

Villeurbanne, le 23 novembre 1999

Donneur d'ordre : **ALDES** - 69694 VENISSIEUX CEDEX.

Procédure :

Responsable des essais :

F. BESSAC

P.-J. VIALLE

Collaborateur(s) :

L. BOITEUX

M. BLAZY

Signatures :

ACCREDITATION
N° I-0021
PORTEE
COMMUNIQUEE
SUR DEMANDE



Rapport d'essais n° 99 80188 / 315

Caractérisation Aéraulique et Acoustique d'Entrées d'air

IDENTIFICATION DU MATERIEL :	Entrées d'air ELLIA 22 et ELLIA 30
CONSTRUCTEUR :	ALDES
TEXTE(S) DE REFERENCE :	Normes NF P 50-402 et NF EN 20140-10

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 **ALDES** - 69694 VENISSIEUX Cedex, 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 des produits testés sont : ELLIA 22 et ELLIA 30.

Chaque kit est constitué de :

- Côté intérieur : une entrée d'air ELLIA 22 et ELLIA 30
- Côté extérieur : un auvent.

Photo 1 : Entrée d'air Ellia 22

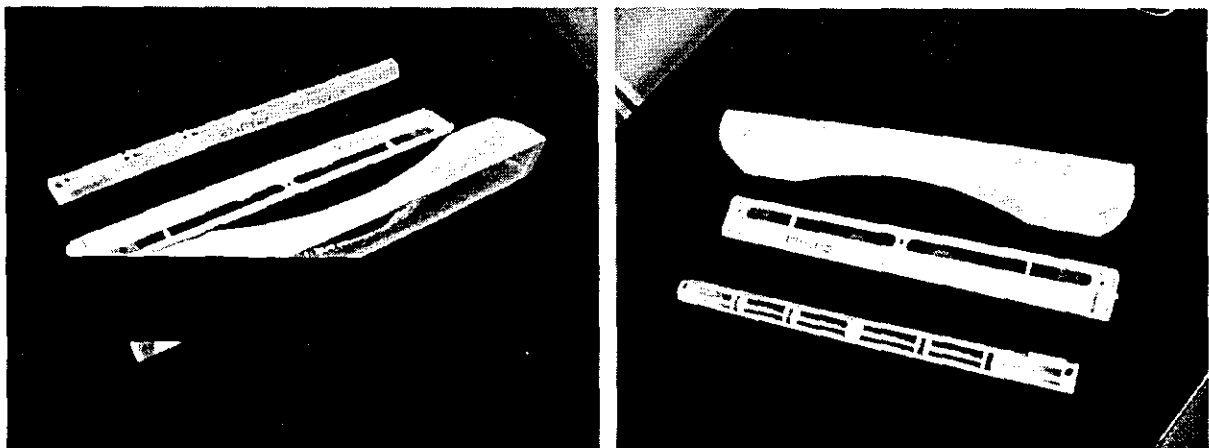
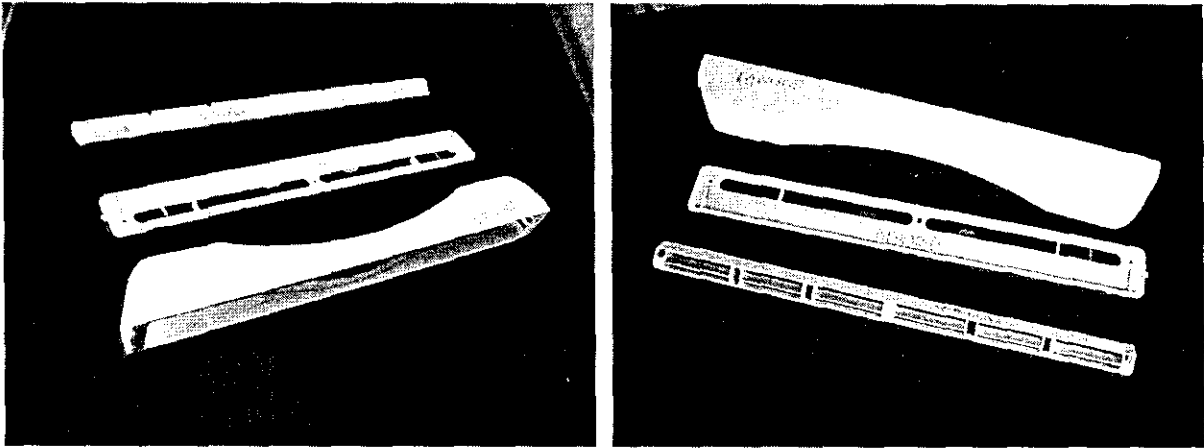


Photo 2 : Entrée d'air Ellia 30



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.

