



SUSPENSIONS ÉLASTIQUES

PAULSTRA



HUTCHINSON[®]
WORLDWIDE



SUPPORTS ÉLASTIQUES

SOMMAIRE

	Page		Page
I - INTRODUCTION	3	VII - GAMME BARRY CONTROLS	
II - DÉFINITIONS	4	SUPPORT PNEUMATIQUE SLM	130
II.1 Les suspensions élastiques	4	SUPPORT 22000	133
II.2 Les supports élastiques	5	CUPMOUNT	137
III - FONCTIONNEMENT D'UNE SUSPENSION ÉLASTIQUE		BAGUES ET RONDELLES	140
III.1 Fonctionnement statique	9	FLEX-LOC	143
III.2 Fonctionnement dynamique	9	VIII - GAMME MARINE	
III.3 Différents types de suspensions élastiques	17	SUPPORTS ANTICHOCS MARINE	148
IV - DÉTERMINATION D'UNE SUSPENSION ÉLASTIQUE		VIBMAR	149
IV.1 Détermination du centre de gravité	19	VIB HD	153
IV.2 Détermination de la charge par support	21	SUPPORT TYPE "X"	157
IV.3 Détermination de la flèche	23	GB 530	158
IV.4 Exemples de choix	24	MN 08/MN 09	159
V - GAMME PAULSTRA		MN 10/MN 15	160
Guide de choix des supports	30	MN 45	161
Guide d'application des supports	32	MN 50	162
RADIAFLEX	34	MN 56	163
PAULSTRADYN	38	VIB VHD	166
STABIFLEX	42	MN 75	168
STABIFIX	45	BAGUES DE DÉCOUPLAGE	169
SUPPORT S.C.	47	MN 03 - RONDELLES DE DÉCOUPLAGE	170
EVIDGOM	51	SUPPORTS ACTIFS	171
S.T.C.	54	AUTRES SUPPORTS MARINE	173
BUTÉES	56		
NIVOFIX	61	INDEX	174
MINIFIX	63		
TRAXIFLEX	64		
BATRA	66		
BECA	68		
POLYFLEX	71		
SUPPORT S.C.P.	72		
ISOFLEX	73		
ISODYNE	75		
SUPPORT S.L.F	77		
SUPPORT SANDWICH	78		
ELIGO	81		
CALES ET TAMPONS	82		
AUTRES SUPPORTS	85		
SUPPORT PNEUMATIQUE à brides	93		
SUPPORTS LAMIFIÉS	95		
AMORTISSEURS DE CHOCS	97		
STRASONIC	100		
PAULSTRASIL	102		
AMORTISSEMENT DE STRUCTURES	103		
TRIAXDYN	104		
SUPPORT MOTEUR	106		
VI - GAMME VIBRACHOC			
Guide de choix des supports	110		
ARDAMP	112		
E1C 2321/E1T 2105	115		
PIÈCES MOULÉES EN ÉLASTOMÈRE	118		
PLAQUES EN ÉLASTOMÈRE	121		
E1E11/E1E12/E1E13	122		
E1E21/E1E22/E1E23	124		
E1E31/E1E32	125		
E1E41/E1E42/E1E43	126		

Pour connaître la disponibilité de nos pièces, consulter notre tarif en cours.
 Pour adapter ses produits à l'évolution des techniques, PAULSTRA se réserve le droit de modifier la
 conception et la réalisation des matériels présentés dans ce catalogue.
 Les photos des produits sont données à titre indicatif et n'ont aucun caractère contractuel.

La commande est constituée :

- du contrat signé entre les deux parties ou du bon de commande et son accusé de réception,
- le cas échéant, des conditions spécifiques complémentaires et/ou des conditions particulières,
- des conditions générales de vente, disponibles sur demande faisant partie intégrante de la commande.

SUPPORTS ÉLASTIQUES

I - INTRODUCTION

La lutte **contre le bruit et les vibrations** a pris une forme beaucoup plus systématique :

- Le désir d'un meilleur confort l'exige.
- La mécanisation grandissante des activités industrielles et domestiques la rend nécessaire.
- La légèreté et la complexité croissante des matériels l'imposent.

Les pages qui suivent sont consacrées à la protection contre les vibrations et les chocs et proposent aux ingénieurs d'études les moyens de résoudre ces problèmes d'isolement par l'application mécanique des élastomères adhésifs ou non au métal.

Les premières pages commencent donc par un rappel de définitions et de généralités précisant la terminologie employée ainsi que les principales formules sur lesquelles s'appuie le calcul des suspensions.

Le problème très important de la détermination d'une suspension élastique fait l'objet d'un paragraphe spécial qui donne les principes à suivre pour effectuer le choix d'un support selon ses dimensions, ses caractéristiques, son type et son application.

Attention : résoudre un problème de suspension élastique demande le plus souvent l'intervention d'un spécialiste et nous conseillons très vivement, dans les cas ne relevant pas d'une technique élémentaire, de consulter les services techniques PAULSTRA.



II - DÉFINITIONS

II.1 - LES SUPPORTS ÉLASTIQUES

II.1.1 - Propriétés

- Les supports élastiques sont des organes possédant, à la fois et à des degrés divers, des propriétés d'élasticité et d'amortissement.

• L'élasticité

- L'élasticité est la faculté pour le support de se déformer avec une amplitude sensiblement proportionnelle à la charge et de manière réversible.

• L'amortissement

L'amortissement est un effort de freinage du mouvement dont le principal effet est la réduction des amplitudes.

On distingue essentiellement deux types d'amortissement :

- L'amortissement de frottement (frottement solide) qui, pour un réglage donné, demeure constant et indépendant du mouvement. Pour qu'il y ait mouvement, il faut donc appliquer un effort au moins égal à l'effort d'amortissement.

- L'amortissement visqueux (tel celui donné par les amortisseurs hydrauliques) dans lequel l'effort de freinage est, à tout instant, fonction de la vitesse relative de l'ensemble suspendu par rapport à la partie fixe. L'amortissement visqueux a donc un caractère essentiellement dynamique ; il ne modifie pas la position d'équilibre statique.

II.1.2 - Conditions d'environnement

La plupart de nos plots standards sont en caoutchouc naturel. Celui-ci est choisi en raison de ses bonnes qualités dynamiques.

Dans des conditions normales d'utilisation, les formules de caoutchouc garantissent une bonne tenue dans le temps et en particulier limitent le fluage.

Sont considérées comme anormales les conditions d'utilisation suivantes :

- température supérieure à 70 °C,
- contact prolongé avec des fluides agressifs,
- contact prolongé avec des acides, des bases,
- environnement agressif : huile, essence,
- atmosphères agressives (ozone, chlore...).

Les conséquences d'une utilisation à mauvais escient peuvent être un vieillissement accéléré des supports, la dégradation ou même la destruction du caoutchouc.

Un environnement anormalement agressif peut, en particulier, accroître la déformation du support (fluage).

Les supports élastiques PAULSTRA peuvent être réalisés avec divers types de mélanges spéciaux capables de supporter les conditions anormales d'utilisation décrites ci-dessus et permettre une bonne tenue de ceux-ci.

Nos services techniques sont à votre disposition pour répondre à vos questions sur les propriétés de tels ou tels mélanges.

II.1.3 - Supports élastiques en élastomère

Les supports comportant de l'élastomère (naturel ou synthétique) présentent toujours à la fois de l'élasticité pure et de l'amortissement visqueux. La dénomination "amortisseurs" qui leur est communément appliquée est tout à fait impropre. Les deux caractéristiques, élasticité et amortissement, sont, en effet, essentiellement différentes ; on peut assimiler une suspension sur caoutchouc à la suspension d'un véhicule automobile dans laquelle les deux fonctions sont assurées par des organes différents travaillant en parallèle :

- La suspension élastique proprement dite par les ressorts.
- L'amortissement par des amortisseurs hydrauliques.

Un support élastique en caoutchouc = un ressort + un amortisseur.

II.1.4 - Caractéristiques d'un support élastique en élastomère

• Caractéristiques élastiques

Ce sont les paramètres qui définissent les possibilités de déformation du support dans les différentes directions.

- **La rigidité linéaire K_x** , suivant l'axe G_x est égale au rapport de l'effort sur le déplacement correspondant, suivant cet axe. La rigidité linéaire s'exprime en daN/mm.

On définit de même les rigidités linéaires K_y et K_z suivant les deux autres axes G_y et G_z .

- **Les rigidités de torsion ou "couples de rappel" C_x, C_y, C_z** , autour des trois axes G_x, G_y, G_z sont égales au rapport des couples sur les angles correspondants.

Les rigidités de torsion s'expriment en m.N/Rad.

Ces six paramètres, qui ne sont pas indépendants pour un support (les lois de dépendance résultant de la forme et de la structure du support) sont proportionnels au module d'élasticité de l'élastomère) utilisé dans le support.

À partir de leurs six valeurs, on peut calculer la rigidité du support suivant et autour de n'importe quel axe de l'espace.

• Caractéristiques d'amortissement

Le paramètre intéressant à connaître est "le taux d'amortissement caractéristique" de l'élastomère utilisé, notion qui sera définie pour les suspensions (§ II.2.2), le taux d'amortissement caractéristique d'un support étant le même que celui de la suspension.

II.2 - LES SUSPENSIONS ÉLASTIQUES

La suspension élastique d'une machine consiste à intercaler des supports élastiques entre la machine et ses assises (plancher, massif, châssis, etc.). Le type des supports, leur nombre, leur répartition, leur disposition et leurs caractéristiques individuelles seront fonction des caractéristiques d'ensemble à donner à la suspension pour obtenir les résultats recherchés.

Les problèmes qui se posent le plus fréquemment sont des problèmes de vibrations. Ils conditionnent au premier chef les caractéristiques de la suspension, c'est pourquoi il est nécessaire, au préalable, de s'entendre sur la terminologie employée et de rappeler les définitions et principes les plus importants.

II.2.1 - Notions sur les vibrations

Une machine suspendue élastiquement est soumise à une vibration lorsqu'elle subit des sollicitations périodiques alternées qui se traduisent par des oscillations plus ou moins importantes.

On appelle :

- Vibration propre ou naturelle, la vibration qui affecte naturellement la machine lorsque, après avoir été écartée de sa position d'équilibre, elle est abandonnée à elle-même.
- Vibration forcée ou entretenue, une vibration imposée à la machine, soit par son fonctionnement propre, soit par des sollicitations de son entourage.

• Degrés de liberté

Le nombre de degrés de liberté est égal au nombre de paramètres indépendants qui déterminent la position de la machine à un instant donné.

Mouvement à un degré de liberté :

- Translation linéaire parallèle à une direction donnée (paramètre indépendant : le déplacement suivant la direction),
- Rotation autour d'un axe (paramètre indépendant : l'angle).

• Caractéristiques d'une vibration à un seul degré de liberté

Dans ce qui suit, on ne parlera que de vibrations à un seul degré de liberté, on admettra qu'il s'agit d'une vibration linéaire parallèle à une direction fixe.

• Vibration périodique :

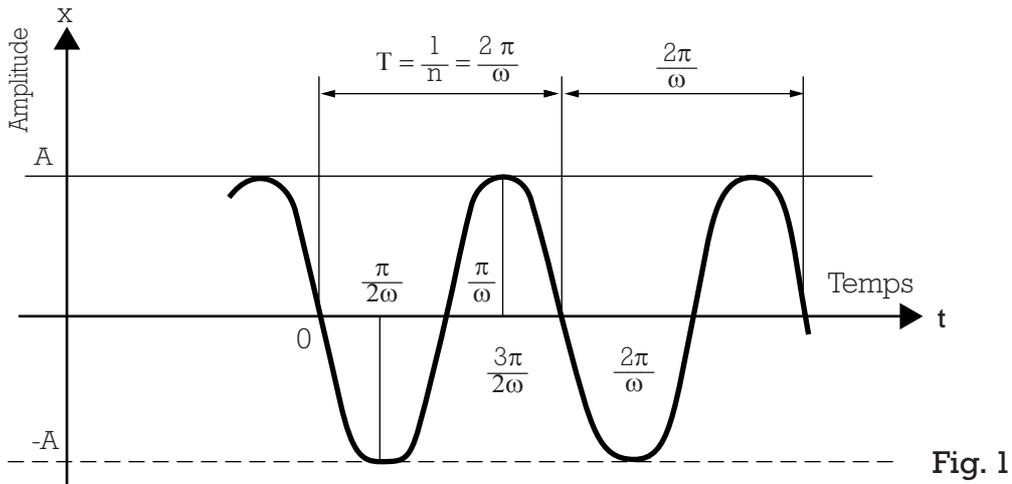
- Fréquence : Nombre d'oscillations complètes par unité de temps.
 $N = \text{Nombre d'oscillations/minute.}$
 $n = \text{Nombre d'oscillations/seconde ou Hertz.}$
- Période : Durée d'une oscillation complète.

$$T = \frac{1}{n} \text{ en seconde}$$

- Pulsation : $\omega = 2\pi n = \frac{2\pi}{T}$ en radian/seconde.

- Amplitude maximale : C'est l'écart maximum par rapport à la position d'équilibre à chaque oscillation. En régime permanent, l'amplitude maximale de la vibration forcée demeure constante.

• **Vibration sinusoïdale $x = A \sin \omega t$ (fig.1)**



- Fréquence $n = \frac{1}{T} = \frac{\omega}{2\pi}$

- Amplitude maximale A
- Vitesse maximale $V = A\omega$
- Accélération $\Gamma = -A\omega^2$

- Amplitude instantanée $x = A \sin \omega t$
- Vitesse instantanée $v = A\omega \cos \omega t$
- Accélération instantanée $\gamma = -A\omega^2 \sin \omega t$

Les vibrations de haute fréquence (ω élevée) peuvent donc, même avec des amplitudes faibles, engendrer des accélérations très élevées.

II.2.2 - Caractéristiques d'une suspension élastique

• **Caractéristiques élastiques**

Ce sont les paramètres qui définissent les possibilités de déplacement de la machine par rapport à ses assises. Ces déplacements sont généralement rapportés au système d'axes G_x, G_y, G_z .

Dans l'exemple de la fig. 2 :

- L'origine des axes coïncide avec le centre de gravité G de la machine en position statique.
- Les axes sont parallèles aux axes de symétrie de la machine.

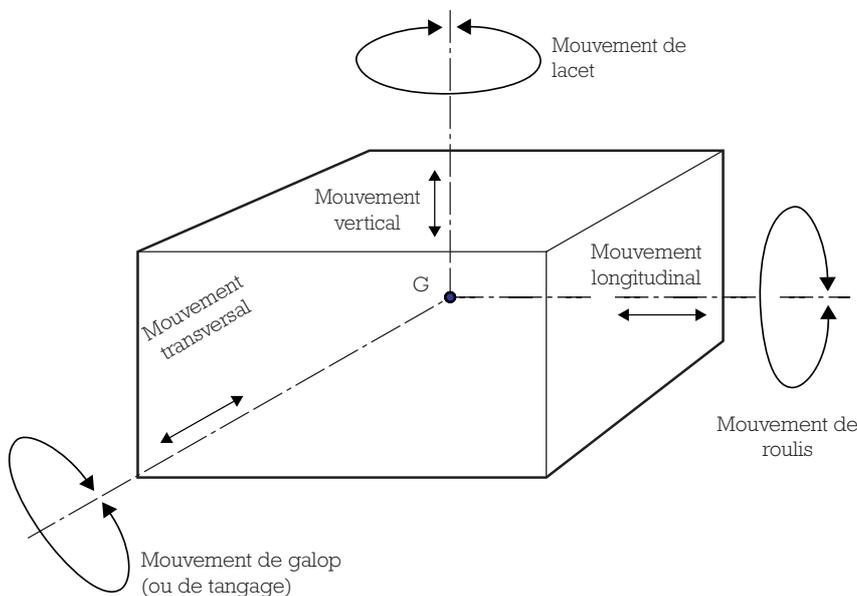


Fig. 2

Comme dans le cas des supports, les rigidités de la suspension sont définies pour des déplacements à un seul degré de liberté par rapport aux axes fixes.

- Rigidités linéaires :

K_x suivant G_x = mouvement longitudinal.

K_y suivant G_y = mouvement transversal.

K_z suivant G_z = mouvement vertical.

Pour chaque axe, la rigidité linéaire de la suspension est égale à la somme des rigidités linéaires de tous les supports.

$$K_x = \Sigma k_x$$

$$K_y = \Sigma k_y$$

$$K_z = \Sigma k_z$$

- Rigidités de torsion ou couples de rappel :

C_x autour de G_x = mouvement de roulis.

C_y autour de G_y = mouvement de galop ou de tangage.

C_z autour de G_z = mouvement de lacet.

Les couples de rappel de la suspension dépendent :

- De la rigidité propre des supports.
- De la position et de l'orientation des supports par rapport au centre de gravité G de la machine.

• Caractéristiques d'amortissement

L'amortissement de l'élastomère étant de type visqueux, l'effort de freinage qu'il introduit dans la suspension élastique a pour valeur $R \times V$,

R étant la viscosité,

V la vitesse relative de la machine suspendue, à l'instant t.

Si, partant d'une suspension non amortie, on augmente progressivement l'amortissement (tous les autres facteurs restant constants), les amplitudes des oscillations libres à partir d'un écart initial donné, diminuent de plus en plus.

On appelle "**amortissement critique**", la valeur de l'amortissement pour lequel le retour à la position d'équilibre se fait d'une manière asymptotique sans oscillation.

La viscosité a alors pour valeur R_c .

On définit le taux d'amortissement ϵ pour une viscosité R par :

$$\epsilon = \frac{R}{R_c} \quad (\epsilon = 1 \text{ correspond à l'amortissement critique}).$$

Si on impose à une suspension des vibrations forcées de pulsations variables ω , on a constaté dans le cas des élastomères du type naturel que le produit $\epsilon \omega$ restait sensiblement constant, ceci étant également valable à la résonance (voir plus loin).

$$\epsilon \omega = \epsilon_0 \omega_0 \text{ constante } (\omega_0 : \text{pulsation à la résonance}).$$

ϵ_0 étant le taux d'amortissement à la pulsation de résonance.

On démontre que ϵ_0 est une constante caractéristique de l'élastomère utilisé.

ϵ_0 = taux d'amortissement caractéristique.

ϵ_0 de la suspension = ϵ_0 de chaque support (si ceux-ci utilisent le même élastomère).

• Caractéristiques électriques

Les élastomères possèdent une résistance électrique variant selon leur composition, leur dureté.

A titre d'information, nous vous indiquons les valeurs relevées sur nos élastomères standards.

Caoutchouc naturel	dureté 45	10^{13}	Ohm x cm^2/cm
	dureté 60	10^6	Ohm x cm^2/cm
	dureté 75	10^4	Ohm x cm^2/cm

D'autre part, nous avons élaboré des élastomères spéciaux pouvant atteindre une tenue diélectrique supérieure à 2000 volts pendant 1 mn.

• Caractéristiques de fluage

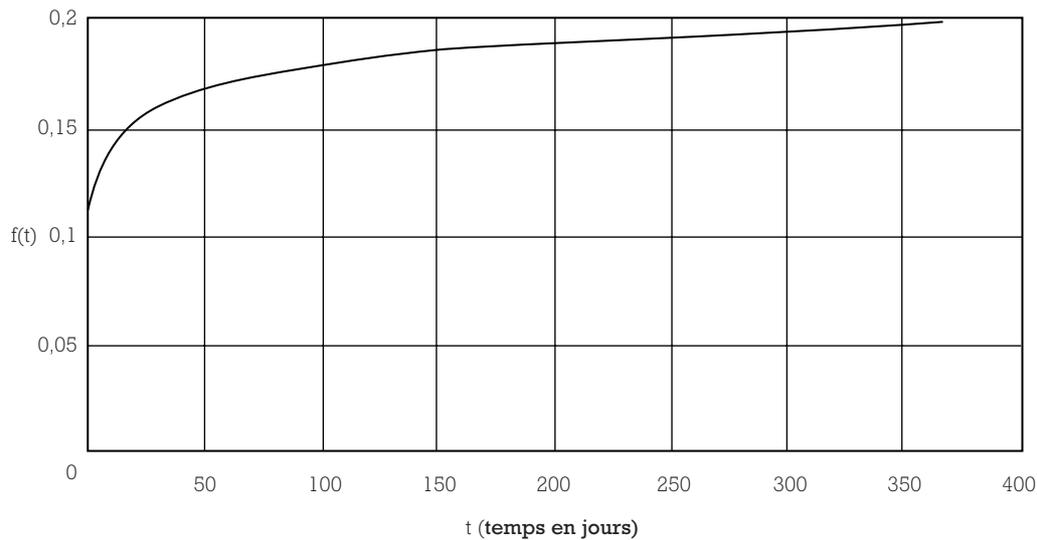
La formule suivante, tirée d'essais sur échantillons, donne une estimation du fluage sous une charge de compression correspondant à 10 % de la hauteur du plot et à la température de 30 °C.

Le fluage sur pièce réelle dépendra également de son profil.

Déflexion statique à la date t = Déflexion statique initiale $\times (1 + C_m \times f(t))$

où $f(t)$ est la valeur de fluage relevée sur le graphe ci-dessous :

Fluage $f(t)$ en compression rapporté à la flèche statique



et C_m un coefficient correcteur choisi dans le tableau ci-après en fonction du matériau de l'échantillon :

Matériau	Dureté 45	Dureté 60	Dureté 75
Caoutchouc naturel Standard	1.0	1.6	1.7
Polychloroprène	1.1	1.6	1.6

Remarque :

Ces valeurs sont données à titre indicatif. Nous consulter en cas d'utilisation dans les conditions de fonctionnement différentes (température, profil de pièce complexe, autre élastomère).

Conseil de montage :

Pour les applications nécessitant un alignement, le calage des lignes d'arbre devra se faire au moins deux jours après le montage sur plots afin de s'affranchir des phénomènes de fluage initiaux.

III - FONCTIONNEMENT D'UNE SUSPENSION ÉLASTIQUE

III.1 - FONCTIONNEMENT STATIQUE

Une suspension élastique permet une meilleure répartition des charges statiques. Si une machine repose sur ses assises par des contacts "solides" en plus de trois points, il est impossible de prévoir les charges imposées sur chaque point (le montage est hyperstatique).

Avec des supports élastiques dont les caractéristiques de rigidité sont connues, on peut déterminer (par le calcul et même par la mesure directe) les déformations de chacun d'eux, en déduire les charges et corriger les anomalies de charge.

Une suspension élastique absorbe sans difficulté de petites différences d'entraxes de fixation.

Quel que soit le nombre des fixations, un assemblage rigide par boulons, par exemple, exige pour éviter des contraintes locales exagérées, une conformité très correcte des entraxes et des surfaces de pose de la machine et de son assise.

Pour éviter des tolérances de fabrication prohibitives, on est conduit à admettre des "jeux" dont les inconvénients sont bien connus (desserrages, matage, usure, bruit).

Les supports élastiques, moyennant des efforts négligeables, autorisent des tolérances de fabrication plus larges.

Une suspension élastique absorbe sans contrainte dangereuse, de petits déplacements. Ces petits déplacements pouvant être provoqués par exemple par la dilatation thermique ou des déformations des châssis, coques, membrures, etc.

III.2 - FONCTIONNEMENT DYNAMIQUE

C'est le rôle essentiel des suspensions élastiques, dans le cas de vibrations ou de chocs. Les calculs présentés supposent que les rigidités linéaires des suspensions restent constantes, ceci est vrai pour les suspensions élastiques à base d'élastomère dans le domaine normal d'utilisation (vibrations mécaniques, température normale).

III.2.1 - Cas des vibrations à un seul degré de liberté

L'action d'une suspension est très complexe. Pour en donner une idée, nous allons examiner un cas schématique simple (fig. 3).

Considérons le cas d'une machine de masse M assujettie à ne pouvoir se déplacer que parallèlement à l'axe vertical Gz .

Elle est fixée à ses assises par l'intermédiaire d'une suspension élastique S dont la rigidité suivant Gz est K .

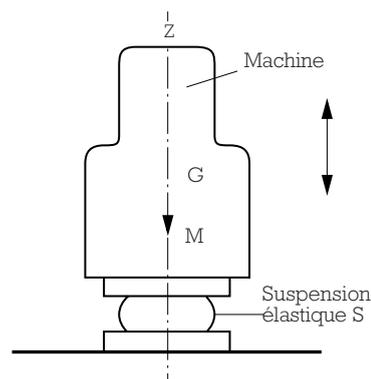


Fig. 3

• **Oscillation libre (propre ou naturelle)**

a) Sans amortissement (cas tout à fait théorique)

La machine, étant écartée de sa position d'équilibre d'une quantité A , oscillera suivant une loi sinusoïdale.

Equation du mouvement : $z = A \sin \omega_0 t$

Pulsation propre : $\omega_0 = \sqrt{\frac{K}{M}}$ Fréquence propre $F_p = \frac{\omega_0}{2\pi}$

L'oscillation se poursuit indéfiniment avec les amplitudes maximales égales à A (le phénomène est représenté par la courbe de la fig. 1 dans laquelle ω serait remplacé par ω_0).

b) Avec amortissement

Dans ce cas, la machine oscillera autour de sa position d'équilibre suivant une loi sinusoïdale amortie représentée par la fig. 4.

Equation du mouvement :

$$z = A \cdot e^{-\varepsilon'_0 \omega'_0 t} \cdot \sin \omega'_0 t$$

Pulsation propre :

$$\omega'_0 = \sqrt{\frac{K}{M} (1 - \varepsilon'^2_0)} = \omega_0 \sqrt{1 - \varepsilon'^2_0}$$

ε'_0 est le taux d'amortissement à la pulsation ω'_0 .

En fait ε'_0 est très voisin de ε_0 , la pulsation propre peut alors s'écrire :

$$\omega'_0 \approx \omega_0 \sqrt{1 - \varepsilon^2_0}$$

Dans le cas du caoutchouc naturel, ε_0 est petit devant 1 (de 0,02 à 0,1).

De ce fait ω'_0 est très voisin de ω_0 .

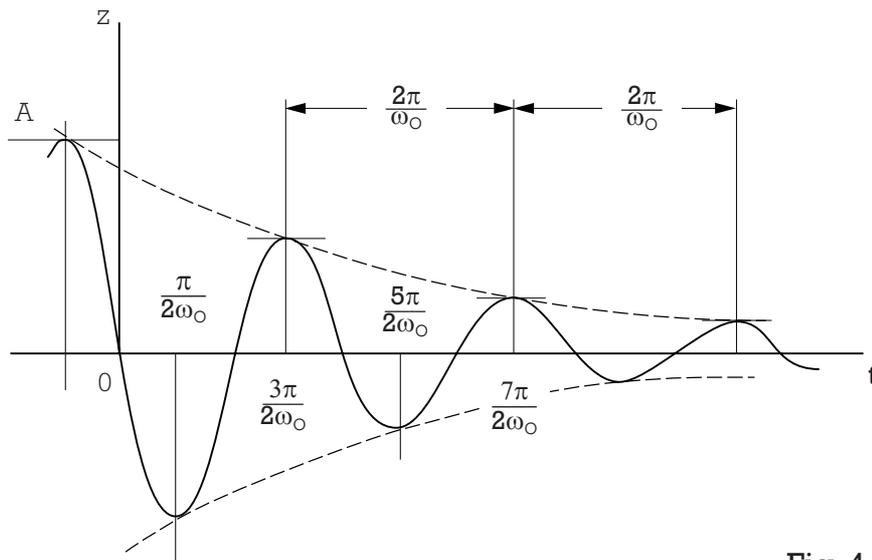


Fig. 4

• **Vibration forcée**

On suppose maintenant que la machine est soumise à une vibration forcée verticale qui lui impose un effort alterné sinusoïdale de pulsation ω .

Effort perturbateur : $F = F_M \sin \omega t$.

- **Cas d'une suspension rigide** : l'effort perturbateur sera transmis intégralement aux assises de la machine.

- **Cas d'une suspension élastique** caractérisée par sa pulsation propre ω_0 ou sa fréquence propre $F_p = \frac{\omega_0}{2\pi}$ et son taux d'amortissement caractéristique ϵ_0 :

La mise en route d'une vibration forcée de pulsation ω excite la vibration propre de pulsation ω_0 . Cette dernière s'amortit très rapidement, de sorte que, après un temps très court, seule subsiste en régime permanent la vibration forcée de pulsation ω_0 qui transmet aux assises un effort sinusoïdal.

Effort transmis : $F' = F'_M \sin \omega t$.

On définit alors le coefficient de transmission λ qui est le rapport de l'effort maximal transmis F'_M sur l'effort maximal perturbateur F_M (ou si l'on veut sur l'effort qui serait transmis s'il n'y avait pas de suspension élastique).

Dans le cas d'une suspension élastique en élastomère, ce coefficient a pour valeur :

$$\lambda = \frac{F'_M}{F_M} = \sqrt{\frac{1 + 4 \epsilon_0^2}{\left(1 - \frac{\omega^2}{\omega_0^2}\right)^2 + 4 \epsilon_0^2}}$$

En résumé :

	Effort perturbateur	Effort transmis	Coefficient de transmission
Suspension rigide	$F = F_M \sin \omega t$	$F = F_M \sin \omega t$	$\lambda = 1$
Suspension élastique (ω_0, ϵ_0)	$F = F_M \sin \omega t$	$F' = F'_M \sin \omega t$	$\lambda = \frac{F'_M}{F_M} = \sqrt{\frac{1 + 4 \epsilon_0^2}{\left(1 - \frac{\omega^2}{\omega_0^2}\right)^2 + 4 \epsilon_0^2}}$

Les variations du coefficient de transmission λ , en fonction du rapport $\frac{\omega}{\omega_0}$ pour diverses valeurs de ϵ_0 sont représentées par la fig. 5 (page 12).

Atténuation

Pour les supports en caoutchouc le terme $4 \epsilon_0^2$ est négligeable devant 1. L'atténuation exprimée en % est le complément à 100 du coefficient de transmission λ soit :

$$E \% = 100 \frac{\left(\frac{\omega}{\omega_0}\right)^2 - 2}{\left(\frac{\omega}{\omega_0}\right)^2 - 1} \quad \text{ou} \quad 100 \left(1 - \frac{1}{\left(\frac{\omega}{\omega_0}\right)^2 - 1}\right)$$

Pour une fréquence d'excitation donnée ω , l'atténuation dépend de la fréquence propre de la suspension.

Pour une direction déterminée, les relations entre la fréquence propre, la sous-tangente de la suspension et la fréquence d'excitation sont rapportées sur l'abaque fig. 6.

A partir de la fréquence d'excitation (par exemple 1500 tr/mn), on cherche à déterminer la fréquence propre de la suspension pour avoir une atténuation acceptable. En général, on essaiera de prendre une atténuation supérieure à 50 %. L'abaque permet de trouver, dans l'exemple choisi, une atténuation de 80 % pour une fréquence propre de 10 Hz environ.

NB 1 : Compte tenu des tolérances usuelles des élastomères, la fréquence propre d'une suspension est indiquée à 7 % près.

NB 2 : L'équivalence sous-tangente fréquence propre est approximative et ne tient pas compte de la rigidification dynamique (voir fig. page 16, et paragraphe IV-3-4).

Pour la zone recommandée (atténuation supérieure à 80 %), l'atténuation peut diminuer de 10 %.

Eventuellement, pour plus de précision, utilisez le programme Paulstrasoft, ou consultez les services techniques Paulstra.

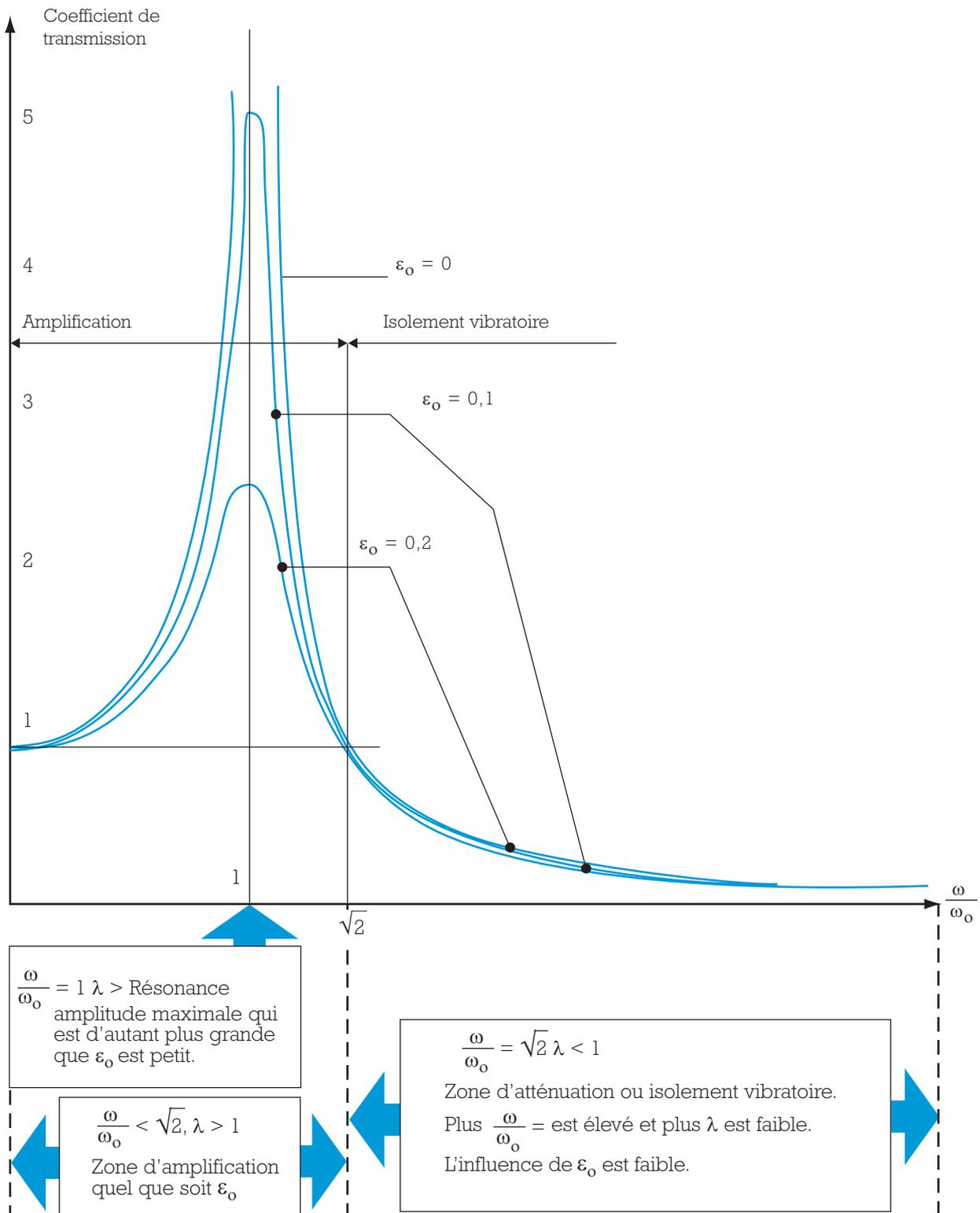


Fig. 5

Pour obtenir une bonne suspension, on adoptera :

$\frac{\omega}{\omega_0}$ élevé \longrightarrow ω_0 faible \longrightarrow λ faible

ε_0 modéré \longrightarrow - amplification limitée lors du passage à la résonance.
- peu influant dans la zone d'isolement vibratoire.

ABAUUE

Atténuation en fonction de la fréquence propre et de la fréquence d'excitation.
(Abaque théorique pour une suspension sans amortissement)

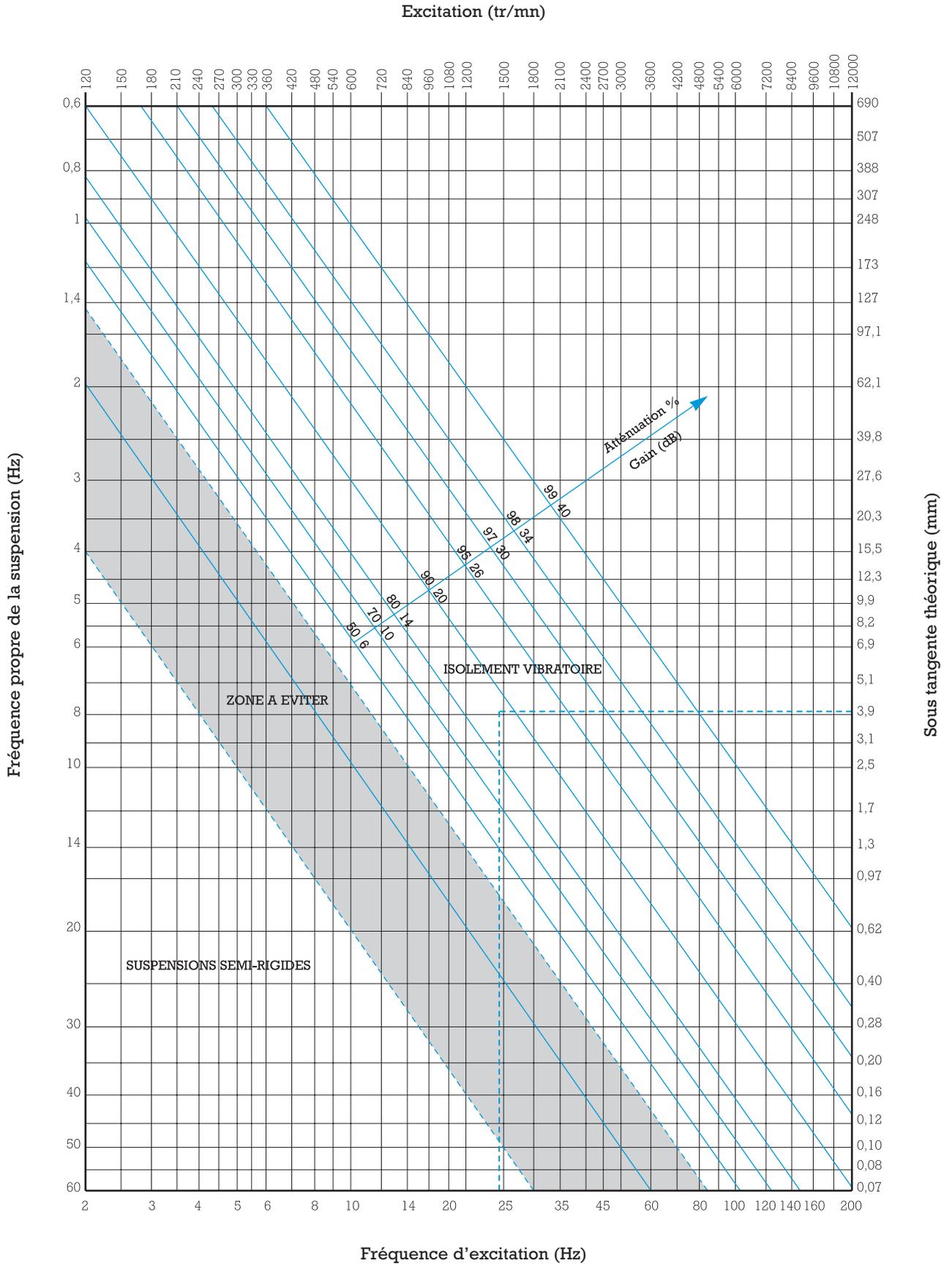


Fig. 6

• Cas pratiques

a - Machine à régime de marche variable

Dans la pratique on n'a pas nécessairement affaire à une seule valeur de ω bien déterminée, car les machines peuvent avoir des régimes de marche variable (ω variable).

Dans ce cas, c'est en fonction du régime le plus bas qu'il faudra réaliser l'isolement vibratoire.

b - Passage à la résonance

Toutes les machines sont obligées de démarrer et de s'arrêter.

Partant de 0 pour atteindre la valeur ω (dans la zone d'isolement vibratoire), on est bien obligé de passer par ω_0 donc de traverser la zone de résonance.

Il importe :

- que le passage à la résonance soit aussi bref que possible ;
- que la suspension ait suffisamment d'amortissement pour que l'effort maximal transmis ne soit pas dangereux pour l'ensemble.

c - Suspension en élastomère

Avec les élastomères couramment utilisés dans les suspensions élastiques, le taux d'amortissement caractéristique ε_0 est compris entre 0,02 et 0,1 (il peut dépasser 0,2 avec des synthétiques tels que les SBR, le Butyl ou le Silicone).

- Dans la zone d'isolement vibratoire, la formule du coefficient de transmission peut se simplifier, puisque pour les valeurs de ε_0 de caoutchouc naturel, le terme $4\varepsilon_0^2$ est négligeable devant 1.

$$\lambda = \frac{1}{\frac{\omega^2}{\omega_0^2} - 1} \quad \text{Pour } \varepsilon_0 \text{ compris entre } 0,02 \text{ et } 0,1$$

$$\text{- À la résonance } \lambda r = \frac{1}{2\varepsilon_0}$$

$$\lambda = \frac{1}{2\varepsilon}$$

pour le caoutchouc naturel, l'amplification à la résonance est donc comprise entre :

$$\frac{1}{2 \times 0,1} = 5 \quad \text{et} \quad \frac{1}{2 \times 0,02} = 25$$

a) Bruit et vibrations

Le **bruit** est une vibration aléatoire. Il est constitué de la superposition d'un ensemble de composantes élémentaires qui n'ont entre elles aucune corrélation. Le bruit conduit à une émission de **sons**.

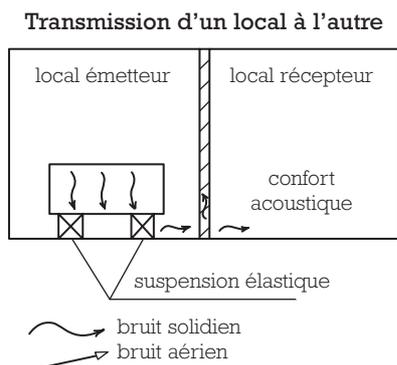
On distingue habituellement les bruits aériens et les bruits solidiens.

Le **son** est lié à l'ébranlement d'un milieu matériel : solide, liquide ou gazeux. Cet ébranlement se traduit par une vibration des particules du milieu autour de leur position d'équilibre.

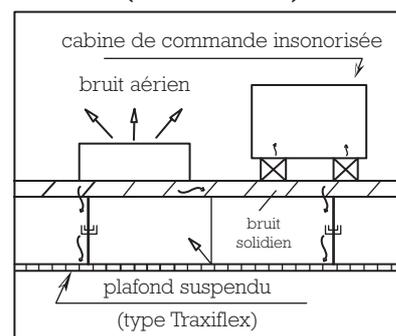
b) Recherche du confort acoustique

Une suspension élastique traite uniquement les bruits solidiens.

Ceux-ci consistent en une mise en vibration des structures et une suspension élastique coupe la propagation près de la source. Des liaisons souples diminuent la transmission des efforts à la base et l'énergie vibratoire de celle-ci.



Exemple : Atelier avec presse de découpe (chocs + bruits)

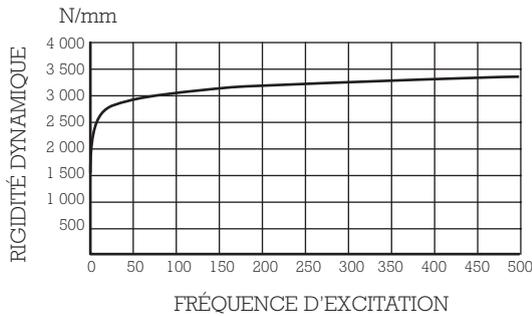


L'efficacité de rayonnement demeurant inchangée, le gain en termes de puissance rayonnée (acoustique) est identique au gain en termes de force transmise. La courbe donnant l'isolation vibratoire en % peut être traduite en décibels.

Gain en db : $20 \log \frac{100}{100 - E}$ où E est l'atténuation en % (bruits solidiens et non aériens).

La suspension de l'équipement permet une isolation phonique dans le **local récepteur** et tend à approcher le confort acoustique.

Il faut toutefois prendre en compte la rigidité de la base sur laquelle repose la masse suspendue. En règle générale, on considère que la rigidité du support doit être dix fois plus faible que la rigidité de la base pour que le choix de suspension ne soit pas remis en question. Les supports PAULSTRA peuvent être caractérisés en haute fréquence.



Exemple de mesures réalisées sur support type Radiaflex Spécial
Elastomère : polychloroprène dureté 47
Amplitude $\pm 0,01$ mm autour de la position sous charge statique.

III.2.3 - Cas des chocs

• Notion de choc

Pendant un temps donné, l'appareil est soumis à une excitation impulsionnelle brève. C'est le type d'excitation le plus sévère qu'il puisse rencontrer au cours de sa vie.

Dans l'intervalle de temps d'application de l'excitation, la vitesse de l'appareil varie, de ce fait, il est soumis à une accélération donc à un effort.

La durée d'application de l'excitation est un paramètre important.

Un système à réaction lente ne subira pas le même choc qu'un système à réaction rapide.

Il est nécessaire de comparer la durée d'application de l'excitation à la période propre de l'appareil.

• Définition d'un choc

La pratique pose deux types de problèmes :

- L'appareil subit deux chocs parfaitement définis expérimentalement mais de nature très complexe et irréproductibles en laboratoire. Il faut alors définir un choc équivalent.
- L'appareil doit résister à des chocs arbitrairement définis (ex. satisfaction à des normes).

La définition du choc se fera par une Loi en fonction du temps, soit l'accélération, soit la vitesse, soit le déplacement que subit le point d'application de l'excitation. Dans certains cas, il sera préférable de définir le choc par l'énergie apportée à l'appareil (ex. choc de véhicule).

• Protection contre les chocs

Deux cas principaux sont à considérer :

a) Limitation des efforts transmis à l'appareil :

Ce cas se présente souvent sous la forme suivante :

L'appareil arrive sur l'obstacle, avec une certaine vitesse. La force qu'il peut supporter sans détérioration est limitée à une valeur connue.

La suspension élastique de l'appareil peut être utilisée pour la protection des chocs sur l'obstacle.

Ces pièces présentent une rigidité constante K_z , dans le sens du choc (supposé guidé). Pour une énergie W, à absorber, en l'absence d'amortissement, on a :

$$W = \frac{1}{2} K_z Z^2 \quad \text{L'effort maxi } F_M = K_z Z = \frac{2W}{Z} \quad \text{Effort maxi inversement proportionnel à la course.}$$

$$\text{La course } Z = \sqrt{\frac{2W}{K_z}} \quad \text{La course est inversement proportionnelle à la racine carrée de la rigidité.}$$

Remarque : Certains systèmes ne présentent pas une rigidité constante, mais celle-ci peut brusquement croître (ex. : système de compression). Il est évident que si l'énergie W n'est pas absorbée avant que se produise cet accroissement, l'effort maximal sera beaucoup plus important que celui prévu par la formule.

b) Limitation de l'accélération de certaines parties de l'appareil.

Dans ce cas, le choc doit être décrit par rapport à son potentiel de destruction. L'efficacité du système de protection sera mesurée par l'affaiblissement de ce potentiel.

Un choc sur un appareil produit un dommage sur un élément, parce que celui-ci se met à vibrer et veut prendre des amplitudes incompatibles avec ses caractéristiques mécaniques, d'où la rupture.

Un choc peut se caractériser par son action sur toute une série d'éléments.

Pour un même choc, chaque élément aura une réponse spécifique, différente d'un élément à l'autre.

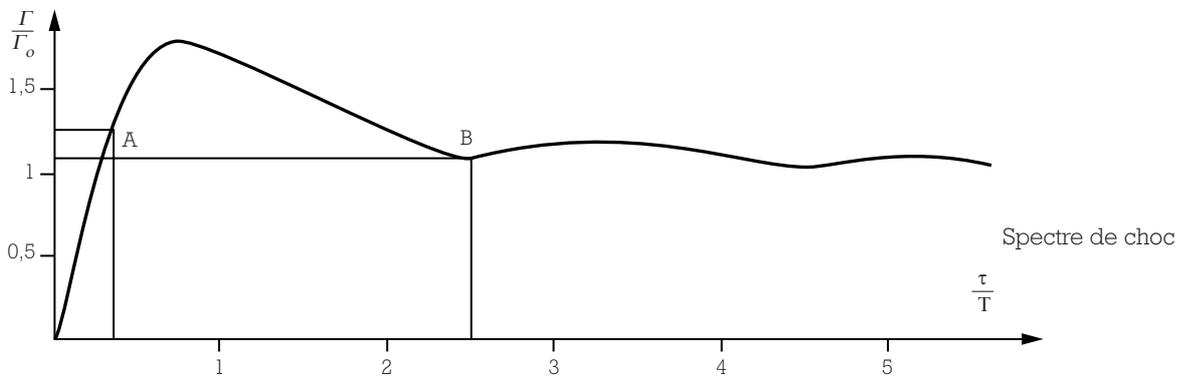
La représentation graphique, du rapport des amplitudes maximales (Γ) des éléments sur celle de l'excitation (Γ_0) en fonction du rapport de la durée τ du choc sur la période T des éléments est le spectre du choc.

Ce n'est pas une représentation de l'amplitude en fonction du temps, ni de l'entrée, ni de des réponses, mais un moyen commode de représenter le pouvoir destructeur du choc.

Cette représentation n'est pas biunivoque :

- Il n'est pas possible de retrouver le choc à partir d'un spectre de choc.
- Deux chocs différents peuvent très bien donner le même spectre.

Exemple : cas d'un choc demi-sinusoidal en accélération.



Un équipement devra supporter le choc de $\Gamma_0 = 400 \text{ m/s}^2$ maxi pendant $t = 8,75 \cdot 10^{-3} \text{ s}$.

	Elément A de l'équipement	Elément B de l'équipement
Fréquence propre masse	40 Hz 10 kg	286 Hz 1 kg
$\frac{\tau}{T}$	$8,75 \cdot 10^{-3} \times 40 = 0,35$	$8,75 \cdot 10^{-3} \times 286 = 2,5$
$\frac{\Gamma}{\Gamma_0}$	1,25	1,1
Charge d'attache	$400 \times 1,25 \times 10 = 5000 \text{ N}$	$400 \times 1,1 \times 1 = 440 \text{ N}$

L'étude de ce spectre, montre que la suspension d'un élément est favorable quand il est possible d'obtenir une période propre T , telle que :

$$\frac{\tau}{T} < 0,25. \quad \text{Alors que le rapport } \frac{\Gamma}{\Gamma_0} \text{ est inférieur à 1 et l'élément est protégé.}$$

Il faut impérativement éviter la zone d'amplification notable pour :

$$\frac{\tau}{T} \text{ compris entre } 0,25 \text{ et } 2,5.$$

Ne pas utiliser la suspension dans ces conditions.

Ce cas simple met en évidence le rôle d'une suspension et l'importance qu'il y a à avoir des renseignements (spectre de choc, amplitude en fonction du temps) et surtout la durée de l'excitation.

• Rôle de l'amortissement

L'amortissement peut être favorable en réduisant les rebondissements et les amplitudes des oscillations successives. Mais il ne faut pas choisir n'importe quel type d'amortissement, car pour certains, il peut naître une réaction néfaste. Les élastomères réalisent un compromis qui permet d'envisager une protection intéressante.

● Remarque importante

Il ne faut pas perdre de vue dans la conception du matériel :

- D'une part qu'une bonne protection nécessite une grande souplesse, ce qui entraîne des débattements non négligeables entre l'environnement et l'appareil.
- D'autre part que l'appareil va osciller et qu'il faut prévoir la place du rebond en cas de choc. Les limiteurs de course seront placés afin de ne pas gêner le fonctionnement de la suspension au cours des chocs pour lesquels elle est prévue.

Une suspension élastique à base de caoutchouc protège des chocs en réduisant la course et l'effort maximal. Il est nécessaire de prévoir le débattement nécessaire pour le rebond.

III.2.4 - Cas général

L'étude théorique décrite ci-dessus se rapporte à un cas très schématique :

mouvement à un seul degré de liberté (vertical) avec une seule vibration d'excitation (également verticale) axée à la fois sur le centre de gravité de la machine suspendue et le centre élastique de la suspension.

En général, les choses sont moins simples. La machine peut plus ou moins se mouvoir suivant tous les degrés de liberté (déplacements en rotation et en translation). Il y a théoriquement autant de **fréquences propres** que de degrés de liberté.

Ces fréquences propres ne sont pas indépendantes mais "**couplées**". Si l'une d'elles est excitée suivant un degré de liberté, elle peut faire naître des vibrations à la même fréquence suivant d'autres degrés de liberté en fonction du **couplage**.

Analyser le comportement complet, demande de prendre en compte : les **raideurs** dans toutes les directions, et, en plus de la masse du corps suspendu, ses **moments d'inerties** pour évaluer les comportements en rotation.

De plus, il peut y avoir non pas une mais plusieurs vibrations forcées de fréquences variables appliquées en des points quelconques et suivant des directions différentes ou autour d'axes différents.

Le cas général est extrêmement complexe. Heureusement, les symétries de structures et des dispositions convenables prises au montage autorisent de nombreuses simplifications qui permettent souvent d'utiliser les résultats développés ci-dessus. Il n'en est pas moins vrai qu'il reste certains cas pour lesquels seule une étude approfondie permet de trouver une solution efficace. Nos services techniques sont là pour vous aider à la définir.

III.3 - DIFFÉRENTS TYPES DE SUSPENSIONS ÉLASTIQUES

III.3.1 - Suspension élastique directe

On appelle ainsi une suspension ayant pour but d'empêcher une machine de transmettre ses vibrations aux assises.

C'est le problème théorique (à un seul degré de liberté) qui est traité dans les pages précédentes par l'isolement vibratoire.

L'isolement vibratoire n'empêche pas la machine de vibrer mais il atténue la transmission des vibrations.

Par rapport à une suspension rigide (qui laisse passer les vibrations) les amplitudes de la machine peuvent être plus importantes. La machine est en quelque sorte libérée de son support fixe.

C'est le cas du "moteur flottant" des véhicules automobiles, monté sur suspension élastique qui ne transmet plus les vibrations à la caisse et aux passagers moyennant une mobilité accrue sous le capot.

Si des amplitudes excessives ne peuvent être tolérées, le seul moyen de les réduire, sans diminuer l'efficacité de la suspension, est l'augmentation de la masse suspendue (lestage).

Pour une excitation donnée, les amplitudes sont inversement proportionnelles à la masse.

Pour certaines machines particulièrement violentes, cette façon de faire est une nécessité : moteurs ou compresseurs monocylindriques lents, centrifugeuses, marteaux-pilons, etc.

Les machines sont alors fixées rigidement sur des châssis ou des massifs lourds et c'est l'ensemble qui est suspendu.

Un accroissement de la masse à suspendre permet l'obtention d'un bon isolement vibratoire et de faibles oscillations de l'ensemble suspendu.

On suspendra avantageusement des groupes complets : groupes électrogènes, groupes compresseurs, groupes motopompes.

III.3.2 - Suspension élastique indirecte

On appelle ainsi une suspension protégeant une machine vibrante contre les vibrations provenant de l'ambiance.

L'adaptation d'une suspension assurant l'isolement vibratoire au sens défini précédemment est toujours valable. En effet avec une vibration suffisamment souple, les accélérations communiquées à la machine sont faibles et comme celle-ci n'est pas soumise à d'autres sollicitations, elle restera pratiquement immobile.

Les amplitudes d'oscillation de ses assises sont à peu près entièrement absorbées par les supports élastiques.

III.3.3 - Suspension semi rigide

On appellera ainsi les suspensions avec lesquelles l'isolement vibratoire n'est pas réalisé pour une pulsation donnée ω

à savoir : $\left(\frac{\omega}{\omega_0} < \sqrt{2} \right)$

D'après ce qui a été dit plus haut, une telle suspension serait sans intérêt puisqu'elle conduit théoriquement, non à une atténuation, mais à une amplification de la vibration. Elle peut cependant donner d'assez bons résultats dans la pratique, compte tenu des cas suivants.

• Couplage

Dans la pratique nous n'avons pas qu'un seul mouvement. Pour une suspension simple, plusieurs mouvements sont possibles. En effet, nous avons vu (fig.2) qu'une machine peut avoir 6 degrés de liberté. Une bonne étude de suspension tient compte de la nature des excitations vibratoires reçues par la machine et essaie de faire en sorte qu'elle ne bouge pas dans tous les sens. Cependant, pour des raisons de fixation, les supports ne peuvent pas toujours être mis aux bons endroits ; la machine subissant une excitation dans un sens va donc se mouvoir suivant plusieurs autres, par exemple deux. Ces deux mouvements sont alors dit couplés.

Les fréquences propres selon chaque sens ne sont pas identiques. Le couplage entre les deux mouvements a pour effet d'abaisser la plus basse fréquence propre et d'élever la plus haute. La courbe de réponse au lieu d'avoir un maximum (fig.5) en présente deux. Il est impératif de ne pas tomber sur l'une ou l'autre des résonances. Pour des questions de souplesse trop importante impossible à obtenir, il n'est pas toujours possible de rendre les fréquences propres couplées suffisamment inférieures à la fréquence d'excitation pour être dans la zone d'isolement vibratoire. Par contre, en plaçant les fréquences propres de part et d'autre de la fréquence d'excitation, il est possible d'avoir une légère atténuation des amplitudes.

• Harmoniques

Une vibration forcée de pulsation fondamentale ω est rarement "pure". Elle comporte souvent des "harmoniques", c'est-à-dire des vibrations annexes de pulsation 2ω , 3ω , ... S'il n'est pas possible de réaliser l'isolement vibratoire pour la pulsation fondamentale ω , il sera possible de le faire pour des harmoniques, et ce sera d'autant plus intéressant que souvent les basses fréquences sont inaudibles et correspondent en outre à des accélérations mécaniques plutôt faibles, tandis que les fréquences élevées sont génératrices de bruits qu'un isolement vibratoire approprié permettra d'éliminer.

