

Destinataire :

**ANJOS
LA ROCHE BLANCHE**

**01230 TORCIEU
FRANCE**

A l'attention de Monsieur Hervé PRIGENT

Villeurbanne, le 15 mai 2009

Responsable de l'Affaire : **Anne TISSOT**

Fonction : Chargée d'affaires

Signature :

Rapport d'essais n° 2814316 - 3

Révision : 00

**Caractérisation aéraulique et acoustique d'entrées d'air
autoréglables - Série VMG**

IDENTIFICATION DU MATERIEL : VMG 22 / VMG 30 + CEA

CONSTRUCTEUR : ANJOS

TEXTE(S) DE REFERENCE : EN 13141-1 2004

ESSAIS REALISES PAR : JH. SALAZAR – M. HENNINOT – L. BOITEUX

DATE DES ESSAIS : Mars - Avril 2009

*Seul l'exemplaire du rapport original signé sous forme papier ou une copie certifiée conforme
par le CETIAT fait foi*

CENTRE TECHNIQUE DES INDUSTRIES AÉRAULIQUES ET THERMIQUES

Domaine Scientifique de la Doua - 25, avenue des Arts - BP 52042 - 69603 Villeurbanne Cedex - France

Tél. +33 (0)4 72 44 49 00 - Fax. +33 (0)4 72 44 49 49 - www.cetiat.fr - Email : commercial@cetiat.fr

Livraisons : Domaine Scientifique de la Doua - 54, avenue Niels Bohr - 69100 Villeurbanne

Siret 775 686 967 00024 - Ape 7219 Z

Le rapport original signé annule tous les résultats et documents provisoires communiqués.

Chaque révision annule et remplace la précédente.

Tout exemplaire périmé doit être retourné au CETIAT ou détruit ainsi que les éventuelles copies. Nous attirons votre attention sur les risques d'erreurs encourus à conserver une version périmée.

Révision	Date	Nature de la modification	Pages modifiées
00	15/05/2009	Première édition	

Les résultats et les rapports sont la propriété exclusive du demandeur et le CETIAT s'interdit leur communication à des tiers sauf autorisation écrite.

Toute utilisation commerciale du nom du CETIAT et des résultats est soumise à l'accord préalable du CETIAT.

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale.

Les rapports établis par le CETIAT ne sont valables que pour le matériel qui lui a été présenté, et dans les conditions particulières de l'essai.

Les informations relatives aux équipements de mesure utilisés pour les essais sont conservées dans le dossier archivé au CETIAT.

L'utilisation de ces résultats pour le dimensionnement d'installations utilisant ce matériel doit tenir compte des tolérances de fabrication, des conditions réelles d'exploitation et ne relève donc pas de la responsabilité du CETIAT.

Les formules ou codes utilisés pour prévoir soit le fonctionnement d'un appareil dans des conditions autres que celles de l'essai, soit les caractéristiques d'appareils semblables mais de dimensionnement différent tiennent compte de l'état des connaissances au moment de la livraison des résultats et sont susceptibles d'évolution. Les résultats obtenus par ces formules ou codes de calcul sont donnés de façon indicative.

L'exemplaire original du rapport est remis au client, une copie certifiée conforme est conservée au CETIAT.

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION.....	4
2. RESULTATS	4
2.1. Résultats des essais aérauliques.....	4
2.2. Résultats des essais acoustiques	9
3. MATERIEL EN ESSAI	12
4. METHODES D’ESSAI.....	13
4.1. Méthode d’essais aéraulique.....	13
4.2. Méthode d’essai acoustique.....	15
4.3. Intrumentation	16

1. INTRODUCTION

A la demande de la société **ANJOS**, le **CETIAT** a caractérisé les performances aérauliques et acoustiques d'entrées d'air des séries **M**, **VM** et **VMG**.

Ce rapport 2814316 – 3 présente les résultats des essais des entrées d'air de la série **VMG**, équipées d'un capuchon de façade (CEA), montées sur deux mortaises différentes :

- VMG 22 + CEA sur mortaise 250 × 15 mm,
- VMG 22 + CEA sur mortaise 250 × 12 mm,
- VMG 30 + CEA sur mortaise 250 × 15 mm,
- VMG 30 + CEA sur mortaise 250 × 12 mm.

Les mesures aérauliques et acoustiques sont réalisées selon la norme EN13141-1 2004 « *Ventilation des bâtiments – Essais de performance des composants / produits pour la ventilation des logements – Partie 1 : dispositifs de transferts d'air montés en extérieur et en intérieur* ».

Les essais ont été réalisés par Jean-Hugues SALAZAR, Michel HENNINOT (aéraulique) et Lionel BOITEUX (acoustique).

2. RESULTATS

2.1. Résultats des essais aérauliques

Lors de l'essai de l'entrée d'air VMG 30 + CEA, montée sur une mortaise 250 × 12 mm, en pression croissante, la pression passe de 37 à 44 Pa brusquement, suite à l'action de l'élément régulateur (il n'est pas possible d'imposer une pression intermédiaire).

