CETIAT

Villeurbanne, le 8 février 2000

ACCREDITATION N° 1-0021 PORTEE COMMUNIQUEE SUR DEMANDE cofrac ESSAIS

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

Procédure :

Responsable des essais :	Collaborateur(s) :
P.-J. VIALLE	**X. ATANGANA**
F. BESSAC	**L. BOITEUX**

Signatures :

Rapport d'essai(s) N° 20 800 01

Caractérisation Aéraulique et Acoustique d'Entrées d'air

IDENTIFICATION DU MATERIEL : Entrée d'air ISOLA 22 et ISOLA 30

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

CETIAT

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 7
4. ESSAIS AERAULIQUES 8
4.1. Condition des essais 8
4.2. Matériel de mesure 9
4.3. Résultats des essais 9
Annexe 1 : Isolement acoustique 10
Annexe 2 : Courbes aérauliques débit / pression 15

1. INTRODUCTION

A la demande de la Société **ANJOS** - 01230 TORCIEU -, le CETIAT a procédé à la détermination de l'isolement acoustique normalisé Dn,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 22 et ISOLA 30 avec

- Côté intérieur :
  une entrée d'air ISOLA 22 avec ou sans RA (Rallonge Acoustique),
  une entrée d'air ISOLA 30 avec ou sans RA (Rallonge Acoustique),
- Côté extérieur : un auvent.

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.

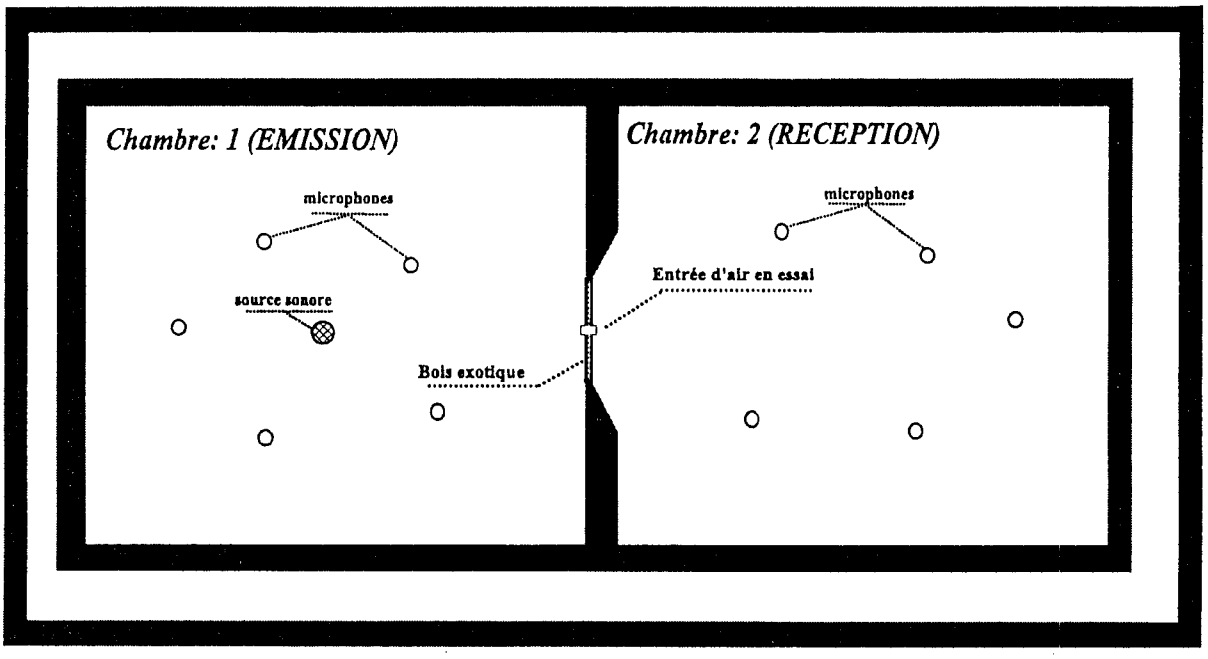


Schéma 1 : installation d'essai dans la double chambre réverbérante

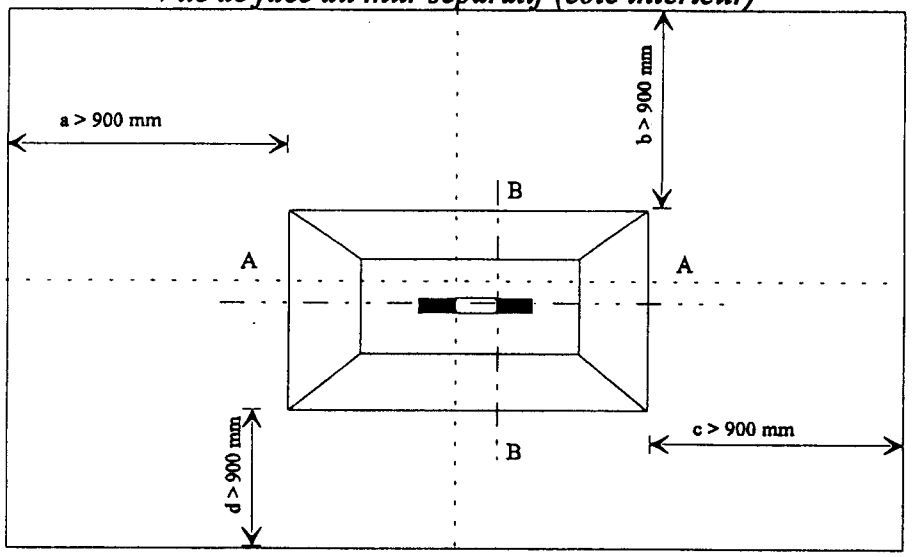
Les essais ont été réalisés pour une planche support (en bois exotique) munie d'une fente de section 2 x 172 x 12 mm.

