



Villeurbanne, le 18 août 1999

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

Procédure :

Responsable des essais :

F. BESSAC

P.-J. VIALLE

Collaborateur(s) :

V. MOZAFFARNIA

M. BLAZY

Signatures :

Rapport d'essais N° 99 800 73 / 74

Caractérisation Aéraulique et Acoustique d'Entrées d'air

IDENTIFICATION DU MATERIEL :	Entrée d'air ISOLA 45
CONSTRUCTEUR :	ANJOS
TEXTE(S) DE REFERENCE :	Normes NF P 50-402 et NF EN 20140-10

CENTRE TECHNIQUE DES INDUSTRIES AERAULIQUES ET THERMIQUES

27 - 29, boulevard du 11 Novembre 1918 - BP 2042 - 69603 VILLEURBANNE Cedex - France

Tél. +33 (0)4 72.44.49.00 - Fax. +33 (0)4 72.44.49.49 - E. Mail : cetiat.info@cetiat.fr

Siret 775 686 967 00024 - Ape 731 Z

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION	3
2. IDENTIFICATION DU MATERIEL EN ESSAI	3
3. ESSAIS ACOUSTIQUES	3
3.1. Principe de la mesure	3
3.2. Modalité d'installation	4
3.2.1. Description de la planche support utilisée	4
3.2.2. Description géométrique des salles d'essai	5
3.2.3. Instrumentation d'essai	5
3.3. Résultats	6
3.3.1. Méthode de calculs	6
3.3.2. Présentation des résultats	6
4. ESSAIS AERAULIQUES	8
4.1. Condition des essais	8
4.2. Matériel de mesure	9
4.3. Résultats des essais	9
 ANNEXE 1 : Essais d'isolement acoustique	 10
ANNEXE 2 : Essais aérauliques	15

1. INTRODUCTION

A la demande de la Société ANJOS - 01230 TORCIEU -, le CETIAT a procédé à la détermination de l'isolement acoustique normalisé $D_{n,e}$ des entrées d'air, ainsi qu'à leur caractérisation aéraulique.

2. IDENTIFICATION DU MATERIEL EN ESSAI

Les désignations commerciales du produit testé sont : ISOLA 45.

Le kit est constitué de :

- Côté intérieur : une entrée d'air ISOLA 45 avec ou sans RA (Rallonge Acoustique),
- Côté extérieur : un auvent CE2A.

3. ESSAIS ACOUSTIQUES

3.1. Principe de la mesure

La mesure de l'isolement acoustique normalisé s'appuie sur les préconisations de la norme NF EN 20 140-10 d'avril 1993 : *"Mesurage de l'isolation acoustique des immeubles et éléments de construction - Partie 10 : Mesurage en laboratoire de l'isolation au bruit aérien de petits éléments de construction"*.

Chaque entrée d'air est montée conformément aux indications du constructeur sur une planche de bois exotique de 60 mm d'épaisseur, installée dans la cloison commune de deux chambres réverbérantes (schéma n° 1).

La chambre n° 1 représente l'extérieur du bâtiment alors que la chambre n° 2 représente l'intérieur du logement. Le but des essais acoustiques étant d'évaluer le pouvoir d'isolement acoustique des entrées d'air, une source sonore émettant un bruit important et stable est installée dans la chambre n° 1 (côté émission).

Les niveaux de pression acoustique sont mesurés dans la salle d'émission (chambre n° 1) ainsi que dans la salle de réception (chambre n° 2).

DOUBLE CHAMBRE REVERBERANTE.

