

Groupe Spécialisé n° 14.5
« EQUIPEMENTS / Ventilation et systèmes par vecteur air »

VMC SIMPLE FLUX HYGROREGLABLE
CODE D'ESSAIS AERAULIQUES ET ACOUSTIQUES
(révision 05)

Référence Document : **GS14V/ESSAIS-HYG_rev05**

Date de création : juillet 2003

Date de mise en application : 01/07/2025

Ce document, approuvé par le Groupe Spécialisé n° 14.5 « Equipements / Ventilation et systèmes par vecteur air » le 15/01/2025, annule et remplace le document intitulé « VMC SIMPLE FLUX HYGROREGLABLE – Code d'essais aérauliques et acoustiques (révision 04) » du 08/02/2016 :

- Il fait suite :
 - à la révision du Cahier des Prescriptions Techniques communes (CPT) n° 3615_V4 annulé et remplacé par le cahier du CSTB n° 3827 dédié à l'habitat collectif et le cahier du CSTB n° 3828 dédié à l'habitat individuel,
 - à la publication des cahiers du CSTB n° 3827_V1 et n° 3828_V1.
- De plus, les modifications principales sont les suivantes :
 - Ce document précise le contenu minimal du rapport d'essais.
 - Il définit les modalités d'essais applicables aux sorties de toiture.
 - Il définit les tolérances maximales pour la réalisation des essais.
 - Il modifie la séquence d'essai des groupes d'extraction.
 - Il modifie la méthode d'essai des filtres des groupes d'extraction.
 - Il modifie les conditions d'essais acoustiques des groupes d'extraction.

SOMMAIRE

1	INTRODUCTION	3
1.1	OBJET	3
1.2	BIBLIOGRAPHIE	3
2	CONTENU DU RAPPORT D'ESSAI.....	4
2.1	DESCRIPTION TECHNIQUE DU PRODUIT SOUMIS AUX ESSAIS	4
2.2	INCERTITUDES DE MESURE.....	4
2.3	EXPRESSION DES RESULTATS MESURE POUR LES CARACTERISTIQUES AERAULIQUES.....	4
3	ENTREE D'AIR.....	5
3.1	MISE EN ŒUVRE DE L'ENTREE D'AIR : EPAISSEUR DU PANNEAU.....	5
3.2	ESSAIS AERAULIQUES.....	5
3.3	ESSAIS ACOUSTIQUES	6
4	BOUCHE D'EXTRACTION	7
4.1	ESSAIS AERAULIQUES	7
4.2	ESSAIS ACOUSTIQUES	8
5	GROUPE D'EXTRACTION DEDIE A L'HABITAT INDIVIDUEL.....	9
5.1	TYPLOGIES DE GROUPES D'EXTRACTION VISEES.....	9
5.2	PRINCIPES GENERAUX.....	9
5.3	GROUPES D'EXTRACTION MULTIPIQUAGES.....	11
5.4	GROUPES D'EXTRACTION MONOPIQUAGE AVEC CAISSON DE REPARTITION.....	13
5.5	GROUPES D'EXTRACTION MONOPIQUAGE SANS CAISSON DE REPARTITION	15
5.6	GROUPES D'EXTRACTION AVEC CAPTEUR DE PRESSION.....	17
5.7	GROUPES D'EXTRACTION INTEGRES A UN CHAUFFE-EAU THERMODYNAMIQUE	17
5.8	GROUPES D'EXTRACTION MUNI D'UN FILTRE	18
6	SORTIE DE TOITURE.....	19

1 INTRODUCTION

1.1 Objet

Le présent document est applicable dans le cadre d'une **demande d'Avis Technique relative à un système de ventilation mécanique contrôlée (VMC) simple flux hygroréglable** visé dans les Cahiers des Prescriptions Techniques communes « Systèmes de ventilation mécanique contrôlée simple flux hygroréglable », à savoir :

- le cahier du CSTB n° 3827 dédié à l'habitat collectif et le cahier du CSTB n° 3828 dédié à l'habitat individuel approuvés par le Groupe Spécialisé en mai 2023,
- et leurs révisions respectives approuvées par le Groupe Spécialisé en juillet 2024 : cahiers du CSTB n° 3827_V1 et n° 3828_V1.

Tel que prévu dans le document « VMC SIMPLE FLUX HYGROREGLABLE – liste des éléments de preuves habituellement demandés par le Groupe Spécialisé pour instruire une demande d'Avis Technique », le présent document définit les méthodes d'essais applicables pour établir, à l'appui de la demande d'Avis Technique, les caractéristiques aérauliques et acoustiques des composants suivants :

- entrée d'air (hygroréglable ou non hygroréglable, hors entrée d'air autoréglable) définie dans un Avis Technique relatif à l'habitat individuel ou collectif,
- bouche d'extraction (hygroréglable ou non hygroréglable, hors bouche d'extraction autoréglable) définie dans un Avis Technique relatif à l'habitat individuel ou collectif,
- groupe d'extraction dit « dédié à l'habitat individuel » au sens des cahiers du CSTB n° 3828 et n° 3828_V1,
- sortie de toiture.

Ce document détaille les dispositions spécifiques en complément des normes d'essais applicables.

1.2 Bibliographie

- NF EN 13141-1 : Ventilation des bâtiments – Essais de performance des composants/produits pour la ventilation des logements – Partie 1 : Dispositifs de transfert d'air montés en extérieur et intérieur.
- NF EN 13141-2 : Ventilation des bâtiments – Essais de performance des composants/produits pour la ventilation des logements – Partie 2 : Bouches d'air d'évacuation et d'alimentation.
- NF EN 13141-5 : Ventilation des bâtiments – Essais de performance des composants/produits pour la ventilation des logements – Partie 5 : extracteurs statiques, extracteurs statiques assistés et dispositifs de sortie en toiture.
- NF EN 13141-9 : Ventilation des bâtiments – Essais de performance des composants/produits pour la ventilation des logements – Partie 9 : Dispositif de transfert d'air hygroréglable monté en extérieur.
- NF EN 13141-10 : Ventilation des bâtiments – Essais de performance des composants/produits pour la ventilation des logements – Partie 10 : Bouche d'extraction d'air hygroréglable.
- XP CEN/TS 17153 : Ventilation des bâtiments – Correction du débit d'air en fonction des conditions ambiantes.
- NF EN ISO 3741 : Détermination des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit à partir de la pression acoustique.
- Cahier du CSTB n° 3376_V3 : Groupes Spécialisé n° 6 « Composants de baies et vitrages » - Dispositions d'usinage des entailles destinées à recevoir les entrées d'air des profilés de fenêtres et de coffres de volets roulants.