ESSAI AÉRAULIQUE D'UNE ENTRÉE D'AIR DE FAÇADE

SYNTHESE DES ESSAIS

Affaire :	2814316	Constructeur :	ANJOS
Date :	06/03/09	Modèle :	VMG 22 + CEA (sur mortaise 250*15 mm)
Opérateur :	JHS	M (m³/h) :	22

Essai suivant NF EN 13141-1 Août 2004 §4

Essai en Δp croissant

Δp (Pa)	qv cor (m³/h)
0.8	5.0
2.0	7.2
4.3	11.4
8.1	15.9
10.3	17.8
15.2	20.5
20.3	23.1
30.4	26.5
40.6	29.5
60.8	32.6
81.1	32.0
101.4	33.2

Essai en Δp décroissant

Δp (Pa)	qv cor (m³/h)
0.8	5.2
2.0	7.5
4.3	11.4
8.1	16.0
10.3	17.7
15.2	20.3
20.3	23.6
30.4	25.0
40.6	27.0
60.8	29.3
81.1	30.4
101.4	33.2

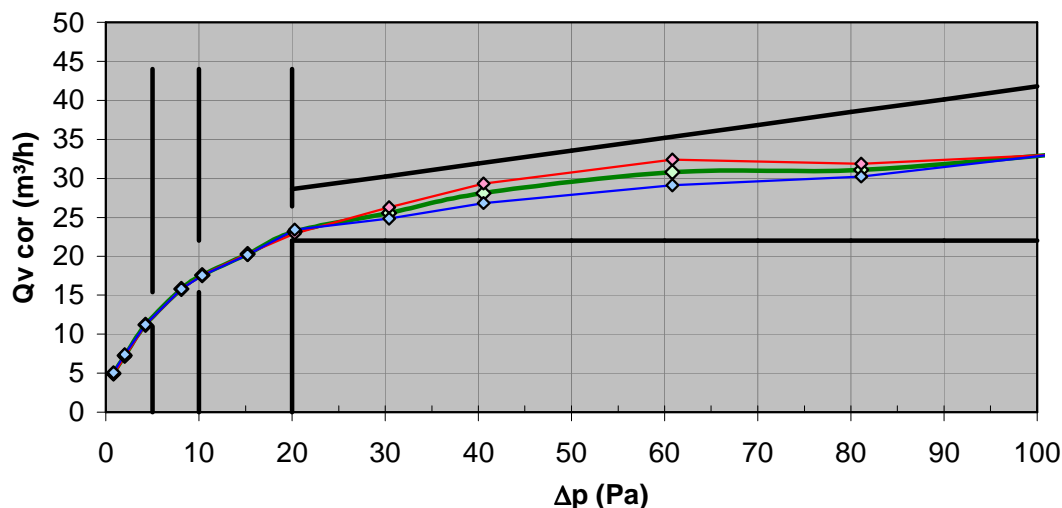
Moyenne

Δp (Pa)	qm (m³/h)
0.8	5.1
2.0	7.4
4.3	11.4
8.1	16.0
10.3	17.7
15.2	20.4
20.3	23.3
30.4	25.7
40.6	28.2
60.8	30.9
81.1	31.2
101.4	33.2

- Δp Différence de pression
 qv_{meas} Débit volumique mesuré aux conditions d'essai
 qv_{cor} Débit volumique corrigé aux conditions normalisées (20°C et 101 325 Pa)
 qm Débit volumique moyen (pression croissante et pression décroissante)

Exigences suivant NF E51-732 novembre 2005 §3.1.5

- $\Delta p = 5 Pa$: $0,5 \cdot M < qm < 0,7 \cdot M$
- $\Delta p = 10 Pa$: $0,7 \cdot M < qm < M$
- $\Delta p = 20 Pa$: $M < qm < 1,2 \cdot M$
- $\Delta p = 20 - 100 Pa$: $M \leq qm \leq [(0,6/80) \cdot M \cdot \Delta p + (92/80) \cdot M]$



Fuites du caisson : Inférieures à 1 m³/h à -200 Pa

ESSAI AÉRAULIQUE D'UNE ENTRÉE D'AIR DE FAÇADE

SYNTHESE DES ESSAIS

Affaire : 2814316	Constructeur : ANJOS	
Date : 02/04/09	Modèle : VMG 22 + CEA (sur mortaise 250*12 mm)	
Opérateur : MHE	M (m³/h) : 22	

Essai suivant NF EN 13141-1 Août 2004 §4

Essai en Δp croissant

Δp (Pa)	qv cor (m³/h)
0.8	5.4
2.2	8.2
3.9	11.1
8.0	15.7
10.8	18.1
15.0	20.1
20.5	23.5
31.0	26.7
40.4	29.0
60.6	31.7
80.6	31.7
100.9	33.2

Essai en Δp décroissant

Δp (Pa)	qv cor (m³/h)
1.1	2.1
2.1	7.2
4.3	10.9
7.9	15.1
9.6	16.8
15.4	20.2
18.8	22.1
29.1	23.2
38.8	26.7
60.5	29.4
81.1	30.3
99.2	32.7