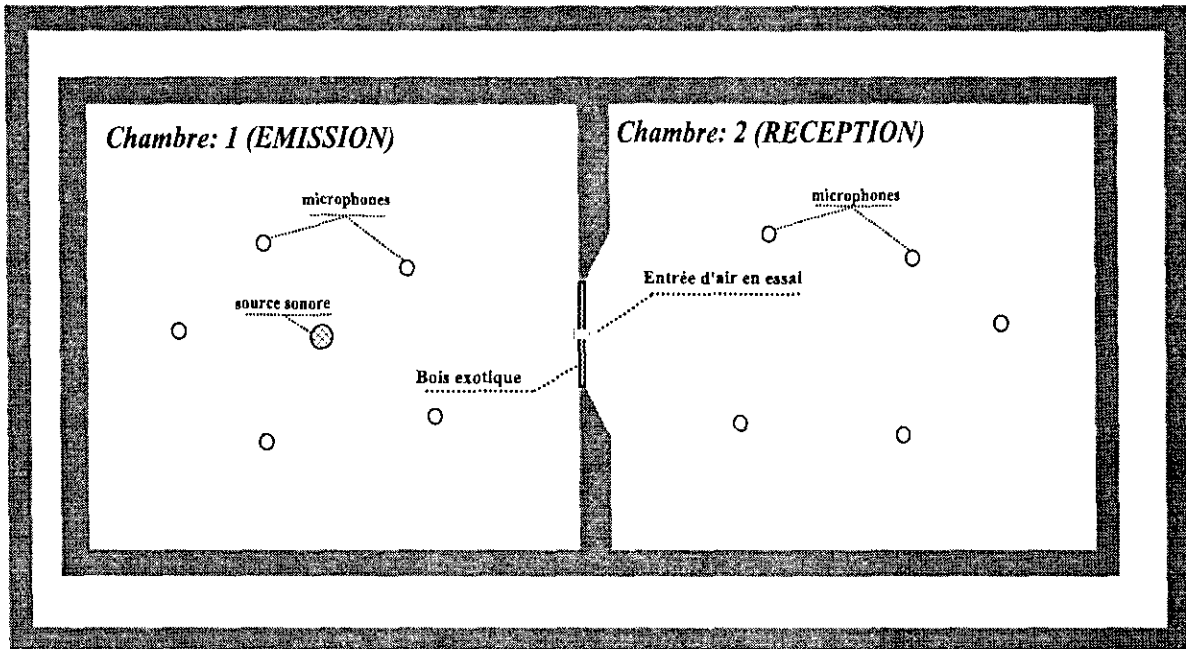


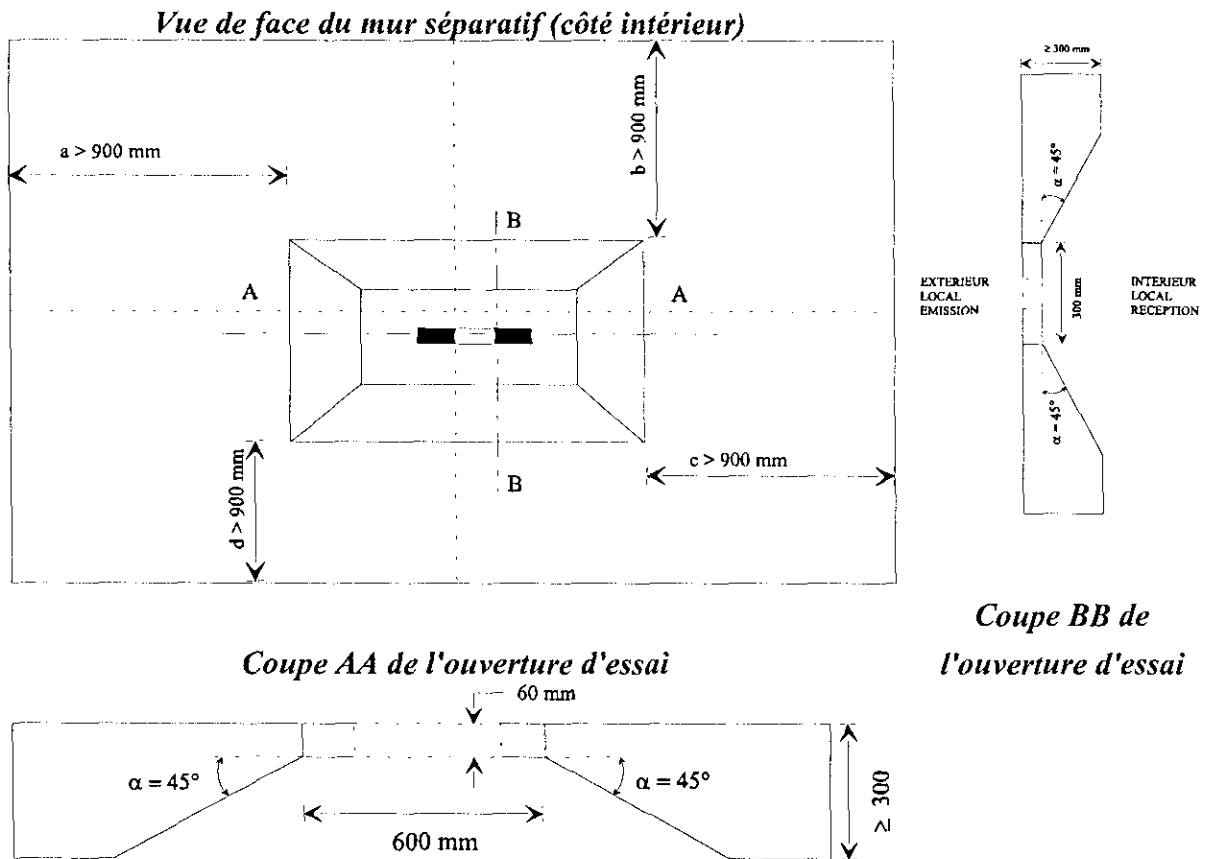
Schéma 1 : installation d'essai dans la double chambre réverbérante

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 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
- Sources sonores 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 :

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

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 (limite de poste, représenté par un signe <) ou compris entre 3 et 6 dB (*).

Remarques sur le calcul des indices globaux :

Les indices globaux $D_{n,e}(\text{route})$ et $D_{n,e}(\text{rose})$ sont calculés de la manière suivante :

- lorsque l'écart entre le $D_{n,e}$ mesuré et le $D_{n,e}$ du mur plein est inférieur à 3 dB (<), la valeur correspondante du $D_{n,e}$ n'est pas prise en compte dans le calcul global car la valeur d'isolement acoustique $D_{n,e}$ n'est pas représentative du produit testé ;
- lorsque l'écart entre le $D_{n,e}$ mesuré et le $D_{n,e}$ du bruit de fond est supérieur à 3 dB, la valeur du $D_{n,e}$ mesurée est corrigée conformément à la norme et prise en compte normalement dans le calcul.

Le calcul des indices globaux $D_{n,e,w}$ (C ; Ctr) est effectué de la manière suivante :

- lorsque l'écart entre le $D_{n,e}$ mesuré et le $D_{n,e}$ du bruit de fond est inférieur à 3 dB, la valeur de $D_{n,e}$ utilisée pour le calcul du $D_{n,e,w}$ est prise égale à 100, de manière à ne pas interférer dans le calcul.
- lorsque l'écart entre le $D_{n,e}$ mesuré et le $D_{n,e}$ du bruit de fond est supérieur à 3 dB, la valeur du $D_{n,e}$ mesurée est corrigée conformément à la norme et prise en compte normalement dans le calcul.

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.

