



Villeurbanne, le 17 avril 2002

Donneur d'ordres : **ANJOS** - 01230 TORCIEU.

Procédure :

Responsable des essais :

F. BESSAC

Collaborateur(s) :

L. BOITEUX

Signatures :

Rapport d'essai(s) N° 21 14 236 / 1

**CARACTERISATION ACOUSTIQUE ET
AÉRAULIQUE D'UNE ENTREE D'AIR
TYPE STM**

IDENTIFICATION DU MATERIEL : Entrée d'air en maçonnerie type STM

CONSTRUCTEUR : ANJOS

TEXTE(S) DE REFERENCE : NF P 50-402

CENTRE TECHNIQUE DES INDUSTRIES AÉRAULIQUES ET THERMIQUES

Adresse postale : BP 2042 - 69603 Villeurbanne Cedex - France - Tél. +33 (0)4 72 44 49 00 - Fax. +33 (0)4 72 44 49 49
Adresse : Domaine Scientifique de la Doua - 25, avenue des Arts - 69100 Villeurbanne
Livraisons : Domaine Scientifique de la Doua - 54, avenue Niels Bohr - 69100 Villeurbanne
www.cetiat.fr - E. Mail : cetiat.commercial@cetiat.fr - Siret 775 686 967 00024 - Ape 731 Z

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION.....	3
2. DESCRIPTION DES ELEMENTS TESTES	3
3. CARACTERISATION ACOUSTIQUE.....	4
3.1. Principe.....	4
3.2. Montage expérimental	5
3.3. Instrumentation.....	6
3.4. Résultats acoustiques.....	7
4. CARACTERISATION AERAULIQUE.....	10
4.1. Principe.....	10
4.2. Instrumentation.....	11
4.3. Résultats	11

1. INTRODUCTION

A la demande de la société ANJOS, le CETIAT a caractérisé les performances acoustiques et aérauliques d'un silencieux d'entrée d'air type STM (silencieux de traversée de maçonnerie).

Le silencieux est testé dans 2 configurations :

Silencieux STM avec entrée d'air ISOLA HY

Silencieux STM + MAC 45 avec entrée d'air ISOLA HY

2. DESCRIPTION DES ELEMENTS TESTES

2 systèmes d'entrée d'air sont testés, composés des éléments suivants :

➤ STM + ISOLA HY

Côté extérieur :

une grille de façade plastique GAE 125

un manchon PVC de longueur 200 mm et de Ø ext. 125 mm.

Côté intérieur :

un silencieux de traversée de mur STM

une entrée d'air hygroréglable ISOLA HY

➤ STM + MAC 45 + ISOLA HY

Côté extérieur :

une grille de façade plastique GAE 125

un manchon PVC de longueur 200 mm et de Ø ext. 125 mm.

Côté intérieur :

un manchon acoustique MAC45

un silencieux de traversée de mur STM

une entrée d'air hygroréglable ISOLA HY

Etant donné que les conditions d'hygrométrie ne sont pas contrôlées, l'entrée d'air hygroréglable est maintenue à ouverture maximale par collage de l'élément mobile pendant tous les essais (configuration défavorable).

3. CARACTERISATION ACOUSTIQUE

3.1. Principe

Les essais d'isolement acoustique normalisés suivent les prescriptions générales de la norme NF P 50-402 de juillet 1985 : “*Composants de ventilation - Code d'essais aérauliques et acoustiques des entrées d'air en façade*” et de la norme NF EN 20140-10 de juin 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 essais utilisent une double salle réverbérante ; l'élément à tester est installé dans la paroi séparatrice des deux chambres. Au préalable, l'isolement maximum (du mur plein) est déterminé afin de connaître l'énergie transmise par les transmissions parasites. Au CETIAT, les performances de la cellule acoustique ne permettent pas de mesurer des isolement très élevés sur l'ensemble du spectre acoustique, en raison de transmissions latérales importantes, principalement aux basses fréquences.