III. 3.4 - Liaisons avec l'extérieur

Dans ce qui précède, on a supposé que la machine n'est reliée à l'extérieur que par la seule suspension élastique.

En pratique, il existe d'autres liaisons, telles que :

- Tuyauteries (d'alimentation, d'échappement, de refroidissement...).
- Câbles électriques, commandes à distance...

Il faut s'assurer ou faire en sorte que les liaisons avec l'extérieur soient suffisamment souples eu égard aux mouvements relatifs.

Cette précaution permet :

- D'éviter toute rupture (tuyauterie).
- De ne pas altérer l'isolement vibratoire par introduction d'une rigidité supplémentaire.
- De ne pas transmettre directement à travers ces liaisons, les vibrations que l'on s'est évertué à supprimer par ailleurs.

L'isolement vibratoire atténue la transmission des vibrations et n'empêche pas la machine de bouger, veiller à laisser une garde suffisante dans toutes les directions pour laisser libres les mouvements de la machine.

IV - DÉTERMINATION D'UNE SUSPENSION ÉLASTIQUE

Afin de déterminer une suspension élastique, il est indispensable de connaître avec précision les caractéristiques essentielles de la machine à suspendre.

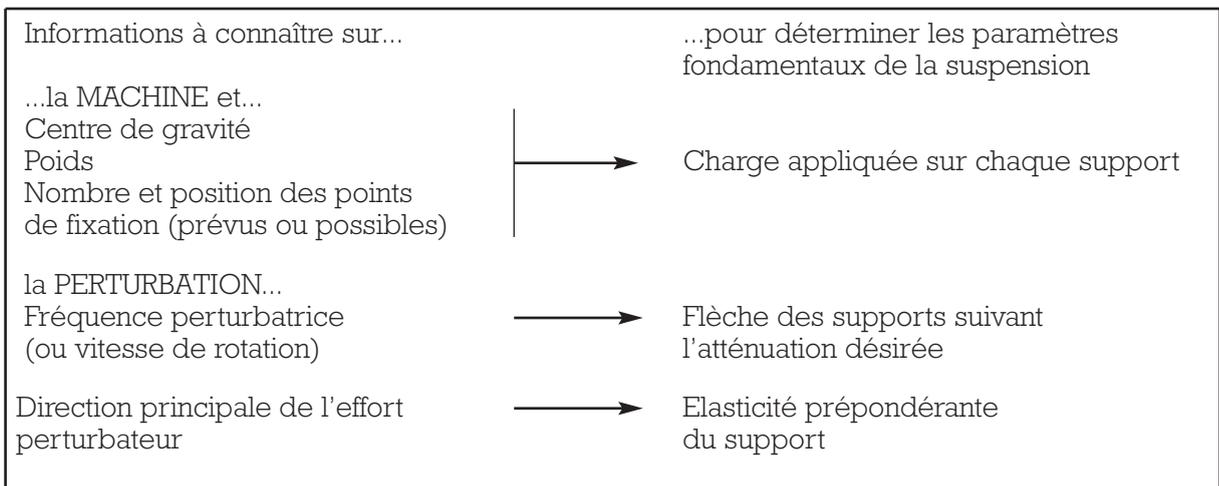
Il est de la plus haute utilité de disposer d'un plan (même schématique) indiquant la position du centre de gravité et des points de fixation prévus.

Ce plan permet, en outre, d'évaluer, éventuellement, certains paramètres que les constructeurs ou les utilisateurs ne connaissent souvent pas (moments d'inertie par exemple).

Dans le cas d'une suspension indirecte, il faut obtenir le maximum de renseignements sur les vibrations extérieures susceptibles de perturber la machine.

De toute façon, pour les cas complexes (oscillations suivant plusieurs axes de liberté, excitations multiples...), il est conseillé de consulter les services techniques PAULSTRA.

Dans les cas simples (un seul degré de liberté, ou deux mouvements de liberté et centre de gravité près du plan de pose) on pourra déterminer la suspension, comme indiqué ci-après moyennant un minimum de connaissance de la machine et de la perturbation.



IV.1 - DÉTERMINATION DU CENTRE DE GRAVITÉ

IV.1.1 - Recherche auprès du constructeur

Dans la plupart des cas, le Constructeur de la machine doit être en mesure de fournir la position exacte du centre de gravité ainsi que son poids. Consultez-le.

IV.1.2 - Recherche graphique du centre de gravité d'un ensemble

Cas des groupes composés de différents ensembles dont on connaît pour chacun poids et centre de gravité

• Remarque importante

- Dans le cas de la recherche graphique, il importe de représenter les distances suivant une échelle bien déterminée, et les poids par des droites verticales de longueur proportionnelle à la grandeur du poids (exemple : prendre 1 cm pour 10 daN).
- Si les centres de gravité, considérés dans ce paragraphe, ne sont pas dans le même plan vertical, les raisonnements proposés ci-après seront faits suivant deux vues : vue de face et vue de profil, avec des cotes correspondant à chacune des vues.

• Cas d'un ensemble composé de 2 appareils

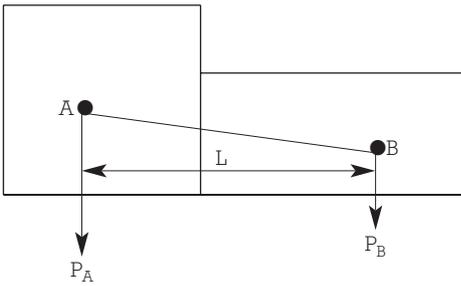


Fig. 7

Soit deux appareils de poids respectifs P_A et P_B et de centre de gravité A et B et distants de L.

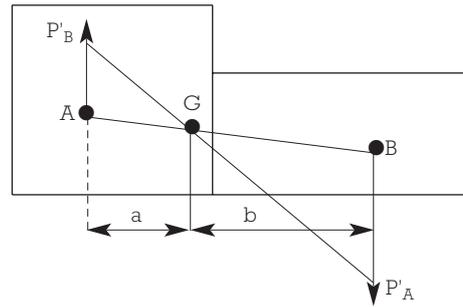


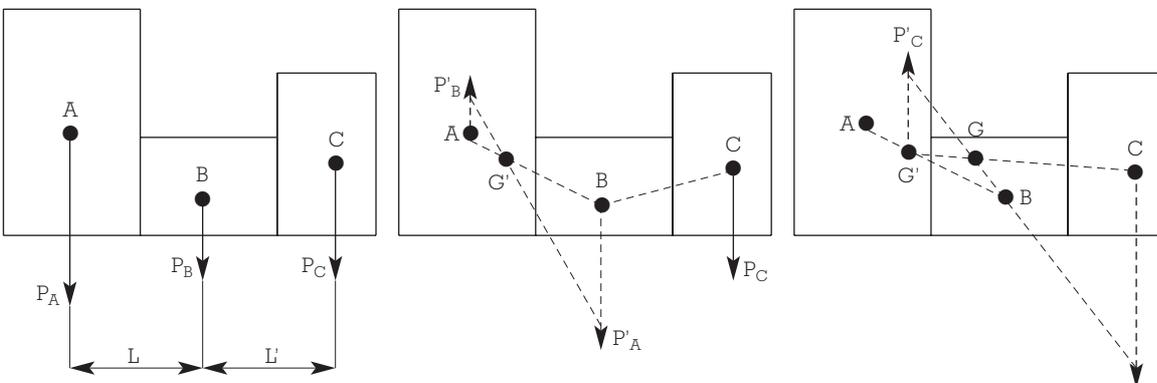
Fig. 8

Mener : $AP'_B = BP_B$ Joindre P'_A et P'_B
 $BP'_A = AP_A$
 Le centre de gravité G se trouve à l'intersection des droites $P'_A P'_B$ et AB.
 Mesurer a et b.

• Cas d'un ensemble de 3 (ou plus) appareils

Procéder de proche en proche comme dans le paragraphe précédent sur des groupes de deux sous-systèmes de centre de gravité et poids connus ou calculés.
 Application à 3 appareils.

Fig. 9



IV.1.3 - Recherche expérimentale du centre de gravité d'un ensemble

Cette recherche s'applique lorsque les deux précédentes s'avèrent impossibles ou délicates (forme géométrique complexe).

• Recherche à l'aide d'un rouleau

Pour un sens donné (longueur, largeur et hauteur), le centre de gravité est placé dans le plan vertical passant par l'axe du rouleau pris au moment du basculement. Le centre de gravité se trouve à l'intersection des 3 plans (longueur, largeur, hauteur) ainsi définis.

• Recherche par "pendaison" de l'ensemble

Suspendre la machine à l'aide d'un câble, le centre de gravité se situe sur le prolongement de la verticale. Pour connaître la position exacte du centre de gravité, répéter deux fois cette opération, en utilisant à chaque fois un point d'attache différent.

IV.1.4 - Détermination analytique du centre de gravité d'un ensemble de plusieurs masses

On considère un ensemble de plusieurs masses m_1, m_2, \dots, m_n situées dans l'espace. Les coordonnées du centre de gravité de chacune de ces masses dans un repère orthonormé quelconque sont supposées connues.

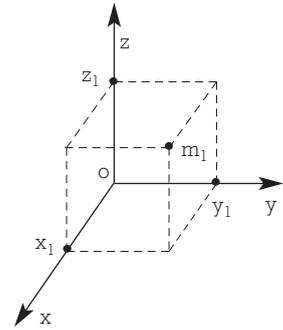
$$m_1 \begin{cases} X_1 \\ Y_1 \\ Z_1 \end{cases} \quad m_2 \begin{cases} X_2 \\ Y_2 \\ Z_2 \end{cases} \quad m_n \begin{cases} X_n \\ Y_n \\ Z_n \end{cases}$$

La masse de l'ensemble $M = m_1 + m_2 + \dots + m_n$ sera repérée par les coordonnées du centre de gravité de celui-ci : x, y, z

$$x = \frac{m_1 x_1 + m_2 x_2 + \dots + m_n x_n}{M}$$

$$y = \frac{m_1 y_1 + m_2 y_2 + \dots + m_n y_n}{M}$$

$$z = \frac{m_1 z_1 + m_2 z_2 + \dots + m_n z_n}{M}$$



Remarque importante : les coordonnées des centres de gravité peuvent être négatives et doivent être considérées avec leur signe.

IV.2 - DÉTERMINATION DE LA CHARGE PAR SUPPORT

IV.2.1 - Le nombre et la position des points de fixation ne sont pas imposés

Dans ce cas on déterminera le nombre et la position des points de fixation de telle manière que la charge de chaque support soit la même pour tous les points de fixation.

Exemple : supposons une machine avec un axe de symétrie.

G : centre de gravité

P : poids de la machine

Calculons la position de 6 points de fixation pour que la charge en ces points soit égale à P_1

$$P_1 l'_1 + P_1 l'_2 = P_1 l_1$$

$$\text{d'où } l_1 = l'_1 + l'_2 \text{ et la charge par point} = \frac{\text{Poids}}{6}$$

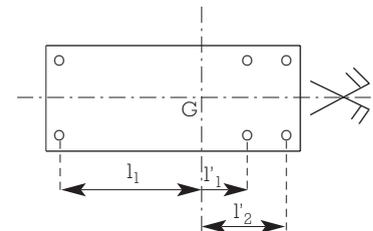


Fig. 13

IV.2.2 - Le nombre et la position des points de fixation sont imposés

Dans ce cas, les charges en chaque point peuvent ne pas être identiques.

• Cas de quatre points de fixation

A, B, C et D sont les points de fixation

G le centre de gravité

P le poids total suspendu

P_A, P_B, P_C et P_D seront les charges aux points A, B, C et D.

$$P_A = \frac{m_2}{b} \cdot \frac{l_2}{a} \cdot P \quad P_B = \frac{m_1}{b} \cdot \frac{l_2}{a} \cdot P$$

$$P_C = \frac{m_1}{b} \cdot \frac{l_1}{a} \cdot P \quad P_D = \frac{m_2}{b} \cdot \frac{l_1}{a} \cdot P$$

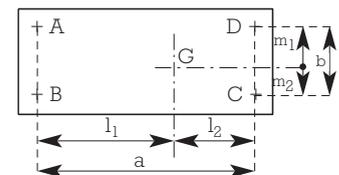


Fig. 14

Si P_A, P_B, P_C et P_D sont notablement différents, il faudra théoriquement choisir quatre supports différents donnant la même flèche sous les dites charges.

• **Cas de plus de quatre points de fixation (fig. 15)**

Dans ce cas, il est préférable que la symétrie par rapport à un plan vertical soit respectée. Ceci sera supposé respecté pour ce qui suit.

A gauche de G se trouvent 2 supports identiques.

A droite de G se trouvent 2 supports identiques mais éventuellement différents des 2 supports de gauche.

Le problème consiste à différencier les supports gauches et droits, de manière que la flèche sous charge de $2n + 2p$ supports soit la même.

Dans ces conditions tous les supports situés à gauche de G supporteront la même charge Q et tous ceux de droite la même charge R.

On aura :

$$Q (l_1 + l_2 + \dots + l_n) = (\lambda_1 + \lambda_2 + \dots + \lambda_p)$$

$$2 nQ + 2 pR = P$$

d'où la charge des supports :

$$Q = \frac{\lambda_1 + \lambda_2 + \lambda_p}{2 n (\lambda_1 + \lambda_2 + \dots + \lambda_p) + 2 p (l_1 + l_2 + \dots + l_n)} \cdot P$$

$$R = \frac{l_1 + l_2 + l_n}{2 n (\lambda_1 + \lambda_2 + \dots + \lambda_p) + 2 p (l_1 + l_2 + \dots + l_n)} \cdot P$$

Si Q et R ne sont pas trop différents, on pourra choisir des supports de même dimension mais de dureté différente.

Exemple de calcul (Fig.16)

Soit une machine possédant un axe de symétrie, un centre de gravité G non centré et 6 points de fixation, d'où :

$$n = 2 \text{ et } p = 1.$$

Il vient :

$$Q = \frac{\lambda}{4 \lambda + 2 (l_1 + l_2)} \cdot P$$

$$R = \frac{l_1 + l_2}{4 \lambda + 2 (l_1 + l_2)} \cdot P$$

Si la machine pèse 500 daN

et que $\lambda = 0,4 \text{ m}$; $l_1 = 0,3 \text{ m}$; $l_2 = 0,9 \text{ m}$, il vient $Q = 50 \text{ daN}$ et $R = 150 \text{ daN}$.

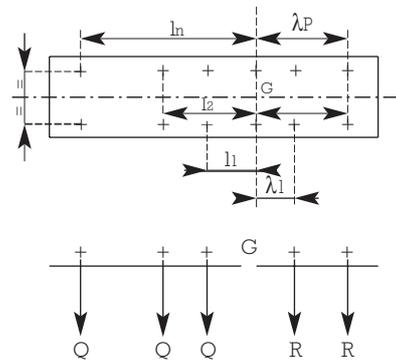


Fig. 15

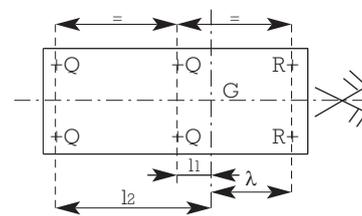


Fig. 16

IV.2.3 - Remarques importantes

Si les supports de même dimension, mais de dureté différente sont choisis, le risque d'intervention des supports est grand et peut entraîner une dégradation de l'atténuation de la suspension. Le montage se fera donc avec soin.

Il y a cependant intérêt à réaliser des suspensions sur des supports identiques. Si les points de fixation imposés du châssis ne permettent pas directement une suspension centrée, une bonne solution consiste à fixer sur ces points un faux châssis, le plus rigide possible, sur lequel on fixera des supports élastiques identiques en nombre et position voulus. Si ce faux châssis est une dalle en béton (ou dalle d'inertie) la masse à suspendre sera augmentée, ce qui améliorera la qualité de la suspension (cf. Définition et Généralités Théoriques § 1.3.1).

IV.3 - DÉTERMINATION DE LA FLÈCHE

IV.3.1 - Flèche et sous-tangente

Si l'on considère la courbe caractéristique charge/flèche d'un support donné, la flèche et la sous tangente sont graphiquement définies comme indiquées Fig. 17.

Pour une charge statique donnée, la flèche correspond à l'écrasement du support sous cette charge, mais l'élasticité autour de la position sous charge est définie par la sous-tangente qui intervient dans la détermination de la rigidité du support.

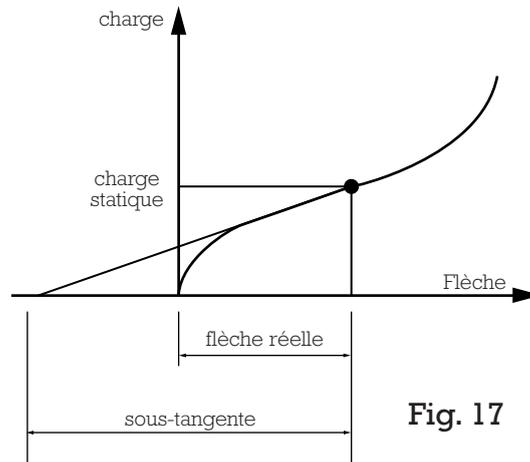


Fig. 17

Pour la plupart des supports PAULSTRA, la caractéristique charge/flèche est presque linéaire dans la zone des charges statiques (fig.18) et de ce fait, la sous-tangente et la flèche sont voisines.

La courbe de la fig. 17 est caractéristique des supports EVIDGOM.

Dans ce cas, il est intéressant de travailler au point d'inflexion de la courbe pour obtenir la sous-tangente la plus grande possible, donc la fréquence propre la plus basse possible.

La flèche n'indique pas les amplitudes des oscillations de la machine.

IV.3.2 - Zones de fonctionnement

La zone OM est la zone des charges statiques. La flèche y est sensiblement proportionnelle à la charge.

Dans les fiches techniques, les coordonnées du point M sont données par la CHARGE STATIQUE NOMINALE.

La zone MP est la zone des charges dynamiques correspondant à des cas courants de chocs répétés sous réserve que la cadence et la flèche totale restent dans les limites normales.

Dans la zone PZ, qui correspond à des chocs exceptionnels et accidentels, la courbe s'infléchit vers le haut. Il y a raidissement progressif, ce qui a pour effet de réduire l'amplitude du mouvement. Il est à noter que du fait de l'amortissement caoutchoutique cet infléchissement dépend par ailleurs de la vitesse d'impact.

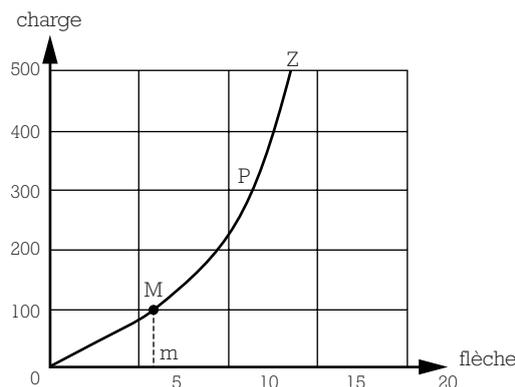


Fig. 18

IV.3.3 - Atténuation - fréquence d'excitation

A une fréquence d'excitation donnée ω , l'atténuation dépend de la fréquence propre de la suspension.

Avec la plupart des machines tournantes, la fréquence d'excitation en cycles par minute peut être prise égale au nombre de tours par minute.

Comme indiqué au § III.2.1.2. sur l'abaque fig 6, dans le cas d'une fréquence d'excitation de direction déterminée, on cherchera à obtenir la plus grande atténuation possible en tenant compte des possibilités charge/flèche des supports.

Le fait de choisir une flèche importante ne doit pas se faire au détriment de la stabilité de la suspension.

Il est conseillé de consulter les Services Techniques PAULSTRA lorsque le point d'utilisation ne se trouve pas dans la zone d'isolement vibratoire.

IV.3.4 - Rigidité statique - Rigidité dynamique - Fréquence propre

La flèche et la sous-tangente se définissent à partir de la courbe de rigidité statique de la pièce. En revanche, la fréquence propre est associée à la rigidité dynamique. Dans le cas des pièces en élastomère, les rigidités statique et dynamique peuvent différer. Le rapport de rigidité dynamique/statique dépend de l'amplitude, de la fréquence, de la charge et du type d'élastomère. Dans le catalogue, la fréquence propre est donnée à titre indicatif pour la charge nominale. Pour une charge différente, la fréquence propre peut être approchée au moyen de la formule suivante :

$$F_p (\text{Charge réelle}) = F_p (\text{Charge nominale}) \times \sqrt{\frac{\text{charge nominale}}{\text{charge réelle}}}$$

Ceci à condition que la charge réelle ne diffère pas trop de la charge nominale, c'est-à-dire que la charge réelle se trouve dans la partie linéaire de la courbe Effort/déformation (Fig. 17 et 18).

IV.4 - EXEMPLES DE CHOIX

Les supports PAULSTRA sont classés en fonction de leur caractéristique élastique.

Ainsi après avoir déterminé comme indiqué ci-dessus, le nombre et la flèche des supports, le choix se fera en tenant compte de la direction de la perturbation.

- Supports équiréquents : élasticité sensiblement identique horizontalement et verticalement.
- Supports à élasticité axiale prédominante : élasticité axiale importante - rigidité ou guidage radial.
- Supports à élasticité radiale prédominante : élasticité radiale importante tout en supportant des charges axiales.
- Supports basse fréquence : sous-tangente importante pour avoir une fréquence propre très basse (quelques Hz)

IV.4.1 - Suspension d'un ventilateur

• Caractéristiques de la machine :

- Poids : 3000 daN.
- Vitesse de rotation : 1200 tr/mn.
- Machine montée sur un châssis de 2,50 x 3 m sans points de fixation imposés.
- Centre de gravité connu.

Nombre de points de fixation : après des essais, par approche successive pour équilibrer les moments d'inertie, le nombre de points de fixation est fixé à 12.

Charge par support = $3000/12 = 250$ daN.

Fréquence propre des supports (voir abaque).

Pour une fréquence d'excitation de 1200 tr/mn, la fréquence propre maximum est de 14 Hz.

Une fréquence propre de 7 Hz permet d'obtenir une atténuation correcte de l'ordre de 85 %.

Nous recherchons donc des supports ayant une fréquence propre de 7 Hz sous 250 daN. La machine étant rotative et ne présentant pas d'autres conditions particulières, il sera choisi des supports équiréquents.

Dans le guide de choix, nous trouvons un support PAULSTRADYN.

La fiche technique supports PAULSTRADYN nous indique que sous 250 daN le support PAULSTRADYN Ø 100 G3 possède les caractéristiques demandées.

• Caractéristiques de la suspension :

- 12 supports PAULSTRADYN référence 533712.

$$\text{Rapport } \frac{\text{charge réelle}}{\text{charge nominale}} = \frac{250}{260} = 0,96$$

- Atténuation : 85 % \simeq *

- Hauteur sous charge : 32,5 mm \simeq *

*valeurs obtenues sur les abaques de la fiche technique Paulstradyn.

IV.4.2 - Suspension d'un groupe moteur-thermique et asservissement fixé sur une pelleteuse hydraulique

• Caractéristiques du groupe :

- Poids : 1200 daN.
- Vitesse de rotation : 1500 tr/mn.
- Centre de gravité connu.
- Nombre de points de fixation : 6.

Charge par support : $1200/6 = 200$ daN.

Flèche des supports (voir abaque).

Pour une fréquence de 1500 tr/mn, une flèche de **3 mm** permet de prévoir une atténuation d'environ 85 %.

Les excitations sont à prédominance verticale et l'ensemble a besoin d'être maintenu latéralement lors des secousses provoquées par le travail de l'engin. On choisira des supports à élasticité axiale prédominante.

Dans le guide de choix des supports PAULSTRA, nous trouvons un support STABIFLEX donnant 5 mm de flèche pour 210 daN de charge. La fiche technique supports STABIFLEX nous indique qu'il s'agit d'un support STABIFLEX 530622 dureté 45 - à base carrée.

• Caractéristiques de la suspension (sous 1200 daN à 1500 tr/mn) :

6 supports STABIFLEX - référence 530622 Δ 45.

- Flèche : 4,7 mm.
- Atténuation théorique : 85 % soit 16 dB.

IV.4.3 - Suspension d'un crible

• Caractéristiques de la partie vibrante :

- Poids : 400 daN.
- Fréquence de vibration (horizontale) : 1200 cycles/mn ou 20 Hz.
- Centre de gravité connu.
- Nombre de points de fixation : 6.

Charge par support : $400/6 = 66$ daN.

Flèche des supports (voir abaque).

Pour une fréquence de 20 Hz, une flèche de 6 mm permet de prévoir une atténuation d'environ 70 %.

On va chercher :

- 1) des supports qui tiennent la charge verticale ;
- 2) des supports dont l'élasticité radiale est très supérieure à l'élasticité axiale (support à élasticité radiale prédominante) ;
- 3) à réaliser l'isolement vibratoire dans le sens vertical (axial) ce qui, compte tenu du (2), assurera l'isolement vibratoire horizontalement.

Dans le guide des supports PAULSTRA, nous trouvons un plot cylindrique RADIAFLEX donnant une flèche de 8 mm pour une charge de 70 daN.

La fiche technique Plot RADIAFLEX nous indique qu'il s'agit d'un plot \varnothing 30 hauteur 30 mm que nous choisirons avec 2 vis de fixation (réf. 521312).

Nous vérifions également que l'élasticité radiale (cisaillement) soit bien supérieure à l'élasticité axiale (compression).

• Caractéristiques de la suspension :

- 6 plots cylindriques RADIAFLEX 2 vis - référence 521312 (atténuation vibratoire théorique : 80 % soit 14 dB).

IV.4.4 - Suspension d'un groupe moto-compresseur

• Caractéristiques du groupe :

- Poids : 6000 daN.
- Vitesse de rotation : 400 tr/mn.
- Centre de gravité connu.
- Nombre de points de fixation : 8.
- Charge par support : $6000/8 = 750$ daN.

• Flèche des supports :

Pour une fréquence de 400 tr/mn, la flèche minimum pour être dans la zone d'isolement vibratoire est de 12 mm. Dans le guide de choix des supports STANDARD PAULSTRA, nous choisirons des supports basse fréquence qui permettent d'obtenir des flèches suffisamment importantes (26 mm).

La fiche technique des supports EVIDGOM nous indique qu'il s'agit d'un support EVIDGOM Ø 125, hauteur 140 mm 810784 qui donne 26 mm de flèche sous 800 daN.

• Caractéristiques de suspension :

- 8 supports EVIDGOM 810784 Ø 125 - hauteur 140.
- Flèche 26 mm.
- Atténuation 37 % soit 4 dB.

Remarque : les supports basse fréquence étant hauts, pour certaines applications (efforts latéraux perturbateurs) il peut être nécessaire de prévoir des butées latérales.

IV.4.5 - Suspension d'un matériel accroché au plafond (faux plafond, groupe de ventilation, tuyauterie...)

- *Pour de faibles charges 15 à 135 kg par pièce, prévoir le montage en direct de nos supports TRAXIFLEX.*

Exemple d'application :

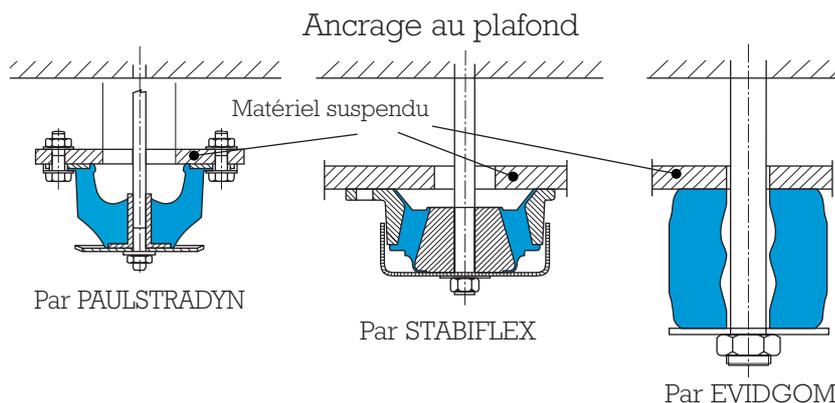
Faux plafond - charge par point 50 kg - Fréquence excitatrice 25 Hz - Choix du support : 535611 en dureté shore 45 - Déflexion sous charge 4 mm - Atténuation vibratoire théorique 77 % soit 13 dB.

- *Pour de fortes charges il peut être utilisé des supports de type PAULSTRADYN, STABIFLEX ou EVIDGOM mis en place avec un montage sécuritif.*

Exemple d'application :

1. Suspension d'un groupe de ventilation - Poids 1000 daN - Fréquence 25 Hz - Montage de 4 supports PAULSTRADYN Ø 200 référence 533718.
Fréquence propre \simeq 7 Hz.
Atténuation théorique : 90 % soit 20 dB.
2. Suspension d'une machine spéciale de 5 Tonnes nécessitant un bon positionnement radial - Fréquence 20 Hz - Montage de 4 supports STABIFLEX 530652 en dureté shore 60 - Déflexion sous charge 8 mm - Atténuation vibratoire théorique 84 % soit 16 dB.
3. Suspension d'une citerne de 20 Tonnes se dilatant en longueur.
Fréquence excitatrice de 15 Hz - Montage de 4 supports EVIDGOM 810733 en dureté shore 60 - Déflexion sous charge de 50 mm - Atténuation vibratoire théorique 95 % soit 26 dB.

Exemples de suspensions :



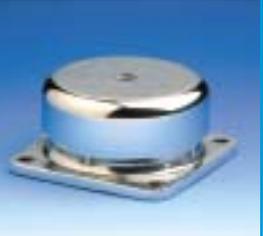
PAULSTRA



GAMME ÉLASTOMÈRE PAULSTRA

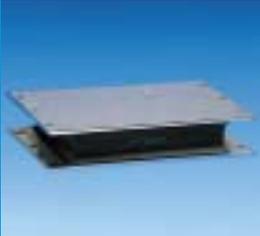


GUIDE DE CHOIX DES SUPPORTS

Charge statique nominale daN	ÉLASTICITÉ RADIALE PRÉDOMINANTE	ÉQUIFRÉQUENCE	ÉLASTICITÉ AXIALE PRÉDOMINANTE	
	RADIAFLEX®	PAULSTRADYN®	STABIFLEX	S.C.
				
	Flèche - mm	Flèche - mm*	Flèche - mm	Flèche - mm
4		*		0,7
8	3,5	*		0,8
10	3			0,5
12	2 - 4	*		
15	4 - 5			
20	1,5 à 5,5	*		1,5
25	7			
30	4,5 - 6	*		1,2
335	2,5 à 7			
40	0,6 à 8		3,5	0,8
45				
50	3 à 10	*		2,5
60	2,5 à 9		3	1,8 à 3,5
70	7,5 - 8	*		4
80	1,5 à 7			1,5 - 4
90	3 à 8		3,5	
100		*		3 - 3,5
120	7 à 11			2 - 3
125			4	
130		*		3,5
150	4,5 à 8,5			1,5 - 3
160	4 à 9	*	3,5 - 4	
190	10 - 11			3 - 4
200		*	5	
220				5
250	7 à 11	*	3 - 4	2 - 5
275			4,5	
300	6 à 14	*		2 - 4
350	9 à 15			3,5 - 4,5
400	5 à 17	*	3,5 - 7	4,5 - 6
450	7 à 19		8	3 - 6,5
500	17	*		
550				2,5 - 3,5 - 4,5
600	7 à 10	*		5
700	18		8	6,5
800		*		
825				6,5
900	12			5 - 8
950	7 - 8			
1000		*	8	
1100	8			3 - 5 - 9,5
1250			7,5	11
1400		*		3 - 9,5
1600				11
1800			8	8,5
2000				
2100				8,5
2300				5
2600				5
5000				
8000				
9000				
14000				

* Gamme de pièces à flèche identique (≈ 6,5 mm) pour assurer une fréquence propre de 7 Hz.

GUIDE DE CHOIX DES SUPPORTS

BASSE FRÉQUENCE	ÉLASTICITÉ AXIALE PRÉDOMINANTE		FAIBLE RAIDEUR EN CISAILEMENT	Charge statique nominale daN
ÉVIDGOM®	S.T.C.	TRAXIFLEX®	SANDWICH	
				
Flèche - mm	Flèche - mm	Flèche - mm	Flèche - mm	
				4
				8
				10
				12
		4		20
		4		25
	0,7			30
				35
				40
	0,7			45
10		4		50
	1,2			60
		4		70
		4		80
15	1,2			90
				100
				120
				125
18	1,2	4		130
				150
				160
				190
				200
	2			220
				250
	1,2			275
				300
20	2			350
				400
	2			450
				500
24				550
	3			600
10 - 16 - 26				700
				800
				825
				900
				950
	1 - 3			1000
				1100
28				1250
				1400
				1600
				1800
35				2000
				2100
				2300
				2600
50			12	5000
50				8000
60			6	9000
60			5	14000
			6	20000
			7	30000
			5	45000

GUIDE D'APPLICATIONS DE LA GAMME PAULSTRA

APPLICATIONS	ÉLASTICITÉ RADIALE PRÉDOMINANTE	ÉQUIFRÉQUENCE	ÉLASTICITÉ AXIALE PRÉDOMINANTE		
	RADIAFLEX®	PAULSTRADYN®	STABIFLEX	S.C.	S.T.C.
					
MOTO-VENTILATEURS					
CLIMATISEURS					
MOTO-POMPES					
MOTO-COMPRESSEURS					
MOTO-RÉDUCTEURS					
GROUPES ÉLECTROGÈNES					
MOTEURS THERMIQUES					
CABINES D'ENGIN					
TABLES VIBRANTES					
TRÉMIES					
MACHINES-OUTILS					
PRESSES, CISAILLES					
PONTS ROULANTS					
OUVRAGES GÉNIE CIVIL					
PLAFONDS, CANALISATIONS					
MATÉRIEL LABO					
ARMOIRES ÉLECTRIQUES					
TRANSFORMATEURS					
BROYEURS					
CRIBLES					

D'une manière générale :

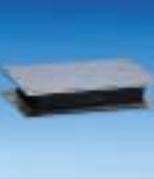
Pour installation fixe : RADIAFLEX, PAULSTRADYN et BECA.

Pour installation mobile : STABIFLEX, S.C., S.T.C.

Proscrire toute utilisation des supports soumettant la zone d'adhésion caoutchouc-métal à une traction.

Les supports ne doivent travailler qu'en compression ou cisaillement.

GUIDE D'APPLICATIONS DE LA GAMME PAULSTRA

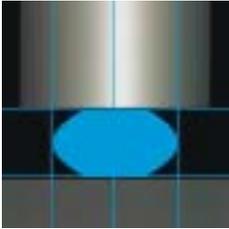
BASSE FRÉQUENCE	ÉLASTICITÉ AXIALE PRÉDOMINANTE	FAIBLE RAIDEUR EN CISAILLEMENT	ÉQUIFRÉQUENCE		
ÉVIDGOM®	TRAXIFLEX®	NIVOFIX®	SANDWICH	BECA	
					APPLICATIONS
					MOTO-VENTILATEURS
					CLIMATISEURS
					MOTO-POMPES
					MOTO-COMPRESSEURS
					MOTO-RÉDUCTEURS
					GROUPES ÉLECTROGÈNES
					MOTEURS THERMIQUES
					CABINES D'ENGIN
					TABLES VIBRANTES
					TRÉMIES
					MACHINES-OUTILS
					PRESSES, CISAILLES
					PONTS ROULANTS
					OUVRAGES GÉNIE CIVIL
					PLAFONDS, CANALISATIONS
					MATÉRIEL LABO
					ARMOIRES ÉLECTRIQUES
					TRANSFORMATEURS
					BROYEURS
					CRIBLES



Utilisation préconisée



Utilisation admissible



RADIAFLEX®



DESCRIPTION

- Armatures : plaques cylindriques.
- Caoutchouc naturel adhérent, forme cylindrique.
- Fixation soudée : 5 possibilités (écrou d'un seul côté, vis d'un seul côté, vis + écrou, vis + vis, écrou + écrou).

En Europe, on utilise fréquemment des standards de visserie différents du standard français.

Pour mieux répondre à cette diversité, Paulstra a créé une nouvelle gamme Radiaflex Europe.

Cette gamme se décline dans les 4 versions habituelles et dans une nouvelle version : **la butée taraudée**.

FONCTIONNEMENT

La conception du plot RADIAFLEX lui confère les propriétés fondamentales suivantes :

- Une élasticité radiale plus importante que son élasticité axiale.
- Travail du caoutchouc :
 - en compression (axial),
 - en cisaillement (radial),
 - ou en compression-cisaillement suivant le montage.

Avantages :

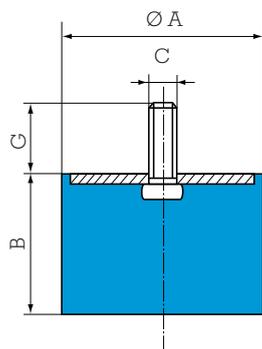
- Simplicité de montage.
- Produit simple et économique.
- Gamme étendue :
 - 13 diamètres de plots.
 - Plusieurs hauteurs par diamètre.
 - 5 modes de fixation.

Recommandations :

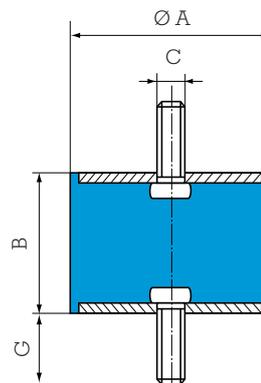
- Le travail en cisaillement des plots se prête très bien à l'isolement vibratoire, sous réserve que les efforts, dans ce sens, ne soient pas trop importants.

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES ET CHARGES EN COMPRESSION

FIXATION A TIGE FILETÉE



FIXATION A TIGES FILETÉES



Nouvelles références RADIAFLEX

Ø A mm	B mm	C	G mm	Compression		Réf.		
				Charge Maxi daN	Flèche mm			
12,5	10	M5	10	12	2	511110		
	13,5			11	2,5	511128		
	15			10	3	511115		
	20			8	3,5	511125		
16	10	M4	10	20	2	511150		
	15			3	511151			
	10	M5	12	20	2	511292		
	15			3	511294			
20	4			511296				
25	5	511298						
20	8,5	M6	16,5	40	1,5	511200		
	15			4	511215			
	20			5	511220			
	25			5,5	511225			
	30			7	511230			
25,5	10	M6	18	80	2	511158		
	15			3,5	511155			
	20			5	511159			
	30			8	511160			
	10			M8	20	80	2	511265
15	3,5	511270						
19	4,5	511251						
22	5,5	511275						
25	6	511280						
30	8	511285						
40	10	511290						
30	15	M8	25			90	3,5	511308
	22					6	511310	
	30			8	511312			
	40			9	511314			
	30			M8	20	120	7	511157
40	10	511161						
20	M10	25	160			5	511450	
25			6	511401				
35			8	511452				
40			10	511454				
45			11	511456				
50			25	M10	25	300	6	511525
			35			9	511535	
	45	11	511545					
60	22	M10	25	350	3	513601		
	25			6	511625			
	36			9	511635			
	45			11	511645			
70	35	M10	25	450	9	511735		
	50			12	511750			
	70			14	511770			
80	25	M14	35	1100	6	513801		
	30			8	511830			
	40			10	511840			
	70			17	511870			
	80			19	511880			

Sur demande : fixation à trou taraudé. Sauf Ø 12,5.
Pour connaître la disponibilité de nos pièces, consulter notre tarif en cours.

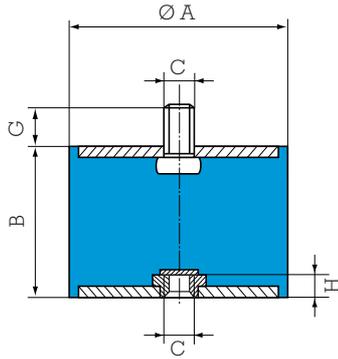
Voir aussi gamme élastomère Vibrachoc : Plots à queues filetées

Ø A mm	B mm	C	G mm	Compression		Cisaillement*		Réf.
				Charge Maxi daN	Flèche mm	Charge Maxi daN	Flèche mm	
10	8	M3	6	10	1,6	1,25	0,9	**
12	8	M3	6	12	1,2	1,5	0,75	**
12,5	10	M5	10	12	2	1,5	1,5	521293
	15			3	2,5	2	521128	
	20			8	3,5	4	521295	
16	10	M4	10	20	1,5	2,5	1,5	521650
	15			3	2	521651		
	10	M5	12	20	1,5	2,5	1,5	521292
	15			3	2,5	2	521294	
	20			4	2,5	4	521296	
25	5	2,5	5	521298				
20	8,5	M6	16,5	40	0,6	5	1	521178
	15			3	5	2,5	521249	
	20			3	5	3,5	521297	
	25			5,5	4,5	4,5	521299	
	30			7	4,5	4,5	521319	
25,5	10	M6	18	80	1,5	8	1,5	521655
	15			2,5	8	2,5	521656	
	20			8	8	4	521652	
	30			7,5	8	6	521653	
	10			M8	20	80	1,5	8
	15	2,5	8			2,5	521341	
	22	4	8	4	521251			
25	5,5	8	4,5	521342				
30	7,5	8	6	521343				
40	10	6,5	6	521344				
30	15	M8	25	90	3	11	2,5	521308
	22			5	11	4	521310	
	30			8	11	6	521312	
	40			9	11	7,5	521314	
	30			M8	20	150	6	20
40	10	20	7,5			521657		
40	20	M10	25	160	4	20	3	521450
	28			6	20	5,5	521401	
	35			8	20	6,5	521452	
	40			10	20	7,5	521454	
	45			11	20	9	521456	
	25			M10	25	300	6	25
35	8	25	7			521581		
45	11	25	9			521582		
60	25	M10	25	400	5	30	4,5	521601
	36			8	30	7	521603	
	45			11	30	9	521641	
70	35	M10	25	450	8	35	6,5	521705
	50			11	35	11	521710	
	70			14	35	15	521711	
80	40	M12	28	600	9	40	7	521658
	30			M14	45	950	7	40
	30	35	950		7	40	5	521840
	40	35	600		9	40	7	521841
	70	35	500		17	40	15	521842
	80	35	450	19	40	17	521843	
100	40	M16	47	1100	8	60	7	521908
	55			12	60	10	521909	
	80			19	60	17	521910	

*Les caractéristiques en cisaillement sont mesurées sous CHARGE AXIALE.

**Voir gamme élastomère Vibrachoc : réf. E3RP (pages 119-120).

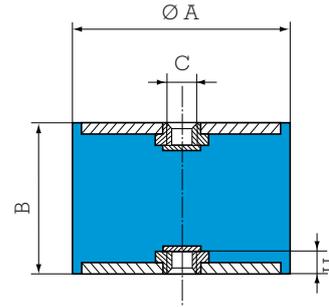
FIXATION MIXTE



Ø A mm	B mm	C	G mm	H mm	Compression		Cisaillement*		Réf.
					Charge maxi daN	Flèche mm	Charge maxi daN	Flèche mm	
16	10	M4	10	2	20	1,5	2,5	1,5	520053 520054
	15				3	2,5	2,5		
	10	M5	12	3	20	1,5	2,5	1,5	520010 520011 520012 520013
	15				3	2,5	2		
	20				4	2,5	4		
20	M6	16,5	4	35	2,5	5	2,5	520015 520016 520017 520018	
20				4,5	5	5			
25				5,5	4,5	4,5			
30				7	4,5	4,5			
25,5	15	M6	18	4	60	2,5	8	8,5	520052 520055 520057
	20				3,5	8	4		
	30				7,5	8	6		
	22	M8	20	6	50	3,5	8	4	520021 520022 520023 520024
	25				5	8	4,5		
30	7,5				8	6			
40	10				6	6			
30	15	M8	25	6	90	3	11	2,5	520025 520026 520027 520028
	22				4,5	11	4		
	30				7,5	11	6		
	30				9	11	7,5		
	40				11	11	7,5		
40	30	M8	20	6	150	4,5	20	5,5	520056 520058
	40				10	20	7,5		
	28	M10	25	8	160	4	20	3	520029 520030 520031 520032 520033
	20				5	20	5,5		
	35				7,5	20	6,5		
	40				10	20	7,5		
	45				11	20	9		
50	35	M10	25	8	250	8	25	7	520035 520036
45	11				25	9			
60	36	M10	25	8	300	8	30	7	520038 520039
45	10				30	9			
70	35	M10	25	9	450	7,5	35	6,5	520040 520041 520042
	50				10	35	11		
	70				14	35	15		
80	40	M12	28	10	600	8	40	7	520059
	40	M14	35	12	600	8	40	7	520044 520045 520046
	70				17	40	15		
	80				19	40	17		
100	40	M16	47	14	1100	8	60	7	520100 520101 520102 520103
	55				12	60	10		
	80				12	60	17		
	80				12	60	17		
	100				23	60	20		

Les plots à trous taraudés de Ø 16 sont munis d'écrous RAPID. Couple de serrage correspondant à 1,8 N.m.

FIXATION À TROUS TARAUDÉS



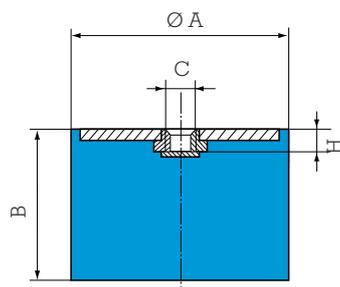
Ø A mm	B mm	C	H mm	Compression		Cisaillement*		Réf.
				Charge maxi daN	Flèche mm	Charge maxi daN	Flèche mm	
16	10	M4	2,5	20	1,5	2,5	1,5	520550 520551
	15			3	2,5	2		
	10	M5	3	20	1,5	2,5	1,5	520500 520501 520502 520503
	15			3	2,5	2		
	20			4	2,5	4		
20	M6	4	35	2,5	5	2,5	520505 520506 520507 520508	
20			4,5	5	3,5			
25			5,5	4,5	4,5			
30			7	4,5	4,5			
25,5	20	M6	4	50	3	8	4	520554 520555
	30			7,5	8	6		
	22	M8	6	50	3	8	4	520511 520512 520513 520514
	25			4,5	8	4,5		
	30			7,5	8	6		
40	10			6	6			
30	22	M8	6	80	4	11	4	520516 520517 520518
	30			7,5	11	6		
	40			9	11	7,5		
40	30	M8	6	150	4,5	20	5,5	520552 520553
	40			10	20	7,5		
	28	M10	8	150	4,5	20	5,5	520520 520521 520522 520523
	35			7	20	6,5		
	40			10	20	7,5		
45	11	20	9					
50	35	M10	8	250	7	25	7	520525 520526
45	10			25	9			
60	36	M10	8	300	7	30	7	520528 520529
45	9			30	9			
70	35	M10	9	450	7	35	6,5	520530 520531 520532
	50			9	35	11		
	70			14	35	15		
80	40	M12	10	600	7	40	7,5	520556
	40	M14	12	600	7	40	7	520534 520535 520536
	70			17	40	15		
	80			19	40	17		
100	40	M16	14	1110	8	60	7	520541 520542 520545 520546 520543 520547
	55			12	60	10		
	60			8	180	10		
	75			10	140	12		
	80			19	60	17		
	100			23	60	20		

Pour connaître la disponibilité de nos pièces, consulter notre tarif en cours.

* Les caractéristiques en cisaillement sont mesurées sous charge axiale.

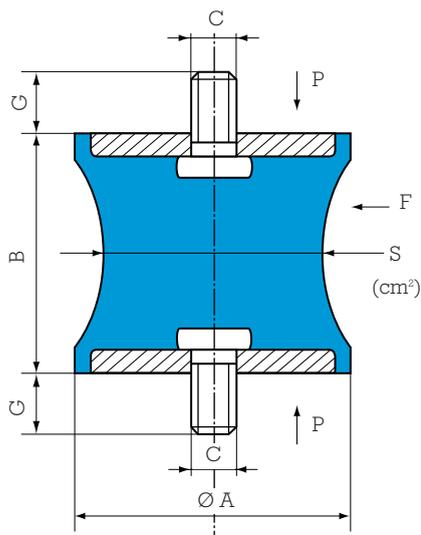
FIXATION À TROU TARAUDÉ

Nouveau !



Ø A mm	B mm	C	H mm	Compression		Réf.
				Charge Maxi daN	Flèche mm	
16	10	M4	2,5	20	2	511152 511153
	15			3		
20	15	M6	4	35	4	511154
25,5	15	M6	4	60	3,5	511164 511162 511163
	20			5,5		
	30			8		
30	22	M8	6	80	6	511156

PLOTS DIABOLO



Ø A mm	B mm	C	G mm	S cm ²	Compression		Cisaillement*		Réf.
					Charge maxi daN	Flèche mm	Charge maxi daN	Flèche mm	
12,5	14	M5	10	0,3	3	1,4	0,5	1,2	521300
20	19	M6	16,5	1,6	12	2,5	3	5	521201
40	28	M10	25	3,1	30	5	2,5	4,5	521403
57	44	M8	20	5	40	5	7	5	521571
57	44	M8	20	9,5	75	5	12	6	521572
60	60	M10	25	19,5	150	8	30	10	521602
80	70	M14	35	38,5	300	9,5	55	9,5	521801
95	76	M16	45	50	400	9,5	70	8	521951

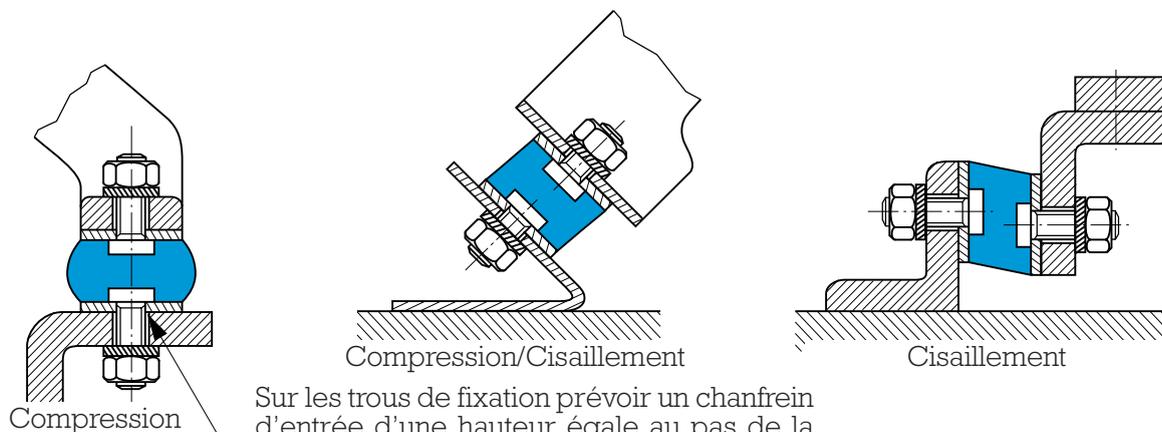
Pour connaître la disponibilité de nos pièces, consulter notre tarif encours.

* Les caractéristiques en cisaillement sont données sous charge axiale.

Existent aussi en variante à double trous taraudés avec centreurs Ø 30 mm 3 mm de haut :

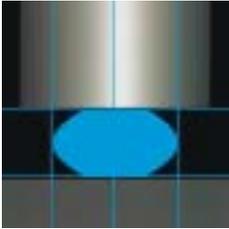
Ø A mm	B mm	C	Prof. taraudage mm	S cm ²	Compression		Cisaillement*		Réf.
					Charge maxi daN	Flèche mm	Charge maxi daN	Flèche mm	
80	60	M14	15,5	38,5	250	5	70	8	521802

MONTAGE



Sur les trous de fixation prévoir un chanfrein d'entrée d'une hauteur égale au pas de la tige filetée.

Ex. 521401 : M10 x 150 chanfrein = 1,5 mm
521951 : M16 x 200 chanfrein = 2 mm



PAULSTRADYN®



Fréquences propres :

- en axial 7 Hz
- en radial 3 à 5,5 Hz

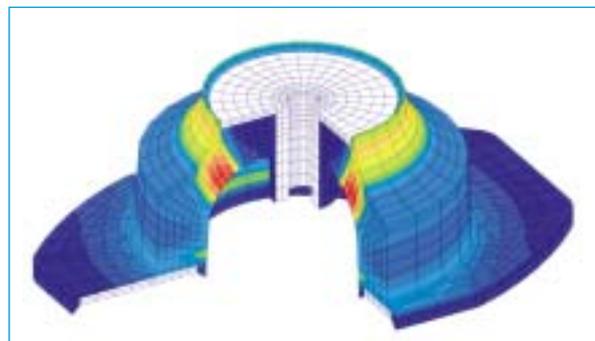
AVANTAGES

- Atténuation vibratoire supérieure à 90 % à 1500 tr/mn (25 Hz).
- Gamme performante et homogène.
- Caractéristiques stabilisées.
- Facilité de montage.
- Anticorrosion : tenue au brouillard salin* : 400 heures.
- Esthétique.

*Après montage suivant recommandations catalogue.

Nouvelle formule SILTECH®

- Faible rigidification dynamique
- Fluage réduit



Modélisation par éléments finis

APPLICATIONS

Découplage antivibratoire pour équipements fixes :

- machines tournantes telles que moto-ventilateurs, climatiseurs, moto-pompes, moto-compresseurs, groupes électrogènes.
- canalisations, plafonds, transformateurs, armoires électriques...

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES

Fig. 1

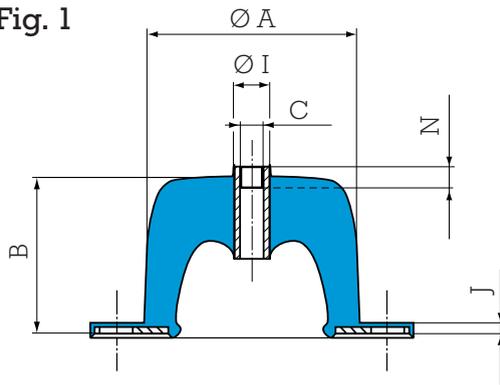
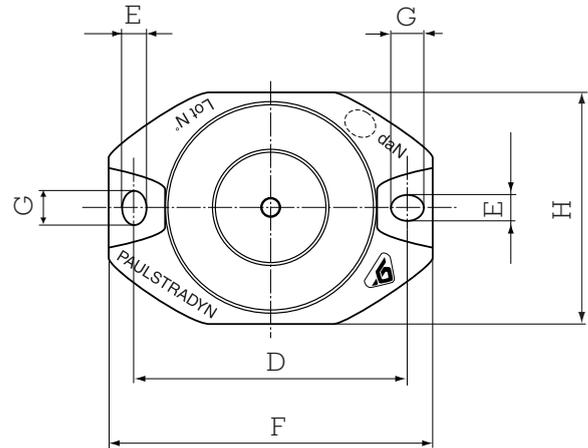
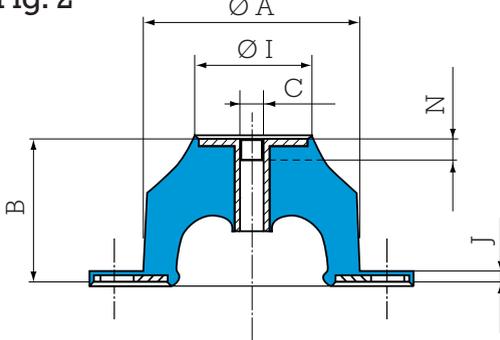


Fig. 2



Désignation	Réf.	Charge nominale CN (daN)	Fig.	Dimensions (mm)										
				Ø A	B*	C	D	E	F	G	H	Ø I	J	N
Paulstradyn 4 7 12	533701 533702 533703	4 7 12	1	40	40	M6	52	6,2	64	6,2	44	12	2,5	6
Paulstradyn 20 30 50	533704 533705 533706	20 30 50	2	60	40	M6	76	6,2	90	8,2	64	32	2,5	6
Paulstradyn 70 100 130	533707 533708 533709	70 100 130	2	80	40	M8	100	8,2	122	12,2	84	48	2,5	12
Paulstradyn 160 200 260	533710 533711 533712	160 200 260	2	100	40	M10	124	10,2	152	16,2	104	68	3	10
Paulstradyn 325 400 500	533713 533714 533715	325 400 500	2	150	40	M12	182	12,2	214	20,2	154	116	4,5	10
Paulstradyn 640 820 1050 1350	533716 533717 533718 533719	640 820 1050 1350	2	200	40	M16	240	14,2	280	24,2	204	159	5,5	20

* Hauteur, au repos 40 mm, sous charge 32 mm (voir chapitre caractéristiques techniques).

CN : Charge statique nominale en compression dans la direction axiale du support.

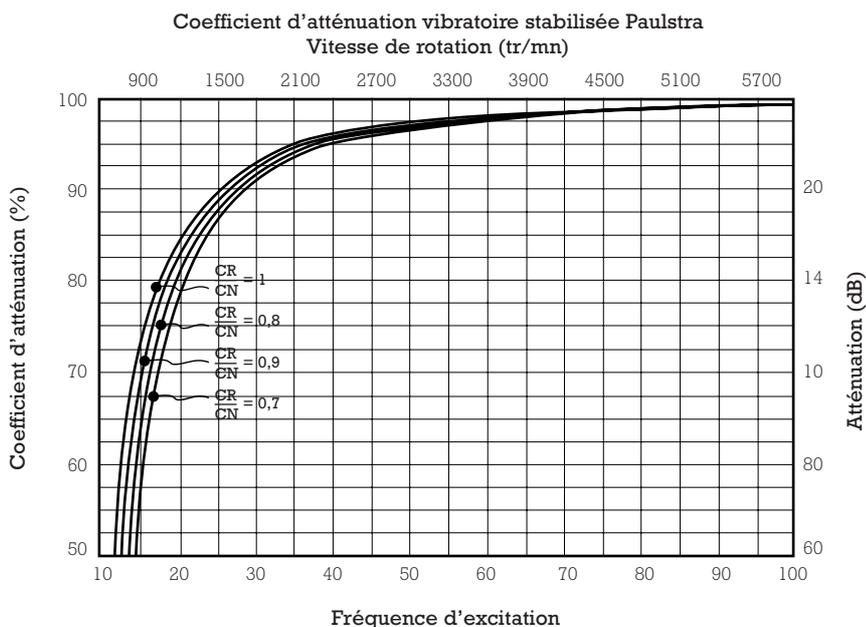
CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Les caractéristiques d'atténuation vibratoire et de hauteur sous charge nominale, sont des valeurs stabilisées après un mois sous charge à 20 °C.

