

# SOLUTIONS ANTI-VIBRATOIRE

Coussin d'air

**NIVELASTIC®**  
PIEDS ISOLATEURS 



*Process industriels - Laboratoires - Fondations*



**NIVELASTIC®**  
PIEDS ISOLATEURS

**ISOLAIR®**  
ISOLATEURS PNEUMATIQUES

**PLAKISOL®**  
PLAQUES

### GENERALITES

Présentation	Page 3
Technique	Page 4
Calcul	Page 10

### SUSPENSION PNEUMATIQUE

Coussin d'air SLM	Page 11
Coussin d'air SLMU	Page 15
Coussin d'air ADS	Page 17
Régulation ISR	Page 18
Table TAV TB TAT	Page 20
Coussin d'air ALM	Page 21

### BLOCS ISOLATEURS AMORTISSEURS

Blocs isolateurs LM	Page 23
Blocs avec ancrage LMBA	Page 25
Pieds machine LMPS	Page 26
Pieds machine LMR	Page 28
Pieds machine LMPU	Page 30
Amortisseur CP	Page 31
Cales nivellement NL	Page 32

### PLAQUES

EPA/GH	Page 35
PLAKISOL 45	Page 36
PLAKISOL SG	Page 38
PLAKISOL IM	Page 39
FONDATION ISOLEE	Page 40
PLAKISOL SG 90 PLHT	Page 42

### BOITES A RESSORTS

Boites à ressorts VRR	Page 43
-----------------------	---------

Les informations et valeurs communiquées dans ce catalogue ou données verbalement le sont à titre indicatif, au mieux de nos connaissances et expériences. Ils ne dispensent pas de vérifier leur adéquation avec l'application finale et ne peuvent être considérées comme un engagement contractuel.

Depuis 1961, nous développons une gamme complète de solutions permettant d'améliorer le contrôle des chocs & vibrations et d'optimiser l'installation des machines. Les vibrations émises par les équipements industriels, machines tournantes sont nocifs pour les structures que pour la santé et la sécurité.

Qu'il s'agisse d'une carte électronique de 20 gr ou d'une fondation de 400 To nous avons la solution technique la plus efficace et économiquement la plus judicieuse

Traiter à la source les problématiques de chocs et vibrations sont le meilleur moyen de répondre aux obligations légales d'acceptation des vibrations.



- Isolation vibratoire
- Amplitude vibratoire diminuée
- Amortissement des chocs
- Réduction du bruit



La conception moderne des machines et l'augmentation accrue des performances imposent pour satisfaire aux exigences de qualité et respecter les normes d'utiliser des amortisseurs adaptés aux caractéristiques de chaque machines.

En isolation active ou passive la performance de nos solutions permettent d'obtenir des résultats supérieurs à de nombreux supports caoutchouc.

**Une isolation à 99% peut facilement être atteinte.**

### • Réduire les coûts d'installation des machines

Sur nos blocs, les machines de production ne doivent pas être scellées. Les sols industriels ne sont pas endommagés. L'installation est rapide et économique. Suivant les process le gain de temps se situe entre 2h et 48h.

### Référence normative relative à l'isolation vibratoire

VDI 2056      ISO 2372      VDI 4150      DIN 4150

Directive européenne 2002/44/CE seuils d'exposition aux vibrations

R 4444-1 seuils d'exposition aux vibrations

R 4312-1 niveau vibratoire admissible sur machines mobiles

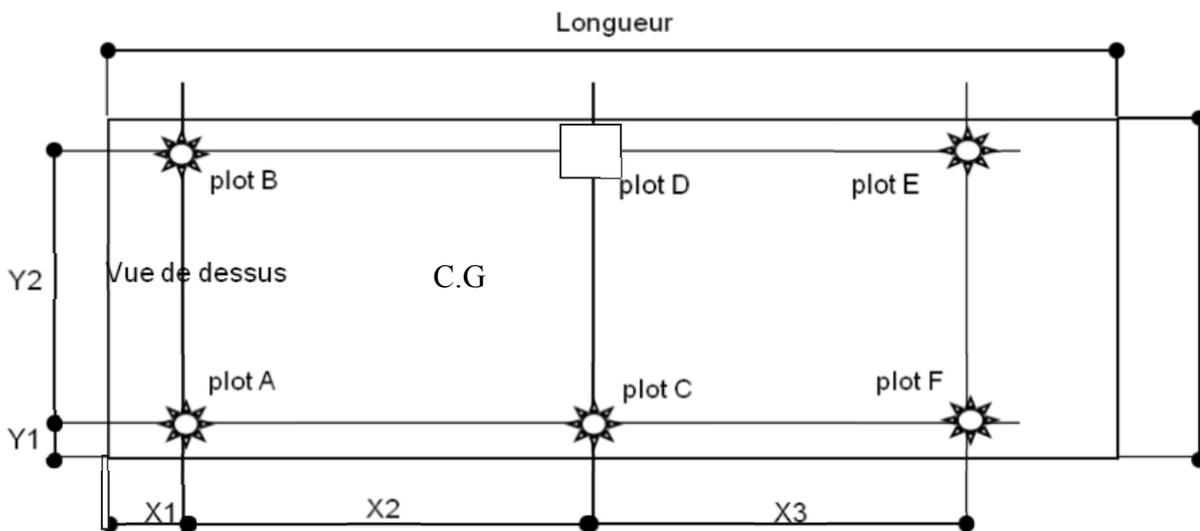
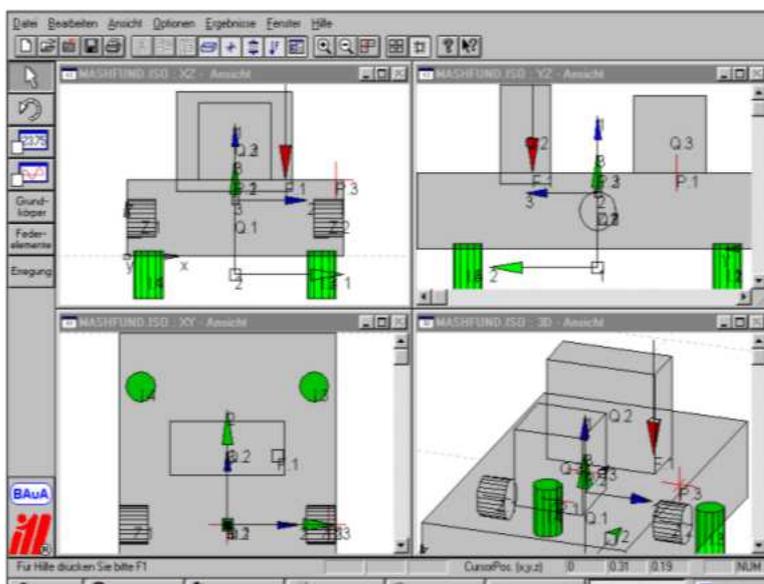


Notre B.E est **équipé de logiciels permettant** de calculer rapidement les différents paramètres d'une isolation vibratoire réussie.

Nous répondons dans les plus brefs délais à toutes vos demandes techniques

## Centre de gravité

La connaissance du C.G permet la détermination de la charge appliquée sur chaque support. Il est important de demander au constructeur sa position par rapport au point d'appui ou de demander la charge par appui. Le châssis devant résister à la torsion et à la flexion. Notre B.E se charge des calculs



## Améliorer la productivité

La non transmission des vibrations améliore la qualité en assurant le respect des tolérances et des mesures dimensionnelles.

