pressure   | Measured fan flow pressure    | Reference rate  | Rate using manufacturers fan coefficients (Qvd)                               | Correction | Uncertainties |
|                              | (Pa)                      | (Pa)                          | (m³/h)          | (m³/h)  | %          | %             |
| Open                         | 30,3                      | 118,9                         | 7562,2          | 7558,8  | 0,0        | 2,1           |
| Open                         | 31,3                      | 79,4                          | 6162,5          | 6216,2  | -0,9       | 2,3           |
| Open                         | 25,9                      | 30,0                          | 3821,8          | 3877,6  | -1,5       | 3,9           |
| A                            | 29,6                      | 256,8                         | 4271,1          | 4263,2  | 0,2        | 2,0           |
| A                            | 26,9                      | 136,9                         | 3113,6          | 3122,3  | -0,3       | 2,1           |
| A                            | 30,2                      | 30,8                          | 1476,4          | 1492,6  | -1,1       | 3,8           |
| B                            | 27,6                      | 389,6                         | 1597,4          | 1581,9  | 1,0        | 2,0           |
| B                            | 26,5                      | 192,5                         | 1121,0          | 1114,6  | 0,6        | 2,0           |
| B                            | 31,6                      | 29,0                          | 440,8           | 435,3   | 1,3        | 4,0           |
| C                            | 30,9                      | 388,9                         | 419,2           | 417,9   | 0,3        | 2,1           |
| C                            | 28,8                      | 196,3                         | 294,4           | 293,8   | 0,2        | 2,3           |
| C                            | 29,6                      | 28,7                          | 111,9           | 109,0   | 2,6        | 4,3           |
| D                            | 30,2                      | 229,1                         | 192,4           | 189,6   | 1,4        | 2,4           |
| D                            | 30,2                      | 107,9                         | 132,1           | 129,8   | 1,7        | 2,7           |
| D                            | 26,4                      | 29,3                          | 68,9            | 67,4  | 2,3        | 4,6           |
| E                            | 32,1                      | 234,5                         | 81,9            | 79,8  | 2,5        | 3,0           |
| E                            | 32,4                      | 128,7                         | 60,6            | 58,5  | 3,3        | 3,5           |
| E                            | 29,8                      | 29,1                          | 28,7            | 27,2  | 5,4        | 6,0           |

Les incertitudes présentées ci-dessus à k=2 prennent en compte l'incertitude de référence ainsi que les caractéristiques de l'appareil (répétabilité, résolution...).

The uncertainties presented above with k = 2 take into account the reference uncertainty and the characteristics of the device (repeatability, resolution ...).

## Certificat d'étalonnage / Calibration certificate

Laboratoire d'étalonnage accrédité COFRAC N°2-6290 / COFRAC accredited laboratory N°2-6290  
Résultats sans intervention sur l'appareil / As found results

Numéro de certificat  
Certificate number  
FR65940

Page 5 de 5

La formule utilisée pour le calcul du débit du ventilateur dans le tableau ci-dessus est la suivante :

The formula used to calculate the fan flow rate in the table above is as follows:

$Q_{vd} = K \cdot DP^n$  pour les ventilateur de type / For fan type : Energy Conservatory ou/or Infiltec.

$Q_{vd} = (DP_{ventilateur} - DP_{chambre} \cdot K1)^n \cdot (K + DP_{ventilateur} \cdot K3)$  pour les ventilateurs de type / For fan type : Retrctec.

Les coefficients utilisés sont les suivants / The coefficients used are as follows :

| Configuration | K (CFM) | n      | K1 | K3 |
|---------------|---------|--------|----|----|
| Open          | 438,7   | 0,4848 | 0  | 0  |
| A             | 160,8   | 0,4952 | 0  | 0  |
| B             | 48,08   | 0,4968 | 0  | 0  |
| C             | 11,36   | 0,5157 | 0  | 0  |
| D             | 7,246   | 0,5032 | 0  | 0  |
| E             | 2,802   | 0,5166 | 0  | 0  |

Fin des résultats / End of results.