2 CONTENU DU RAPPORT D'ESSAI

2.1 Description technique du produit soumis aux essais

Tout rapport d'essais, quel que soit le type de composant visé, doit contenir un minima :

- les résultats d'essais,
- les incertitudes de mesure,
- les éventuels ajouts ou écarts par rapport à la méthode défini dans le présent document,
- un descriptif technique du composant soumis à l'essai.

Dans le cas particulier d'un groupe d'extraction, ce descriptif doit contenir :

- les caractéristiques dimensionnelles des piquages d'extraction et du rejet,
- les caractéristiques techniques du moteur et de la turbine (diamètre, nombre d'aubes etc.) ainsi que la version du software,
- toute précision utile à la compréhension du raccordement du groupe d'extraction à l'installation d'essais (précisions quant aux éventuels piquages non raccordés, etc.).

2.2 Incertitudes de mesure

Les incertitudes mentionnées dans les rapports d'essais doivent être exprimées avec un facteur d'élargissement $k=2$ de sorte que la probabilité de couverture corresponde approximativement à 95%. Elles sont estimées en tenant compte des différentes composantes d'incertitude dont la chaîne de mesure, la résolution, l'étalonnage, la dérive, etc. ainsi que l'écart type obtenu sur le palier de mesure.

2.3 Expression des résultats mesure pour les caractéristiques aérauliques

Les grandeurs physiques exprimées dans ce document sont arrondies au dixième.

2.3.1 Composants sans ventilateur

Pour tous les composants sans ventilateur, les débits d'air sont exprimés en m^3/h et corrigés selon la norme XP CEN/TS 17153.

2.3.2 Composants équipés d'un ventilateur

Pour les composants équipés d'un ventilateur, aucune correction n'est effectuée sur le débit d'air mesuré. La correction est réalisée sur la différence de pression (Δp) et sur la puissance électrique (P) par les relations suivantes :

Pour la différence de pression « Δp »	$\Delta p_{cor} = \Delta p_{meas} \frac{\rho_{ref}}{\rho_{meas}} \quad p_{cor} = p_{meas} \frac{\rho_{ref}}{\rho_{meas}}$
Pour la puissance électrique « P »	$P_{cor} = P_{meas} \frac{P_{ref}}{P_{meas}}$

avec :

- Δp_{cor} : pression corrigée, en [Pa]
- Δp_{meas} : pression mesurée, en [Pa]
- P_{cor} : puissance électrique corrigée, en [W]
- P_{meas} : puissance électrique mesurée, en [W]
- ρ_{ref} : la densité de l'air de référence fixée à $1,204 \text{ kg/m}^3$
- ρ_{meas} : la densité de l'air durant l'essai [kg/m^3]

3 ENTREE D'AIR

3.1 Mise en œuvre de l'entrée d'air : épaisseur du panneau

Sauf disposition spécifique prévue dans la demande d'Avis Technique :

- toute entrée d'air destinée à être mise en œuvre sur menuiserie ou sur coffre de volet roulant est montée sur un panneau (planche support) d'épaisseur 60 mm indépendamment des dispositions spécifiques prévues dans le cahier du CSTB n° 3376_V3,
- toute entrée d'air destinée à être mise en œuvre en traversée de mur est montée sur un panneau (planche support) d'épaisseur 300 mm.

3.2 Essais aérauliques

3.2.1 Principe général

Les essais aérauliques d'une entrée d'air non hygroréglable sont réalisés conformément à la norme NF EN 13141-1.

Les essais aérauliques d'une entrée d'air hygroréglable sont réalisés conformément aux dispositions de la norme NF EN 13141-9 complétées par les dispositions du paragraphe 3.2.2.

3.2.2 Dispositions spécifiques pour une entrée d'air hygroréglable

Durant les essais, la température de l'air intérieur est mesurée en trois points autour de l'entrée d'air et l'humidité relative est mesurée au niveau de la sonde centrale selon le schéma suivant avec une tolérance de ± 10 mm.

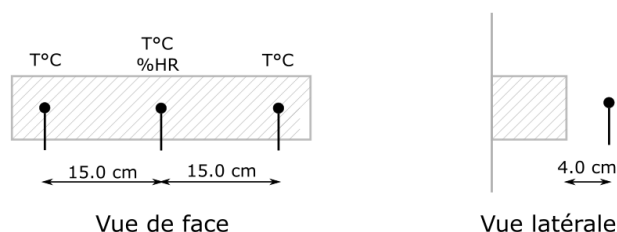
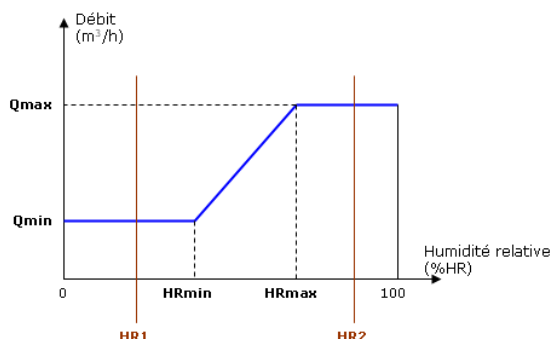


Figure 1 : entrée d'air hygroréglable – positionnement des capteurs T°C/%HR

La différence de pression appliquée à l'entrée d'air est définie par le fabricant.

Les essais sont réalisés, par valeurs croissantes de l'humidité relative puis par valeurs décroissantes :

- dans la plage d'humidité relative [HR1, HR2] définie ci-dessous,
- par paliers d'humidité relative de maximum 10% HR.



$HR1 = \max (30\%HR ; HR_{\min} - 10\%HR)$
 $HR2 = \min (80\%HR ; HR_{\max} + 10\%HR)$
 où $[HR_{\min} ; HR_{\max}]$ est la plage de fonctionnement définie par le fabricant.

Figure 2 : entrée d'air hygroréglable – courbe hygroaéraulique et amplitude de l'essai

Pour la détermination du coefficient thermique de l'entrée d'air, les essais aérauliques dits « non isothermes » décrits dans la norme NF EN 13141-9 sont à réaliser pour chacune des deux températures « extérieures » de consigne suivantes : $[-5^{\circ}C, -3^{\circ}C]$, $[3^{\circ}C, 5^{\circ}C]$ et $[10^{\circ}C, 12^{\circ}C]$.

3.3 Essais acoustiques

3.3.1 Principe général

La mesure de l'isolation aux bruits aériens est faite selon la norme NF EN 13141-1.