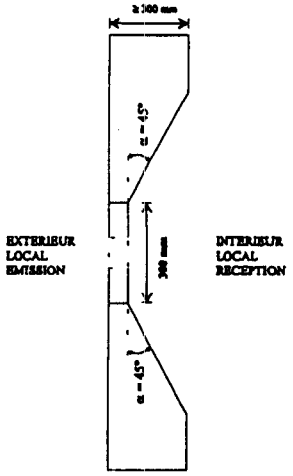
3.2. Modalité d'installation

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 :

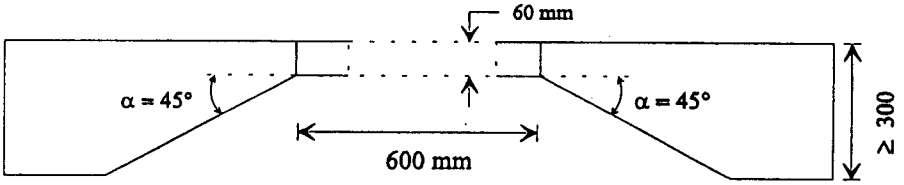
Vue de face du mur séparatif (côté intérieur)





Coupe BB de l'ouverture d'essai

Coupe AA de l'ouverture d'essai



3.2.2. Description géométrique des salles d'essai

La double chambre réverbérante 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.

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 Dn,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 :

$$Dn,e = L_1 - L_2 + 10Log\left(\frac{A_0}{A}\right)$$

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 Dn,e(rose) est calculé par rapport à un bruit rose à l'émission, alors que l'indice Dn,e(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 Dn,e(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,
- l'indice unique Dn,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 Dn,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 Dn,e(route) et Dn,e(rose) sont calculés de la manière suivante, pour chaque bande de tiers d'octave :

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

4. ESSAIS AERAULIQUES

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.

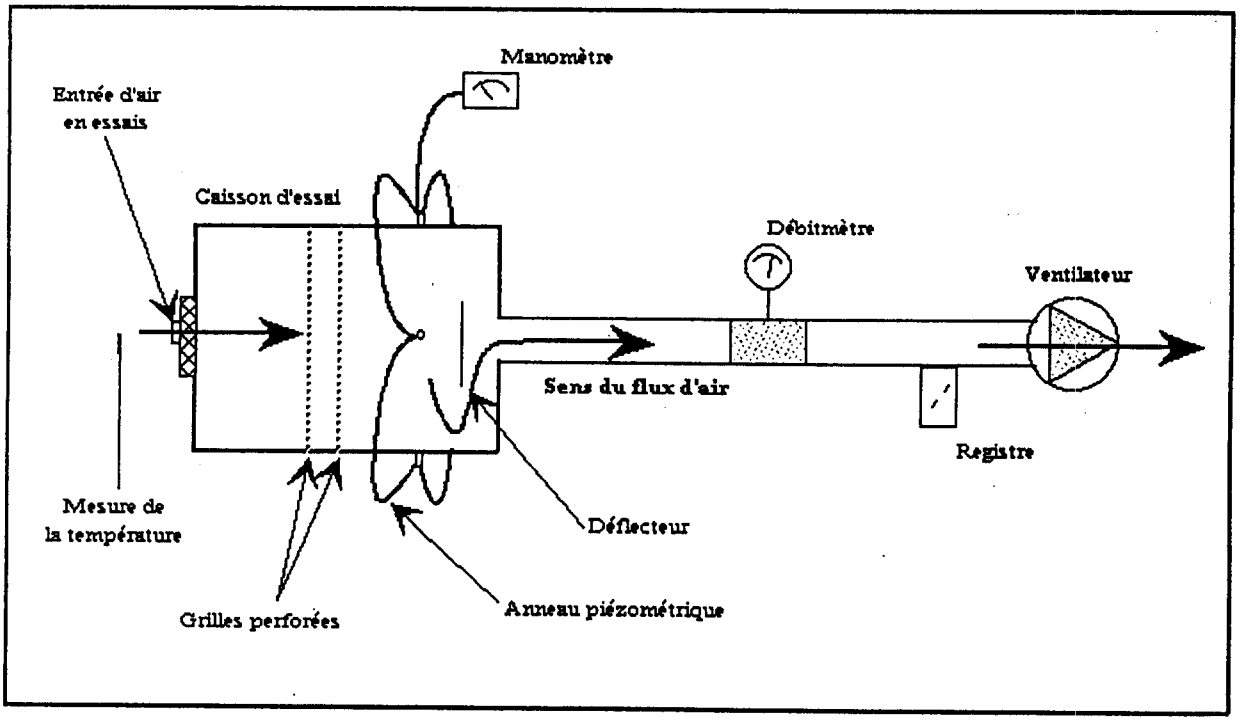


Figure 4 : Schéma du banc d'essai aéraulique des entrées d'air

4.2. Matériel de mesure

Mesure de débit

Débitmètre à hélices CETIAT
Référence CETIAT N° 8366/8758
N° étalonnage G9902992B

Mesure de pression

Capteur de pression FURNESS FC012, gamme 0 – 20 et 0-200 Pa
Référence CETIAT N° 8449
N° étalonnage P 0002301A

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.