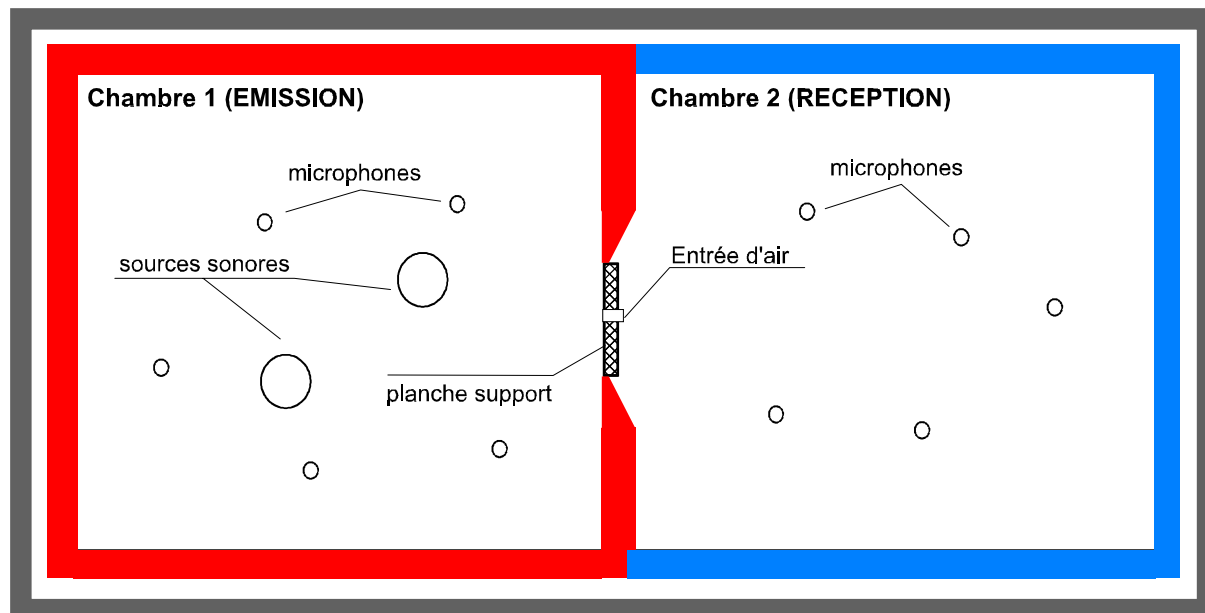
La norme NF ISO 15186-1 de juin 2000 : “*Mesurage par intensité de l'isolation acoustique des immeubles et éléments de construction. Partie 1: mesurages en laboratoires*” a été utilisée pour pallier ce manque de performance aux basses fréquences.

De plus, on a complété cette méthode intensimétrique d'une correction d'isolement limite (correction homogène à la mesure en pression P 50-402 et NF EN 20140-10) en mesurant également par intensimétrie, la puissance acoustique transmise par la planche support de l'entrée d'air (considérée pour l'isolement limite). De ce fait, la mesure d'isolement ne concerne strictement que l'élément en essai.

Le spectre d'isolement finalement présenté est la recombinaison des mesures par intensimétrie entre 100 Hz et 800 Hz, et par la méthode par pression entre 1000 Hz et 5000 Hz. Les deux mesures se recoupent correctement aux moyennes fréquences.

