

PROCESSUS D'ÉTALONNAGE POUR LES ÉQUIPEMENTS DE MESURE DE LA PERMÉABILITÉ À L'AIR DES BÂTIMENTS

1/ Processus d'étalonnage du matériel de perméabilité à l'air de l'enveloppe des bâtiments

Le présent document décrit les exigences en termes d'étalonnage pour les matériels dont il est nécessaire de disposer pour réaliser une mesure de perméabilité à l'air.

Les fréquences, les plages, les points d'étalonnages et les Erreurs Maximales Tolérées (EMT) des matériels données ci-dessous assurent la qualité de la mesure en usage normal d'utilisation du matériel.

L'opérateur justifie dans chaque rapport d'un protocole de contrôle en service permettant de s'assurer de l'intégrité de son matériel avant chaque mesure. L'intégralité du système de mesure est alors prise en compte : de la fausse porte raccordée au bâtiment à la mesure des débits. Le protocole doit être décrit dans le rapport et les pièces justifiant de son respect par l'opérateur jointes. En cas de dommages (choc, fente, déformation,...), de comportement anormal du matériel ou de non-conformité observée lors du contrôle en service, le matériel doit être étalonné de nouveau. Il convient de se référer aux instructions du fabricant concernant l'utilisation et la maintenance des matériels.

Le rapport de mesure inclut les certificats d'étalonnage avec constats de vérification précisant la plage d'étalonnage et donc d'utilisation des matériels. L'utilisateur s'assure que son matériel est utilisé dans la plage d'étalonnage. Toute mesure effectuée avec un matériel qui est utilisé en dehors de sa plage d'étalonnage est non conforme.

Le rapport inclut également :

- ✓ Les coefficients caractéristiques du débit d'air à travers le ventilateur, ainsi qu'à travers l'orifice ou cône associé le cas échéant, utilisés lors de la mesure ;
- ✓ Le certificat d'étalonnage avec constat de vérification mentionnant les coefficients caractéristiques du débit d'air à travers le ventilateur ainsi qu'à travers l'orifice ou cône associé le cas échéant, utilisés lors de la vérification de la conformité du système.

Les coefficients sont les mêmes au moment de la mesure que ceux mentionnés sur le dernier constat de vérification de conformité, joint au rapport, faute de quoi la mesure est non conforme.

Le choix est laissé à l'utilisateur de modifier ou non ces coefficients après chaque étalonnage, du moment que les coefficients finalement retenus permettent de maintenir le système en conformité avec l'EMT correspondante et que cette conformité peut être justifiée par un constat. L'utilisateur actualise ou fait actualiser ces coefficients, après chacune de leurs modifications, dans l'ensemble des systèmes et/ou logiciels d'acquisition et de calcul qu'il utilise ou qu'il acquiert par la suite. Dans le cas où le matériel dispose de plusieurs configurations, les coefficients correspondant à chacune des configurations doivent être conformes et actualisés si nécessaire.

A) Règles applicables aux appareils dont le diamètre au niveau du raccord avec la fausse porte est inférieur ou égal à 800 mm

A.I] Vérification des appareillages de mesure facultatifs

Matériel	Plage d'étalonnage	Erreur Maximale Tolérée (EMT)	Fréquence d'étalonnage maximum	Document justificatif
Baromètre (pression barométrique)	700 – 1100 hPa	+/- 2 hPa	4 ans	Catégorie 1 : Certificat d'étalonnage et/ou constat de vérification
Anémomètre	0 / 10 m/s Avec un minimum de 3 points de vérification sur la totalité de la plage.	+/- 1 m/s	4 ans	Catégorie 2 : Enregistrement des auto-contrôles

A.II] Vérification des appareillages de mesure nécessaires

Matériel	Plage d'étalonnage minimale	Erreur Maximale Tolérée (EMT)	Fréquence d'étalonnage maximum	Document justificatif
Manomètre numérique (pression différentielle du bâtiment)	-100 Pa / +100 Pa Les points de pression d'étalonnage sont à minima {-100, -50, -10, 0, 10, 50, 100}.	+/- 1Pa ou 1 % de la valeur mesurée (la plus grande de ces deux valeurs).	1 an	Constat de vérification COFRAC
Thermomètre	-20 / +40 °C Avec un minimum de 3 points de vérification sur la totalité de la plage.	+/- 1 °C	4 ans	Catégorie 1 : Certificat d'étalonnage et/ou constat de vérification
Pour la mesure des longueurs, au choix :				
- Mètre classe 2	Mètre classe 2 0-20m	+/- 1cm	/	Catégorie 2 : Enregistrement des auto-contrôles
- Télémètre	Télémètre 0-100m	+/- 1cm	/	Catégorie 2 : Enregistrement des auto-contrôles