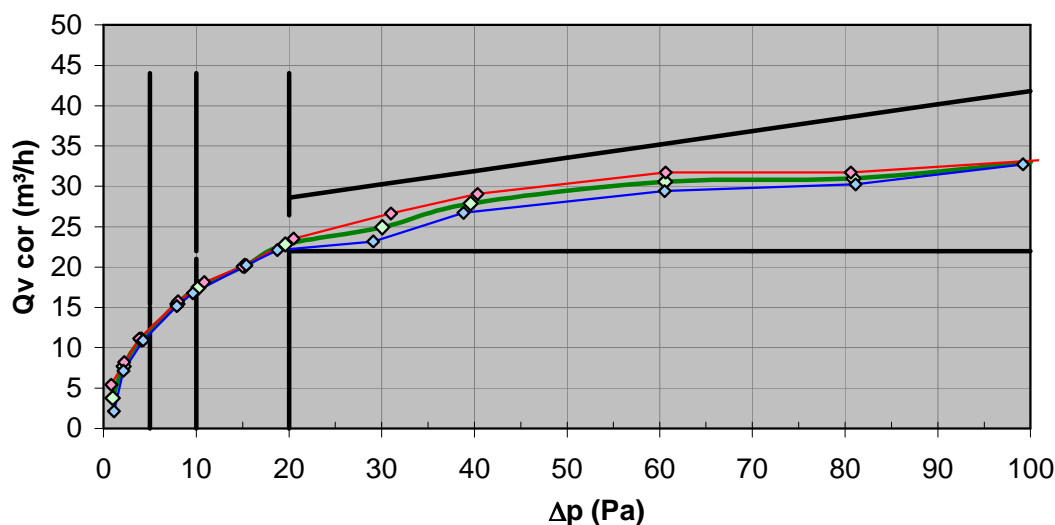
Moyenne

Δp (Pa)	qm (m³/h)
1.0	3.8
2.2	7.7
4.1	11.0
8.0	15.4
10.2	17.5
15.2	20.1
19.6	22.8
30.1	24.9
39.6	27.9
60.6	30.6
80.9	31.0
100.0	33.0

- Δp Différence de pression
- qv meas Débit volumique mesuré aux conditions d'essai
- qv cor Débit volumique corrigé aux conditions normalisées (20°C et 101 325 Pa)
- qm Débit volumique moyen (pression croissante et pression décroissante)

Exigences suivant NF E51-732 novembre 2005 §3.1.5

- $\Delta p = 5 Pa$: $0,5 \cdot M < qm < 0,7 \cdot M$
- $\Delta p = 10 Pa$: $0,7 \cdot M < qm < M$
- $\Delta p = 20 Pa$: $M < qm < 1,2 \cdot M$
- $\Delta p = 20 - 100 Pa$: $M \leq qm \leq [(0,6/80) \cdot M \cdot \Delta p + (92/80) \cdot M]$



ESSAI AÉRAULIQUE D'UNE ENTRÉE D'AIR DE FAÇADE

SYNTHESE DES ESSAIS

Affaire :	2814316	Constructeur :	ANJOS
Date :	16/03/09	Modèle :	VMG 30 + CEA (mortaise 250*15 mm)
Opérateur :	JHS	M (m³/h) :	30

Essai suivant NF EN 13141-1 Août 2004 §4

Essai en Δp croissant

Δp (Pa)	qv cor (m³/h)
1.2	7.6
2.0	9.9
4.3	14.4
8.1	20.2
10.3	22.5
15.2	27.2
20.3	31.7
30.4	36.9
40.6	41.9
60.8	43.3
81.1	44.5
101.4	44.8

Essai en Δp décroissant

Δp (Pa)	qv cor (m³/h)
1.2	7.2
2.0	10.2
4.3	14.6
8.1	20.1
10.3	22.4
15.2	27.2
20.3	31.7
30.4	35.9
40.6	37.2
60.8	42.2
81.1	42.3
101.4	44.8