## AEROMETROLOGIE

5, avenue de Scandinavie - LES ULIS  
91953 COURTABOEUF Cedex  
Tél. : 01 64 86 48 00 - Fax : 01 69 28 10 55

CHAINE D'ETALONNAGE  
CALIBRATION CHAIN  
Température

Ref : CDE45663

### CERTIFICAT D'ETALONNAGE CALIBRATION CERTIFICATE

N° T17 105619

**DELIVRE A :** STYLENERGIE  
**ISSUED FOR :** 2 rue Rabelais  
86240 SMARVES

#### INSTRUMENT ETALONNE CALIBRATED INSTRUMENT

Désignation : Anémomètre thermique  
*Designation:*  
Constructeur : KIMO  
*Manufacturer:*  
Type : MP210 / SFC 900  
*Type:*

N° de série : 2P151002158 / 4P151008182  
*Serial number:*  
N° d'identification : - / -  
*Identification number:*

Ce certificat comprend : 3 page(s)  
*This certificate includes :*

Date d'émission : 02/10/2017  
*Date of issue :*

LE RESPONSABLE DU LABORATOIRE  
*THE HEAD OF LABORATORY*

Marie-Line PEUGEOT

LABORATOIRE D'ETALONNAGE ACCREDITE  
*ACCREDITED CALIBRATION LABORATORY*

ACCREDITATION N° 2-1583  
*ACCREDITATION N°*

Portée d'accréditation disponible sur  
*Scope is available on*  
[www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)



LA REPRODUCTION DE CE CERTIFICAT N'EST AUTORISEE QUE  
SOUS LA FORME DE FAC-SIMILE PHOTOGRAPHIQUE INTEGRAL  
*THIS CERTIFICATE MAY NOT BE REPRODUCED OTHER  
THAN IN FULL BY PHOTOGRAPHIC PROCESS*

**CERTIFICAT D'ETALONNAGE N° T17 105619**  
**CALIBRATION CERTIFICATE N° T17 105619**

**1- OBJET / OBJECT**

L'étalonnage consiste à déterminer la correction à appliquer à la lecture de la chaîne de mesure en différents niveaux de température.

*The calibration consist in determining corrections to be applied to the instrument's measurement and at different level of temperature.*

**2- DOCUMENTS DE REFERENCE / STANDARDS**

Norme NF EN 60751 "Thermomètres à résistance de platine industriels et capteurs thermométriques en platine" de Novembre 2008  
*NF EN 60751 (November 2008) "Industrial platinum resistance thermometers and platinum temperature sensors"*

**3- MODE OPERATOIRE / METHOD OF MEASUREMENT**

La température du milieu de comparaison est mesurée à l'aide d'une sonde à résistance de platine reliée à un multimètre. Pour chaque niveau de température, vingt relevés de mesure sont effectués dont dix sur la chaîne de mesure étalon et dix sur l'instrument à étalonner.

*The instrument was calibrated in a thermostatic chamber by comparison against a platinum resistance probe plugged in a multimeter. For each given temperature, twenty measurements are taken including ten of the reference standard and ten of the instrument to calibrate.*

L'étalonnage est réalisé selon la procédure / *Calibration was made in accordance with the procedure :*

N-TH-PT-02

**Moyens mis en œuvre :**

-40 à 150°C : Enceinte thermostatée

**Calibration means :**

-40 to 150°C : Temperature chamber

L'étalonnage a été effectué aux températures suivantes / *The calibration was made at the following temperatures :*

-20°C, 0°C, 40°C.

**Les étalons utilisés sont les suivants :**

Multimètre : n° EL-TH-005

Sonde(s) à résistance de platine 100 ohms :  
n° TH-TH-010

**The reference standards used during the calibration :**

Multimeter : n° EL-TH-005

Platinum resistance probe(s) (100 ohms) :  
n° TH-TH-010

**4- CONDITIONS D'ETALONNAGE / CALIBRATION CONDITIONS**

Caractéristiques des conditions ambiantes dans le local d'essai / *The ambient conditions in the temperature laboratory were :*

- Température de l'air / *Ambiant temperature* : 18 - 24°C

**5- RESULTATS DE MESURE ET INCERTITUDES / RESULTS AND UNCERTAINTY**

Les incertitudes élargies mentionnées sont celles correspondantes à deux fois l'incertitude -type composée.