Dans le cas d'une entrée destinée à être mise en œuvre sur menuiserie ou sur coffre de volet roulant, l'implantation de l'entrée d'air dans le mur séparatif est conforme au schéma ci-après :

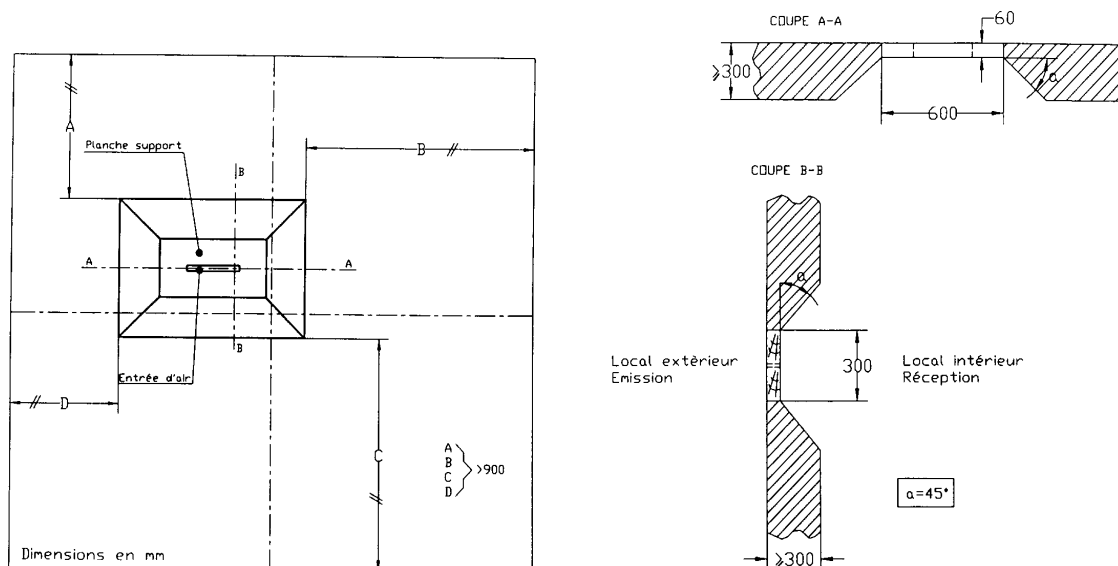


Figure 3 : entrée d'air – essai acoustique – mise en œuvre d'un composant pour menuiserie ou coffre de volet roulant

3.3.2 Dispositions spécifiques pour une entrée d'air hygroréglable

Lors des essais acoustiques d'une entrée d'air hygroréglable, celle-ci est artificiellement maintenue en position d'ouverture maximale. Le calage du composant est réalisé par le laboratoire.

4 BOUCHE D'EXTRACTION

4.1 Essais aérauliques

4.1.1 Principe général

Les essais aérauliques d'une bouche d'extraction non hygroréglable sont réalisés conformément aux dispositions de la norme NF EN 13141-2.

Les essais aérauliques d'une bouche d'extraction hygroréglable sont réalisés conformément aux dispositions de la norme NF EN 13141-10 complétées par les dispositions du paragraphe 4.1.2.

Pour toute bouche d'extraction disposant d'un débit temporisé :

- la valeur de ce débit temporisé doit être mesurée pour la différence de pression définie par le fabricant à $\pm 1,0$ Pa selon les dispositions de la norme NF EN 13141-2,
- la durée de la temporisation doit être simultanément mesurée. L'incertitude maximale de la durée de la temporisation est d'une minute.

4.1.2 Dispositions spécifiques pour une bouche d'extraction hygroréglable

Avant les essais, il sera est procédé à 5 montages/démontages des parties amovibles nécessaires à l'entretien.

La différence de pression appliquée à la bouche d'extraction doit être la pression minimale (P_{\min}) de la plage de fonctionnement définie par le fabricant. Une tolérance de $\pm 2,0$ Pa est appliquée.

Durant les essais, la température de l'air intérieur est mesurée en trois points autour de l'entrée d'air et l'humidité relative est mesurée au niveau de la sonde centrale selon le schéma suivant avec une tolérance de ± 10 mm.

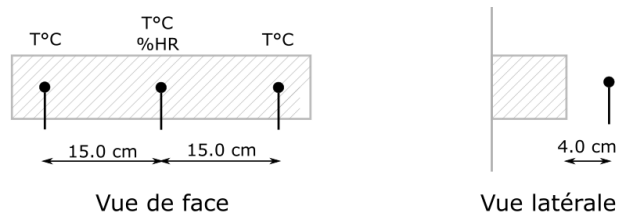
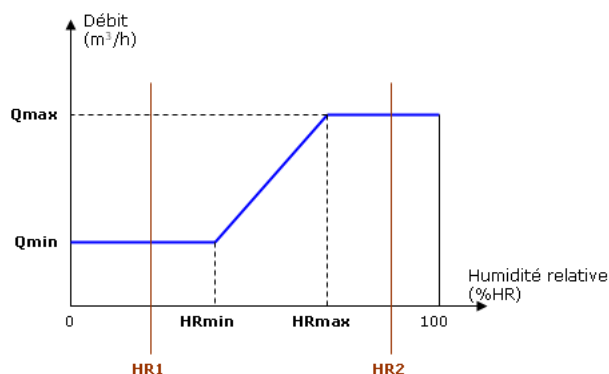


Figure 4 : bouche d'extraction hygroréglable – positionnement des capteurs T°C/%HR

Les essais sont réalisés, par valeurs croissantes de l'humidité relative puis par valeurs décroissantes :

- dans la plage d'humidité relative [HR1, HR2] définie ci-dessous,
- par paliers d'humidité relative de maximum 10% HR.



HR1 = max (30%HR ; $HR_{\min} - 10\%HR$)
 HR2 = min (80%HR ; $HR_{\max} + 10\%HR$)
 où $[HR_{\min} ; HR_{\max}]$ est la plage de fonctionnement définie par le fabricant.

Figure 5 : bouche d'extraction hygroréglable – courbe hygroaéraulique et amplitude de l'essai

Pour les bouches d'extraction temporisées, les mesures du débit d'air et de la durée de temporisation sont effectuées selon la méthodologie décrite au paragraphe 6.1.2 du présent document. Dans le cas où le débit temporisé est inférieur à Q_{\max} , le fabricant fournira les instructions nécessaires à cet essai au laboratoire.

4.2 Essais acoustiques

4.2.1 Niveau de puissance acoustique

Pour la détermination du niveau de puissance acoustique (bruit propre) « L_{WA} » exprimé en dB, les essais sont réalisés selon les modalités des normes NF EN 13141-2 et NF EN ISO 3741 pour une différence de pression égale à $P_{max} - 15\% \pm 2,0 \text{ Pa}$ où P_{max} est la pression maximale de fonctionnement définie par le fabricant.