3.2. Montage expérimental

Figure 1 : schéma d'ensemble de la double chambre réverbérante

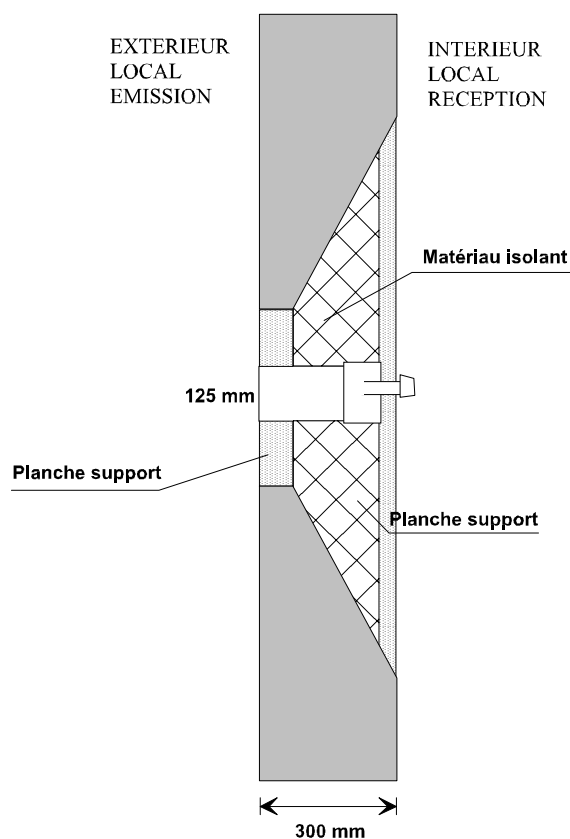


La double chambre réverbérante de CETIAT est constituée d'une chambre émission de 231 m³ et d'une chambre réception de 203 m³. L'axe central de l'entrée d'air est à 1500 mm du sol, à 2790 mm du mur ouest, à 3290 mm du mur est, et à 3200 mm du plafond.

Le kit d'entrée d'air est monté conformément aux indications du constructeur sur une planche de bois exotique percée d'un trou de diamètre Ø 125 mm installée dans la cloison commune aux deux chambres réverbérantes ; la partie intérieure de l'entrée d'air débouche sur une seconde plaque.

La mesure intensimétrique est réalisée par un maillage cylindrique de 20 points à 25 cm de l'entrée d'air. Une cale de 25mm est utilisée ; elle assure une bonne mesure aux basses fréquences, mais n'est plus correcte au delà de 2000 Hz environ, d'où la reconstitution avec les mesures en pression.

Figure 2 : montage de l'entrée d'air dans la paroi séparatrice



3.3. Instrumentation

L'instrumentation suivante est utilisée pour les essais acoustiques :

- 10 microphones Brüel & Kjær et AKSUD de type champ diffus
- 1 système d'acquisition Brüel & Kjær Pulse v.4.2
- 1 frontal d'acquisition 12 voies Brüel & Kjær type 2825
- 1 logiciel de pilotage d'analyseur REV2000
- 1 calibreur acoustique type BK 4231
- 2 sources sonores de marque AIRAP
- 1 système d'acquisition intensimétrique 01dB type Symphonie
- 1 système de mesure du temps de réverbération 01dB dB Bati
- 1 source sonore ACLAN

3.4. Résultats acoustiques

Les résultats acoustiques sont présentés dans les deux figures suivantes.

Certaines valeurs de l'isolement acoustique normalisé $D_{n,e}$ sont précédées, dans les tableaux, d'un signe "<" ou "*". Ces indications signifient que l'écart entre l'isolement acoustique en présence de l'échantillon et l'isolement acoustique du mur plein est inférieur à 3 dB (<) ou compris entre 3 et 6 dB (*). Elles ont subi alors une correction constante (3 dB) lorsque l'écart est inférieur à 3 dB et dépendant de cet écart lorsqu'il est supérieur à 3 dB.

Toutes les valeurs sont prises en compte dans le calcul du niveau global.