*The expended uncertainties are based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor k = 2, providing a level of confidence of approximately 95%.*

Les incertitudes types ont été calculées en tenant compte des différentes composantes d'incertitudes / *The standard uncertainty was calculated by combining the uncertainty of :*

- étalons de référence / *calibration of the reference standards*
- moyens d'étalonnage / *stability of the reference standards*
- conditions d'environnement / *applied condition*
- contribution de l'instrument étalonné / *resolution of the instrument*
- répétabilité et fuites thermiques / *repeatability and thermal conduction of the instrument*

Ce certificat d'étalonnage garantit le raccordement des résultats d'étalonnage au Système international d'unités (SI)

*This certificate provides traceability of measurement to units of measurement (IS - International System)*

CERTIFICAT D'ETALONNAGE N° T17 105619  
 CALIBRATION CERTIFICATE N° T17 105619

**Remarques / Observations**

L'instrument étalonné possède les caractéristiques suivantes / *The characteristic of the calibrated instrument are as follows :*

Résolution / *Resolution* (°C): 0,1°C  
 Constructeur / *Manufacturer* : KIMO  
 Identification / *Identification* : /  
 Connectée sur la voie / *Connected to* : C1  
 Configuration / *Setup* : /

**Tableaux des résultats / Results**

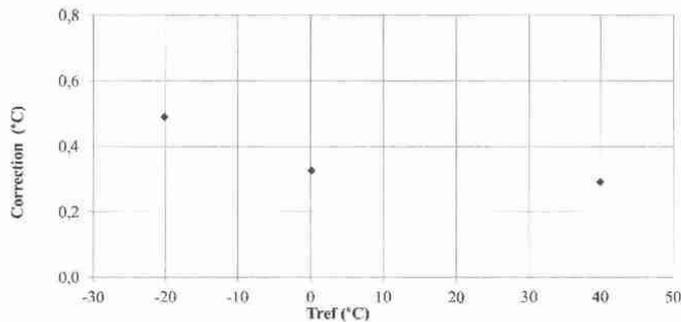
- Moyenne des températures mesurées avec le thermomètre étalon / *Reference's temperature average* (Tref) (°C)
- Moyenne des températures lues sur la chaîne de mesure / *Temperature average read in calibrated instrument* : Tind (°C)
- Correction à ajouter aux lectures de la chaîne de mesure / *Correction to apply to instrument measurement* (°C) (Tref - Tind)
- Incertitude sur la détermination de la correction / *Calibration uncertainty* (°C)

| Moyenne des températures étalons<br>/<br><i>Reference's temperature average</i><br>(Tref)<br>(°C) | Moyenne des températures lues sur la chaîne de mesure<br>/<br><i>Calibrated instrument's temperature average</i><br>(Tind)<br>(°C) | Correction<br>/<br><i>Correction</i><br>(Tref - Tind)<br>(°C) | Incertitude d'étalonnage<br>/<br><i>Calibration uncertainty</i><br>k = 2<br>(°C) |
|---|--|---|--|
| -20,16  | -20,65   | 0,49  | 0,22   |
| 0,13  | -0,20  | 0,33  | 0,21   |
| 39,99   | 39,70  | 0,29  | 0,21   |

Date de l'étalonnage / *Calibration date* :  
 Nom de l'opérateur / *Operator name* :

28/09/2017  
 Morgane RAOULT

**Graphique / Graphic :**



9 Documents d'entreprise



**CERTIFICAT QUALIBAT**  
MESURES DE LA PERMÉABILITE A L'AIR

Numéro MB 0010 Validité du 20/06/2019 au 30/09/2019



Edité le 11/07/2019

**Situation administrative et juridique**

Date de création : 13/04/2007 Dénomination sociale : DIAGTHERM  
 Forme juridique : SARL  
 Capital : 50 400 220 AVENUE ROBERT HOOKE  
 76800 SAINT ETIENNE DU ROUVRAY  
 Registre du commerce ou répertoire des métiers : Dénomination commerciale : BATIPERFORM  
 RC ROUEN Téléphone : 02 76 51 18 51 Fax : 02 35 03 92 70  
 Numéro Siren : 495 402 752 Portable : 06 13 41 19 83  
 Code NACE : 7120B Responsabilité légale : COMMELIN ERIC  
 Numéro caisse de congés payés : Responsable technique : MARQUAND THIBAUT  
 Assurance Responsabilité Civile : Site Internet : www.batiperform.com  
 ALLIANZ IARD 53965036 E-mail : contact@batiperform.com  
 Situation fiscale et sociale : A jour au 31/12/2017