Dans le cas particulier d'une bouche d'extraction hygroréglable, celle-ci doit être maintenue dans une position d'ouverture correspondant au débit théorique obtenu à 60 % d'HR avec une tolérance de $\pm 2,0 \text{ m}^3/\text{h}$ à la pression minimale de la plage de fonctionnement.

Ce calage de la bouche d'extraction à 60% d'HR doit être réalisé par le fabricant et validé par un essai aéraulique (défini au §4.1) réalisé selon les dispositions de la norme NF EN 13141-2.

Pour une bouche d'extraction temporisée, la position d'ouverture maximale (correspondant au débit temporisé) ne fait pas l'objet d'un essai de détermination du niveau de puissance acoustique.

4.2.2 Isolement acoustique d'un couple de bouche d'extraction

4.2.2.1 Principe général

La détermination de l'isolement acoustique normalisé d'un couple de bouches d'extraction (interphonie) « $D_{n,e,w} + C$ » exprimé en dB :

- est applicable aux bouches d'extraction « salle de bains », « salle de bains avec WC commun » ou « salle d'eau », elle n'est pas applicable aux bouches d'extraction « WC »,
- est réalisée selon les dispositions de la norme NF EN 13141-2.

4.2.2.2 Débit d'air traversant les bouches d'extraction

Dans le cas d'un couple de bouches d'extraction « cuisine » :

- le composant situé dans le local d'émission doit avoir son débit additionnel ouvert,
- le composant situé dans le local de réception doit quant à lui être artificiellement maintenu dans une position d'ouverture correspondant au débit théorique obtenu à 60% d'HR avec une tolérance de $\pm 2,0 \text{ m}^3/\text{h}$ à la pression minimale de la plage de fonctionnement définie par le fabricant.

Dans le cas d'un couple de bouches d'extraction « salle de bains », « salle de bains avec WC commun » ou « salle d'eau », les deux bouches d'extraction doivent être artificiellement maintenues dans une position d'ouverture correspondant au débit théorique obtenu à 60% d'HR avec une tolérance de $\pm 2,0 \text{ m}^3/\text{h}$ à la pression minimale de la plage de fonctionnement.

5 GROUPE D'EXTRACTION DEDIE A L'HABITAT INDIVIDUEL

5.1 Typologies de groupes d'extraction visées

Le groupe d'extraction peut être :

- multipiquages,
- monopiquage :
 - éventuellement associé à un caisson de répartition,
 - éventuellement intégré à un chauffe-eau thermodynamique fonctionnant sur l'air extrait.

Le présent document ne s'oppose pas :

- à l'utilisation d'une régulation en pression (permettant d'assurer une pression constante au réseau d'extraction) pilotée par une mesure effectuée au niveau du groupe d'extraction et à ce que cette pression de fonctionnement au réseau d'extraction soit réglable sur chantier,
- à ce que le groupe d'extraction soit muni d'un filtre,
- à ce que le groupe d'extraction possède plusieurs réglages possibles ; dans le présent document, un « réglage » correspond à une courbe débit/pression pour laquelle la vitesse de rotation du moteur peut être constante ou variable.

5.2 Principes généraux

Le présent code d'essais a pour but de définir, pour les différents types de groupes d'extraction visés au domaine d'application, les modalités d'essais permettant de déterminer :

- la (ou les) courbe(s) « débit / pression » du groupe d'extraction,
- la (ou les) courbe(s) « débit / puissance » du groupe d'extraction,
- les caractéristiques acoustiques (bruit propre à la bouche d'extraction « cuisine »).

NOTE : les courbes « débit / pression » et « débit / puissance » sont déterminées pendant le même essai.

5.2.1 Nombre d'essais à réaliser

Les essais aérauliques doivent être réalisés par débits croissants puis par débits décroissants pour chacun des réglages du groupe d'extraction.

Si le groupe d'extraction possède plusieurs réglages, les essais acoustiques doivent être réalisés uniquement pour le réglage présentant (sur la base des essais aérauliques) la pression la plus élevée pour un débit de 200 m³/h.

Pour les groupes d'extraction avec réglage de pression sur site :

- les essais aérauliques doivent être réalisés pour les réglages de pression minimal et maximal définis par le fabricant,
- les essais acoustiques doivent être réalisés pour le réglage de pression maximal défini par le fabricant.

5.2.2 Etanchéité de l'installation

Le débit de fuite de l'installation doit être inférieur à 3,0 m³/h pour une différence de pression négative appliquée supérieure ou égale à 150 Pa. Pour ce faire, des bouchons sont positionnés en aval des raccordements flexibles.

En effet les manchettes de prise de pression et les flexibles semi-rigides associés sont à intégrer dans l'essai de fuites (bouchons à installer au niveau des raccordements au groupe d'extraction).

5.2.3 Etablissement des courbes d'essais

Les mesures seront réalisées après minimum une heure de fonctionnement du groupe d'extraction.

La tension d'alimentation doit être maintenue à $230,0 \pm 2,0$ V pendant toute la durée de l'essai.

Les courbes d'essais doivent être établies sur une plage de débit d'air allant :

- de $5,0 - 0,0 + 3,0$ m³/h,
- jusqu'au débit d'air :
 - impliquant une pression statique dans les manchettes inférieure à 100 Pa majoré de 15 m³/h,
 - ou de 340 m³/h.

Deux points de mesure successifs doivent être espacés d'au maximum $15,0 \pm 2,0$ m³/h.

Chaque palier de mesure doit être mesuré sur une période d'au moins 60 secondes avec au moins 20 points de mesure. Les grandeurs physiques suivantes doivent être enregistrées :

- les conditions d'ambiance (température de l'air, humidité relative de l'air, pression atmosphérique),
- le débit d'air,
- la pression statique à l'entrée du groupe d'extraction (moyenne pneumatique des manchettes),
- la tension d'alimentation du groupe d'extraction,
- la puissance électrique absorbée par le groupe d'extraction.

5.2.4 Incertitudes de mesure

La pression doit être mesurée avec une incertitude inférieure à :

$$0,2 + 0,03 \times (\text{valeur mesurée}) [\text{Pa}]$$

Le débit doit être mesuré avec une incertitude inférieure à :

$$0,35 + 0,03 \times (\text{valeur mesurée}) [\text{L/s}]$$

La puissance électrique absorbée doit être mesurée avec une incertitude inférieure à 2% de la valeur mesurée.

La tension d'alimentation du groupe d'extraction doit être mesurée avec une incertitude inférieure à 0,5 V.