Caractéristiques communes

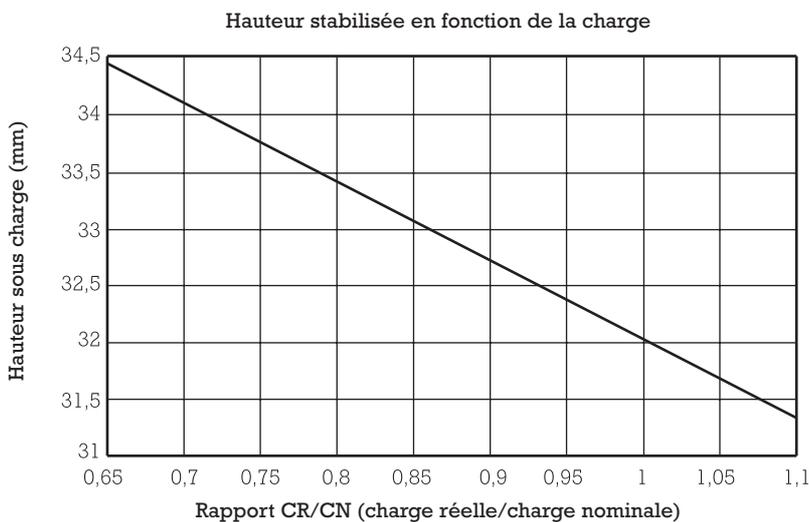
- Fréquence propre en axial 7 Hz, sous charge nominale.
- Fréquence propre en radial 3 à 5,5 Hz.
- Course maximale :
 - en axial : 12 mm.
 - en radial : ± 10 mm.

Atténuation vibratoire



$$\frac{CR}{CN} = \text{Rapport } \frac{\text{charge réelle}}{\text{charge nominale}}$$

Hauteur sous charge



Tenue en température

Température d'utilisation : - 20 °C à + 70 °C.

Autres caractéristiques*

- Bon comportement dynamique en haute fréquence.
- Tenue en fatigue et aux chocs.
- Fluage réduit.

* Des caractéristiques techniques détaillées peuvent être communiquées sur demande. Nous consulter.

MONTAGE

Montage classique

① embase machine suspendue
dimension > $\varnothing M^*$ (voir tableau "Caractéristiques de montage")

② structure fixe (sol)
dimension > longueur du support F^*

* pour répartition des charges et tenue à la corrosion.

③ vis $\varnothing C^{**}$

④ vis HM $\varnothing K$ avec rondelle impérative entre tête de vis et PAULSTRADYN**

⑤ vis $\geq K$ avec rondelle impérative entre écrou et PAULSTRADYN**

** visserie qualité 4,6 minimum

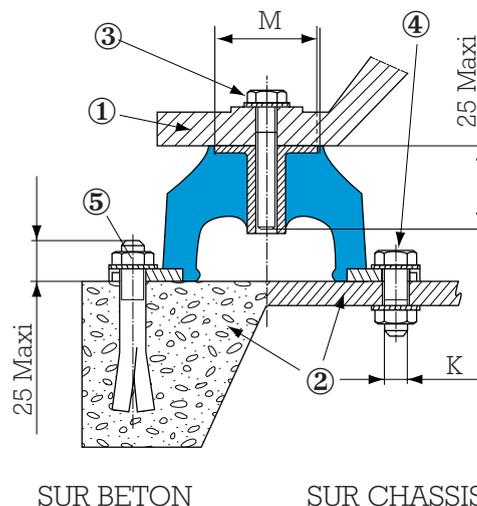


Fig. 1

Couple de serrage recommandé

Diamètre K (mm)	M6	M8	M10	M12
Couple N.m	2	5	12	20

Nota : ne pas peindre les supports après montage.

Autre Montage

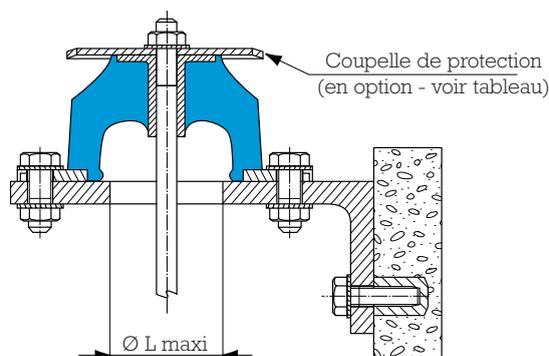
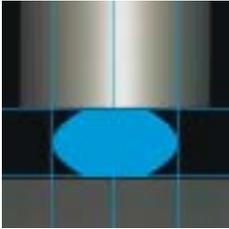


Fig. 2

Caractéristiques de montage et références coupelles de protection

Références Paulstradyn	Dimensions (mm)			Référence coupelle (en option)
	K Fig. 1	$\geq L$ maxi Fig. 2	$\geq M$ maxi Fig. 1	
533701, 533702, 533703	M5	27	14	342919
533704, 533705, 533706	M5	40	34	342356
533707, 533708, 533709	M6	46	50	342733
533710, 533711, 533712	M8	47	70	342734
533713, 533714, 533715	M10	99	118	342353
533716, 533717, 533718, 533719	M12	127	162	342354



STABIFLEX



(1) Fréquence propre :
6 à 11 Hz

DESCRIPTION

Le support STABIFLEX est constitué d'un anneau de caoutchouc adhérent à deux armatures métalliques de forme tronconique.

- Armature intérieure avec trou taraudé.
- Armature extérieure avec base carrée (4 trous) ou base losange (2 trous).
- Caoutchouc naturel adhérent, bourrelet antidérapant.
- Coupelle de protection du caoutchouc et de répartition des charges.

FONCTIONNEMENT

La conception du support STABIFLEX lui confère les propriétés fondamentales suivantes :

- Une élasticité axiale deux à trois fois plus importante que son élasticité radiale.
- Travail de caoutchouc en cisaillement-coincement.
- Effet de butée progressive dans le cas de chocs ou surcharges accidentels.
- Antidérapant (pose directe sur le sol).

Avantages :

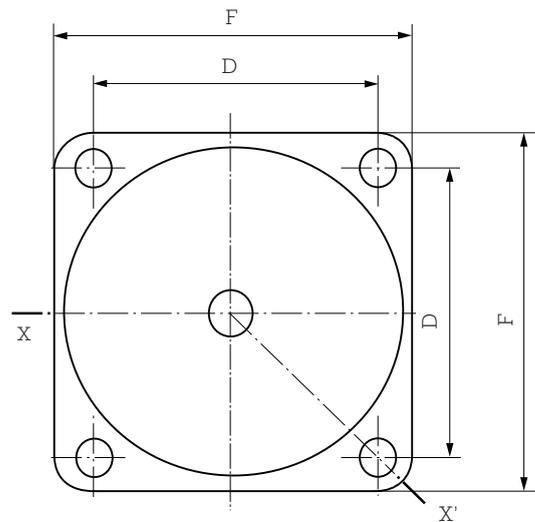
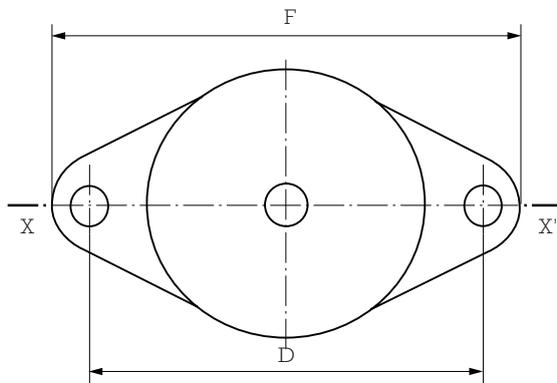
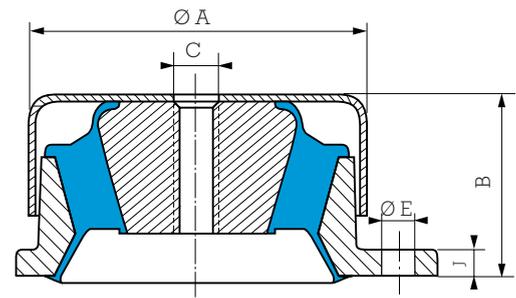
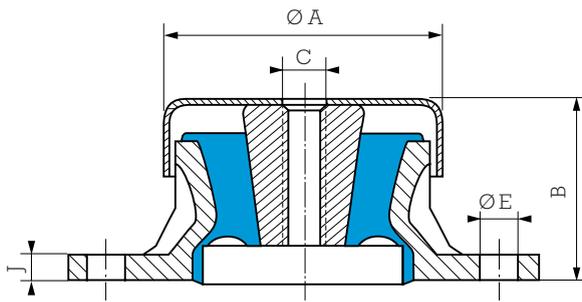
- Pose directe de la machine avec ses supports, sur le sol.
- Rapidité de mise en place des supports.
- Déplacements aisés de l'ensemble suspendu.
- Protection du caoutchouc contre les agents agressifs.
- Gamme étendue : 3 duretés de caoutchouc pour les 5 types existants permettent d'optimiser le choix du support en fonction de la charge et de la fréquence perturbatrice.
- Utilisation possible d'une rondelle antirebond.

Recommandations :

- Afin de ne pas nuire à la suspension de la machine, on veillera à ce que tous les raccords avec l'extérieur soient souples.
- Les supports STABIFLEX doivent être montés de façon que leur axe soit parallèle au sens des vibrations principales.

(1) les fréquences propres indiquées sont valables pour les charges maxi des plages d'utilisation citées dans le paragraphe : CARACTERISTIQUES TECHNIQUES.

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES



STABIFLEX - base losange

STABIFLEX - base carrée

Type	Référence	Dureté	Ø A mm	B mm	C	D mm	E mm	F mm	J mm	Poids gramme
Base losange	530603	45.60.75	69	41	M12	98	9	114	6	250
	530613	45.60.75	84	51	M12	115	11	137	7	450
Base carrée	530622	45.60.75	100	52	M12	90	11	114	7	1000
	530642	45.60	133	71	M16	114	13	144	9	2300
	530652*	45.60.75	133	71	M16	114	13	144	9	2700

* Pièce repérée par lettre "R" (renforcée)

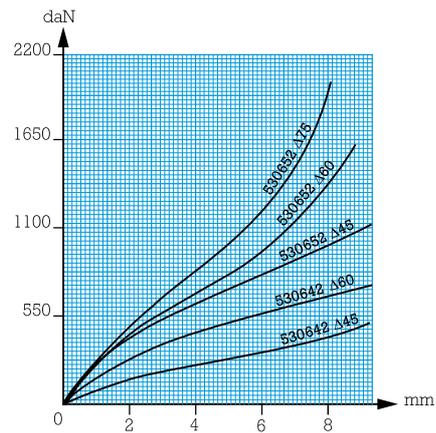
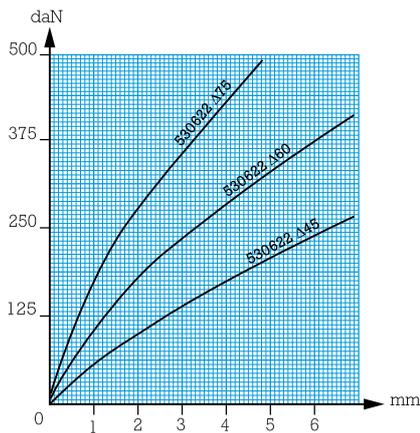
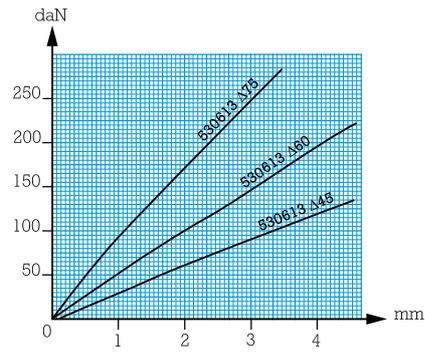
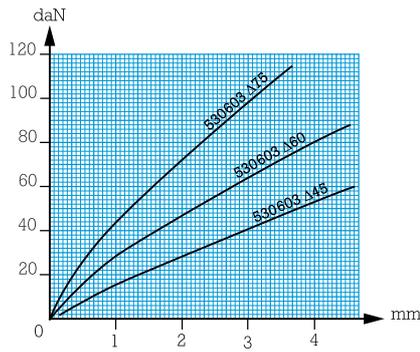
Pour connaître la disponibilité de nos pièces, consulter notre tarif en cours.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Plage d'utilisation daN	Flèche sous charge maxi mm	Référence	Dureté
10 - 42	3,5	530603	45
15 - 60	3	530603	60
20 - 93	3,5	530613	45
30 - 125	4	530603	75
40 - 165	3,5	530613	60
50 - 210	5	530622	45
65 - 260	3	530613	75

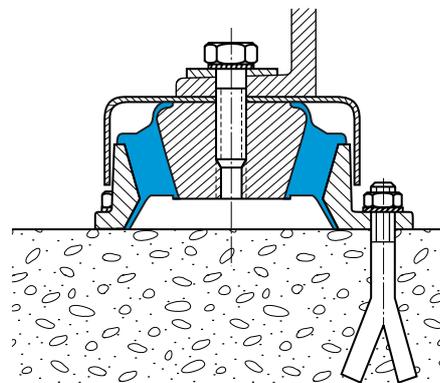
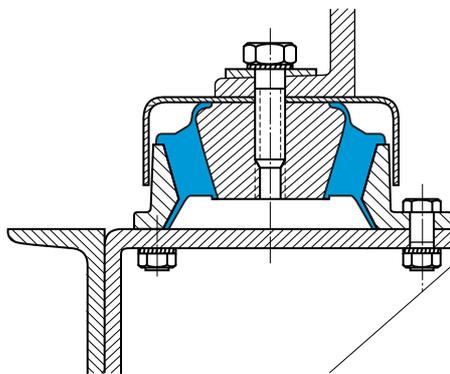
Plage d'utilisation daN	Flèche sous charge maxi mm	Référence	Dureté
65 - 275	4,5	530622	60
95 - 380	3,5	530622	75
110 - 450	8	530642	45
175 - 700	8	530642	60
250 - 1000	8	530652	45
325 - 1300	8	530652	60
450 - 1800	8	530652	75

COURBES CHARGE/FLÈCHE EN COMPRESSION AXIALE



MONTAGE

• Montages classiques

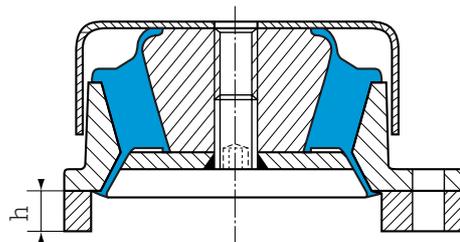


• Montage avec rondelle antirebond

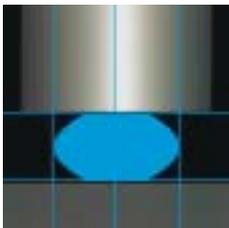
- La rondelle antirebond (non fournie) se fixe à la partie inférieure de l'armature intérieure.
- Dans ce cas, ne pas oublier de prévoir une cale.

Hauteur de cale à prévoir :

530603	h : 2 mm
530613	h : 4 mm
530622	h : 7 mm
530642	h : 14 mm
530652	h : 14 mm



Tous nos supports sont repérés par des marques conventionnelles, soit par une touche de peinture, soit par des chiffres indiquant la dureté : gris = dureté 45, vert = dureté 60, bleu = dureté 75.



STABIFIX[®]

STABIFIX[®] AR



(1) Fréquence propre :
7 à 12 Hz

DESCRIPTION

Les supports STABIFIX et STABIFIX AR (antirebond) sont constitués d'un anneau de caoutchouc adhérent à deux armatures métalliques. La fonction antirebond est incorporée dans le support STABIFIX AR.

- Armature supérieure avec ou sans trou taraudé (selon version).
- Armature inférieure avec base carrée (4 trous) ou base losange (2 trous).
- Caoutchouc naturel adhérent.

FONCTIONNEMENT

La conception du support STABIFIX lui confère les propriétés fondamentales suivantes :

- Une élasticité axiale supérieure à l'élasticité radiale.
- Travail de caoutchouc en cisaillement/compression.
- Effet de butée progressive dans le cas de chocs ou surcharges accidentels.

Avantages :

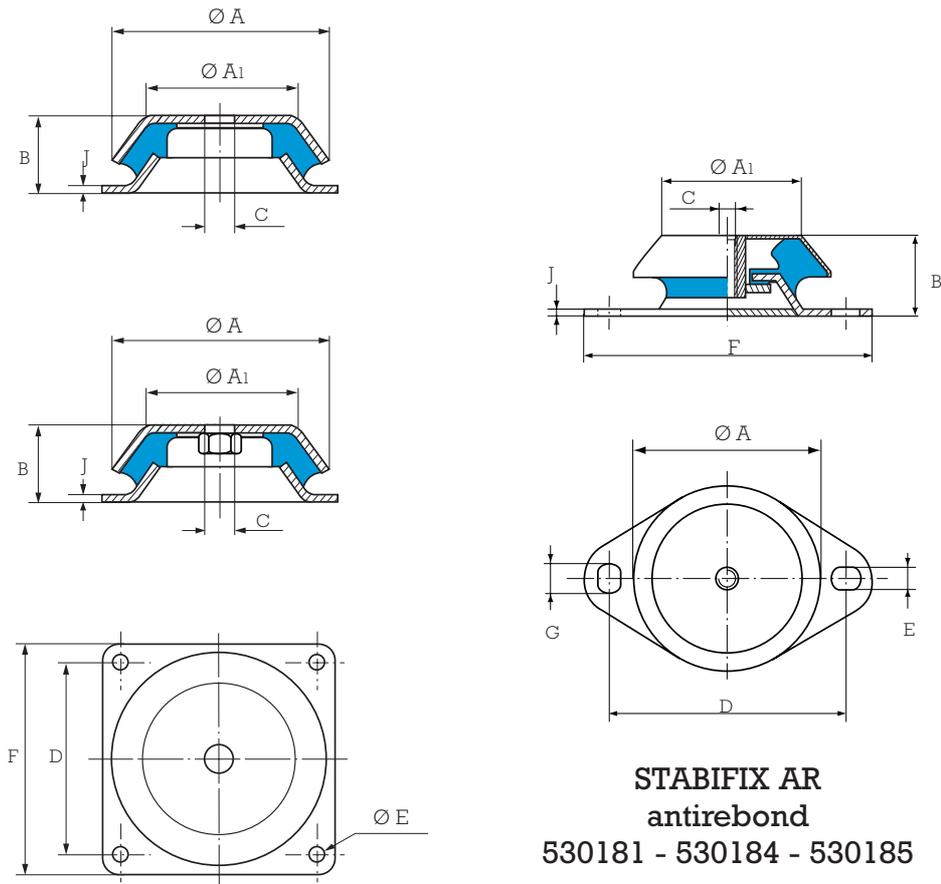
- Rapidité de mise en place des supports.
- Déplacements aisés de l'ensemble suspendu.
- Protection du caoutchouc contre les agents agressifs.
- Gamme étendue : 3 duretés de caoutchouc parmi les 5 types existants permettent d'optimiser le choix du support en fonction de la charge et de la fréquence perturbatrice.

Recommandations :

- Afin de ne pas nuire à la suspension de la machine, on veillera à ce que tous les raccords avec l'extérieur soient souples.
- Les supports STABIFIX et STABIFIX AR (antirebond) doivent être montés de façon que leur axe soit parallèle au sens des vibrations principales.

(1) les fréquences propres indiquées sont valables pour les charges maxi des plages d'utilisation citées dans le paragraphe : CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES.

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES



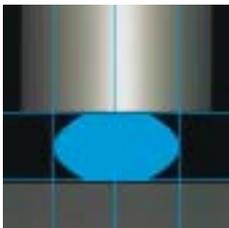
Type	Référence	Dureté	Ø A mm	Ø A1 mm	B mm	C	D mm	Ø E mm	F mm	J mm	G mm
Base losange	530181	45.60	82	60	35	M10	110	11	135	3	15
	530184	45.60	110	87	42	M16	144	14	175	3	15
	530185	45.60	101	81	38	M16	144	14	175	3	18
Base carrée	530170	70	170	118	63	24,5	150	13	184	4	
	530175	70	170	118	63	M20	150	13	184	4	

Pour connaître la disponibilité de nos pièces, consulter notre tarif en cours.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Plage d'utilisation daN	Flèche sous charge maxi mm	Référence	Dureté
30 - 75	3,5-5	530181	45
70 - 160	3,5-5	530181	60
110 - 220	3,5-5	530184	45
130 - 270	3,5-5	530185	45
180 - 380	3,5-5	530184	60
230 - 480	3,5-5	530185	60
1000 - 2000	5	530170	70
1000 - 2000	5	530175	70

Tous nos supports sont repérés par des chiffres indiquant la dureté.



SUPPORT S.C.



(1) Fréquence propre :
6 à 30 Hz

DESCRIPTION

Le support S.C est constitué d'un anneau de caoutchouc adhérent à deux armatures concentriques.
L'armature extérieure est un cylindre avec collerette (4 formes différentes).

FONCTIONNEMENT

La conception du support S.C. lui confère les propriétés fondamentales suivantes :

- Une élasticité axiale quatre fois plus importante que l'élasticité radiale.
- Travail du caoutchouc en cisaillement.
- Effet de butée progressive dans le cas de chocs ou surcharges accidentels, à condition d'utiliser une rondelle métallique de talonnement venant coiffer la calotte de caoutchouc (voir montage).
- Permet de réaliser des montages sécuritifs.

Avantages :

- Gamme étendue : 3 duretés de caoutchouc pour les 20 types existants permettent d'optimiser le choix du support en fonction de la charge et de la fréquence perturbatrice.

Recommandations :

- Afin de ne pas nuire à la suspension de la machine, on veillera à ce que tous les raccords avec l'extérieur soient souples.
- Les supports S.C. doivent être montés de façon que leur axe soit parallèle au sens des vibrations principales.

(1) les fréquences propres indiquées, sont valables pour les charges maxi des plages d'utilisation citées dans le paragraphe : CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES.

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES

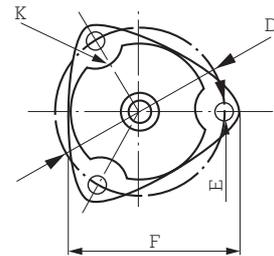
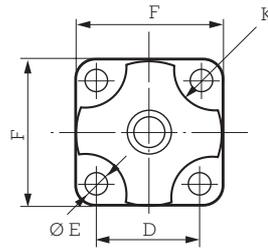
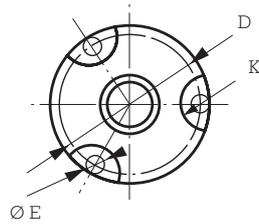
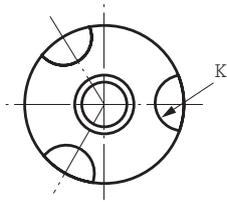
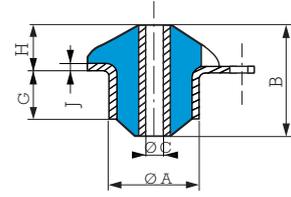
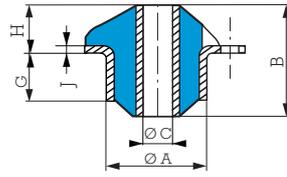
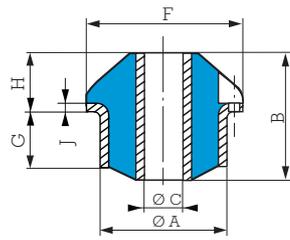
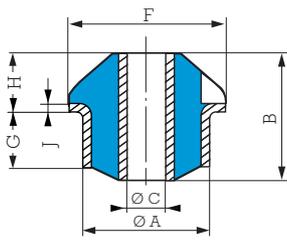


Fig. a

Fig. b

Fig. c

Fig. d

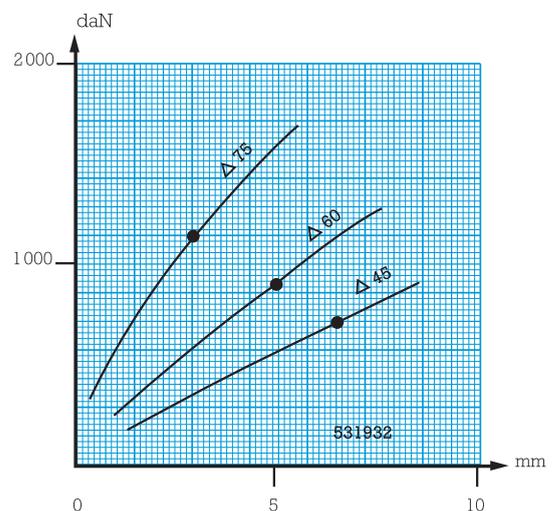
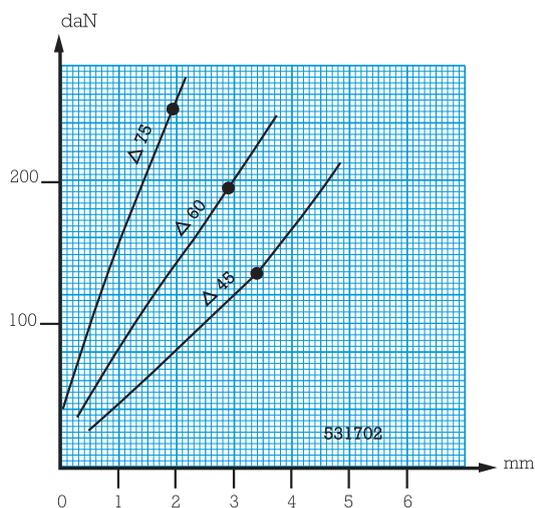
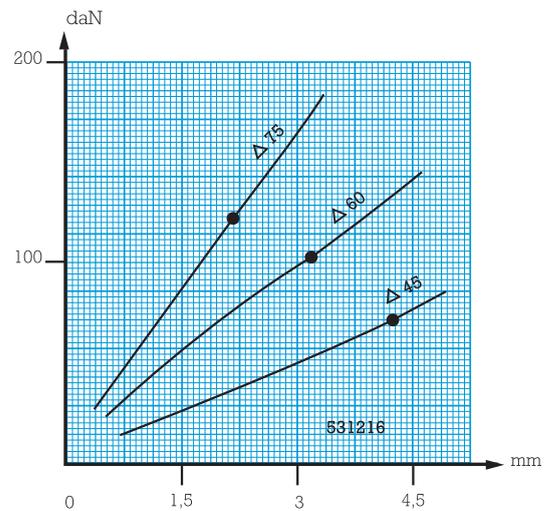
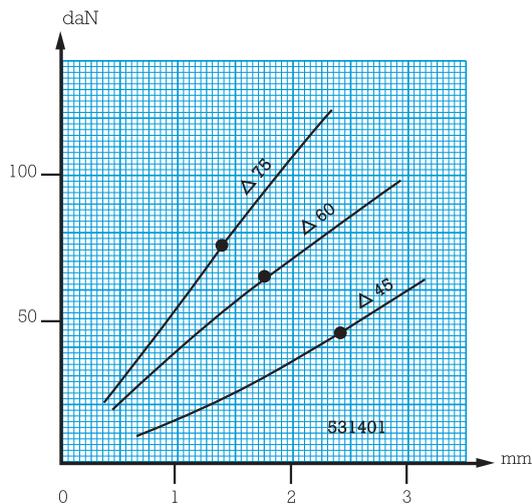
TYPE	Référence				Ø A mm	B mm	Ø C mm	D mm	E mm	F mm	G mm	H mm	J mm	K mm	Poids g
	Avec fixation	Sans trou de fixation													
S.C. 000	531201	Fig. c	--	--	20	11	6,2	19	3,2	25	3	7	1	4	8
S.C. 00	531301	Fig. c	--	--	26	28	8	26	5,2	36	12,5	11,5	1,5	12	40
S.C. 01	--	--	531401	Fig. a	37,5	40	12,1	--	--	48	18	18	2	8	110
S.C. 02	--	--	531402	Fig. a	37,5	51	12,1	--	--	48	24	18	2	8	130
S.C. 10	531216	Fig. d	--	--	49,1	47	12,2	69	8,2	72	20	18	2	12	190
S.C. 11	531611	Fig. d	--	--	49,1	60	12,2	69	8,2	72	31	18	2	12	290
S.C. 20	--	--	531701	Fig. a	55,7	55	18,2	--	--	70	27	19	3	10	370
S.C. 21	--	--	531702	Fig. a	55,7	70	18,2	--	--	70	39	19	3	18	480
S.C. 21	531240	Fig. d	--	--	57,2	70	18,2	86	10,5	90	39	19	3	18	500
S.C. 30	531259	Fig. b	--	--	65	75	20,2	78	8,5	90	29	28	3	18	560
S.C. 31	531261	Fig. d	--	--	66,5	93	20,2	95	8,5	107	47	28	3	18	780
S.C. 40	531714	Fig. d	--	--	76	90	22,2	100	8,5	112	42	28	3	18	880
S.C. 41	531327	Fig. d	--	--	76	110	22,2	100	8,5	112	49	28,5	3	18	960
S.C. 50	531939	Fig. d	--	--	87,5	100	40,2	114	8,5	127	47	33	3	20	1300
S.C. 51	531947	Fig. b	--	--	86	120	40,2	104	10,5	120	63	33	3	20	1500
S.C. 70 réd.	531933	Fig. b	--	--	118	98	60,2	145	10,5	164	36	46	4	22	2200
S.C. 70	531932	Fig. b	--	--	118	140	60,2	145	10,5	164	66	46	4	22	3000
S.C. 71	531931	Fig. b	--	--	118	170	60,2	145	10,5	164	96	46	4	22	3800
S.C. 80	531940	Fig. b	--	--	170	167	80	204	12,2	230	95	53	5	30	7100
S.C. 81	531941	Fig. b	--	--	170	185	80	204	12,2	230	113	53	5	30	7700

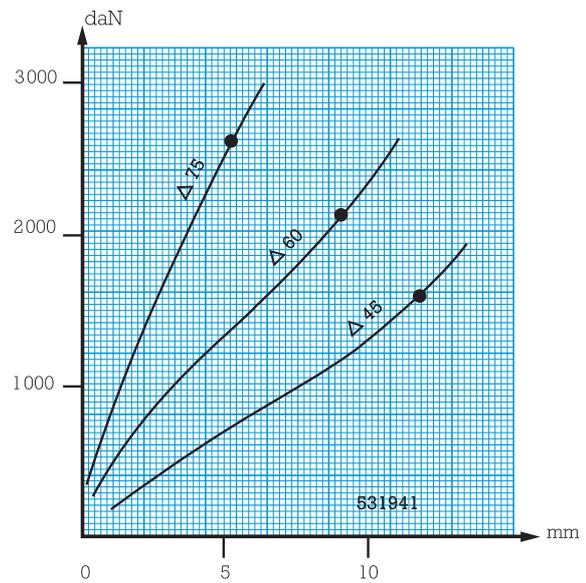
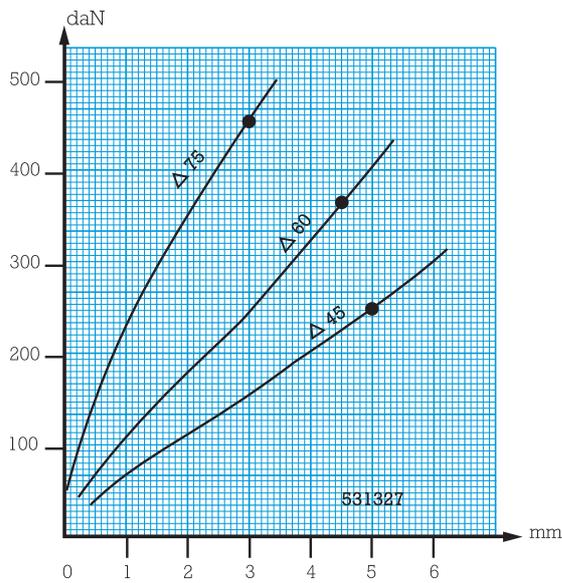
Pour connaître la disponibilité de nos pièces, consulter notre tarif en cours.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Plage utilisation daN	Flèche sous charge maxi mm	Référence	Dureté	Plage utilisation daN	Flèche sous charge maxi mm	Référence	Dureté	Plage utilisation daN	Flèche sous charge maxi mm	Référence	Dureté
1-6	1	531201	45	35-150	1,5	531611	75	110-450	3,5	531939	60
2-8	0,8	531201	60	35-150	3	531701	60	110-450	3	531327	75
2-10	0,5	531201	75	40-175	5	531259	45	110-450	6,5	531933	45
5-20	1,5	531301	45	45-180	2	531701	75	135-550	2,5	531939	75
7-30	1,2	531301	60	45-190	3	531240	60	135-550	3,5	531947	60
10-40	0,8	531301	75	45-190	3	531702	60	150-600	5	531933	60
10-50	2,5	531401	45	55-225	5	531714	45	165-670	2,5	531947	75
15-65	1,8	531401	60	60-240	3,5	531259	60	175-700	6,5	531932	45
15-65	2,5	531402	45	60-250	2	531240	75	210-850	6,5	531931	45
15-70	4	531216	45	60-250	2	531702	75	225-900	5	531932	60
20-80	1,5	531401	75	60-250	5	531261	45	275-1100	3	531932	75
20-85	1,8	531402	60	60-250	5	531327	45	275-1100	5	531931	60
20-85	4	531611	45	75-300	2	531259	75	310-1250	11	531940	45
25-100	3	531216	60	80-320	4,5	531714	60	350-1400	3	531931	75
25-100	3,5	531701	45	80-325	4,5	531939	45	400-1600	11	531941	45
25-110	1,5	531402	75	85-350	3,5	531261	60	450-1800	8,5	531940	60
30-120	2	531216	75	90-360	4,5	531327	60	525-2100	8,5	531941	60
30-120	3	531611	60	95-380	3	531714	75	575-2300	5	531940	75
30-135	3,5	531240	45	100-400	4,5	531947	45	650-2600	5	531941	75
30-135	3,5	531702	45	105-420	2	531261	75				

COURBES CHARGE/FLÈCHE EN COMPRESSION AXIALE





MONTAGE

• Montages classiques

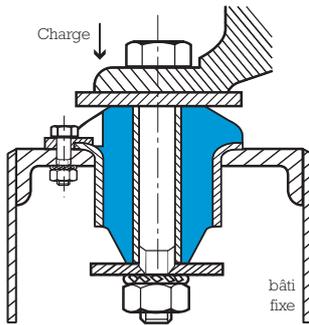


Fig. 1 - Montage entre pied de machine et châssis métallique.

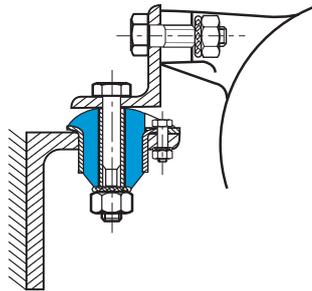


Fig. 2 - Montage entre deux cornières sur paroi verticale.

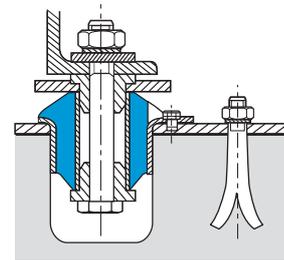


Fig. 3 - Montage entre châssis et béton (bagues de centrage).

• Montages inversés

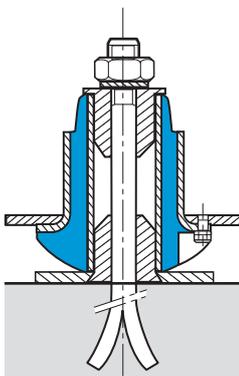


Fig. 4

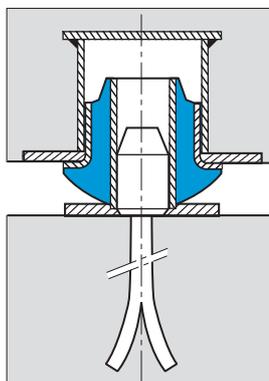


Fig. 5 - Montage avec dalle de lestage. Cette solution permet d'augmenter la masse suspendue donc de réduire les amplitudes des vibrations ainsi que la fréquence de la suspension.

• Montage en chandelle

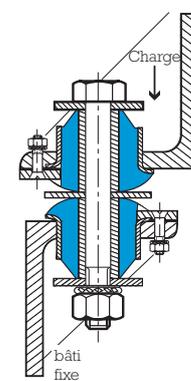
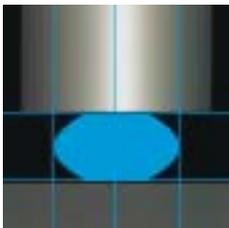


Fig. 6 - Deux supports montés à l'inverse l'un de l'autre. Cette solution permet de doubler la flèche sous une même charge.



ÉVIDGOM®



(1) Fréquence propre :
2,5 à 7 Hz

DESCRIPTION

L'ÉVIDGOM est un support de révolution en caoutchouc. Schématiquement, l'ÉVIDGOM, peut être assimilé à deux membranes coniques épaisses d'axe commun, et réunies par leur grande base pour constituer une sorte de frette élastique.

Il existe trois formes :

- ÉVIDGOM tout caoutchouc.
- ÉVIDGOM à fixations adhésives.
- ÉVIDGOM à fixations monté sur plaque de base ovale ou carrée (pochette livrée séparément).

FONCTIONNEMENT

La conception du support ÉVIDGOM lui confère les propriétés fondamentales suivantes :

- Une très grande élasticité axiale.
- Fréquence propre très basse (quelques Hertz).
- Effet de butée progressive dans le cas de chocs ou surcharges accidentels.

Avantages :

- Lorsque la caractéristique a un point d'inflexion, on recherchera une suspension telle que la sous-tangente soit supérieure à la flèche.
- L'élastomère utilisé présente un amortissement propre, donc une absorption d'énergie qui constitue un avantage non négligeable par rapport à un ressort métallique.

Recommandations :

- La recherche d'une fréquence propre basse (flèche importante) ne doit pas se faire au détriment de la stabilité de la suspension (hauteur des supports).
- Dans certains cas (utilisation à pleine charge), il est conseillé de prévoir des butées latérales.

(1) les fréquences propres indiquées, sont valables pour les charges maxi des plages d'utilisation citées dans le paragraphe : CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES.

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES

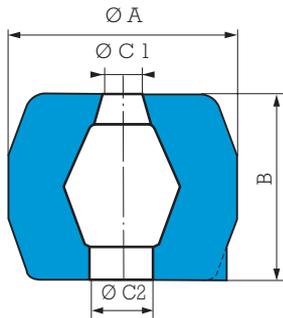


Fig. 1

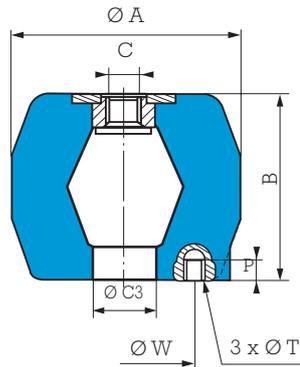


Fig. 2

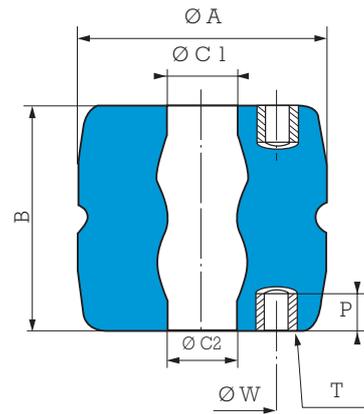


Fig. 3

Ø A mm	B mm	Référence ÉVIDGOM				C	Ø C ₁ mm	Ø C ₂ mm	Ø C ₃ mm	Ø W mm	T	P mm
		Tout caoutchouc	Fig.	Avec fixations	Fig.							
34	25	810002	1	-	-	-	8	8	-	-	-	-
40	55	810003	1	-	-	-	14	14	-	-	-	-
50	70	810005	1	-	-	-	14	14	-	-	-	-
60	40	-	-	810780	2	M10	-	25	25	40	M6	6
85	70	810006	1	810766	2	M16	20	30	30	60	M8	8
95	90	810008	1	810768	2	M16	20	30	30	60	M8	8
108	90	810009	1	810769	2	M16	20	30	34	70	M10	10
120	110	810012	1	-	-	-	20	30	-	-	-	-
140	120	810013	1	810773	2	M16	25	40	35	70	M10	10
125	140	810014	1	810784	2	M16	25	30	25	70	M10	10
140	90	810019	1	810779	2	M16	28	12	28	70	M10	10
140	56	810020	1	810770	2	M16	30	30	30	70	M10	10
155	150	810015	1	810775	2	M16	25	30	30	90	M14	14
188	180	810016	1	810776	2	M24	40	40	40	90	M14	14
250	230	-	-	810733	3	-	70	70	-	150	6 X M24	40
350	290	-	-	810736	3	-	85	85	-	196	8 X M24	40

Pour connaître la disponibilité de nos pièces, consulter notre tarif en cours.

Plaque de fixation inférieure

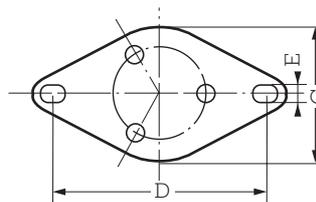
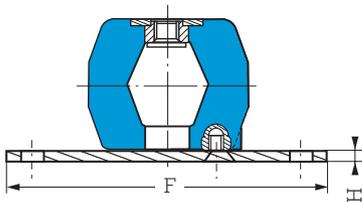


Fig. a

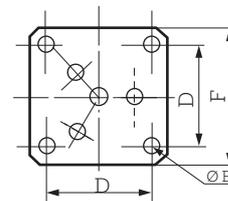


Fig. b

Référence Evidgom	Référence pochette montage	Fig.	D mm	E mm	F mm	G mm	H mm
810780	337566	a	98/102	8,2	117	65	5
810766	337567	a	124/128	10,2	158	110	5
810768	337567	a	124/128	10,2	158	110	5
810769	337568	a	178/182	10,2	214	150	6
810773	337568	a	178/182	10,2	214	150	6
810784	337568	a	178/182	10,2	214	150	6
810779	337568	a	178/182	10,2	214	150	6
810770	337568	a	178/182	10,2	214	150	6
810775	337569	b	170	10,5	200	-	8
810776	337569	b	170	10,5	200	-	8

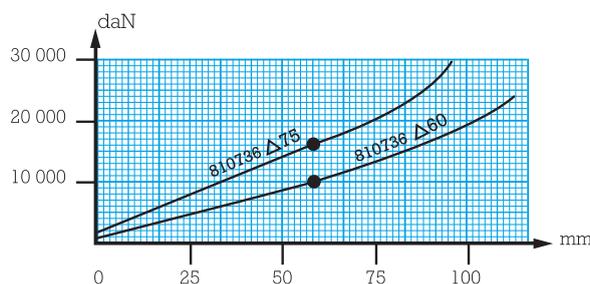
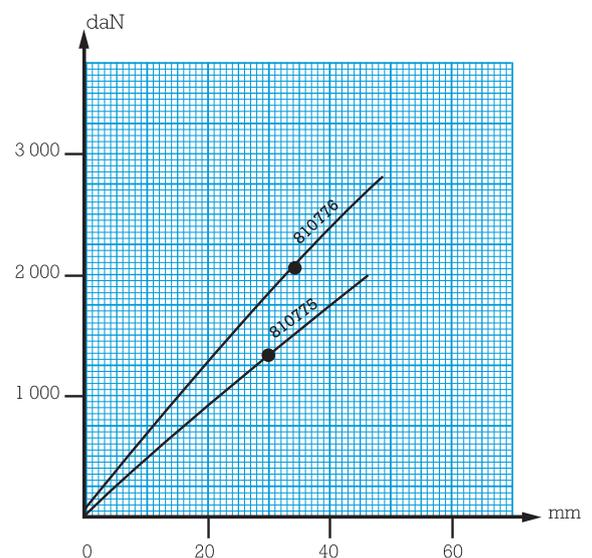
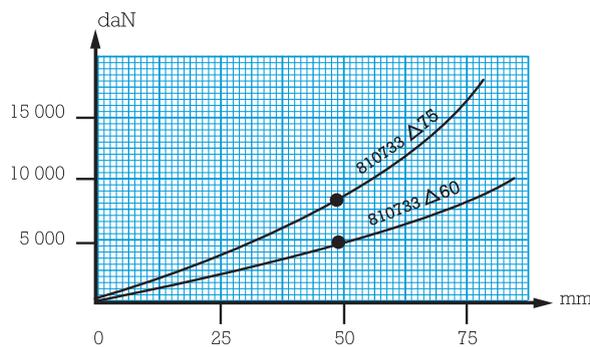
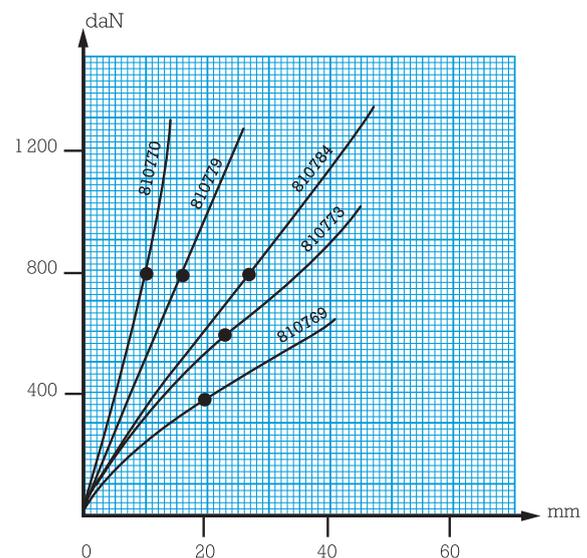
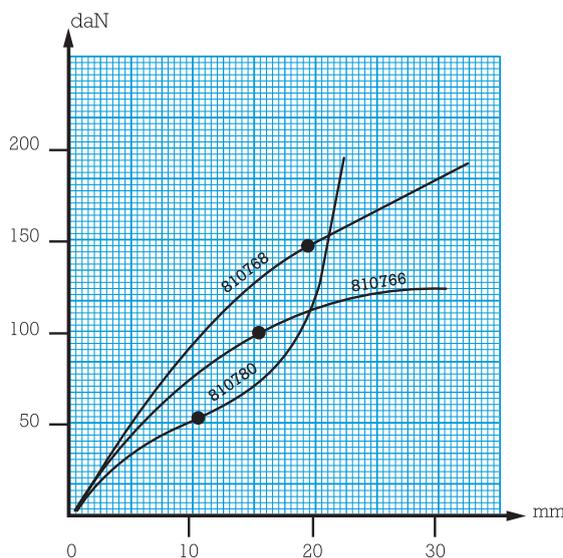
CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

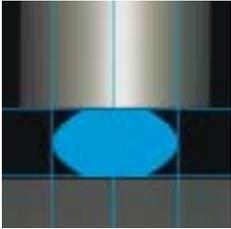
Plage d'utilisation daN	Flèche sous charge max mm	Ø A mm sous charge nominale	Hauteur B mm	Référence
5-15	5	40	25	810002
10-40	11	50	55	810003
20-80	14	63	80	810005
15-60	10	80	40	810780
25-100	15	105	70	810766
35-150	18	124	90	810768
100-400	20	136	90	810769
100-390	23	134	110	810012
150-600	24	175	120	810773

Plage d'utilisation daN	Flèche sous charge max mm	Ø A mm sous charge nominale	Hauteur B mm	Référence
200-800	26	170	140	810784
200-800	16	175	90	810779
200-800	10	166	56	810770
325-1300	30	175	150	810775
500-2000	35	240	180	810776
1250-5000	50	345	230	810733Δ60
2000-8000	50	345	230	810733Δ75
2250-9000	60	500	290	810736Δ60
3500-14000	60	500	290	810736Δ75

Pour connaître la disponibilité de nos pièces, consulter notre tarif en cours.

COURBES CHARGE/FLÈCHE EN COMPRESSION AXIALE





S.T.C.



(1) Fréquence propre :
10 à 25 Hz

DESCRIPTION

Le support S.T.C. est constitué d'un anneau de caoutchouc adhérent à un tube central.

- Armature intérieure : tube cylindrique.
- Caoutchouc adhérent : formé d'un anneau supérieur et d'une collerette inférieure formant appui au montage.

FONCTIONNEMENT

La conception du support S.T.C. lui confère les propriétés fondamentales suivantes :

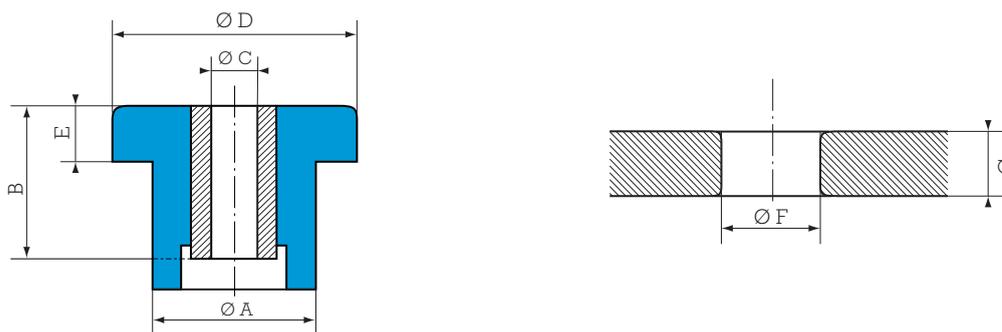
- Travail du caoutchouc en compression.
- Effet antirebond.
- Permet de réaliser des montages sécuritifs.

Avantages :

- Simplicité de montage.
- Produit simple et économique.
- Gamme de charge étendue.

(1) les fréquences propres indiquées, sont valables pour les charges maxi des plages d'utilisation citées dans le paragraphe : CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES.

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES



Référence	Ø A mm	B mm	Ø C mm	Ø D mm	E mm	Ø F mm	G mm
539887	20,6	17,5	10	27,7	5,6	20,6	8
539190	31,5	25,4	13	44,5	10,4	31,5	10
539886	34,3	35	13	50,8	13,5	34,3	16
539191	41,1	44,5	16	63,5	15,7	41,1	19
* 539920	38	23	16	64	16	38,5	19
539951	56,6	50,8	20	95	25,4	56	20

* Ce S.T.C. se monte par paire, voir montage fig. 2. Pour connaître la disponibilité de nos pièces, consulter notre tarif en cours.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Référence	Dureté	Plage d'utilisation daN	Flèche sous charge max mm
539887	45	8-35	0,7
	60	10-50	0,7
539190	45	15-75	1,2
	60	25-100	1,2
539886	60	35-150	1,2
	75	80-330	1,2

Référence	Dureté	Plage d'utilisation daN	Flèche sous charge max mm
539191	60	60-250	2
	75	125-500	2
539920	45	100-400	2
	75	250-1000	1
539951	45	175-700	3
	65	250-1000	3

MONTAGE

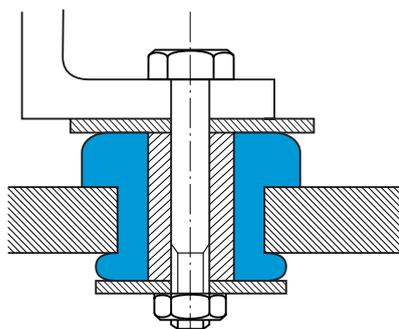


Fig. 1

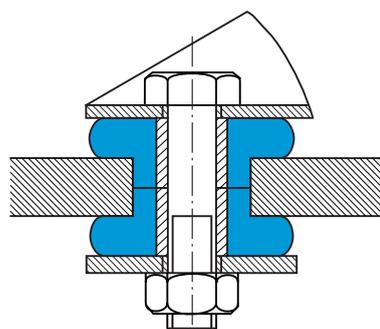
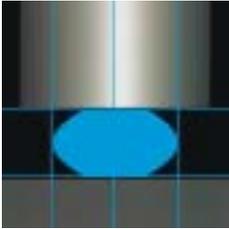


Fig. 2 (Pour 539920)



BUTÉES

Voir aussi :
Cales et tampons



Butée cylindrique

Butée progressive
conique

Butée progressive
LEVAFLEX

Butée ÉVIDGOM

DESCRIPTION

Les butées sont de plusieurs sortes :

- Butée cylindrique ou DIABOLO.
- Butée progressive conique.
- Butée progressive LEVAFLEX avec évidement central.
- Butée ÉVIDGOM.

FONCTIONNEMENT

La conception des butées élastiques PAULSTRA leur confère les propriétés fondamentales suivantes :

- Fortes déformations permettant de grandes absorptions d'énergie.
- Absorption progressive de l'énergie grâce à la forme étudiée du caoutchouc.

Avantages :

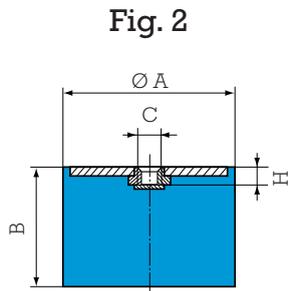
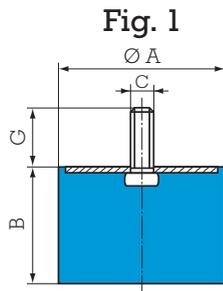
- Par rapport aux butées rigides, les butées élastiques PAULSTRA sont silencieuses, évitent le matage et les détériorations du matériel.

Recommandations :

- Le montage doit être tel, qu'au moment de l'impact, l'axe de la butée soit perpendiculaire à la surface de contact.
- Au moment des chocs, le diamètre extérieur de la butée augmente, prévoir la place nécessaire lors du montage.

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES ET TECHNIQUES

BUTÉES CYLINDRIQUES



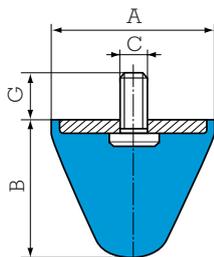
Nouvelles références RADIAFLEX

≥ A mm	B mm	C	G mm	Fig.	H mm	Charge maxi daN	Flèche mm	Energie en joules	Référence
12,5	10	M5	10	1	-	12	2	0,12	511110
	13,5					3	0,13	511128	
	15					3	0,16	511115	
	15					3	0,16	511115	
	20					8	3,5	0,14	511125
16	10	M4	-	2	2,5	20	2	0,20	511150
	15					3	0,30	511151	
	10					2	0,20	511152	
	15					2	0,20	511153	
	10					2	0,20	511153	
20	10	M5	12	1	-	20	2	0,20	511292
	15					3	0,30	511294	
	15					4	0,30	511296	
	20					4	0,30	511296	
	25					5	0,30	511298	
25,5	15	M6	-	2	4	35	4	0,70	511154
	8,5					40	1,5	0,30	511200
	15					35	4	0,70	511215
	20					30	5	0,70	511220
	25					30	5,5	0,80	511225
25,5	10	M6	18	1	-	80	2	0,80	511158
	15					60	3,5	1,00	511155
	20					50	5	1,20	511159
	30					50	8	2,00	511160
	15					60	3,5	1,00	511164
	20					55	5,5	1,20	511162
	30					50	8	2,00	511163

Ø A mm	B mm	C	G mm	Fig.	H mm	Charge maxi daN	Flèche mm	Energie en joules	Référence
25,5	10	M8	20	1	-	80	2	0,80	511265
	15					3,5	1,00	511270	
	19					5,5	1,20	511251	
	22					5,5	1,30	511275	
	25					6	1,50	511280	
	30					8	2,00	511285	
	40					10	2,50	511290	
30	22	M8	-	2	6	80	6	2,40	511156
	15					90	3,5	1,50	511308
	22					80	6	2,40	511310
	30					70	8	2,80	511312
	40					60	9	2,70	511314
40	30	M8	20	1	-	120	7	4,60	511157
	120					10	6,00	511161	
	20					160	5	4,00	511450
	25					150	6	4,50	511401
	35					120	8	4,80	511452
50	40	M10	25	1	-	120	10	6,00	511454
	120					11	6,60	511456	
	25					300	6	9,00	511525
	35					250	9	11,20	511535
	45					190	11	10,00	511545
60	25	M10	25	1	-	400	6	12,00	511625
	36					300	9	13,50	511635
	45					250	11	13,70	511645
	35					450	9	20,00	511735
70	50	M10	25	1	-	350	12	21,00	511750
	70					300	14	21,00	511770
	25					1100	6	33,00	513801
80	30	M14	35	1	-	950	8	38,00	511830
	40					600	10	30,00	511840
	70					500	17	42,50	511870
	35					500	17	42,50	511870
	80					450	19	43,00	511880

Pour connaître la disponibilité de nos pièces, consulter notre tarif en cours.