**Classification**

|                             | Effectif moyen | Tranche de classification | Chiffre d'affaires H.T. | Tranche de classification |
|-----------------------------|----------------|---------------------------|-------------------------|---------------------------|
| Globale                     | 30             | EFF3                      | 2 220 104               | CA5                       |
| Partielle (dans l'activité) | 23             | EFF3                      | 1 680 828               | CA5                       |

**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 | 22/11/2018             | 02/02/2023      | Etablissement siège<br><br>DIAGTHERM (Agence)<br>1 ESPLANADE COMPANS CAFFARELLI<br>31100 TOULOUSE<br>Tél : 05 62 15 04 02<br><br>DIAGTHERM (Agence)<br>226 RUE DE LA GLOIRE - LES ILES DU PONANT<br>17000 LA ROCHELLE<br>Tél : 05 49 45 64 56<br><br>DIAGTHERM (Agence)<br>229 RUE SOLFERINO<br>59000 LILLE<br>Tél : 03 20 15 92 70 |

(\*) ou du plus récent renouvellement

L'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

Christophe ACHTE

QUALIBAT (association loi 1901) 55, avenue Kléber 75784 Paris cedex 16 - www.qualibat.com

Le Président de Qualibat

Alain MAUGARD



Version 2018

1/5



# CERTIFICAT QUALIBAT

## MESURES DE LA PERMÉABILITE A L'AIR

Numéro MB 0010 Validité du 20/06/2019 au 30/09/2019



### Situation administrative et juridique

Date de création : 13/04/2007 Dénomination sociale : DIAGTHERM  
 Forme juridique : SARL  
 Capital : 50 400 220 AVENUE ROBERT HOOKE  
 76800 SAINT ETIENNE DU ROUVRAY  
 Registre du commerce ou répertoire des métiers : Dénomination commerciale : BATIPERFORM  
 RC ROUEN Téléphone : 02 76 51 18 51 Fax : 02 35 03 92 70  
 Numéro Siren : 495 402 752 Portable : 06 13 41 19 83  
 Code NACE : 7120B Responsabilité légale : COMMELIN ERIC  
 Numéro caisse de congés payés : Responsable technique : MARQUAND THIBAUT  
 Assurance Responsabilité Civile : Site Internet : www.batiperform.com  
 ALLIANZ IARD 53965036 E-mail : contact@batiperform.com  
 Situation fiscale et sociale : A jour au 31/12/2017

### Classification

|                             | Effectif moyen | Tranche de classification | Chiffre d'affaires H.T. | Tranche de classification |
|-----------------------------|----------------|---------------------------|-------------------------|---------------------------|
| Globale                     | 30             | EFF3                      | 2 220 104               | CA5                       |
| Partielle (dans l'activité) | 23             | EFF3                      | 1 680 828               | CA5                       |

### 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 | 22/11/2018             | 02/02/2023      | DIAGTHERM (Agence)<br>2 RUE DE CRUCY - BP 60515<br>44005 NANTES CEDEX<br>Tél : 02 76 51 18 51<br><br>DIAGTHERM (Agence)<br>37 RUE BARTHELEMY THIMONNIER<br>87280 LIMOGES<br><br>DIAGTHERM (Agence)<br>63 RUE PAUL LANDE<br>33000 BORDEAUX<br>Tél : 05 49 46 54 65<br><br>DIAGTHERM (Agence)<br>6 RUE DE LA GOELETTE<br>86280 ST BENOIT<br>Tél : 05 49 45 64 56 |

(\*) ou du plus récent renouvellement

L'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

Christophe ACHTE

Le Président de Qualibat

Alain MAUGARD

QUALIBAT (association loi 1901) 55, avenue Kléber 75784 Paris cedex 16 - www.qualibat.com