5.3 Groupes d'extraction multipiquages

5.3.1 Essais aérauliques

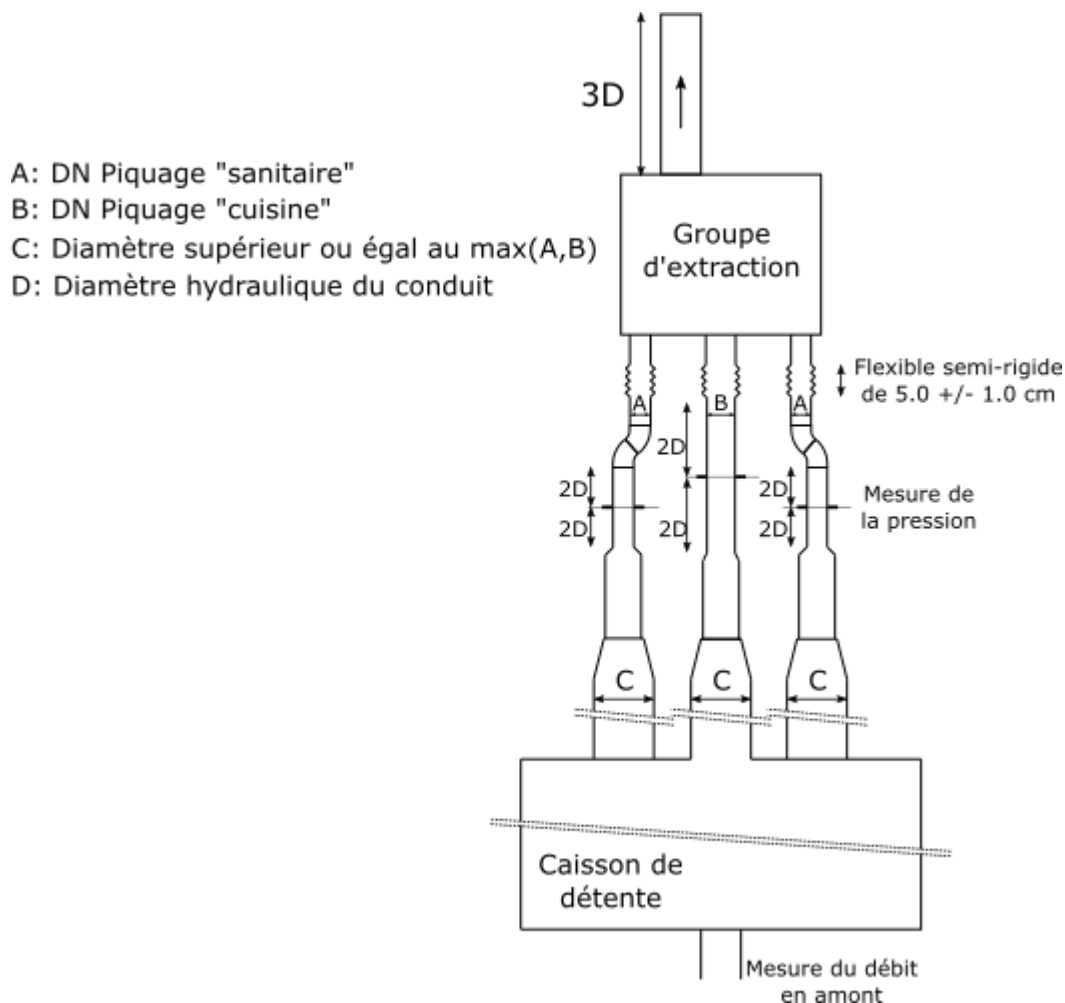


Figure 6 : schéma du banc d'essais pour les essais aérauliques d'un groupe d'extraction multipiquage

NOTE : Les conduits flexibles semi-rigides sont de marque SEMA référencés PLPL-AS.

Tous les piquages du groupe d'extraction doivent être raccordés.

Pour le piquage « cuisine », la longueur de flexible semi-rigide entre le piquage du groupe d'extraction et la manchette de prise de pression est de $5,0 \pm 1,0$ cm (hors recouvrement).

Pour les piquages « sanitaires » :

- la longueur de flexible entre le piquage du groupe d'extraction et le premier coude à 45° est de $5,0 \pm 1,0$ cm (hors recouvrement),
- les deux coudes à 45° sont des coudes rigides reliés entre eux par un raccord femelle,
- ces deux coudes à 45° doivent être orientés afin que la prise de pression soit bien parallèle au piquage (l'axe du flux à la mesure doit être parallèle à l'axe du flux au niveau du piquage d'aspiration).

Le conduit de raccordement flexible semi-rigide, les deux coudes à 45° et la manchette de prise de pression (cotes A et B sur le schéma ci-dessus) sont de diamètre équivalent à celui du piquage raccordé.

La nature des conduits qui permettent le raccordement des manchettes de prise de pression au caisson de détente n'est pas imposée. La longueur de ces conduits est également libre et potentiellement nulle.

Les manchettes de prise de pression doivent être toutes reliées entre elles (on considère une moyenne pneumatique des pressions disponibles à chacun des piquages).

Le rejet du groupe d'extraction doit être muni d'un conduit rigide droit d'une longueur de $3 \times D_h \pm 5,0 \text{ mm}$ associé, si le groupe d'extraction possède un capteur de pression intégré, à un orifice calibré complémentaire selon les dispositions prévues au paragraphe 5.6.1 du présent document.

5.3.2 Essais acoustiques

L'essai consiste à déterminer le bruit propre L_{WA} à la bouche d'extraction « cuisine ».

Il est réalisé dans les conditions suivantes :

- la tension d'alimentation du caisson à tester est de $230,0 \pm 2,0 \text{ V}$; les essais sont réalisés après une heure minimum de fonctionnement du groupe d'extraction,
- bouche d'extraction « cuisine » : la bouche d'extraction de la demande d'Avis Technique dont le débit $Q_{60\%HR}$ est le plus élevé à son ouverture correspondant à une humidité relative de 60% (le calage est réalisé suivant le §4.2.1),
- bouche d'extraction « salle de bains » : la bouche d'extraction de la demande d'Avis Technique dont le débit $Q_{mini-BE}$ est le plus élevé positionnée à son ouverture minimale,
- bouche d'extraction « WC » : la bouche d'extraction de la demande d'Avis Technique dont le débit Q_{temp} est le plus élevé positionnée à son débit maximal,
- autres piquages obturés.

Ces trois piquages sont raccordés en conduit court : longueur $1,5 \pm 0,05 \text{ m}$ avec 1 coude de 90° au milieu du conduit. Le rejet est raccordé avec une longueur de $2,0 \pm 0,05 \text{ m}$ sans coude.

Tous les conduits doivent être étirés à 100%.