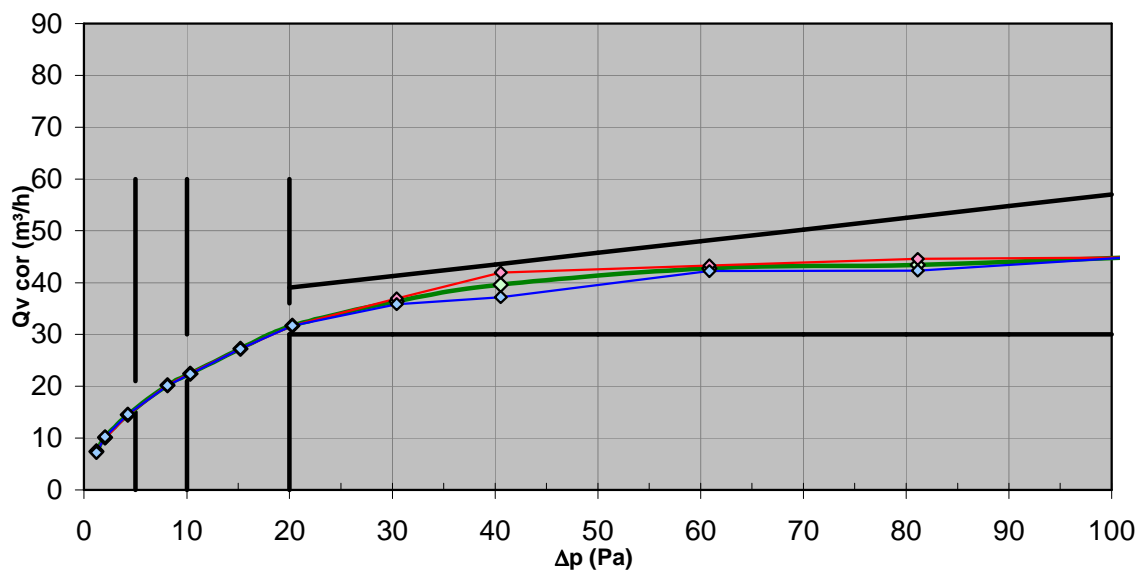
Moyenne

Δp (Pa)	qm (m³/h)
1.2	7.4
2.0	10.1
4.3	14.5
8.1	20.2
10.3	22.4
15.2	27.2
20.3	31.7
30.4	36.4
40.6	39.6
60.8	42.8
81.1	43.4
101.4	44.8

- Δp Différence de pression
 qv_{meas} Débit volumique mesuré aux conditions d'essai
 qv_{cor} Débit volumique corrigé aux conditions normalisées (20°C et 101 325 Pa)
 qm Débit volumique moyen (pression croissante et pression décroissante)

Exigences suivant NF E51-732 novembre 2005 §3.1.5

- $\Delta p = 5 Pa$: $0,5 \cdot M < qm < 0,7 \cdot M$
- $\Delta p = 10 Pa$: $0,7 \cdot M < qm < M$
- $\Delta p = 20 Pa$: $M < qm < 1,2 \cdot M$
- $\Delta p = 20 - 100 Pa$: $M \leq qm \leq [(0,6/80) \cdot M \cdot \Delta p + (92/80) \cdot M]$



ESSAI AÉRAULIQUE D'UNE ENTRÉE D'AIR DE FAÇADE

SYNTHESE DES ESSAIS

Affaire :	2814316	Constructeur :	ANJOS
Date :	24/03/09	Modèle :	VMG 30 + CEA (sur mortaise 250*12 mm)
Opérateur :	MHE	M (m³/h) :	30

Essai suivant NF EN 13141-1 Août 2004 §4

Essai en Δp croissant

Δp (Pa)	qv cor (m³/h)
0.8	7.4
2.2	10.5
3.9	14.0
8.0	19.6
10.3	21.9
15.0	26.0
20.6	31.6
30.4	35.3
44.6	36.9
59.8	38.7
80.6	39.8
101.4	41.0

Essai en Δp décroissant

Δp (Pa)	qv cor (m³/h)
0.6	5.4
2.1	9.8
3.9	13.4
8.0	19.2
9.5	20.9
14.9	26.5
21.7	30.0
30.9	30.3
41.1	33.7
58.6	37.1
80.1	38.2
101.4	41.0

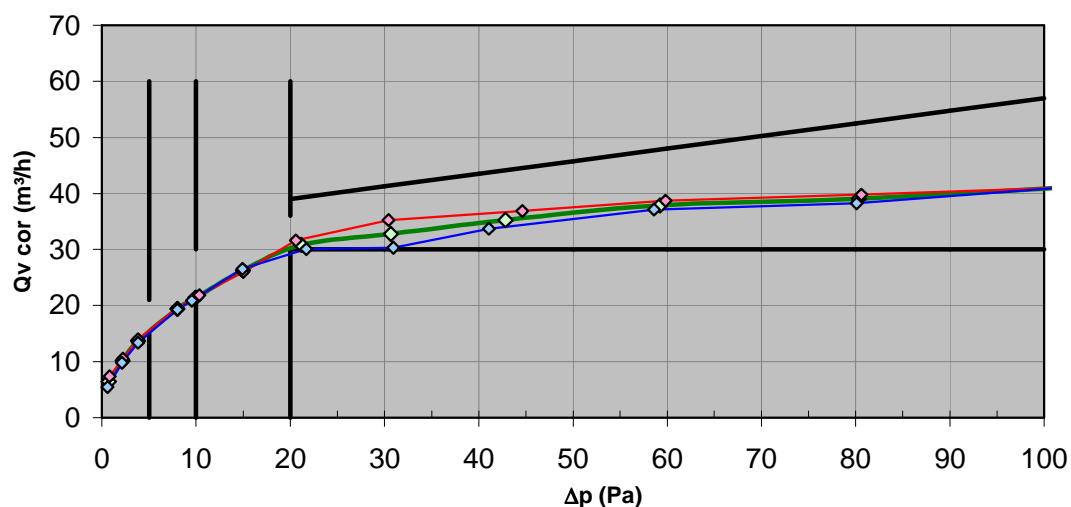
Moyenne

Δp (Pa)	qm (m³/h)
0.7	6.4
2.2	10.1
3.9	13.7
8.0	19.4
9.9	21.4
15.0	26.3
21.1	30.8
30.7	32.8
42.8	35.3
59.2	37.9
80.4	39.0
101.4	41.0

