

MÉTHODOLOGIE

Prélèvement massif

Mesure de l'empoussièrement des réseaux aérauliques par méthode gravimétrique — essuyage de surface et aspiration.

MÉTHODE PRINCIPALE

Par essuyage (Wöhler DTEST)

Essuyage d'une surface connue (gabarit 100 cm²) sur une lingette pré-pesée imbibée de solvant.

MÉTHODE COMPLÉMENTAIRE

Par aspiration

Récupération du dépôt d'une surface connue sur un filtre pré-pesé, par aspiration.

RÉFÉRENCE

MET-01

ÉDITION

02

DATE

25/06/2026

RÉFÉRENTIEL

NF EN 15780

1. Objet, principe & choix de la méthode

Objet

La présente méthodologie décrit la mesure de l'empoussièrement des réseaux aérauliques par **prélèvement massique**. La méthode **principale** est l'**essuyage de surface** (kit Wöhler DTEST) ; l'**aspiration** constitue une méthode **complémentaire**. Elle vise des résultats **reproductibles, tracés et comparables**, interprétés au regard de la norme NF EN 15780.

Principe commun

Les deux méthodes reposent sur la **gravimétrie** : la poussière déposée sur une **surface connue** de paroi est récupérée sur un support **pré-pesé** (lingette ou filtre). La différence de masse, rapportée à la surface, fournit l'**empoussièrement surfacique**, exprimé en **g/m²**. Seul le **mode de récupération** du dépôt diffère. La **ventilation est à l'arrêt** pendant le prélèvement.

Les deux méthodes

Principale · Par essuyage

Le dépôt d'une surface délimitée par un **gabarit de 100 cm²** est **essuyé** au moyen d'une lingette pré-pesée imbibée de solvant (kit **Wöhler DTEST**).

Complémentaire · Par aspiration

Le dépôt d'une surface délimitée est **aspiré** à travers un filtre pré-pesé monté sur une tête de prélèvement.

Choix de la méthode

CRITÈRE	PAR ESSUYAGE (PRINCIPALE)	PAR ASPIRATION (COMPLÉMENT)
Type de dépôt	Fin à modéré, adhérent ou non	Pulvérulent, épais, peu adhérent
Surface	Lisse, plane, gaines & bouches	Poreuse, étendue
Mise en œuvre	Kit léger, rapide, peu d'accès requis	Tête + source de dépression
Usage	Cas courant des audits aérauliques	Dépôts épais où l'essuyage est insuffisant

Référentiel

NF EN 15780 — propreté des réseaux de ventilation : classes **Basique / Intermédiaire / Avancé** selon l'usage du bâtiment. Le résultat (g/m²) est commun aux deux méthodes ; le choix dépend de la nature du dépôt et de l'accessibilité.

2. Matériel & préparation

Matériel commun aux deux méthodes

- **Balance de précision à fonction tare** (résolution 0,1 mg, étalonnée).
- **Gabarit** délimitant une surface échantillonnée connue.
- Pince, gants, étiquettes, appareil photo, accès aux réseaux (trappes — NF EN 12097).
- **Ventilation à l'arrêt** pendant toute la durée du prélèvement.

Principale — essuyage (Wöhler DTEST)

- **Kit Wöhler DTEST** : balance de précision avec fonction tare
- **Lingettes** de test pré-pesées + boîtes de test
- **Gabarit magnétique de 100 cm²**
- **Solvants** : acétone, alcool isopropylique

Complémentaire — aspiration

- Tête / canne d'aspiration de surface
- Filtres **pré-pesés** (fibre de verre ou PVC) + porte-filtre
- Source de dépression / pompe à débit maîtrisé
- Débitmètre / calibrateur étalon

Préparation (avant intervention)

- **Peser à sec** chaque lingette / filtre (P_{vide} / tare) ; numéroté et associer à sa boîte de test.
- Préparer les **solvants** et vérifier l'étalonnage de la balance.
- Consigner l'identification des supports et les **conditions** de pesée.

Règle

Le support final est pesé **dans les mêmes conditions** que la pesée à sec (même balance). Pour l'essuyage, la **pesée n'intervient qu'après évaporation complète** du solvant.

3. Mode opératoire — par essuyage (méthode principale)

Méthode de référence des audits aérauliques AES, mise en œuvre avec le kit **Wöhler DTEST**.

- 1 Vérifier la **pesée à sec** de la lingette (P_{vide}) et préparer la boîte de test étiquetée (point, date, opérateur).
- 2 Sur site, **ventilation à l'arrêt** : repérer le point, accéder à la surface (trappe), inspecter et **photographier** l'état initial.
- 3 Appliquer le **gabarit magnétique de 100 cm²** sur la paroi du conduit et **imbiber la lingette** de solvant (acétone ou alcool isopropylique).
- 4 **Essuyer** la (ou les) zone(s) circulaire(s) délimitée(s) par le gabarit jusqu'à récupération du dépôt ; noter le **nombre de zones** essuyées.
- 5 Laisser **évaporer le solvant 20 à 30 min**.
- 6 **Repeser** la lingette (P_{final}) et calculer le g/m² (cf. partie 5). Une **triple détermination** est recommandée pour un résultat concluant.