Dans de nombreux cas, l'utilisation des blocs permet d'augmenter les cadences de fonctionnement.

## Mobilité parc machine

L'utilisation des blocs permet de déplacer rapidement les machines. Sans scellement au sol l'installation est plus aisée et le temps passé est réduit de **70 %**

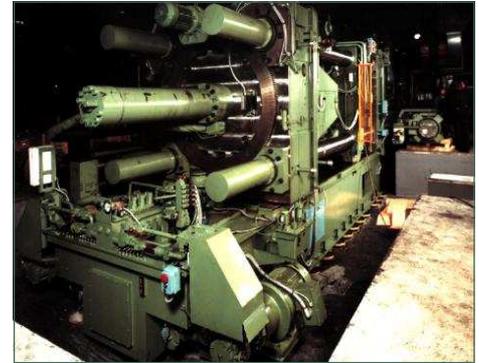
## DESOLIDARISATION

C'est la fait de rompre les liens qui rendaient solidaires.

Commentaire : appliqué aux objets, cette expression est synonyme de dissociation, d'isolement, de non-transmission des vibrations. En construction, la désolidarisation sera l'état résultant de l'absence de liaisons rigides.

## SUSPENSION

Dans le domaine où ce mot est le plus utilisé, l'automobile, la suspension est l'ensemble des pièces assurant la liaison élastique du véhicule et des roues. Par analogie, la suspension d'un équipement quelconque du bâtiment sera constituée de l'ensemble des pièces assurant la liaison élastique de l'équipement et de son support.



## ISOLATEUR DE VIBRATION

Il s'agit d'un dispositif qui n'est pas conducteur des vibrations et qui de ce fait empêche leur propagation à l'environnement. Une définition similaire est usitée en électricité et en thermique. L'acousticien utilise plus volontiers le terme d'antivibratile. Matériau élastique : le matériau élastique a la propriété de reprendre sa forme et son volume lorsque cesse la contrainte qui provoquait la déformation.

Suivant la nature du matériau élastique, la déformation peut se manifester par une modification de la forme sans variation de volume, on dit alors qu'il y a fluage, ou par une modification de forme accompagnée d'une variation de volume. Suivant les besoins on retiendra l'un ou l'autre de ces matériaux. A la place d'élastique, on utilise improprement le terme de résilient ; dans le langage courant. c'est pourtant cette dernière expression que l'on retrouve le plus fréquemment.

## ANTIVIBRATILE

Associé à support, plot, liaison, matelas, sous-couche ou également utilisé comme substantif, ce mot définit un mode de suspension élastique.

### Matelas antivibratile

— C'est une forme élastique continue interposée entre l'équipement à isoler et le support. Il peut s'agir de panneaux posés jointivement ou d'un matériau déroulé. La surface du matelas est du même ordre de grandeur que la surface au sol de l'équipement à isoler. Au matelas antivibratile est associée la notion de support continu et de répartition homogène des charges à porter.

Plot antivibratile C'est un élément manufacturé de faibles dimensions faisant généralement appel à l'assemblage d'un matériau élastique et de platines de fixation. Il peut s'agir de ressorts, d'assemblage d'élastomère et de métal suivant un profil particulier, de vessies gonflées, etc.

Dans certains cas, le plot antivibratile peut n'être constitué que d'un bloc d'un matériau élastique obtenu par moulage ou découpage avec ou sans évidement interne. Au plot antivibratile est associée la notion de support ponctuel et de concentration des charges.

## FREQUENCE D'EXCITATION

Elle a pour origine l'énergie développée par l'équipement à isoler. Sauf cas d'espèce, la fréquence d'excitation provient généralement de la vitesse de rotation de l'équipement. Lorsqu'il existe plusieurs vitesses possibles/soit simultanément (engrenage, par exemple), soit successivement (moteur bi-vitesse) on ne prend en considération que la fréquence la plus basse



## FREQUENCE PROPRE

C'est la fréquence de vibration naturelle d'un système en l'absence d'excitation extérieure. C'est une caractéristique de la suspension mise en œuvre, elle dépend exclusivement des isolateurs utilisés et de la masse suspendue.

## DEFLEXION (ou flèche)

Elle correspond à la perte d'épaisseur de l'isolateur lorsqu'on lui applique une charge.

La variation de l'écrasement subi par l'isolateur en œuvre lorsque la charge varie de part et d'autre de la valeur de préférence permet de définir la fréquence propre de la suspension.



## FREQUENCE PROPRE

C'est la fréquence de vibration naturelle d'un système en l'absence d'excitation extérieure. C'est une caractéristique de la suspension mise en œuvre, elle dépend exclusivement des isolateurs utilisés et de la masse suspendue.

## DEFLEXION (ou flèche)

Elle correspond à la perte d'épaisseur de l'isolateur lorsqu'on lui applique une charge.

La variation de l'écrasement subi par l'isolateur en œuvre lorsque la charge varie de part et d'autre de la valeur de préférence permet de définir la fréquence propre de la suspension.

## RAIDEUR

La raideur « k » d'un Isolateur de vibration est égale au rapport existant entre la Force « F » exercée sur l'isolateur et l'écrasement « d » qui en résulte.  $k = \frac{F}{d}$  (N/m)

La raideur d'un matelas isolateur de vibration d'1 m d'épaisseur recevant une charge uniformément répartie sur toute sa surface est :  $k = \frac{F}{d}$  (N/m<sup>3</sup>)

La raideur est inversement proportionnelle à l'épaisseur du matériau utilisé en matelas.

ELASTICITE C'est l'inverse de la raideur.

## AMORTISSEMENT

C'est une force qui s'oppose aux mouvements de la suspension ; il a pour effet de réduire les amplitudes. Il peut être de deux types : visqueux ou à frottement

## TRANSMISSIBILITE

(ou facteur de transmission de la force : T) Elle est donnée par le rapport de la force transmise (ou reçue) à la forcé produite.

## ISOLATION ACTIVE

Elle consiste à isoler de la structure qui la reçoit, un matériel ou un équipement dont le fonctionnement est source de vibrations. Il en est ainsi pour tous les équipements comportant des masses en rotation tels que ventilateurs, pompes, moteurs électriques ou thermique qui constituent les cas les plus fréquents. Sont également source de vibrations les appareils tels que ascenseurs, broyeurs, portes automatiques, chaudières. Dans de tels cas les isolateurs de vibration sont interposés entre l'équipement lui-même et la structure. Les caractéristiques de la suspension sont déterminées en fonction de la fréquence d'excitation et des contraintes dimensionnelles ou mécaniques. Ne pas confondre isolation active et isolateur actif

## ISOLATION PASSIVE

Dans ce cas c'est l'équipement, le matériel voire tout un local qui doit être protégé des vibrations propagées par la structure porteuse. C'est le cas par exemple des matériels de précision tels que balances de précisions, microscopes, matériels de mesures et de contrôles, MMT, studios d'enregistrement etc.

Lorsque le matériel est léger, il ne gardera sa stabilité mécanique que s'il est fixé à un massif suspendu. La fréquence propre de la suspension sera aussibasse que possible afin d'en accroître les performances aux fréquences perturbatrices.



