



RAPPORT D'ESSAIS

donneur d'ordres :
ALDES AÉRAULIQUE
20, Bld Joliot-Curie 69 694 VENISSIEUX Cedex

N° 97 80030/62	
date : 07/04/97	nombre de pages : 22
responsable des essais : C. MARTIN - F. BESSAC	
collaborateur(s) : X. ATANGANA V. MOZAFFARNIA	

CARACTERISATION AÉRAULIQUE ET ACOUSTIQUE DE 2 ENTREES D'AIR AUTO-REGLABLES EAI 22 ET EAI 30

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, autre que la reproduction intégrale de rapports d'essais sous forme de fac simile, est soumise à l'accord préalable du CETIAT.

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.

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 de calcul 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.

SOMMAIRE

1 - OBJET	3
2 - MATERIEL EN ESSAIS	
2.1 Les entrées d'air	3
2.2 La planche support	4
3 - ESSAIS AERAULIQUES	
3.1 Méthode d'essais	5
3.2 Instrument de mesure	6
3.3 Exigences aérauliques de la norme E 51-732	7
4 - ESSAIS ACOUSTIQUES	
4.1 Modalités d'installation	9
4.2 Méthode d'essais	10
5 - RESULTATS D'ESSAIS	
5.1 Résultats aérauliques	11
5.2 Résultats acoustiques	11
ANNEXE 1 : Résultats d'essais aérauliques et acoustiques	13
ANNEXE 2 : Descriptif des produits testés	18

1 - OBJET

Le CETIAT, Centre Technique des Industries Aéronautiques et Thermiques, a effectué, à la demande de la Société ALDES, des essais aérodynamiques et acoustiques sur des entrées d'air auto-réglables de modules 22 et 30 m³.h⁻¹, conformément à la norme "P 50-402 Code d'essais aérodynamiques et acoustiques des entrées d'air en façade" et à la norme "E 51-732 Entrée d'air en façade - Caractéristiques".

Ces normes s'appliquent aux entrées d'air utilisées dans les installations de ventilation mécanique contrôlée (VMC) ou dans les installations où l'évacuation de l'air vicié est assurée par un autre procédé (tirage naturel par exemple).

Le but recherché est de tracer le diagramme débit - perte de charge des entrées d'air correspondants aux modules cités ci-dessus, ainsi que leur indice d'isolation acoustique normalisé D_{n_e} vis à vis d'un bruit rose et d'un bruit routier.

2 - MATERIEL EN ESSAI

2.1 Les entrées d'air

Les entrées d'air en essai sont du type "auto-réglables".

Ce type d'entrée d'air comporte essentiellement :

- un corps fixe ménageant un orifice d'admission,
- un organe mobile,
- des dispositifs d'amortissement.

Les entrées d'air essayées ont pour références commerciales :

Entrée d'air n° 1 :

côté intérieur : entrée d'air modèle EAI 22

côté extérieur : auvent extérieur module 30 largeur 370 mm

Entrée d'air n° 2 :

côté intérieur : entrée d'air modèle EAI 30

côté extérieur : auvent extérieur module 30 largeur 370 mm

Le descriptif des produits testés est joint en annexe 2.

2.2 La planche support

Pour évaluer leurs performances aérauliques et acoustiques, les entrées d'air sont montées sur une planche de 60 mm d'épaisseur, dans laquelle une mortaise a été aménagée conformément aux indications du constructeur (cf. schéma n°1)

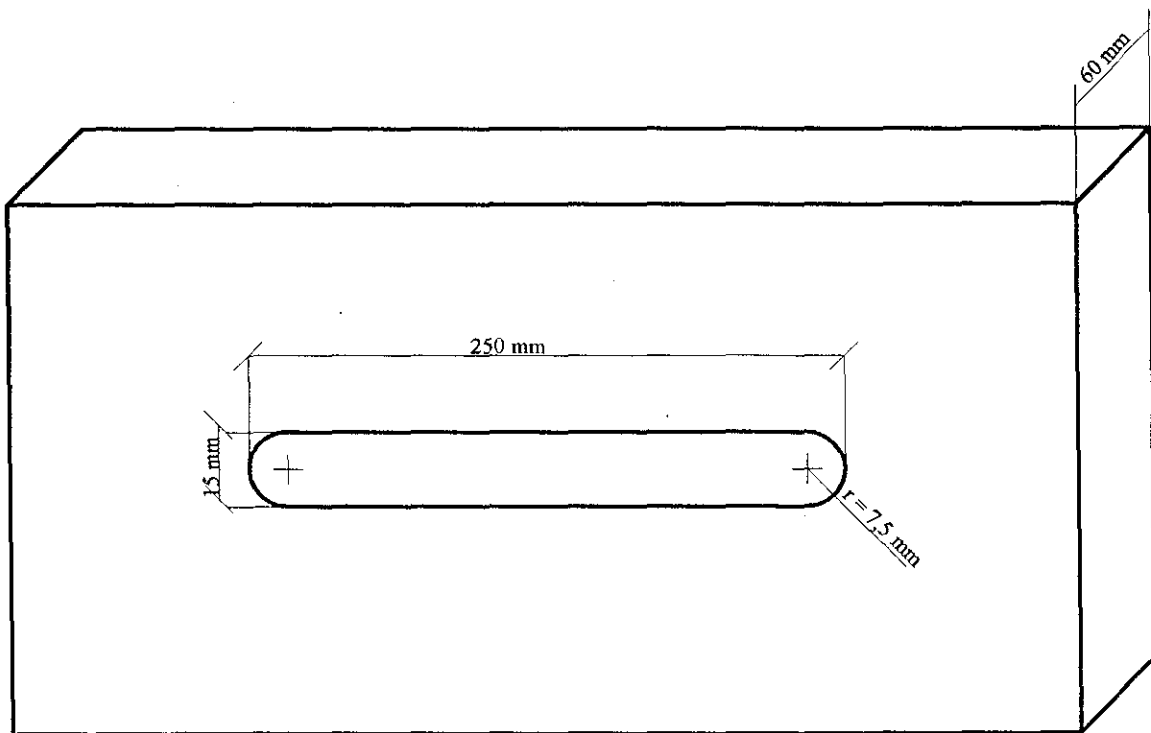


Schéma n° 1 : mortaise aménagée dans la planche support (épaisseur 60 mm)

3 - ESSAIS AÉRAULIQUES

3.1 Méthode d'essais

Les caractéristiques aérauliques sont mesurées par pressions croissantes puis par pressions décroissantes, dans une plage variant de 0 à 100 Pa.