Version 2018

2/5

voir les versos informations complémentaires



# CERTIFICAT QUALIBAT

## MESURES DE LA PERMÉABILITE A L'AIR

Numéro MB 0010 Validité du 20/06/2019 au 30/09/2019



### Situation administrative et juridique

Date de création : 13/04/2007 Dénomination sociale : DIAGTHERM  
 Forme juridique : SARL  
 Capital : 50 400 220 AVENUE ROBERT HOOKE  
 76800 SAINT ETIENNE DU ROUVRAY  
 Registre du commerce ou répertoire des métiers : Dénomination commerciale : BATIPERFORM  
 RC ROUEN Téléphone : 02 76 51 18 51 Fax : 02 35 03 92 70  
 Numéro Siren : 495 402 752 Portable : 06 13 41 19 83  
 Code NACE : 7120B Responsabilité légale : COMMELIN ERIC  
 Numéro caisse de congés payés : Responsable technique : MARQUAND THIBAUT  
 Assurance Responsabilité Civile : Site Internet : www.batiperform.com  
 ALLIANZ IARD 53965036 E-mail : contact@batiperform.com  
 Situation fiscale et sociale : A jour au 31/12/2017

### Classification

|                             | Effectif moyen | Tranche de classification | Chiffre d'affaires H.T. | Tranche de classification |
|-----------------------------|----------------|---------------------------|-------------------------|---------------------------|
| Globale                     | 30             | EFF3                      | 2 220 104               | CA5                       |
| Partielle (dans l'activité) | 23             | EFF3                      | 1 680 828               | CA5                       |

### 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 | 22/11/2018             | 02/02/2023      | DIAGTHERM (Agence)<br>129 RUE SERVIENT - TOUR PARDIEU<br>69326 LYON CECEX 03<br>Tél : 04 78 63 79 84<br><br>DIAGTHERM (Agence)<br>CS 10704 - 107 AVENUE HENRI FREVILLE<br>35200 RENNES<br>Tél : 02 76 51 18 51 |

(\*) ou du plus récent renouvellement

L'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

Christophe ACHTE

QUALIBAT (association loi 1901) 55, avenue Kléber 75784 Paris cedex 16 - www.qualibat.com

Le Président de Qualibat

Alain MAUGARD



Version 2018

3/5

Voir les versés informations complémentaires



# CERTIFICAT QUALIBAT

## MESURES DE LA PERMÉABILITE A L'AIR

Numéro MB 0010 Validité du 20/06/2019 au 30/09/2019



### Situation administrative et juridique

Date de création : 13/04/2007 Dénomination sociale : DIAGTHERM  
 Forme juridique : SARL  
 Capital : 50 400 220 AVENUE ROBERT HOOKE 76800 SAINT ETIENNE DU ROUVRAY  
 Registre du commerce ou répertoire des métiers : Dénomination commerciale : BATIPERFORM  
 RC ROUEN Téléphone : 02 76 51 18 51 Fax : 02 35 03 92 70  
 Numéro Siren : 495 402 752 Portable : 06 13 41 19 83  
 Code NACE : 7120B Responsabilité légale : COMMELIN ERIC  
 Numéro caisse de congés payés : Responsable technique : MARQUAND THIBAUT  
 Assurance Responsabilité Civile : ALLIANZ IARD 53965036 Site Internet : www.batiperform.com  
 Situation fiscale et sociale : A jour au 31/12/2017 E-mail : contact@batiperform.com

### Classification

|                             | Effectif moyen | Tranche de classification | Chiffre d'affaires H.T. | Tranche de classification |
|-----------------------------|----------------|---------------------------|-------------------------|---------------------------|
| Globale                     | 30             | EFF3                      | 2 220 104               | CA5                       |
| Partielle (dans l'activité) | 23             | EFF3                      | 1 680 828               | CA5                       |

### Qualification 8711

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

| Opérateur(s) de mesures autorisé(s) pour tout type de bâtiments |            |                                    |                     | Compétences spécifiques      |                              |
|---|------------|------------------------------------|---------------------|------------------------------|------------------------------|
| Prénom  | Nom        | Date de validation de la formation | Date d'autorisation | Mention Bâtiments Collectifs | Mention Bâtiments Tertiaires |
| Richard   | DELAMARE   | 12/11/2009                         | 03/08/2010          |                              |                              |
| Maximilien  | LEVEL      | 27/06/2011                         | 03/11/2011          |                              |                              |
| Jérémy  | VINCELOT   | 20/12/2011                         | 03/04/2012          |                              |                              |
| Alexandre   | SATIS      | 14/02/2013                         | 05/09/2013          |                              |                              |
| Jean-Christophe   | GAVEAU     | 12/07/2012                         | 13/11/2013          |                              |                              |
| Jean-Jacques  | LAUNAY     | 10/01/2014                         | 18/07/2014          |                              |                              |
| Vincent   | DANGER     | 26/09/2013                         | 11/09/2014          |                              |                              |
| Baptiste  | HEDOUIN    | 15/04/2014                         | 10/10/2014          |                              |                              |
| Kévin   | AMEDEE     | 05/11/2014                         | 09/12/2014          |                              |                              |
| Pascal  | BROSSARD   | 21/10/2014                         | 17/04/2015          |                              |                              |
| Nicolas   | TESSON     | 05/11/2014                         | 17/04/2015          |                              |                              |
| Quentin   | DURAND     | 25/05/2015                         | 11/09/2015          |                              |                              |
| Antoine   | BASTIEN    | 25/05/2015                         | 20/11/2015          |                              |                              |
| Nicolas   | LETELLIER  | 25/05/2015                         | 17/12/2015          |                              |                              |
| Thibaut   | MARQUAND   | 05/03/2016                         | 23/09/2016          |                              |                              |
| Jean-Christophe   | MONTASTIER | 05/01/2017                         | 22/03/2017          |                              |                              |