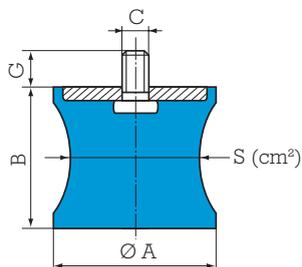
BUTÉES PROGRESSIVES CONIQUES



Référence	Ø A mm	B mm	C	G mm	Chocs répétés			Chocs exceptionnels Energie en joules	Poids g
					Energie en joules	Flèche mm	Réaction daN		
512251	25,5	19	M8	20	3	8	100	9	20
512307	30	30	M8	25	6	15	140	18	37
512301	30	30	M6	13,5	6	15	140	18	30
512515	50	50	M10	25	30	25	340	90	85
512501	50	50	M8	20	30	25	340	90	75
512516	50	64	M10	25	40	32	370	120	150
512502	50	64	M8	35	40	32	370	120	150
512517	50	58	M10	25	37	28	400	110	130
512503	50	58	M8	15	37	28	400	110	120
512608	60	40	M10	25	27	18	550	70	140
512601	60	40	M14	62	27	18	550	70	200
512700	72	58	M10	25	50	26	550	150	290
512721	72	58	M12	30	50	26	550	150	300
512951	95	80	M16	45	120	37	1100	350	750

Pour connaître la disponibilité de nos pièces, consulter notre tarif en cours.

BUTÉES DIABOLO



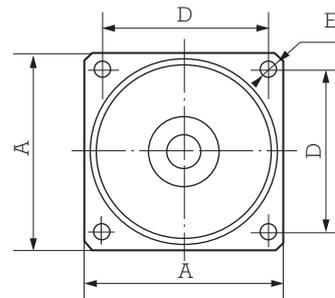
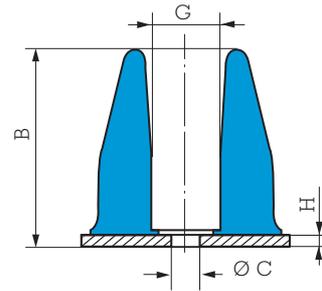
Référence	S cm²	Ø A mm	B mm	C	G mm	Charge dynam. maxi daN	Flèche mm	Charge statique maxi daN	Flèche mm	Energie en joules	Poids g
511571	5	57	42	M8	20	100	10	40	4	1	60
511572	9,5	57	42	M8	20	200	12	75	5,5	2	80
511601	19,5	60	57	M10	25	350	15	150	8	6	190
511801	38,5	80	65	M14	30	800	16	300	9,5	15	500
511951	50	95	70	M16	35	1000	18	400	9,5	20	790

Pour connaître la disponibilité de nos pièces, consulter notre tarif en cours.

BUTÉES PROGRESSIVES LEVAFLEX

Référence	A mm	B mm	Ø C mm	D mm	Ø E mm	Ø G mm	H mm	Poids g
514085	85	85	8,5	69	8,5	20	5	600
514110	110	110	12,5	90	8,5	30	6	1200
514130	130	130	19	106	11	40	6	2000
514160	160	160	23	132	11	45	8	3000
514200	200	200	28	168	13	60	10	7000

Pour connaître la disponibilité de nos pièces, consulter notre tarif en cours.



Chocs répétés			Chocs exceptionnels énergie en joules	Référence dureté
Energie en joules	Flèche correspondante mm	Réaction daN		
170	40	1200	500	514085/60
280	40	1700	850	514085/75
330	50	1800	1000	514110/60
550	50	3400	1500	514110/75
600	65	2800	1800	514130/60
650	60	3000	1900	514130/75
1050	75	4500	3000	514160/60
1200	90	4000	3600	514200/60
1300	70	6000	3900	514160/75
2200	85	7800	6600	514200/75

BUTÉES ÉVIDGOM

Chocs répétés			Chocs exceptionnels énergie en joules	Référence
Energie en joules	Flèche correspondante mm	Réaction daN		
31	30	190	95	810644
100	50	580	300	810645
110	45	600	330	810666
180	67	750	540	810642
350	75	1250	1050	810653
360	65	1400	1100	810655
400	85	1500	1200	810669
300	70	900	--	810784
600	75	1625	--	810775
1050	90	2375	--	810776
2500	90	5500	--	810733/60
7100	150	11000	--	810732/60
9500	200	9500	--	810731/60
13000	130	18000	--	810732/75
17500	175	19000	--	810731/75
21000	200	25000	--	810735/60
29000	250	35000	--	810734/60
41000	200	70000	--	810735/75
50000	250	55000	--	810734/75

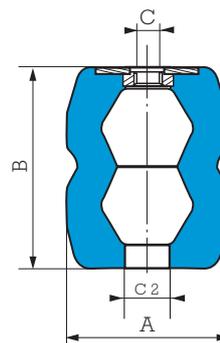


Fig. 1

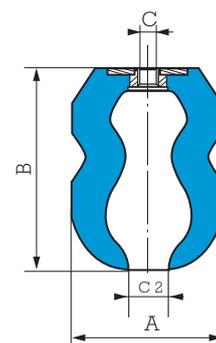


Fig. 2

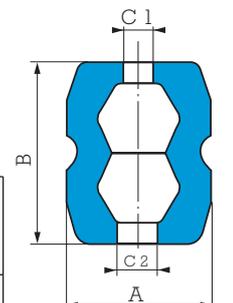
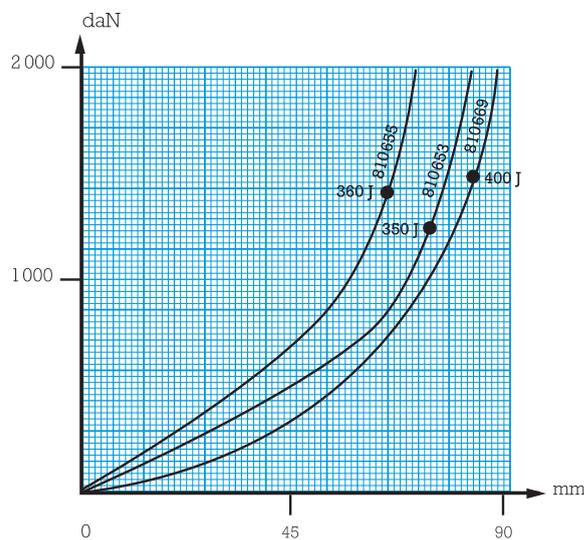
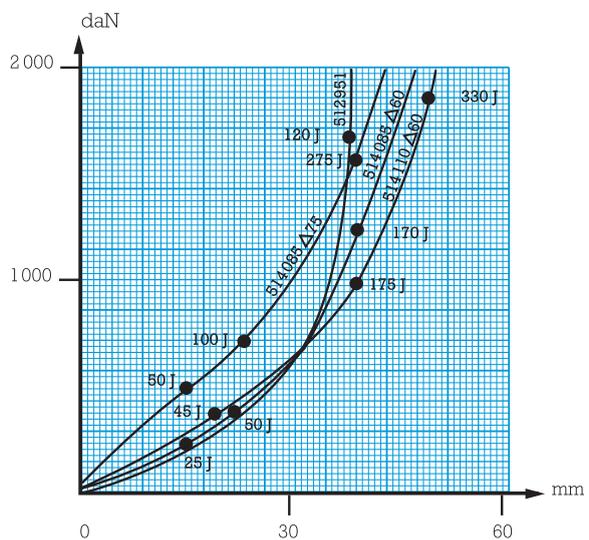
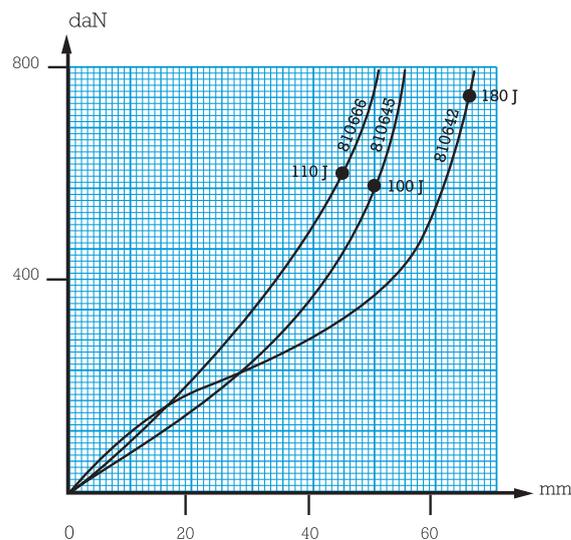
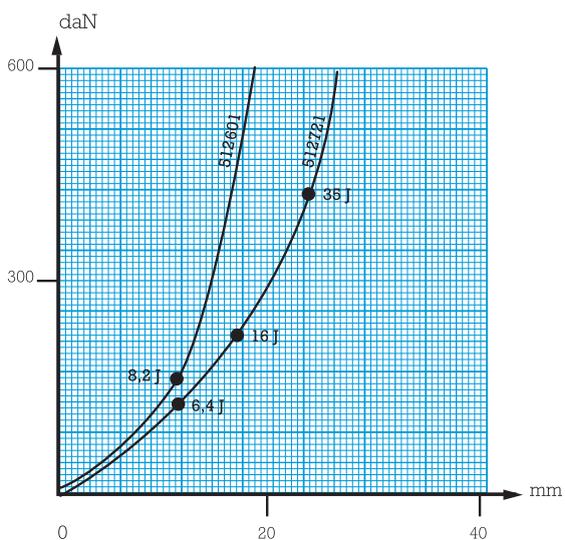
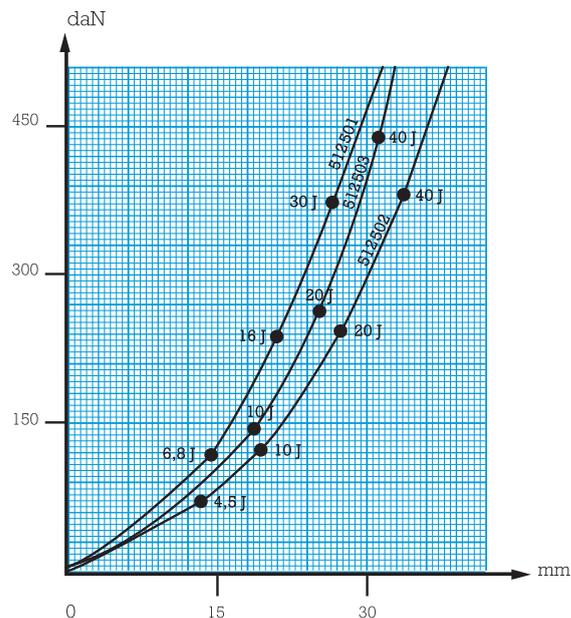
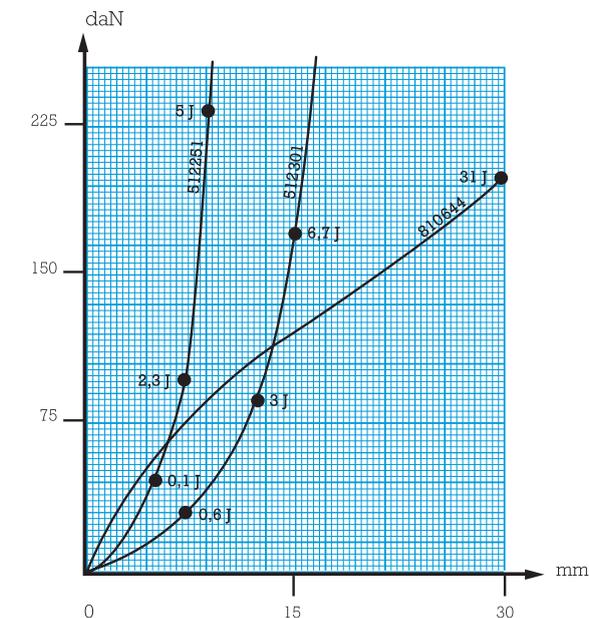


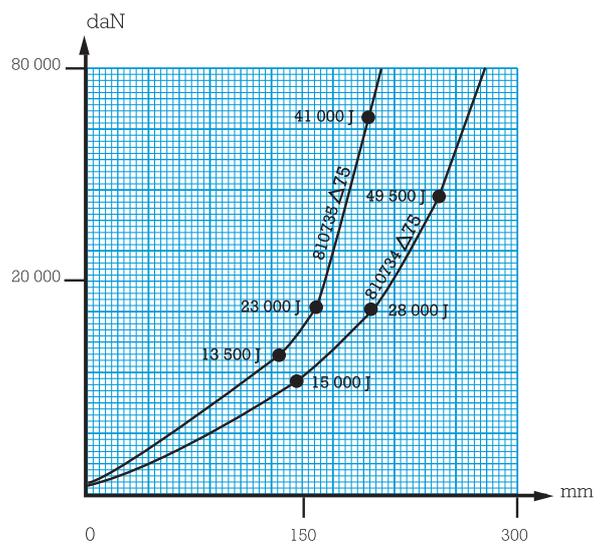
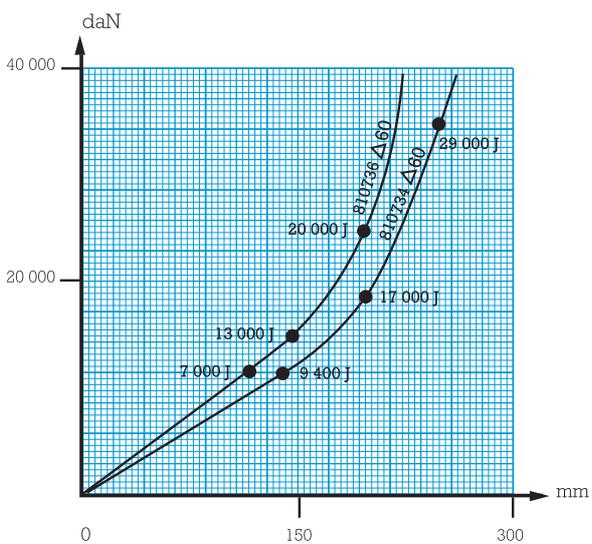
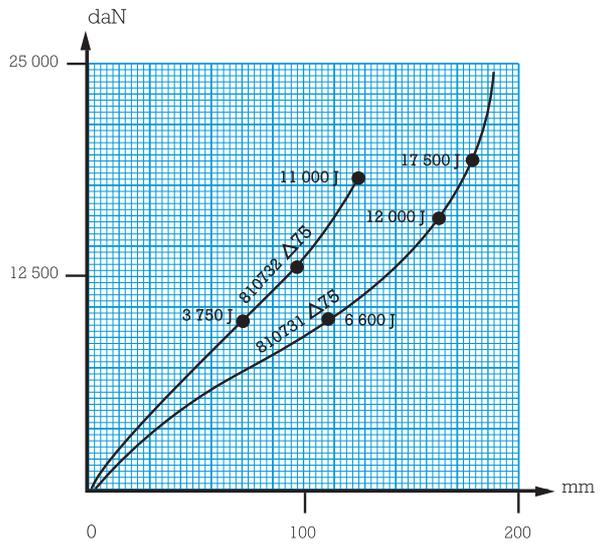
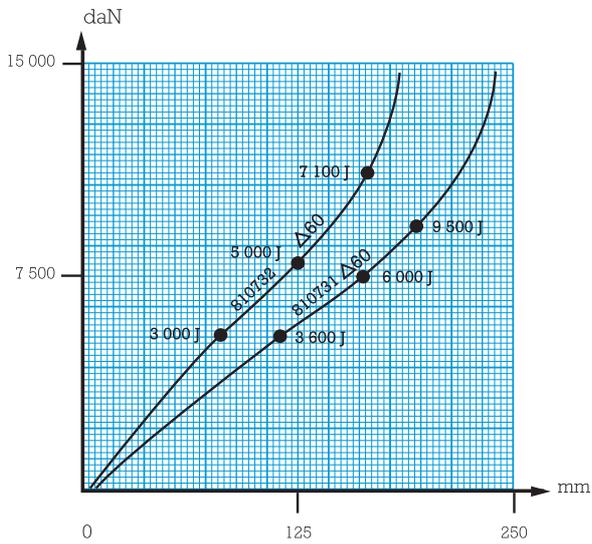
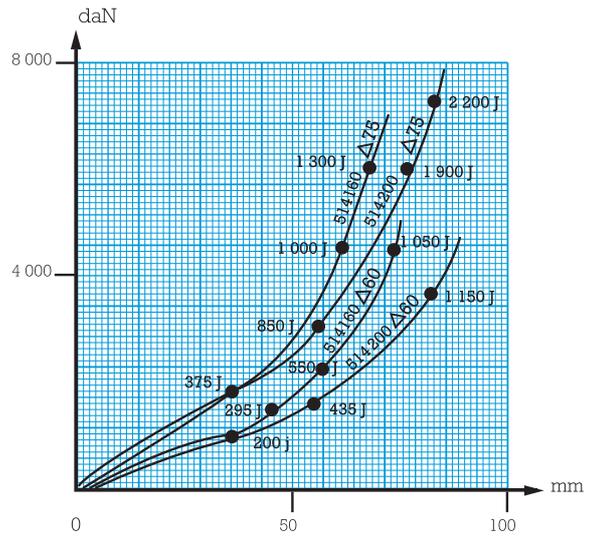
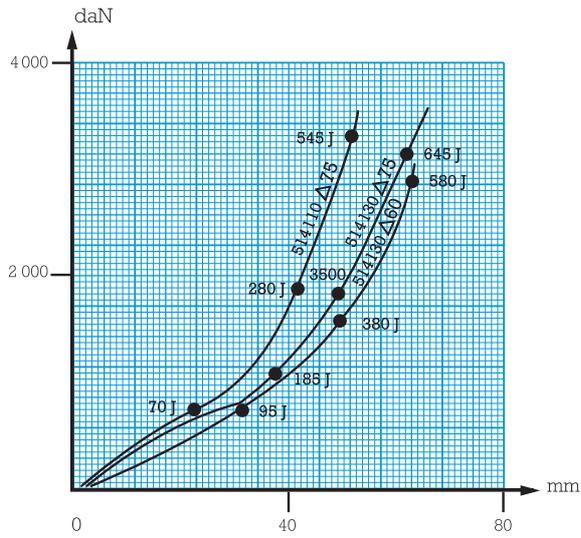
Fig. 3

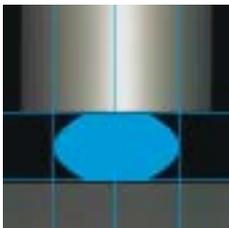
Référence butée	Fig.	Référence Évidgom tout caoutchouc	Ø A mm	B mm	C	Ø C ₁ mm	Ø C ₂ mm	Ø D mm	Ø A sous charge mm
810642	1	810022	85	120	M16	20	30	--	114
810644	1	810004	55	55	M10	14	14	--	72
810645	2	810035	66	93	M16	20	14	--	100
810653	1	810023	100	130	M16	20	30	--	140
810655	1	810025	110	132	M16	20	30	--	142
810666	2	810046	76	90	M16	20	14	--	98
810669	2	810029	110	150	M16	20	30	--	155
810731	3	--	250	400	6 X M24	70	70	150	360
810732	3	--	250	315	6 X M24	70	70	150	380
810733	3	--	250	230	6 X M24	70	70	150	370
810734	3	--	350	500	8 X M24	85	85	196	445
810735	3	--	350	395	8 X M24	85	85	196	500
810775	1	810015	155	150	M16	25	40	--	202
810776	1	810016	188	180	M24	40	30	--	256
810784	1	810014	125	140	M16	30	25	--	168

NOTA : Les valeurs indiquées sont données pour des conditions d'essai correspondant à une vitesse d'impact de 1 m/s. Pour des vitesses sensiblement plus élevées, nous consulter.

COURBES DE FLEXION ET VALEURS D'ÉNERGIE DES BUTÉES PROGRESSIVES, LEVAFLEX ET ÉVIDGOM (Pages 57 et 58)







NIVOFIX®

Voir aussi gamme
métallique
Vibrachoc :
V43 - V44 - V45 - V46



DESCRIPTION

Le support NIVOFIX est un pied de machine réglable constitué d'une armature circulaire adhérente à une semelle d'élastomère protégée. Un vérin de réglage vient se visser sur cet ensemble.

La semelle d'élastomère comporte des nervures antidérapantes.

FONCTIONNEMENT

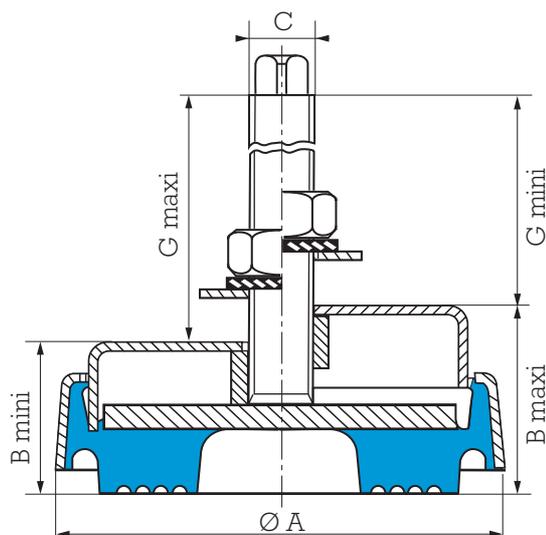
La conception du support NIVOFIX lui confère les propriétés fondamentales suivantes :

- Réglage précis de la hauteur du support pour correction d'assise de la machine (vérin de réglage, correction angulaire du plan horizontal).
- Absorption des vibrations haute fréquence de la machine.
- Insensible à la corrosion (élastomère nitrile, carter de protection, pièces métalliques zinguées).
- Semelle antidérapante (scellement inutile).

Avantages :

- Rapidité de mise en place des supports.
- Grande facilité de déplacement de la machine.
- Suppression de tout calage.

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES



Référence Inox	Référence Acier	Ø A mm	B mm			C	G mm		Poids g	Long. tige filetée mm
			B maxi = B mini + réglage				mini	maxi		
530815	530810	65	31,5	26,5	5	M12	105	110	280	120
530825	530820	88	46	33	13	M16	114	127	690	200
530835	530830	133	58	46	12	M20	130	142	1820	250
	530840	200	70	58	12	M24	145	157	5250	300
	530850	260	83	65	18	M24	158	176	10000	300

Pour connaître la disponibilité de nos pièces, consulter notre tarif en cours.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Référence	Plage d'utilisation daN	Flèche mm
530810	100 - 600	1 - 3,5
530815	100 - 600	1 - 3,5
530820	325 - 1300	2 - 4
530825	325 - 1300	2 - 4

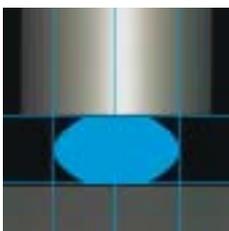
Référence	Plage d'utilisation daN	Flèche mm
530830	650 - 2600	2 - 4
530835	650 - 2600	2 - 4
530840	1500 - 6000	1,5 - 3
530850	3000 - 12000	2 - 4

APPLICATIONS

Les supports NIVOFIX seront employés sous toutes machines susceptibles d'être réglées en hauteur.

Machines ou ensembles déjà posés sur supports NIVOFIX :

- Fraiseuse
- Mortaiseuse
- Perceuse multibroches
- Plieuse
- Polisseuse
- Presse
- Raboteuse
- Rectifieuse
- Tour
- Machine de bureau
- comptable
- informatique
- Machine de conditionnement
- Machine de contrôle
- Machine à imprimer
- Machine à tailler les engrenages
- Machine textile.



MINIFIX®

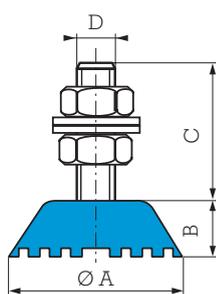
Nouvelles
références
MINIFIX



DESCRIPTION

Le support de machine MINIFIX est composé d'une semelle en élastomère présentant une surface nervurée antidérapante et d'une tige filetée permettant la mise à niveau précise des équipements. Réalisé en 2 duretés 50 et 80 Sh, pour répondre précisément aux différentes applications, le support MINIFIX est livré complet avec écrous et rondelles de fixation. La visserie du support MINIFIX est réalisée en acier ou en acier inoxydable.

CARACTÉRISTIQUES



Référence Inox	Référence Acier	Dureté Elastomère	Couleur	Ø A mm	B mm	C mm	D	Plage d'utilisat. daN
-	530801	50 SBR 80 Nitrile	gris noir	32	15	38	M8 tige	5 - 30 15 - 70
-	530802*	50 SBR 80 Nitrile	gris noir	46	15	-	M10 écrou	10 - 80 25 - 200
530806	530805	50 SBR 80 Nitrile	gris noir	46	15	38	M10 tige	10 - 40 25 - 100
-	530807	50 SBR 80 Nitrile	gris noir	70	25,5	55,5	M12 tige	50 - 120 100 - 350

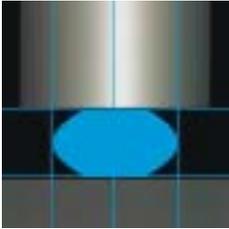
* Fixation avec un trou taraudé.

Pour connaître la disponibilité de nos pièces,
consulter notre tarif en cours.

APPLICATIONS

Simple et économique, le support MINIFIX est particulièrement adapté à l'installation d'équipements tels que :

- Armoires électriques ou électroniques.
- Matériel de conditionnement.
- Matériel de contrôle et de mesure.
- Matériel pour industrie agroalimentaire.
- Matériel de laboratoire.
- Appareils électroménagers.



TRAXIFLEX®

(1) Fréquence propre :
8 à 10 Hz

Voir aussi gamme
métallique
Vibrachoc :
VE101 - VE111
VE112 - VE113



DESCRIPTION

Le support TRAXIFLEX est constitué par deux armatures métalliques en U inversées, reliées entre elles par deux blocs de caoutchouc adhérent.

Il existe en version : vis-écrou, écrou-écrou.

FONCTIONNEMENT

La conception du support TRAXIFLEX lui confère les propriétés fondamentales suivantes :

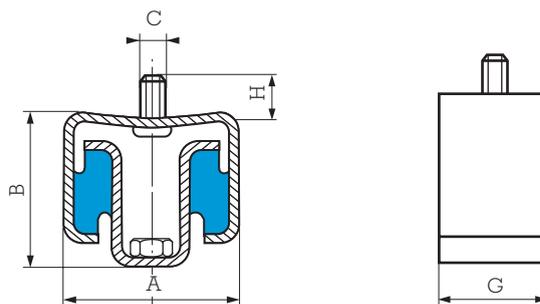
- Travail du caoutchouc en compression-cisaillement.
- Flèche identique sous charge nominale quelles que soient les références.
- Système sécuritif en cas de destruction de l'élastomère.

Avantages :

- Solution économique contre la propagation des bruits par voie solide.
- Plusieurs possibilités de fixation.
- Bonne résistance des constituants aux agents atmosphériques
 - armatures zinguées
 - élastomère : chloroprène.
- Forme appropriée de l'armature supérieure pour faciliter l'orientation du support lors du serrage.
- Deux duretés d'élastomère permettent de choisir le support en fonction des charges.
- Filtrage des phénomènes vibratoires et atténuation de leurs conséquences acoustiques.
- Absorption des allongements dus aux dilatations thermiques.

(1) les fréquences propres indiquées, sont valables pour les charges maxi des plages d'utilisation citées dans le paragraphe : CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES.

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES



Type	Référence		Dureté	A mm	B mm	C	G mm	H mm
	1 vis - 1 écrou	2 écrous						
TR 12-30	535600*	--	45-60	47	38	M7 x 1,50	16	7
TR 12-30	53560361**	--	60	47	38	M6 x 1,00	16	17
TR 12-30	535603	--	45	47	38	M6 x 1,00	16	17
TR 40-80	535611	535621	45-60	55	47	M8 x 1,25	30	13
TR 100-250	535612	535622	45-60	74	50	M12 x 1,75	40	17

Pour connaître la disponibilité de nos pièces, consulter notre tarif en cours.

* Les supports 53560361 sont dotés de vis permettant de recevoir la gamme des colliers "ATLAS".

** Mélange tenu au feu M 1.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Plage d'utilisation daN	Flèche sous charge maxi mm	Référence		Dureté
		1 vis - 1 écrou	2 écrous	
4-18	4	535600	--	45
4-18	4	535603	--	45
7-30	4	535600	--	60
7-30	4	53560361**	--	60
10-52	4	535611	535621	45
20-80	4	535611	535621	60
20-92	4	535612	535622	45
30-136	4	535612	535622	60

Les supports TRAXIFLEX ont fait l'objet d'essais acoustiques au Centre Expérimental de Recherches et d'Etudes du Bâtiment et des Travaux Publics qui ont donné lieu au PV. n° 554.6.078.

** Mélange tenu au feu M 1.

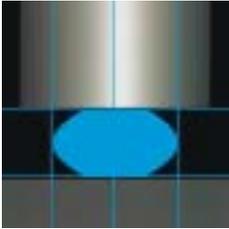
Nota : Pour des charges plus importantes, voir les solutions possibles en page 26.

MONTAGE

Lors du montage, veillez à ce que les supports TRAXIFLEX supportent bien la même charge, pour ce faire, s'assurer qu'ils se trouvent tous à la même distance de la surface de fixation (plafond, ferrure, plinthe...).

Les supports TRAXIFLEX seront employés pour suspendre les canalisations et tout ensemble se fixant sur les plafonds.

- Suspension d'aérotherme.
- Suspension d'une centrale d'air pulsé et d'une gaine de diffusion.
- Suspension d'un générateur d'air chaud à ventilation continue.
- Suspension d'un conditionneur d'air avec caisson intégré.



ANNEAU BATRA®



(1) Fréquence propre :
7 à 22 Hz

DESCRIPTION

L'anneau BATRA est constitué d'une rondelle de caoutchouc dont les faces, munies d'une armature métallique adhérente, présentent une nervure circulaire, l'une en creux, l'autre en relief, permettant ainsi aux BATRA de s'emboîter les uns dans les autres.

FONCTIONNEMENT

La conception de l'anneau BATRA lui confère les propriétés suivantes :

- Comportement identique à un ressort métallique plus un amortisseur.
- Absence de fragilité dynamique :
 - bon comportement aux chocs,
 - suppression du risque de rupture de la suspension.
- Obtention aisée de la souplesse désirée par empilage des anneaux BATRA.
- Fluage transversal limité par la présence de deux armatures adhérentes.

APPLICATIONS

Les anneaux BATRA seront employés :

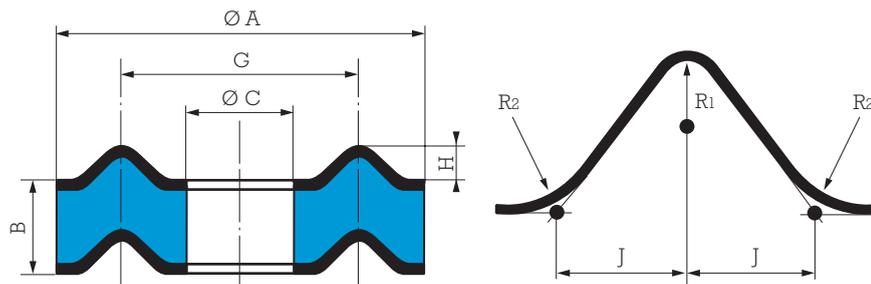
- Pour réaliser des suspensions très souples verticalement et néanmoins amorties grâce au caoutchouc (véhicules routiers et ferroviaires).
- Pour réaliser des butées antichoc efficaces (tampons de wagons, de berlines, de ponts roulants...).

Pour des applications particulières et des quantités justifiant une fabrication spéciale, il sera possible d'obtenir des anneaux BATRA spéciaux à une seule armature inférieure ou "tout caoutchouc".

Pour les problèmes particuliers des chocs, il existe des anneaux BATRA spéciaux à armatures débordantes non adhérentes.

(1) les fréquences propres indiquées, sont valables pour les charges maxi des plages d'utilisation citées dans le paragraphe : CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES.

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES



Référence	Ø A mm	B mm	Ø C mm	G mm	H mm	J mm	R ₁ mm	R ₂ mm	Poids gramme
541050	50	11	14	32	4	5	2,5	1,5	45
541083	80	27	41,5	61	4	6	3	3	220
541082	86	27,5	32	65	5	7	4	2	300
541100	100	28,5	32	65	5	7	4	2	415
541112	115	30	50	85	10	10	5	3	540
541145	140	35	55	100,5	10	10	5	3	890
541146	146	20	55	100,5	10	10	5	3	750
541144	146	35	55	100,5	10	10	5	3	980
541175	170	35	60	115	10	10	5	3	1360
541174	170	50	60	115	10	10	5	3	1680
541185	185	40	95	140	10	10	5	3	1510
541249	250	50	70	160	10	10	5	3	2600
541250	250	59	70	160	10	10	5	3	4400

Pour connaître la disponibilité de nos pièces, consulter notre tarif en cours.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Compression statique		Compression dynamique			Référence
Plage d'utilisation daN	Flèche sous charge max mm	Charge daN	Flèche mm (1)	Ø A max.	
50-200	0,8	600	3,5	57	541050
90-360	3	1100	7	90	541083
125-500	3	1500	7	100	541082
175-700	3	2100	7	115	541100
210-850	3	2500	7	130	541112
325-1300	3,5	4000	9,5	150	541145
375-1500	3	4500	7	158	541144

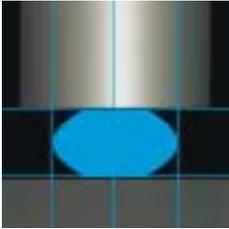
Compression statique		Compression dynamique			Référence
Plage d'utilisation daN	Flèche sous charge max mm	Charge daN	Flèche mm (1)	Ø A max.	
475-1900	1,1	5700	2,5	158	541146
500-2000	3	6000	9,5	190	541175
500-2000	5,3	6000	14	190	541174
500-2000	4,5	6000	12	205	541185
1125-4500	4,5	13500	12	282	541249
1125-4500	5,5	13500	13	282	541250

(1) La flèche dynamique indiquée dans le tableau est approximative car elle dépend de la vitesse d'impact.

Possibilité de réaliser ce produit en remplaçant l'élastomère par un coussin métallique.

MONTAGE

Le centrage des éléments se fait grâce aux gorges et saillies. Afin qu'il n'y ait pas de jeu entre les éléments à l'état libre, il est nécessaire de prévoir une précompression totale de 3 à 10 % de la hauteur totale de l'empilage. Il faut également laisser autour de l'empilage un jeu suffisant pour tenir compte du gonflement sous charge.



BÉCA



(1) Fréquence propre :
8 à 14 Hz

DESCRIPTION

Le support BÉCA est constitué par deux armatures planes et parallèles reliées entre elles par une couronne de caoutchouc adhérent.

- Armature supérieure : Trou lisse ou trou taraudé (écrou soudé).
- Armature inférieure : Fixation à oreilles ou pose directe sur le sol.
- Caoutchouc adhérent.
- Couronne en forme de coupole.
- Bourrelet antidérapant ou semelle cannelée antidérapante.
- Coupelle de protection (amovible) : Protection du caoutchouc et répartition des charges.

FONCTIONNEMENT

La conception du support BÉCA lui confère les propriétés fondamentales suivantes :

- Une élasticité transversale sensiblement équivalente à son élasticité axiale (support équiréquence).
- Travail du caoutchouc en compression
- Effet de butée progressive dans le cas de chocs ou surcharges accidentels.
- Être antidérapant (pose directe sur le sol).

Avantages :

- Pose directe de la machine, avec ses supports, sur le sol.
- Hauteur réduite.
- Rapidité de mise en place des supports.
- Déplacement aisé de l'ensemble suspendu.
- Gamme étendue : 3 duretés de caoutchouc pour les 6 types existants, permettent d'optimiser le choix du support en fonction de la charge et de la fréquence perturbatrice.
- 3 configurations permettant de choisir le mode de fixation.

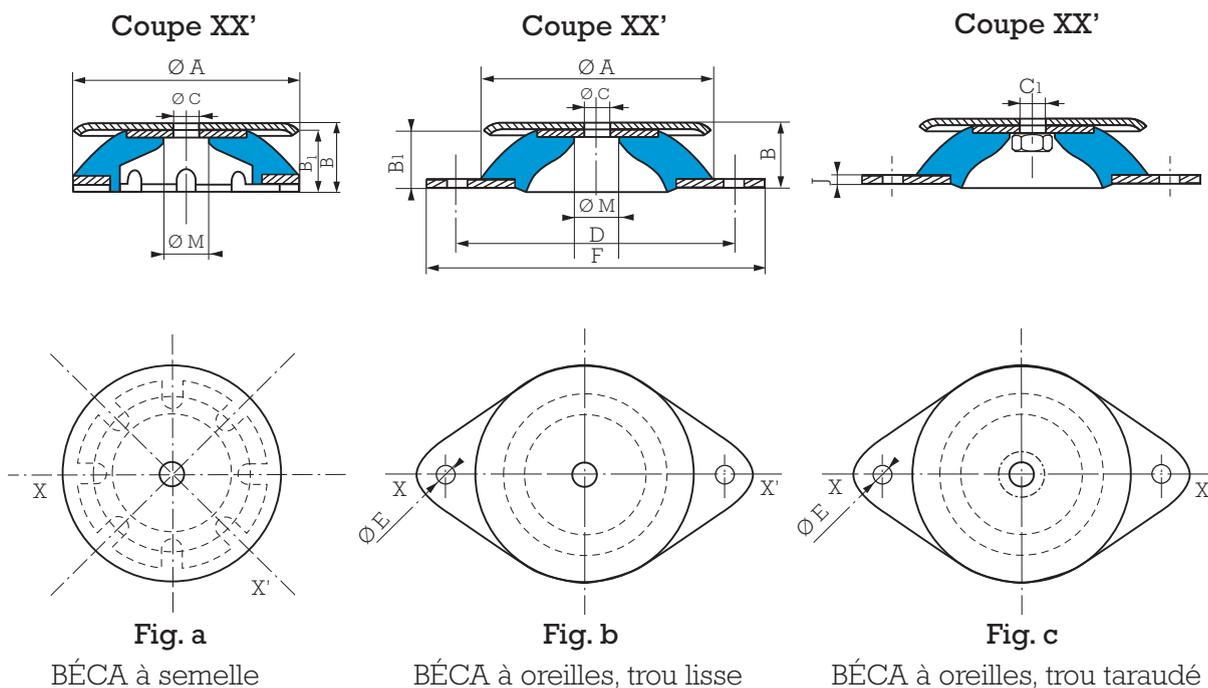
Recommandations :

- Afin de ne pas nuire à la suspension de la machine, on veillera à ce que tous les raccords avec l'extérieur soient souples.
- Les supports BÉCA seront employés pour des machines rotatives fixes, ne présentant pas de balourds importants, sinon prévoir une dalle d'alourdissement.

(1) les fréquences propres indiquées, sont valables pour les charges maxi des plages d'utilisation citées dans le paragraphe : CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES.

Nota : Les supports BÉCA sont remplacés par les supports PAULSTRADYN.

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES



Type	Dureté	Référence			Ø A mm	B mm	B ₁ mm	Ø C mm	C ₁	D mm	Ø E mm	F mm	J mm	Ø M mm	Poids g
		à semelle	à oreilles												
		Trou lisse fig. a	Trou lisse fig. b	Trou taraudé fig. c											
Ø 40	45.60	--	--	533641*	40	20	18	-	M6	52	6.2	64	2	19	50
Ø 60	45.60.75	--	--	533661	60	24	22,5	-	M6	76	6.2	90	2	18	140
Ø 80	45.60.75	--	533581	533681	80	27	25	8,1	M8	100	8.2	120	2	22	250
Ø 100	45.60.75	533108	--	--	100	30	28	10,2	-	-	-	-	-	22	420
Ø 100	45.60.75	--	533109	533609	100	27,5	25,5	10,2	M10	124	10.2	148	2,5	22	460
Ø 150	45.60.75	533151	--	--	150	41	38	14,2	-	-	-	-	-	34	1220
Ø 150	45.60.75	--	533152	533652	150	39	36	14,2	M14	182	12.2	214	4	34	1340
Ø 200	45.60.75	533202	--	--	200	46	42	18	-	-	-	-	-	44	2750
Ø 200	45.60.75	--	533203	533623	200	44	40	18	M18	240	14.5	280	5	44	3030

Pour connaître la disponibilité de nos pièces, consulter notre tarif en cours.

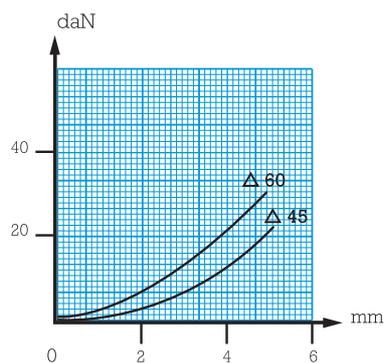
* Type Ø M40, M6 - Ecroû RAPID - Couple de serrage : 3 N.m.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

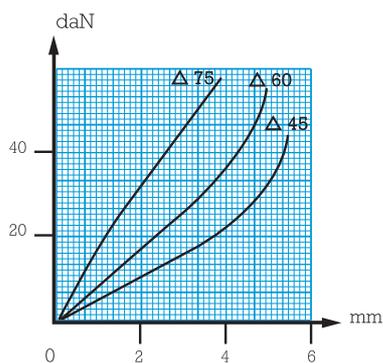
Plage d'utilisation daN	Flèche sous charge maxi mm	Type	Dureté
1-4	2	Ø 40	45
2-10	2,5	Ø 40	60
3-15	3	Ø 60	45
6-25	3	Ø 60	60
11-45	3	Ø 60	75
11-45	4,5	Ø 80	45
20-80	4,5	Ø 80	60
22-90	4	Ø 100	45
30-120	4	Ø 80	75

Plage d'utilisation daN	Flèche sous charge maxi mm	Type	Dureté
30-130	7	Ø 150	45
40-160	4	Ø 100	60
50-220	4	Ø 100	75
60-250	7	Ø 150	60
85-350	6	Ø 150	75
125-500	7	Ø 200	45
200-825	7	Ø 200	60
310-1250	6	Ø 200	75

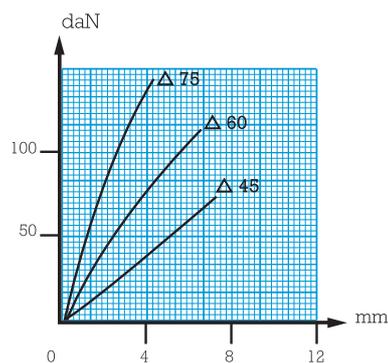
COURBES CHARGE/FLÈCHE EN COMPRESSION AXIALE



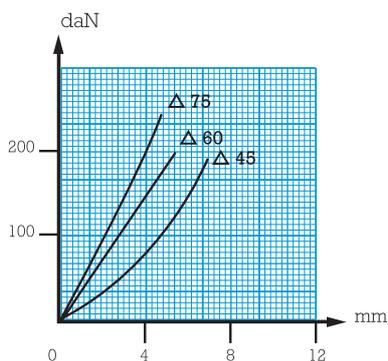
BECA Ø 40



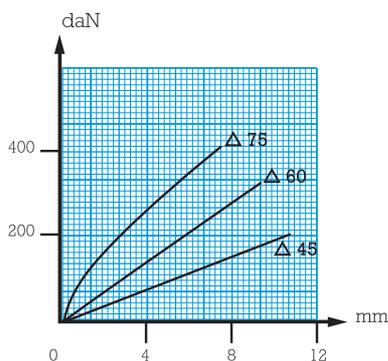
BECA Ø 60



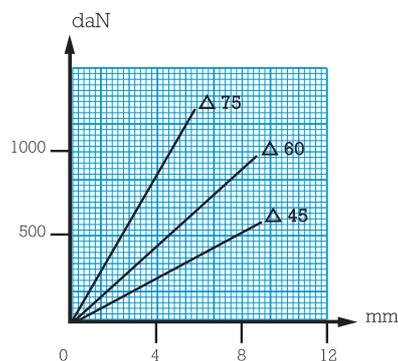
BECA Ø 80



BECA Ø 100

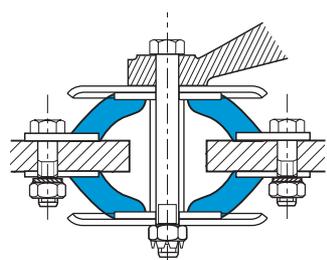


BECA Ø 150

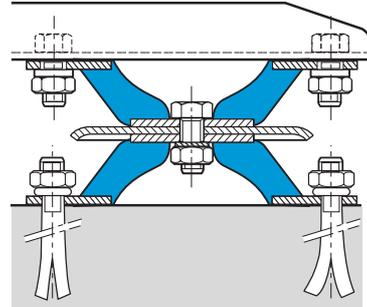
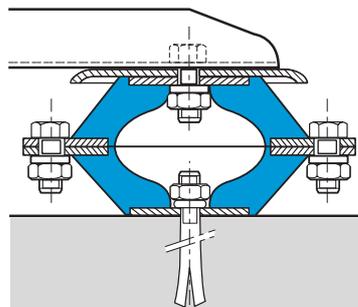
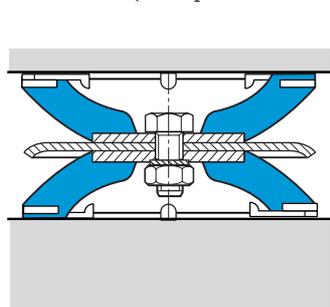
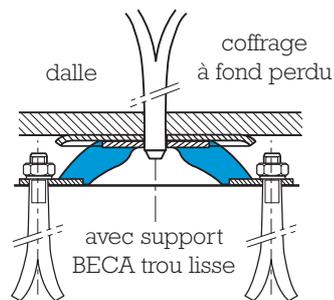
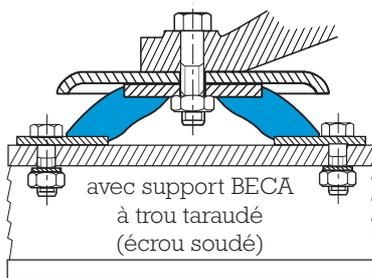


BECA Ø 200

MONTAGE

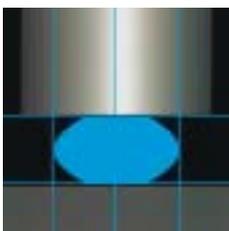


Antirebond (avec précontrainte)



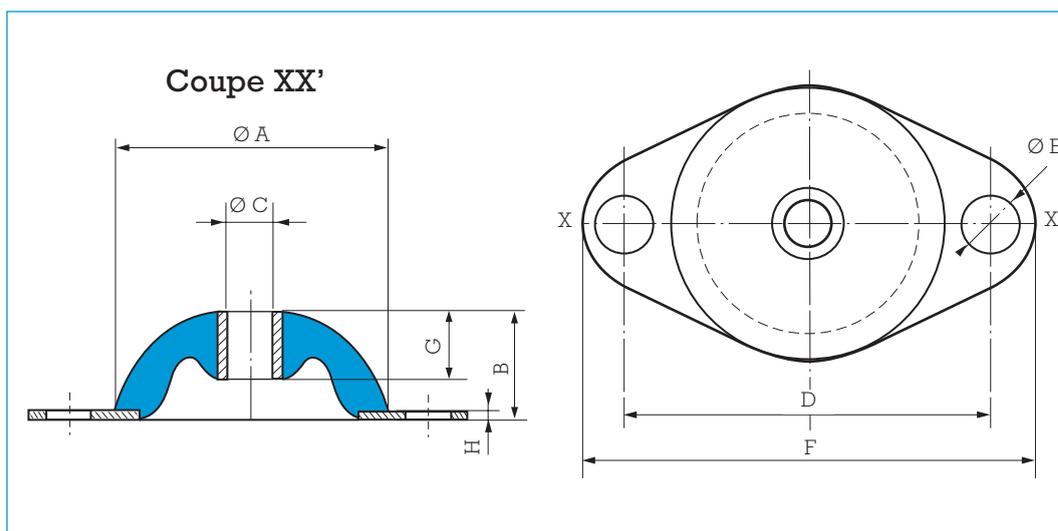
Supports BECA en chandelle (permet de doubler la flèche)

Tous nos supports sont repérés par des marques conventionnelles, soit par une touche de peinture, soit par des chiffres indiquant la dureté : gris = dureté 45, vert = dureté 60, bleu = dureté 75.



POLYFLEX

(1) Fréquence propre : 9 à 20 Hz



CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES

Référence	Ø A mm	B mm	Ø C mm	D mm	Ø E mm	F mm	G mm	H mm
532300	30	16	6	40	6,1	50	8	1,5
532500	50	20	8	66	8,2	82	13	2
532563	55	23	10,1	90	8,2	106	15	3
532561	60	25	12,2	76	8,5	95	20	4
532750	75	30	12,2	95	11,0	118	25	6

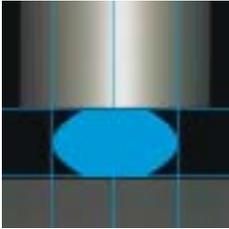
Pour connaître la disponibilité de nos pièces, consulter notre tarif en cours.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Plage d'utilisation daN	Flèche sous charge maxi mm	Type	Dureté
1-5	3	532300	45
1-7	2	532300	60
2-8	1	532300	75
2-10	4	532500	45
3-15	3	532500	60
4-18	5	532563	45
5-20	2,5	532500	75
7-30	3	532561	45

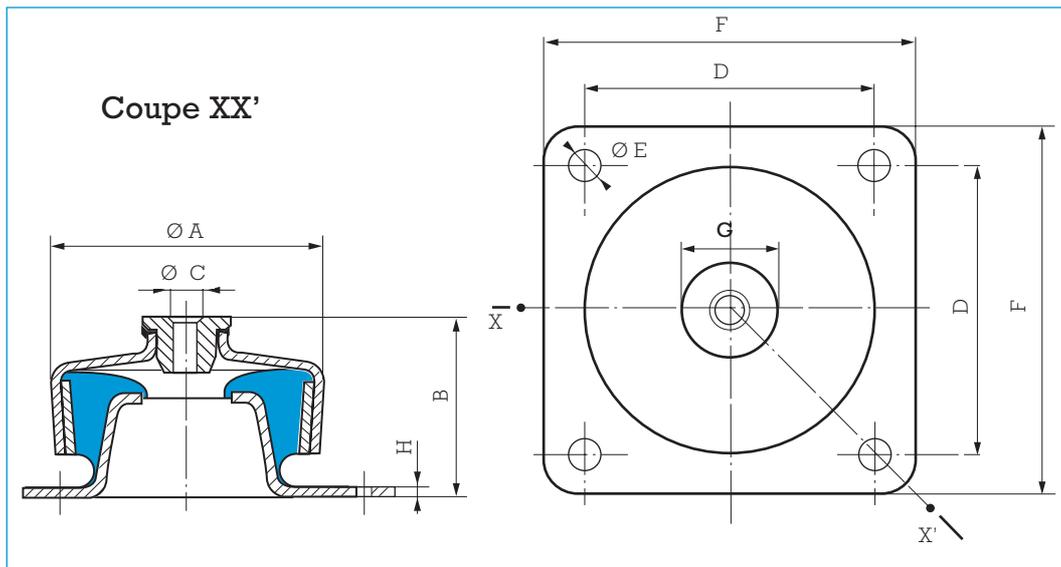
Plage d'utilisation daN	Flèche sous charge maxi mm	Type	Dureté
7-30	5	532563	60
10-40	2	532561	60
10-50	1,5	532561	75
10-50	4	532750	45
15-60	5,5	532563	75
15-65	3	532750	60
20-80	1,5	532750	75

(1) les fréquences propres indiquées, sont valables pour les charges maxi des plages d'utilisation citées dans le paragraphe : CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES.



SUPPORT S.C.P.

(1) Fréquence propre : 9 à 15 Hz



CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES

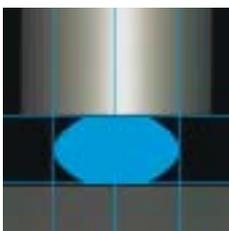
Référence	Ø A mm	B mm	Ø C mm	D mm	Ø E mm	F mm	G mm	H mm
530120	74	53	10	72	9	90	32	3
530220	92	63	12	90	11	114	36	3
530420	124	94	16	114	13	144	60	4

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Référence	DURETÉ 45		DURETÉ 60		DURETÉ 75		Poids du support en g
	Charge daN	Flèche mm	Charge daN	Flèche mm	Charge daN	Flèche mm	
530120	70	3	120	2,5	175	2	580
530220	140	4	200	3	300	2,5	1000
530420	300	5	500	5	800	4	2550

Pour connaître la disponibilité de nos pièces, consulter notre tarif en cours.

(1) les fréquences propres indiquées, sont valables pour les charges maxi des plages d'utilisation citées dans le paragraphe : CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES.



ISO FLEX®



(1) Fréquence propre :
11 à 15 Hz

DESCRIPTION

Le support ISO FLEX est constitué par deux armatures concentriques reliées entre elles par un disque ajouré de caoutchouc adhérent.

FONCTIONNEMENT

La conception du support ISO FLEX lui confère la propriété fondamentale suivante :

- Une élasticité sensiblement identique dans toutes les directions (support équifréquence).

APPLICATIONS

Les supports ISO FLEX seront employés pour suspendre tous les petits appareils de mesure et d'enregistrement, les appareillages montés sur ensemble mobile, les commandes de machine-outils.

(1) les fréquences propres indiquées, sont valables pour les charges maxi des plages d'utilisation citées dans le paragraphe : CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES.

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES

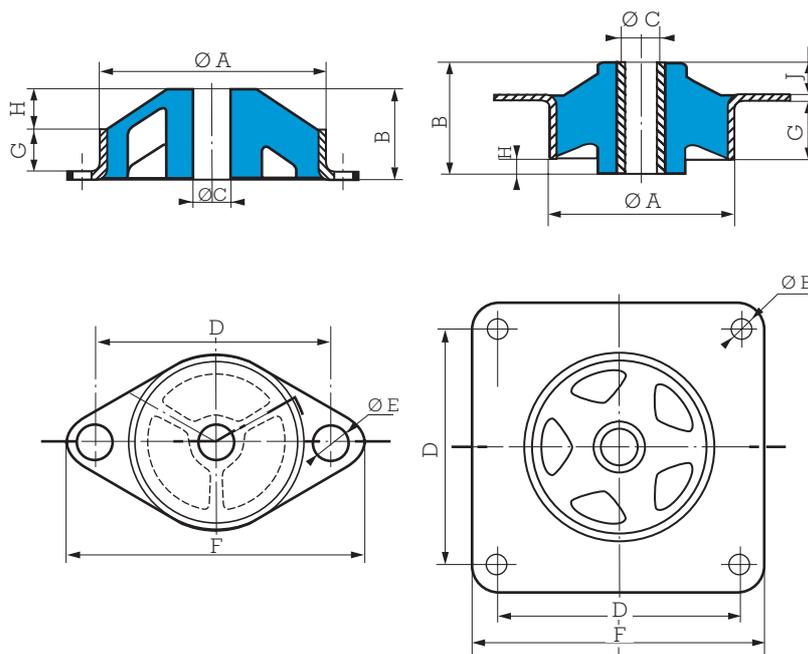


Fig. a

Fig. b

Type	Fig.	Référence	Dureté	Ø A mm	B mm	Ø C mm	D mm	Ø E mm	F mm	G mm	H mm	J mm	Poids g
R	a	552428	50	28	8	4,2	36	3,2	44	4	3	-	9
I.20	b	552231	45-60	25,4	10,3	4,2	25,4	3,6	31,8	4,2	1	4,3	10
I.30	b	552241	45-60	38,1	15,9	6,2	34,9	4,2	44,5	7,3	-	7,3	30

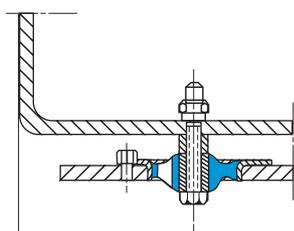
Pour connaître la disponibilité de nos pièces, consulter notre tarif en cours.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Plage d'utilisation daN	Flèche/charge maxi mm	Type	Référence	Dureté	Plage d'utilisation daN	Flèche/charge maxi mm	Type	Référence	Dureté
0,25-1	3	R	552428	50	1-4	3	I.30	552241	45
0,50-2	3	I.20	552231	45					
0,75-3	2,5	I.20	552231	60					
					1,5-6	2	I.30	552241	60

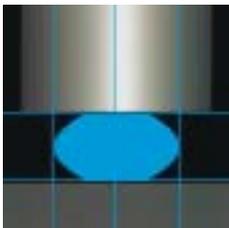
Tous nos supports sont repérés par des marques conventionnelles, soit par une touche de peinture, soit par des chiffres indiquant la dureté : gris = dureté 45, vert = dureté 60, bleu = dureté 75.

MONTAGE



Principe de montage

Afin d'éviter les basculements ou dévers, il faut réaliser le montage de telle sorte que le centre de gravité de l'appareil suspendu soit au voisinage du centre géométrique de la suspension.



ISODYNE®



DESCRIPTION

Le support ISODYNE est constitué de deux demi-supports accolés.

FONCTIONNEMENT

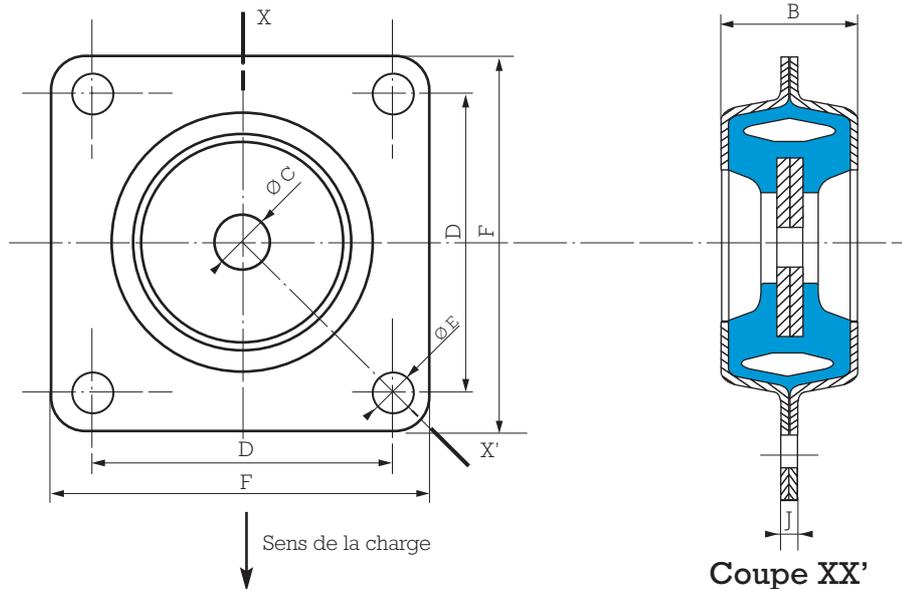
La conception du support ISODYNE lui confère les propriétés fondamentales suivantes :

- Une grande élasticité radiale et une certaine raideur axiale.
- La réalisation de montage en porte à faux, sans inclinaison excessive de l'appareil.
- Montage dans toutes les positions.
- Sécuritif, antirebond.