Un ventilateur réglable permet de faire varier, d'une manière continue, la différence de pression appliquée à l'entrée d'air ($P - P_0$) (Cf. Schéma n° 2).

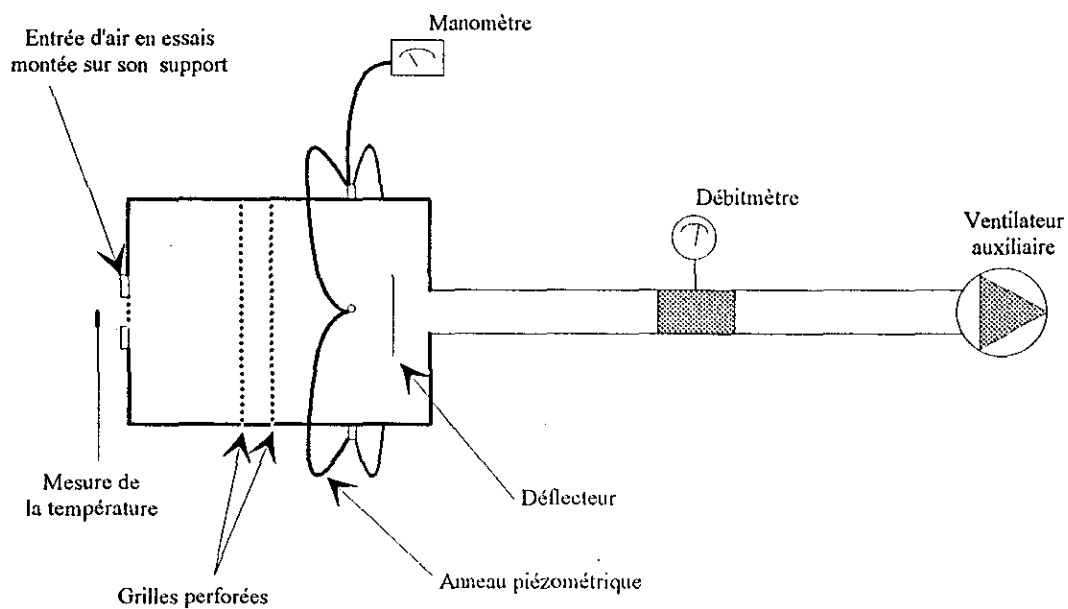


Schéma n° 2 : banc d'essais aérauliques

Avant de commencer les mesures, on procède à une montée en pression jusqu'à la différence de pression maximale et on revient à la pression atmosphérique, de façon à ce que les éléments internes de régulation prennent leur place en fonctionnement.

Les relevés sont ensuite effectués par pression croissante puis par pression décroissante, par pas de 10 Pa.

3.2 Instruments de mesure

Mesure du débit :

Débitmètre de fabrication CETIAT à hélice

Gamme 0 - 400 m³.h⁻¹

N° de série : 824

N° Etalonnage : D97068

Mesure de la perte de charge :

Furness FC012

Gamme 0 - 200 Pa et 0 - 20 Pa

N° de série F.C. 9602371 / 8449

N° Etalonnage P 96 087

Mesure de la température :

Capteur de température CETIAT

N° de série 6308

N° Etalonnage 950143EI

Sonde de température

Pt100 1/3 de classe A

N° de série 993642

N° Etalonnage T861616

3.3 Exigences aérauliques de la norme NF E 51-732

Définition du débit moyen q_{vm} :

Le débit moyen q_{vm} correspond, pour chaque valeur de la différence de pression, à la moyenne arithmétique des débits obtenus par pression croissante et par pression décroissante.

Le débit moyen q_{vm} , déterminé en fonction de la différence de pression Δp , doit satisfaire les inégalités suivantes dans lesquelles M représente le module :

- $P = 5 \text{ Pa}$: $0.5 \times M < q_{vm} < 0.7 \times M$
- $P = 10 \text{ Pa}$: $0.7 \times M < q_{vm} < M$
- $P = 20 \text{ Pa}$: $M < q_{vm} < 1.2 \times M$
- $P > 20 \text{ Pa}$: $0.7 \times M \leq q_{vm} \leq \left(\frac{0.6}{80}\right) \times M \times \Delta p + \left(\frac{92}{80}\right) \times M$

Pour les modules testés, ces inégalités conduisent aux valeurs limites suivantes :

Module 22 :

Δp Pa	Débit mini $m^3.h^{-1}$	Débit max. $m^3.h^{-1}$
5	11,0	15,4
10	15,4	22
20	22	26,4
20.1	15,4	28,6
40	15,4	31,9
50	15,4	33,6
60	15,4	35,2
80	15,4	38,5
100	15,4	41,8

Module 30 :

Δp Pa	Débit mini $m^3.h^{-1}$	Débit max. $m^3.h^{-1}$
5	15	21
10	21	30
20	30	36
20.1	21	39
40	21	43,5
50	21	45,8
60	21	48
80	21	52,5
100	21	57

4 - ESSAIS ACOUSTIQUES

4.1 Modalités d'installation

Chaque entrée d'air a été installée sur une plaque en bois exotique d'une épaisseur de 60 mm, scellée dans la cloison commune de deux chambres réverbérantes (cf. schéma n° 3).