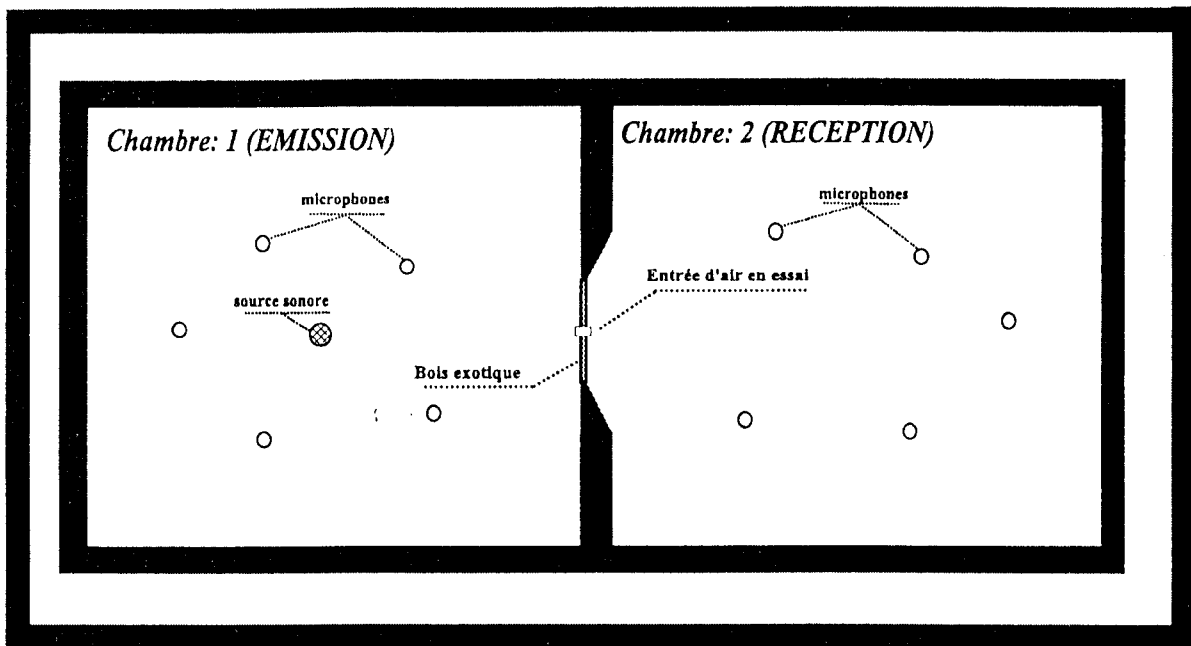


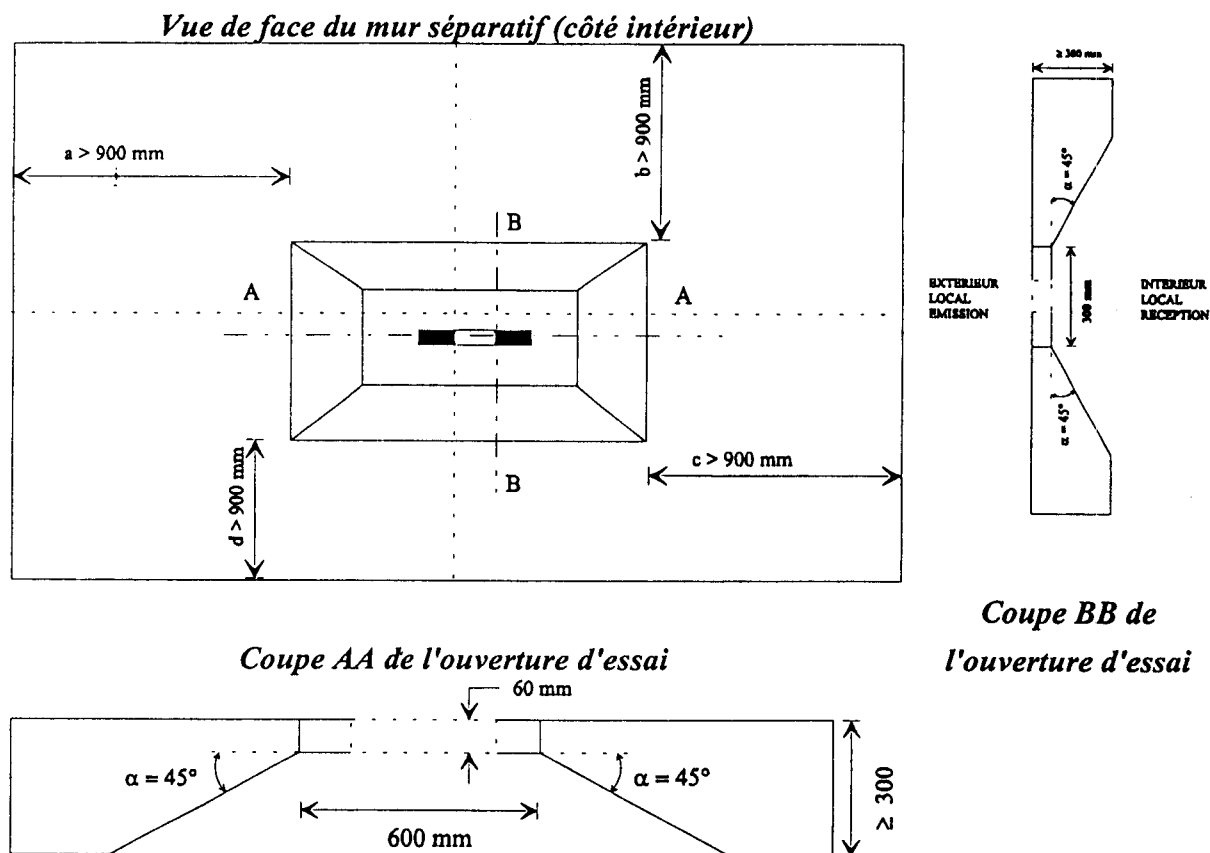
Schéma 1 : installation d'essai dans la double chambre réverbérante