CETIAT

ANNEXE 1

Annexe 1 : Isolement acoustique

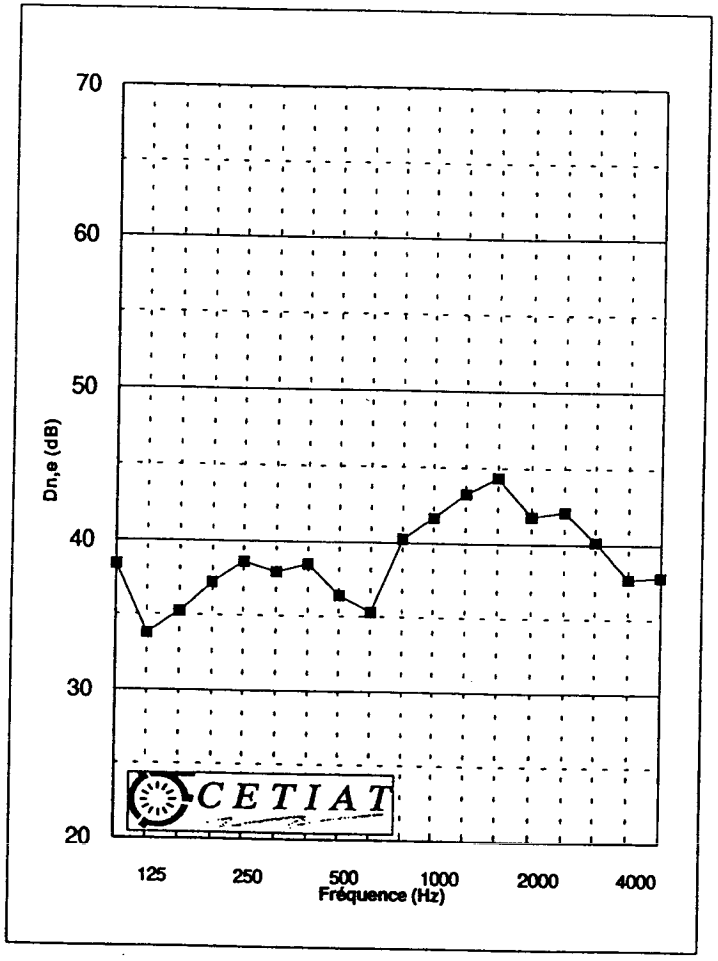
CETIAT

ISOLEMENT ACOUSTIQUE NORMALISE " Dn,e "

Constructeur : ANJOS - Entrée d'air modèle ISOLA 2.22
Désignation : Intérieur : 2080001 A2 + 2080001 ISOLA 2.22
Extérieur : 2080001 E2

affaire : 20 800 01
date : 02/02/00
Essai No : 2

Fréq (Hz)	Dn,e (dB)		Incertitude
100	38	<	
125	34	<	
160	35	<	
200	37	<	
250	39	<	
315	38	*	± 2.4
400	39		± 0.9
500	36		± 0.6
630	35		± 0.4
800	40		± 0.6
1000	42		± 0.6
1250	43		± 0.5
1600	44		± 0.4
2000	42		± 0.4
2500	42		± 0.4
3150	40		± 0.3
4000	38		± 0.3
5000	38		± 0.8



Dn,e,w (C ; Ctr) = 41 (-1 ; -1) dB

- 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.

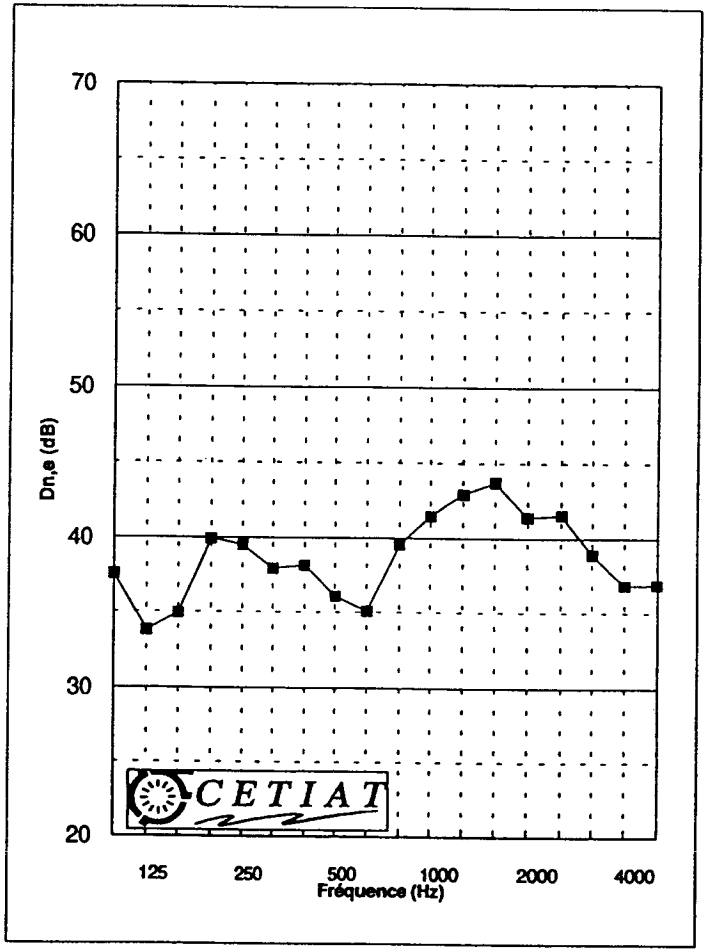
CETIAT

ISOLEMENT ACOUSTIQUE NORMALISE " Dn,e "