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 de bruit 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.

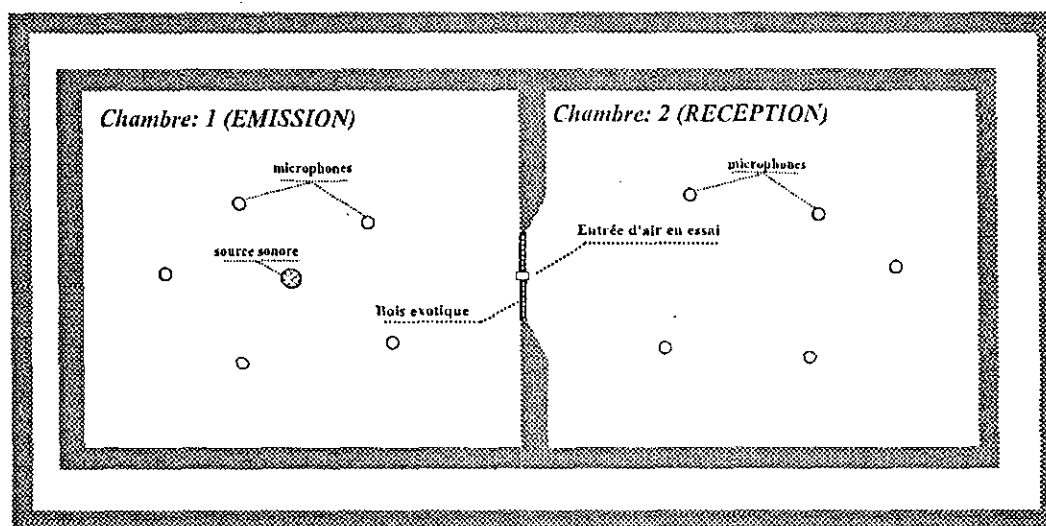


Schéma n° 3 : installation d'essais acoustiques

4.2 Méthode d'essais

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 :

$$Dn_e = L_1 - L_2 + 10 \text{Log}(A_0 / A)$$

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

La méthode et la procédure d'essais sont définis par la norme NF S 31-051 : "*Mesurage de l'isolement acoustique des immeubles et des éléments de construction*".

L'indice Dn_e (rose) calculé par rapport à un bruit rose est utilisé pour caractériser le comportement acoustique du produit, 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.

5 - RESULTATS D'ESSAIS

Les résultats d'essais aérauliques et acoustiques sont présentés par modèle testé, sous forme de tableaux et de courbes, reportés en annexe 1 du présent rapport.

5.1 Résultats aérauliques

Les résultats aérauliques sont présentés sous forme de tableaux dans lesquels on trouve, pour chaque différence de pression testée :

- le débit obtenu par pression croissante,
- le débit obtenu par pression décroissante,
- le débit moyen.

Ces résultats sont reportés sur un graphe dont l'axe des abscisses correspond à la différence de pression en Pa et l'axe des ordonnées au débit en m³/h, et sur lequel apparaissent :

- les limites liées aux exigences de la norme E 51-732,
- le débit obtenu par pression croissante (courbe en pointillés gras),
- le débit obtenu par pression décroissante (courbe en pointillés fins),
- le débit moyen (courbe pleine grasse).

5.2 Résultats acoustiques

Tous les résultats sont présentés sous forme de tableaux et de diagrammes. Dans chaque tableau, on trouve :

- la fréquence centrale (en Hz) de la bande de 1/3 octave considérée,
- la valeur de l'isolement acoustique normalisé Dn_e (en dB).

Les diagrammes présentent les spectres de l'indice Dn_e par bande de 1/3 octave entre 100 et 5000 Hz.

Les niveaux de $Dn_e(\text{rose})$ et de $Dn_e(\text{route})$ (en dB(A)) sont reportés en bas à droite des diagrammes.

Remarque :

Certaines valeurs de Dn_e sont précédées d'un signe "*". La présence de ce signe signifie que l'écart entre le Dn_e calculé pour le mur plein et le Dn_e calculé en présence du produit est inférieur à 3 dB. Dans ce cas, les niveaux de $Dn_e(\text{rose})$ et de $Dn_e(\text{route})$ sont calculés sans tenir compte de ces valeurs.