Les essais ont été réalisés pour une planche support (en bois exotique) munie d'une fente de section 2 x 172 x 12 mm.

3.2. Modalité d'installation

3.2.1. Description de la planche support utilisée

La planche supportant l'entrée d'air est une planche en bois exotique d'épaisseur 60 mm, qui est prévue pour s'insérer dans l'ouverture de 600 x 300 mm dans le mur séparant les deux salles réverbérantes. Son implantation dans le mur séparatif respecte les contraintes décrites par les 3 figures suivantes :



3.2.2. Description géométrique des salles d'essai

La double chambre réverbérante est constituée d'une chambre émission de 231 m^3 et d'une chambre réception de 203 m^3 . 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.

3.2.3. Instrumentation d'essai

L'instrumentation suivante a été utilisée :

- Microphones AKSUD type 3205 et Brüel & Kjaer type 4166
- Multiplexeur Norsonic type 832
- Analyseur 1/3 d'octaves Brüel & Kjaer type 2131
- Filtre Dj Birchall n°6841
- Calibreur acoustique Brüel & Kjaer type 4131
- Logiciel d'acquisition REVERB sur PC
- Système 01dB Symphonie
- Source sonore EDF AIRAP

3.3. Résultats

3.3.1. Méthode de calculs

L'isolement acoustique normalisé $D_{n,e}$ correspond à la différence entre le niveau de pression acoustique moyen mesuré côté émission et celui mesuré côté réception. Il est calculé à partir de la formule suivante :

$$D_{n,e} = L_1 - L_2 + 10 \log \left(\frac{A_0}{A} \right)$$

où

L_1 : niveau de pression acoustique moyen côté émission

L_2 : niveau de pression acoustique moyen côté réception

A : aire d'absorption équivalente de la salle de réception

A_0 : aire d'absorption équivalente à 10 m².

L'indice $D_{n,e}(\text{rose})$ est calculé par rapport à un bruit rose à l'émission, alors que l'indice $D_{n,e}(\text{route})$ calculé par rapport à un spectre de bruit routier est utilisé pour caractériser le comportement acoustique du produit vis-à-vis d'un bruit de l'espace extérieur. Dans le cas d'entrées d'air montées en façade, c'est l'indice $D_{n,e}(\text{route})$ qui est pertinent.

L'énergie acoustique émise par la source sonore dans la salle d'émission (chambre 1) peut rayonner dans la salle de réception (chambre 2) par une autre voie que le produit en essai. C'est pourquoi la caractérisation de l'isolement acoustique du mur plein est nécessaire ; elle consiste à mesurer l'isolement acoustique maximum entre les deux chambres en remplaçant la planche support de l'entrée d'air par une planche pleine de même nature que celles utilisées pour les essais (cet isolement est également appelé isolement acoustique limite).