APPLICATIONS

Les supports ISODYNE seront employés pour suspendre les appareils légers, lorsque le plan de suspension est vertical.

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES



Référence	Dureté	B mm	Ø C mm	D mm	Ø E mm	F mm	J mm	Poids g
551321	50	16	4,2	25,4	3,5	32	1,6	10
551441	45	18	6,5	35	4,2	44,5	2	24
551571	45.60	20	8,2	45,5	6,2	57,5	2	50

Pour connaître la disponibilité de nos pièces, consulter notre tarif en cours.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Charge statique nominale daN	Flèche mm	Référence	Dureté
2,5	1	551321	50
10	3	551441	45

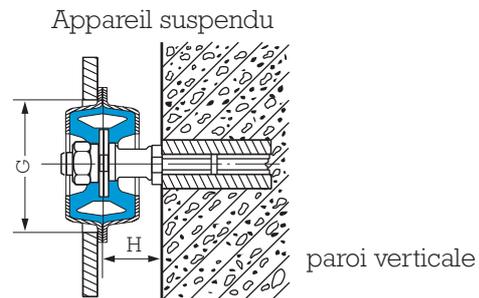
Charge statique nominale daN	Flèche mm	Référence	Dureté
25	2,5	551571	45
35	2,5	551571	60

MONTAGE

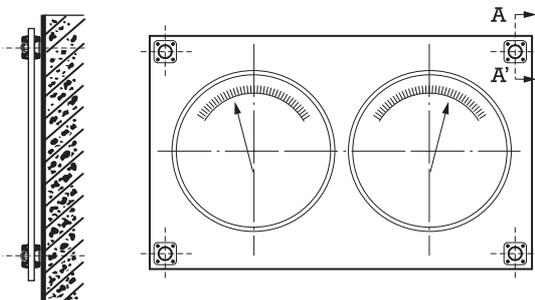
Côtes indicatives de montage.

Référence	G mm	H mm
551321	28	18
551441	40	20
551571	47	22

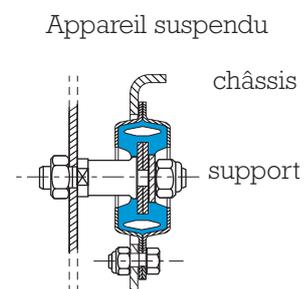
Montage sur paroi

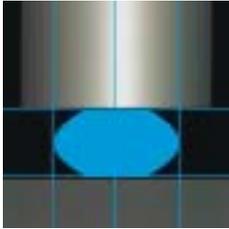


Montage en porte à faux d'un appareil de contrôle sur paroi ou châssis vertical.



Montage sur châssis





SUPPORT S.L.F.®



Fréquence propre :
10 à 25 Hz

SILICONE / SPÉCIAL ÉLECTRONIQUE

FAIBLES CHARGES / FLÈCHE IMPORTANTE

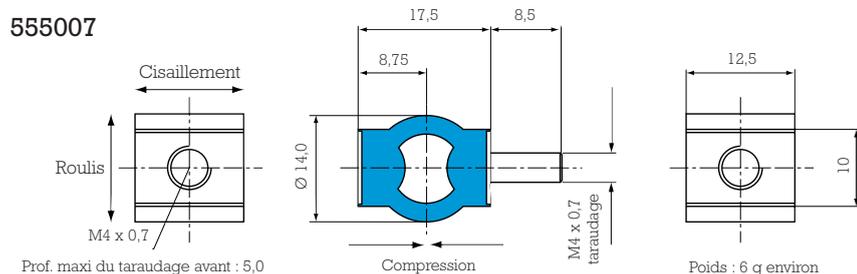
DESCRIPTION

Support antivibratoire basse fréquence disponible dans différents types d'élastomères (y compris silicone). Les armatures en acier zingué sont adhérees afin d'améliorer la tenue en fatigue du support.

APPLICATIONS

Ces supports sont conçus pour isoler des équipements de faible masse des vibrations et des chocs (ex. : disques durs, cartes électroniques, ...). Ils peuvent aussi supporter de petites machines tournantes (pompes, ventilateurs, moteurs électriques).

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES



CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Amplitude maximale de l'excitation : $\pm 0,5$ mm.
 Fréquence de résonance : 10 à 25 Hz suivant l'axe de sollicitation et la charge.
 Rapport de raideurs axiales et radiales : 3/1.
 Amplification à la résonance : support en silicone : 4 en caoutchouc : 10
 Course maximum sous choc : axiale : 5 mm.
 radiale : 7 mm.

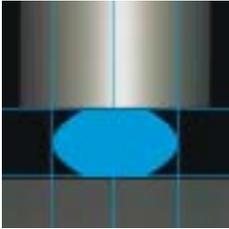
Résistance structurale correspondant à une accélération continue de 10 g sous charge maximale.

Référence	Mélange	Plage d'utilisation en compression kg	Plage d'utilisation en cisaillement kg	Plage d'utilisation en roulis kg	Température d'utilisation
55500*42	Silicone 42 Sh	0,10 - 0,50	0,10 - 0,25	0,10 - 0,15	- 54 à + 150 °C
55500*72	Silicone 70 Sh	0,60 - 0,80	0,25 - 0,50	0,15 - 0,30	
55500*01	NR 50 Sh	0,10 - 1,50	0,10 - 0,50	0,10 - 0,40	- 40 à + 70 °C
55500*02	NR 70 Sh	1,50 - 3,00	0,50 - 1,00	0,40 - 0,80	

* types de fixation : fixation mixte : 555007 fixation mâle/mâle : 555005 fixation femelle/femelle : 555006

MONTAGE

La stabilité du montage peut être améliorée en inclinant les supports à 45° vers le centre de gravité du système à isoler.



SUPPORT "SANDWICH"



(1) Fréquence propre :
5 à 13 Hz

DESCRIPTION

Le support SANDWICH est constitué, dans son principe, d'une ou plusieurs couches d'élastomère comprises entre des armatures métalliques planes et parallèles. Ces supports peuvent être cylindriques ou parallélépipédiques. Ils sont conçus pour supporter de fortes charges en compression. Leurs caractéristiques mécaniques sont variables et sont réglées essentiellement par la dureté de l'élastomère et le nombre d'intercalaires métalliques.

Les taux de contrainte en compression varient de 20 à 100 bars.

Les armatures sont en général traitées contre la corrosion par phosphatation.

L'élastomère est un polychloroprène ayant une bonne tenue aux agents atmosphériques.

FONCTIONNEMENT

La conception du support SANDWICH lui confère les propriétés fondamentales suivantes :

- Faible épaisseur.
- Grande surface d'appui.
- Superposition possible des supports.
- Mouvements dans toutes les directions de l'ensemble suspendu.
- Rapport des rigidités axiales/radiales élevé.
- Forte charge axiale.

(1) les fréquences propres indiquées, sont valables pour les charges maxi des pages d'utilisation citées dans le paragraphe : CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES.

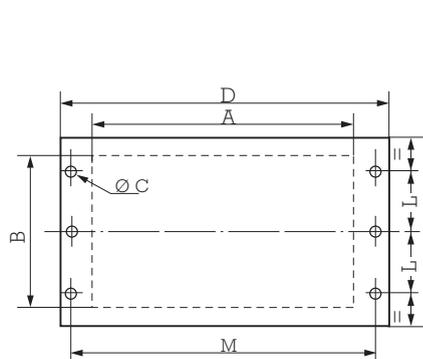


Fig. A

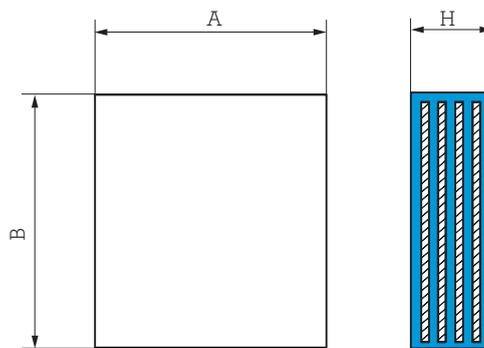


Fig. B

SUPPORTS AVEC FIXATIONS Fig. A

Référence sans intercalaire	Référence avec intercalaire	A mm	B mm	D mm	E mm	H mm	h mm	Nbre trous x Ø C (mm)	L mm	M mm	Poids kg
539608	539607	182	142	255	170	49	40	6 x 9	58	235	5
539612	539933	372	252	460	300	61	50	6 x 13	100	430	18
539613	-	702	252	805	300	61	50	6 x 17	95	765	35
-	539267	160	110	230	110	58	44	4 x 15	35	202	5
539821	-	283	140	380	140	76	60	6 x 18	50	340	9,5

Pour connaître la disponibilité de nos pièces, consultez notre tarif en cours.

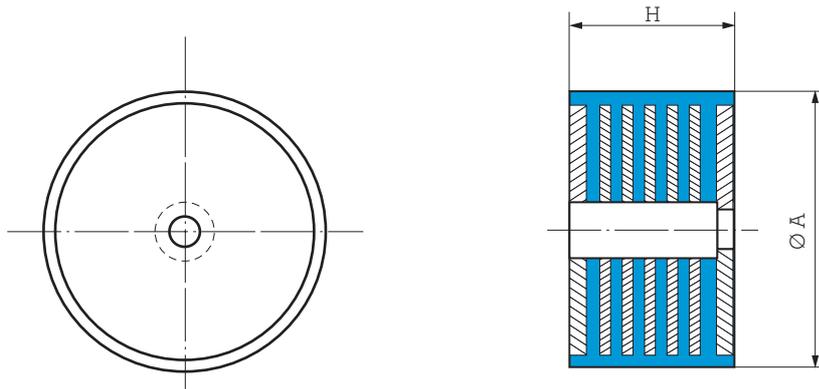
Plage d'utilisation daN	Flèche sous charge maxi (mm)	Référence	Dureté
1000-4000	12	539821	50
1250-5000	7	539608	60
2500-10000	6	539607	45
6250-25000	3,5	539267	70
3750-15000	5	539607	60

Plage d'utilisation daN	Flèche sous charge maxi (mm)	Référence	Dureté
5000-20000	6	539612	45
7500-30000	7	539612	60
11250-45000	5	539613	60
15000-60000	4	539933	60

SUPPORTS SANS FIXATION Fig. B

Référence	A (=D) mm	B (=E) mm	H mm	Charge statique maxi daN
539832	200	165	38	95 000
539823	220	220	270	150 000
539833	240	200	38	145 000
539992	250	250	140	200 000
539820	400	300	78	380 000
539835	405	255	61	310 000
539537	500	500	66,5	870 000
539890	510	410	82	700 000
539939	600	500	125	1 000 000
539520	650	650	152	1 500 000
539924	702	252	52	450 000
539903	800	250	190	480 000
539701	750	750	300	2 000 000
519821	200	190	60	115 000
519822	260	230	60	185 000
519823	280	180	60	143 000

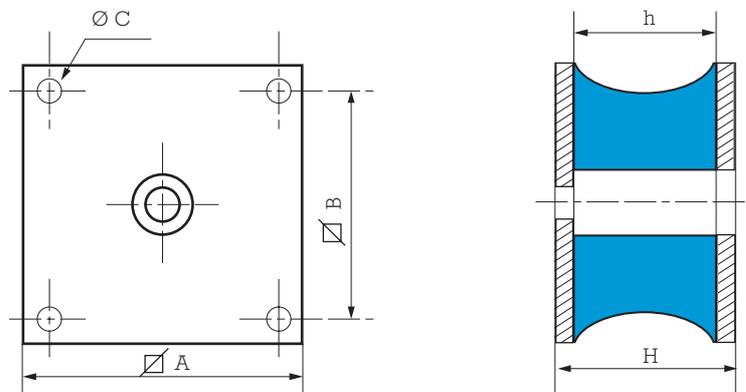
SUPPORTS CYLINDRIQUES



Référence	Ø A mm	H mm	Charge statique nominale daN
539904	115	54	1 500
544051	150	110	12 000
539796	200	96,5	18 000
539983	200	90	5 000
539539	275	275	5 000
539938	320	19	100 000
539937	350	105	110 000
539900	400	117	150 000
544078	600	167	300 000
544079	600	285	433 000
544080	860	300	650 000

Différentes interfaces de fixation sont disponibles. Nous consulter.

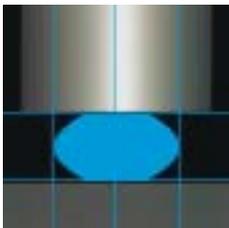
SUPPORTS A PRÉDOMINANCE RADIALE



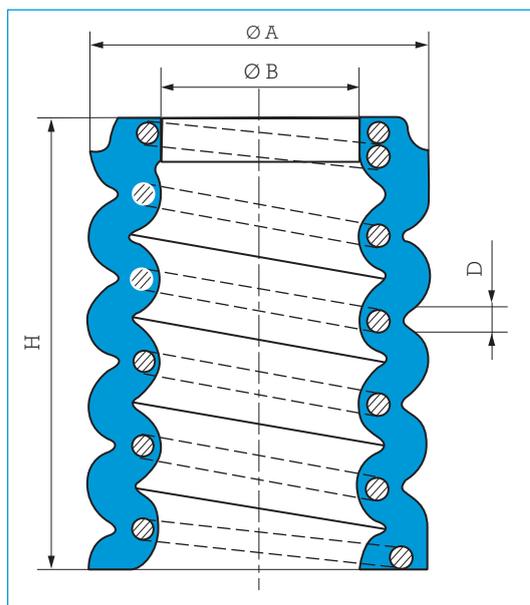
Référence	A mm	h mm	B mm	H mm	Ø C mm	Cisaillement		Compression daN
						mm	daN	
534646	150	62	120	70	12,5	20	200	1 500
534647	150	62	120	70	12,5	20	150	1 000
534455	232	74	190	86	16,5	25	500	2 000
534456	232	74	190	86	16,5	25	625	3 500
539898*	180	88	146	100	13	10	400	3 000
539917*	180	66	146	76	13	10	250	1 500
539940	300 x 480	318	430 x 219	350	18	70	4500	13 000
539806	360 x 200	100	330 x 170	120	18	30	1200	3 000
544051*	240 x 160	100	190 x 110	110	17	50	1800	10 000

* Pièce lamifiée multicouche.

Différentes interfaces de fixation sont disponibles. Nous consulter.

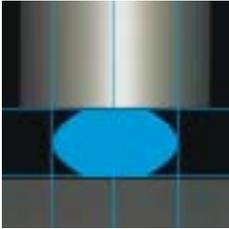


ÉLIGO®



Référence	Ø A mm	Ø B mm	D mm	H libre mm	Charge stat. normale daN	Flèche sous charge mm
537070	70	28	4	148	300	41
537007	70	28	4	175	300	61
537001	70	28	4	200	180	62
537000	92	61	7	87	350	20
537137	140	74	14	157	1500	30
537115	155	80	10	250	1000	62
537117	155	80	10	340	1000	91
537119	212	118	12	149	2500	40
537120	212	118	12	284	2500	78
537144	260	119	18	400	6650	143
537116	283	148	20	380	5500	150
537114	283	148	20	450	6000	180

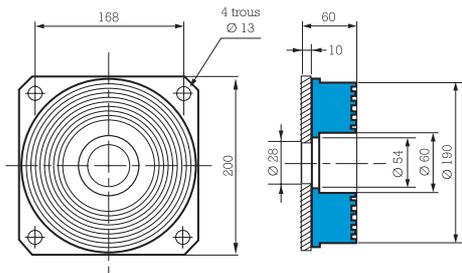
Pour connaître la disponibilité de nos pièces, consulter notre tarif en cours.



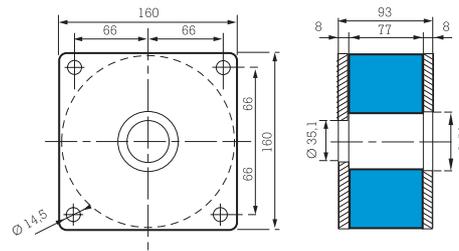
CALES ET TAMPONS



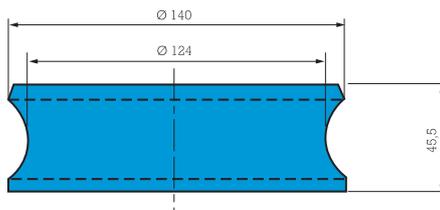
Référence : **514202** - Dureté : 75 - Charge en compression : 5000 daN - Flèche : 8 mm



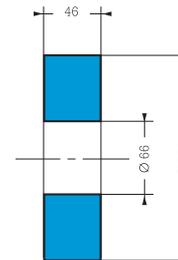
Référence : **534501** - Dureté : 60 - Charge en compression : 2500 daN - Flèche : 15 mm
Cisaillement : 300 daN - Flèche : 10 mm



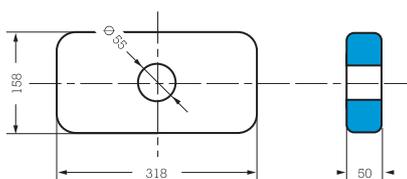
Référence : **813501** - Dureté 60 - Charge en compression : 1000 daN - Flèche : 4 mm



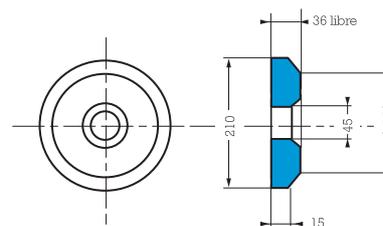
Référence : **817505** - Dureté 60 - Charge en compression : 1500 daN - Flèche : 5 mm



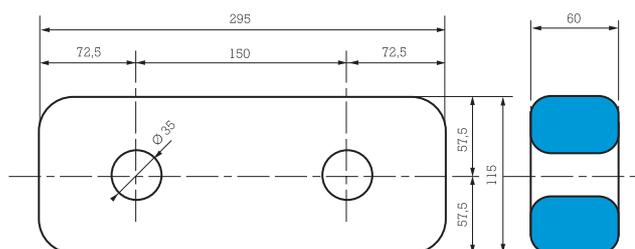
Référence : **813506** - Dureté 60 - Charge en compression : 4000 daN - Flèche : 2,4 mm



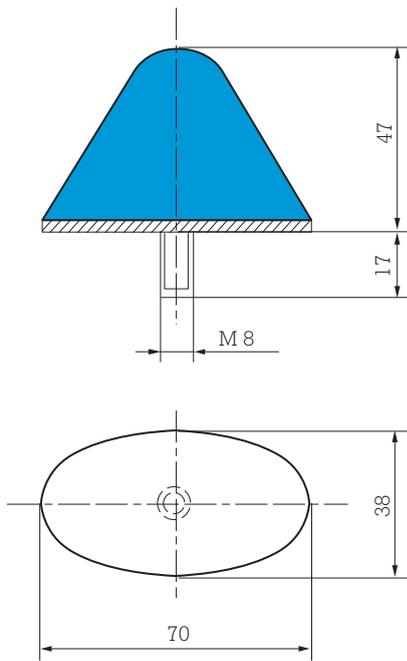
Référence : **817605** - Dureté 60 - Charge en compression : 2000 daN - Flèche : 1,4 mm



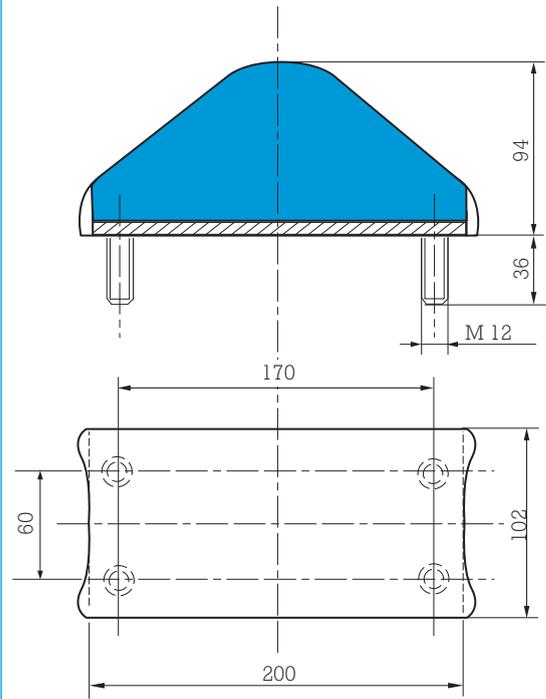
Référence : **813504** - Dureté 60 - Charge en compression : 3000 daN - Flèche : 9 mm



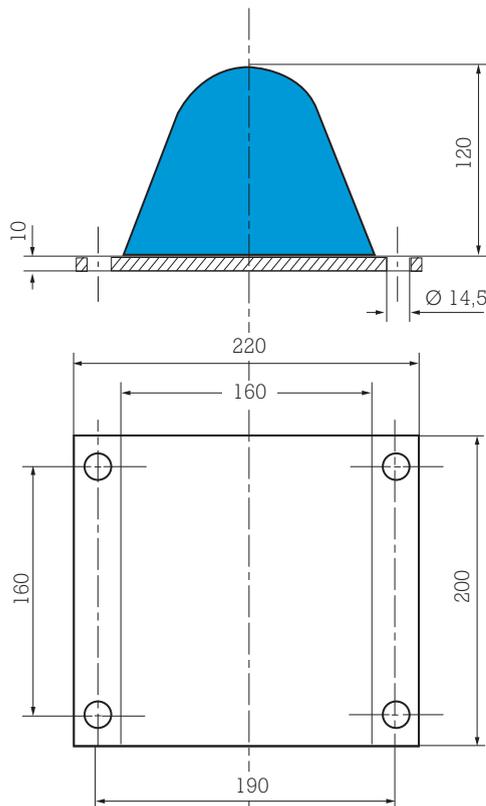
Pour connaître la disponibilité de nos pièces, consulter notre tarif en cours.



Flèche : 14 mm
 Charge maxi : 150 daN
 Référence **512389**

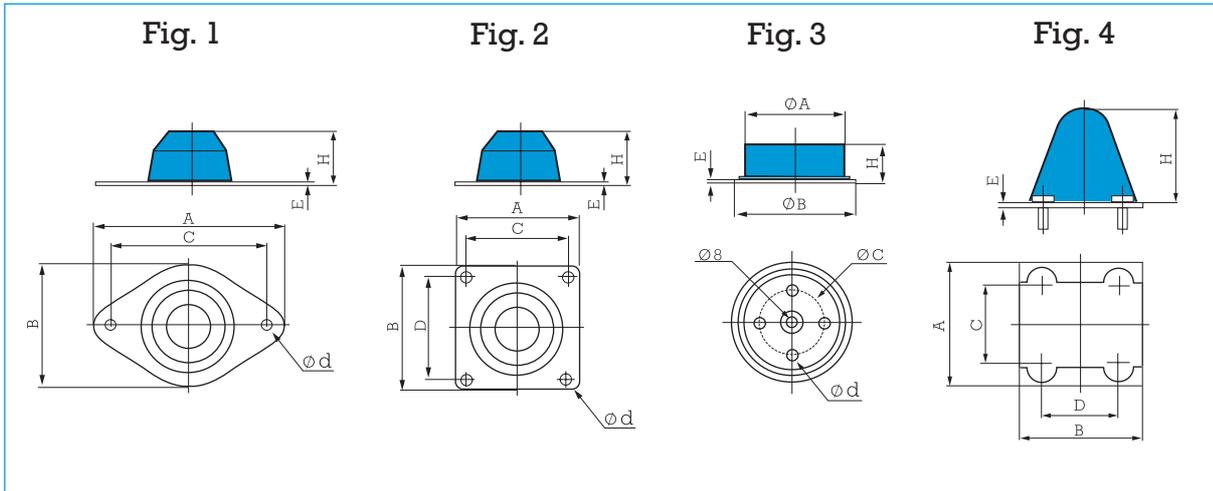


Flèche : 35 mm
 Charge maxi : 3 000 daN
 Référence **519186**



Flèche : 45 mm
 Charge maxi : 4 800 daN
 Référence **512991**

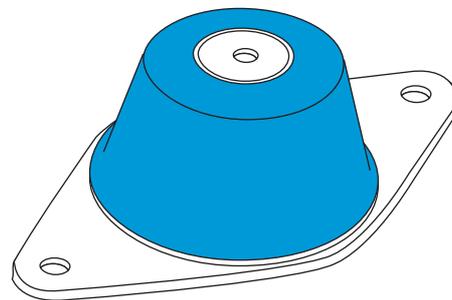
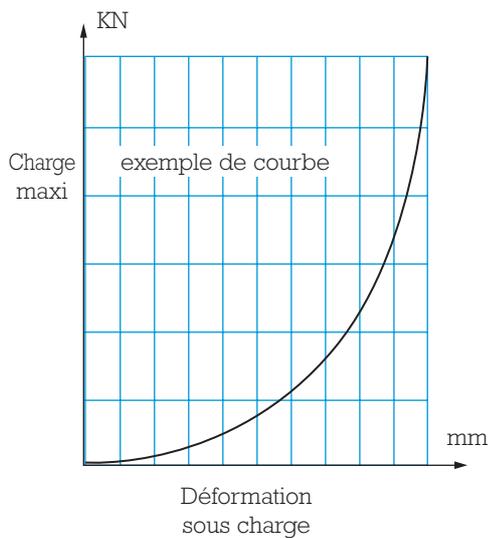
Pour connaître la disponibilité de nos pièces, consulter notre tarif en cours.



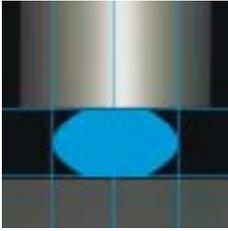
Voir aussi gamme
élastomère
Paulstra :
Butées

Référence	Fig.	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	H mm	Déformation sous charge mm	Charge maxi KN	Ø d (mm)
E1V-3245-04*	4	135	125	106		85	5	110	50	M10
E1V-3568-01*	3	126		80			3	36	10	5/16 or M8
E1V-3892-01*	2	196	140	174	118	5	85	40	25	13
E1V-3914-01*	1	170	110	140		3	40	25	20	15
E1V-3921-01*	1	170	110	140		3	50	31	28	15
E1V-3922-01*	2	180	180	148	148	6	56	32	60	15
E1V-3927-01*	1	170	110	140		3	40	25	28,5	15
E1V-3931-01*	2	110	110	92	92	3	90		26	9
E1V-3932-01*	1	170	110	140		3	30	15,5	50	15
E1V-3940-01*	1	170	88	140		3	20	10	30	15
E1V-4031-01*	1	170	110	140		3	65	41	25	15
E1V-4059-11*	1	234	125	200		5	70	40	51,2	14
519805	1	170	110	140		3	50	31	28	15
519830	2	100	110	80	90	3	62	25	12,5	11

*Gamme Vibrachoc



- Avantages :
- plaque de glissement
 - butée sèche intégrée
 - raideur progressive.



AUTRES SUPPORTS



SUPPORT POLYVALENT A FAIBLE CHARGE

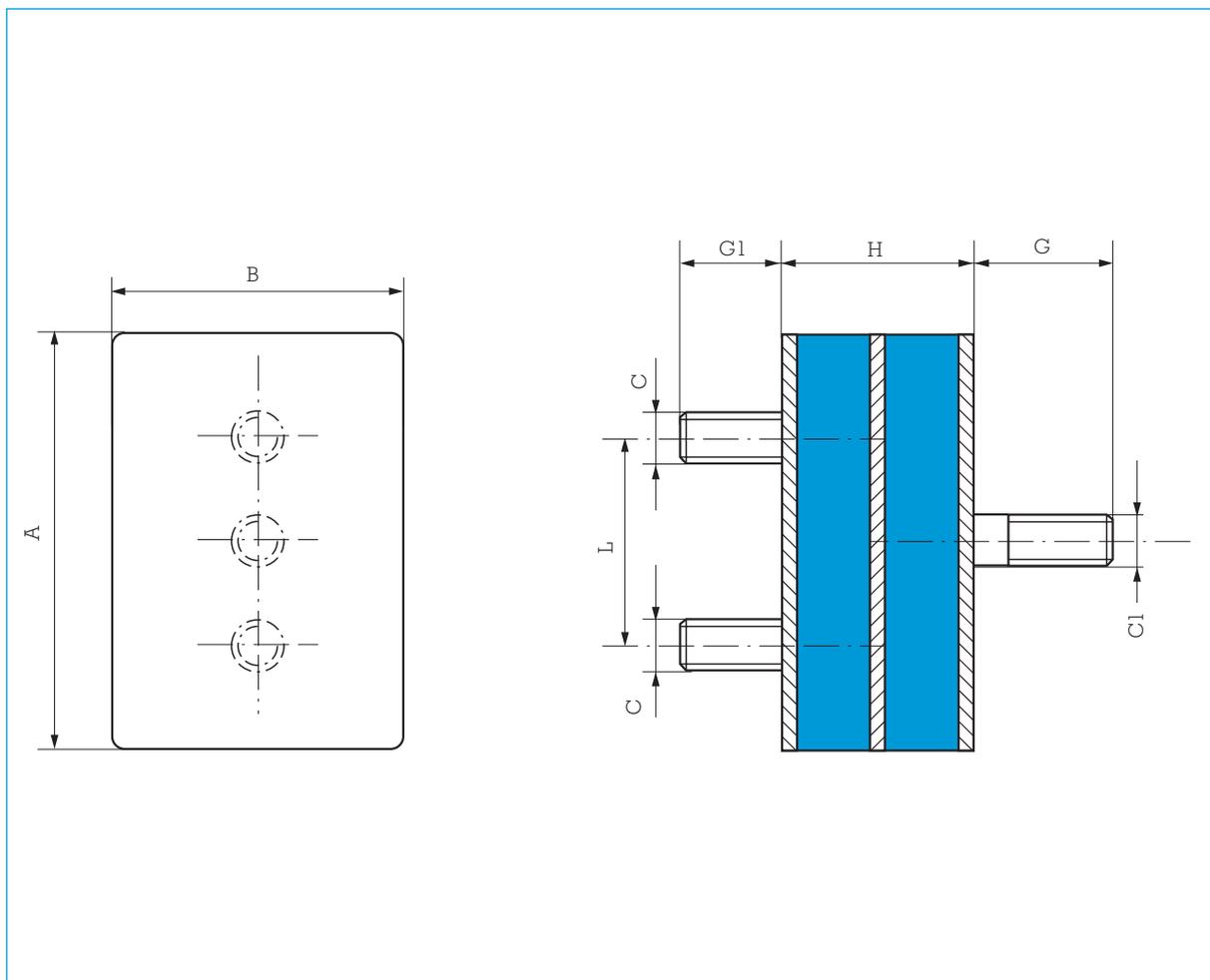
Compression

Compression :
Flèche : 1,8 mm
Charge maxi : 3 daN

Référence **544172-11**

Référence **539515**

Pour connaître la disposition de nos pièces, consulter notre tarif en cours.



CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES

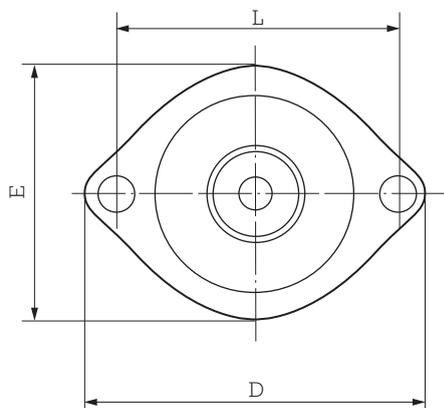
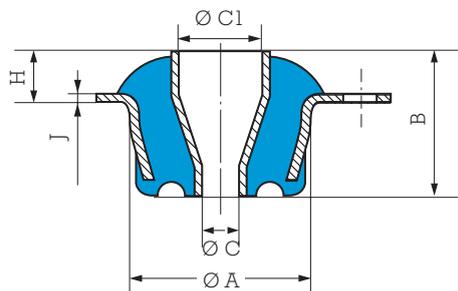
Référence	A mm	B mm	H mm	C	C1	G mm	G1 mm	L mm	Nombre intercal- aires
538076	100	70	46	M10	M12	34	23	50	-
539214	100	70	46	M10	M12	31	23	50	2
539377*	100	70	46	M10	M12	33	23	50	1

* Cette référence comporte 4 vis.

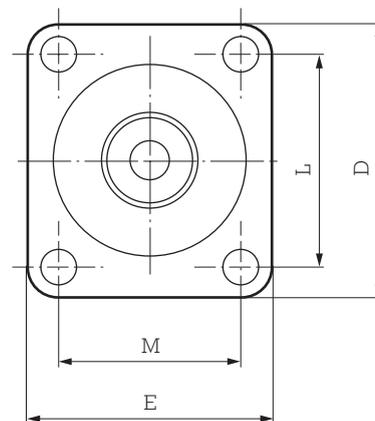
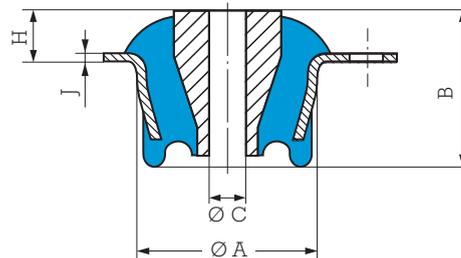
CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Référence	Dureté	Charge statique en compression	Flèche mm
538076	45	300	5
539214	40	300	1
539377*	60	300	0,7

* Cette référence comporte 4 vis.



Référence **539004**



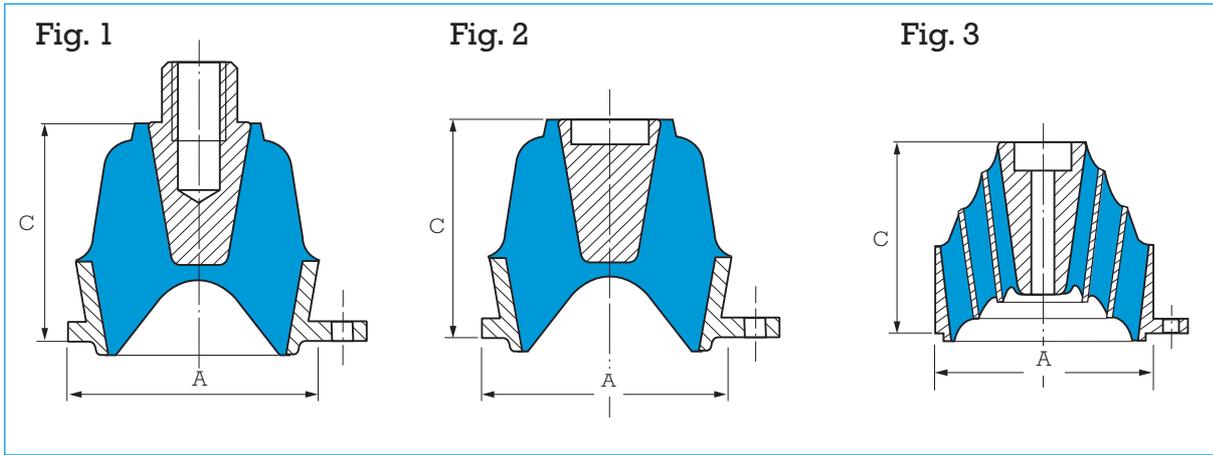
Référence **539743**

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES

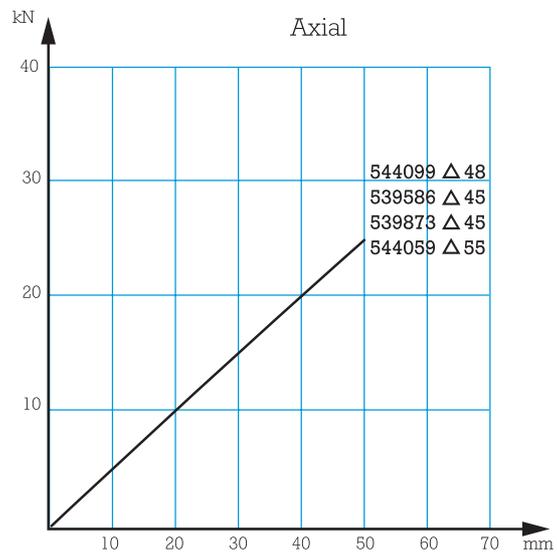
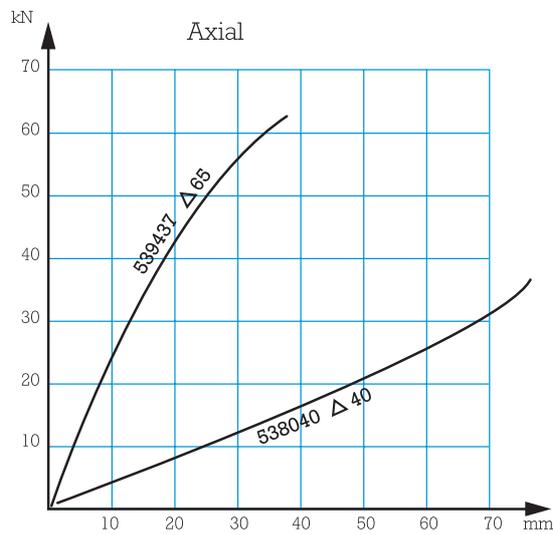
Référence	Ø A mm	B mm	Ø C mm	Ø C1 mm	D mm	E mm	H mm	J mm	L mm	M mm
539004	54	52	15,8	25,4	102	76	13,5	3	82,5	-
539743	74,6	71	16,25	-	105	92	33,5	3	82,5	69,5

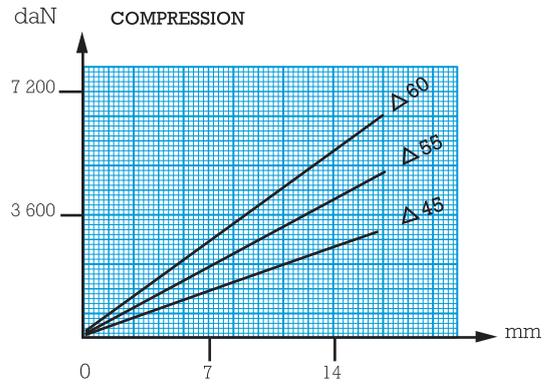
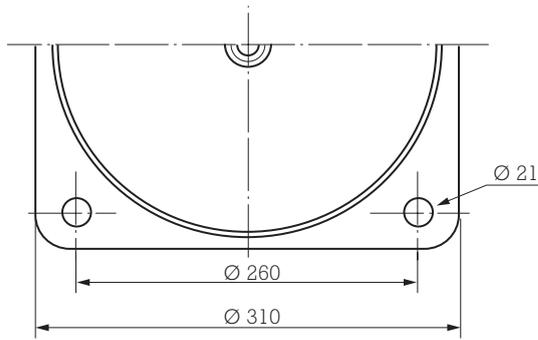
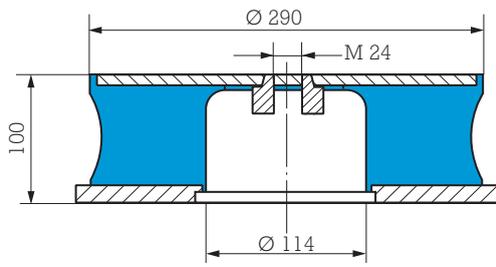
CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Référence	Dureté	Rigidité axiale	
		Charge (daN)	Flèche (mm)
539004	50	150	2
	60	230	2
539743	45	200	4,5



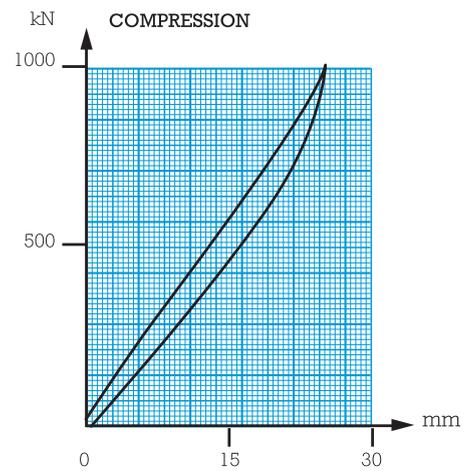
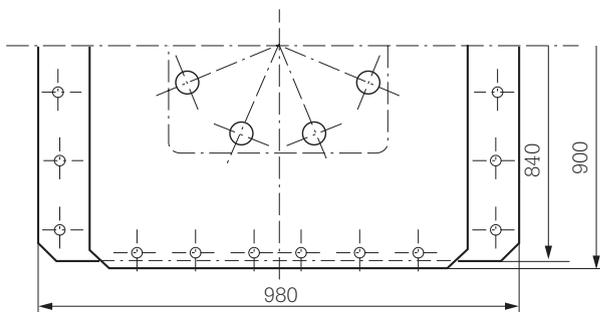
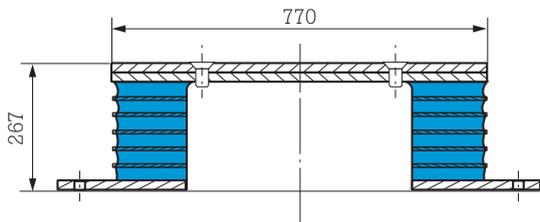
Référence	A mm	C mm	Charge maxi daN	Fig.
544099	180	172	2500	1
539586	190	170	2800	1
539873	190	172	3000	1
544059	190	175	3000	1
538040	280	252	4000	3
539437	350	275	6000	2





Référence **539972**

Existe aussi avec butée antirebond sous la référence **539971**



Référence **539925**

Coupe AA

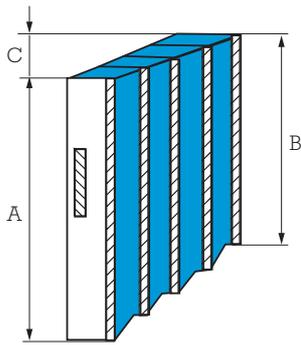


Fig. 1

Coupe BB

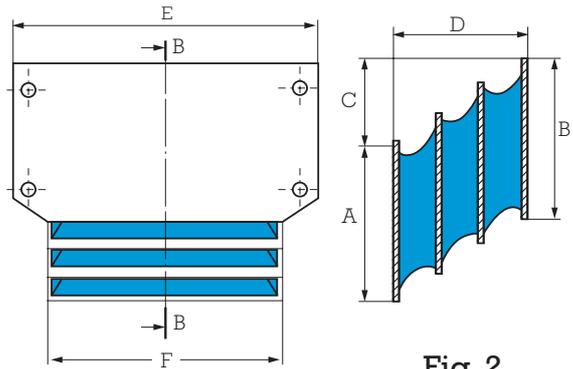
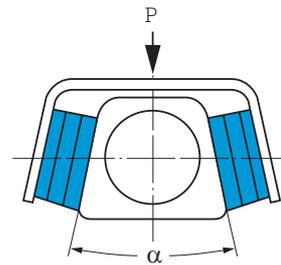
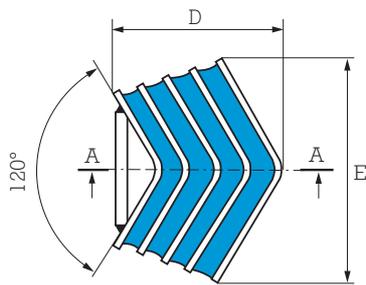
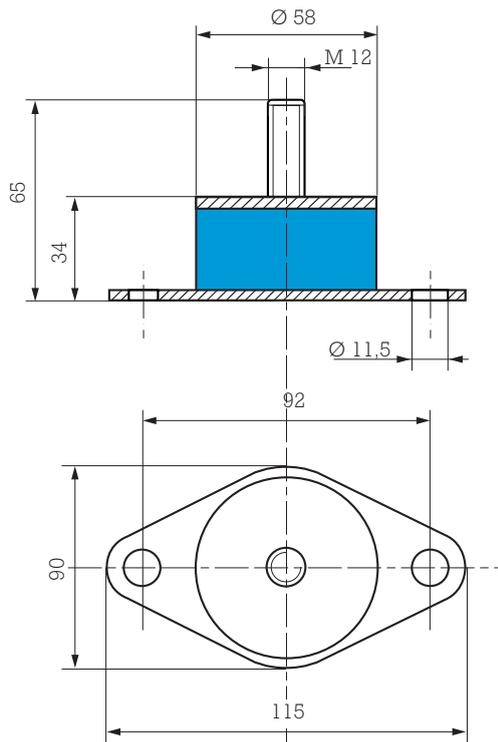


Fig. 2

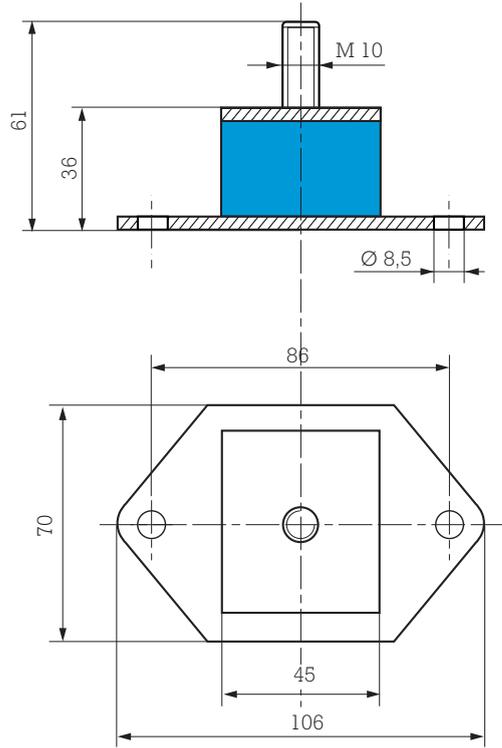


SUPPORTS "CHEVRONS"

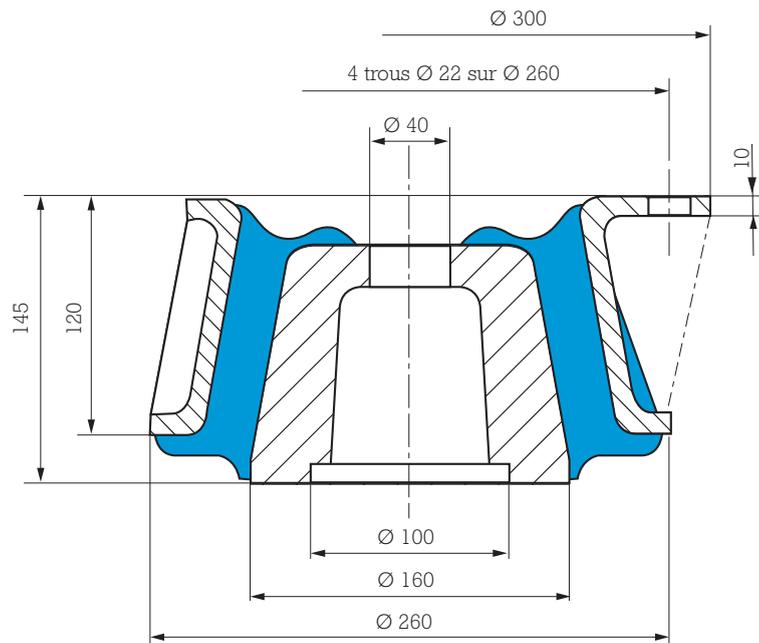
Référence	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	F mm	Charge maxi daN	α mm	Fig.	Raideur verticale daN/mm
544066	246	213	52	154	203	-	7000	22	1	200
539555	250	184,5	60	197	240	-	8000	5	1	120
539376	191,5	178	30	193	123	-	6000	22	1	166
538000	191	141	95	113	203	-	3400	16	1	68
539549	152	160	79	130	300	231	4500	26	2	80
539952	179	179	70	140	197	197	5500	26	2	75



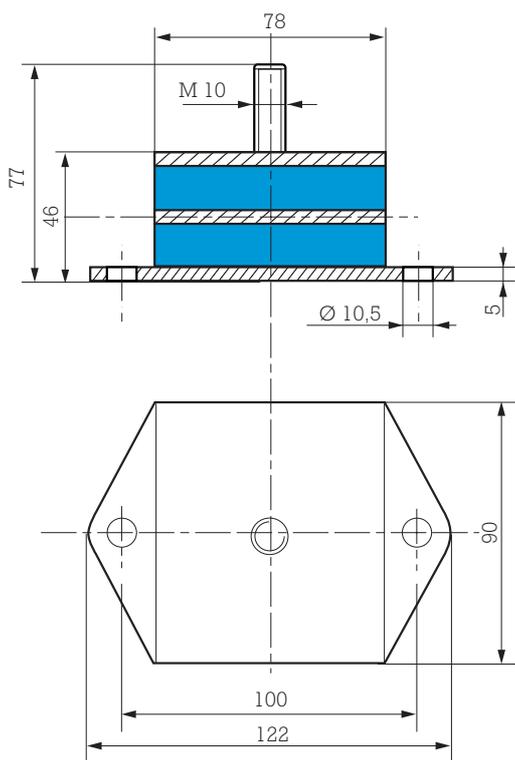
Flèche : 5 mm
 Charge maxi : 250 daN
 Référence **539243**



Flèche : 3 mm
 Charge maxi : 150 daN
 Référence **534135**



Flèche : 12 mm
 Charge maxi : 6 000 daN
 Référence **539024**



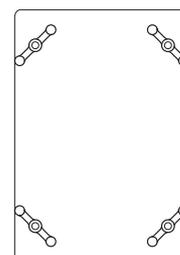
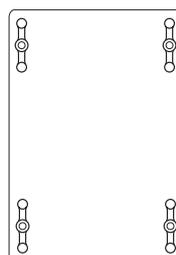
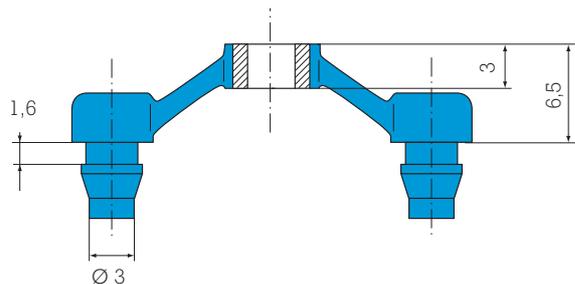
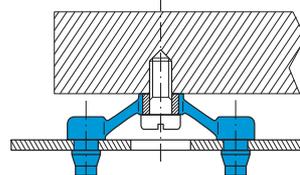
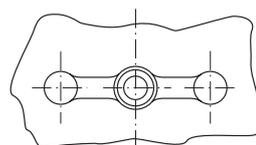
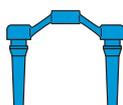
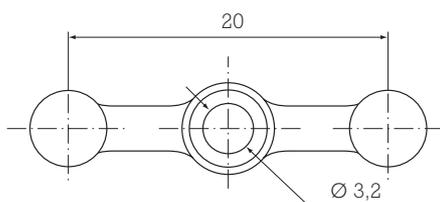
Compression :
 Flèche : 4,5 mm
 Charge maxi : 800 daN

Cisaillement :
 Flèche : 6,5 mm
 Charge maxi : 80 daN

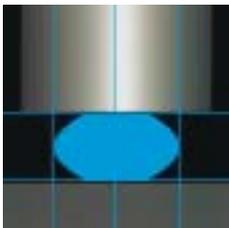
Référence **534079**

Nouveau !

SUPPORT TRÈS FAIBLE CHARGE (disque dur, etc.)



Référence **VIBRACHOC E4330-F11**



SUPPORT PNEUMATIQUE À BRIDES



(1) Fréquence propre :
1 à 2 Hz

DESCRIPTION

Le support pneumatique est constitué d'une membrane torique à une, deux ou trois spires en élastomère renforcé, munie de brides de fixation protégées par peinture ou galvanisation. La déformation du support est contrôlée par un anneau métallique monté entre spires. La force de rappel est assurée par la compression de l'air dans sa cavité. La surface équivalente de l'enveloppe élastique varie avec la hauteur sous charge, assurant ainsi une rigidité progressive.

FONCTIONNEMENT

La conception du support pneumatique lui confère les propriétés fondamentales suivantes :

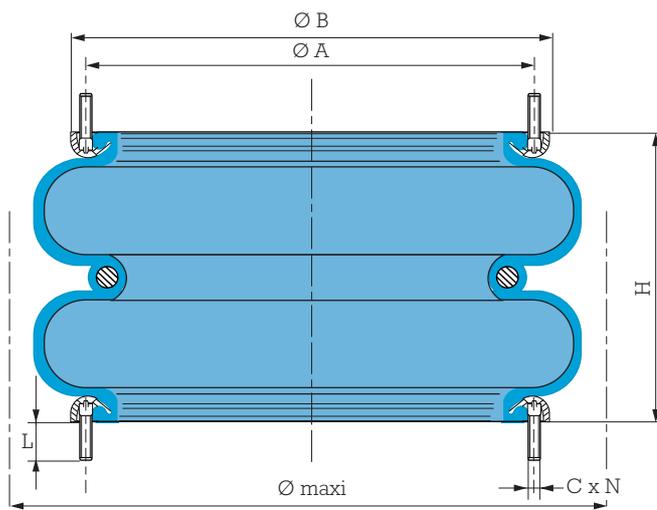
- Fréquence propre de 1 à 2 Hz.
- Bonne capacité d'absorption de chocs répétés.
- Capacité de supporter des charges statiques importantes en compression.
- Correction d'assiette.

Avantages :

- Fréquence propre de l'ordre de 1 à 2 Hz avec possibilité d'atteindre des fréquences propres inférieures à 1 Hz par adjonction d'une capacité d'air additionnelle.
- Grande souplesse dans toutes les directions.

(1) les fréquences propres indiquées, sont valables pour les charges maxi des plages d'utilisation citées dans le paragraphe : CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES.

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES



Type	Référence	Ø A mm	Ø B mm	C	N mm	L mm	H (mm)	
							Mini	Maxi
26	545501	135	155	M8	6	24	85	245
20	545502	160,3	178,8	M8	8	24	80	265
22	545503	228,6	247	M8	12	24	80	280
322	545504	228,5	247	M8	12	24	125	400
21	545505	287	306	M8	12	24	80	290
28	545507	350,8	385	3/8"	18	35	80	310
29	545500	482,6	517	3/8"	24	23	80	320

Pour connaître la disposition de nos pièces, consulter notre tarif en cours.

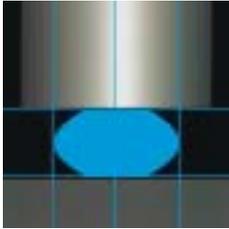
CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Type	Référence	Nbre de spires	Diamètre maxi sous 7 bars mm	Débattement total mm	Hauteur sous charge dans la position moyenne (mm)	Surface efficace cm ²	Pression de gonflage en bars pour charge statique en daN					Fréquence propre sous 4 bars en Hz (∞)	Rigidité sous 4 bars en N/mm
							Pr = 3	Pr = 4	Pr = 5	Pr = 6	Pr = 7		
26	545501	2	213	160	165	160	480	620	800	940	1120	1,95	97
20	545502	2	255	185	172,5	242	726	950	1210	1450	1695	1,85	130
22	545503	2	325	200	180	440	1320	1760	2200	2640	3080	1,80	231
322	545504	3	310	275	262,5	450	1350	1800	2250	2700	3150	1,5	161
21	545505	2	380	210	185	680	2040	2720	3400	4080	4760	1,66	300
28	545507	2	445	230	195	1015	3050	4060	5075	6090	7100	1,75	496
29	545500	2	570	240	200	1930	5790	7700	9650	11600	13510	1,63	855

MONTAGE

Prévoir 2 plaques d'acier pour étanchéité et fixation, dont une sera équipée d'une valve de gonflage ou d'un raccord connectant éventuellement le support à une citerne additionnelle.

Pour le maintien latéral prévoir éventuellement des butées élastiques.



ENSEMBLES LAMIFIÉS

SUPPORTS LAMIFIÉS



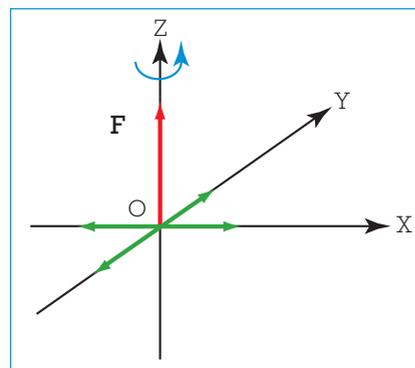
DESCRIPTION

Ces ensembles permettent de supporter des efforts de compression (suivant OZ) importants : jusqu'à 1000 t/m².

Ils peuvent reprendre des déformations en cisaillement (suivant Ox et Oy) de 50 à 100 % de leur hauteur.

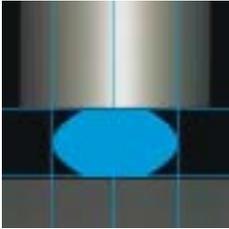
Ils peuvent également reprendre des déformations en torsion autour de l'axe Oz de plusieurs dizaines de degrés dans le cas d'ensembles cylindriques ou annulaires.

En rotation autour des axes Oy et Ox les supports admettent des défauts angulaires ou de rotations de faibles amplitudes (environ 1°).



APPLICATIONS

- Supports parasismiques.
- Suspension de moteurs d'hélicoptère.
- Ensembles pour reprises de dilatation.