ANNEXE 1

Résultats d'essais aérauliques et acoustiques

Entrée d'air - Module (m3/h) : 22

Date : 03/04/1997

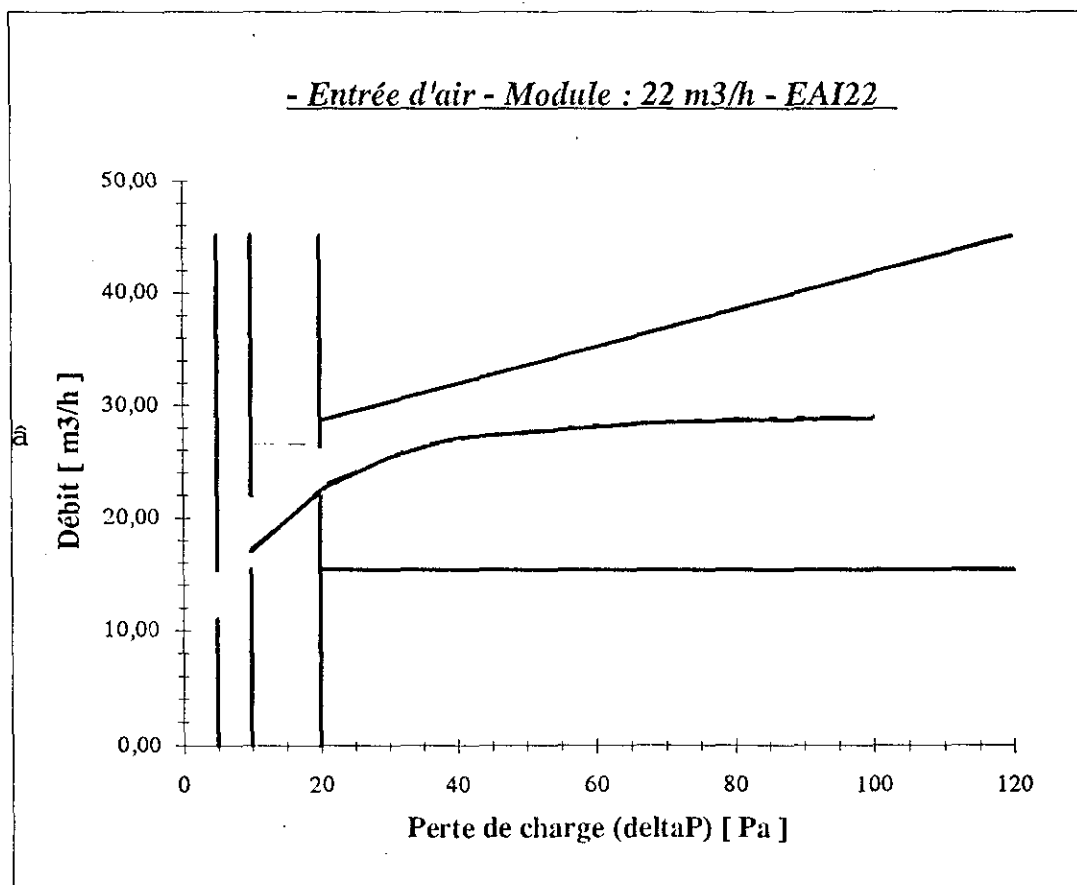
Marque ALDES

EAI22

Patm = 100700 Pa

Tair = 21.6°C

Perte de charge (deltaP) Pa	Débit en montée m3/h	Débit en descente m3/h	Débit moyen m3/h
10	17,1	17,0	17,1
20	22,7	22,3	22,5
30	25,4	25,3	25,3
40	27,2	26,9	27,1
50	27,6	27,5	27,5
60	28,2	27,9	28,1
70	28,5	28,4	28,4
80	28,7	28,5	28,6
90	28,8	28,6	28,7
100	28,9	28,7	28,8



ISOLEMENT ACOUSTIQUE NORMALISE " Dne "

Constructeur ALDES

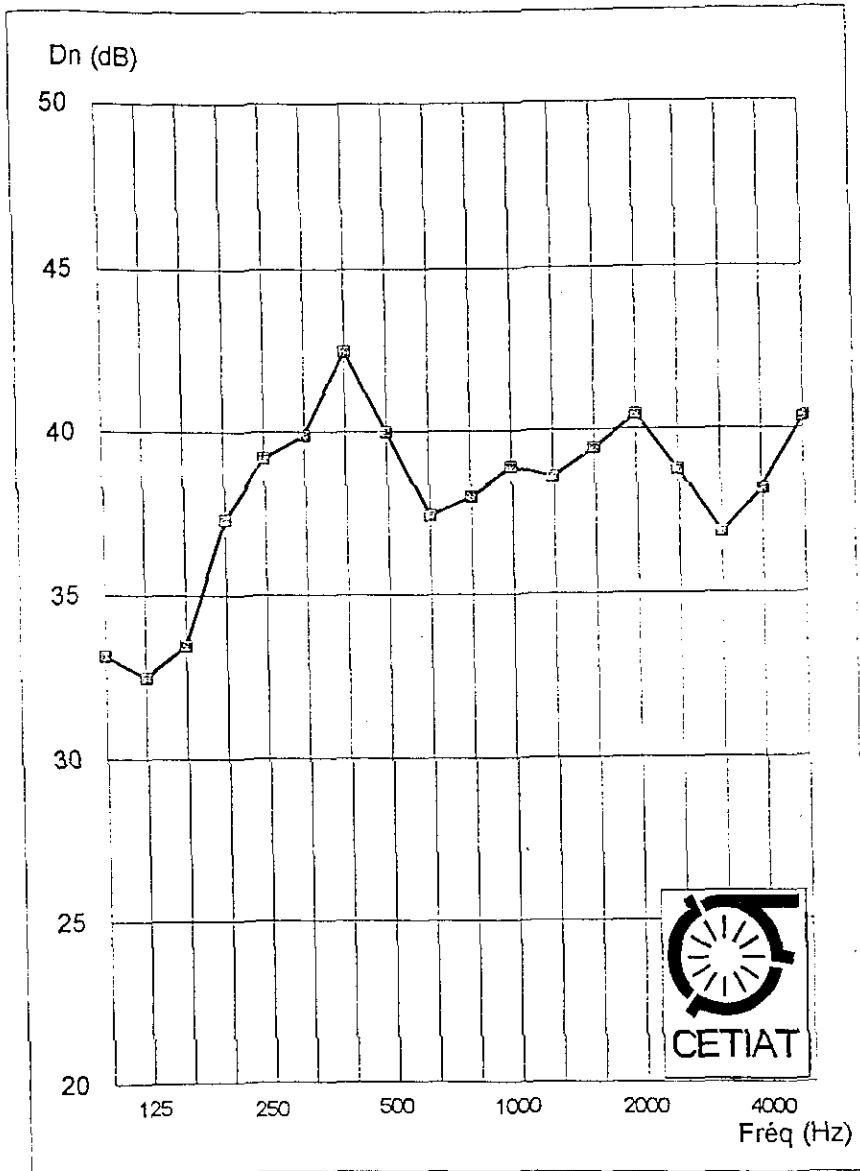
Désignation : Extérieur : Auvant module 30 largeur 370.