- Δp Différence de pression
 qv_{meas} Débit volumique mesuré aux conditions d'essai
 qv_{cor} Débit volumique corrigé aux conditions normalisées (20°C et 101 325 Pa)
 qm Débit volumique moyen (pression croissante et pression décroissante)

Exigences suivant NF E51-732 novembre 2005 §3.1.5

- $\Delta p = 5 Pa$: $0,5 \cdot M < qm < 0,7 \cdot M$
- $\Delta p = 10 Pa$: $0,7 \cdot M < qm < M$
- $\Delta p = 20 Pa$: $M < qm < 1,2 \cdot M$
- $\Delta p = 20 - 100 Pa$: $M \leq qm \leq [(0,6/80) \cdot M \cdot \Delta p + (92/80) \cdot M]$



2.2. Résultats des essais acoustiques

Le tableau suivant indique pour chaque entrée d'air l'isolement acoustique mesuré.

Entrée d'air	Capuchon de façade	Isolement acoustique à un bruit routier $D_{n,e,w} + C_{tr}$
VMG 22	CEA	34 dB
VMG 30	CEA	34 dB

Tableau 1 : Synthèse des résultats des essais acoustiques

Les tableaux suivants indiquent les spectres d'isolement acoustique normalisé pour chaque configuration d'essai.

Isolement acoustique normalisé

Isolement mesuré suivant NF EN 20140-10 (1993)

Calcul des indices globaux suivant NF EN ISO 717-1 (1996)

Modèle : ANJOS - Entrée d'air

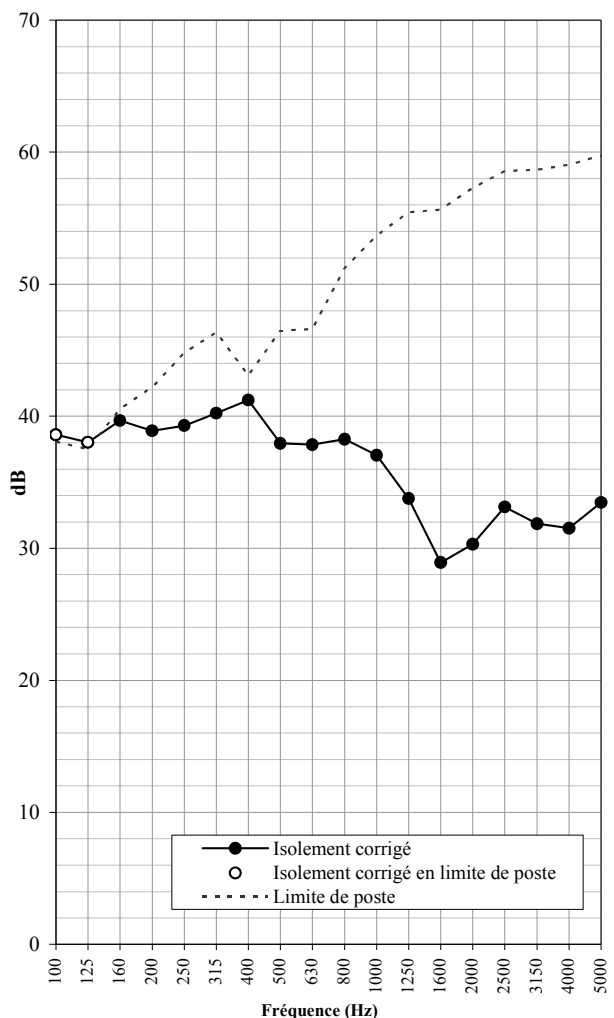
Remarques : VMG 22 + CEA sur mortaise 250*15 mm

Date : 27/04/2009

Opérateur : Lionel BOITEUX

N° Affaire : 2914316

Dn_{e,w} (C ; Ctr) = 33 (0 ; 1) dB



Spectre d'isolement aérien

Fréquence (Hz)	Dn _e (dB)
100	38.6
125	38.0
160	39.7
200	38.9
250	39.3
315	40.2
400	41.2
500	37.9
630	37.8
800	38.3
1000	37.0
1250	33.8
1600	28.9
2000	30.3
2500	33.1
3150	31.8
4000	31.5
5000	33.5

	dB
Dn_{e,w} =	33
Dn_{e,w} + C =	33
Dn_{e,w} + Ctr =	34

32.7
34.1

* : l'écart entre l'isolement mesuré et la limite de poste est compris en 3 et 6 dB

< : l'écart entre l'isolement mesuré et la limite de poste est inférieur à 3 dB

Calcul type : Certification

Pour le calcul des indices globaux, les valeurs indiquées "<" ne sont pas prises en compte.