## PROPAGATION VIBRATOIRE



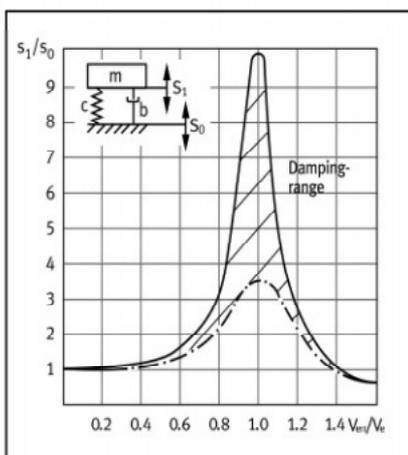
n'a pas pour seul but d'assurer le confort aux occupants des lieux. En effet, les vibrations excessives peuvent entraîner une usure prématurée des matériels installés à proximité ou un dérèglement de ceux-ci ; elles peuvent créer des fissures ou provoquer une fatigue des matériaux. Transmises aux canalisations, les vibrations peuvent entraîner la rupture des soudures et brasures, le desserrement des raccords et l'apparition de fuites. Dans le domaine de l'habitat, les vibrations ne doivent pas provoquer d'excitation des parois susceptibles de générer dans les logements des bruits aériens dépassant les limites fixées par la réglementation.

## INCIDENCE FORCE DYNAMIQUE

Les efforts engendrés par le fonctionnement de l'équipement installé sur isolateur doivent être pris en compte dans le calcul des supports et de leur implantation. Il faut, en effet, considérer deux états successifs : l'état statique où seules les masses sont retransmises aux supports et l'état dynamique où aux efforts précédents s'ajoutent les forces résultant du fonctionnement : poussée, couple de démarrage etc.

Le centre de gravité qui est déterminé à partir des seules charges statiques peut être déplacé lorsqu'apparaissent les efforts dynamiques. Lorsque le centre de gravité est déplacé de façon significative, la charge de chaque support varie et il convient de vérifier que l'on se trouve toujours dans des limites acceptables. La présence d'une masse statique importante a pour effet de réduire l'incidence des efforts dynamiques ; de façon corollaire une masse inerte peut être adjointe à un système suspendu afin de rendre négligeables les efforts dynamiques.

Les efforts dynamiques n'étant pas gravitaires, les supports doivent présenter une certaine aptitude à filtrer les contraintes transversales. L'utilisation privilégiée n'est pas toujours mentionnée. En ce qui concerne l'élasticité transversale, celle-ci ne sera constante en plan que pour les supports à symétrie axiale, pour des plots différents, l'élasticité transversale dépend de la géométrie, la représentation graphique des tableaux annexés permet une approche du problème.



## INCIDENCE DE L'AMORTISSEMENT

L'amortissement est un frein apporté à la suspension, il apparaît généralement sous la forme d'amortissement visqueux dont la force développée est fonction de la vitesse de déplacement. L'amortissement a pour effet de limiter les déplacements qui résultent du passage à la fréquence de résonance d'un matériel que l'on met en service ou des efforts résultant du couple de démarrage ou d'arrêt. Lorsque la mise en régime d'un équipement ne peut se faire que de façon très progressive il y a lieu de prévoir un amortissement important. Celui-ci évite que le système ait le temps de se mettre en résonance dès l'approche de la fréquence propre et limite les perturbations susceptibles de résulter d'un taux de transmissibilité supérieur à l'unité. L'amplification à la résonance voir courbes

Effet de l'amortissement critique sur l'amplification des vibrations lors de la résonance

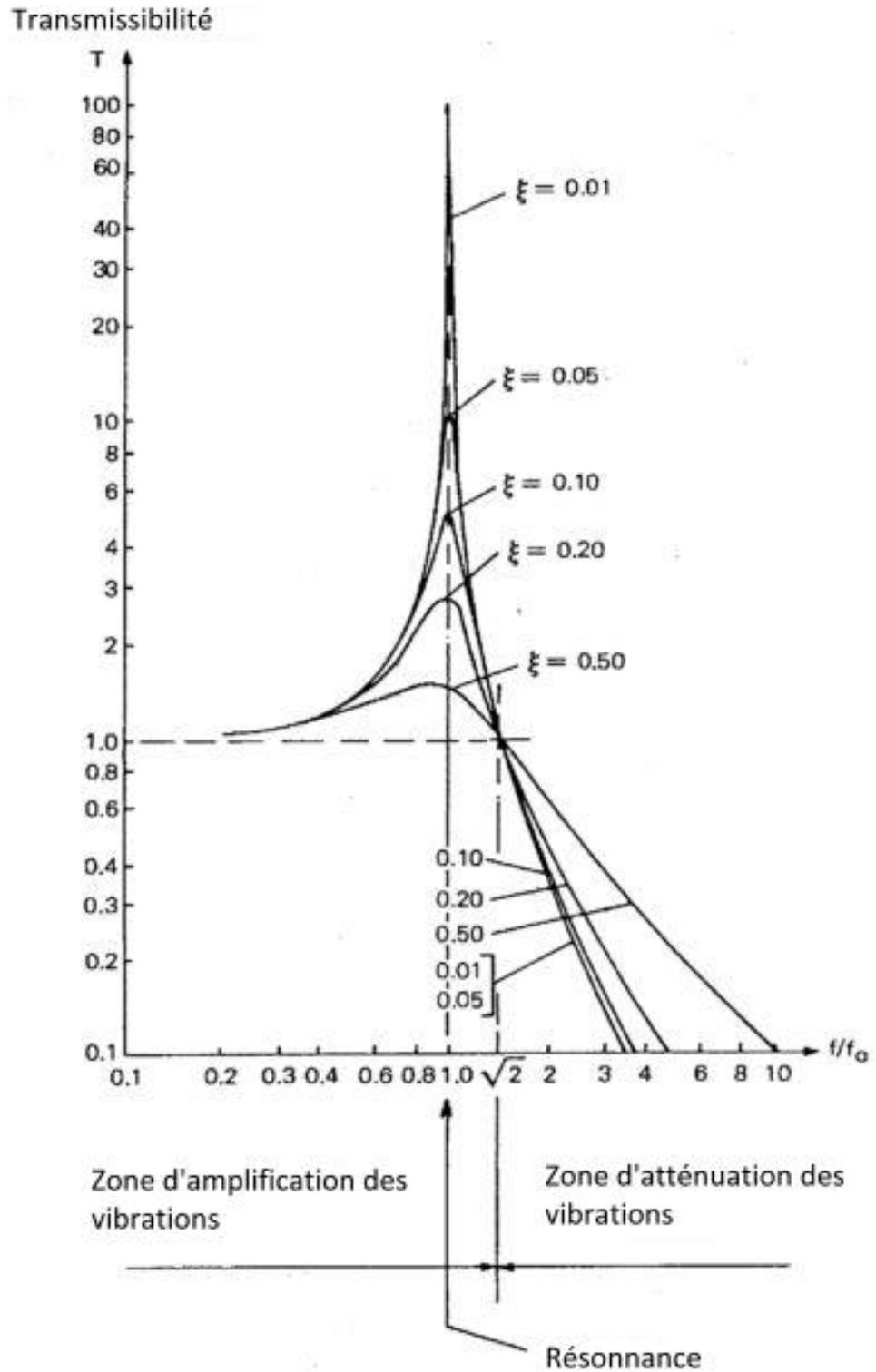


Tableau donnant le % d'isolation vibratoire en fonction des fréquences à isoler et de la fréquence propre de la suspension.