Intérieur : EAI 22.

affaire : ALDES

date : 04/04/97

essai No 9780062



Dne (rose) = 39 dB(A)

Dne (route) = 39 dB(A)

Valeurs de l'isolement acoustique normalisé Dn en fonction de la fréquence médiane f

Fréq (Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250
Dn (dB)	33	32	33	37	39	40	42	40	37	38	39	39
	*	*	*					*				

Fréq (Hz)	1600	2000	2500	3150	4000	5000
Dn (dB)	39	40	39	37	38	40

La présence d'une * signifie que la valeur n'est pas représentative de l'élément testé.

Entrée d'air - Module (m3/h) : 30

Date : 03/04/1997

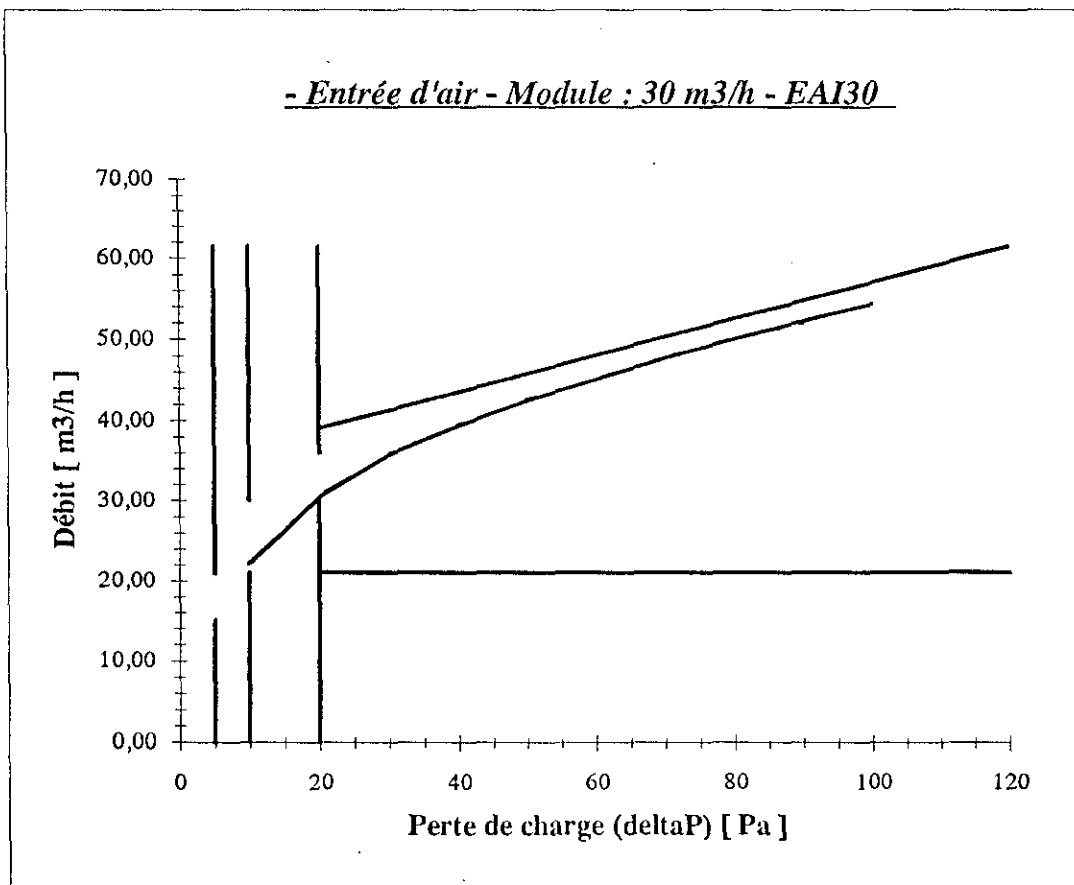
Marque ALDES

EAI30

Pa_{atm} = 100700 Pa

T_{air} = 21.6°C

Perte de charge (deltaP) Pa	Débit en montée m3/h	Débit en descente m3/h	Débit moyen m3/h
10	22,1	22,1	22,1
20	30,5	30,4	30,5
30	35,8	35,7	35,8
40	39,4	39,3	39,4
50	42,5	42,4	42,5
60	45,1	45,0	45,1
70	47,7	47,6	47,7
80	50,0	49,9	50,0
90	52,1	52,2	52,2
100	54,4	54,3	54,4



ISOLEMENT ACOUSTIQUE NORMALISE " Dne "