Isolement acoustique normalisé

Modèle : ANJOS

Référence : STM + entrée d'air hygroréglable ISOLA HY

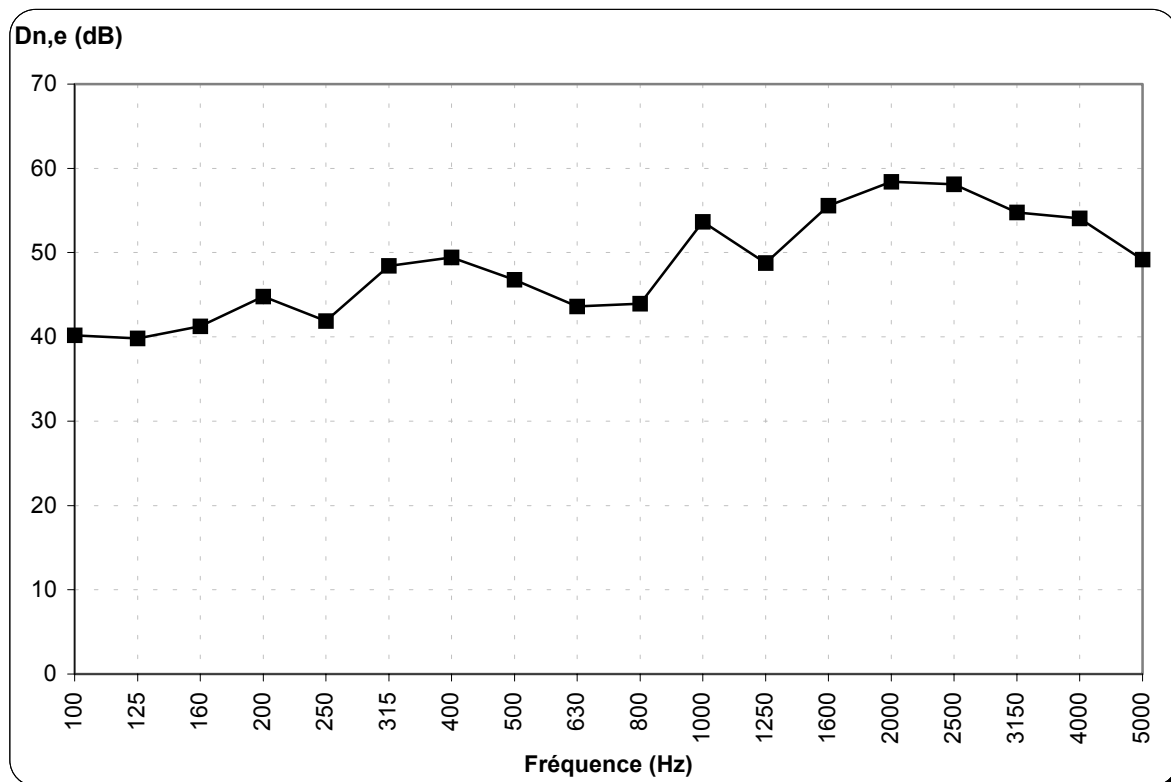
Remarques : Mesures suivant NF ISO 15186-1 jusqu'à 800 Hz

Dn,e (rose) = 49 dB(A) 49.3 dB(A)
Dn,e (route) = 47 dB(A) 46.9 dB(A)

Dn,e,w (C ; C_{tr}) = 51 (-2 ; -4) dB

Dn,e,w = 51 dB
Dn,e,w (C) = 49 dB
Dn,e,w (C_{tr}) = 47 dB

Fréquence (Hz)	Dn,e (dB)
100	40.2
125	39.8
160	41.2
200	44.8
250	41.9
315	< 48.4
400	< 49.4
500	* 46.8
630	43.6
800	44.0
1000	< 53.7
1250	48.8
1600	* 55.6
2000	< 58.4
2500	* 58.1
3150	* 54.8
4000	* 54.1
5000	49.2