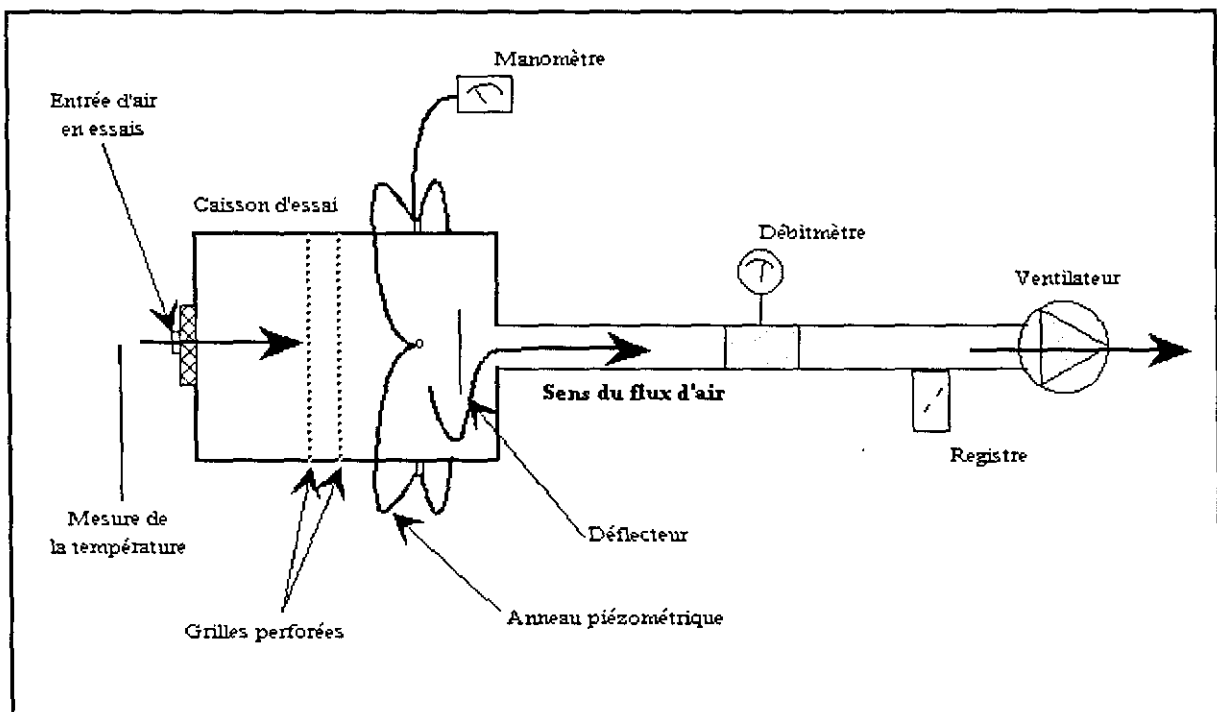


Figure 4 : Schéma du banc d'essai aéraulique des entrées d'air

4.2. Matériel de mesure

Mesure de débit

Débitmètre à hélices CETIAT
Référence CETIAT N° 6339/6338
N° étalonnage G 9902872B

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 : ALDES - Entrée d'air modèle ELLIA 22
 Désignation : No d'identification côté intérieur : A9980135/2 et A9980135/3
 No d'identification côté extérieur : A9980135/1

affaire : 99 801 88
 date : 15/10/99
 Essai No : 1

Fréq (Hz)	Dn,e (dB)
100	36
125	33
160	35
200	38
250	41
315	38
400	40
500	39
630	40
800	42
1000	43
1250	44
1600	43
2000	44
2500	43
3150	43
4000	46
5000	44

Incertitude
<
<
<
<
<
<
± 1,8
± 0,9
± 1,2
± 4,4
± 3,8
± 4,7
± 3,0
± 4,8
± 2,7
± 0,7
± 1,9
± 1,0