La zone en rouge, dite d'amplification, est à éviter

 Zone amplification

 Zone isolation avec % obtenue

Vitesse à isoler tr/Min	Fréquence à isoler Hz	Déflexion en mm sous la charge (sous tangente à la flèche)																		
		Correspondance fréquence propre statique en Hz																		
		0,5	1	2	3	4	5	6	8	10	12	15	20	25	30	35	40	60	80	100
		22 Hz	16 Hz	12 Hz	10 Hz	8 Hz	7 Hz	6.5 Hz	5.6 Hz	5 Hz	4.6 Hz	4.3 Hz	3.6 Hz	3.2 Hz	2.9 Hz	2.7 Hz	2.5 Hz	2 Hz	1,8 Hz	1,6 Hz
60	1	Zone amplification (Red)																		
180	3	Zone amplification (Red)																	43%	60%
300	5	Zone amplification (Red)													48%	58%	69%	80%	84%	88%
480	8	Zone amplification (Red)									50%	58%	74%	80%	84%	86%	88%	92%	94%	95%
600	10	Zone amplification (Red)							53%	66%	72%	76%	84%	88%	90%	91%	92%	95%	96%	97%
900	15	Zone amplification (Red)				59%	71%	76%	83%	86%	89%	90%	93%	94%	95%	96%		97%	98%	
1500	25	Zone amplification (Red)		69%	80%	88%	90%	92%	94%	95%	96%		97%	98%			99%			
1800	30	Zone amplification (Red)	59%	80%	86%	91%	93%	94%	95%	96%	97%	98%				99%				
3000	50	75%	88%	93%	95%	96%	97%		98%			99%								
4500	75	90%	94%	96%	97%	98%			99%											
6000	100	94%	96%	98%			99%													
9000	150	97%	98%		99%															
12000	200	98%		99%																

## Fréquence propre dynamique

La dureté de l'élastomère entraîne une plus grande rigidification lors d'une sollicitation dynamique. Pour une isolation vibratoire optimum il est préférable d'opter une faible dureté.

Dureté Sh A	35	40	45	50	55	60	65	70	75
Ratio Dynamique/ Statique	1.0	1.1	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.7	1.8

## Isolation D

$V_{err}$  en  $\text{min}^{-1}$

$V_e$  en  $\text{min}^{-1}$

$$D = 20 \lg \left[ \left( \frac{V_{err}}{V_e} \right)^2 - 1 \right]$$

## Fréquence propre $f_e$

En Hz

Raideur connue

C en N/mm

$$f_e = \frac{1}{2 \cdot \pi} \cdot \sqrt{\frac{c}{m} \cdot 1000}$$

## Fréquence propre $f_e$

En Hz

Course connue

$S_{subA}$  en cm

$$f_e = \frac{5}{\sqrt{S_{subA}}}$$

## Fréquence propre $V_e$

En tr/mm

Course connue

$S_{subA}$  en cm

$$V_e = \frac{300}{\sqrt{S_{subA}}}$$

## Degré d'isolation $V_{err}$

En Hz

$V_{err}$  en  $\text{min}^{-1}$

$$V_{err} = V_e \cdot \sqrt{\frac{1-\eta}{2-\eta}}$$

## Degré d'isolation $\eta$

$V_{err}$  en  $\text{min}^{-1}$

$V_e$  Ferr en N

$$\eta = 1 - \frac{1}{\left( \frac{V_{err}}{V_e} \right)^2 - 1}$$

## Force transmise $F_u$

En N

Ferr en N

$V_{err}$  en  $\text{min}^{-1}$

$$F_u = \frac{F_{err}}{\left( \frac{V_{err}}{V_e} \right)^2 - 1}$$

## Amplitude $S_o$

En m

Ferr en N

C en N/m

m en kg

W en  $\text{s}^{-1}$

$$S_o = \frac{F_{err}}{c - m \cdot \omega^2}$$

## COUSSIN D'AIR



Matériaux	Corps en CR renforcé par anneaux métalliques insert et plaque de fixation en aluminium
Fréquence propre	03 - 05 Hz suivant pression d'air
Rapport de fréquence	Radial : Axial 1:1
Tolérance	DIN 7715 M3
Boulon	Inclus

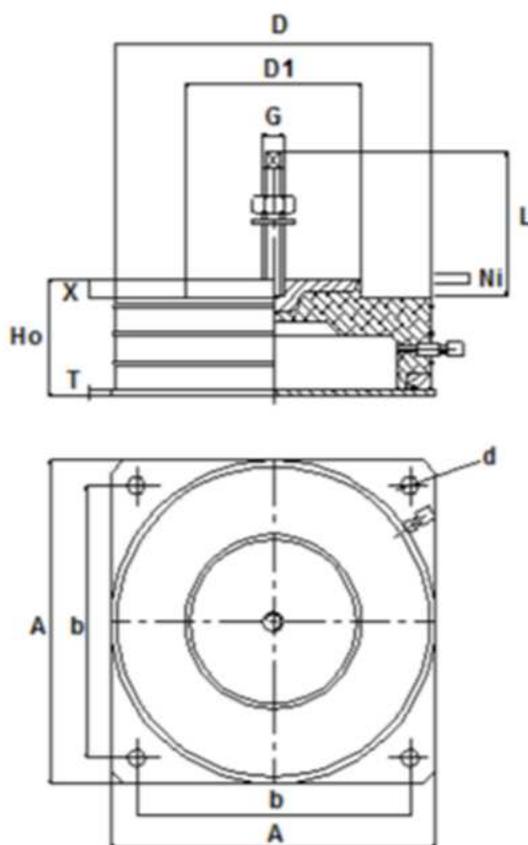
Mise à niveau	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Isolation vibratoire	<input checked="" type="checkbox"/>
Amortissement des chocs	<input checked="" type="checkbox"/>
Résistance aux huiles Graisses Ozone...	<input checked="" type="checkbox"/>
Isolation des bruits de structure	<input checked="" type="checkbox"/>
Stabilité latérale	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

### A retenir

- Peuvent être associés à un asservissement automatique
- Efficacité multidirectionnelle raideur horizontale = Raideur verticale pour une parfaite stabilité
- Amortisseur de chocs, accepte des chocs importants avec une faible déformation de 0 à 30 mm
- Gain acoustique > au ressort en acier
- Intégration facile faible hauteur 90 mm
- Fréquence propre basse < 5 Hz
- Mise à niveau intégrée ± 6 mm
- Résiste à l'huile, solvant, acide, ozone etc...
- La construction des SLM permet de supporter la charge sans air pour une parfaite sécurité. Sans air les SLM continuent à isoler avec une fréquence propre de 10 Hz