Constructeur : ANJOS - Entrée d'air modèle ISOLA 2.30
Désignation : Intérieur : 2080001 A2 + 2080001 ISOLA 2.30
Extérieur : 2080001 E2

affaire : 20 800 01
date : 02/02/00
Essai No : 1

Fréq (Hz)	Dn,e (dB)		Incertitude
100	38	<	
125	34	<	
160	35	<	
200	40	*	± 2.3
250	40	<	
315	38	*	± 2.3
400	38		± 0.8
500	36		± 0.6
630	35		± 0.4
800	40		± 0.6
1000	41		± 0.6
1250	43		± 0.5
1600	44		± 0.4
2000	41		± 0.4
2500	42		± 0.4
3150	39		± 0.3
4000	37		± 0.3
5000	37		± 0.8



Dn,e,w (C ; Ctr) = 40 (0 ; 0) dB

- 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.

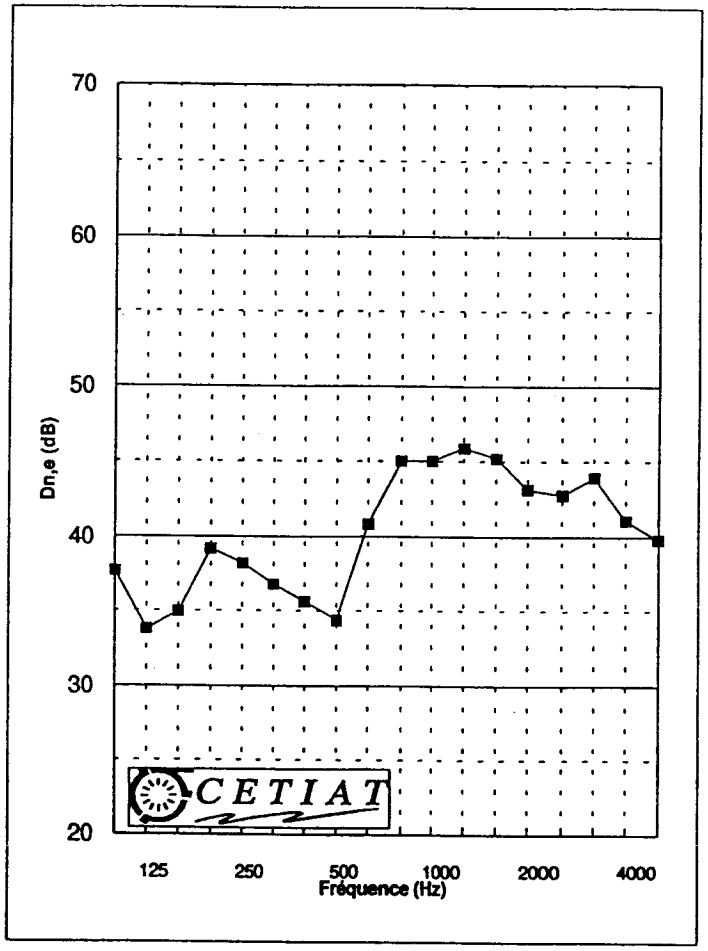
CETIAT

ISOLEMENT ACOUSTIQUE NORMALISE " Dn,e "

Constructeur : ANJOS - Entrée d'air modèle ISOLA 2.22 + RA
Désignation : Intérieur : 2080001 A2 + 2080001 ISOLA 2.22 + RA
Extérieur : 2080001 E2

affaire : 20 800 01
date : 02/02/00
Essai No : 4

Fréq (Hz)	Dn,e (dB)		Incertitude
100	38	<	
125	34	<	
160	35	<	
200	39	*	± 2.2
250	38	<	
315	37	*	± 2.1
400	36		± 0.8
500	34		± 0.6
630	41		± 0.5
800	45		± 0.9
1000	45		± 0.6
1250	46		± 0.6
1600	45		± 0.4
2000	43		± 0.4
2500	43		± 0.4
3150	44		± 0.3
4000	41		± 0.3
5000	40		± 0.8



Dn,e,w (C ; Ctr) = 42 (0 ; -1) dB

- 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.