3.3.2. Présentation des résultats

Les résultats sont présentés sous forme de planches, fournissant des tableaux et des courbes de résultats (voir annexe 1).

Sur chaque planche se trouvent :

- la référence du matériel en essai et autres éléments identifiants,
- le spectre d'isolement acoustique normalisé,
- les valeurs globales en dB(A) vis à vis de bruits rose et routier à l'émission,
- l'indice unique $D_{n,e,w}$ calculé selon les préconisations de la norme NF EN ISO 717-1 d'août 1997 : *"Evaluation de l'isolement acoustique des immeubles et des éléments de construction - Partie 1 : Isolement aux bruits aérien"*.

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 (*).

Les indices globaux $D_{n,e}(\text{route})$ et $D_{n,e}(\text{rose})$ sont calculés de la manière suivante, pour chaque bande de tiers d'octave :

- sans prendre en compte les valeurs de $D_{n,e}$ si l'écart entre le $D_{n,e}$ mesuré et le $D_{n,e}$ du mur plein est inférieur à 3 dB (<) car dans ce cas la valeur d'isolement acoustique $D_{n,e}$ n'est pas représentative du produit testé ;
- en prenant en compte les valeurs de $D_{n,e}$ si l'écart entre le $D_{n,e}$ mesuré (avec le produit) et le $D_{n,e}$ limite (mur plein) est supérieur à 3 dB.

4. ESSAIS AÉRAULIQUES

4.1. *Condition des essais*

Les essais ont été réalisés sur un banc d'essai (voir Figure 4) conforme à la norme NF P 50-402 de juillet 1985, intitulée "*Code d'essais aérauliques et acoustiques des entrées d'air en façade*". La planche support des entrées d'air a une épaisseur de 60 mm et deux ouvertures de 172 mm * 12 mm, séparées de 10 mm.