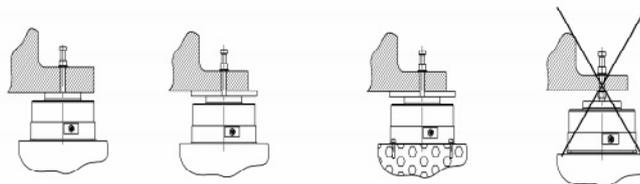
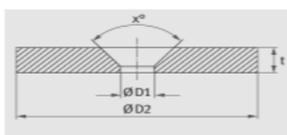
## COUSSIN D'AIR



référence	D	Ho	G	L	Mise à niveau Ni	X	A	D1	b	d	T	Poids kg	Charge Max Kg
SLM 1 A	73	65	M10	80	±5	12	75	28	60	7	3	0,3	65
SLM 3 A	105	65	M12	100	±5	12	105	52	89	7	3	0,5	180
SLM 6 A	127	90	M12	100	±6	15	130	60	108	7	3	1	280
SLM 12 A	172	90	M12	100	±6	15	175	96	153	7	3	2,2	600
SLM 24 A	245	90	M16	120	±6	15	255	138	215	14	5	7,2	1300
SLM 48 A	338	90	M16	120	±6	15	343	205	305	14	5	14,7	2600
SLM 72 A	389	91	M24x1.5	130	±6	17	385	255	310	20	6	22,5	3800
SLM 96 A	468	90	M24	130	±6	15	470	300	406	20	6	29,3	5500
SLM 144 A	550	360	M24x1.5	130	±6	17	550	360	480	20-	6	46,5	7600
SLM 192 A	610	90	M24	130	±6	15	610	430	508	20	6	52,5	10000

### Plaque de montage

A utiliser dans le cas où le bâti de la machine ne recouvre pas la totalité de la surface côté D

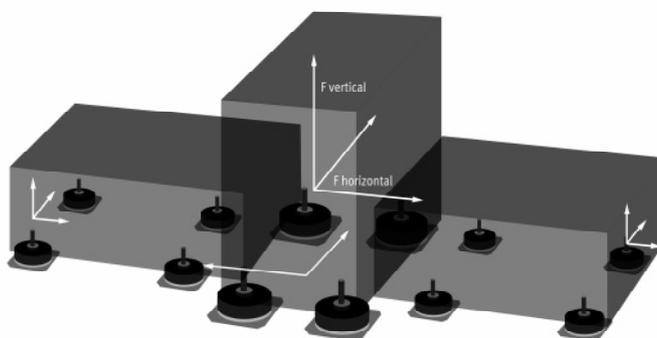


## COUSSIN D'AIR



### Applications

Machine de mesures et de tests  
Compresseur, Pompes  
Vibrateur, Pot à vibrer  
Equiptement optique  
Banc d'essais  
Presse, Poinçonneuse  
Machine textile  
Machine à polir  
Fondation

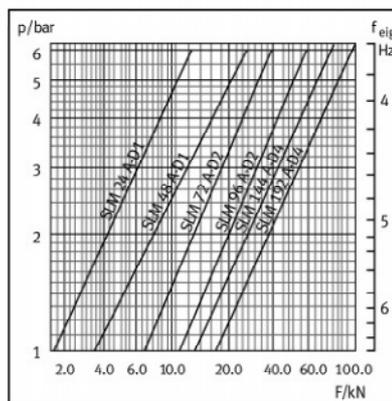
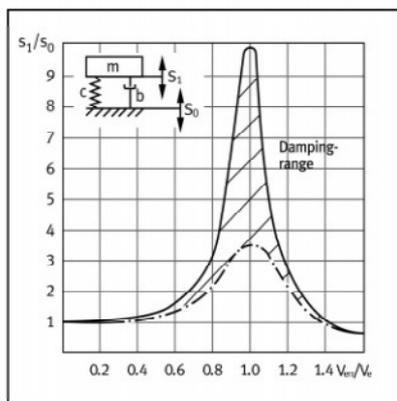
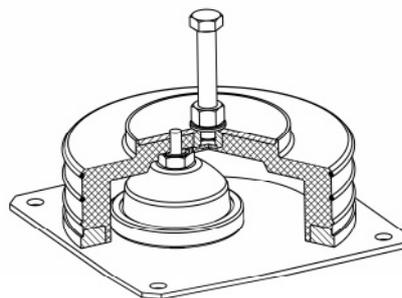


Référence		Pression en bars					
		1	2	3	4	5	6
SLM 1	Charge daN	5	21	30	52	65	
	Fréquence Propre Hz	5,6	4,2	3,6	3,2	2,9	
SLM 3	Charge daN	35	70	100	140	180	
	Fréquence Propre Hz	5,6	4,2	3,6	3,2	2,9	
SLM 6	Charge daN	55	100	160	180	220	280
	Fréquence Propre Hz	5,6	4,2	3,6	3,2	2,9	2,7
SLM 12	Charge daN	110	200	300	400	500	600
	Fréquence Propre Hz	5,6	4,2	3,6	3,2	2,9	2,7
SLM 24 A	Charge daN	220	430	650	850	1050	1300
	Fréquence Propre Hz	5,6	4,2	3,6	3,2	2,9	2,7
SLM 48 A	Charge daN	400	750	1200	1600	2100	2600
	Fréquence Propre Hz	5,6	4,2	3,6	3,2	2,9	2,7
SLM 72 A	Charge daN	750	1090	1800	2400	3100	3800
	Fréquence Propre Hz	5,6	4,2	3,6	3,2	2,9	2,7
SLM 96 A	Charge daN	1100	2000	2800	3700	4700	5500
	Fréquence Propre Hz	5,6	4,2	3,6	3,2	2,9	2,7
SLM 144 A	Charge daN	1400	2700	4000	4800	6200	7600
	Fréquence Propre Hz	5,6	4,2	3,6	3,2	2,9	2,7
SLM 192 A	Charge daN	1800	3300	4800	6500	8300	10000
	Fréquence Propre Hz	5,6	4,2	3,6	3,2	2,9	2,7

## COUSSIN D'AIR AVEC AMORTISSEURS HYDRAULIQUES



Matériaux	Identique SLM avec amortisseurs visqueux intégrés dans la chambre pneumatique
Fréquence propre	04 - 07 Hz suivant pression d'air
Rapport de fréquence	Radial: Axial 1:1
Boulon	Inclus

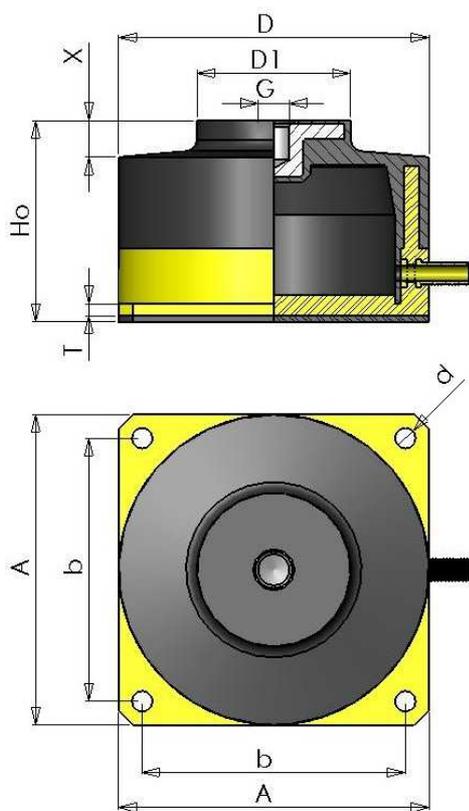


### A retenir

- Performances identiques à la version SLM
- Amortisseurs hydrauliques (Brevet déposé) Intégrés à l'intérieur de l'enveloppe en élastomère. Ils permettent de diminuer jusqu'à 70% de l'amplitude vibratoire lors des phases de résonance. Niveau vibratoire machine diminué
- Stabilité optimisée