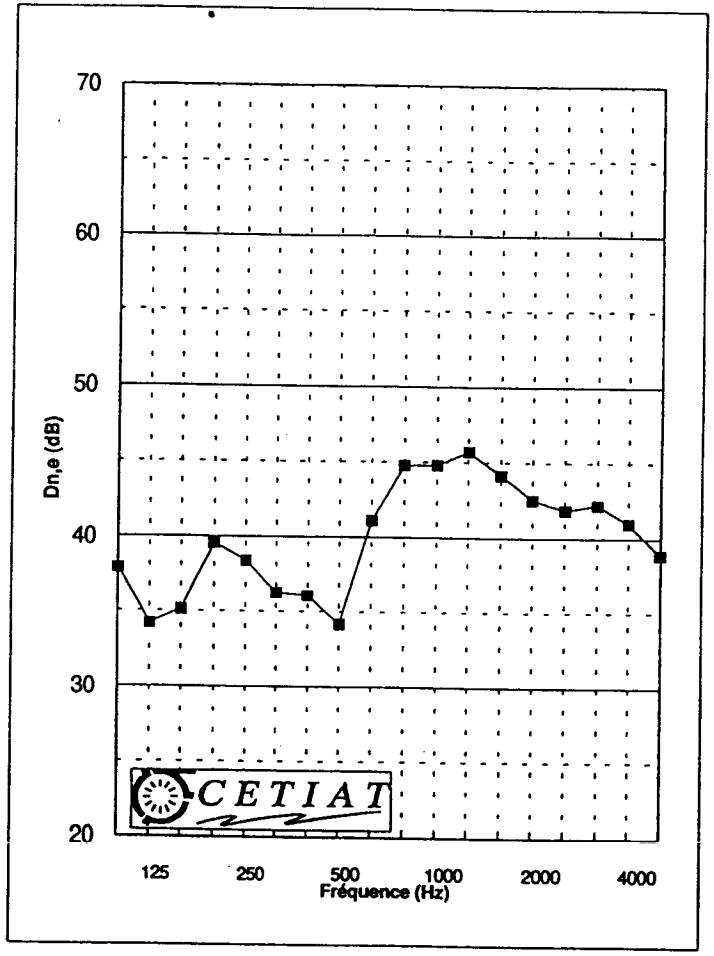
CETIAT

ISOLEMENT ACOUSTIQUE NORMALISE " Dn,e "

Constructeur : ANJOS - Entrée d'air modèle ISOLA 2.30 + RA
Désignation : Intérieur : 2080001 A2 + 2080001 ISOLA 2.30 + RA
Extérieur : 2080001 E2

affaire : 20 800 01
date : 02/02/00
Essai No : 3

Fréq (Hz)	Dn,e (dB)		Incertitude
100	38	<	
125	34	<	
160	35	<	
200	40	*	± 2.3
250	38	<	
315	36	*	± 2.0
400	36		± 0.8
500	34		± 0.6
630	41		± 0.5
800	45		± 0.8
1000	45		± 0.6
1250	46		± 0.6
1600	44		± 0.4
2000	43		± 0.4
2500	42		± 0.4
3150	42		± 0.3
4000	41		± 0.3
5000	39		± 0.8



Dn,e,w (C ; Ctr) = 42 (-1 ; -1) dB

- 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.

CETIAT

ANNEXE 2

Annexe 2 : Courbes aérauliques débit / pression

CETIAT

RESULTATS D' ESSAI AERAULIQUE
ENTREE D'AIR.

Date des essais: 03/02/2000 **Température:** 25,1 °C

Opérateur: XAT **Pression atm:** 101473 Pa

Type d'entrée d'air testée: **Société:** ANJOS

Isola 22

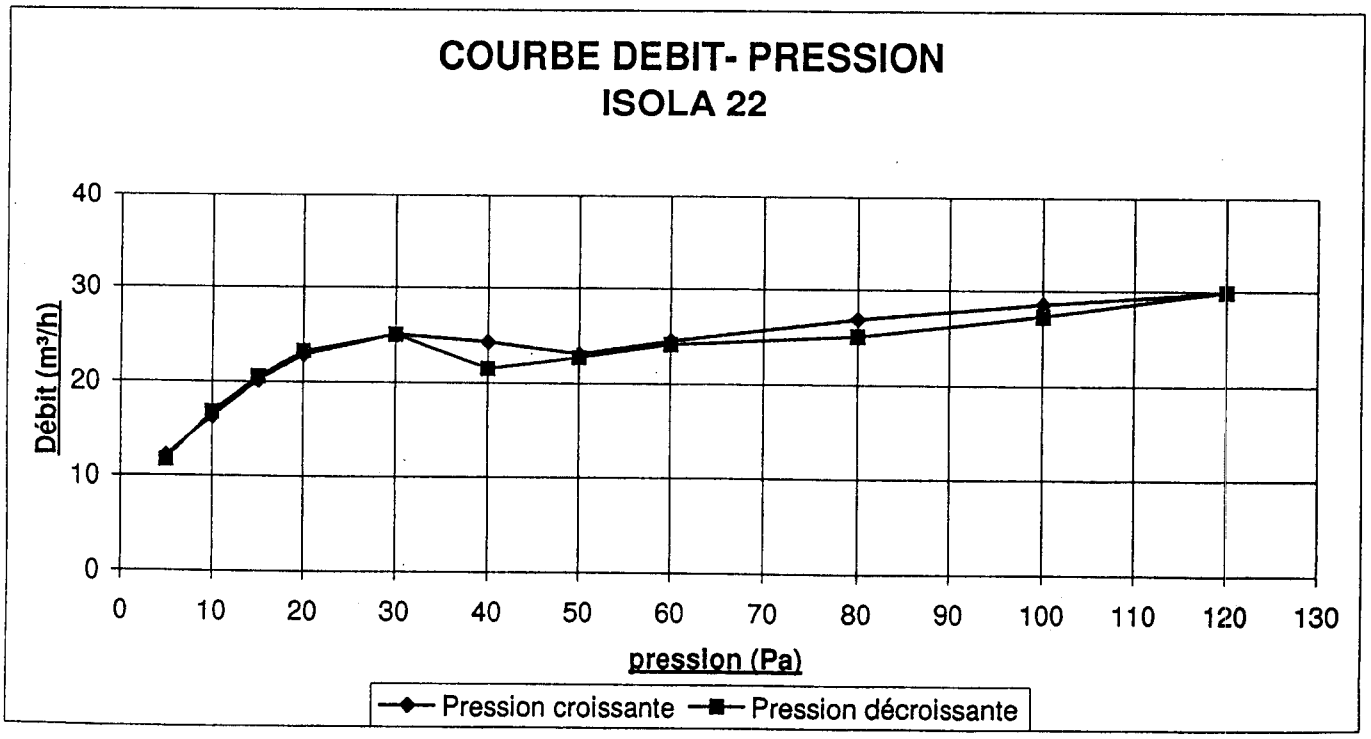
REMARQUES: Intérieur ISOLA 22 + 20 80001-A2; Extérieur 2080001- E2