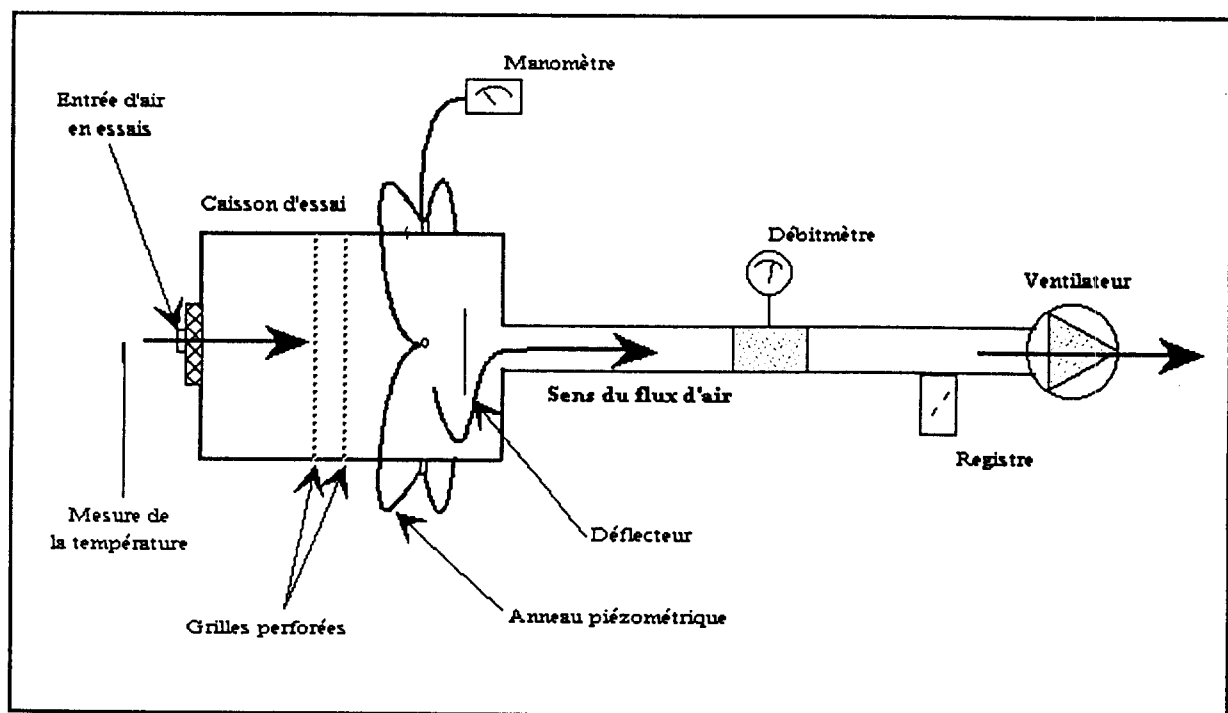


Figure 4 : Schéma du banc d'essai aéraulique des entrées d'air

4.2. Matériel de mesure

Mesure de débit

Débitmètre à hélices CETIAT
Référence CETIAT N° 6339/6338
N° étalonnage D 98197

Mesure de pression

Capteur de pression FURNESS FC016, gamme 0 - 200 Pa
Référence CETIAT N° 9030
N° étalonnage P 9900041

Mesure de température

Capteur de type CETIAT
Référence CETIAT N° 6308
Sonde Pt 100 1/3 de classe A.

4.3. Résultats des essais

Les résultats des essais aérauliques sont donnés sous forme de tableaux et de courbes en annexe. Pour chaque produit testé, nous donnons :

- les conditions ambiantes des essais, température et pression atmosphérique ;
- les débits relevés pour des écarts de pression croissants et décroissants. Ces débits sont donnés accompagnés de l'incertitude sur la mesure du débit liée à l'installation d'essai. Cette incertitude est égale à $\pm 2,4\%$ du débit mesuré.

ANNEXE 1

Essais d'isolement acoustique



ISOLEMENT ACOUSTIQUE NORMALISE "Dn,e"	
Constructeur : ANJOS	affaire : 99 800 73.74
Désignation : côté intérieur ISOLA 45 - version 2 - 99 800 73/9	date : 05/05/99
côté extérieur CE2A	Essai No :

Fréq (Hz)	Dn,e (dB)
100	36
125	33
160	34
200	39
250	41
315	37
400	38
500	36
630	35
800	35
1000	37
1250	39
1600	41
2000	39
2500	40
3150	38
4000	36
5000	36

Incertitude
± 9.2
± 9.7
± 2.5
± 1.4
± 0.7
± 0.5
± 1.0
± 0.9
± 1.8
± 2.3
± 1.7
± 1.4
± 0.3
± 0.4
± 0.8

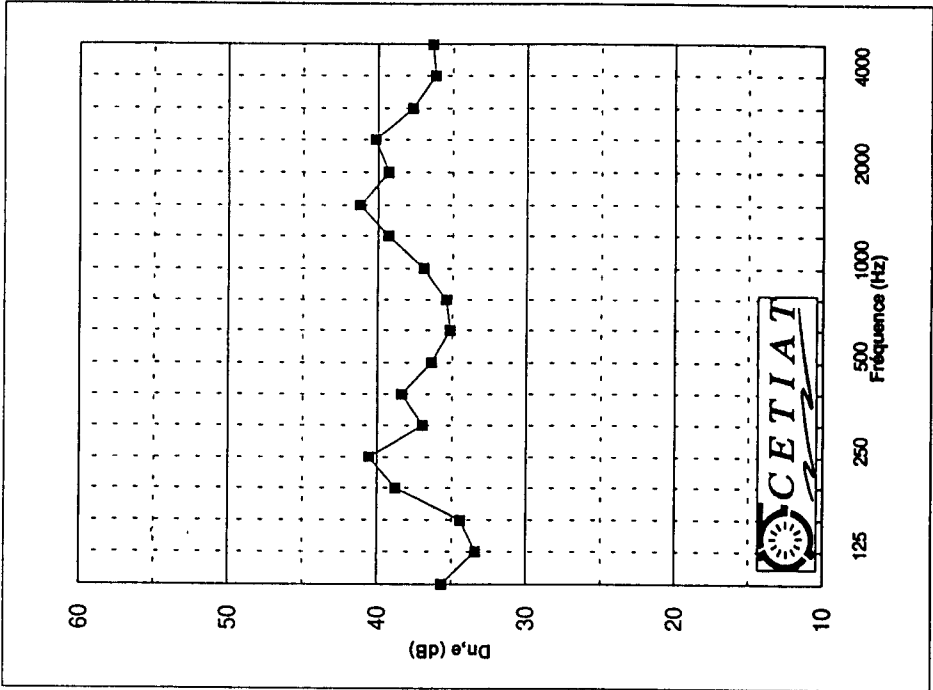
Dn,e (rose) : 38 dB(A)