Isolement acoustique normalisé

Modèle : ANJOS

Référence : STM + M45 + entrée d'air hygroréglable ISOLA HY

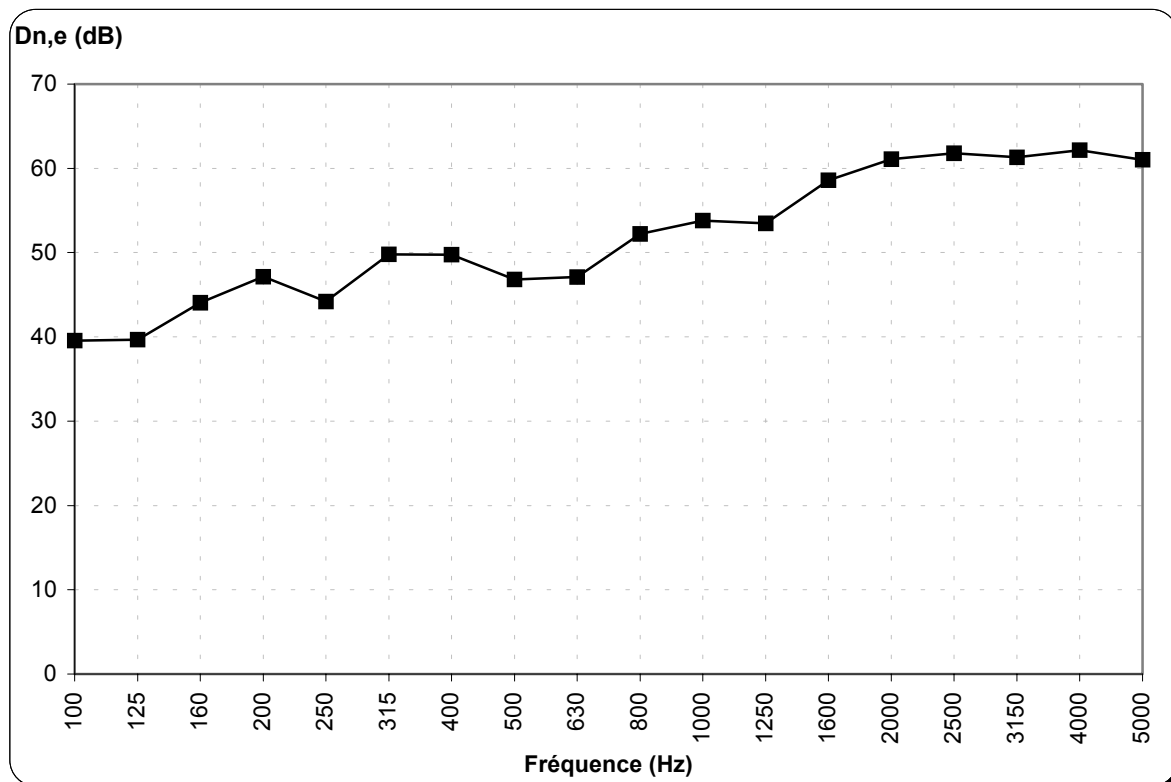
Remarques : Mesures suivant NF ISO 15186-1 jusqu'à 800 Hz

Dn,e (rose) = 53 dB(A) 53.1 dB(A)
Dn,e (route) = 50 dB(A) 49.7 dB(A)

Dn,e,w (C ; C_{tr}) = 53 (-1 ; -3) dB

Dn,e,w = 53 dB
Dn,e,w (C) = 52 dB
Dn,e,w (C_{tr}) = 50 dB

Spectre d'isolement aérien	
Fréquence (Hz)	Dn,e (dB)
100	39.6
125	39.7
160	44.1
200	47.1
250	44.2
315	< 49.8
400	< 49.8
500	* 46.8
630	47.1
800	* 52.2
1000	* 53.8
1250	53.5
1600	< 58.6
2000	< 61.1
2500	< 61.8
3150	< 61.3
4000	< 62.2
5000	< 61.0



4. CARACTERISATION AERAIQUE

4.1. Principe

Les essais ont été réalisés sur un banc d'essai (voir Figure 1) conforme à la norme NF P 50-402 de juillet 1985, intitulée "Code d'essais aérauliques et acoustiques des entrées d'air en façade".

Le silencieux équipée des entrées d'air est monté sur le banc d'essai "entrées d'air" du CETIAT. Les performances aérauliques sont mesurées en un point de vérification à 20 Pa.