Pressions croissantes

Pression Pa	qvlue m3/h	qvrélle m3/h	Incertitude m3/h
5	10,2	12,2	± 0,3
10	14,0	16,3	± 0,4
15	17,4	20,1	± 0,5
20	19,9	22,8	± 0,5
30	22,0	25,1	± 0,6
40	21,3	24,4	± 0,6
50	20,2	23,2	± 0,6
60	21,5	24,6	± 0,6
80	23,6	26,9	± 0,6
100	25,1	28,5	± 0,7
120	26,3	29,8	± 0,7

Pressions décroissantes

Pression Pa	qvlue m3/h	qvrélle m3/h	Incertitude m3/h
5	9,7	11,6	± 0,3
10	14,4	16,8	± 0,4
15	17,8	20,5	± 0,5
20	20,3	23,3	± 0,6
30	21,9	25,0	± 0,6
40	18,7	21,5	± 0,5
50	19,8	22,7	± 0,5
60	21,1	24,1	± 0,6
80	22,0	25,1	± 0,6
100	24,0	27,6	± 0,7
120	26,3	29,8	± 0,7



CETIAT

RESULTATS D' ESSAI AERAULIQUE
ENTREE D'AIR.

Date des essais: 03/02/2000 **Température:** 25,2 °C

Opérateur: XAT **Pression atm:** 101506 Pa

Type d'entrée d'air testée: **Société:** ANJOS

Isola 30

REMARQUES: Intérieur ISOLA 30 + 20 80001-A2; Extérieur 2080001- E2

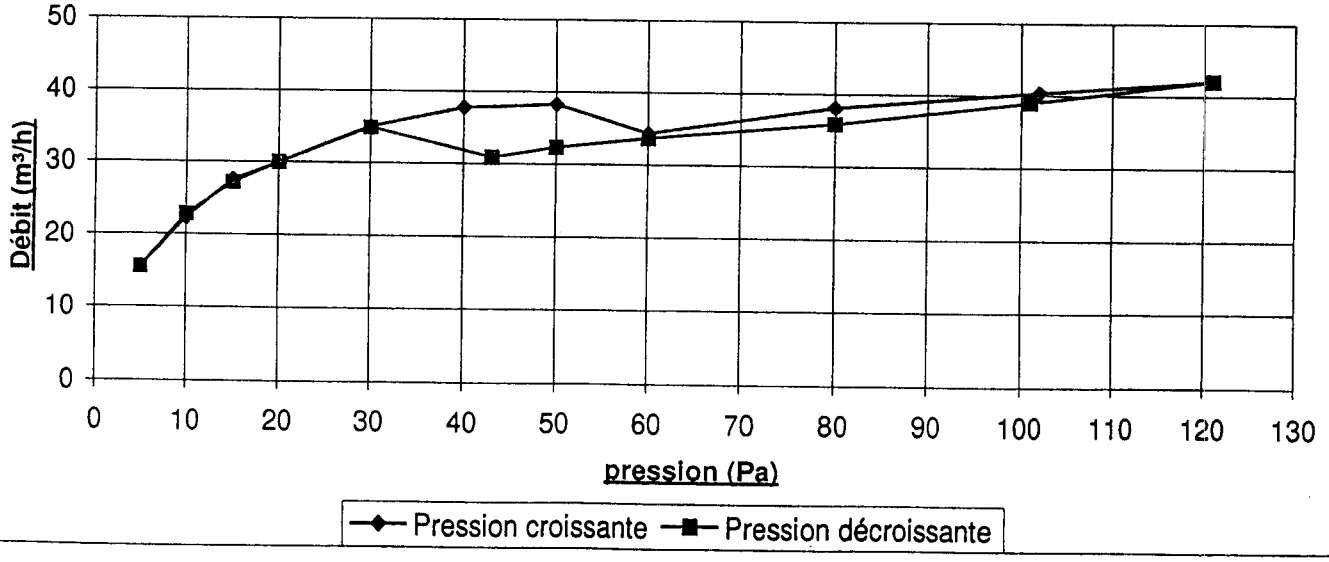
Pressions croissantes

Pression Pa	qvlue m3/h	qvrélle m3/h	Incertitude m3/h
5	13,2	15,5	± 0,4
10	19,4	22,3	± 0,5
15	24,2	27,5	± 0,7
20	26,4	30,0	± 0,7
30	31,0	35,0	± 0,8
40	33,5	37,7	± 0,9
50	34,0	38,3	± 0,9
60	30,3	34,2	± 0,8
80	33,8	38,1	± 0,9
102	35,9	40,4	± 1,0
121	37,4	42,0	± 1,0