Modele Dne.xls 27/04/09

Isolement acoustique normalisé

*Isolement mesuré suivant NF EN 20140-10 (1993)
 Calcul des indices globaux suivant NF EN ISO 717-1 (1996)*

Modèle : ANJOS - Entrée d'air

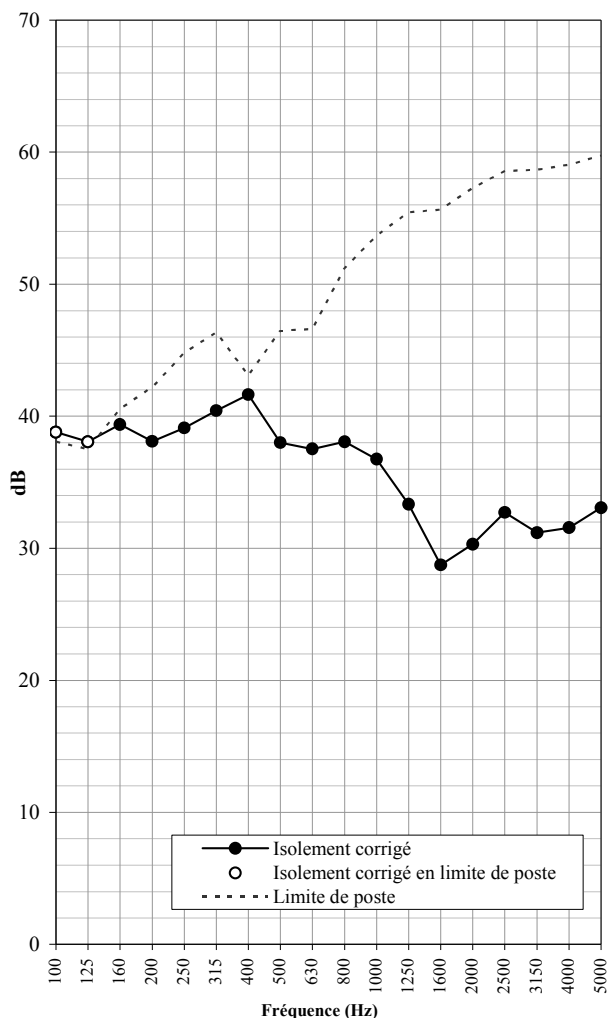
Remarques : VMG 30 + CEA sur mortaise 250 * 15 mm

Date : 27/04/2009

Opérateur : Lionel BOITEUX

N° Affaire : 2914316

Dn,e,w (C ; Ctr) = 33 (-1 ; 1) dB



Spectre d'isolement aérien

Fréquence (Hz)	Dn,e (dB)
100	38.8
125	38.1
160	39.4
200	38.1
250	39.1
315	40.4
400	41.6
500	38.0
630	37.5
800	38.1
1000	36.7
1250	33.3
1600	28.7
2000	30.3
2500	32.7
3150	31.2
4000	31.6
5000	33.1

dB	
Dn,e,w =	33
Dn,e,w + C =	32 32.5
Dn,e,w + Ctr =	34 33.8

* : l'écart entre l'isolement mesuré et la limite de poste est compris en 3 et 6 dB

< : l'écart entre l'isolement mesuré et la limite de poste est inférieur à 3 dB

Calcul type : Certification
 Pour le calcul des indices globaux, les valeurs indiquées "<" ne sont pas prises en compte.

Modele Dne.xls 27/04/09

3. MATERIEL EN ESSAI

Les essais concernent les entrées d'air de débit 22 et 30 m³/h de la gamme « Série VMG », associées à un capuchon de façade (CEA).

Ces entrées d'air peuvent se monter sur une mortaise 250 × 15 mm ou sur une mortaise 250 × 12 mm.