Constructeur ALDES

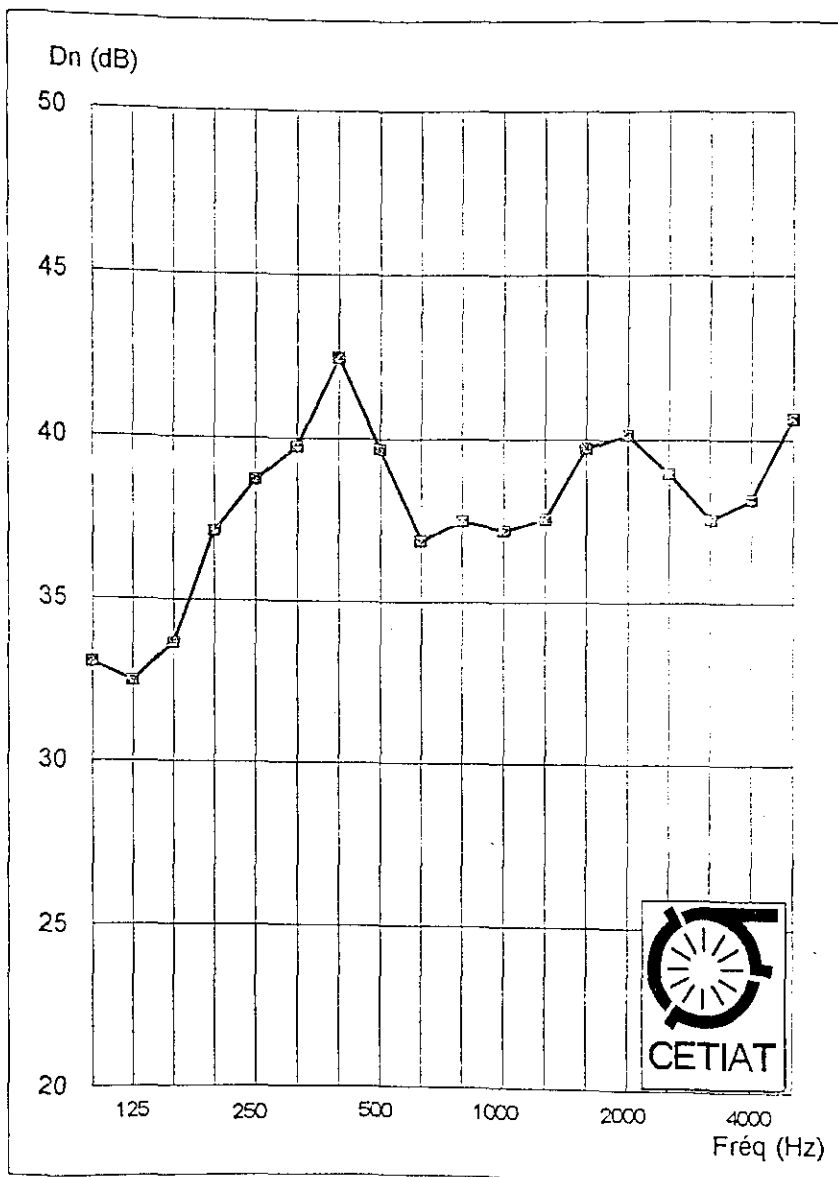
Désignation : Extérieur : Auvant module 30 largeur 370.

Intérieur : EAI 30

affaire : ALDES

date : 04/04/97

essai No 9780062



Dne (rose) = 39 dB(A)

Dne (route) = 39 dB(A)

Valeurs de l'isolement acoustique normalisé Dn en fonction de la fréquence médiane f

Fréq (Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250
Dn (dB)	33	32	34	37	39	40	42	40	37	37	37	38

Fréq (Hz)	1600	2000	2500	3150	4000	5000
Dn (dB)	40	40	39	38	38	41

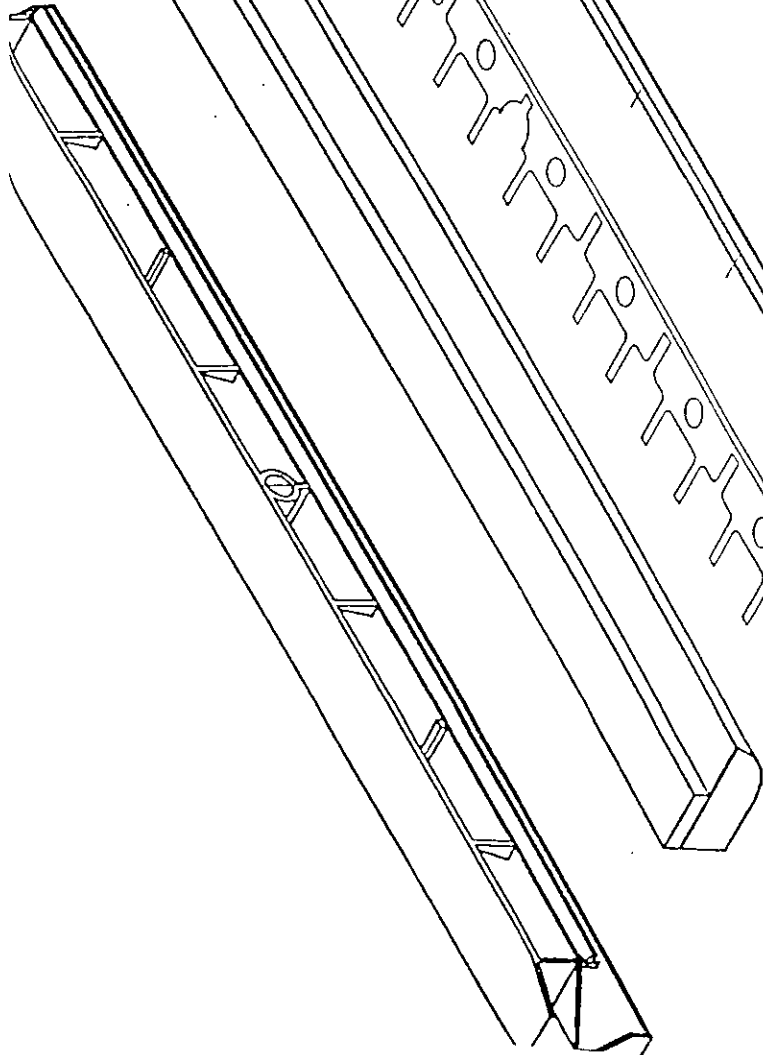
La présence d'une * signifie que la valeur n'est pas représentative de l'élément testé.