Pressions décroissantes

Pression Pa	qvlue m3/h	qvrélle m3/h	Incertitude m3/h
5	13,2	15,5	± 0,4
10	19,8	22,7	± 0,5
15	23,8	27,1	± 0,7
20	26,4	30,0	± 0,7
30	30,8	34,8	± 0,8
43	27,2	30,8	± 0,7
50	28,5	32,3	± 0,8
60	29,7	33,6	± 0,8
80	31,7	35,8	± 0,9
101	34,6	39,0	± 0,9
121	37,4	42,0	± 1,0

COURBE DEBIT- PRESSION
ISOLA 30



CETIAT

RESULTATS D' ESSAI AERAULIQUE
ENTREE D'AIR.

Date des essais: 03/02/2000 **Température:** 25,2 °C

Opérateur: XAT **Pression atm:** 101554 Pa

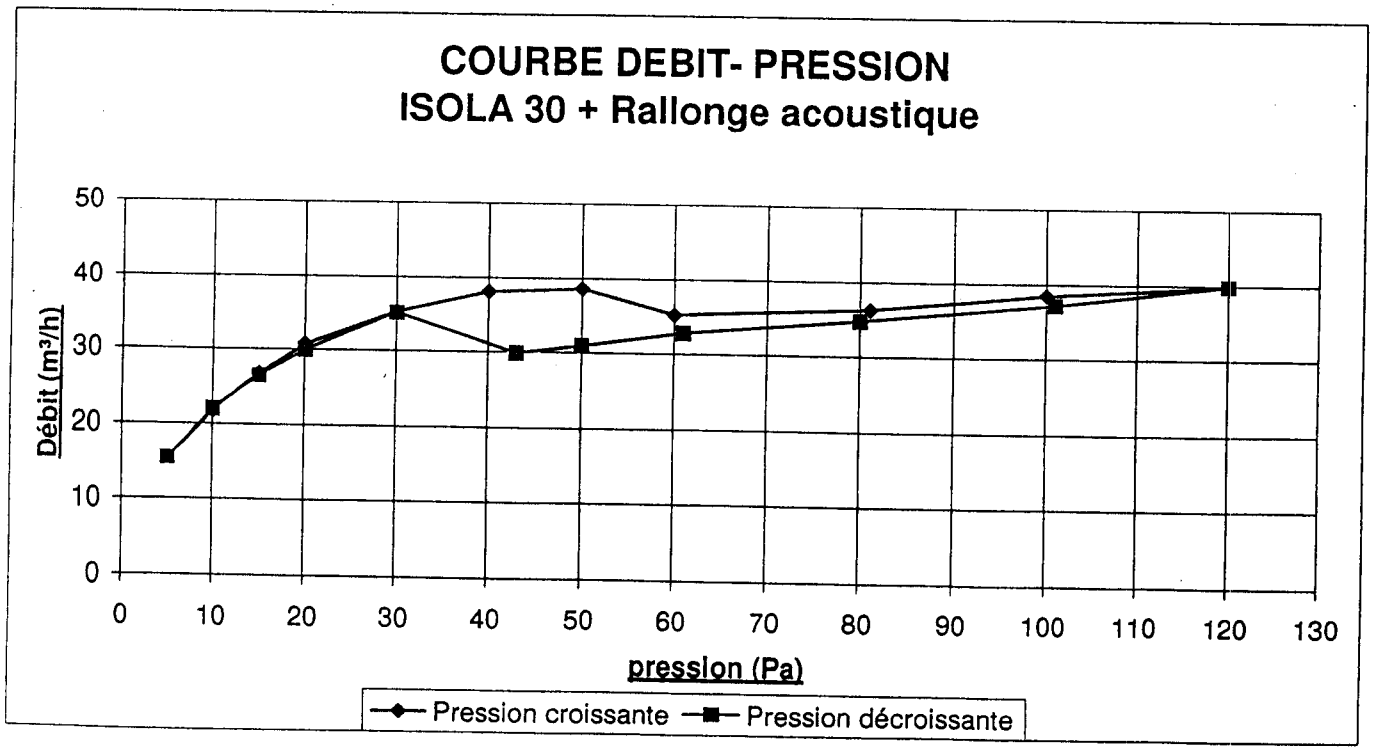
Type d'entrée d'air testée: **Société:** ANJOS

Isola 30 + Rallonge acoustique

REMARQUES: **Intérieur ISOLA 30 + 20 80001-A2 + RA; Extérieur 2080001- E2**

Pressions croissantes			
Pression Pa	qvlue m3/h	qvréelle m3/h	incertitude m3/h
5	13,2	15,5	± 0,4
10	18,9	21,7	± 0,5
15	23,5	26,8	± 0,6
20	27,1	30,7	± 0,7
30	31,1	35,1	± 0,8
40	33,7	38,0	± 0,9
50	34,2	38,5	± 0,9
60	31,1	35,1	± 0,8
81	32,0	36,1	± 0,9
100	34,0	38,3	± 0,9
120	35,4	39,8	± 1,0

Pressions décroissantes			
Pression Pa	qvlue m3/h	qvréelle m3/h	incertitude m3/h
5	13,2	15,5	± 0,4
10	19,0	21,8	± 0,5
15	23,2	26,4	± 0,6
20	26,4	30,0	± 0,7
30	30,9	34,9	± 0,8
43	26,3	29,8	± 0,7
50	27,2	30,8	± 0,7
61	28,9	32,7	± 0,8
80	30,6	34,6	± 0,8
101	32,8	37,0	± 0,9
120	35,4	39,8	± 1,0



CETIA

RESULTATS D' ESSAI AERAULIQUE
ENTREE D'AIR.