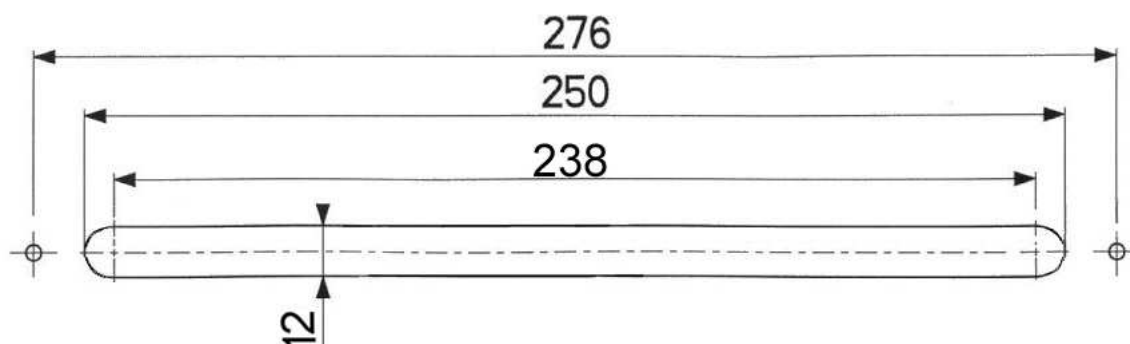


Figure 1 : Mortaise 250 × 12 mm

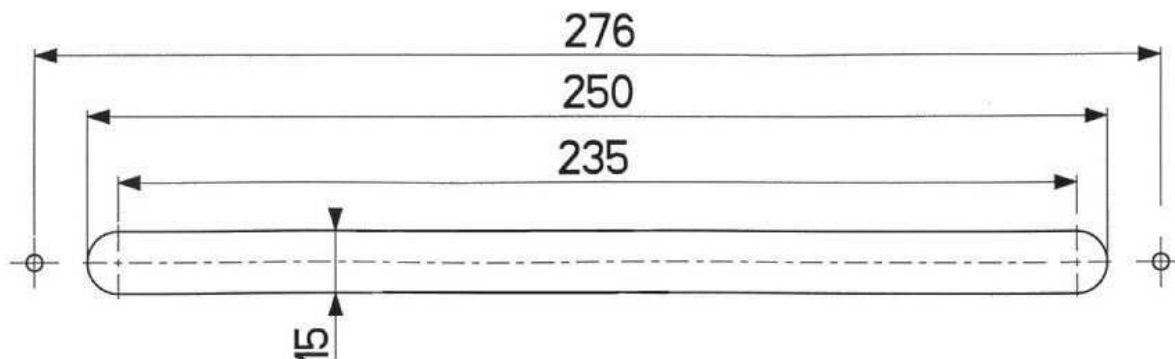


Figure 2 : Mortaise 250 × 15 mm

La planche utilisée pour les essais est en bois exotique d'épaisseur 60 mm.

4. METHODES D'ESSAI

4.1. *Méthode d'essais aéraulique*

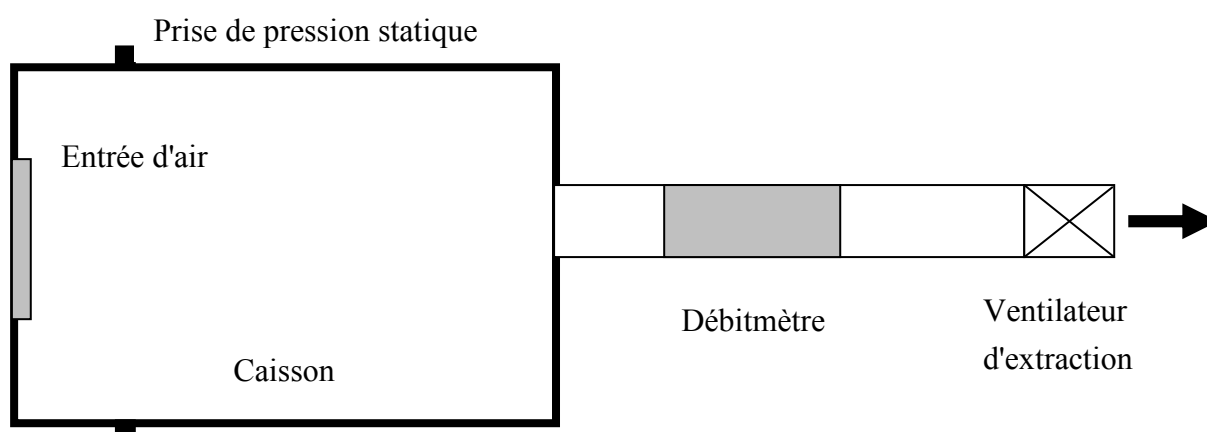
Les essais de caractérisation aéraulique des entrées d'air sont réalisés suivant le §4 "*Essai de performance des caractéristiques aérodynamiques*" de la norme NF EN 13141-1 2004.

Par ailleurs les performances sont comparées aux exigences de la norme NF E51-732:2005 : "*Composants de ventilation mécanique contrôlée - Entrées d'air en façade - Caractéristiques et aptitude à la fonction*".

Il s'agit de déterminer le débit volumique d'air passant par l'entrée d'air pour une différence de pression statique définie.

L'installation d'essai est composée de :

- un caisson suffisamment grand, avec des prises de pression en paroi,
- un débitmètre en aval du caisson,
- un ventilateur d'extraction avec son variateur de fréquence afin de régler la différence de pression,
- un capteur de pression différentiel,
- un capteur de température en amont de l'entrée d'air.



Le débit volumique est mesuré pour les différences de pression suivantes : 1 – 2 – 4 – 8 – 10 – 15 – 20 – 30 – 40 – 60 – 80 – 100 Pa. Le débit est ensuite corrigé des conditions de température et pression atmosphérique selon la norme EN13141-1.