Type	D	Ho	G	L	Mise à niveau Ni	X	A	D1	b	d	T	Poids kg	Charge Max Kg
SLM 24 AD1	245	90	M16	120	±6	15	255	138	215	14	5	5,4	1300
SLM 48 AD2	338	90	M16	120	±6	15	343	205	305	14	5	10,7	2600
SLM 72 AD2	389	91	M24x1.5	130	±6	17	385	255	310	20	6	23,9	3800
SLM 96 AD2	468	90	M24	130	±6	15	470	300	406	20	6	29,1	5500
SLM 144 AD4	550	360	M24x1.5	130	±6	17	550	360	480	20-	6	47,9	7600
SLM 192 AD4	610	90	M24	130	±6	15	610	430	508	20	6	57,9	10000

## COUSSIN D'AIR COMPOSITE



Matériaux	En composite et polyuréthane avec insert aluminium noyé
Fréquence propre	03 - 05 Hz
Dureté	65 Sh A +5 et 73 Sh D
Rapport de fréquence	Radial : Axial 1:1
Tolérance	DIN 7715 M3
Boulon	En sus

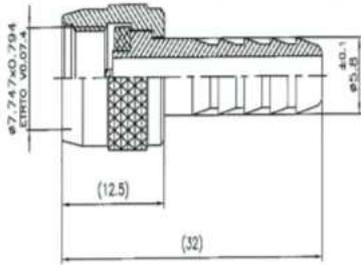
Mise à niveau	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Isolation vibratoire	<input checked="" type="checkbox"/>
Amortissement des chocs	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Résistance aux huiles Graisses Ozone...	<input checked="" type="checkbox"/>
Isolation des bruits de structure	<input checked="" type="checkbox"/>
Stabilité latérale	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

### A retenir

- Isolation vibratoire jusqu'à 99%
- Elastomère à haut pouvoir d'amortissement **U-DAMP®**
- Design compact, intégration facile
- Technologie de moulage pour éviter tout risque de fuite. Absence de joint d'étanchéité
- Elastomère à faible porosité pour maintenir une pression d'air constante dans le temps
- Pas de maintenance sans corrosion
- Nouvelle construction plus économique que les coussins d'air caoutchouc-métal
- Excellente stabilité latérale
- Pression max 5 bars
- Option boîtier de contrôle pression
- Faible poids

référence	D	Ho	G	Mise à niveau Ni	X	A	D1	b	d	T	poids kg	charge Max Kg
SLMU 1	73	65	M10	±5	12	75	28	60	7	3	0,20	40
SLMU 3	10	65	M12	±5	12	105	52	89	7	3	0,55	140
SLMU 6	127	90	M12	±6	15	130	60	108	7	3	0,80	200
SLMU 12	172	90	M12	±6	15	175	96	153	7	3	1,45	400

## REGULATION ACCESSOIRES



Raccord pour SLM / SLMU connectés à une source pneumatique

Référence TAV raccord

Les ISOLAIR SLM et SLMU peuvent être raccordés à une source d'alimentation pneumatique.

Version simple pour un contrôle de la bonne pression et éviter de devoir regonfler

Version régulée pour une correction automatique du niveau en fonction des variations de charge SLM / SLMU associé à 3 servovalves



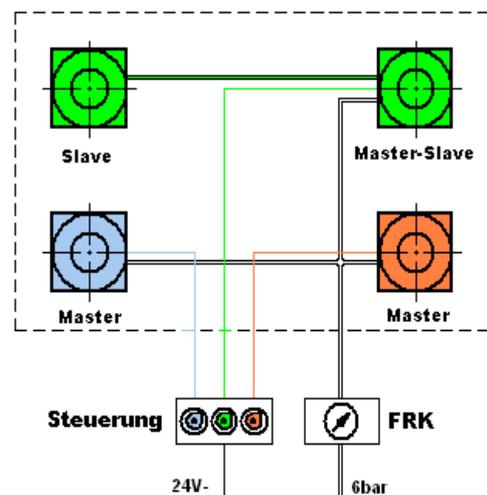
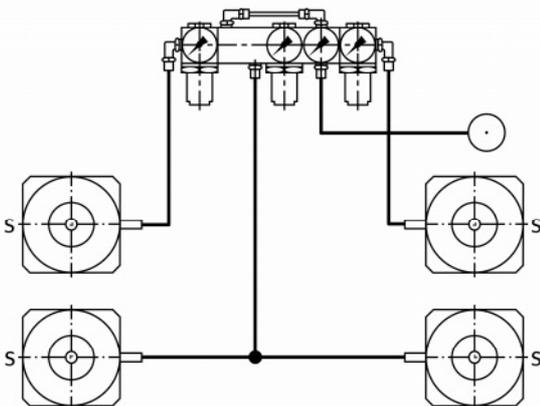
Servovalve pneumatique pour régulation automatique du niveau  
Précision de la régulation +/- 0.15  
Régulation composée de 3 servo-valves  
Référence ALVN-H



Boitier de contrôle pneumatique référence TAV Coffret

Référence TAV Boitier pour la version avec servovalve de régulation

### Circuit diagram (PR-A3)



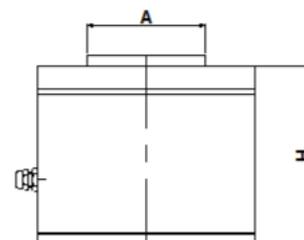
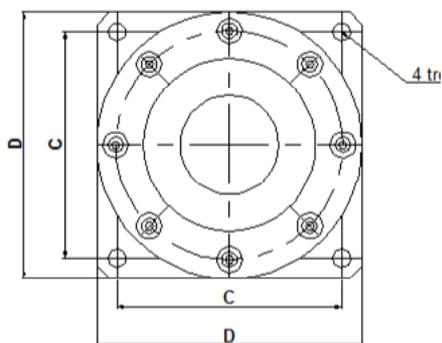
## COUSSIN D'AIR AUTO-REGULE A MEMBRANE



Matériaux	Aluminium Membrane Néoprène
Fréquence propre	02.5 - 03 Hz
Rapport de fréquence	Radial : Axial 1:1
Boulon	En sus
Mise à niveau	<input checked="" type="checkbox"/>
Isolation vibratoire	<input checked="" type="checkbox"/>
Amortissement des chocs	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Résistance aux huiles Graisses Ozone...	<input checked="" type="checkbox"/>
Isolation des bruits de structure	<input checked="" type="checkbox"/>
Stabilité latérale	<input checked="" type="checkbox"/>

### A retenir

- Isolation vibratoire jusqu'à 99%
- Intégration du capteur de contrôle et de régulation
- Asservissement totalement électronique
- Amortissement intégrée faible surtension à la résonance
- Design compact, intégration facile
- Sans maintenance
- Régulation du niveau haute précision
- Pression max 6 bars
- Option boîtier de contrôle pression

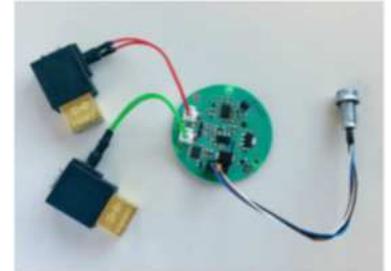


référence	D	C	G	Mise à niveau Ni	H	poids kg	Charge kg Max 6 bars
ADS 6	130	108	M12	±5	65+5	0,45	280
ADS 12	175	153	M12	±5	85+5	0,65	600

## SYSTÈME DE REGULATION ELECTRONIQUE

Système intégré comprenant: un contrôleur, un capteur et actionneurs, fonctionne sans contact, répond aux changements de la charge, les déplacements du point de centre de gravité et de la transmission de vibrations.