Dn,e (route): 38 dB(A)

Dn,e,w (C; Ctr) = 38 (0; 0) dB

Incertitude Globale = 37.6 ± 0.3 dB(A) rose

Incertitude Globale = 37.5 ± 0.5 dB(A) route



- La présence d'un "<" signifie que la valeur indiquée n'est pas représentative de l'élément testé et n'est donc pas prise en compte dans le calcul de l'indice global.



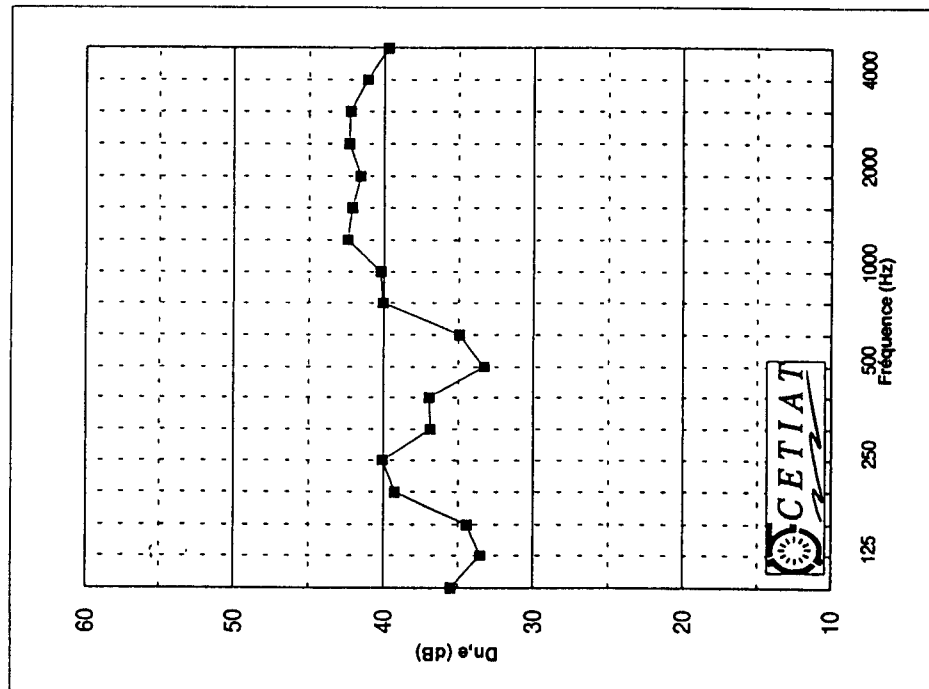
ISOLEMENT ACOUSTIQUE NORMALISE "Dn,e"	
Constructeur : ANJOS	affaire : 99 800 73.74
Désignation : côté intérieur ISOLA 45 + RA (rallone acoustique) - version 2	date : 05/05/99
côté extérieur CE2A	Essai No :

Fréq (Hz)	Dn,e (dB)
100	35
125	34
160	34
200	39
250	40
315	37
400	37
500	33
630	35
800	40
1000	40
1250	42
1600	42
2000	42
2500	42
3150	42
4000	41
5000	40

Incertitude
± 11.1
± 8.8
± 2.5
± 1.2
± 0.6
± 0.5
± 3.0
± 2.0
± 3.7
± 2.9
± 2.8
± 2.3
± 0.7
± 0.8
± 0.8

Dn,e (rose) : 40 dB(A)
Dn,e (route) : 39 dB(A)
Dn,e,w (C ; Ctr) = 40 (-1 ; -1) dB

Incertitude Globale = 39.6 ± 0.5 dB(A) rose
Incertitude Globale = 38.6 ± 0.6 dB(A) route



- La présence d'un "<" signifie que la valeur indiquée n'est pas représentative de l'élément testé et n'est donc pas prise en compte dans le calcul de l'indice global.