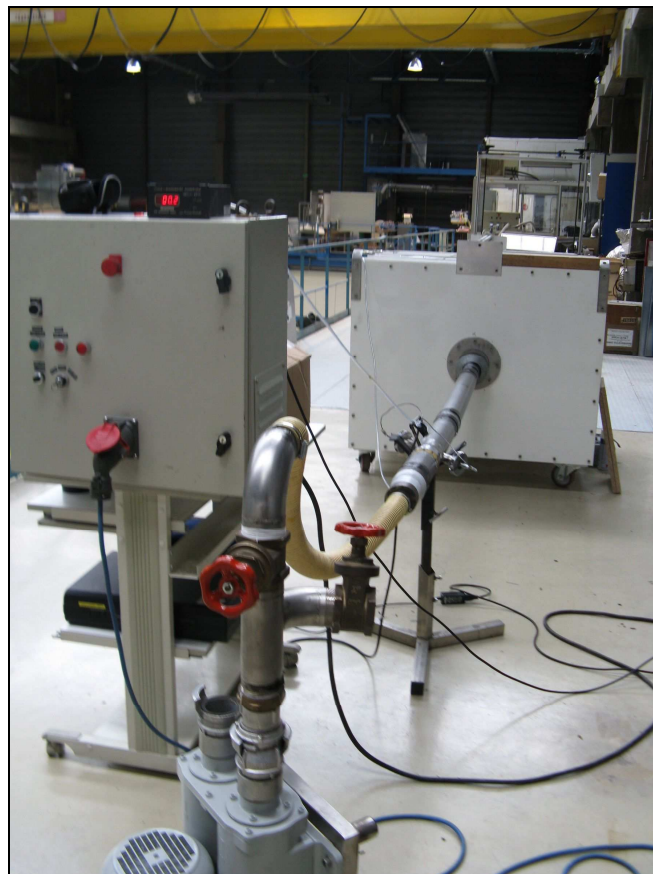


Figure 3 : Vues du montage pour les essais aérauliques

4.2. Méthode d'essai acoustique

L'isolement acoustique normalisé $D_{n,e}$ est mesuré conformément à la norme NF EN 20140-10:1993 : "Mesurage de l'isolement acoustique des immeubles et éléments de construction. Partie 10 : mesurage en laboratoire de l'isolement aérien de petits éléments de construction". Les indices d'isolement global $D_{n,e,w}$ sont calculés selon la norme NF EN ISO 717-1:1997 : "Acoustique - Évaluation de l'isolement acoustique des immeubles et des éléments de construction - Partie 1 : isolement aux bruits aériens".

Les entrées d'air sont installées dans une ouverture du mur séparatif de la double chambre réverbérante. Dans la salle d'émission deux sources sonores génèrent un bruit stationnaire large bande. Les niveaux de pression acoustique moyens sont alors mesurés dans chaque salle (cinq microphones par salle).

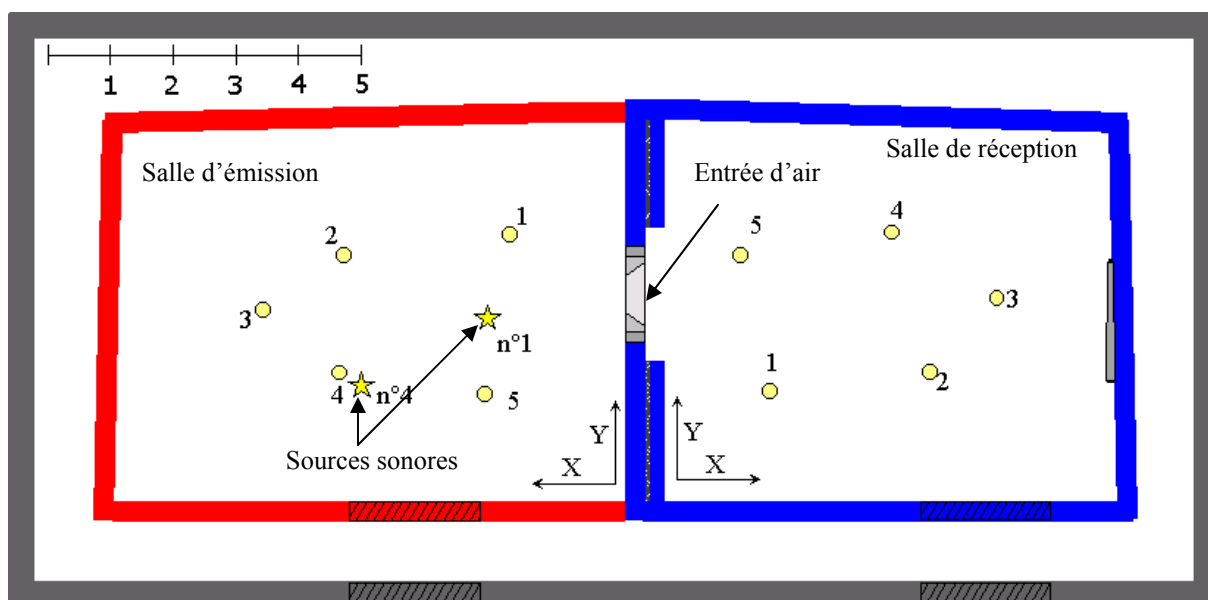


Figure 4 : Schéma de la double chambre réverbérante



Figure 5 : vue du montage

4.3. Instrumentation

Les instruments suivants sont utilisés pour les essais :

AÉRAULIQUE

- capteur de pression n° 5128, gamme 0 – 200 Pa, certificat d'étalonnage n°P0805348E
- capteur de pression n° 11596, gamme 0 – 200 Pa, certificat d'étalonnage n°P0806208E
- débitmètre ultrason n°11869, gamme 0 - 400 m³/h, certificat d'étalonnage n°G011652G

ACOUSTIQUE

- 2 sources sonores de référence EDF-AIRAP type JB-100
- 5 microphones Brüel & Kjær type 4943 champ diffus (émission)
- 5 microphones GRAS champ diffus
- Brüel & Kjær Pulse Analyseur v.4.2
- Frontal 12 voies Brüel & Kjær type 2825
- Logiciel de pilotage REV 2000
- Calibreur acoustique Brüel & Kjær type 4231