(\*) ou du plus récent renouvellement

L'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

Christophe ACHTE

QUALIBAT (association loi 1901) 55, avenue Kléber 75784 Paris cedex 16 - www.qualibat.com

Le Président de Qualibat

Alain MAUGARD



Version 2018

4/5

Voir les versés informations complémentaires.



# CERTIFICAT QUALIBAT

## MESURES DE LA PERMÉABILITE A L'AIR

Numéro MB 0010 Validité du 20/06/2019 au 30/09/2019



Edité le 11/07/2019

### Situation administrative et juridique

Date de création : 13/04/2007 Dénomination sociale : DIAGTHERM  
 Forme juridique : SARL  
 Capital : 50 400 220 AVENUE ROBERT HOOKE  
 76800 SAINT ETIENNE DU ROUVRAY  
 Registre du commerce ou répertoire des métiers : Dénomination commerciale : BATIPERFORM  
 RC ROUEN Téléphone : 02 76 51 18 51 Fax : 02 35 03 92 70  
 Numéro Siren : 495 402 752 Portable : 06 13 41 19 83  
 Code NACE : 7120B Responsabilité légale : COMMELIN ERIC  
 Numéro caisse de congés payés : Responsable technique : MARQUAND THIBAUT  
 Assurance Responsabilité Civile : ALLIANZ IARD 53965036 Site Internet : www.batiperform.com  
 Situation fiscale et sociale : A jour au 31/12/2017 E-mail : contact@batiperform.com

### Classification

|                             | Effectif moyen | Tranche de classification | Chiffre d'affaires H.T. | Tranche de classification |
|-----------------------------|----------------|---------------------------|-------------------------|---------------------------|
| Globale                     | 30             | EFF3                      | 2 220 104               | CA5                       |
| Partielle (dans l'activité) | 23             | EFF3                      | 1 680 828               | CA5                       |

### Qualification 8711

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

| Opérateur(s) de mesures autorisé(s) pour tout type de bâtiments |           |                                    |                     | Compétences spécifiques      |                              |
|---|-----------|------------------------------------|---------------------|------------------------------|------------------------------|
| Prénom  | Nom       | Date de validation de la formation | Date d'autorisation | Mention Bâtiments Collectifs | Mention Bâtiments Tertiaires |
| Thibaud   | SELLIER   | 14/12/2016                         | 22/03/2017          |                              |                              |
| Laurent   | BROSSARD  | 30/04/2018                         | 28/06/2018          |                              |                              |
| Franck  | BRICAUD   | 30/07/2010                         | 12/07/2018          |                              |                              |
| Franck  | CREPIN    | 23/01/2018                         | 12/07/2018          |                              |                              |
| Jean-Charles  | THROMAS   | 22/11/2010                         | 12/07/2018          |                              |                              |
| Régis   | BORSOTTI  | 28/04/2019                         | 20/06/2019          |                              |                              |
| Olivier   | SABATERIE | 06/06/2019                         | 20/06/2019          |                              |                              |

(\*) ou du plus récent renouvellement

L'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

Christophe ACHTE

QUALIBAT (association loi 1901) 55, avenue Kléber 75784 Paris cedex 16 - www.qualibat.com

Le Président de Qualibat

Alain MAUGARD



Version 2018

5/5

Pour plus de renseignements complémentaires.