L'unité de commande électronique est généralement compatible avec tous les types de ressorts pneumatiques et coussins d'air



Communication Controller-Board and GUI(Windows, Android App)

Devices USB, Wireless\*, CAN, DIO, Driver \*if required, IEEE 802.15.4

Réglage automatique des changements et des décalages de charge

- Système de capteurs sans contact

- Auto-surveillance

- Intégration possible dans la commande de la machine

- Intégration active dans le processus

- Communication facile

- Paramètres personnalisables

- Fréquence naturelle de 1,5 à 5 Hz

- Charge comprise entre 0,5 et 420 kN par élément

- Vannes à commutation rapide (3 ms)

- MTTF > 10 ans

- Compatible CEM

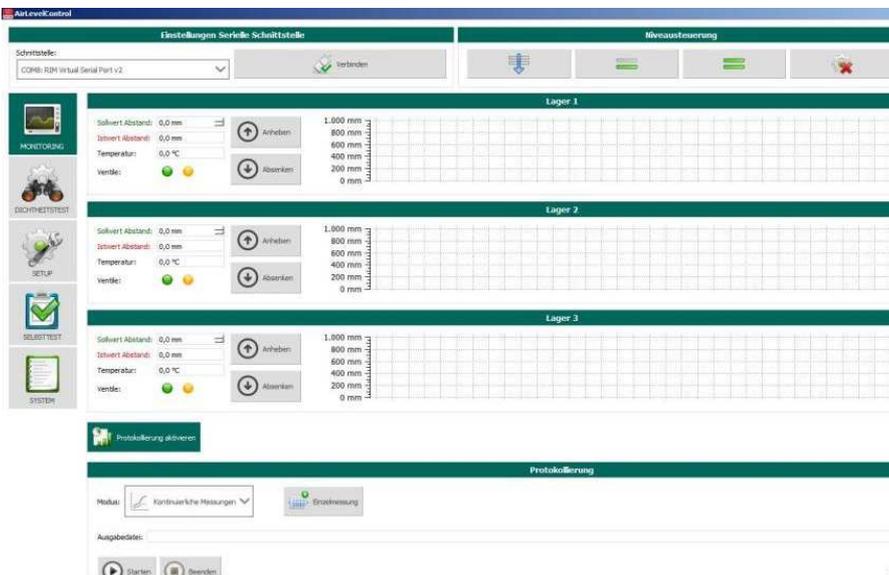


TABLE & PLATEAU

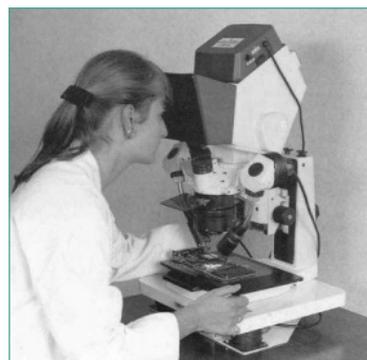
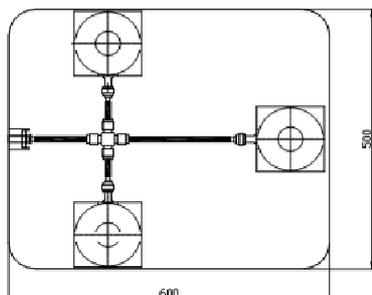
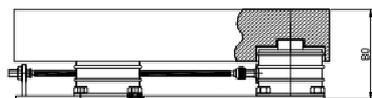


Construction Plateau marbre granit épaisseur 70 mm posé sur 4 coussins d'air basse fréquence ISOLAIR Structure en acier mécano-soudé très rigide 80x80 revêtu peinture époxy blanc

Roulettes de blocage et de nivellement

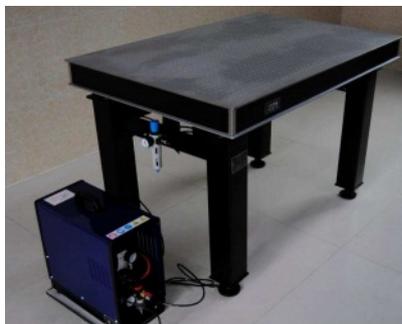
Fréquence propre	3 - 4 Hz suivant la charge
Isolation vibratoire	90% a partir de 10 Hz
Options	Régulation par servovalves
Mise à niveau	Par ajustement de la pression et réglage des roulettes
Isolation vibratoire	Passive et active
Amortissement des chocs	Oui
Branchement au réseau d'air	Non obligatoire
Boîtier pneumatique intégré	Pour le réglage et l'alimentation

Référence	TAV 800	TAV 1000
Surface	800 x 800 mm	1000 x 800 mm
Largueur	800 mm	1000 mm
Profondeur	800 mm	800 mm
Hauteur	770 mm	770 mm
Passage des jambes	700 mm	700 mm
Capacité de charge Max.	400 kg	360 kg



TB 50/60	
Construction	Plateau avec peinture époxy plaque d'appui basse en aluminium
Isolateur	ISOLAIR SLMU
Capacité de charge	2 - 40 kg
Fréquence propre	5 - 3.5 Hz
Transmissibilité à la résonance	< 8
Installation	Sans raccordement à poser sur paillasse ou sur table

## TABLE &amp; PLATEAU NID D ABEILLES



Construction	Plateau à très haute rigidité en nid d'abeilles surface en aluminium avec taraudage M6 Châssis acier intégrant colonne d'air marbre granit épaisseur 70 mm posé sur 4 coussins d'air basse fréquence ISOLAIR Structure en acier mécano-soudé très rigide 80x80 revêtu peinture époxy blanc  Pieds de réglage	
Fréquence propre	1 - 2 Hz suivant la charge verticale et horizontale	
Isolation vibratoire	82 à 88% à 5 Hz 86 à 95% à 10 Hz	
Option	Compresseur	
Mise à niveau	Par ajustement de la pression et réglage des roulettes	
Isolation vibratoire	Passive et active	
Amortissement	Interne par	
Branchement au réseau d'air	Oui	
Boîtier pneumatique intégré	Pour le réglage et l'alimentation	



Référence	TAV 1000	TAT 1500
Surface plateau	1000 x 800 mm	1500 x 1000 mm
Largueur	1000 mm	1500 mm
Profondeur	800 mm	1000 mm
Hauteur	800 mm	800 mm
Passage des jambes	700 mm	700 mm
Capacité de charge Max.	400 kg	375 kg

COUSSIN D’AIR A MEMBRANE AUTO-REGULE

**Caractéristiques fonctionnelles**

Étant donné que le gaz est le meilleur fluide d’amortissement, l’ISOLAIR constitue la meilleure approche d’un isolateur idéal. Il y a amortissement ou ressort lorsque le piston est enfoncé dans un volume d’air étanche. A l’état d’équilibre le piston supporte une charge correspondante à la surpression d’air.