ANNEXE 2

Essais aérauliques

**RESULTATS D' ESSAI AERAULIQUE
ENTREE D'AIR.**

Date des essais: 13/04/1999

Température: 24.4 °C

Opérateur: MBI

Pression atm: 98874 Pa

Type d'entrée d'air testée:

Société: ANJOS

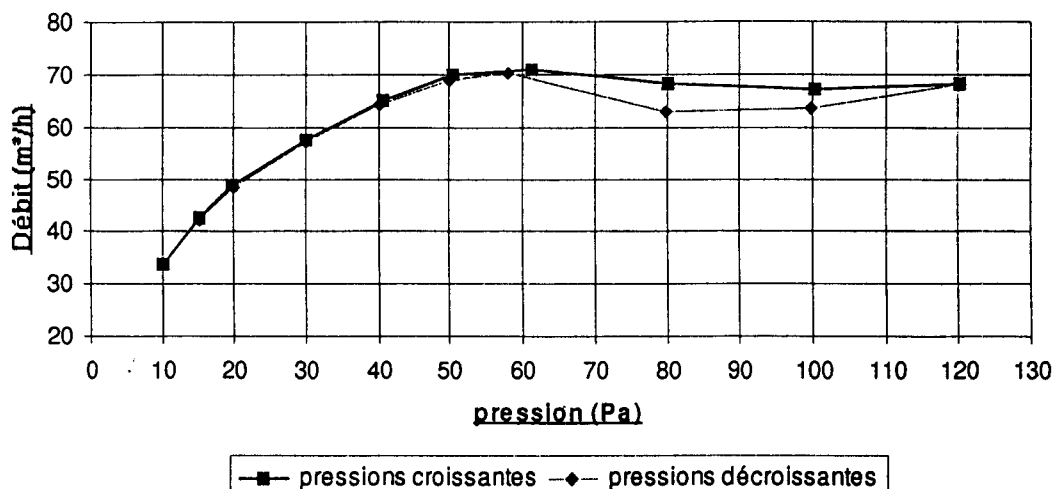
Isola 45

N° d'essai: 1 tri

Pressions croissantes			
Pression Pa	qvlue m3/h	qvréle m3/h	Incertitude m3/h
10.0	32.0	34.0	± 0.8
15.0	39.7	42.5	± 1.0
19.7	45.4	48.7	± 1.2
30.1	53.3	57.4	± 1.4
40.5	60.3	65.1	± 1.6
50.4	64.7	69.9	± 1.7
61.1	65.6	70.9	± 1.7
80.0	63.1	68.2	± 1.6
100.3	62.1	67.1	± 1.6
120.1	63.3	68.4	± 1.6

Pressions décroissantes			
Pression Pa	qvlue m3/h	qvréle m3/h	Incertitude m3/h
10.1	32.3	34.3	± 0.8
15.0	39.6	42.4	± 1.0
20.0	45.1	48.4	± 1.2
30.0	53.0	57.1	± 1.4
40.0	59.8	64.5	± 1.5
49.8	63.9	69.0	± 1.7
58.0	65.0	70.2	± 1.7
79.9	58.5	63.1	± 1.5
99.8	59.0	63.7	± 1.5
120.1	63.3	68.4	± 1.6

**COURBE DEBIT- PRESSION
ISOLA 45 ref 9980073/9**



**RESULTATS D' ESSAI AERAUQUE
ENTREE D'AIR.**

Date des essais: 13/04/1999

Température: 24.4 °C

Opérateur: MBI

Pression atm: 98874 Pa

Type d'entrée d'air testée:

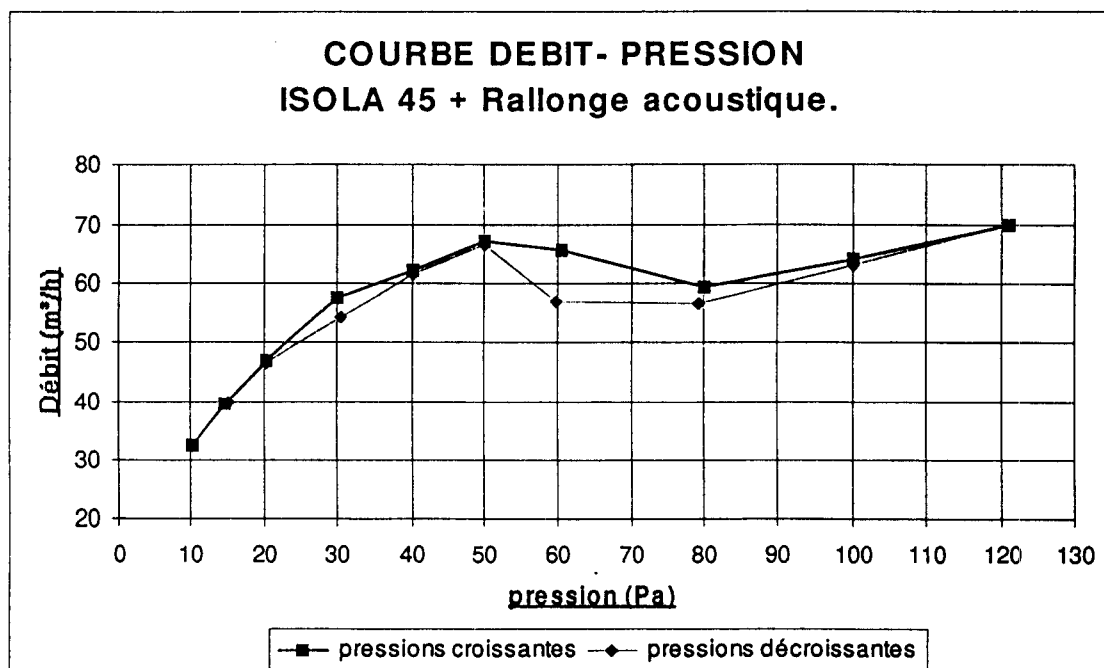
Société: ANJOS

Isola 45+ rallonge acoustique

N° d'essai: 6 bis

Pressions croissantes			
Pression Pa	qvlue m3/h	qvréelle m3/h	Incertitude m3/h
10.1	30.6	32.5	± 0.8
14.7	37.1	39.6	± 1.0
20.4	43.7	46.9	± 1.1
30.0	53.6	57.7	± 1.4
40.0	57.7	62.2	± 1.5
50.0	62.1	67.1	± 1.6
60.3	60.7	65.5	± 1.6
80.0	55.2	59.5	± 1.4
100.1	59.3	64.0	± 1.5
121.0	64.6	69.8	± 1.7

Pressions décroissantes			
Pression Pa	qvlue m3/h	qvréelle m3/h	Incertitude m3/h
10.2	30.6	32.5	± 0.8
15.1	37.3	39.8	± 1.0
20.4	43.6	46.8	± 1.1
30.4	50.5	54.3	± 1.3
40.2	57.2	61.7	± 1.5
50.0	61.7	66.6	± 1.6
59.8	52.9	57.0	± 1.4
79.2	52.7	56.7	± 1.4
100.1	58.6	63.2	± 1.5
121.0	64.6	69.8	± 1.7



Ce rapport d'essais atteste uniquement des caractéristiques de l'échantillon soumis aux essais et ne préjuge pas des caractéristiques de produits similaires. Il ne constitue donc pas une certification de produits au sens de l'article L 115-27 du code de la consommation et de la loi du 3 juin 1994.

Les résultats et les rapports d'essais sont la propriété exclusive du donneur d'ordre 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 16 pages dont 7 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.

L'accréditation de la Section Essais du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation.

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



CENTRE TECHNIQUE DES INDUSTRIES AERAUQUES ET THERMIQUES

27 - 29, boulevard du 11 Novembre 1918 - BP 2042 - 69603 VILLEURBANNE Cedex - France
Tél.+33 (0)4 72 44 49 00 - Fax +33 (0)4 72 44 49 49 - E.Mail : cetiat.info@cetiat.fr