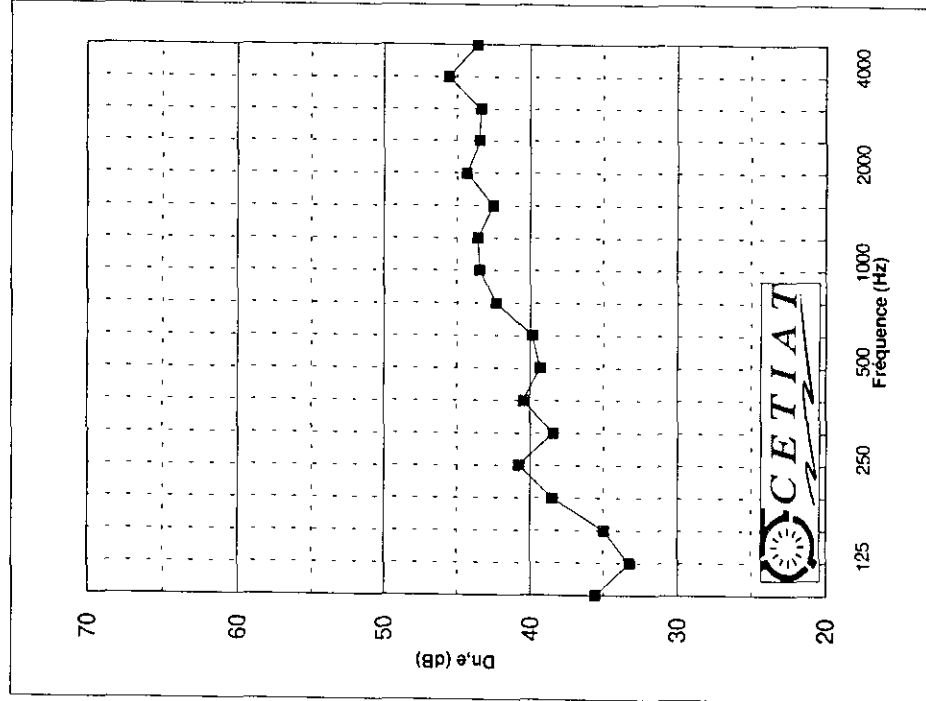
Dn,e (rose) : 43 dB(A)

Dn,e (route) : 42 dB(A)

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

Incertitude Globale = 42,8 ± 0,8 dB(A) rose

Incertitude Globale = 42,1 ± 1,0 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"

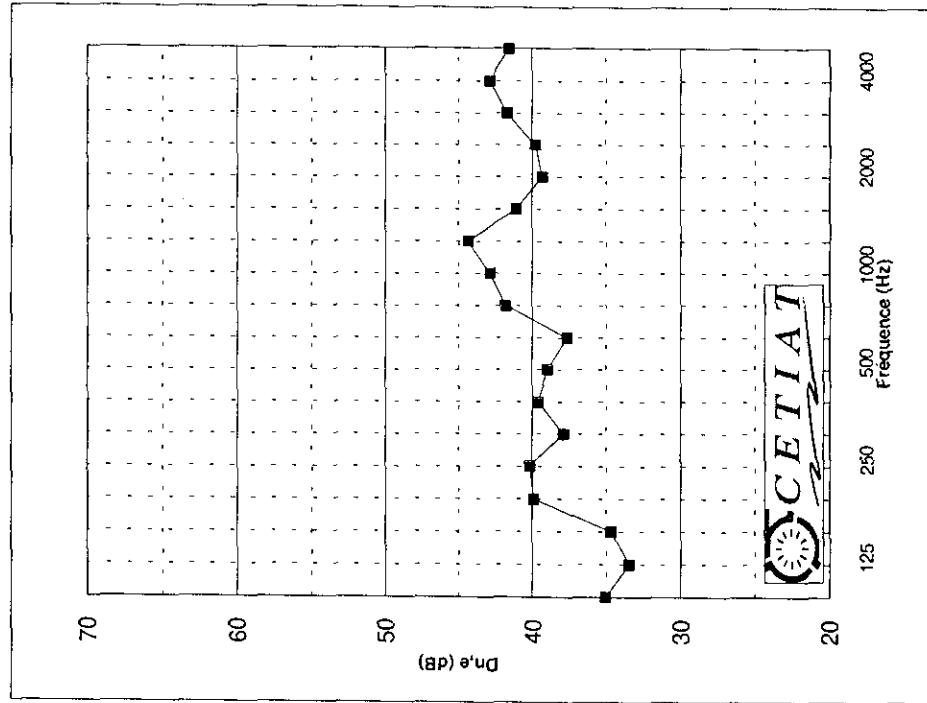
Constructeur : ALDES - Entrée d'air modèle ELLIA 30
 Désignation : No d'identification côté intérieur : A9980135/5 et A9980135/6
 No d'identification côté extérieur : A9980135/4

affaire : 99 801 88
 date : 15/10/99
 Essai No : 2

Fréq (Hz)	Dn,e (dB)	Incertitude
100	35	
125	33	
160	35	
200	40	± 11.7
250	40	
315	38	
400	40	± 1.5
500	39	± 0.9
630	38	± 0.7
800	42	± 4.0
1000	43	± 3.4
1250	44	± 6.0
1600	41	± 2.1
2000	39	± 1.5
2500	40	± 1.2
3150	42	± 0.5
4000	43	± 1.0
5000	42	± 0.8