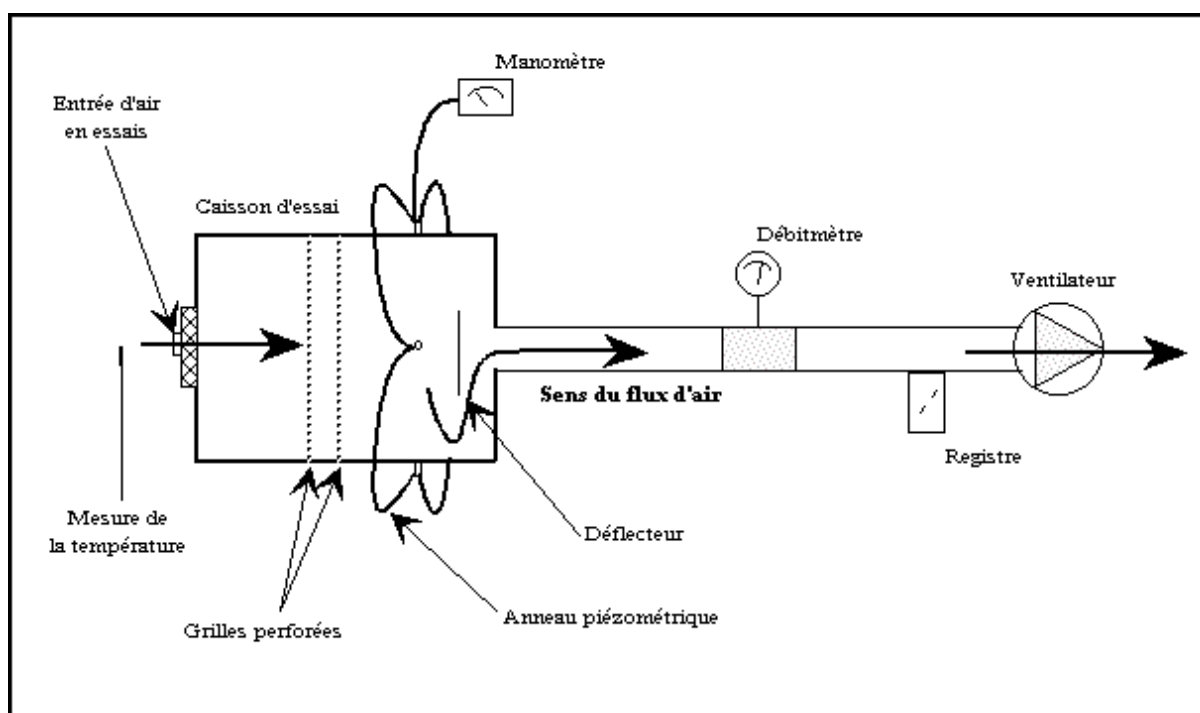


Figure 1 : Schéma du banc d'essai aéraulique des entrées d'air

4.2. Instrumentation

L'instrumentation suivante a été utilisée pour les essais de performances aérauliques :

Appareil	Capteur de pression Furness	Débitmètre à hélice
Code barre	9032	8366 / 8758
N° Certificat	P0200051D	G0202992E
Date certificat	25/02/02	07/01/02
Limite capteur	200 Pa	60 m ³ /h

4.3. Résultats

Le débit est mesuré pour une différence de pression statique de 20 Pa.

Essai :	STM + MAC45 + Isola HY
Date :	14/3/02
Opérateur :	Lionel BOITEUX
T ambiante (°C) :	23
HR (%) :	45
P atm (Pa) :	98 500
Point de vérification à 20 Pa	
Pression statique (Pa)	Débit (m³/h)
20.0	40.0

Essai :	STM + Isola HY
Date :	14/3/02
Opérateur :	Lionel BOITEUX
T ambiante (°C) :	23
HR (%) :	45
P atm (Pa) :	98 500
Point de vérification à 20 Pa	
Pression statique (Pa)	Débit (m³/h)
20.0	40.4

L'incertitude associée au banc d'essai aéraulique a été déterminée dans une étude CETIAT (NTV 1998/199 - Incertitude de mesure associée à la caractérisation aéraulique des entrées d'air). Cette étude a permis de montrer que l'incertitude élargie (à $k=2$) du banc d'essai ne dépasse pas les 3% pour une entaille étalon.

Les résultats et les rapports d'essais 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 d'essais est soumise à l'accord préalable du CETIAT.

La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 13 pages dont 0 pages d'annexe(s).

Les rapports d'essais 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.

Ce rapport a été émis en deux exemplaires originaux, dont un remis au client et l'autre conservé au Cetiat.