

MODE OPÉRATEUR

ZONE À ENVIRONNEMENT MAÎTRISÉ — ÉTABLISSEMENT DE SANTÉ

Calcul des taux de brassage et d'apport d'air neuf en secteur hospitalier

1

ÉTAPE PRÉLIMINAIRE

Objet de l'essai et instruments associés

L'essai a un **triple objectif**. Chaque objectif est associé à un instrument de mesure adapté au type de flux et à la grandeur recherchée.



INSTRUMENT 1

Balomètre

Vérifier la **pertinence des débits mesurés** par rapport aux débits théoriques afin d'obtenir des gradients de pression suffisants et de garantir la **hiérarchie aseptique** de la ZEM.



INSTRUMENT 2

Anémomètre à fil chaud

Montrer la **conformité des ZEM** au regard de la **NF S90-351** d'avril 2013, en termes de taux de brassage et de taux d'apport d'air neuf.



INSTRUMENT 3

Anémomètre à hélice

Contrôler la **conformité des flux unidirectionnels** pour les ZEM en risque infectieux de **niveau 4** d'après la norme **NF S90-351** d'avril 2013.

Grandeurs recherchées

- Les **débits d'air soufflé** et les **débits d'air repris / recyclés / extraits**, exprimés en **m³/h**.
- Pour les flux unidirectionnels : les **vitesse d'air sous flux**, exprimées en **m/s**.
- Le **taux de brassage** (vol/h), le **taux d'apport d'air neuf** (vol/h) et la vérification du couple **débits / gradients de pression** (cf. **MO-03A** Pressions différentielles).

2

CADRE MÉTHODOLOGIQUE

Principe de l'essai et valeurs cibles réglementaires

— Principe

L'essai permet de caractériser les flux d'air d'une ZEM hospitalière selon son **niveau de risque infectieux**. Deux configurations sont distinguées.

Niveaux 2 et 3 — flux non unidirectionnel

Mesure des **débits d'air soufflé** et des **débits d'air repris / recyclés / extraits**, exprimés en **m³/h**.

Niveau 4 — flux unidirectionnel

Mesure des **vitesse d'air sous flux** (**m/s**) et des **débits d'air repris / recyclés / extraits** (**m³/h**).

On en déduit les **taux de brassage** (vol/h), le **taux d'apport d'air neuf** (vol/h) et la vérification de l'adéquation du couple **débits / gradients de pression** (cf. **MO-03A**).

— Contexte réglementaire

- ▶ **NF S90-351** (avril 2013) — définit les valeurs cibles des ZEM hospitalières en fonction du niveau de risque infectieux.
- ▶ **NF EN ISO 14644-3** — décrit les méthodes d'essais à utiliser dans les ZEM, dont les mesures de débits ; précise les modes opératoires et les caractéristiques du matériel.

— Valeurs cibles — flux non unidirectionnels

NIVEAUX DE RISQUE 2 ET 3 (NF S90-351)

Niveau de risque	Taux de brassage	Taux d'apport d'air neuf
Niveau 2	10 vol/h	6 vol/h
Niveau 3	15 vol/h	6 vol/h

— Valeurs cibles — flux unidirectionnels

NIVEAU DE RISQUE 4 (NF S90-351) · VITESSES MOYENNES ET TAUX D'AIR NEUF

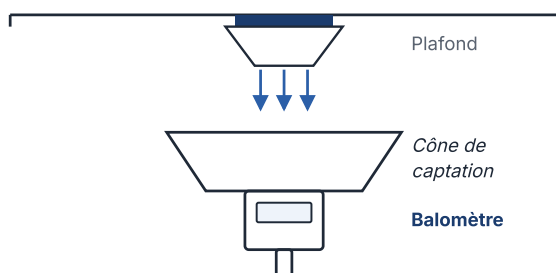
Niveau	Vitesse moyenne	Flux vertical	Flux horizontal	Chambre	TRH
Niveau 4	0,35 à 0,55 m/s (intervalle de 20 % de la moyenne des vitesses)	0,35 m/s	0,55 m/s	0,25 m/s	6 vol/h

3

MISE EN ŒUVRE

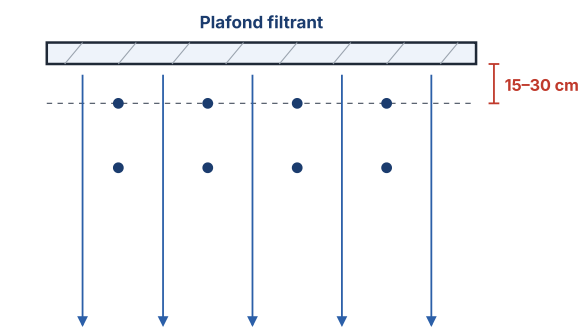
Méthode de mesure et formules de calcul

Cas pratiques — placement de la sonde



BOUCHE AVEC DIFFUSEUR — DÉBIT INSTANTANÉ

Mesure directe du **débit instantané** à la sortie d'une bouche équipée d'un diffuseur. Aucun obstacle dans le cône de captation.



PLAFOND FILTRANT — FLUX UNIDIRECTIONNEL

Distance de mesure : **15 à 30 cm** du filtre. Nombre de points : $\sqrt{10 \cdot S}$ où S = aire du plan de mesure (m^2). **Minimum 4 points et 1 point par filtre.** Aucun obstacle.

Calcul du taux de brassage

SALLE EN SURPRESSION

Débit d'air soufflé ÷ Volume de la salle

Résultat exprimé en vol/h

SALLE EN DÉPRESSION

Débit d'air extrait ÷ Volume de la salle

Résultat exprimé en vol/h

Calcul du taux d'air neuf

Dans le cas particulier d'un **flux unidirectionnel**, le taux de brassage doit être fixé **indépendamment** pour la zone située sous le flux et pour l'ensemble du local considéré.

TAUX D'AIR NEUF

Débit total - Débit repris = Débit d'air neuf

Permet de vérifier la conformité au seuil de 6 vol/h en air neuf (NF S90-351)

Exemple — salle d'opération sous flux unidirectionnel

Salle de **200 m³**, plafond filtrant de **3 m × 4 m** soufflant à **0,3 m/s**, soit un débit de **12 960 m³/h**.

- ▶ Volume sous flux : **40 m³** → taux de brassage local de **324 vol/h**.
- ▶ Besoin en air neuf : **6 vol/h** sur l'ensemble du local pour assurer la surpression et l'élimination des polluants → débit nécessaire de **1 200 m³/h d'air neuf**.
- ▶ Bilan : **11 760 m³/h** d'air recyclé et **1 200 m³/h** d'air neuf.