A.III] Vérification des appareillages de mesure nécessaires pour la mesure du débit

Selon les préconisations du constructeur, l'étalonnage peut se faire de deux manières :

- Étalonnage du système complet (chap. III.1)

ou

- Étalonnage du système par partie (chap. III.2)

A.III.1/ Étalonnage du système complet

Matériel	Plage d'étalonnage	Erreur Maximale Tolérée (EMT)	Fréquence d'étalonnage maximum	Document justificatif
Système complet de mesure du débit*	Plage d'utilisation du matériel avec un minimum de 6 points sur cette plage. Dans le cas où le matériel dispose de plusieurs configurations, au moins 3 points par configuration doivent être faits. L'étalonnage doit être réalisé à une pression de référence égale à 30 Pa.	+/- 2 m ³ /h ou 7 % de la valeur mesurée (la plus grande de ces deux valeurs).	1 an	Constat de vérification COFRAC

* Le système complet de mesure du débit inclut l'ensemble de la chaîne de mesure depuis l'appareil de mesure, raccordé à l'appareil de mise en pression, jusqu'à la valeur de débit utilisée pour l'évaluation de l'étanchéité. A titre d'exemple cela peut inclure: ventilateurs, anneaux ou positions du diaphragme, et manomètres.

Dans le cas de l'étalonnage du système complet, un seul constat de vérification est établi. Toute modification d'un des composants du système impose un nouvel étalonnage..

A.III.2/ Étalonnage du système par partie

Cette section détaille les conditions d'étalonnage par partie des systèmes évaluant le débit à partir d'une mesure de pression de part et d'autre d'un orifice ou à partir d'une mesure de la vitesse d'air. Ces systèmes peuvent être étalonnés par partie, selon les spécifications décrites ci-dessous, si le fabricant l'autorise.

Dans le cas de l'étalonnage du système par partie, plusieurs certificats d'étalonnage sont établis. Ils sont joints à chaque rapport de mesure. Le remplacement d'un des composants du système est possible, sous-réserve que le nouveau composant soit étalonné conformément aux spécifications ci-dessous.

A.III.2.1/ Cas des systèmes basés sur une évaluation du débit à partir d'une mesure de pression différentielle

- **Vérification des appareillages de mesure de pressions différentielles pour l'évaluation du débit**

Matériel	Plage d'étalonnage	Erreur Maximale Tolérée (EMT)	Fréquence d'étalonnage maximum	Document justificatif
Manomètre numérique	Plage d'utilisation du matériel.	+/- 1 Pa ou 1 % de la valeur mesurée (la plus grande de ces deux valeurs).	1 an	Constat de vérification COFRAC

L'utilisateur vérifie que la plage d'étalonnage est cohérente avec la plage d'utilisation du système.

- **Vérification des appareillages pour la mise en pressurisation ou dépressurisation par ventilateur**

Matériel	Plage d'étalonnage	Erreur Maximale Tolérée (EMT)	Fréquence d'étalonnage maximum	Document justificatif
Orifices (ou équivalent) et ventilateur	Plage d'utilisation du matériel avec un minimum de 5 points sur cette plage. Dans le cas où le matériel dispose de plusieurs configurations, au moins 3 points par configuration doivent être faits. L'étalonnage doit être réalisé à une pression de référence égale à 30 Pa.	+/- 2 m ³ /h ou 5 % de la valeur mesurée (la plus grande de ces deux valeurs).	2 ans	Constat de vérification COFRAC

- **Exigences complémentaires dans le rapport de mesure dans le cas d'un étalonnage par partie**

Dans le cas d'une mesure par prise de pression de part et d'autre d'un orifice, le rapport de mesure réalisé avec des systèmes étalonnés par partie inclut les éléments suivants :

- ✓ Pour chaque point de mesure (les points extrêmes déterminent la plage d'utilisation du matériel) :
 - ✓ Le différentiel de pression mesuré de part et d'autre de l'orifice
 - ✓ La configuration mise en place (si le système dispose de plusieurs configurations : anneaux interchangeable, diaphragmes réglables, etc.)
 - ✓ Les coefficients caractéristiques des courbes de débit/pression de cette configuration
- ✓ Le certificat d'étalonnage et son constat de vérification indiquant entre autres les coefficients caractéristiques des courbes de débit/pression de chaque configuration.
- ✓ Le certificat d'étalonnage et son constat de vérification pour le manomètre mesurant la pression de part et d'autre de l'orifice.