ANNEXE 2

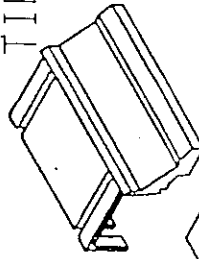
Descriptifs des produits testés

MOUSSE ACOUSTIQUE
11982

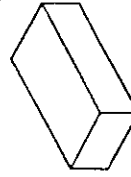
FILM REGULATEUR
11987



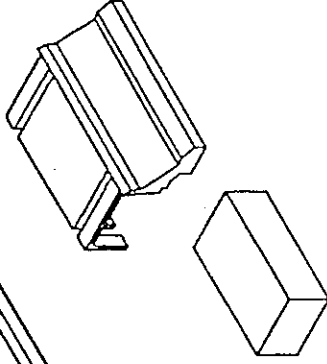
TIROIR M22 11981



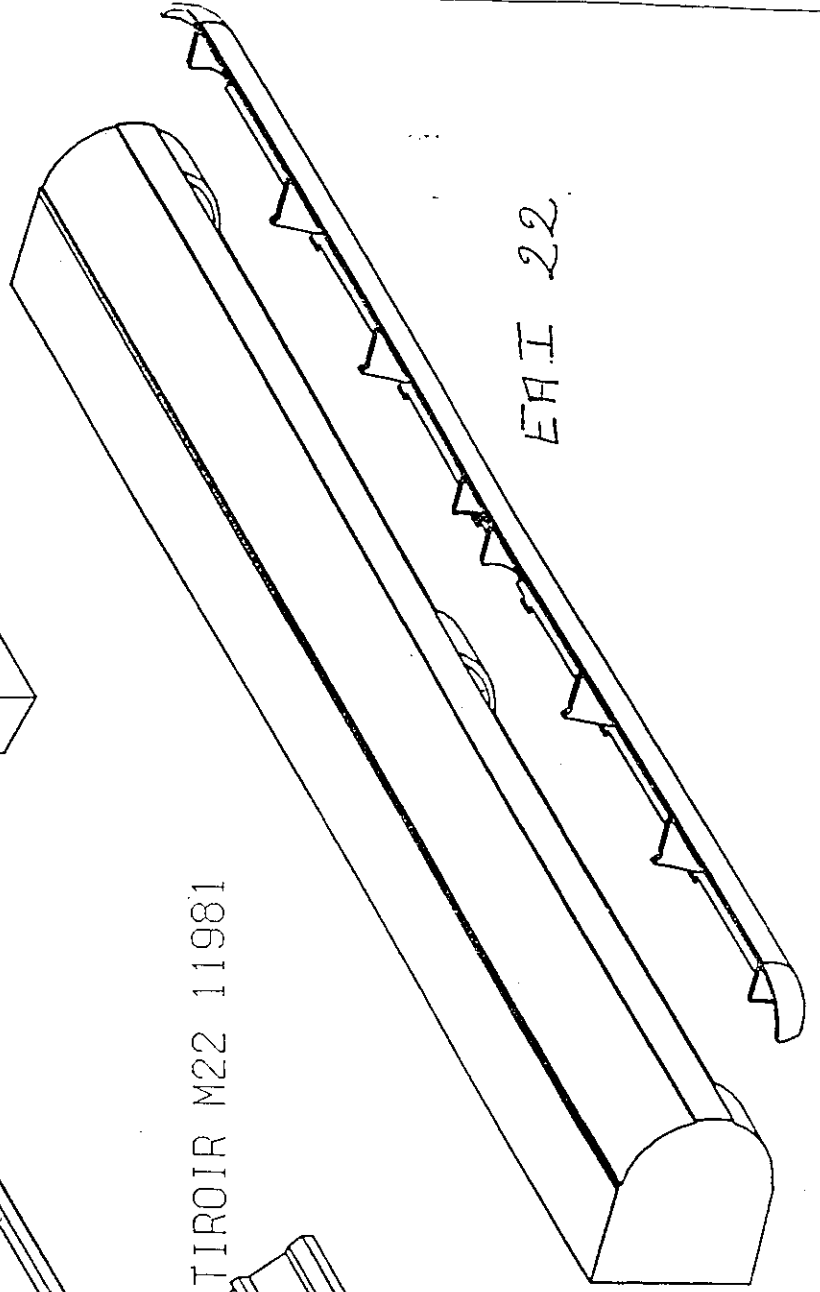