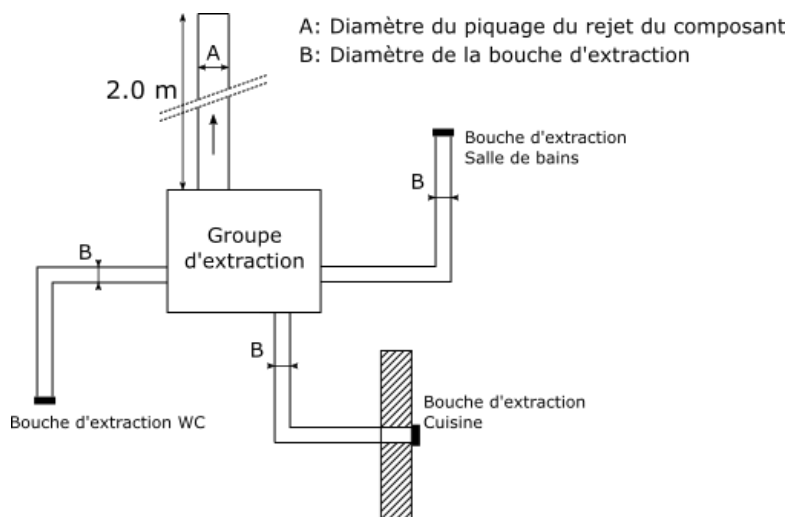


Figure 7 : schéma du banc d'essais pour les essais acoustiques d'un groupe d'extraction multipiquage

Les conduits utilisés sont les suivants :

- Marque : STRULIK,
- Type : souple,
- Références : POLY R RENFORCE.

5.4 Groupes d'extraction monopiquage avec caisson de répartition

5.4.1 Essais aérauliques

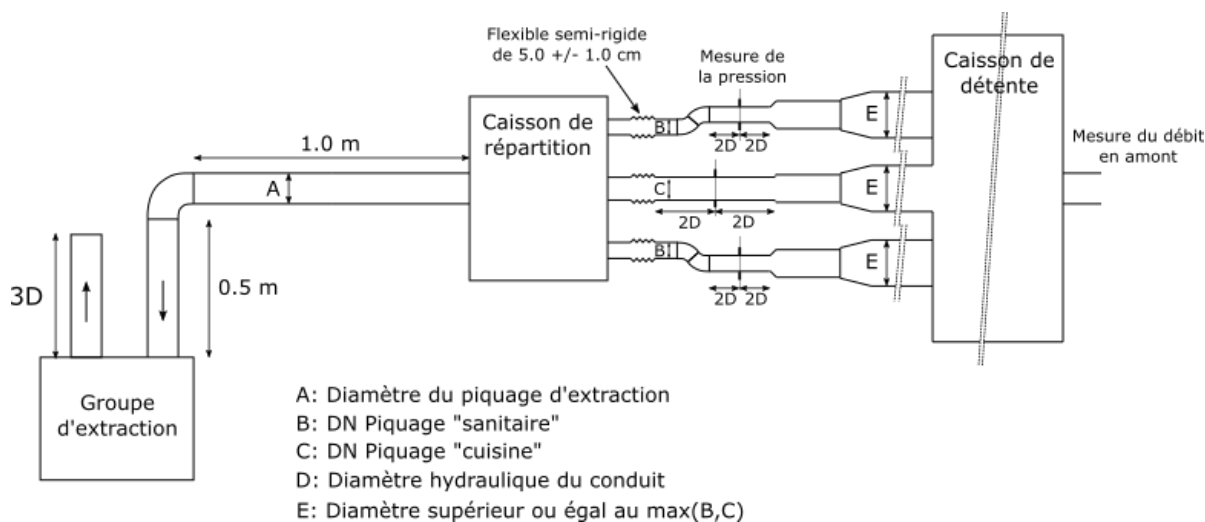


Figure 8 : schéma du banc d'essais pour les essais aérauliques d'un groupe d'extraction monopiquage avec caisson de répartition

Les essais aérauliques doivent être réalisés pour tous les caissons de répartition définis.

La liaison entre le groupe d'extraction et le caisson de répartition doit être assurée par $0,50 \pm 0,02$ m de conduit rigide, puis un coude rigide à 90° , puis $1,0 \pm 0,02$ m de conduit rigide. Le diamètre doit être équivalent à celui du piquage du groupe d'extraction.

A partir du caisson de répartition, le montage :

- doit être tel que décrit au paragraphe 5.3.1,
- doit respecter l'exigence d'étanchéité définie au paragraphe 5.2.2.

Le rejet du groupe d'extraction doit être muni d'un conduit rigide sans coude de longueur $3 \times D_h \pm 5,0$ mm associé, si le groupe d'extraction possède un capteur de pression, à un orifice calibré complémentaire selon les dispositions prévues au paragraphe 5.6 du présent document.

Les essais aérauliques sont conduits selon les dispositions prévues au paragraphe 5.2.3.

5.4.2 Essais acoustiques

Les essais (détermination du bruit propre L_{WA} à la bouche d'extraction « cuisine ») sont réalisés :

- après une heure minimum de fonctionnement du groupe d'extraction,
- pour une tension d'alimentation du caisson de $230,0 \pm 2,0$ V,
- avec le montage spécifique ci-dessous.

Les bouches d'extraction sont sélectionnées selon les dispositions prévues au paragraphe 5.3.2.