Date des essais: 03/02/2000 **Température:** 25,2 °C

Opérateur: XAT **Pression atm:** 101482 Pa

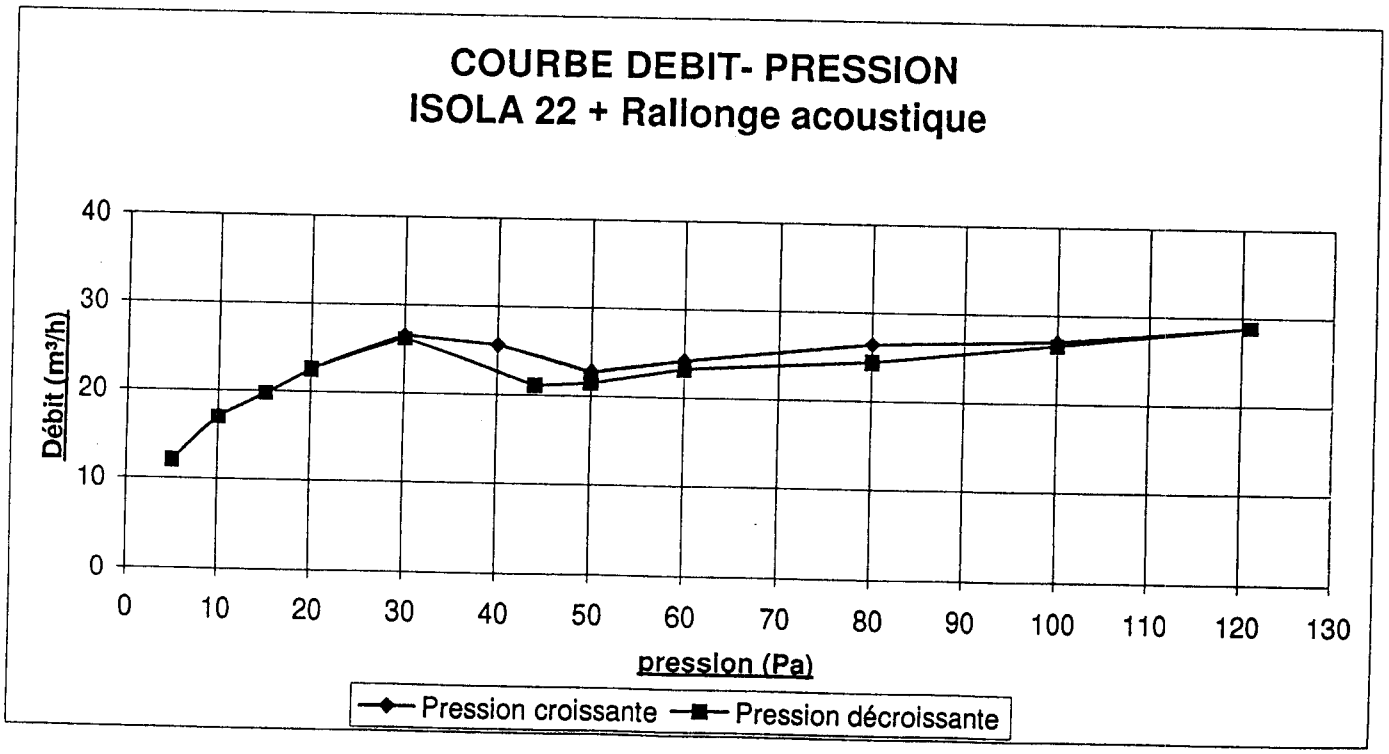
Type d'entrée d'air testée: **Société:** ANJOS

Isola 22 + Rallonge acoustique

REMARQUES: Intérieur ISOLA 22 + 20 80001-A2 + RA; Extérieur 2080001- E2

Pressions croissantes			
Pression Pa	qvlue m3/h	qvrélle m3/h	Incertitude m3/h
5	10,0	12,0	± 0,3
10	14,5	16,9	± 0,4
15	17,0	19,6	± 0,5
20	19,5	22,4	± 0,5
30	23,1	26,3	± 0,6
40	22,2	25,3	± 0,6
50	19,7	22,6	± 0,5
60	20,9	23,9	± 0,6
80	22,9	26,1	± 0,6
100	23,5	26,8	± 0,6
121	25,3	28,7	± 0,7

Pressions décroissantes			
Pression Pa	qvlue m3/h	qvrélle m3/h	Incertitude m3/h
5	10	12,0	± 0,3
10	14,4	16,8	± 0,4
15	17,0	19,6	± 0,5
20	19,5	22,4	± 0,5
30	22,7	25,9	± 0,6
44	18,3	21,1	± 0,5
50	18,6	21,4	± 0,5
60	20,1	23,0	± 0,6
80	21,1	24,1	± 0,6
100	23,0	26,2	± 0,6
121	25,3	28,7	± 0,7



CETIAT

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 20 pages dont 10 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.