Pour un isolateur pneumatique la fréquence propre est uniquement fonction du volume d’air et de la surface du piston.

Un système ALM est toujours composé de 3 éléments directeurs asservis par des servovalves. Un nombre d’éléments esclaves peuvent être rajouté en fonction de l’application (de 1 à 40 ).en fonction de l’application,

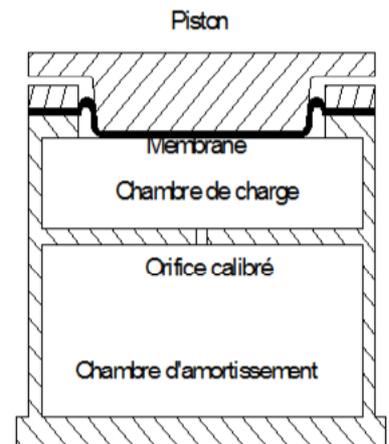


**Conception**

Les isolateurs ALM sont munis d’une membrane souple à déroulement, résistant à la pression et supportant le piston à l’intérieur de la chambre de charge en fonte d’aluminium ou en acier.

L’utilisation d’une membrane mince aboutit à un très faible amortissement vertical et horizontal. Pour palier à cela et éviter la surtension à la résonance on adapte un orifice calibré dans la structure intermédiaire de l’élément séparant la chambre de charge et la chambre d’amortissement.

Dés que se produisent des vibrations il se crée un flux d’air frictionnel qui traverse l’orifice et absorbe une partie de l’énergie du système .



Option

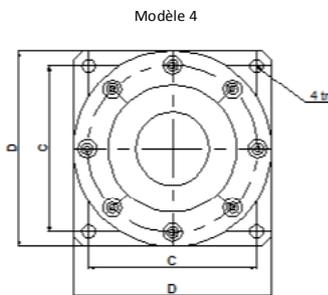
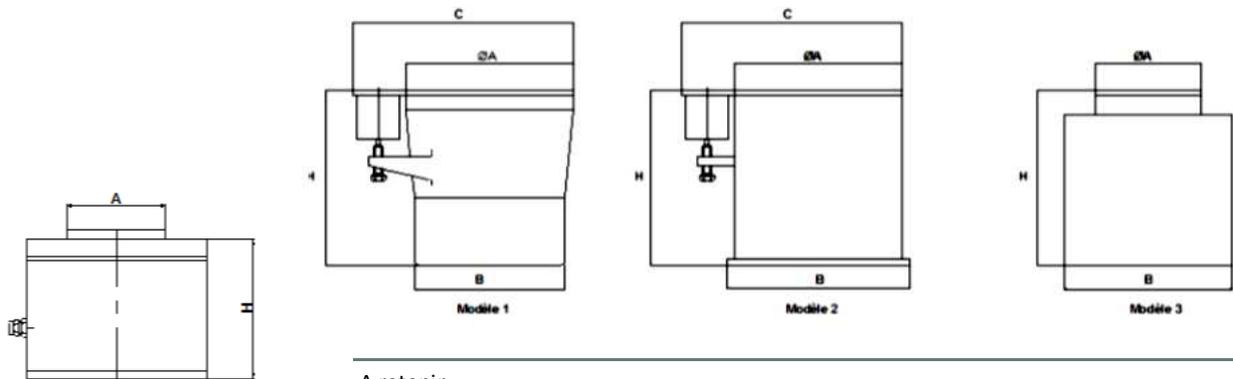
Modèle avec système de régulation et d’asservissement électronique intégré à la structure de l’isolateur.

Nous consulter

Mise à niveau	<input checked="" type="checkbox"/>				
Isolation vibratoire	<input checked="" type="checkbox"/>				
Amortissement des chocs	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Résistance aux huiles Graisses Ozone...	<input checked="" type="checkbox"/>				
Isolation des bruits de structure	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Stabilité latérale	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1 système est composé au minimum de 3 éléments asservis incluant les servovalves et de ou + éléments directeurs.

## COUSSIN D'AIR A MEMBRANE AUTO-REGULE



### A retenir

- Possibilité d'obtenir une fréquence propre très basse 0.8 Hz. A titre de comparaison un ressort acier devrait avoir une course de 400 mm !
- Réglage automatique du niveau par servo-valve sans à coup et en un temps minimum Précision  $\pm 100 \mu\text{m}$
- Fréquence propre constante quelques soient les déplacements et variations de masse
- Amplification à la résonance  $< 3.5$
- A l'inverse de certaines suspensions les ISOLAIR sont conçus pour travailler sous charge avec une déflexion nulle
- Fréquence propre garantie, sans variation due aux tolérances des matériaux
- Supprime les problèmes liés aux caractéristiques d'amortissement non linéaire
- Aucun vieillissement dans le temps. Aucun risque de cass

Type	Modèle	A	B	C	D	H	Poids kg	Fréquence propre (Hz)		Charge par Appui daN	
								Verticale	Horizontale	MINI	Max
ALM 3.6	4	80			80	64+5	0,3	3	6	2 bars 36 kg	115 daN à 7 bars
ALM 5.6	4	100			100	80+5	0,8	3	6	2 bars 70 kg	170 daN à 7 bars
ALM 9.6	2	130	130	200		153	10	2,5	5	55	330 daN à 6 bars
ALM 9.12	2	150	150	220		305	14	1,7	5		
ALM 9.15	2	150	220	270		407	27	< 1	5		
ALM 21.6	1	200	150	270		153	6	2,5	4,5	160	1000 daN à 6 bars
ALM 21.12	2	200	200	270		305	25	1,7	4,5		
ALM 21.15	2	200	320	390		407	47	< 1	4,5		
ALM 33.6	1	220	191	290		153	6,8	2,5	3,5	230	1380 daN à 6 bars
ALM 55.6	1	260	230	330		153	8	2,5	4	330	2000 daN à 6 bars
ALM 55.12	1	260	260	330		305	11	1,7	4		
ALM 55.15	3	260	510	580		407	70	< 1	4		
ALM 133.6	1	380	350	450		153	15	2,5	3,3	900	5000 daN à 6 bars
ALM 133.12	1	380	380	450		305	22	1,7	3,3		
ALM 133.15	3	380	800	870		407	130	< 1	3,3		
ALM 255.6	1	530	470	600		153	80	2,5	2,5	1650	16500 daN à 10 bars
ALM 255.12	1	530	460	600		305	90	1,7	2,5		
ALM 255.15	3	530	530	600		407	160	1,5	2,5		
ALM 255.16	3	530	950	1010		407	190	< 0.8	2,5		
ALM 415.6	2	640	585	710		203	65	2,5	2	2600	26000 daN à 10 bars
ALM 415.12	2		640	710		305	110	1,7	2		
ALM 416.15	3	640	640	710		407	125	1,5	2		
ALM 416.24	2	640	640			610	140	1	2		

1 système est composé au minimum de 3 éléments asservis incluant les servovalves et de ou + éléments directeurs.



---

**DEPUIS 1961**

**Siège social et Usine**  
**Z.I Briffaut**  
6 avenue Jean Monnet  
F 26000 Valence

---

**[www.cef-sa.com](http://www.cef-sa.com)**  
**[info@cef-sa.com](mailto:info@cef-sa.com)**

**Téléphone : 33 (0)4.75.82.18.80**