ENSEMBLES LAMIFIÉS

BUTÉES LAMIFIÉES

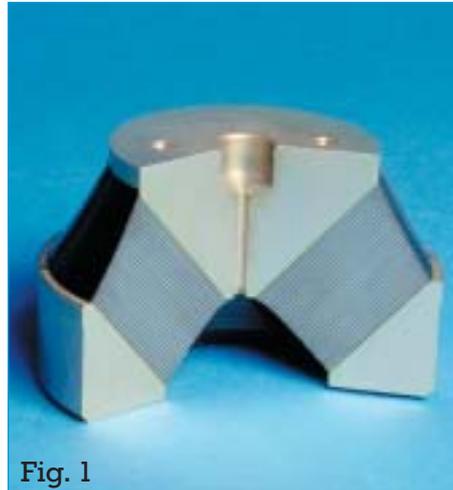


Fig. 1

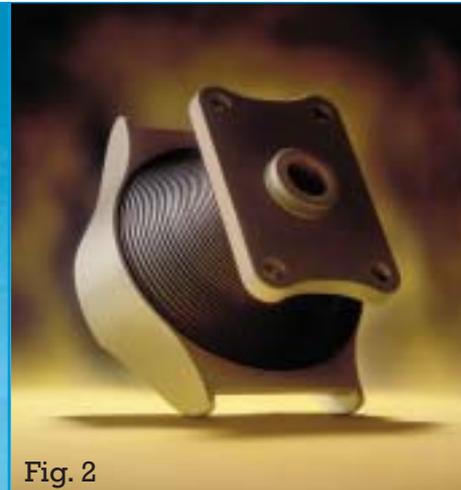


Fig. 2

DESCRIPTION

Les ensembles coniques (Fig.1) ou sphériques (Fig.2) permettent de reprendre des efforts axiaux très importants, jusqu'à 150 tonnes.

Les débattements angulaires autour d'un axe (Oz dans le cas de la butée conique) ou d'un centre de rotation (O dans le cas de butée sphérique) sont de l'ordre de $\pm 10^\circ$ en fatigue.

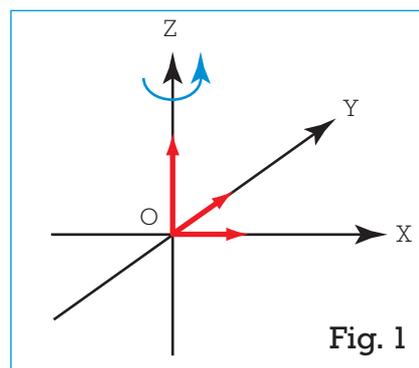


Fig. 1

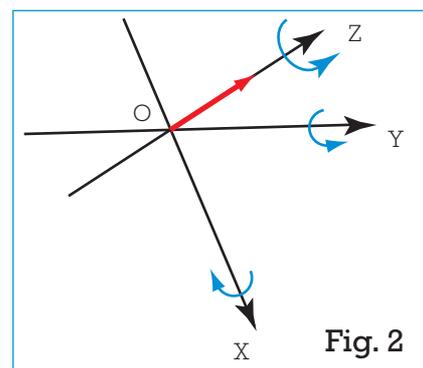
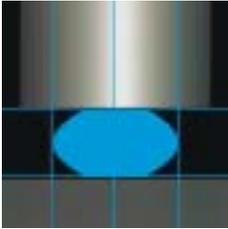


Fig. 2

APPLICATIONS

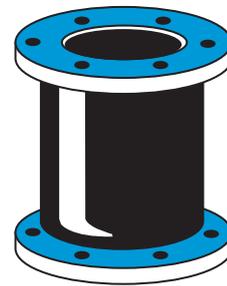
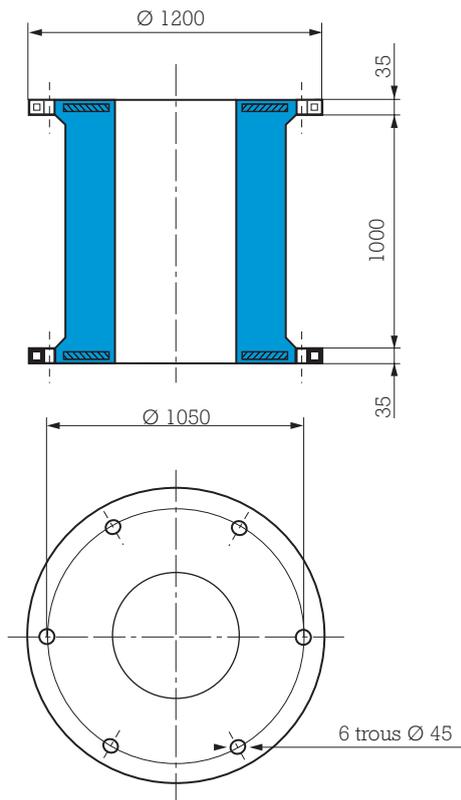
- Ancrage de plate-forme pétrolière.
- Butée de pales d'hélicoptère.
- Liaison rotulante de tuyauteries.



AMORTISSEURS DE CHOCS

Amortisseur de chocs en compression

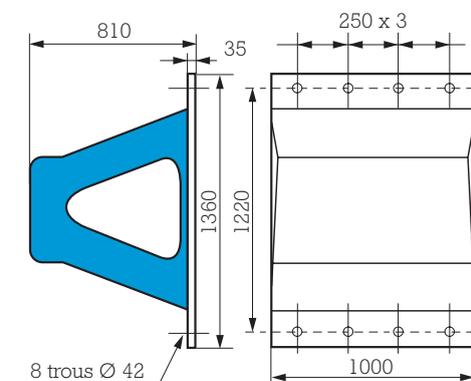
Référence **539634**



Energie (Joules)	280 000
Effort (tonnes)	83
Flèche (m)	0,45
Effort maxi (tonnes)	166

Amortisseur trapèzoidal

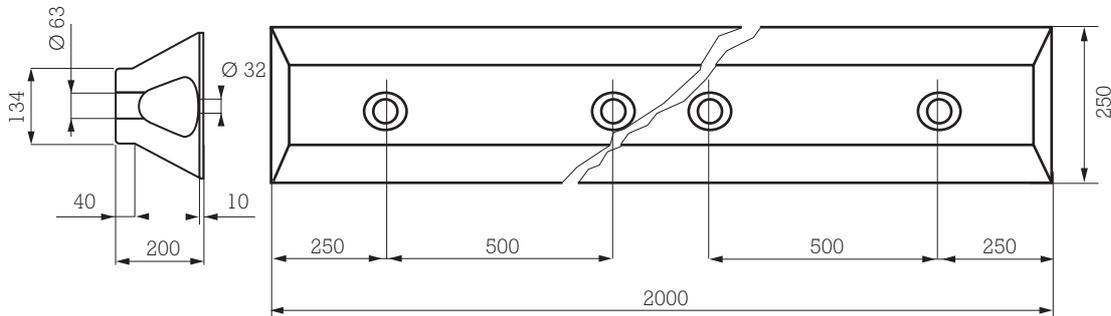
Référence **519786**



Energie (Joules)	200 000
Effort (tonnes)	60
Flèche (m)	0,4

Amortisseur trapézoïdal

Référence 519794

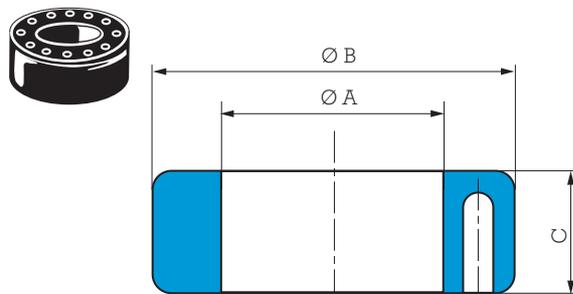


Longueurs intermédiaires sur demande.

Caractéristiques pour une longueur de 1 m.

Energie (Joules)	14 000
Effort maxi (tonnes)	15
Flèche (m)	0,1

Anneau de protection



Niveau d'effort variable en fonction du montage.
Nous consulter.

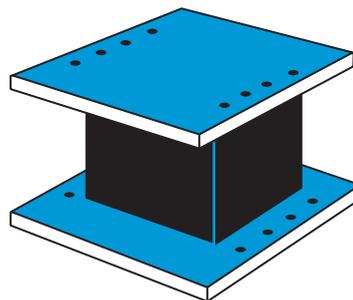
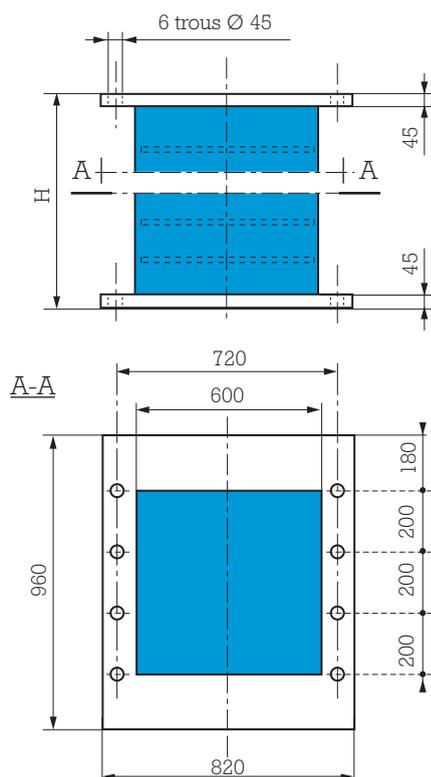
Référence	Charge radiale maxi (tonne)	Charge axiale maxi (tonne)	Poids (kg)
811203	40	70	70
811189	90	150	115

Dimensions

Référence	A (mm)	B (mm)	C (mm)
811203	482,4	787,4	228,6
811189	533	864	300

Amortisseur de chocs en cisaillement

Référence 539652

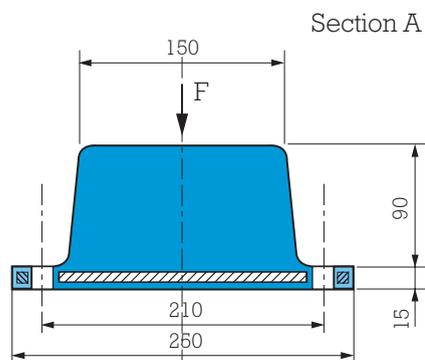
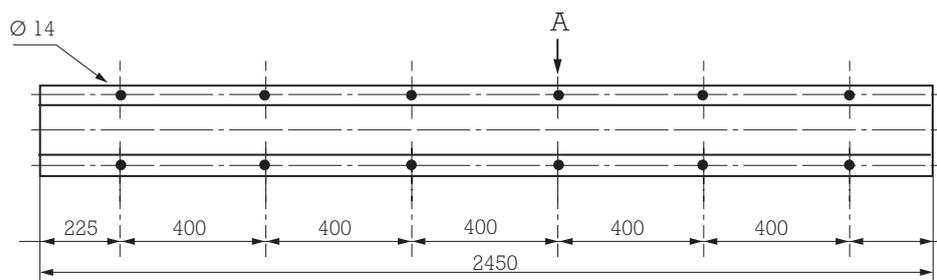


Poids : 755 kg
Hauteur (mm) = 700 ± 5

Energie (Joules)	1 100 000
Effort maxi en cisaillement (tonnes)	36
Déflexion maxi en cisaillement (m)	0,62
Charge statique en compression (tonnes)	40
Déflexion statique en compression (mm)	30

Butée rectangulaire

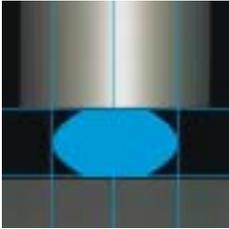
Référence 519782



Poids : 90 kg

Energie (Joules)	8 000
Effort maxi (tonnes)	150

Longueurs intermédiaires sur demande.



STRASONIC®



DESCRIPTION

STRASONIC est une gamme de complexes isolants et acoustiques en mousses de polyuréthane ou caoutchoucs cellulaires.

Leur fonction principale est la réduction des bruits aériens (isolation, absorption et amortissement) par le biais du capotage partiel ou complet d'une machine.

APPLICATIONS

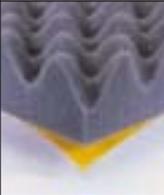
Les mousses acoustiques et isolantes couvrent de multiples domaines d'applications : climatisation, pompes, presses, compresseurs, moteurs diesels et électriques, groupes électrogènes, moto-réducteurs, turbines, machines agricoles ou engins T.P.

Elles sont très maniables, de par leur format, légères et très faciles à poser grâce à leur surface auto-adhésive.

Nota : Pour coller les mousses **841001** et **841002**, veuillez consulter votre fournisseur habituel ou notre réseau de distribution (voir liste au début du Catalogue Général).

COMPLEXES ACOUSTIQUES PRÉCONISÉS PAR PAULSTRA

MOUSSES DE POLYURÉTHANE

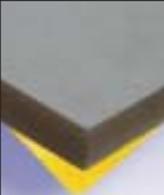
Réf.	Structure	Composition et propriétés	Performances acoustiques	Domaines d'application
841000		Complexe 50 mm de mousse d'absorption PU Ether alvéolé adhésivé une face . Températures d'utilisation : - 25 °C à + 110 °C. Tenue au feu : M4/UL94.	K moyen d'absorption : 65 %. Gain approximatif sur tôle acier 20/10° : - 10 dB (A). La structure alvéolée augmente la surface d'absorption de 40 %.	- Climatisation, - Ventilation, Gaines, - Pompes, Presses, - Centrales d'air, ...
841001 841001-50*		Complexe 50 mm de mousse d'absorption PU Ether alvéolé, masse lourde 5 kg/m ² , 3 mm de mousse ressort. Températures d'utilisation : - 25 °C à + 110 °C. Tenue au feu : M4/UL94.	K moyen d'absorption : 68 %. Gain approximatif sur tôle acier 20/10° : - 25 dB (A). Excellentes performances de 500 Hz à 5000 Hz.	- Centrales d'air, - Moto-réducteurs, - Presses, - Compresseurs, - Moteurs électriques, ...
841002		Complexe film PU noir 100 % étanche, 25 mm de mousse d'absorption PU Ether, masse lourde 5 kg/m ² , 3 mm de mousse ressort. Températures d'utilisation : - 25 °C à + 110 °C. Tenue au feu : M4/UL94.	Gain approximatif sur tôle acier 20/10° : - 20 dB (A). Très performant sur une large plage de fréquence de 125 Hz à 4000 Hz.	- Groupes électrogènes, - Engins TP Machines agricoles, - Moteurs électriques et diesels, - Compresseurs, Pompes, - Turbines - Bancs d'essai, ...

Présentation en plaques de dimension 500 x 700 mm.

* Référence 841001-50 : version adhésivée une face.

MOUSSE Tenue au feu M1

Nouveau !

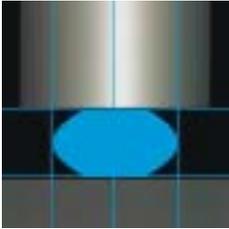
Réf.	Structure	Composition et propriétés	Performances acoustiques	Domaines d'application
841007		Complexe de mousse cellulaire base NBR-PVC épaisseur 30 mm (± 3 mm) adhésivé une face . Températures d'utilisation : - 40 °C à + 90 °C en continu. Très bonne tenue aux huiles et au feu avec peu de fumée, auto-extinguible . Très bon isolant thermique Tenue au feu : M1/F3 (NFP 92507).	K moyen d'absorption : ≥ 20 % dès 600 Hz (croissant avec la fréquence). Excellentes performances acoustiques à partir de 2000 Hz. Gain approximatif sur tôle acier 20/10° : - 10 dB à 2500 Hz / - 20 dB à 5000 Hz.	- Isolation acoustique et thermique, Applications bâtiment : - Climatisation, - Ventilation, - Centrales d'air, - Studio d'enregistrement, ... Applications industrielles : - Systèmes de manutention, - Compresseurs, Pompes à vide, - Presses à injection, - Réducteurs, ...

Présentation en plaques de dimension 500 x 500 mm (tolérance : + 5 à - 20 mm).

CAOUTCHOUCS CELLULAIRES

Réf.	Structure	Composition et propriétés	Performances acoustiques	Domaines d'application
841003		Complexe caoutchouc cellulaire base NBR étanche, épaisseur 33 mm (± 3 mm) adhésivé une face . Températures d'utilisation en statique des - 40 °C, + 90 °C en continu. Très bonne résistance aux huiles, excellente isolation thermique. Tenue au feu : M4/FMVSS 302.	K moyen d'absorption : ≥ 30 % dès 500 Hz. Excellentes performances acoustiques à partir de 2000 Hz. Gain approximatif sur tôle acier 20/10° : - 10 dB (A) à 2500 Hz / - 20 dB (A) à 5000 Hz.	- Systèmes de manutention, - Positionnement par jet d'air, Soufflettes - Scies, Grenailleuses, - Perceuses haute vitesse, - Compresseurs, Pompes à vide, - Presses à injection, - Réducteurs...
841004		Complexe caoutchouc spongieux base EPDM à cellules semi-fermées, épaisseur 15 mm (± 2 mm) adhésivé une face . Températures d'utilisation en continu de - 40 °C à + 130 °C. Excellente résistance à l'ozone, air et UV. Très souple, bonne tenue au vieillissement, étanche au ruissellement d'eau sous compression. Tenue au feu : FMVSS 302.	K moyen d'absorption : ≥ 20 % dès 600 Hz. Excellentes performances acoustiques à partir de 2000 Hz. Gain approximatif sur tôle acier 20/10° : - 8 dB (A) à 2500 Hz / - 20 dB (A) à 5000 Hz.	- Systèmes de manutention, - Positionnement par jet d'air, Soufflettes - Scies, Grenailleuses, - Perceuses haute vitesse, - Compresseurs, Pompes à vide, - Presses à injection, - Réducteurs...
841005		Complexe caoutchouc spongieux base EPDM à cellules semi-fermées, épaisseur 22,5 mm (± 3 mm) adhésivé une face . Températures d'utilisation en continu de - 40 °C à + 130 °C. Excellente résistance à l'ozone, air et UV. Très souple, bonne tenue au vieillissement, étanche au ruissellement d'eau sous compression. Tenue au feu : FMVSS 302.	K moyen d'absorption : ≥ 25 % dès 500 Hz. Excellentes performances acoustiques à partir de 2000 Hz. Gain approximatif sur tôle acier 20/10° : - 10 dB (A) à 2500 Hz / - 27 dB (A) à 5000 Hz.	- Systèmes de manutention, - Positionnement par jet d'air, Soufflettes - Scies, Grenailleuses, - Perceuses haute vitesse, - Compresseurs, Pompes à vide, - Presses à injection, - Réducteurs...

Présentation en plaques de dimension 500 x 500 mm (tolérance : + 0 à - 30 mm).



PLAQUES D'ISOLATION PHONIQUE ET THERMIQUE PAULSTRASIL®

DESCRIPTION

Elastomère de silicone cellulaire initialement développé pour l'industrie aérospatiale et trouve maintenant ses applications dans les secteurs : ferroviaire, marine, bâtiment et offshore concernant la protection phonique, thermique et feu dans une large gamme de températures d'utilisation.

PARTICULARITÉS

- Passe les spécifications toxicité/opacité des fumées classement FO.
- Passe les spécifications bâtiment NF P92 501 (tests à l'épiradiateur classe M2).
- Pouvoir propagateur de flamme : classe 2 du bureau Veritas.
- Passe les spécifications FAR 25 853 (a) et (b).
- Passe la norme de toxicité ATS 1000.001.
- Densité et opacité de fumées très faibles.
- Très bonne tenue au vieillissement naturel (U.V., ozone ...).
- Très bonne résistance aux agents chimiques usuels.
- Mise en oeuvre facile par collage sur tous types de supports.
- Existe en version auto-adhésive.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES (suivant méthode d'essais A.S.T.M.)

Référence	Longueur x largeur mm	Épaisseur mm
820063	1400 x 1000	1,5
820065		3,2
820066		5,5
820067	1400 x 600	10

Pour connaître la disponibilité de nos pièces, consultez notre tarif en cours.

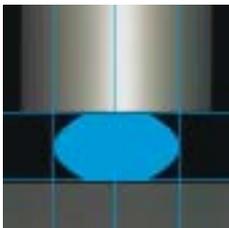
PROPRIÉTÉS	VALEURS
Densité	0,18 à 0,35
Résistance à la traction	300 à 400 KPa
Résistance à la compression 25 %, épaisseur 3,2 mm	0,5 Kg/m ²
Allongement rupture	> 100 %
Conductibilité thermique	0,063 W/m ² K
Résistance volumique	2,9.10 ¹⁴ Ω cm
UI 94 épaisseur 3,2 mm	V.O.

Couleur : blanc cassé (autres couleurs à la demande).
Plage d'utilisation : - 60 à + 200 °C.

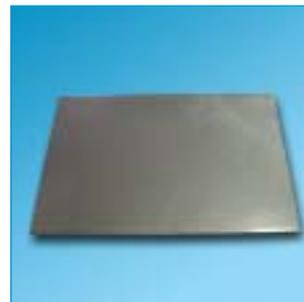


Essai réalisé à 890 °C

En aucun cas les données de la présente brochure ne peuvent servir à l'établissement de spécification, il s'agit des résultats obtenus au cours de l'essai de bonne foi.



AMORTISSEMENT DE STRUCTURES



DESCRIPTION

L'amortisseur de structure est composé d'un matériau viscoélastique adhérent sur une contreplaque en aluminium. Un film auto-adhésif est ensuite déposé côté viscoélastique, afin de simplifier au maximum l'installation de l'amortisseur.

Ce produit permet d'atténuer les bruits et vibrations. L'amortissement est réalisé par le cisaillement de la couche viscoélastique hyper amortie.

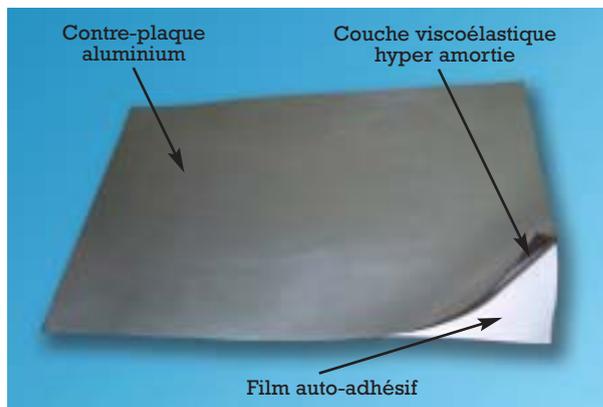
APPLICATIONS

Cet amortisseur est utilisable chaque fois qu'une structure rayonne sous l'action de vibrations : compartiments moteurs, cabines, carrosseries ...

Sa faible épaisseur rend son installation particulièrement aisée dans les environnements restreints.

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

- Références : 820189 (500 x 500 mm), 820248 (300 x 200 mm).
- Épaisseur totale : 1,5 mm.
- Masse : 0,7 kg (820189) et 0,2 kg (820248) par plaque.
- Gamme de températures : - 30 °C à + 80 °C avec un amortissement maximal à température ambiante.



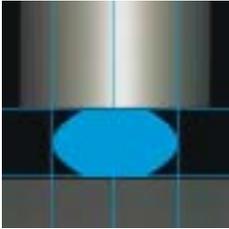
INSTALLATION

Les surfaces à équiper doivent au préalable être propres et sèches. Un solvant de type acétone ou équivalent est adapté au nettoyage.

La pose est aisée : découper la plaque aux dimensions à équiper ; ôter la protection du film adhésif et appliquer la plaque sur la structure en ayant soin d'éviter les bulles d'air.

Dans le cas d'installation sur des surfaces courbes, ou présentant une pliure, nous recommandons de mettre en forme la plaque avec la protection du film adhésif en place avant collage définitif.

L'amortissement de structure sera opérationnel 72 heures après installation.



TRIAXDYN



DESCRIPTION

Ce support est constitué de 2 composants élastomères précontraints dans une armature.

Ce concept permet à la pièce :

- une déflexion importante (en axial),
- des lois de raideur différenciées dans les 3 axes,
- des butées dans toutes les directions.

Nota : Les composants élastomères étant montés précontraints dans l'armature métallique, il est possible de modifier l'armature extérieure pour s'adapter à toute interface.

FONCTIONNEMENT

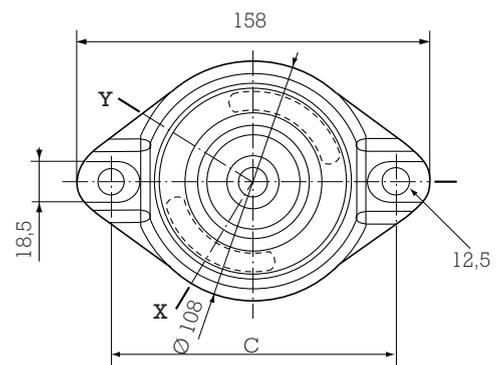
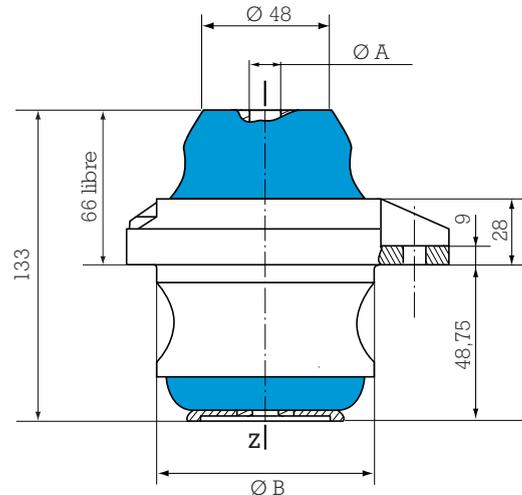
Ce support est conçu pour toute suspension pour des charges allant de 150 à 280 kg.

Il est préconisé comme :

- Support moteur.
- Support cabine.
- Support équipements.

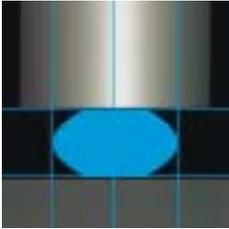
CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES ET DIMENSIONNELLES

- Charge nominale :
 - 150 à 280 kg.
 Possibilité, sur demande spécifique, d'étendre la gamme de charge jusqu'à 350 kg.
- Raideurs différenciées dans chaque axe à titre indicatif, pour une dureté 50 :
 - Axiale suivant Z : 500 N/mm,
 - Radiale suivant X (sur alvéole) : 350 N/mm,
 - Radiale suivant Y (sur caoutchouc) : 500 N/mm.
 De plus, la géométrie de la pièce lui permet d'avoir une très faible rigidification dynamique dans la direction verticale.
- Déflexion maxi :
 - Axiale : ± 10 mm, à ± 4 g,
 - Radiale : ± 6 mm, à $\pm 2,5$ g.
- Température d'utilisation :
 - jusqu'à $+ 80$ °C.
- Protection Brouillard salin 400 heures pour l'armature extérieure en aluminium.



Côtes de montage :

Référence	Ø A mm	Ø B mm	C mm
905233	12,4	94	128



SUPPORT MOTEUR



(1) Fréquence propre :
6 Hz

DESCRIPTION

Le support moteur est constitué d'un élément en élastomère de forme conique, inséré entre deux armatures en fonte. Une vis butée réglable, solidaire du couvercle assure la limitation des déplacements.

Il existe plusieurs variantes qui diffèrent par le type de fixation supérieure.

FONCTIONNEMENT

Ce support est conçu pour toute suspension moteur selon des gammes de charge allant de 600 à 2300 kg que l'on peut identifier grâce à un marquage de couleur (voir tableau page suivante).

Il existe plusieurs versions qui diffèrent par leur mode de fixation supérieur :

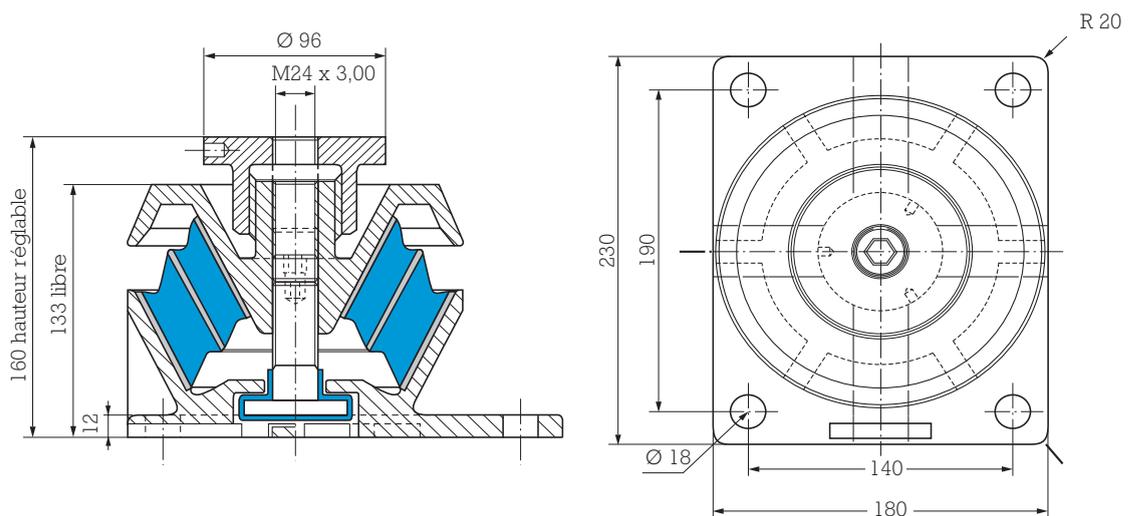
- 905201 : liaison directe sur le couvercle M24
- 905202 : vis vérin permettant de régler la hauteur du plot
- 905203 : liaison directe - boulon traversant
- 905206 : boulon traversant avec vis vérin

(1) les fréquences propres indiquées, sont valables pour les charges maxi des plages d'utilisation citées dans le paragraphe : CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES ET DIMENSIONNELLES

- Gammes de charge :
Pour les variantes et leur couleur de repérage, voir tableau ci-dessous.
- Déflexion sous charge statique :
8 à 10 mm = Fréquence propre de 6 Hz.
- Déflexion maxi :
Verticale (Axiale) : ± 6 mm.
Latérale (Radiale) : ± 5 mm.
- Résistance structurale :
Verticale (Axiale) : ± 4 g.
Latérale (Radiale) : ± 3 g.
- Températures d'utilisation :
- 10 °C à + 70 °C.
- Poids :
11,5 à 12,8 kg (selon variante).

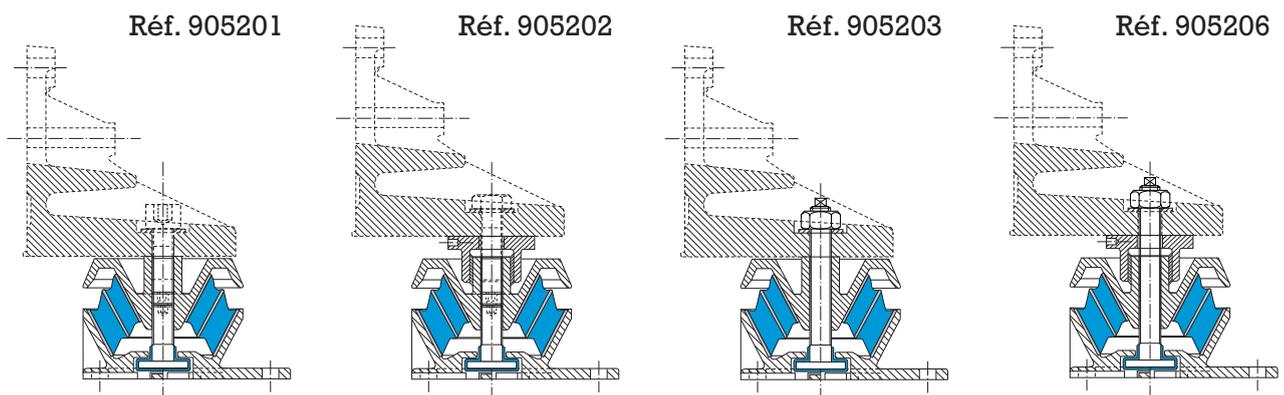
Gamme de charge	Variante	Couleur
600 - 850 kg	12	Blanc
850 - 1150 kg	13	Jaune
1100 - 1450 kg	14	Vert
1400 - 1900 kg	15	Bleu
1700 - 2300 kg	16	Violet



Référence 905202

EXEMPLES DE MONTAGE

Nota : Procédure de réglage de la butée disponible sur demande.



PAULSTRA



GAMME ÉLASTOMÈRE VIBRACHOC



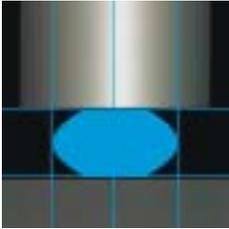
GUIDE D'APPLICATION DE LA GAMME ÉLASTOMÈRE VIBRACHOC

	VIBMAR*	ARDAMP®
APPLICATIONS		
MOTO-VENTILATEUR EMBARQUÉ OU À POSTE FIXE		
CLIMATISEUR EMBARQUÉ OU À POSTE FIXE		
MOTO-COMPRESSEUR		
GROUPE ÉLECTROGÈNE EMBARQUÉ OU À POSTE FIXE		
MOTEUR THERMIQUE		
MATÉRIEL DE LABO		
ARMOIRE ÉLECTRIQUE EMBARQUÉE OU À POSTE FIXE		
MATÉRIEL FRAGILE DANS DES CONTAINERS		
MATÉRIEL INFORMATIQUE		
MATÉRIEL ÉLECTRONIQUE EMBARQUÉ		
PROTECTION DES CHOCS ET SECOUSSES		

* Cf. Gamme suspensions antichocs Marine.

GUIDE D'APPLICATION DE LA GAMME ÉLASTOMÈRE VIBRACHOC

SPÉCIAL EMBALLAGE	SPÉCIAL ÉLECTRONIQUE	APPLICATIONS
		MOTO-VENTILATEUR EMBARQUÉ OU À POSTE FIXE
		CLIMATISEUR EMBARQUÉ OU À POSTE FIXE
		MOTO-COMPRESSEUR
		GROUPE ÉLECTROGÈNE EMBARQUÉ OU À POSTE FIXE
		MOTEUR THERMIQUE
		MATÉRIEL DE LABO
		ARMOIRE ÉLECTRIQUE EMBARQUÉE OU À POSTE FIXE
[REDACTED]		MATÉRIEL FRAGILE DANS DES CONTAINERS
	[REDACTED]	MATÉRIEL INFORMATIQUE
	[REDACTED]	MATÉRIEL ÉLECTRONIQUE EMBARQUÉ
[REDACTED]		PROTECTION DES CHOCS ET SECOUSSES



ARDAMP®



(1) Fréquence propre :
10 à 25 Hz

DESCRIPTION

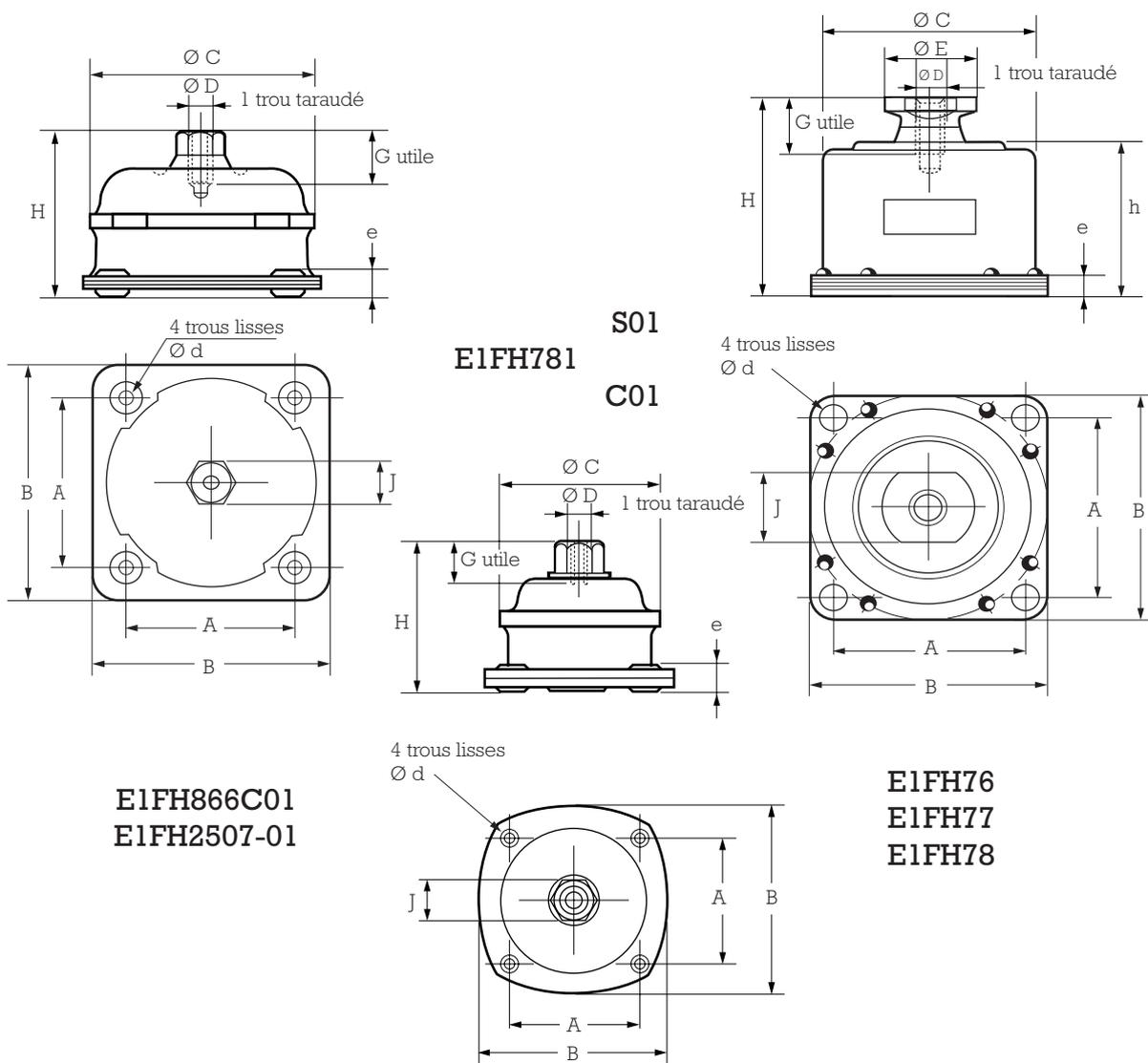
La série ARDAMP est constituée d'un ressort et d'un piston, noyés dans un gel silicone à haute viscosité, lui même enfermé dans une membrane en élastomère adhérente au boîtier.

APPLICATIONS

Les amortisseurs ARDAMP à haute performance et à grande capacité d'absorption de chocs grâce à un amortissement très élevé, permettent de protéger des équipements électroniques fragiles, des appareils de navigation, des planches de bord, des instruments de mesure sur véhicules terrestres, avions, hélicoptères, navires, sous-marins civils et militaires.

(1) les fréquences propres indiquées, sont valables pour les charges maxi des plages d'utilisation citées dans le paragraphe : CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES.

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES



Référence	H Libre mm	H environ sous charge mm	A mm	B mm	C mm	D	E mm	G maxi mm	J mm	d mm	e mm	h mm	Poids environ
E1FH781S01 E1FH781C01	42 43	39 41	35	54	43	M5		10	12	4,5	5,5		120 g
E1FH866C01 E1FH2507-01	47	46	49,2	65,3	61,5	M6		15	12	5,2	5		230 g 215 g
E1FH76-01 E1FH76-02	70 67	66 65	63,5	77	70	M10	30	19	24	8,4	7,2	49	390 g
E1FH77-01	86	82	88	110,5	96	M12	40	24	34	8,4	8,5	62	930 g
E1FH78-01 E1FH78-02	102 98	99 95	107,9	132	117	M16	54	25	44	11	9,5	77,5	1,5 kg

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Fréquence de résonance :

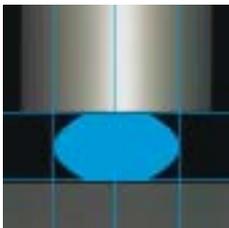
- axiale : 10 à 25 Hz
- radiale : 10 à 20 Hz.

Amortissement : 20 % de c/cc (E1FH781, 866, 2507-01)
17 % de c/cc (E1FH76, 77, 78).

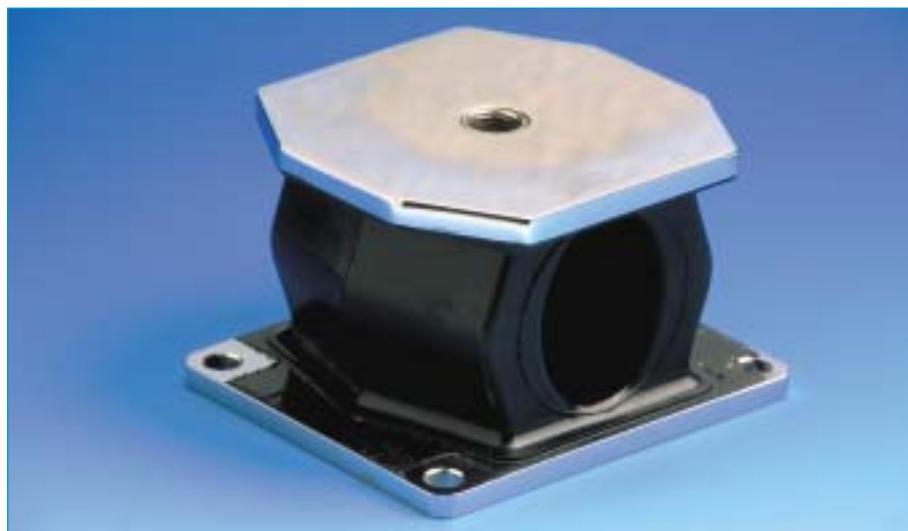
Coefficient d'amplification à la résonance : 2,5 à 3 maxi.

Ces amortisseurs répondent aux normes SEFT 001A, AIR 7304, MIL STD 810 C.

Référence	Norme SEFT 001 A			Norme AIR 7304			Norme MIL STD 810 C		Utilisations hors normes		Chocs et secousses Axe OZ	
	Charge kg par amortisseur	Fo Axiale en Hz	Fo Radiale en Hz	Charge kg par amortisseur	Fo Axiale en Hz	Fo Radiale en Hz	Charge kg par amortisseur	Fo Axiale en Hz	Charge kg par amortisseur	Fo Axiale en Hz	Secousses 6 ms 1/2 sinus intensité d'entrée maxi g	Chocs 11 ms 1/2 sinus maxi g entrée
E1FH781S01 E1FH781C01	-	-	-	0,2 - 2 2-5	20 - 25	15 - 20	4	16	1,5 - 3,5 3,5 - 8	10 - 20	70 g	38 g
E1FH866C01 E1FH2507-01	8 - 15 -	10 - 20 -	12 - 20 -	6 - 8 -	20 - 25 -	15 - 20 -	8 -	20 -	8 - 15 5 - 8	10 - 20 6 - 10	50 g -	27 g -
E1FH76-01 E1FH76-02	14 - 20 18 - 30	10 - 20	12 - 20 11 - 16	7 - 12 9 - 20	20 - 25	15 - 20	14 18	18 17	14 - 20 18 - 30	10 - 20	40 g 55 g	22 g 30 g
E1FH77-01	20 - 50	10 - 20	10 - 17	-	-	-	30	15	20 - 50	10 - 20	50 g	25 g
E1FH78-01 E1FH78-02	50 - 100 90 - 130	10 - 20	10 - 16 10 - 15	-	-	-	75 100	10 11	50 - 100 90 - 130	10 - 20	40 g	22 g



E1C2321 E1T2105 SPECIAL EMBALLAGE



(1) Fréquence propre :
10 à 25 Hz

DESCRIPTION

Les amortisseurs de la série spéciale emballage sont constitués d'un élément élastique en élastomère adapté aux différentes applications, adhérent à deux plaques de fixation en acier.

APPLICATIONS

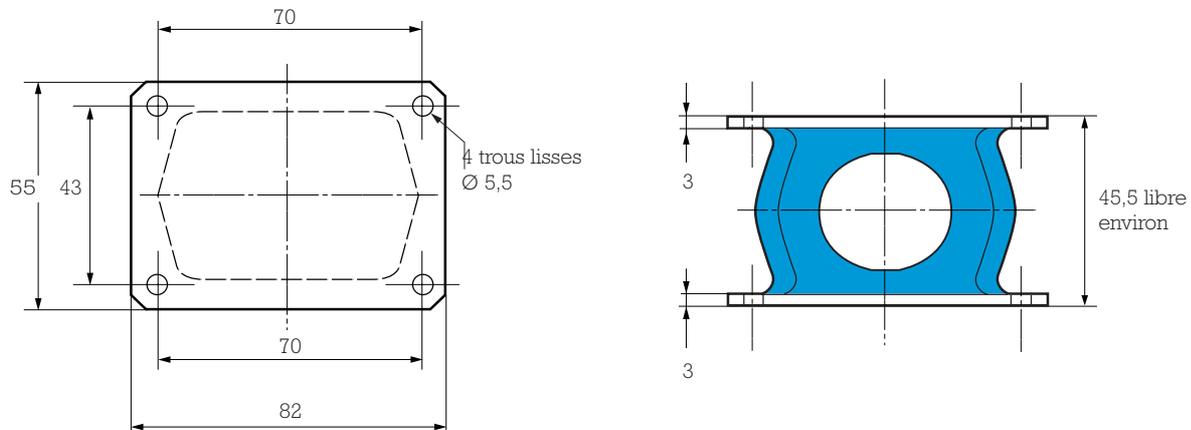
Ces amortisseurs multi-directionnels admettent des déformations importantes et permettent de protéger du matériel transporté dans des conteneurs contre les chutes et les chocs de roulage (missiles, matériel aéronautique).

Ces amortisseurs peuvent également convenir pour la suspension de matériel à protéger des chocs et vibrations dus à une explosion ou à un séisme.

(1) les fréquences propres indiquées, sont valables pour les charges maxi des plages d'utilisation citées dans le paragraphe : CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES.

E1C2321

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES



CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Fréquence de résonance :

- axiale : 10 à 25 Hz
- radiale : 10 à 25 Hz.

Amplitude maximale de l'excitation permise à la fréquence de la suspension : $\pm 1,6$ mm.

Course axiale maximale disponible aux chocs : - axiale 15 mm
- radiale 40 mm.

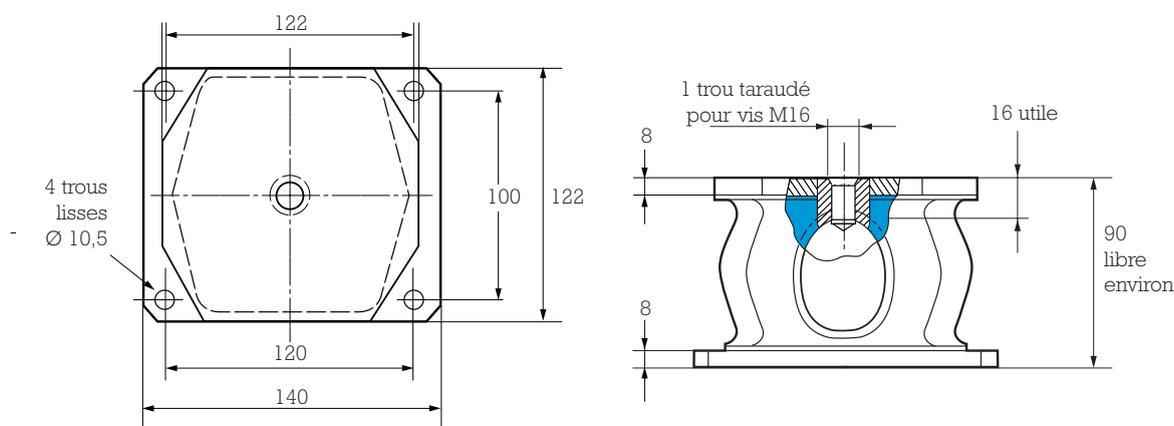
Température d'utilisation : voir tableau.

Poids : 0,3 kg.

Référence	Charges statiques axiales en daN	Amortissement	Tenue aux huiles et hydrocarbures	Tenue en fatigue	Température d'utilisation	Matière (1)
E1C2321S01	1-10	***	*	*	- 54 à + 150 °C	SIL 33 Sh
E1C2321S02	2-20					SIL 55 Sh
E1C2321-01	2-20	*	**	***	- 30 à + 100 °C	CR 60 Sh
E1C2321-02	5-50					CR 70 Sh
E1C2321-03	10-100					CR 75 Sh
E1C2321-21	2-20	***	*	***	- 40 à + 90 °C	BR 60 Sh
E1C2321-22	5-50					BR 70 Sh
E1C2321-23	10-100					BR 80 Sh

(1) SIL : Silicone ; CR : Caoutchouc-Chloroprène ; BR : Caoutchouc-Butadiène.

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES



CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Fréquence de résonance :

- axiale : 10 à 25 Hz
- radiale : 10 à 25 Hz.

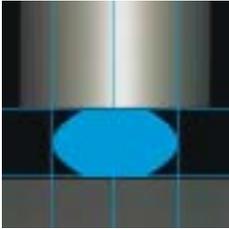
Amplitude maximale de l'excitation permise à la fréquence de la suspension : $\pm 1,6$ mm.

Course maximale disponible aux chocs : - axiale 40 mm
- radiale 75 mm.

Température d'utilisation : voir tableau.

Poids : 2,6 kg.

Référence	Charges statiques axiales en daN	Amortissement	Tenue aux huiles et hydrocarbures	Tenue en fatigue	Température d'utilisation
E1T2105S01 E1T2105S02	2-20 4-40	***	*	*	- 54 à + 150 °C
E1T2105-41 E1T2105-42 E1T2105-43	10-100 20-200 50-400	*	***	**	- 25 à + 90 °C
E1T2105-21 E1T2105-22 E1T2105-23	10-100 20-200 50-400	***	*	***	- 40 à + 90 °C



PIÈCES MOULÉES EN ÉLASTOMÈRE

SILICONE / SPÉCIAL ÉLECTRONIQUE



CARACTÉRISTIQUES

Ces pièces sont habituellement fournies en silicone VHDS. Dans ce cas, la référence complète comprend, en plus des lettres et des chiffres figurant sous la rubrique "référence" :

- la lettre S,
- la référence correspondant :
 - soit au module de compression statique du caoutchouc, suivant ASTM D945 (réf. 33 à 77),
 - soit à la raideur mesurée sur plot (réf. 16 à 25).

Ces références standards VIBRACHOC sont définies dans le tableau suivant :

Référence	Couleur	Caractéristiques		
		G: Module de cisaillement (MPa)	G: Module d'élasticité (MPa)	Raideur ⁽¹⁾⁽²⁾ en N/mm
		Tolérance : ± 15 %		Tolérance : ± 10 %
16	Jaune			19
20	bleu foncé			20
25	noir			25
33	bleu clair	0,4	1,2	36
38	gris	0,47	1,4	40
42	marron	0,53	1,6	45
48	vert sombre	0,6	1,8	50
55	rouge brique	0,67	2,0	55
63	orange	0,8	2,4	65
72	vert clair	1	3,0	75
77	bleu outremer	1,1	3,3	100

(1) mesurée sur plot normalisé Ø 19 - h 12,7 mm.

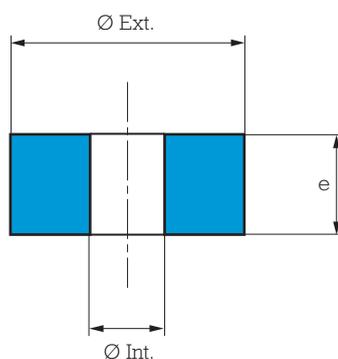
(2) pour domaine linéaire.

Exemple : E3RP0754S55 Rondelle plate de diamètre intérieur 7, de diamètre extérieur 30, de hauteur 6, en silicone VHDS de module 2 MPa ; couleur de la rondelle : rouge brique.

D'autres élastomères peuvent être utilisés : caoutchouc naturel, polychloroprène (Néoprène), EPDM, butyle, nitrile.

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES

RONDELLES PLATES

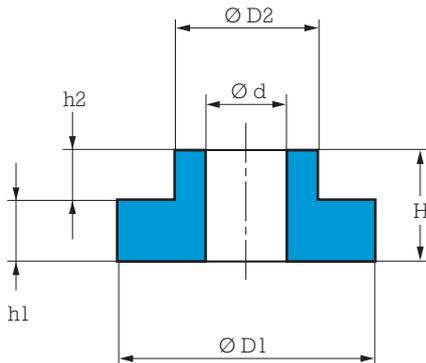


Référence	Ø Int. mm	Ø Ext. mm	e mm
E3RP2439	2	6	10
E3RP3419	2	7	1
E3RP2062	4	8	5
E3RP3291	4	9	3,4
E3RP2061	4	12	4
E3RP2667	5	12	5
E3RP2025	5	15	4
E3RP2024	5	22	4
E3RP2401	6	18	6
E3RP2282	6,1	12	6
E3RP2281	6,1	20	4
E3RP2959	6,4	12	3
E3RP2453	6,5	11,8	2,5
E3RP2403	6,5	13,5	10
E3RP3534	6,5	15	4,5
E3RP2402	6,5	18	14,5
E3RP3162	6,5	25	2
E3RP2882	7	12	4
E3RP0590	7	12	6
E3RP2883	7	16	6
E3RP0591	7	16	8
E3RP2404	7	30	3
E3RP0754	7	30	6
E3RP2148	7,4	11,5	7,5
E3RP2149	7,6	17,6	6
E3RP2454	7,7	11,8	7,7
E3RP2406	8	13	4
E3RP2405	8	16	4
E3RP0607	8	18	6
E3RP0608	8	18	8
E3RP0588	8	22	4
E3RP0777	8	24	4
E3RP2436	8	26	6
E3RP0609	8	26	10
E3RP2045	8,5	26	4

Référence	Ø Int. mm	Ø Ext. mm	e mm
E3RP2604	9	13	4
E3RP2605	9	19	4
E3RP2330	9	36	6
E3RP2181	9,5	20	6
E3RP2570	9,5	24	4
E3RP2446	9,5	26	4
E3RP3500	10	18	4
E3RP0613	10	20	6
E3RP2346	10	21	6
E3RP2437	10	22	4
E3RP0584	10	22	6
E3RP2345	10	24	6
E3RP2645	10	25	4
E3RP0614	10	26	6
E3RP0615	10	26	12
E3RP2435	10	30	6
E3RP0644	10	30	12
E3RP0585	10	34	6
E3RP0643	10	34	8
E3RP0586	10	34	12
E3RP2329	11	36	4
E3RP2328	11	36	6
E3RP0694	12	17	4
E3RP0695	12	18	4
E3RP0738	12	50	12
E3RP2407	14	22	6,5
E3RP3222	14	30	3
E3RP2408	16	29	7
E3RP2409	20	32	10,5
E3RP3532	20	38	3
E3RP0782	21	29	5
E3RP2434	22	38	17
E3RP0744	31	36	3
E3RP0745	36	44	3
E3RP2341	44,5	83	3,2

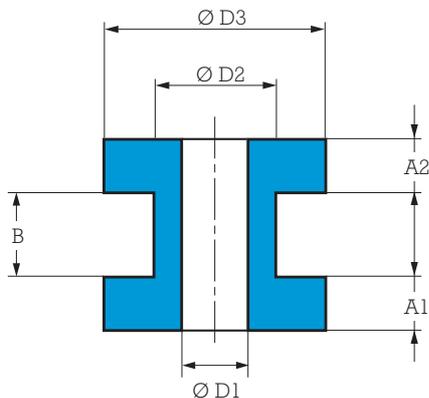
CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES

RONDELLES ÉPAULÉES



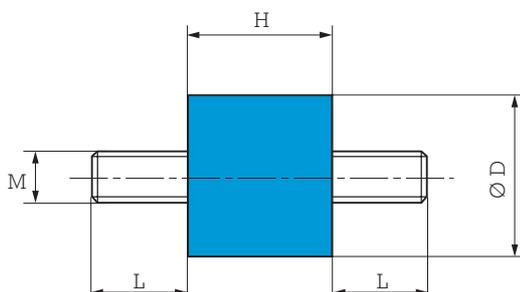
Référence	Ø d mm	Ø D1 mm	Ø D2 mm	H mm	h1 mm	h2 mm
E3RP0712	3,5	10	7,5	4,7	3,2	1,5
E3RP2292	3,5	13	6	7	3,3	3,7
E3RP3290	4	9	6	5,4	3,4	2
E3RP0647	4,2	8	5,8	3,3	1,7	1,6
E3RP0997	5	18	10	24	14	10
E3RP2192	6	12	8,5	7	4	3
E3RP2410	6	18	10	10	6	4
E3RP3533	6,5	15	11	8	4,5	3,5
E3RP0755	7	30	17	14	6	8
E3RP2374	8	18	12	6	3	3
E3RP2379	8	18	13	3,5	2	1,5
E3RP0563	8	19,8	13,8	7	2	5
E3RP2173	8	21	13	6	4	2
E3RP0778	8	24	14	8	4	4
E3RP2042	8,5	26	17	8	4	4
E3RP3491	9,5	24	18	8	4	4
E3RP3490	10	18	14	8	4	4
E3RP0553	11	24	17	9	4	5
E3RP0575	12	50	28	22	12	10
E3RP2315	16	50	28	22	12	10

PASSE-FILES

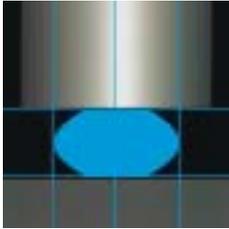


Référence	Ø D1 mm	Ø D2 mm	Ø D3 mm	A1 mm	A2 mm	B mm
E3RP2364	4	6	8	2,2	2,2	1,6
E3RP0648	4,2	5,8	8	1,7	1,7	1,6
E3RP0576	5	8	12	2	2	4
E3RP3295	8	12	18	5,5	5,5	3
E3RP3258	8	12	18	5,5	5,5	6

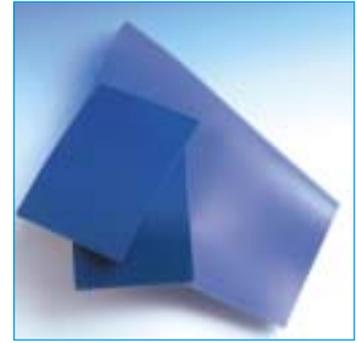
PLOTS À QUEUES FILETÉES



Référence	Ø D mm	H mm	L mm	M
E3RP0953	10	8	6	M3
E3RP0956	12	8	6	M3
E3RP2118	16	16	8/9,5	M5
E3RP0757	20	23	12	M5
E3RP0954	33	26	13,2	M6
E3RP0708	33	39	13,2	M6
E3RP0686	33,2	53,5	12	M6



PLAQUES EN ÉLASTOMÈRE E3PEPL



SILICONE / SPÉCIAL ÉLECTRONIQUE

DESCRIPTION

Plaque en élastomère silicone (VHDS).