Dn,e (rose) : 41 dB(A)
 Dn,e (route) : 41 dB(A)
 Dn,e,w (C : Ctr) = 41 (0 : 0) dB

Incertitude Globale = 40.8 ± 0.6 dB(A) rose
 Incertitude Globale = 40.5 ± 0.8 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 AERAIQUE
 ENTREE D'AIR.**

Date des essais: 20/09/1999

Température: 22.6 °C

Opérateur: MBI

Pression atm: 97938 Pa

Type d'entrée d'air testée:

Société: ALDES

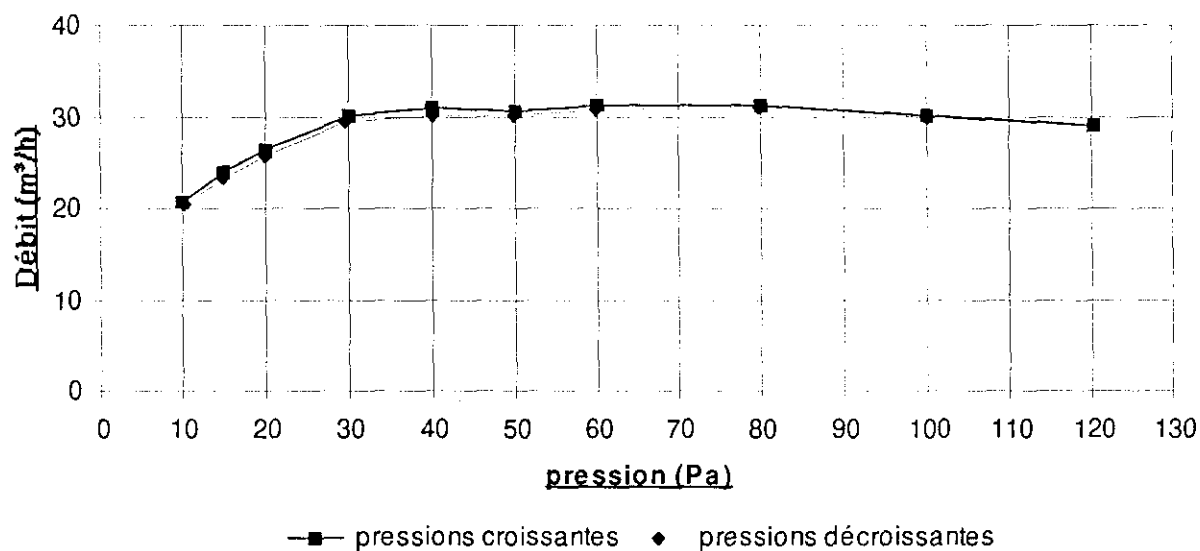
ELLIA (22 m³/h)

N° d'essai: 2

Pressions croissantes			
Pression Pa	qvlue m3/h	qvréelle m3/h	incertitude m3/h
10.0	16.1	20.6	± 0.5
15.0	19.8	24.0	± 0.6
20.0	22.2	26.3	± 0.6
30.1	26.2	30.2	± 0.7
40.0	27.0	31.0	± 0.7
50.2	26.6	30.6	± 0.7
60.1	27.3	31.2	± 0.7
80.0	27.2	31.2	± 0.7
99.9	26.1	30.1	± 0.7
120.2	25.0	29.0	± 0.7

Pressions décroissantes			
Pression Pa	qvlue m3/h	qvréelle m3/h	incertitude m3/h
10.2	15.9	20.4	± 0.5
14.8	19.1	23.4	± 0.6
20.1	21.6	25.8	± 0.6
29.5	25.4	29.4	± 0.7
40.1	26.1	30.1	± 0.7
49.9	26.1	30.1	± 0.7
59.9	26.8	30.8	± 0.7
79.6	27.0	31.0	± 0.7
100.0	26.0	30.0	± 0.7
120.2	25.0	29.0	± 0.7

**COURBE DEBIT- PRESSION
 ELLIA M22 m³/h.**



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

Date des essais: 20/09/1999

Température: 23.5 °C

Opérateur: MBI

Pression atm: 97938 Pa

Type d'entrée d'air testée:

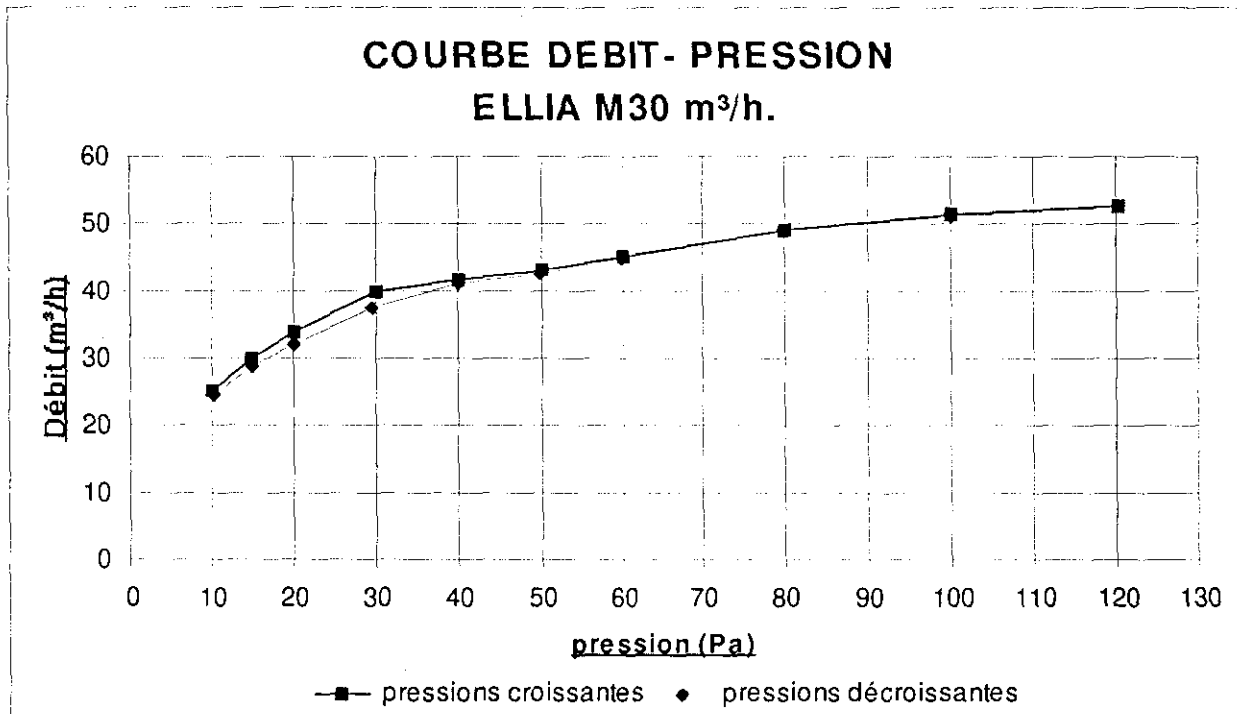
Société: ALDES

ELLIA (30 m³/h)

N° d'essai: 4

Pressions croissantes			
Pression Pa	qvlue m3/h	qvréelle m3/h	incertitude m3/h
10.0	20.9	25.1	± 0.6
15.0	25.9	29.9	± 0.7
20.0	30.1	34.0	± 0.8
30.1	36.1	40.0	± 1.0
40.0	37.7	41.6	± 1.0
50.2	39.3	43.2	± 1.0
60.1	41.2	45.2	± 1.1
80.0	45.1	49.2	± 1.2
99.9	47.4	51.6	± 1.2
120.2	48.4	52.7	± 1.3

Pressions décroissantes			
Pression Pa	qvlue m3/h	qvréelle m3/h	incertitude m3/h
10.2	20.4	24.6	± 0.6
14.8	24.7	28.7	± 0.7
20.1	28.1	32.0	± 0.8
29.5	33.7	37.6	± 0.9
40.1	37.1	41.0	± 1.0
49.9	38.8	42.7	± 1.0
59.9	41.1	45.1	± 1.1
79.6	45.0	49.1	± 1.2
100.0	47.2	51.4	± 1.2
120.2	48.4	52.7	± 1.3



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 17 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.