A.III.2.2/ Cas des systèmes basés sur une évaluation du débit à partir d'une mesure de vitesse d'air

- **Vérification des appareillages de mesure de vitesse d'air pour l'évaluation du débit**

Matériel	Plage d'étalonnage	Erreur Maximale Tolérée (EMT)	Fréquence d'étalonnage maximum	Document justificatif
Anémomètre	Plage d'utilisation du matériel avec un minimum de 5 points sur cette plage.	+/- 0,5 m/s ou 3 % de la valeur mesurée (la plus grande de ces deux valeurs).	1 an	Constat de vérification COFRAC

L'utilisateur vérifie que la plage d'étalonnage est cohérente avec la plage d'utilisation du système.

- **Vérification des appareillages pour la mise en pressurisation ou dépressurisation par ventilateur associé à une mesure de vitesse d'air**

Matériel	Plage d'étalonnage	Erreur Maximale Tolérée (EMT)	Fréquence d'étalonnage maximum	Document justificatif
Étalonnage des cônes (ou équivalent) et du ventilateur	Plage d'utilisation du matériel avec un minimum de 5 points sur cette plage. Dans le cas où le matériel dispose de plusieurs configurations, au moins 3 points par configuration doivent être faits. L'étalonnage doit être réalisé à une pression de référence égale à 30 Pa.	+/- 2 m ³ /h ou 5 % de la valeur mesurée (la plus grande de ces deux valeurs).	2 ans	Constat de vérification COFRAC

- **Exigences complémentaires dans le rapport de mesure dans le cas d'un étalonnage par partie**

Dans le cas d'une mesure par évaluation de la vitesse d'air, le rapport de mesure réalisé avec des systèmes étalonnés par partie inclut les éléments suivants :

- ✓ Pour chaque point de mesure (les points extrêmes déterminent la plage d'utilisation du matériel) :
 - ✓ La vitesse d'air mesurée
 - ✓ La configuration mise en place (si le système dispose de plusieurs configurations)
- ✓ Le certificat d'étalonnage et son constat de vérification incluant entre-autres les coefficients caractéristiques des courbes débit/vitesse d'air de chaque configuration.
- ✓ Le certificat d'étalonnage et constat de vérification du dispositif de mesure de la vitesse d'air.

B) Règles applicables aux appareils dont le diamètre au niveau du raccord avec la fausse porte est strictement supérieur à 800 mm

Les appareils de mesure de la perméabilité à l'air dont le diamètre au niveau du raccord avec la fausse porte est strictement supérieur à 800 mm dérogent aux règles énoncées au chapitre A.

Les systèmes entrant dans cette catégorie sont vérifiés en « système complet ». Toutes les conditions et exigences mentionnées au chapitre A.III.1 sont applicables, à l'exception du document justificatif qui est modifié. Pour ce type de vérification, les documents justificatifs à fournir sont l'ensemble des pièces justifiant du respect de la norme NF EN ISO 5801.

L'ensemble de ces documents est joint à tous les rapports de mesure postérieurs à la vérification, afin de garantir la traçabilité de cette vérification.

2/ Date d'entrée en vigueur

L'ensemble des règles d'étalonnage définies dans le présent document sont applicables à partir du 1^{er} janvier 2015.

3/ Définitions

COFRAC :

L'utilisateur fournit le constat de vérification délivré par un organisme accrédité COFRAC pour l'étalonnage de l'appareil de mesure considéré. Dans le cas de l'étalonnage des systèmes complets et des ventilateurs, le constat mentionne les coefficients caractéristiques du débit d'air à travers le ventilateur, ainsi qu'à travers l'orifice ou cône associé le cas échéant, utilisés lors de la vérification de la conformité du système.

Une accréditation autre que COFRAC mais membre de l'ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation) est acceptée au même titre que le COFRAC.

Catégorie 1 :

L'utilisateur justifie de la traçabilité de son étalonnage au système international d'unités.
Il fournit:

- le certificat d'étalonnage conforme à la Norme FD X 07-012 ou une norme européenne équivalente avec jugement de conformité associé,

et/ou
- le constat de vérification conforme à la Norme FD X 07-011 ou une norme européenne équivalente,

qui prouve le raccordement de l'instrument de mesure au système international d'unité et le respect des exigences en termes d'EMT.

Note :

Cette catégorie tolère l'étalonnage par tout type d'organisme : interne, fabricant, laboratoire externe, etc. Si cet étalonnage n'est pas réalisé par un laboratoire accrédité COFRAC, le certificat d'étalonnage et/ou le constat de vérification doivent être établis conformément aux normes FD X 07-012 et/ou FD X 07-011.

Catégorie 2 :

La vérification est réalisable en auto-contrôle.

L'utilisateur dispose du protocole de contrôle et tient à jour un formulaire de preuve de vérification.