APPLICATIONS

Les plaques peuvent servir à la réalisation de passe-fils, rondelles, pour réaliser l'isolation vibratoire d'un matériel.

VIBRACHOC dispose d'un grand nombre de pièces moulées, mais dans certains cas : prototypes - spécification inconnue..., il est souvent intéressant de déterminer les suspensions à partir de pièces en élastomère découpées dans les plaques et collées.

CARACTÉRISTIQUES

- Tolérances générales :
 - sur les longueurs : $\pm 5 \%$
 - sur les épaisseurs : $\pm 3 \%$.

FORMES	DIMENSIONS mm	ÉPAISSEURS mm
CARRÉE	300 X 300	2, 3, 4, 5, 6, 8, 10

Les plaques VIBRACHOC sont à commander sous la référence suivante : E3PEPL S C

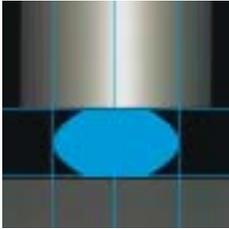
  
1 2 3

1 : dimension en cm.
2 : référence (cf. tableau page 128).
3 : épaisseur en 1/10 mm.

Exemple : E3PEPL30S55C060 =

- plaque carrée 300 X 300 mm.
- épaisseur 6 mm.
- mélange silicone VHDS, référence 55.

Pour d'autres formes, dimensions, ou matières, nous consulter.



E1E11SE***
E1E12SE***
E1E13SE***



(1) Fréquence propre :
 20 à 25 Hz

SILICONE / SPÉCIAL ÉLECTRONIQUE

DESCRIPTION

- Élément élastomère en silicone (VHDS) pouvant être chargé à la compression et à la traction.
- Boîtier, rondelle et axe en acier.

APPLICATIONS

- Protection des équipements électroniques, appareils de navigation, tableaux de bord de contrôle, instruments de mesure, planches de bord sur avions, véhicules routiers, véhicules ferroviaires.

CARACTÉRISTIQUES

Fréquence de résonance :

- axiale : 20 à 25 Hz
- radiale : 20 à 25 Hz.

Amplitude maximale de l'excitation permise : $\pm 0,5$ mm.

Coefficient d'amplitude à la résonance < 5.

Température d'utilisation : - 54 °C à + 150 °C.

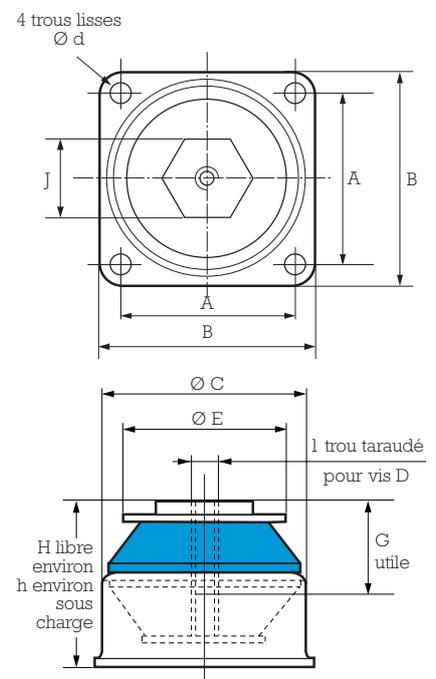
Résistance structurale correspondant à une accélération continue de 10 g sous charge maxi.

Course disponible au choc en axial :

E1E11 : + 4 mm / E1E12 : + 5 mm / E1E13 : + 7 mm.

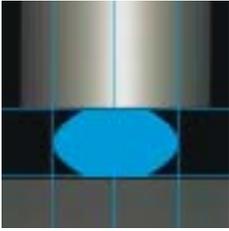
Poids : E1E11 : 60 g / E1E12 : 120 g / E1E13 : 225 g.

Référence	Charges statiques axiales en daN
E1E11S38EC	1,60 - 2,80
E1E11S42EC	1,80 - 3,20
E1E11S48EC	2,10 - 3,80
E1E11S55EC	2,50 - 4,50
E1E11S63EC	3,00 - 5,30
E1E11S72EC	3,50 - 6,20
E1E12S38ED	3,70 - 5,70
E1E12S42ED	4,00 - 6,30
E1E12S48ED	4,60 - 7,10
E1E12S55ED	5,20 - 8,10
E1E12S63ED	6,00 - 9,30
E1E12S72ED	6,60 - 10,30
E1E13S38EE	5,50 - 8,50
E1E13S42EE	6,00 - 9,50
E1E13S48EE	6,50 - 10,50
E1E13S55EE	7,50 - 12,00
E1E13S63EE	8,50 - 14,00
E1E13S72EE	10,00 - 16,00



Référence	A mm	B mm	$\varnothing C$ mm	D	$\varnothing E$ mm	H mm	J mm	$\varnothing d$ mm	h mm	G mm
E1E11S □□ EC	25,4	34	28,5	M5	23	29	14	4,3	28	10
E1E12S □□ ED	34,9	44,4	40	M6	34,6	35,6	19	4,3	34,5	12
E1E13S □□ EE	49,2	60,5	57	M8	45	47	23	5,3	45,5	16

(1) les fréquences propres indiquées, sont valables pour les charges maxi des plages d'utilisation citées dans le paragraphe : CARACTÉRISTIQUES.



E1E11SAL**
E1E12SAL**
E1E13SAL**



(1) Fréquence propre :
 20 à 25 Hz

SILICONE / SPÉCIAL ÉLECTRONIQUE

DESCRIPTION

- Élément élastomère en silicone (VHDS) pouvant être chargé à la compression et à la traction.
- Boîtier, rondelle et axe en acier.

APPLICATIONS

- Protection des équipements électroniques, appareils de navigation, tableaux de bord de contrôle, instruments de mesure, planches de bord sur avions, véhicules routiers, véhicules ferroviaires.

CARACTÉRISTIQUES

Fréquence de résonance :

- axiale : 20 à 25 Hz
- radiale : 20 à 25 Hz.

Amplitude maximale de l'excitation permise : $\pm 0,5$ mm.

Coefficient d'amplitude à la résonance < 5.

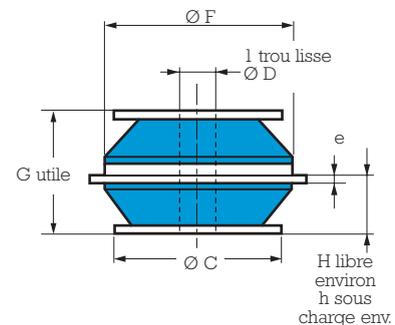
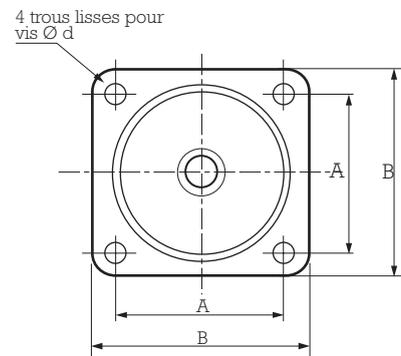
Température d'utilisation : - 54 °C à + 150 °C.

Résistance structurale correspondant à une accélération continue de 10 g sous charge maxi.

Course disponible au choc en axial :

E1E11 : + 4 mm / E1E12 : + 5 mm / E1E13 : + 7 mm.

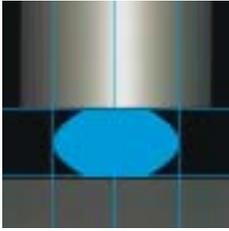
Poids : E1E11 : 25 g / E1E12 : 75 g / E1E13 : 225 g.



Référence	Charges statiques axiales en daN
E1E11S38AL	1,60 - 2,80
E1E11S42AL	1,80 - 3,20
E1E11S48AL	2,10 - 3,80
E1E11S55AL	2,50 - 4,50
E1E11S63AL	3,00 - 5,30
E1E11S72AL	3,50 - 6,20
E1E12S38AL	3,70 - 5,70
E1E12S42AL	4,00 - 6,30
E1E12S48AL	4,60 - 7,10
E1E12S55AL	5,20 - 8,10
E1E12S63AL	6,00 - 9,30
E1E12S72AL	6,60 - 10,30
E1E13S38AL	5,50 - 8,50
E1E13S42AL	6,00 - 9,50
E1E13S48AL	6,50 - 10,50
E1E13S55AL	7,50 - 12,00
E1E13S63AL	8,50 - 14,00
E1E13S72AL	10,00 - 16,00

Référence	A mm	B mm	Ø C mm	Ø F mm	G mm	Ø d mm	e mm	H mm	h mm	Ø D mm
E1E11S □□ AL	25,4	32	23	25,4	19	3,6	1,5	10	9	5,2
E1E12S □□ AL	34,9	44,5	34,6	38,7	25,4	4,2	1,8	11,5	10,5	6,7
E1E13S □□ AL	49,2	60,5	45	53	38	5,3	2,5	17,75	18,5	8,5

(1) les fréquences propres indiquées, sont valables pour les charges maxi des plages d'utilisation citées dans le paragraphe : CARACTÉRISTIQUES.



E1E21
E1E22
E1E23



- (1) Fréquence propre :
20 à 25 Hz

SILICONE / SPÉCIAL ÉLECTRONIQUE

DESCRIPTION

- Élément élastomère en silicone (VHDS).
- Bride et axe en acier inox 18/8.

Deux flasques ØC doivent être prévus pour assurer le "fail safe".

APPLICATIONS

- Protection des équipements électroniques, appareils de navigation, tableaux de bord de contrôle, instruments de mesure, planches de bord sur avions, véhicules routiers, véhicules ferroviaires.

CARACTÉRISTIQUES

Fréquence de résonance :

- axiale : 15 à 25 Hz
- radiale : 20 à 35 Hz.

Amplitude maximale de l'excitation permise : ± 0.5 mm.

Coefficient d'amplitude à la résonance < 4 .

Température d'utilisation : $- 54$ °C à $+ 150$ °C.

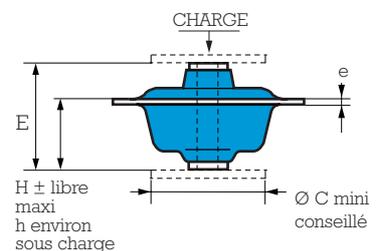
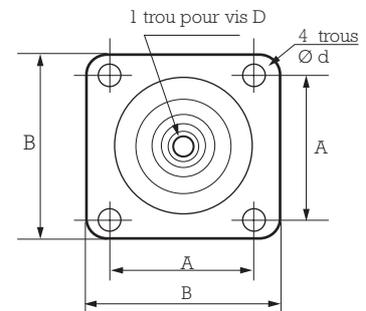
Résistance structurale correspondant à une accélération continue de 10 g sous charge maxi.

Course disponible au choc en axial :

E1E21 : ± 4 mm pour f mini / E1E22 : ± 4.5 mm pour f mini
 ± 6 mm pour f maxi ± 6 mm pour f maxi

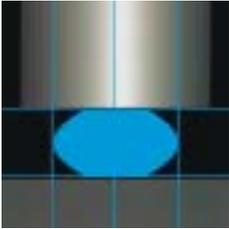
Poids : E1E21 : 9 g / E1E22 : 25 g / E1E23 : 63 g.

Référence	A mm	B mm	Ø C mm	D	E mm	Ø d mm	e mm	H mm	h mm
E1E21S □□ AL	25,4	32	24	M4	19	3	0,8	12,5	11
E1E22S □□ AL	34,9	44,5	28	M5	25,4	4	1,5	16,5	15
E1E23S □□ AL	49,2	60,5	42	M6	36	5	2	22	20

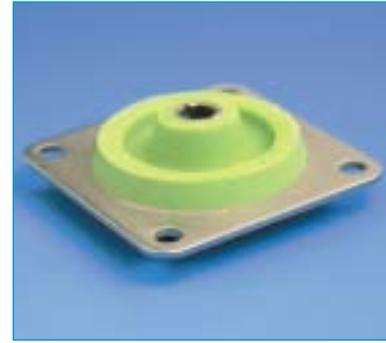


Référence	Charges statiques axiales en daN	Fréquence en Hz	Charges statiques axiales en daN	Fréquence en Hz
E1E21S38AL	0,15 - 0,40	15 - 20	0,10 - 0,15	20 - 25
E1E21S63AL	0,30 - 0,90		0,20 - 0,30	
E1E21S77AL	0,40 - 1,20		0,26 - 0,40	
E1E22S38AL	0,40 - 1,00	12 - 18	0,20 - 0,40	18 - 25
E1E22S63AL	0,70 - 1,70		0,40 - 0,70	
E1E22S77AL	0,90 - 2,20		0,50 - 0,90	
E1E23S42AL	0,40 - 1,20	10 - 15		
E1E23S77AL	1,00 - 2,90			

(1) les fréquences propres indiquées, sont valables pour les charges maxi des plages d'utilisation citées dans le paragraphe : CARACTÉRISTIQUES.



E1E31
E1E32



(1) Fréquence propre :
15 à 25 Hz

SILICONE / SPÉCIAL ÉLECTRONIQUE

DESCRIPTION

- Élément élastomère en silicone (VHDS).
- Bride et axe en acier inox 18/8.

Deux flasques Ø K doivent être prévues pour assurer le "fail safe".

APPLICATIONS

- Protection des équipements électroniques, appareils de navigation, tableaux de bord de contrôle, instruments de mesure, planches de bord sur avions, véhicules routiers, véhicules ferroviaires.

CARACTÉRISTIQUES

Fréquence de résonance :

- axiale : 15 à 25 Hz
- radiale : 20 à 35 Hz.

Amplitude maximale de l'excitation permise : $\pm 0,5$ mm.

Coefficient d'amplitude à la résonance < 4.

Température d'utilisation : - 54 °C à + 150 °C.

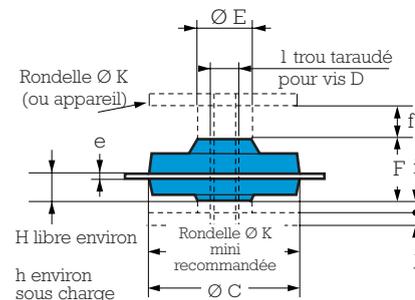
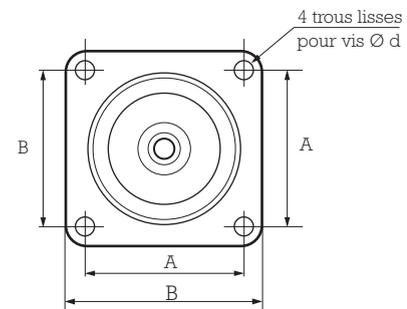
Résistance structurale correspondant à une accélération continue de 10 g sous charge maxi.

Course disponible au choc en axial :

E1E31 : ± 4 mm pour f mini
 ± 6 mm pour f maxi.

E1E32 : $\pm 4,5$ mm pour f mini
 ± 6 mm pour f maxi.

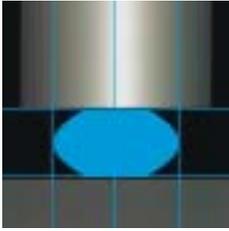
Poids : E1E31 : 9 g / E1E32 : 25 g.



Référence	Charges statiques axiales en daN	Fréquence en Hz	Charges statiques axiales en daN	Fréquence en Hz
E1E31S38AL	0,20 - 0,70	15 - 20	0,20 - 0,40	20 - 25
E1E31S55AL	0,30 - 1,00		0,30 - 0,50	
E1E31S77AL	0,50 - 1,70		0,50 - 0,90	
E1E32S38AL	0,30 - 1,10	15 - 20	0,30 - 0,70	20 - 25
E1E32S55AL	0,60 - 1,80		0,60 - 1,10	
E1E32S77AL	0,80 - 2,60		0,80 - 1,60	

Référence	A mm	B mm	Ø C mm	D	Ø E mm	F mm	J mm	Ø K mm	Ø d mm	e mm	f (mm)		H mm	j (mm)		h mm
											Mini	Maxi		Mini	Maxi	
E1E31S □□ AL	25,4	32	25	M4	8,5	10,5	2	25	3,6	1	3,2	5	4,5	0	1,75	3,5
E1E32S □□ AL	34,9	44,5	35	M5	13	14,5	3	35	4,3	1,5	4,5	7	6,2	0	2,5	5

(1) les fréquences propres indiquées, sont valables pour les charges maxi des plages d'utilisation citées dans le paragraphe : CARACTÉRISTIQUES.



E1E41
E1E42
E1E43



(1) Fréquence propre :
10 à 25 Hz

SILICONE / SPÉCIAL ÉLECTRONIQUE

DESCRIPTION

- Élément élastomère en silicone (VHDS).
- Bride et axe en acier inox 18/8.

APPLICATIONS

- Protection des équipements électroniques, appareils de navigation, tableaux de bord de contrôle, instruments de mesure, planches de bord sur avions, véhicules routiers, véhicules ferroviaires.

CARACTÉRISTIQUES

Fréquence de résonance :

- axiale et radiale : 10 à 25 Hz.

Amplitude maximale de l'excitation permise : $\pm 0,5$ mm.

Coefficient d'amplitude à la résonance < 4.

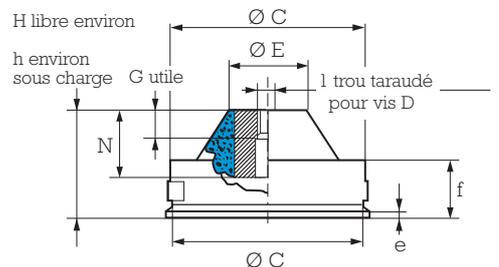
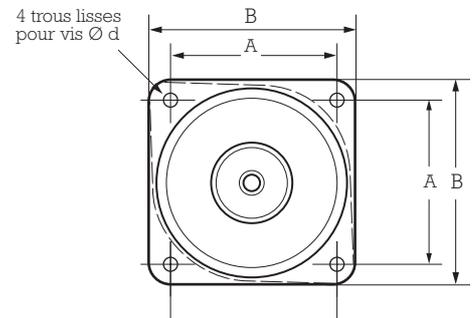
Température d'utilisation : - 54 °C à + 150 °C.

Résistance structurale correspondant à une accélération continue de 10 g sous charge maxi.

Course disponible au choc en axial :

E1E41 : 8,8 mm / E1E42, E1E43 : 12 mm.

Poids : E1E41 : 22 g / E1E42 : 60 g / E1E43 : 96 g.



Référence	Charges statiques axiales en daN
① E1E41-S38EB	1,20 - 2,10
E1E41-S63EB	2,00 - 3,80
E1E41-S77EB	3,00 - 5,20
E1E42-S38EC	1,75 - 3,30
E1E42-S63EC	3,20 - 5,90
E1E42-S77EC	4,40 - 8,30
E1E 43-S38ED	3,10 - 5,50
E1E 43-S63ED	5,40 - 10,80
E1E 43-S77ED	7,50 - 13,60

① Ces isolateurs existent également avec une bride ovale (FB).

Référence	A mm	B mm	Ø C mm	D	Ø E mm	G mm	H mm	N mm	Ø d mm	e mm	f mm	h mm
E1E41-□□EB	25,4	34	30,5	M4	10	6	23	14,2	4,3	0,8	14	21
E1E42-□□EC	34,9	43	41,5	M5	12	8	33	20	4,3	1,5	18	31
E1E43-□□ED	49,2	60,5	57	M6	21,5	8	33	20	5,3	2	16	31

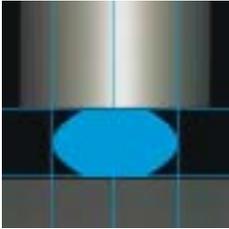
(1) les fréquences propres indiquées, sont valables pour les charges maxi des plages d'utilisation citées dans le paragraphe : CARACTÉRISTIQUES.

PAULSTRA



GAMME ÉLASTOMÈRE BARRY CONTROLS





SUPPORT PNEUMATIQUE SLM



(1) Fréquence propre :
3 à 5 Hz

DESCRIPTION

Le support pneumatique SLM est constitué d'une épaisse chambre en caoutchouc synthétique renforcée latéralement par des anneaux en acier.

La plaque de base percée de quatre trous lisses permet une fixation éventuelle au sol et la valve de type pneumatique automobile permet le gonflage du support.

- Corps en élastomère (plage de température - 30 °C à + 80 °C) résistant aux huiles, à la plupart des solvants et au vieillissement naturel.
- Plaque supérieure en acier et inférieure en aluminium.

FONCTIONNEMENT

La conception du support SLM lui confère les propriétés fondamentales suivantes :

- En cas de chute de pression imprévue, la machine en suspension repose sur le corps en élastomère. La capacité de charge du support reste inchangée.
- Le rapport de rigidité horizontale et verticale des éléments est d'environ 1:1, ce qui donne à la suspension une excellente stabilité.

Avantages

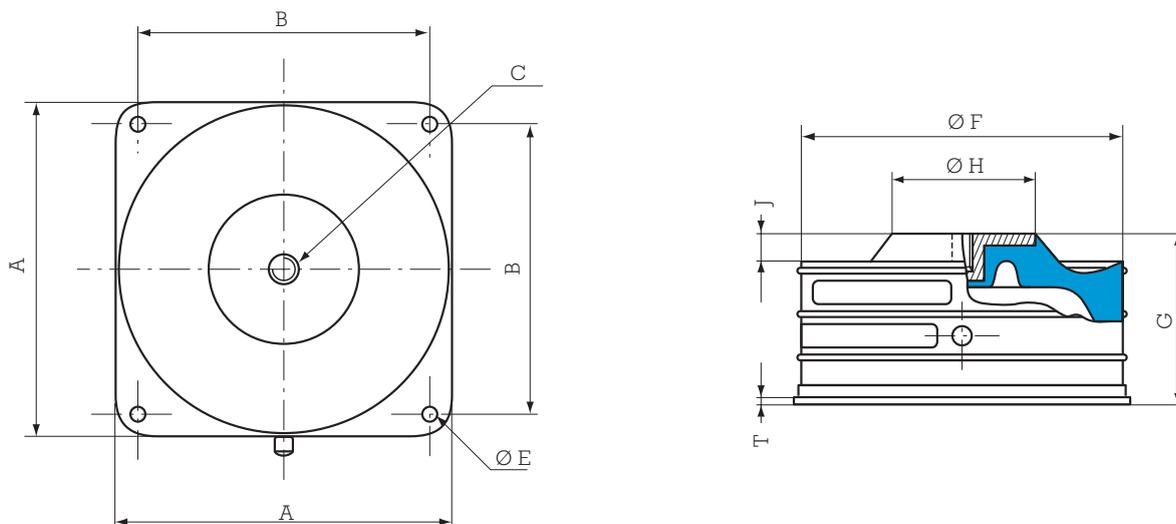
- Huit modèles, capacité de charge de 10 daN à 10000 daN.
- Réglage précis de la mise à niveau de la machine en faisant varier la pression de l'air à l'intérieur des supports (course de nivelage ± 6 mm).
- Possibilité de faire varier la fréquence propre, en fonction de la pression d'air à l'intérieur des supports.

APPLICATIONS

- Équipement industriel, compresseurs, convoyeurs, pompes à vide, générateurs, climatiseurs, moteurs diesel, ventilateurs, presses à cycle rapide, machines-outils.
- Métrologie : appareils de mesure sensibles aux perturbations extérieures, instruments optiques, etc.

(1) les fréquences propres indiquées, sont valables pour les charges maxi des plages d'utilisation citées dans le paragraphe : CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES.

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES ET TECHNIQUES

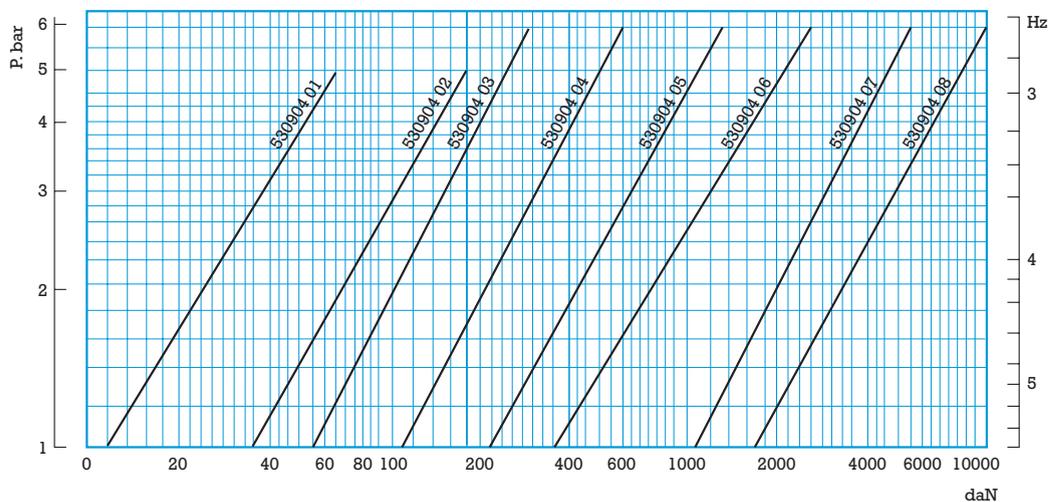


Référence Paulstra	Référence Barry Controls *	Plage d'utilisation daN	A mm	B mm	C	Ø E mm	Ø F mm	G mm	Ø H mm	J mm	T mm	Poids kg
530904 01	SLM-M1A	11 - 45	76,2	60,4	M10	7	73,2	63,5	25,4	12,7	3,2	0,5
530904 02	SLM-M3A	34 - 136	106,4	88,9	M12	7	105,2	62,2	44,4	12,7	3,2	0,7
530904 03	SLM-M6A	68 - 272	130,0	108,0	M12	7	126,7	88,9	54,1	14,2	3,2	1,5
530904 04	SLM-M12A	136 - 545	174,8	152,4	M12	7	171,2	88,9	76,2	14,2	3,2	2,5
530904 05	SLM-M24A	272 - 1090	254,0	215,9	M16	14,2	245,4	88,9	138,2	14,2	4,8	6,0
530904 06	SLM-M48A	545 - 2180	342,9	304,8	M16	14,2	338,1	88,9	190,5	14,2	4,8	11,8
530904 07	SLM-M96A	1090 - 4360	469,9	406,4	M24	20,6	468,4	88,9	266,7	14,2	6,4	26,0
530904 08	SLM-M192A	2180 - 8720	609,6	508,0	M24	20,6	609,6	88,9	400,1	14,2	6,4	45,0

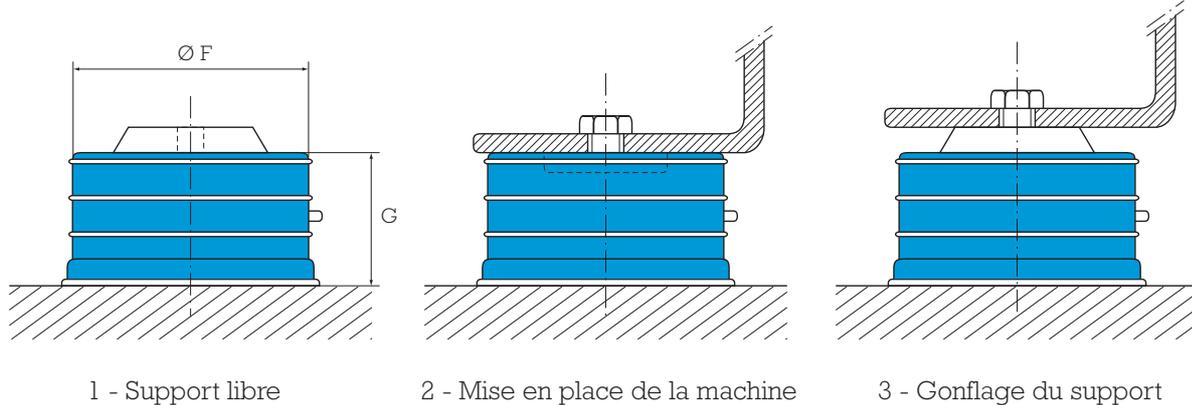
Pour connaître la disponibilité de nos pièces, consulter notre tarif en cours.

* Références Barry Controls données à titre indicatif.

PRESSIION DE GONFLAGE POUR CHARGE STATIQUE ET FRÉQUENCE PROPRE



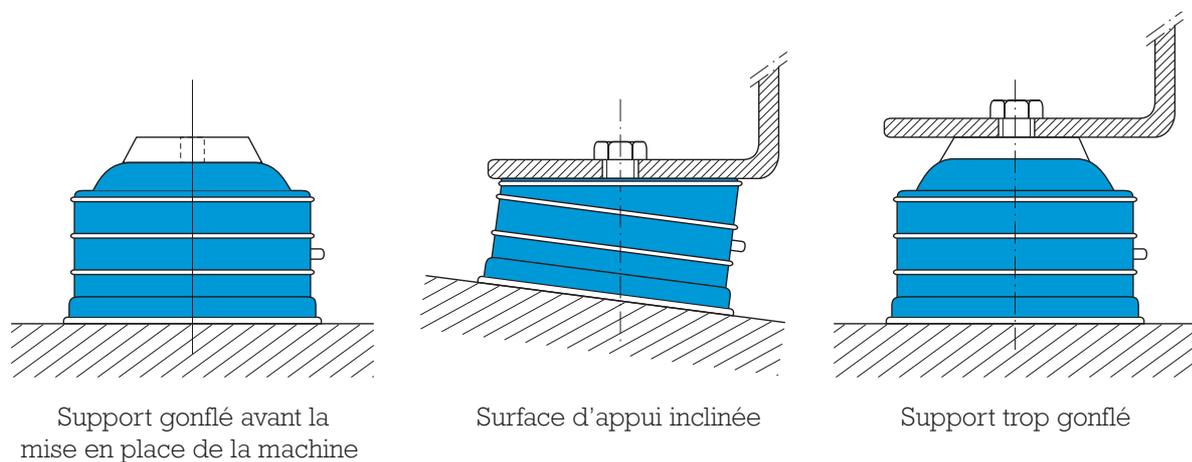
MONTAGE



Montages corrects

Recommandations :

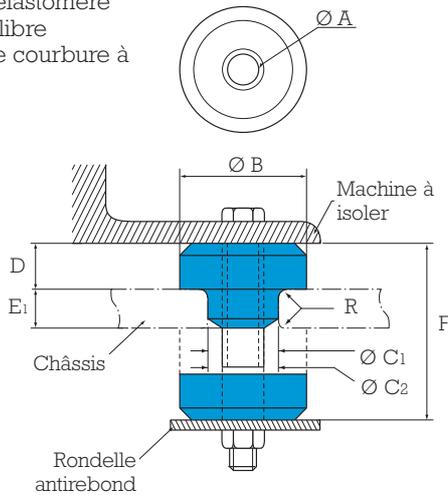
- La machine doit reposer sur les supports avant que ceux-ci soient gonflés progressivement, jusqu'à l'obtention de sa cote « G ».
- Avant tout démontage, le support SLM doit être purgé, même s'il est vissé sur la machine qui est à déplacer ou à soulever.
- La surface d'appui de la machine doit recouvrir totalement la surface ($\varnothing F$) du support, sinon utiliser des plaques intercalaires (épaisseur 5 - 10 mm, selon la charge) d'un diamètre égal à $F + 10$ mm. Ceci afin d'obtenir une assise à pleine surface, pour le montage ou en cas de fuite d'air.
- Si nécessaire, il est possible de fixer les supports à l'aide des quatre perçages dans la plaque de base de chaque support.
- Veiller à ce que les valves soient protégées.
- Ne jamais surcharger les supports par rapport aux plages d'utilisation recommandées.



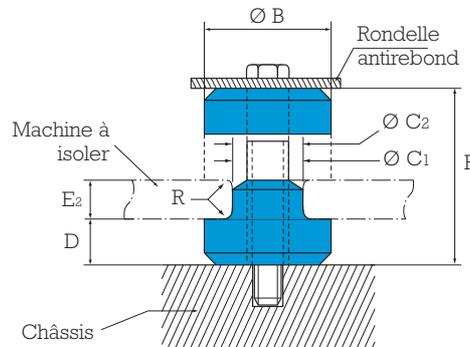
Montages incorrects

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES

C1 : Ø du logement
 C2 : Ø de l'élastomère
 F : Hauteur libre
 R : Rayon de courbure à prévoir



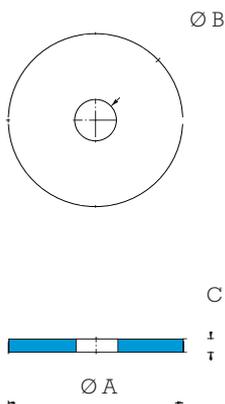
Montage type E1



Montage type E2

Référence Paulstra	Référence Barry Controls*	Ø A mm	Ø B mm	Ø C1 mm	Ø C2 mm	D mm	E1 mm	E2 mm	F mm	R mm	Poids g
530903 11 / 15	22001-11 / 15	10,4	33,2	19	20,1	12,3	9,5	9,5	31,7	1	43
530903 21 / 25	22002-11 / 15	13,5	47,7	31,7	33	19,8	14	12,5	49,2	1,5	142
530903 31 / 35	22003-11 / 15	16,7	64,8	38,1	40,1	22,8	22	19	61,7	2,3	313
530903 41 / 45	22004-11 / 15	23,8	88,9	57,1	58,4	25,4	28,5	25,5	73,1	3	670
530903 51 / 55	22005-11 / 15	27	123,9	63,5	64,8	31,7	32	25,5	85,8	3	1306

* Références Barry Controls données à titre indicatif.



Les rondelles en acier galvanisées sont recommandées pour le montage des plots. Elles permettent de réaliser un effet antirebond.

Référence PAULSTRA*	Rondelle			
	Ø A mm	Ø B mm	C mm	Poids g
530903 11 / 15	39,6	10,3	2,2	24
530903 21 / 25	54,1	13,5	3,4	54
530903 31 / 35	71,3	16,7	4,7	140
530903 41 / 45	98,5	23,8	6,3	368
530903 51 / 55	133,3	27,0	9,5	991

* Références données à titre indicatif

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Les charges maximales dépendent de la compression du montage en comparant les épaisseurs E1 et E2.

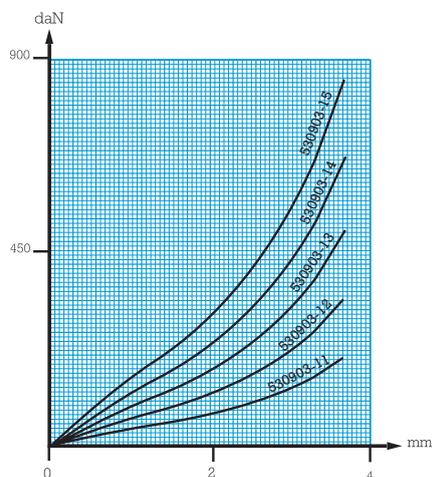
Référence Paulstra	Référence Barry Controls*	Support structure E1 Charge par plot				Support structure E2 Charge par plot			
		Axial daN	Radial daN	Fo Hz	E1 mm	Axial daN	Radial daN	Fo Hz	E2 mm
530903 11	22001-11	18	9			18	9		
530903 12	22001-12	40	13			40	13		
530903 13	22001-13	63	18	15	9,5	63	18	15	9,5
530903 14	22001-14	113	22			113	22		
530903 15	22001-15	136	27			136	27		
530903 21	22002-11	59	22			27	18		
530903 22	22002-12	79	29			54	36		
530903 23	22002-13	109	40	12	14	72	56	15	12,5
530903 24	22002-14	172	75			118	81		
530903 25	22002-15	286	127			172	127		
530903 31	22003-11	95	40			40	31		
530903 32	22003-12	159	63			68	47		
530903 33	22003-13	222	102	11	22	102	72	15	19
530903 34	22003-14	390	175			147	111		
530903 35	22003-15	604	313			227	163		
530903 41	22004-11	122	61			68	50		
530903 42	22004-12	231	104			136	100		
530903 43	22004-13	350	156	10	28,5	181	136	15	25,5
530903 44	22004-14	531	268			227	181		
530903 45	22004-15	954	443			272	263		
530903 51	22005-11	518	109			136	68		
530903 52	22005-12	877	154			227	100		
530903 53	22005-13	1172	277	10	32	318	136	15	25,5
530903 54	22005-14	1609	404			409	213		
530903 55	22005-15	2072	640			545	300		

Pour connaître la disponibilité de nos pièces, consulter notre tarif en cours.

* Références Barry Controls données à titre indicatif.

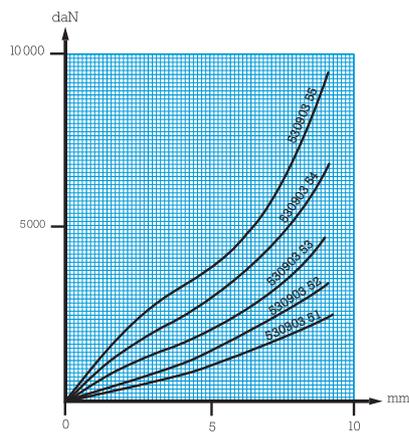
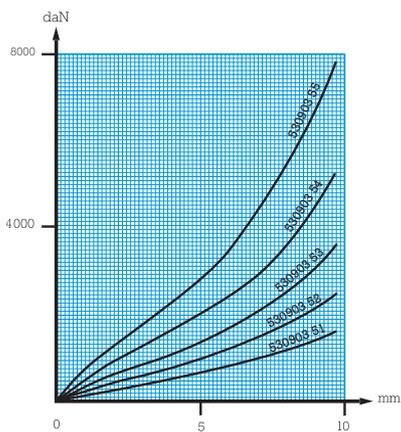
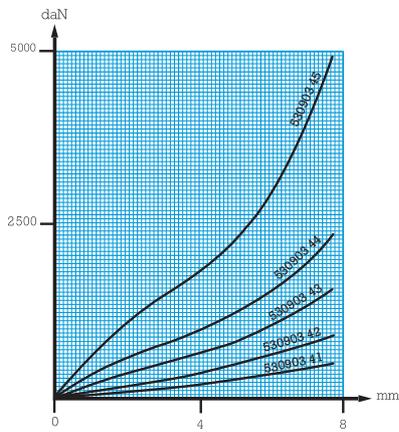
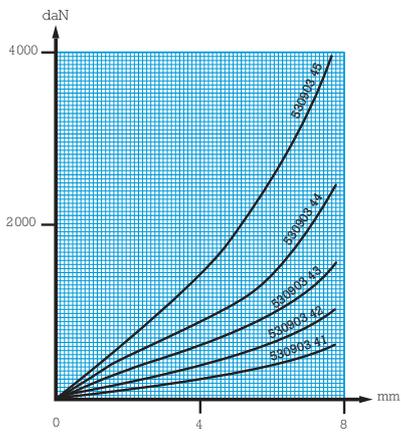
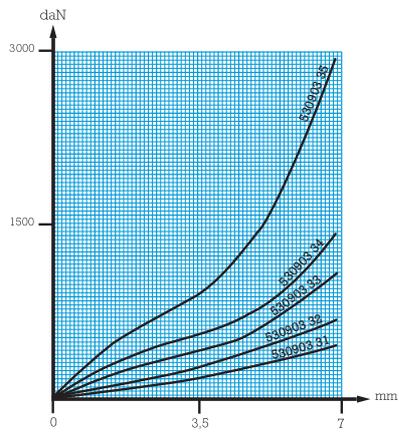
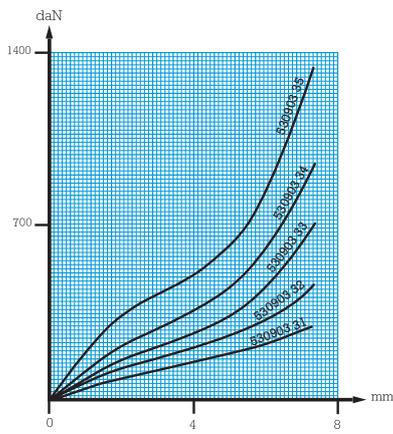
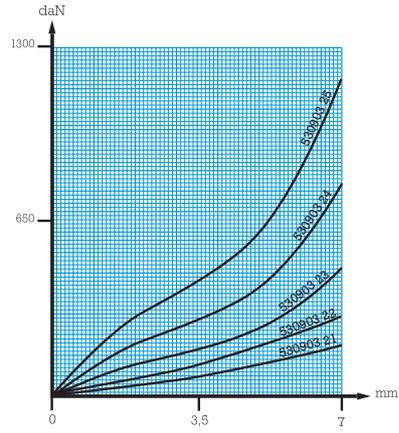
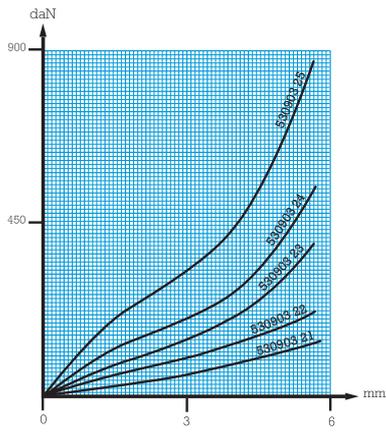
COURBES CHARGE/FLÈCHE EN COMPRESSION AXIALE

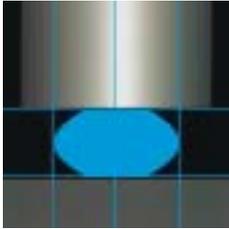
Montage type E1 et E2



Montage type E1

Montage type E2





SUPPORT 22000



(1) Fréquence propre :
8 à 18 Hz

DESCRIPTION

Support en 2 parties, constitué d'un élément élastomère adhérent à un tube central.

- Armature intérieure : tube cylindrique.
- Élastomère adhérent : chloroprène décliné dans une gamme de cinq duretés différentes.

FONCTIONNEMENT

La conception du plot 22000 lui confère les propriétés fondamentales suivantes :

- Élément élastomère résistant à l'arrachement, supportant des charges axiales et radiales.
- Support iso-raideur en axial et en radial.
- Absorbe les vibrations et réduit les bruits dans toutes les positions.

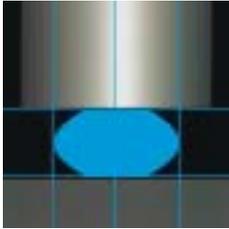
Avantages :

- Bonne isolation contre les bruits solidiens.
- Chloroprène résistant aux huiles.
- Produit simple et économique.
- Simplicité de montage.
- Cinq tailles pour une capacité de charge sous pression axiale de 15 à 2100 Kg et sous pression radiale, jusqu'à 650 Kg.
- Effet antirebond lorsqu'il est monté avec une rondelle.

APPLICATIONS

Les plots 22000 sont employés pour les applications statiques ou embarquées telles que : pompes, moteurs électriques et à combustion interne, transmissions, cabines d'engins, radiateurs, etc.

(1) les fréquences propres indiquées, sont valables pour les charges maxi des plages d'utilisation citées dans le paragraphe : CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES.



CUPMOUNT



(1) Fréquence propre :
25 à 35 Hz

DESCRIPTION

Le support CUPMOUNT est constitué d'un anneau en caoutchouc adhérent à deux armatures métalliques de forme tronconique.

- Armatures intérieures avec trou taraudé.
- Armatures extérieures avec base carrée (4 trous).

FONCTIONNEMENT

La conception du support CUPMOUNT lui confère les propriétés fondamentales suivantes :

- Le rapport de rigidité radiale et axiale des éléments est d'environ 1:1, ce qui confère à l'équipement suspendu une excellente stabilité.

Avantages :

- Quatre modèles, capacité de charge de 1 à 1000 daN.
- Support iso-raideur en axial et en radial.
- Montage et efficacité multidirectionnelle. Ils peuvent être sollicités en compression, traction et cisaillement.
- Chloroprène résistant aux huiles.
- Rapidité de mise en place des supports.

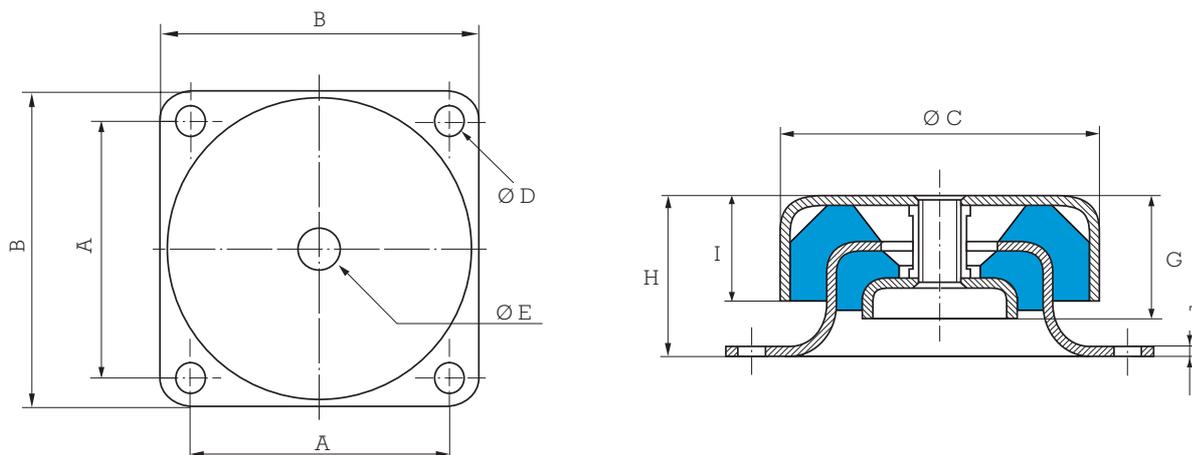
APPLICATIONS

Moteurs, pompes, air conditionné, ventilateurs, transformateurs.

Le CUPMOUNT convient également pour la suspension sur véhicules ainsi que pour les fixations murales et aux plafonds.

(1) les fréquences propres indiquées, sont valables pour les charges maxi des plages d'utilisation citées dans le paragraphe : CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES.

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES



Référence 530906

Référence Paulstra	Référence Barry Controls*	A mm	B mm	Ø C mm	Ø D mm	Ø E	G mm	H mm	I mm	T mm	Poids kg
530906 11/14	C1000	49,5	60	58	5,2	M6	20	28	18	1,6	0,2
530906 21/26	C2000	63,5	75	76	6,4	M10	30	38	25	2,3	0,4
530906 31/34	C3000	143	175	168	13,5	M16	65	90	59	4,7	4,5
530906 41/44	C4000	108	133	124	11,9	M16	19	63	38	4	1,8

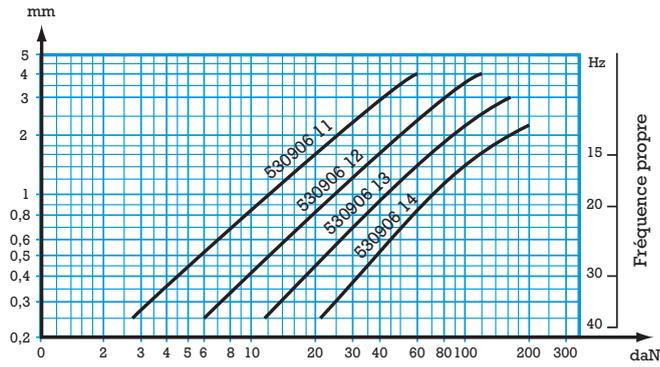
* Références Barry Controls données à titre indicatif.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

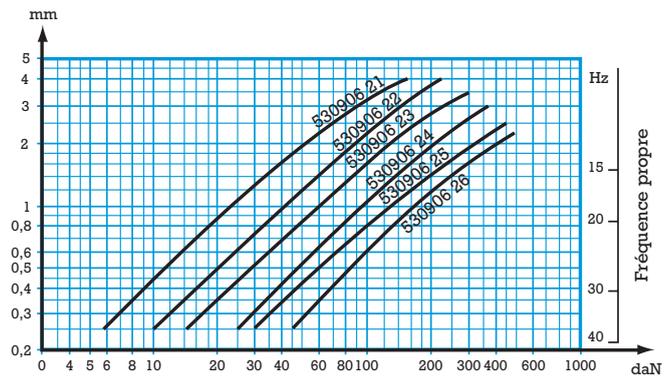
Référence Paulstra	Référence Barry Controls*	Charge maximum daN	
		Application mobile	Application statique
530906 11	C1010	6,5	13
530906 12	C1015	14	28
530906 13	C1035	26	52
530906 14	C1050	45	90
530906 21	C2020	13	26
530906 22	C2040	24	48
530906 23	C2060	34	68
530906 24	C2075	60	120
530906 25	C2090	72	144
530906 26	C2125	92	184
530906 41	C4100	70	140
530906 42	C4135	118	236
530906 43	C4200	160	320
530906 44	C4300	250	500
530906 31	C3125	90	180
530906 32	C3175	125	250
530906 33	C3300	165	330
530906 34	C3500	330	660

* Références Barry Controls données à titre indicatif.

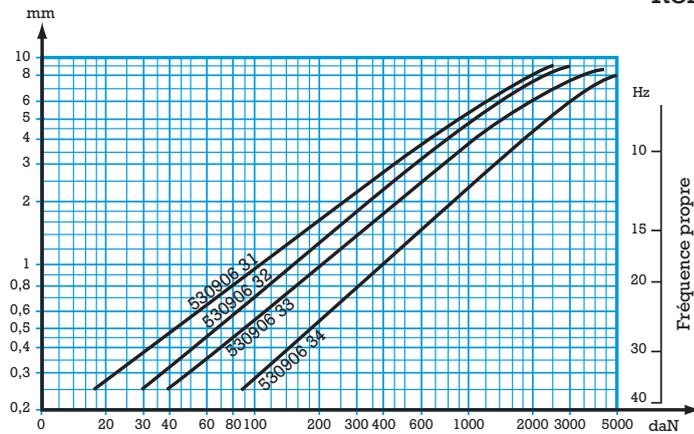
COURBES CHARGE/FLÈCHE EN COMPRESSION AXIALE



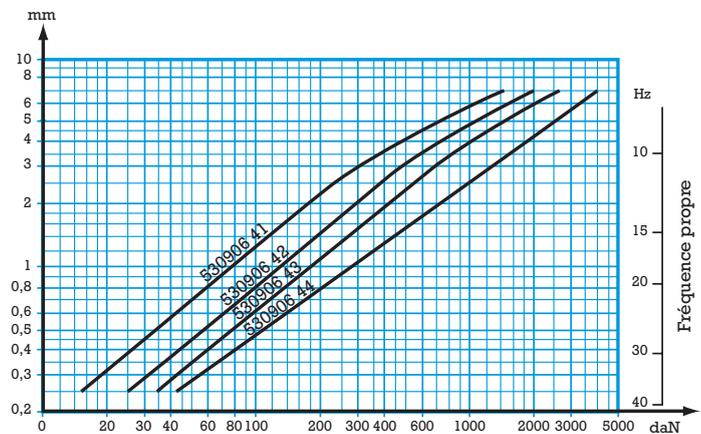
Référence 530906 11/14



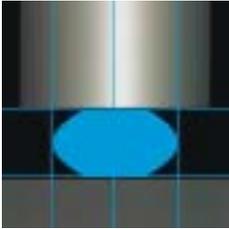
Référence 530906 21/26



Référence 530906 31/34



Référence 530906 41/44



BAGUES ET RONDELLES



(1) Fréquence propre :
6 à 28 Hz

DESCRIPTION

Les bagues et rondelles sont en élastomère.
L'élastomère est compatible avec les environnements industriels et peut être utilisé dans une plage de température de - 40 °C à + 83 °C.

FONCTIONNEMENT

Une bague montée avec la rondelle associée constitue une interface souple et une solution simple pour diminuer les bruits et les vibrations.

- Ces supports peuvent être installés en parallèle pour une plus grande capacité de charge ou empilés en série pour une plus grande capacité de débattement.

Avantages :

- Atténuation significative des bruits.
- Protection contre les chocs et vibrations provenant des structures.
- Simple et économique.
- Quatre modèles en quatre duretés pour des capacités de charge allant de 0,5 jusqu'à 160 Kg par isolant.

APPLICATIONS

- Machines de bureau, unité de contrôle, ensembles d'air conditionné, ventilateurs, pompes, moteurs, matériel électronique, matériel de télécommunication, etc.

(1) les fréquences propres indiquées, sont valables pour les charges maxi des plages d'utilisation citées dans le paragraphe : CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES.