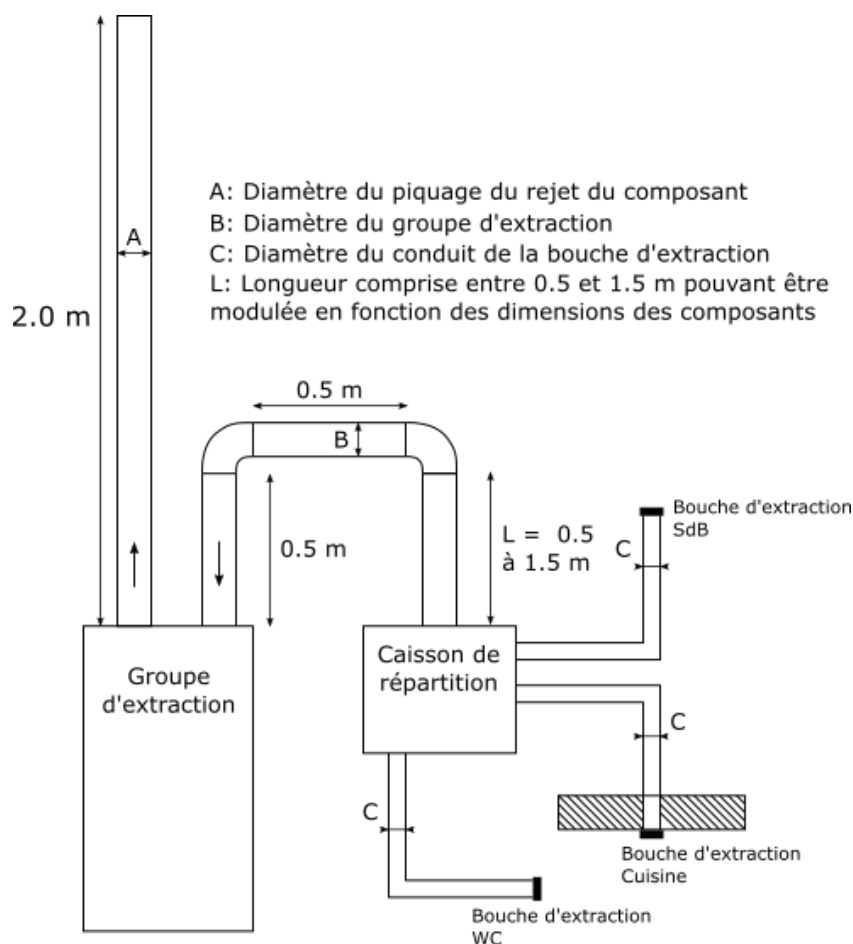


Figure 9 : schéma du banc d'essai pour les essais acoustiques d'un groupe d'extraction monopiquage avec caisson de répartition

Le conduit au rejet du composant est un conduit rigide sans coude du même diamètre que celui du composant d'une longueur de $2,0 \pm 0,05$ m.

Les conduits entre le groupe d'extraction et le caisson de répartition sont des conduits souples et doivent être dans le diamètre du groupe d'extraction. Pour ces conduits, les tolérances sur les longueurs sont de $\pm 0,02$ m.

Les conduits entre le caisson de répartition et les bouches d'extraction sont :

- des conduits souples définis au paragraphe 5.3.2,
- dans le diamètre de la bouche d'extraction,
- d'une longueur de $1,5 \pm 0,05$ m avec un coude à 90° .

5.5 Groupes d'extraction monopiquage sans caisson de répartition

5.5.1 Essais aérauliques

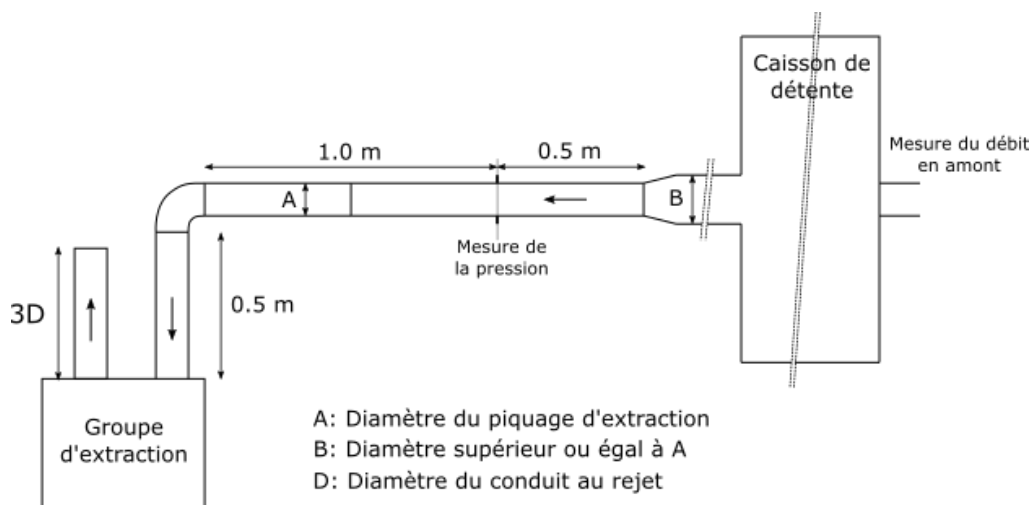


Figure 10 : schéma du banc d'essai pour les essais aérauliques d'un groupe d'extraction monopiquage sans caisson de répartition

Le montage doit respecter les dispositions suivantes :

- La liaison entre le groupe d'extraction et la manchette de pression doit être assurée par $0,50 \pm 0,02$ m de conduit rigide, puis un coude rigide à 90° , puis $1,5 \pm 0,02$ m de conduit rigide de diamètre équivalent à celui du piquage du groupe d'extraction.
- Le diamètre de la manchette de mesure de pression doit être le même que celui du piquage du groupe d'extraction et ne doit pas être inférieur à 125 mm.
- Le rejet du groupe d'extraction doit être muni d'un conduit rigide sans coude de longueur $3 \times D \pm 5$ mm associé, si le groupe d'extraction possède un capteur de pression intégré, à un orifice calibré complémentaire selon les dispositions prévues au paragraphe 5.6.1 du présent document.

Les essais aérauliques sont conduits selon les dispositions prévues au paragraphe 5.2.3.

5.5.2 Essais acoustiques

Les essais (détermination du bruit propre L_{WA} à la bouche d'extraction « cuisine ») sont réalisés :

- après une heure minimum de fonctionnement du groupe d'extraction,
- pour une tension d'alimentation du caisson de $230,0 \pm 2,0$ V,
- avec le montage spécifique ci-dessous.

Les bouches d'extraction sont sélectionnées selon les dispositions prévues au paragraphe 5.3.2.