Points de vigilance

Bonnes pratiques

- Gabarit 100 cm² **bien plaqué** sur la paroi.
- Lingette **suffisamment imbibée** de solvant.
- Essuyage couvrant toute la zone du gabarit.
- Respecter le **délai d'évaporation complet** avant pesée.

À éviter

- Peser **avant évaporation complète** (surestimation).
- Déborder du gabarit ou laisser une zone non essuyée.
- Réutiliser une lingette d'un point à l'autre.
- Varier le solvant ou son volume entre points.

Paramètres déterminants

Le **gabarit de 100 cm²** et le **délai d'évaporation de 20 à 30 min** conditionnent directement le calcul (facteur $\times 100$) et la fiabilité de la pesée. Ils sont figés dans la procédure interne et identiques d'un point à l'autre.

4. Mode opératoire — par aspiration (méthode complémentaire)

Méthode mobilisée lorsque le dépôt est **épais ou pulvérulent**, ou sur surfaces étendues / poreuses où l'essuyage est insuffisant.

- 1 Vérifier la **pré-pesée** du filtre (tare) et le monter sur la tête d'aspiration.
- 2 Sur site, **ventilation à l'arrêt** : repérer le point, ouvrir la trappe de visite, inspecter et **photographier** l'état initial.
- 3 Positionner le **gabarit** (surface connue) sur la paroi de gaine.
- 4 **Aspirer la totalité du dépôt** de la surface délimitée — débit / dépression fixés, nombre de passages défini — jusqu'au retrait complet.
- 5 Démonter et **conditionner le filtre** dans son porte-filtre étiqueté (point, surface, date, opérateur).
- 6 Au laboratoire, **reconditionner puis re-peser** le filtre ; calculer le g/m² (cf. partie 5).

Points de vigilance

Bonnes pratiques

- Aspirer **uniquement** la surface du gabarit.
- Maintenir un **débit / une dépression constants**.
- Adapter le nombre de passages au retrait complet.
- Manipuler le filtre à la pince.

À éviter

- Déborder du gabarit (fausse la surface).
- **Colmater** le filtre (sous-estimation).
- Réutiliser un filtre d'un point à l'autre.
- Prélever sur une zone non représentative.

Paramètres à figer dans la procédure interne

Surface du gabarit, type de filtre, débit / dépression d'aspiration, nombre de passages et conditionnement. Une fois fixés, ils garantissent la **reproductibilité** et la comparabilité avec la méthode par essuyage.

5. Calcul, interprétation & traçabilité

Calcul de l'empoussièrement

Pour l'essuyage avec gabarit de 100 cm², l'empoussièrement se calcule directement à partir de la différence de masse de la lingette :

$$\text{Empoussièrement (g/m}^2\text{)} = \frac{(P_{\text{final}} - P_{\text{vide}}) \text{ en g} \times 100}{\text{Nb de surfaces essuyées (gabarit 100 cm}^2\text{)}}$$

Le facteur 100 ramène la masse au m² (1 gabarit = 100 cm² = 0,01 m²). Pour l'aspiration, appliquer la forme générale : masse nette de dépôt ÷ surface échantillonnée (m²).

Interprétation — classes NF EN 15780

CLASSE	USAGE TYPIQUE DU BÂTIMENT	RÉSEAU ALIMENTATION	RECIRCULATION / SECONDAIRE
Basique	Locaux à occupation intermittente (stockage, techniques)	< 4,5 g/m ²	< 6,0 g/m ²
Intermédiaire	Bureaux, hôtels, écoles, commerces, zones générales d'hôpitaux	< 3,0 g/m ²	< 4,5 g/m ²
Avancé	Laboratoires, zones de soins, bureaux de haute qualité	< 0,6 g/m ²	< 3,0 g/m ²

Seuils selon NF EN 15780 (12/2011). Le seuil d'action retenu est défini selon la classe visée et le type de réseau.

Reproductibilité & traçabilité

Fiabilité de la mesure

- **Triple détermination** recommandée par point
- Évaporation complète avant pesée (essuyage)
- Balance **étalonnée**, même conditions de pesée
- Plusieurs points par réseau (représentativité)

Traçabilité & livrables

- Numérotation des supports & points
- Photos par point + plan de localisation
- P_{vide} / P_{final} consignés
- Rapport de diagnostic (g/m², classe, reco)

Formalisation

Conformément à la NF EN 15780 (référentiel de bonnes pratiques, non réglementaire), les paramètres de chaque méthode sont **figés en procédure interne** afin d'assurer la reproductibilité et le caractère opposable des résultats.