CLIP 11990



MOUSSE ACOUSTIQUE M22 11980

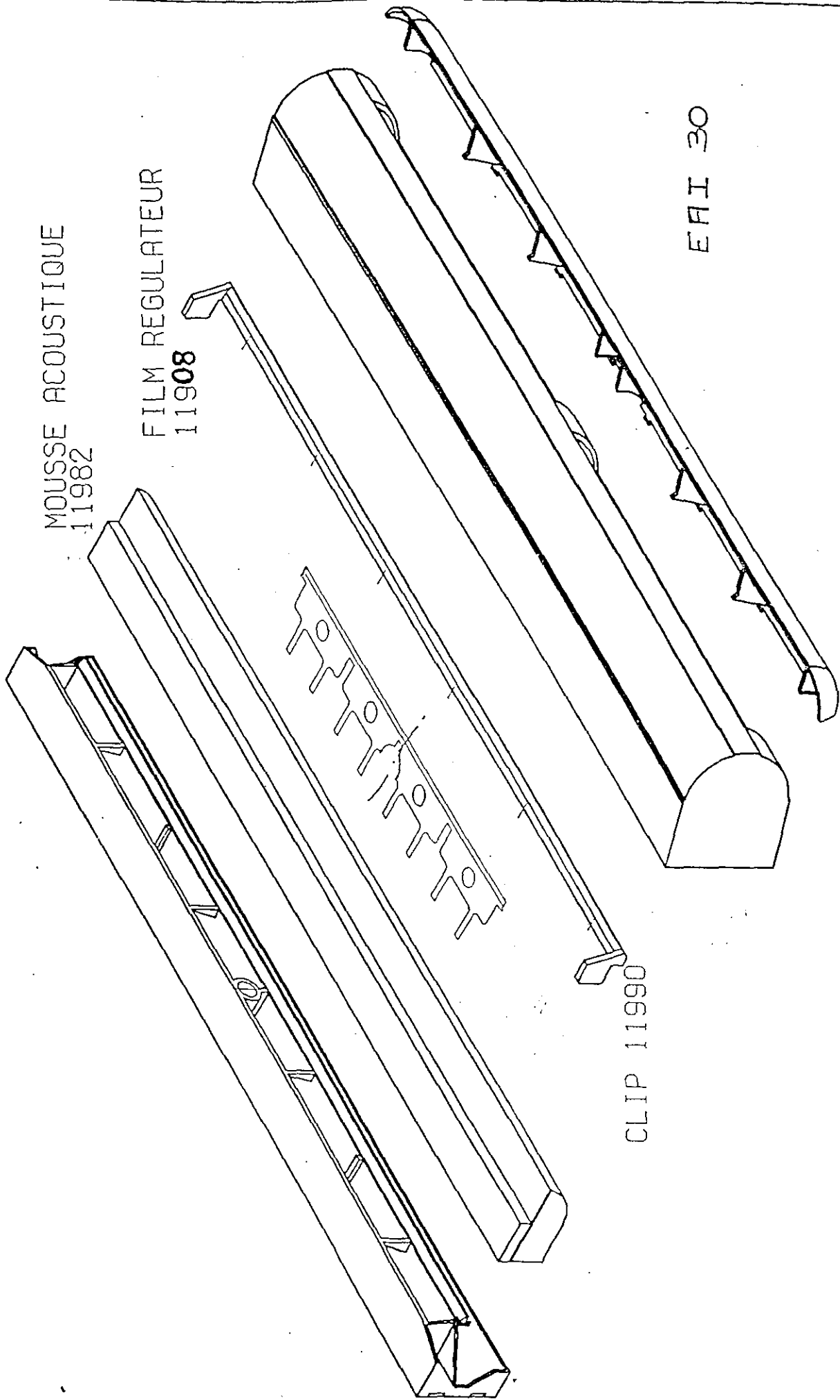


EHI 22



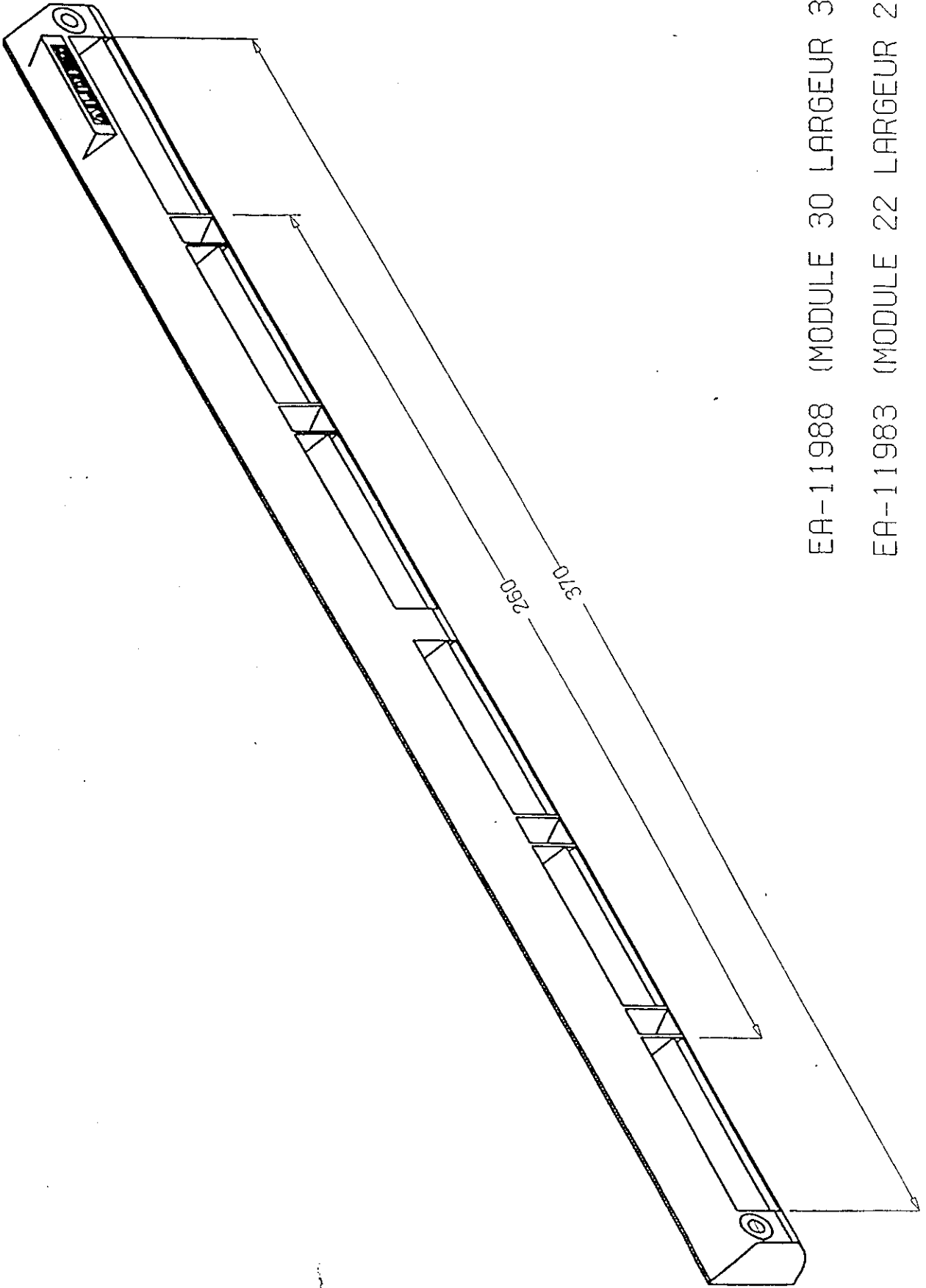
MOUSSE ACOUSTIQUE
11982

FILM REGULATEUR
11908



CLIP 11990

EAI 30



EA-11988 (MODULE 30 LARGEUR 370)

EA-11983 (MODULE 22 LARGEUR 260)