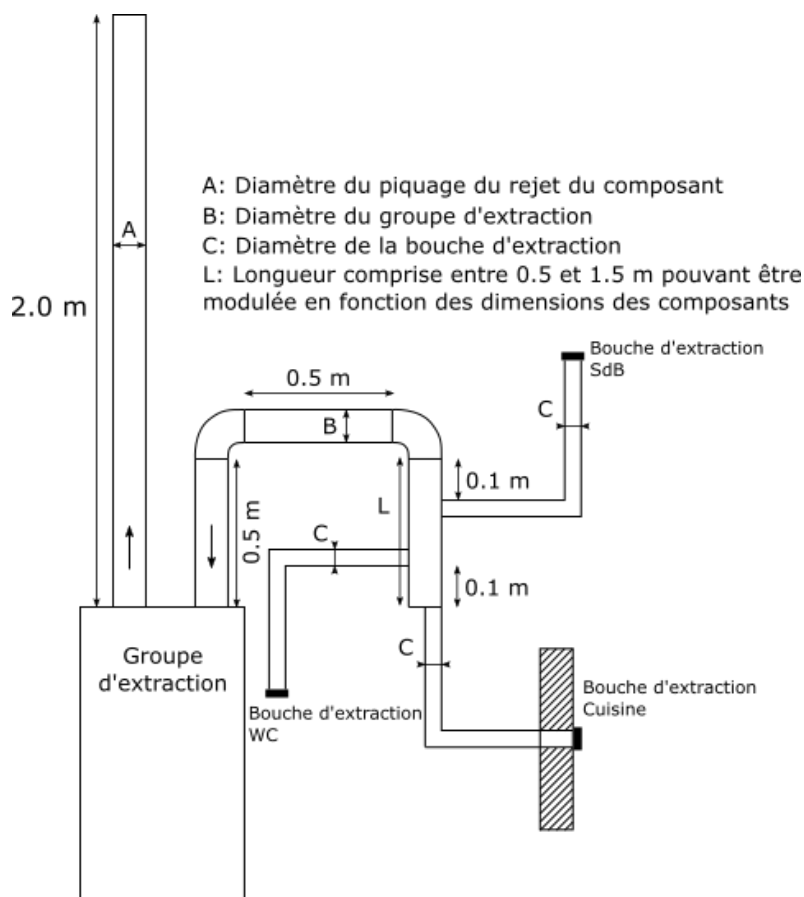


Figure 11 : schéma du banc d'essai pour les essais acoustiques d'un groupe d'extraction monopiquage sans caisson de répartition

Le conduit au rejet du composant est un conduit rigide sans coude du même diamètre que celui du composant d'une longueur de $2,0 \pm 0,05$ m.

Les tolérances sur les longueurs du conduit monopiquage sont de $\pm 0,02$ m.

Les conduits de raccordement des bouches d'extraction au conduit principal sont :

- des conduits souples définis au paragraphe 5.3.2,
- dans le diamètre de la bouche d'extraction,
- d'une longueur de $1,5 \pm 0,05$ m avec un coude à 90° .

Dans le cas où le composant est en DN 160 :

- les raccords pour les bouches d'extraction « SdB » et « WC » doivent être en DN 160/80,
- les raccords pour les bouches d'extraction « cuisine » doivent être en DN 160/125.

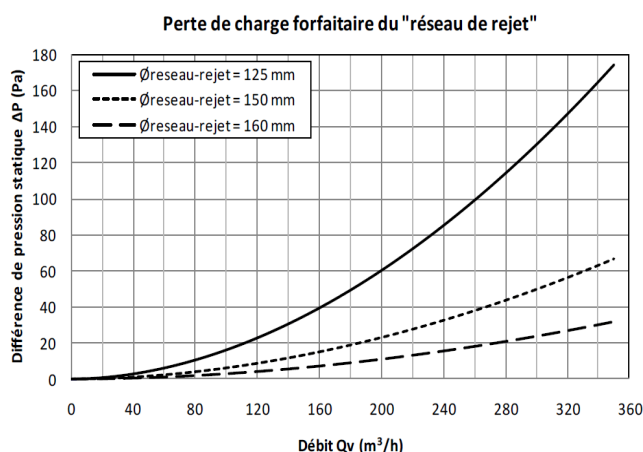
5.6 Groupes d'extraction avec capteur de pression

5.6.1 Essais aérauliques

Dans le cas d'un groupe d'extraction muni d'un capteur de pression tel que prévu dans les CPT relatifs à l'habitat individuel (cahiers du CSTB n° 3828 et n° 3828_V1), un orifice calibré doit être :

- positionné à l'extrémité du conduit au rejet,
- laissé à l'air libre en aval.

Cet orifice calibré doit reproduire la perte de charge du « réseau de rejet », définie dans ces CPT, rappelée ci-dessous et qui est fonction du diamètre de ce rejet :



Les expressions analytiques sont rappelées ci-dessous :

- pour un DN125 : $\Delta P = 130 \times (Q_v/300)^{1,9}$
- pour un DN150 : $\Delta P = 50 \times (Q_v/300)^{1,9}$
- pour un DN160 : $\Delta P = 24 \times (Q_v/300)^{1,9}$

NOTE : pour un DN160, un orifice circulaire de DN135 permet de reproduire la courbe correspondante de pertes de charge.

**Figure 12 : groupe d'extraction avec capteur de pression –
perte de charge de l'orifice calibré positionné au rejet**

La courbe caractéristique de l'orifice calibré doit être vérifiée et conforme aux exigences avec une tolérance de maximum (0,5 Pa ; 2% de la valeur mesurée).

5.6.2 Essais acoustiques

Les essais acoustiques sont réalisés sans l'orifice calibré.

5.7 Groupes d'extraction intégrés à un chauffe-eau thermodynamique

5.7.1 Essais acoustiques

Les essais acoustiques (détermination du bruit propre L_{WA} à la bouche d'extraction « cuisine ») sont réalisés, pour un groupe d'extraction monopiquage, selon les dispositions prévues au paragraphe 5.4.1 et au paragraphe 5.4.2 du présent document :

- sans mise en place d'un écran entre le chauffe-eau et la bouche d'extraction « cuisine »,
- avec le ballon en eau à la température du réseau,
- avec le compresseur à l'arrêt.

Les bouches d'extraction sont sélectionnées selon les dispositions prévues au paragraphe 5.3.2.

5.8 Groupes d'extraction muni d'un filtre

5.8.1 Essais aérauliques

En complément des essais aérauliques prévus dans le présent code d'essais, les essais aérauliques complémentaires suivants doivent être réalisés.

Pour des débits d'air de $50,0 \pm 3,0 \text{ m}^3/\text{h}$ et $150,0 \pm 3,0 \text{ m}^3/\text{h}$:

- Mesurer les pertes de charge du filtre « neuf » (directement sur le groupe d'extraction ou sur un banc d'essais dédié).
- Ajouter une perte de charge complémentaire équivalente à 1,5 fois la perte de charge du filtre neuf au moyen d'un orifice réglable (attention à ne pas oublier les pertes de charge liées à l'orifice calibré pour les groupes d'extraction muni d'un capteur de pression) :
 - Si le filtre du groupe d'extraction est situé en aval du capteur de pression, la perte de charge complémentaire doit être placée au rejet du groupe d'extraction,
 - Si le filtre du groupe d'extraction est situé en amont du capteur de pression, la perte de charge complémentaire doit être placée sur le piquage extraction.

La tolérance sur la perte de charge complémentaire mesurée est de 1,0 Pa.

- Mesurer la pression statique avec ces pertes de charge complémentaires.

5.8.2 Essais acoustiques

Aucun essai acoustique complémentaire n'est requis.

6 SORTIE DE TOITURE

La différence de pression statique et la perte de charge d'une sortie de toiture sont établies selon les dispositions du paragraphe 5.2 de la norme NF EN 13141-5.