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES

Bagues

Rondelles

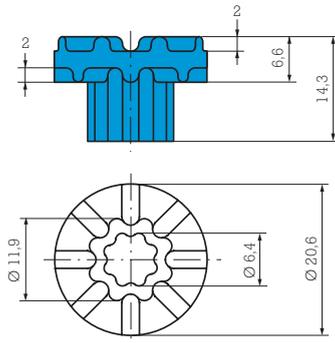


Fig. 1

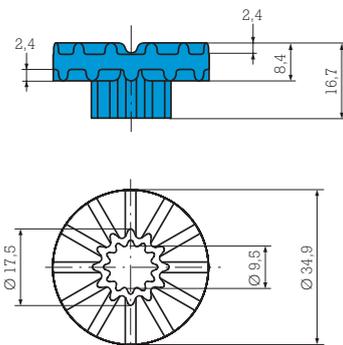
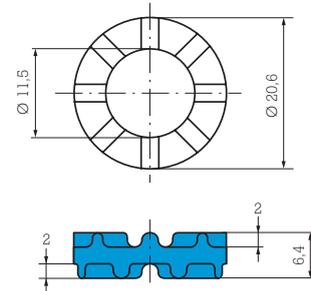


Fig. 2

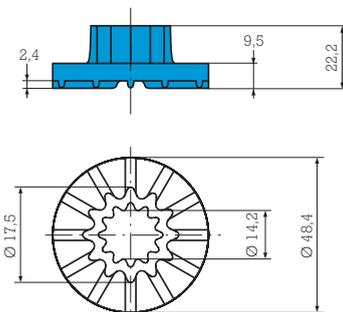
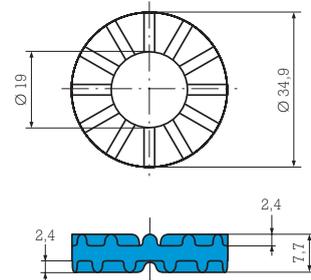


Fig. 3

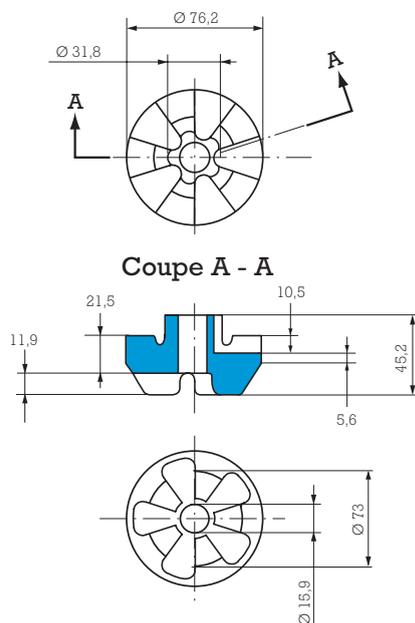
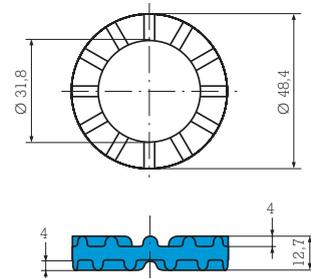
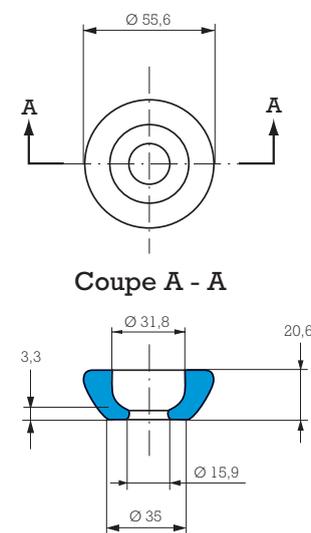


Fig. 4



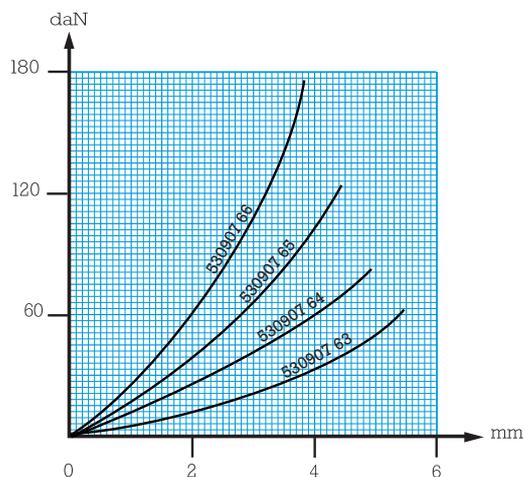
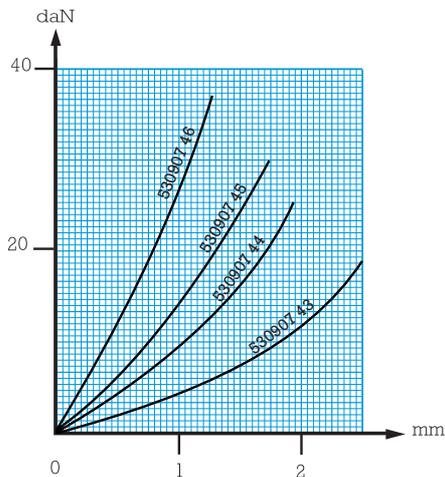
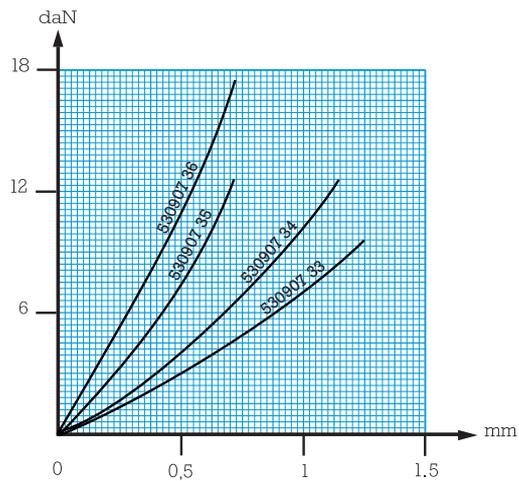
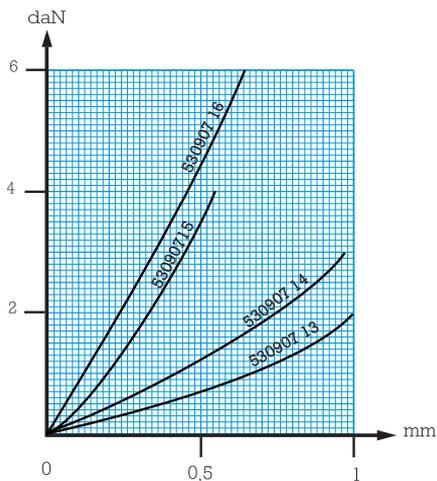
CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

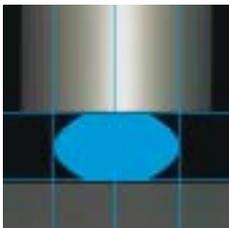
Ensemble Référence. Paulstra Référence Barry Controls *	Fig	Plage d'utilisation	
		Charge min. (daN)	Charge max. (daN)
530907 13 / 530908 13 <i>WR1-030 / WB1-030</i>	1	0,4	1,8
530907 14 / 530908 14 <i>WR1-040 / WB1-040</i>	1	0,9	2,7
530907 15 / 530908 15 <i>WR1-050 / WB1-050</i>	1	1,4	3,6
530907 16 / 530908 16 <i>WR1-060 / WB1-060</i>	1	2,3	5,4
530907 43 / 530908 43 <i>WR4-030 / WB4-030</i>	3	2,7	9
530907 44 / 530908 44 <i>WR4-040 / WB4-040</i>	3	3,2	10,5
530907 45 / 530908 45 <i>WR4-050 / WB4-050</i>	3	4,5	11,4
530907 46 / 530908 46 <i>WR4-060 / WB4-060</i>	3	6,8	16

Ensemble Référence. Paulstra Référence Barry Controls *	Fig	Plage d'utilisation	
		Charge min. (daN)	Charge max. (daN)
530907 33 / 530908 33 <i>WR3-030 / WB3-030</i>	2	4,5	16
530907 34 / 530908 34 <i>WR3-040 / WB3-040</i>	2	9	23
530907 35 / 530908 35 <i>WR3-050 / WB3-050</i>	2	13,6	27
530907 36 / 530908 36 <i>WR3-060 / WB3-060</i>	2	18	74
530907 63 / 530908 63 <i>WR6-030 / WB6-030</i>	4	27	55
530907 64 / 530908 64 <i>WR6-040 / WB6-040</i>	4	50	73
530907 65 / 530908 65 <i>WR6-050 / WB6-050</i>	4	61	114
530907 66 / 530908 66 <i>WR6-060 / WB6-060</i>	4	73	159

* Références Barry Controls données à titre indicatif.

COURBES CHARGE/FLÈCHE EN COMPRESSION AXIALE





FLEX-LOC



DESCRIPTION

Cheville de fixation en chloroprène résistant aux huiles, à la plupart des solvants et au vieillissement.

FONCTIONNEMENT

La conception de l'élément FLEX-LOC lui confère les propriétés fondamentales suivantes :

- Travail du caoutchouc :
 - en compression (axial).
 - en cisaillement (radial).
 - en compression/cisaillement suivant le montage.

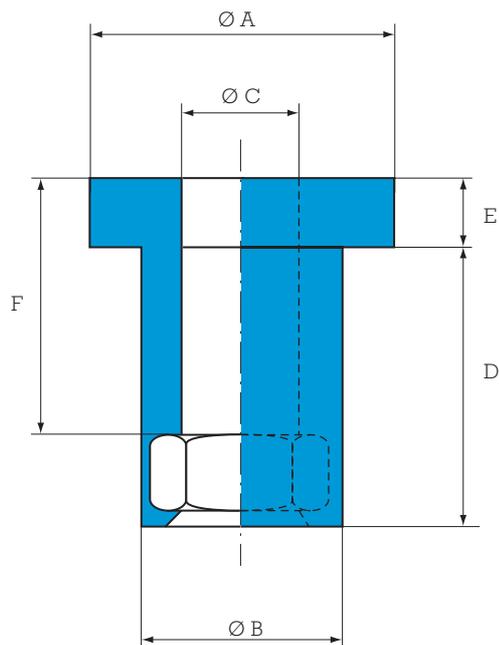
Avantages :

- Atténuation vibratoire jusqu'à 80 %.
- Simple et économique.
- Rapidité de montage.
- Léger.

APPLICATIONS

Les éléments FLEX-LOC conviennent à la fixation de tôles, cadres, moteurs, ventilateurs, équipements électroniques, ordinateurs ...
Ils ont, en outre, une fonction d'isolation contre les bruits solidiens, à la différence d'autres éléments de fixation.

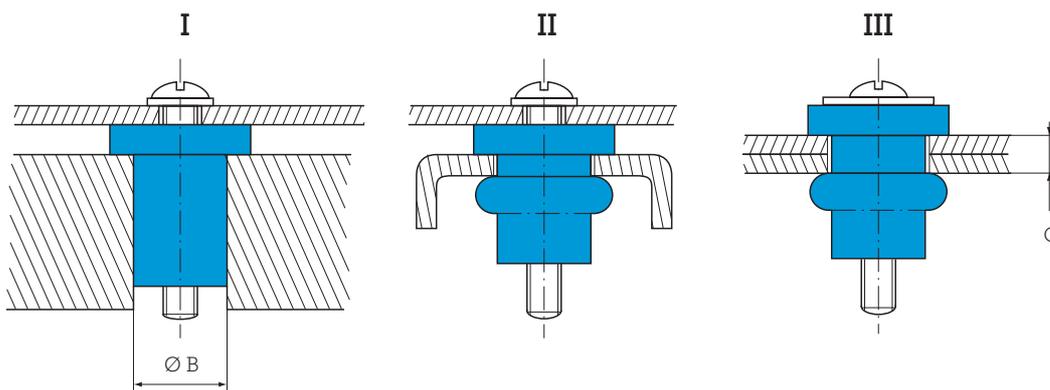
CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES



Référence Paulstra	Référence Barry Controls *	Écrou	Ø A mm	Ø B mm	C mm	D mm	E mm	F mm
530909 03	Q3	M3	9	7,2	3,4	9	2,5	8
530909 04	Q4	M4	12	9,3	4,4	11,5	3	10,5
530909 05	Q5	M5	15	10,2	5,4	14,5	3,5	13
530909 06	Q6	M6	18	12,7	6,4	17	4	15
530909 07	Q8	M8	24	16,5	8,4	22	5	19,5

* Références Barry Controls données à titre indicatif.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES



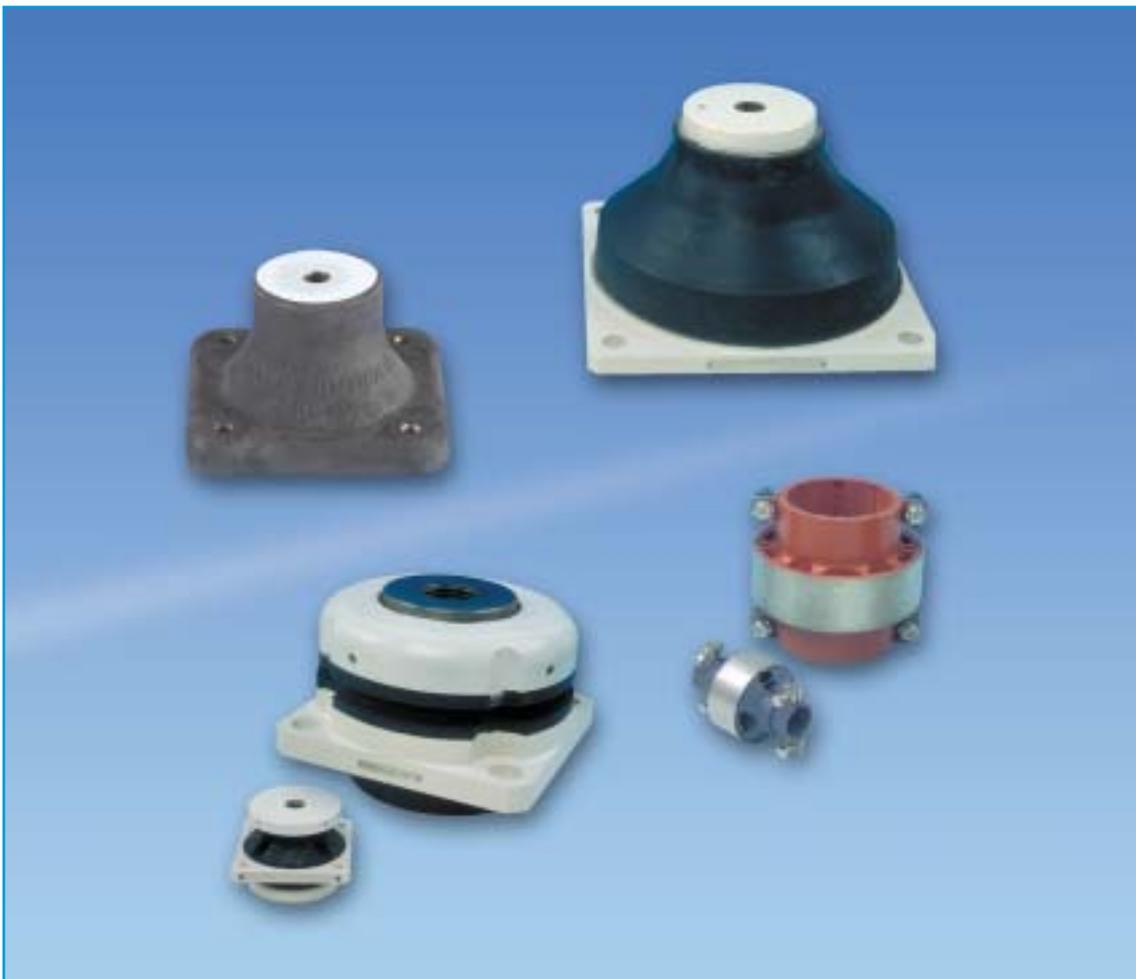
Référence Paulstra	Référence Barry Controls*	Diamètre du logement Ø B	Épaisseur des plaques G mm	Couple		Charge statique (daN)			
				I Nm	II ou III Nm	I		II ou III	
						Compression/ cisaillement	Compression	Cisaillement	
530909 03	Q3	7,2-7,5	0,6-2,5	0,5	0,4	1	5	2,5	
530909 04	Q4	9,3-9,6	0,8-3,3	0,6	0,5	1	7	3,5	
530909 05	Q5	10,2-10,5	0,8-4,3	1,0	0,6	1,5	10	5	
530909 06	Q6	12,7-13,0	1,5-5,0	3,5	0,9	3	14	7	
530909 07	Q8	16,5-16,8	1,5-6,5	4,0	1,8	5	28	14	

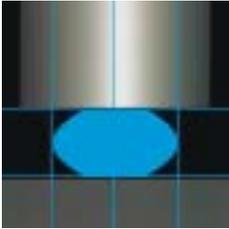
* Références Barry Controls données à titre indicatif.

PAULSTRA



SUSPENSIONS ANTICHOCS MARINE





SUPPORTS ANTICHOCS MARINE

PRÉSENTATION

Un support antichoc doit assurer les fonctions suivantes :

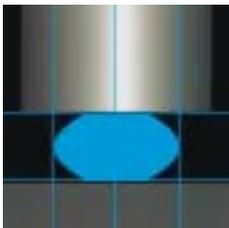
- maintien de la masse suspendue en l'absence de choc avec une capacité d'isolation vibratoire et/ou acoustique,
- en cas de chocs : limitation de l'effort et/ou du déplacement à des valeurs acceptables,
- après chocs : retour de la masse suspendue à sa position initiale.

On distingue schématiquement deux types de chocs :

- Le choc en énergie représenté par une masse tombante pour lequel les paramètres à prendre en considération sont l'énergie cinétique incidente et celle restituée, la vitesse d'impact ainsi que les efforts en déplacements maxi.
- Le choc en déplacement représenté par un déplacement "rapide" de l'embase de fixation des supports sur lesquels repose la masse. Les paramètres à prendre en considération sont alors la vitesse ou l'accélération de l'ensemble en fonction du temps ainsi que les efforts pour le déplacement maxi.

AVANTAGES

- Les supports présentés ci-dessous sont intrinsèquement stables sous chocs, c'est-à-dire qu'ils permettent à la masse de reprendre sa position initiale ; le système ne conservant ni déformation plastique ni flambage résiduel lorsque les sollicitations du choc ont disparu.
- La masse suspendue peut donc subir plusieurs chocs successifs sans risque. Il importe toutefois de vérifier la stabilité de l'ensemble en fonction des positions relatives des supports et du centre de gravité de la masse suspendue.
- Les supports antichocs PAULSTRA présentent également d'excellentes performances vibratoires.



VIBMAR

GAMME VIBRACHOC



(1) Fréquence propre :
5 à 12 Hz

DESCRIPTION

La série VIBMAR est constituée d'une plaque percée de deux ou quatre trous lisses et d'un noyau en acier taraudé.

La partie en élastomère est adhérente sur les pièces métalliques.

Pour les versions E1N104 et E1N106 un ressort en volute est noyé dans la gomme.

La protection à l'environnement est assurée par une peinture pour les pièces métalliques et par un mélange résistant à l'ozone pour la partie élastomère.

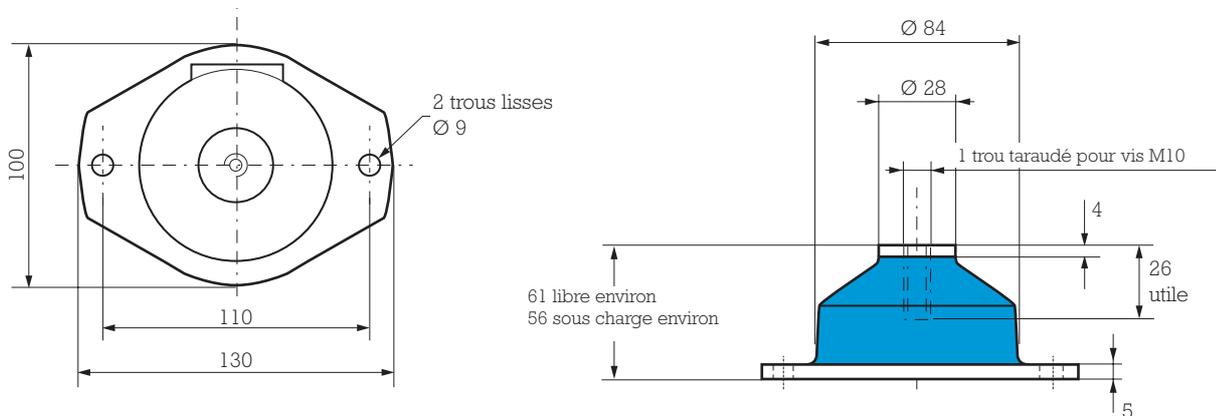
APPLICATIONS

Ces amortisseurs basse fréquence à caractéristiques multiaxiales, ont été spécialement étudiés pour la protection de baies électriques ou électroniques et de groupes électrogènes embarqués ou non (marine, transport routier). Leur forme tronconique permet d'accepter de grands déplacements et ainsi d'absorber les chocs.

(1) les fréquences propres indiquées, sont valables pour les charges maxi des plages d'utilisation citées dans le paragraphe : CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES.

VIBMAR E1N2296

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES



CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Fréquence de résonance :

- axiale : 8 à 12 Hz
- radiale : 6 à 10 Hz.

Amplitude maximale de l'excitation permise à la fréquence de la suspension : $\pm 1,25$ mm.

Course axiale maximale disponible aux chocs : 20 mm.

Coefficient d'amplification à la résonance : < 6 et < 4 pour les versions silicone.

Résistance structurale correspondant à une accélération continue de 3 g sous charge maxi.

Dans le cas d'une suspension d'armoire, il est recommandé d'utiliser le même type d'amortisseur en stabilisateur.

Température d'utilisation : - 30 °C à + 100 °C

- 54 °C à + 150 °C pour les versions en silicone.

Poids : 0,6 kg.

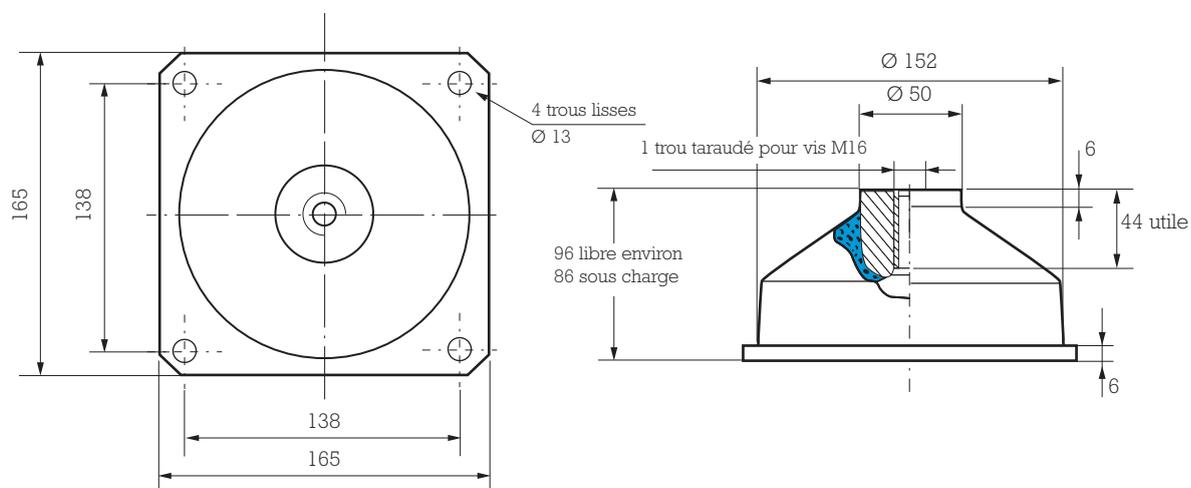
VERSIONS EN SILICONE

Référence	Charges statiques en daN
E1N2296-01	17-30
E1N2296-02	35-55
E1N2296-03	55-70

Référence	Charges statiques en daN
E1N2296 S01	10-18
E1N2296 S02	17-25
E1N2296 S03	20-30

Nota : Possibilité de réaliser ce produit sur demande spécifique avec armatures inox et dans d'autres élastomères. Nous consulter.

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES



CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Fréquence de résonance :

- axiale : 5 à 6 Hz
- radiale : 4 à 6 Hz

Amplitude maximale de l'excitation permise à la fréquence de la suspension : $\pm 1,5$ mm.
Course maximale disponible aux chocs : 30 mm dans toutes les directions.

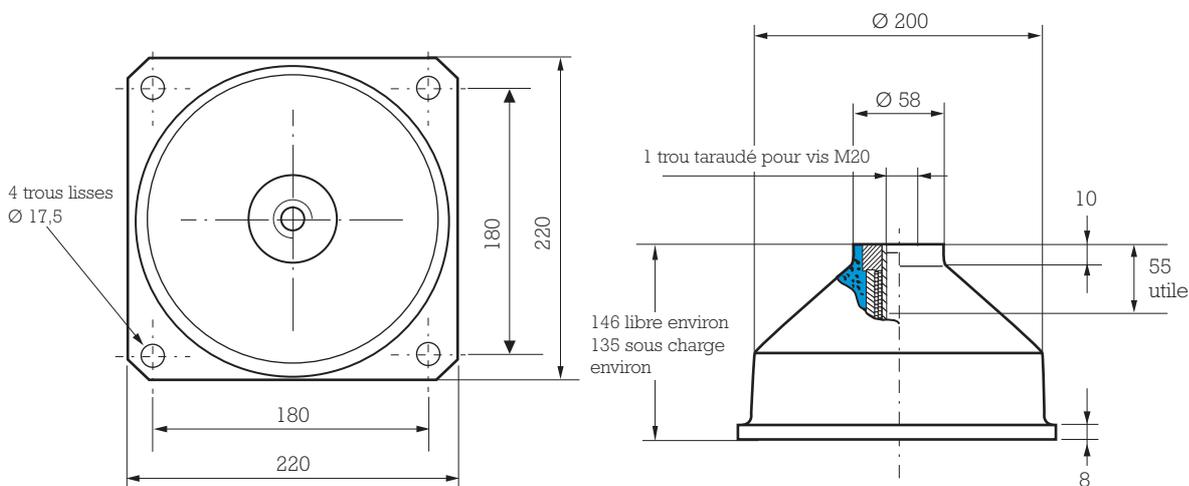
Poids : 2 kg.

Référence	Charges statiques axiales en daN
E1N101-01	50 - 85
E1N101-02	85 - 120
E1N101-03	100 - 150
E1N101-04	130 - 210
E1N101-05	210 - 310
E1N101-06	310 - 530

Nota : Possibilité de réaliser ce produit sur demande spécifique avec armatures inox et dans d'autres élastomères. Nous consulter.

VIBMAR E1N104 - E1N106

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES



CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Fréquence de résonance :

- axiale : 5 à 7 Hz
- radiale : 6 à 8 Hz.

Amplitude maximale de l'excitation permise à la fréquence de la suspension : $\pm 1,5$ mm.

Coefficient d'amplification à la résonance : $04 < Q < 10$.

Course axiale maximale disponible aux chocs : - axiale ± 45 mm

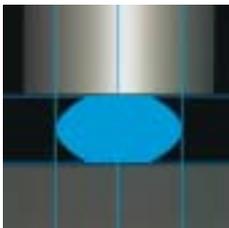
- radiale ± 25 mm.

Résistance structurale correspondant à une accélération continue sous charge maxi 10 g.

Poids : 2 kg.

Référence	Charges statiques axiales en daN
E1N104C45AS	200 - 360
E1N104C60AS	360 - 600
E1N104C75AS	500 - 800
E1N106C60AS	700 - 1000
E1N106C75AS	900 - 1300

Nota : les isolateurs peuvent être moulés dans d'autres mélanges dans le cas de contraintes d'environnement particulières. Nous consulter.



VIB HD

SUPPORTS À GRAND DÉBATTEMENT

GAMME VIBRACHOC



DESCRIPTION

Gamme de supports omnidirectionnels à grand débattement composés d'une armature métallique carrée en embase et d'un noyau taraudé en partie supérieure.

L'élastomère est une base de caoutchouc naturel développé spécialement pour les applications Marine (autres matériaux sur demande).

AVANTAGES

Ces supports procurent un haut niveau d'isolation vibratoire et d'absorption des chocs. Leur résistance structurale correspond à une accélération continue de 10 g de la charge maximale.

La gamme comporte 17 références, avec une large plage de charges de 15 à 1670 daN.

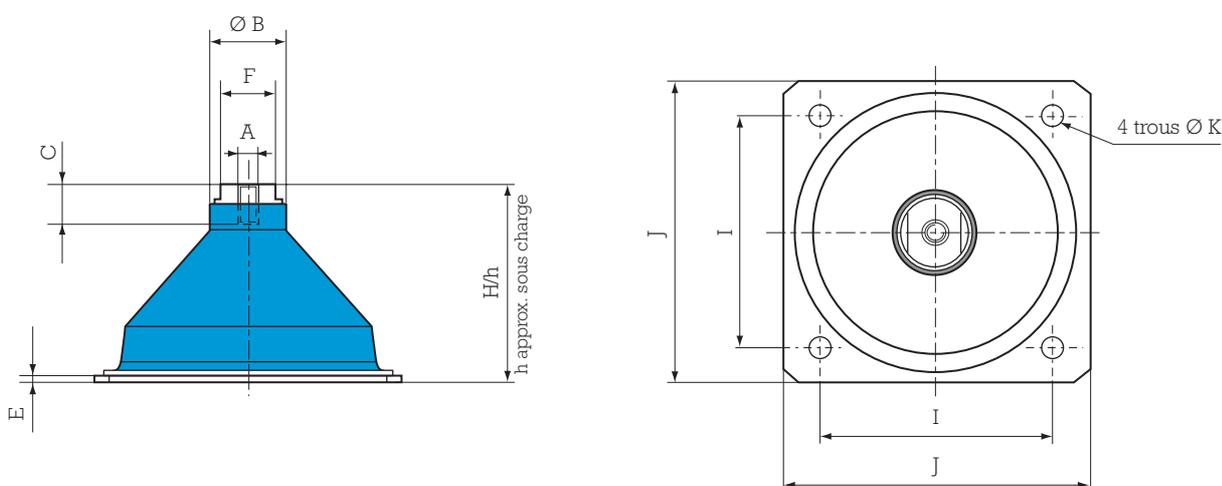
Ces supports répondent aux spécifications de chocs européennes et nord-américaines utilisées par l'ensemble des forces navales.

Les armatures sont traitées contre la corrosion (ex. : brouillard salin).

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

- Charge statique nominale : 15 à 1670 daN par support.
- Fréquence propre axiale et radiale : 4 à 8 Hz, selon la charge (voir tableau).
- Course axiale disponible sous choc : 45 mm (peut être supérieure avec l'ajout de rondelles).
- Course radiale disponible sous choc : 45 mm.
- Résistance structurale : 10 g sous charge maximale.
- Température d'utilisation : - 30 °C à + 80 °C.

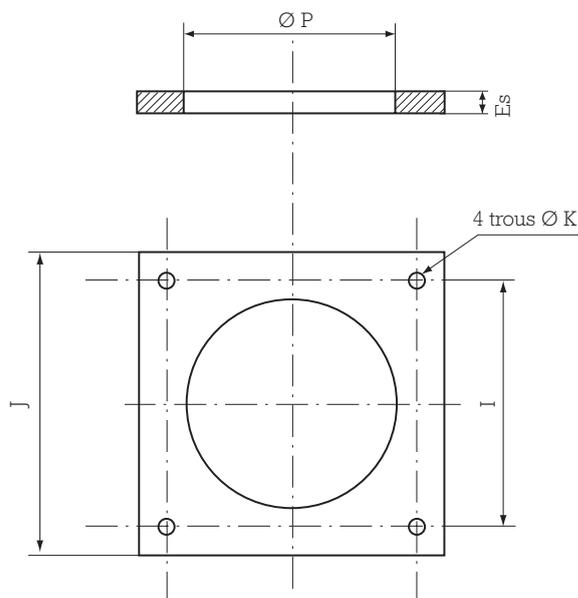
CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES



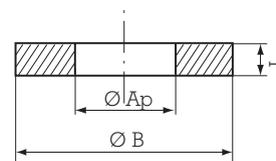
Plage d'utilisation daN	Référence	A	Ø B mm	C long. utile mm	H à vide mm	h /s charge mm	E mm	F mm	I mm	J mm	Ø K vis mm
15 à 35	E1N-3628-52	M10	37	20	100	89	5	27	114	150	9
23 à 52	E1N-3628-51	M10	37	20	100	89	5	27	114	150	9
30 à 69	E1N-3454-54	M10	37	20	100	89	5	27	114	150	9
43 à 98	E1N-3454-53	M10	37	20	100	89	5	27	114	150	9
55 à 126	E1N-3454-52	M10	37	20	100	89	5	27	114	150	9
65 à 150	E1N-3454-51	M10	37	20	100	89	5	27	114	150	9
83 à 190	E1N-3454-56	M10	37	20	100	89	5	27	114	150	9
85 à 196	E1N-3455-54	M20	54	40	126	115	10	41	140	165	13
115 à 265	E1N-3455-53	M20	54	40	126	115	10	41	140	165	13
160 à 370	E1N-3455-52	M20	54	40	126	115	10	41	140	165	13
213 à 490	E1N-3455-51	M20	54	40	126	115	10	41	140	165	13
280 à 645	E1N-3455-56	M20	54	40	126	115	10	41	140	165	13
250 à 575	E1N-3456-54	M24	116	48	154	141	15	41	210	250	18
313 à 720	E1N-3456-53	M24	116	48	154	141	15	41	210	250	18
400 à 920	E1N-3456-52	M24	116	48	154	141	15	41	210	250	18
540 à 1212	E1N-3456-51	M24	116	48	154	141	15	41	210	250	18
725 à 1670	E1N-3456-55	M24	116	48	154	141	15	41	210	250	18

RONDELLES

Rondelle pour la plaque inférieure



Rondelle pour le noyau taraudé



Pour la Référence	Course axiale maxi mm	Rondelle pour la plaque inférieure					Rondelle pour le noyau taraudé		
		Épaisseur Es mm	Trou $\varnothing P$ mm	J mm	I mm	$\varnothing K$ mm	$\varnothing B$ mm	$\varnothing A_p$ mm	Hauteur L mm
E1N-3628-XX	63	8	88	150	114	9	37	11	10
E1N-3454-XX	63	8	88	150	114	9	37	11	10
E1N-3455-XX	67	5	105	165	140	13	54	22	10
E1N-3456-XX	69	5	130	250	210	18	116	26	10

MONTAGE

Ces supports sont conçus pour être montés en compression, ils doivent être installés sur une surface plane. La structure supportée est ensuite sécurisée au noyau. Pour un meilleur résultat, la charge doit être répartie de façon homogène.

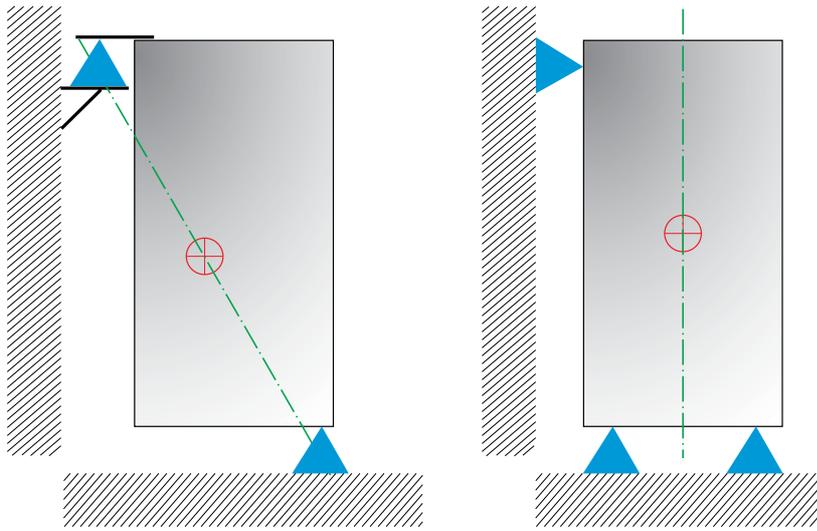
Dans le cas de suspension d'une grande armoire, ces supports peuvent être utilisés comme stabilisateurs. Ils seront fixés à l'armoire suspendue seulement après stabilisation des supports principaux.

Ils ne sont pas conçus pour supporter une charge statique en cisaillement ou en traction.

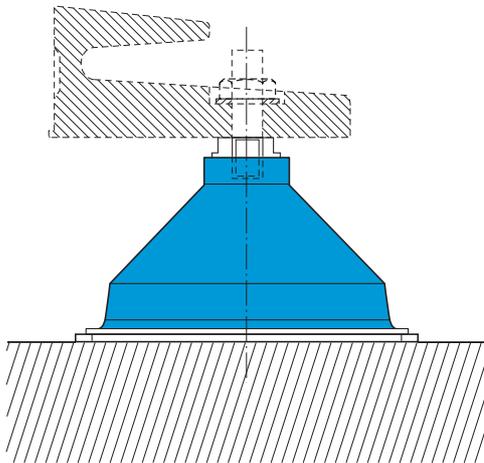
Toutes les connexions aux armoires suspendues doivent être flexibles et capables d'accepter d'importantes déformations, afin de permettre à la suspension de travailler dans de bonnes conditions.

Nous recommandons fortement que l'installation soit approuvée au préalable par notre Service Technique avant la commande des supports.

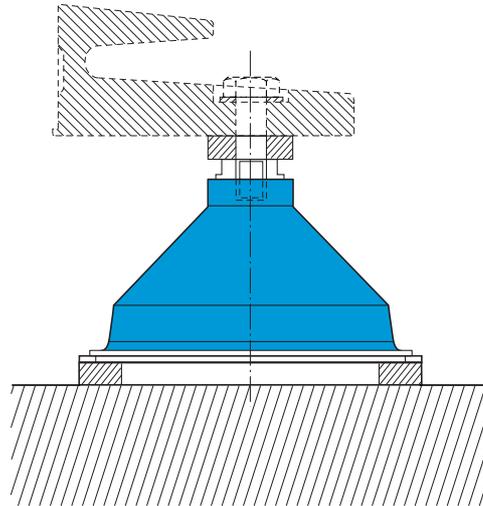
Schémas de montage

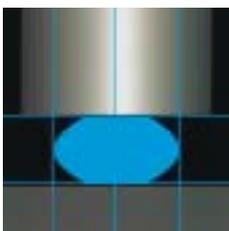


Installation sans rondelles



Installation avec rondelles





SUPPORTS ÉLASTIQUES TYPE "X"

GAMME VIBRACHOC



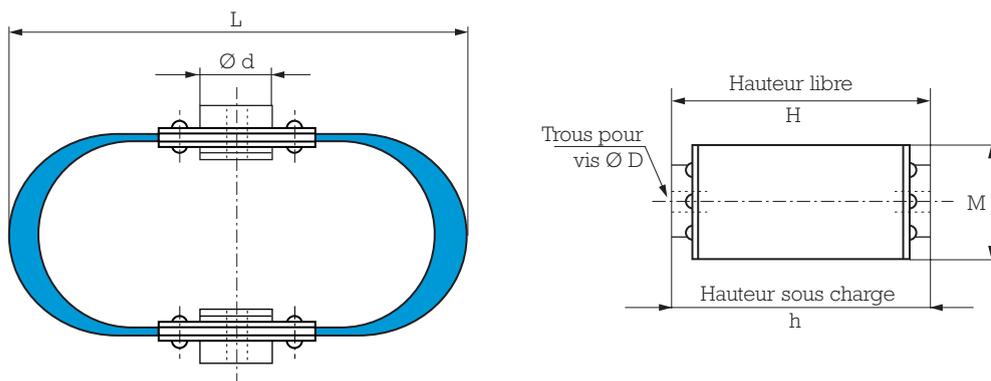
(1) Fréquence propre :
4 à 10 Hz

DESCRIPTION

Isolateur métallique ayant une excellente capacité d'absorption des chocs ainsi qu'une bonne tenue en fatigue.

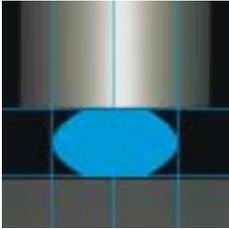
Il est constitué de feuilles en acier inoxydable, remplies par un composé Epoxy-Résine permettant de limiter l'amplification.

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES



Référence	Charge nominale daN	H mm	h mm	L mm	M mm	Ø d mm	Ø D mm
E1M-3950-01	10	114,3	106,9	203,2	50,8	31,8	8
E1M-3951-01	20	114,3	106,9	203,2	50,8	31,8	8
E1M-3952-01	45	133,3	123,2	215,9	50,8	31,8	12
E1M-3953-01	70	133,3	123,6	215,9	50,8	31,8	12
E1M-3954-01	110	133,3	124,2	215,9	50,8	31,8	12
E1M-3955-01	180	190,5	185,4	297,2	101,6	63,5	20
E1M-3956-01	320	190,5	183,4	297,2	101,6	63,5	20
E1M-3957-01	450	190,5	184,4	297,2	101,6	63,5	20
E1M-3958-01	450	209,6	199,3	365,0	50,8	34,9	3/4"

(1) les fréquences propres indiquées, sont valables pour les charges maxi des plages d'utilisation.



SUPPORT GB530



(1) Fréquence propre :
5 Hz

GAMME BARRY CONTROLS

DESCRIPTION

Le support GB530 est constitué d'une partie en élastomère adhérente à un noyau et à une plaque support en acier (version amagnétique possible).

Avantages :

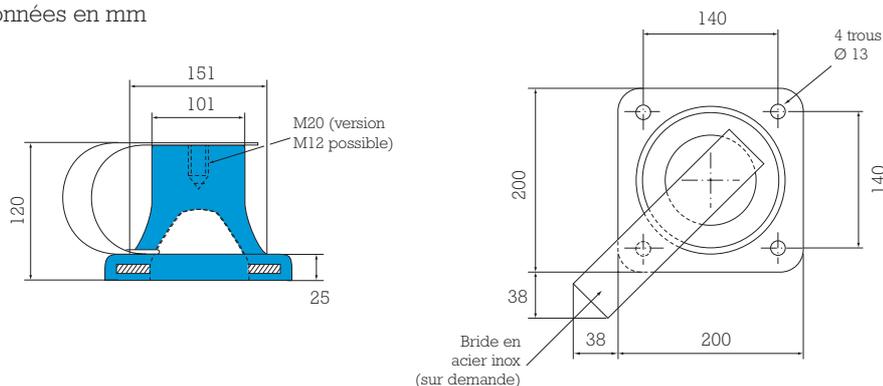
- Procure de grands débattements sous chocs.
- Amplification à la résonance de 8 à 10.
- Longue durée de vie.
- Fréquence propre basse (5 Hz en axial).

APPLICATIONS

Ces supports antivibratoires ont été spécialement conçus pour l'équipement naval : électronique de bord, radars, équipements d'armements sensibles, etc.

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES

Dimensions données en mm



CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

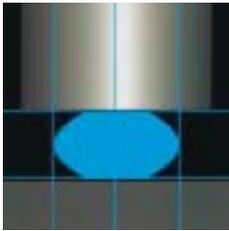
Référence Paulstra	Référence Barry Controls *	Plage d'utilisation daN
530901 21 00	GB530-NR1	7,5 - 75
530901 21 10	GB530-NR2	15 - 150
530901 21 20	GB530-NR3	25 - 250
530901 21 30	GB530-NR4	40 - 400
530901 21 40	GB530-NR5	60 - 600

Température d'utilisation : - 30 °C à + 70 °C.
Poids : 3 - 4 kg.

(1) les fréquences propres indiquées, sont valables pour les charges maxi des plages d'utilisation citées dans le paragraphe : CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES.

* Références Barry Controls données à titre indicatif.





MIN 08 - MIN 09

SUPPORTS À FAIBLE DÉBATTEMENT

FAIBLE CHARGE



HOMOLOGUÉ PAR LA MARINE NATIONALE FRANÇAISE - GAMME PAULSTRA

DESCRIPTION

Cette gamme de supports assure d'abord une fonction de filtration vibratoire. En cas de chocs, un système de butée limite le déplacement de la masse suspendue (10 mm).

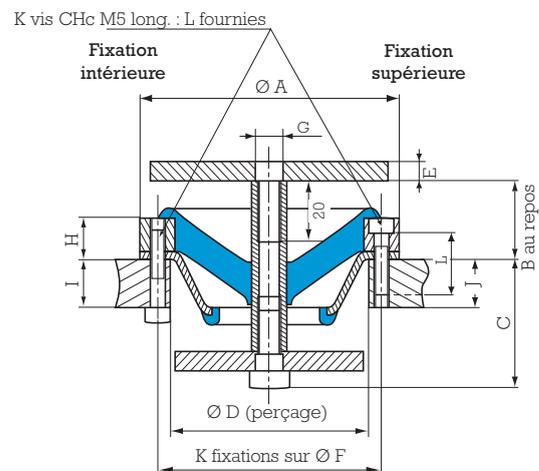
En fonctionnement antivibratoire les charges reprises varient de 1 à 30 daN en fonction des différentes géométries.

En fonctionnement antichoc, les accélérations atteignent 150 g.

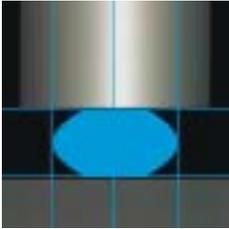
Ces supports conviennent principalement pour des chocs en déplacement et les efforts développés pendant le choc sont dans ce cas importants.

CARACTÉRISTIQUES

- Fréquences propres (verticale et latérale) sous charge nominale 5 à 8 Hz.
- B = hauteur au repos.
- B - 6 mm sous charge nominale (déformation sous charge \approx 6 mm).
- Débattement maxi autour de la position sous charge \pm 10 mm dans toutes les directions (verticale et latérale).
- Butée après 10 mm de débattement efforts maxi en butée = 150 g.



Charge nominale daN	Référence	Ø A mm	B mm	C mm	Ø D mm	E mm	Ø F mm	G	H mm	I mm	J maxi mm	K mm	L maxi mm
0,5	552320 61/45	66	30	25,5	48	2,5	56	M6	12	$\frac{8}{10}$	15	3	20
1	552320 61/60	66	30	25,5	48	2,5	56	M6	12	$\frac{8}{10}$	15	3	20
2	552321 61/50	66	30	25,5	48	2,5	56	M6	12	$\frac{8}{10}$	15	3	20
4	539966 61/50	82	31,5	34,5	63	5	71	M8	13,5	$\frac{6,5}{11}$	20	3	20
8	539967 61/50	82	31,5	35,5	63	6	71	M8	13,5	$\frac{6,5}{11}$	20	3	20
16	539985 61/45	82	51	32	63	8	71	M12	33	$\frac{10}{15}$	20	4	40
24	539985 61/50	82	51	32	63	8	71	M12	33	$\frac{10}{15}$	20	4	40
32	539985 61/60	82	51	32	63	8	71	M12	33	$\frac{10}{15}$	20	4	40



MN 10 - MN 15

SUPPORTS À FAIBLE DÉBATTEMENT

FORTE CHARGE



HOMOLOGUÉ PAR LA MARINE NATIONALE FRANÇAISE - GAMME VIBRACHOC

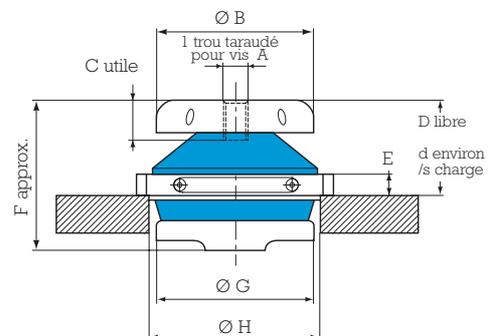
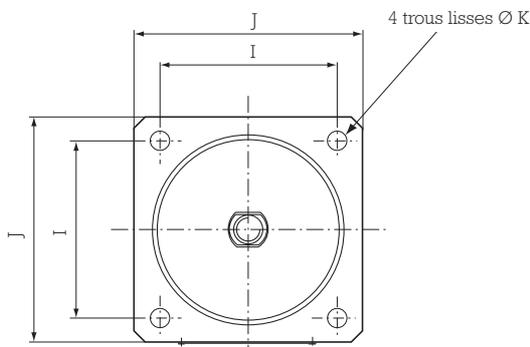
DESCRIPTION

En fonctionnement antivibratoire, les charges reprises varient de 20 à 5 000 daN, suivant les différentes géométries.

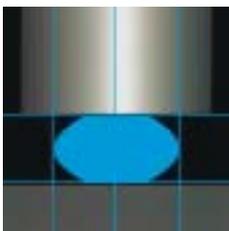
En fonctionnement antichoc, les accélérations atteignent 30 g.

CARACTÉRISTIQUES

- Fréquences propres verticales sous charges nominales 5 à 7 Hz.
- Fréquences propres latérales sous charges nominales 3 à 6 Hz.
- Débattement maxi autour de la position sous charge ± 10 mm dans toutes les directions.
- Butée après 10 mm de débattement ; effort maxi en butée : 30 g.



Charge nominale daN	Référence	A	Ø B mm	C long. utile mm	D (mm) hauteur libre	d hauteur /s charge mm	E mm	F hauteur totale mm	Ø G mm	Ø H ouverture mm	I mm	J mm	Ø K (mm) passage de la vis
25	E1N-3391-16	M12	80	20	48	39 env.	10	77 env.	80	87	78	100	8,5
42	E1N-3391-15	M12	80	20	48	39 env.	10	77 env.	80	87	78	100	8,5
70	E1N-3391-14	M12	80	20	48	39 env.	10	77 env.	80	87	78	100	8,5
115	E1N-3391-13	M20	110	30	79	72 env.	15	109 env.	90	130	115	140	11
175	E1N-3391-12	M20	110	30	79	72 env.	15	109 env.	90	130	115	140	11
240	E1N-3391-11	M20	110	30	79	72 env.	15	109 env.	90	130	115	140	11
350	E1N-3391-10	M20	110	30	79	72 env.	15	109 env.	90	130	115	140	11
410	E1N-3391-09	M33	200	49,5	130	124 env.	20	173 env.	140	180	140	200	20
600	E1N-3391-08	M33	200	49,5	130	124 env.	20	173 env.	140	180	140	200	20
1000	E1N-3391-05	M33	200	49,5	130	124 env.	20	173 env.	140	180	140	200	20
1500	E1N-3391-03	M56	250	84	139	131 env.	25	185 env.	180	220	195	250	30
2200	E1N-3391-02	M56	250	84	139	131 env.	25	185 env.	180	220	195	250	30
3500	E1N-3391-01	M56	250	84	139	131 env.	25	185 env.	180	220	195	250	30
5000	E1N-3391-17	M56	250	84	139	131 env.	25	185 env.	180	220	195	250	30



MN 45

SUPPORTS À MOYEN DÉBATTEMENT

FORTE CHARGE



HOMOLOGUÉ PAR LA MARINE NATIONALE FRANÇAISE - GAMME VIBRACHOC

DESCRIPTION

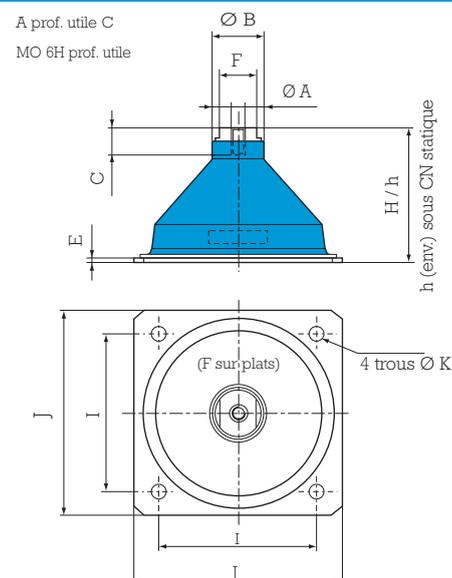
En fonctionnement antivibratoire, les charges reprises varient de 30 à 1080 daN, suivant les différentes géométries.

Les débattements possibles (45 à 55 mm) de la masse suspendue par rapport à la base du support permettent de limiter les réactions lors d'un choc.

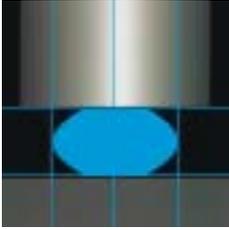
CARACTÉRISTIQUES

- Fréquences propres verticale et latérale sous charge 4,5 à 5,5 Hz.
- Débattement maxi autour de la charge verticale :
 - ± 45 mm verticale *
 - ± 45 mm latérale *.

* Efforts maxi correspondant à 10 fois la charge.



Charge nominale daN	Référence	A	Ø B mm	C long. utile mm	H hauteur libre mm	h hauteur /s charge mm	E mm	F mm	I mm	J mm	Ø K passage vis mm
30	E1N-3628-02	M10	37	20	100	89 env.	5	27	114	150	9
45	E1N-3628-01	M10	37	20	100	89 env.	5	27	114	150	9
60	E1N-3454-04	M10	37	20	100	89 env.	5	27	114	150	9
85	E1N-3454-03	M10	37	20	100	89 env.	5	27	114	150	9
110	E1N-3454-02	M10	37	20	100	89 env.	5	27	114	150	9
130	E1N-3454-01	M10	37	20	100	89 env.	5	27	114	150	9
160	E1N-3454-06	M10	37	20	100	89 env.	5	27	114	150	9
170	E1N-3455-04	M20	54	40	126	115 env.	10	41	140	165	13
230	E1N-3455-03	M20	54	40	126	115 env.	10	41	140	165	13
320	E1N-3455-02	M20	54	40	126	115 env.	10	41	140	165	13
425	E1N-3455-01	M20	54	40	126	115 env.	10	41	140	165	13
500	E1N-3456-04	M24	116	48	154	141 env.	15	41	210	250	18
625	E1N-3456-03	M24	116	48	154	141 env.	15	41	210	250	18
800	E1N-3456-02	M24	116	48	154	141 env.	15	41	210	250	18
1080	E1N-3456-01	M24	116	48	154	141 env.	15	41	210	250	18



MN 50

SUPPORTS À MOYEN DÉBATTEMENT

FAIBLE CHARGE



HOMOLOGUÉ PAR LA MARINE NATIONALE FRANÇAISE - GAMME PAULSTRA

DESCRIPTION

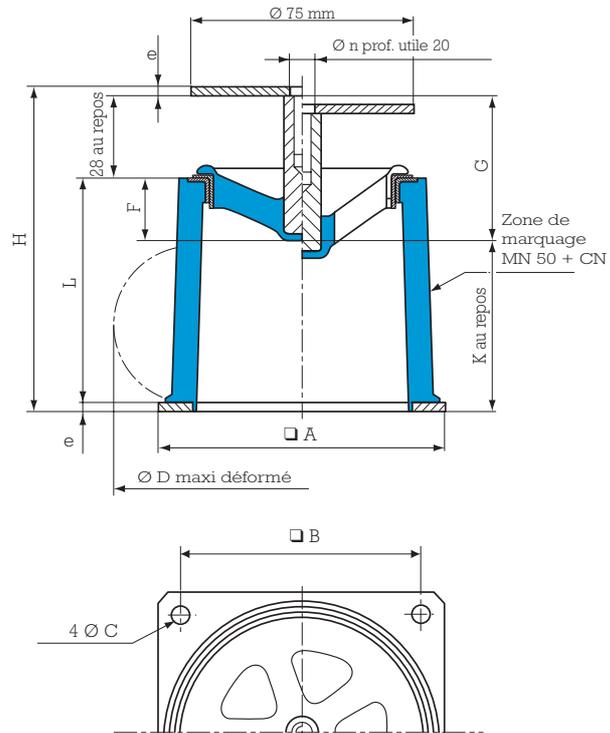
Les débattements possibles (40 à 50 mm) de la masse suspendue par rapport à la base du support permettant de limiter les réactions lors du choc, le déplacement provoque la mise hors course du support élastique (fonction antivibratoire) et l'élément antichoc entre en fonction.

CARACTÉRISTIQUES

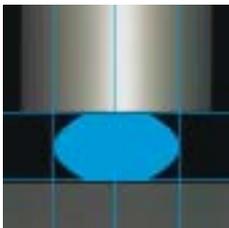
- Fréquences propres verticale et latérale sous charge 5 à 8 Hz.
- Débattement maxi autour de la charge :
 - verticale : $\pm 50 \text{ mm}^*$,
 - latérale : $\pm 45 \text{ mm}^*$.

* efforts maxi correspondant à 10 fois la charge.

- H au repos.
- H - 6 mm sous charge nominale (déformation sous charge $\approx 6 \text{ mm}$).



Charge nominale daN	Référence	□ A mm	H mm	□ B mm	e mm	Ø C mm	Ø n mm	F mm	G mm	Ø D mm	L mm	K mm
1	552301 61	90	109	75	2	5,5	8	19	47	105	77	60
2	552302 61	90	109	75	2	5,5	8	19	47	110	77	60
4	552303 61	95	110	80	3	5,5	8	21	49	120	76	58
8	552304 61	95	110	80	3	5,5	8	21	49	120	76	58
16	552305 61	105	129,5	90	5	6,5	12	39,5	67,5	125	91,5	57
24	552306 61	105	129,5	90	5	6,5	12	39,5	67,5	130	91,5	57
32	552307 61	105	129,5	90	5	6,5	12	39,5	67,5	135	91,5	57



MIN 56

SUPPORTS À MOYEN DÉBATTEMENT

FORTE CHARGE

HOMOLOGUÉ PAR LA MARINE NATIONALE FRANÇAISE - GAMME VIBRACHOC

Nouveau !



DESCRIPTION

Gamme de supports omnidirectionnels à moyen débattement composés de part et d'autre d'armatures en fonte. Une semelle en acier sur la partie supérieure comporte les trous de fixation.

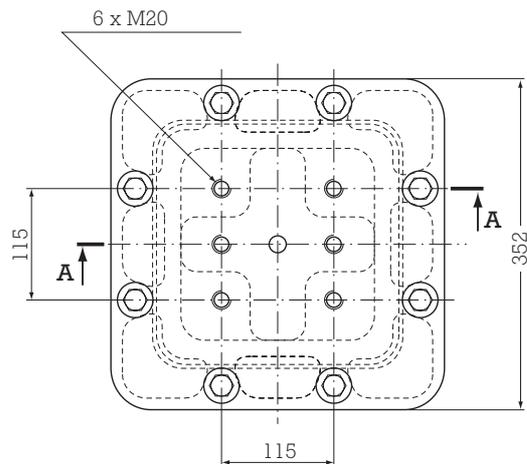
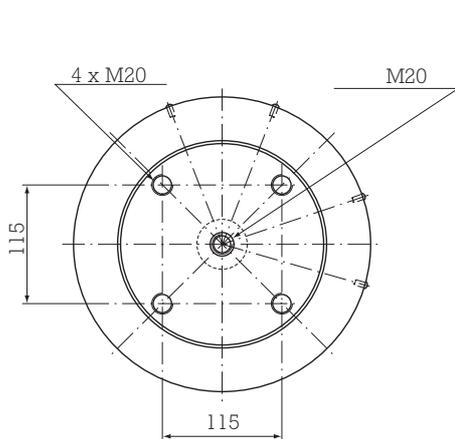
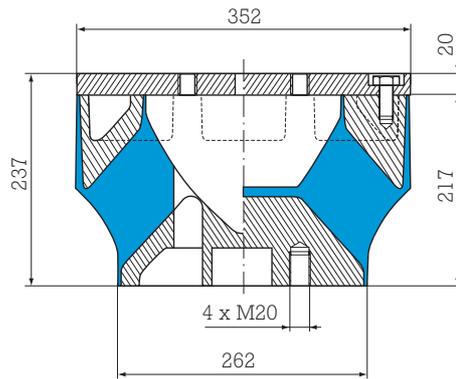
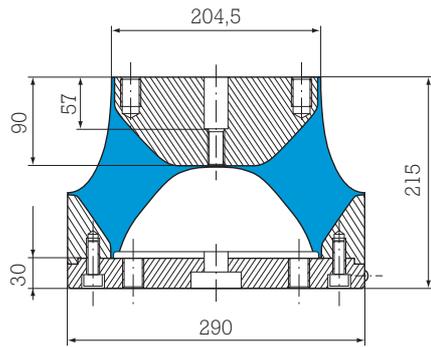
L'élastomère est une base de caoutchouc naturel développé spécialement pour les applications Marine (autres matériaux sur demande).

AVANTAGES

Ces supports procurent un haut niveau d'isolation vibratoire et d'absorption des chocs. Leur résistance structurale correspond à une accélération continue de 10 g de la charge maximale. La gamme comporte 4 références, avec une plage de charges de 1700 à 5600 daN. Ces supports répondent aux normes de chocs standards européennes et nord-américaines. Les armatures sont traitées contre la corrosion (ex. : brouillard salin).

Ces supports sont aussi pourvus de trous taraudés (M20) pour mise en précontrainte. Des versions pour charges intermédiaires sont réalisables. Il existe une version avec butée pour réf. E1N-4066 (nous consulter).

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES



Forme 1

Forme 2

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

- Charge statique nominale : 1700 à 5600 daN par support.
- Fréquence propre axiale et radiale : 4 Hz à 7 Hz selon la charge.
- Course disponible sous choc : 56 à 60 mm suivant modèle.
- Résistance structurale : 10 g sous charge nominale.
- Température d'utilisation : de - 30 °C à + 80 °C.

Charge nominale daN	Référence	Forme	Hauteur sous CN mm
1700	E1N-4001-04	1	203
2500	E1N-4001-03	1	203
4000	E1N-4066-71	2	225
5600	E1N-4066-70	2	225

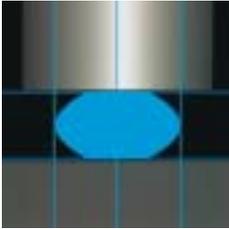
MONTAGE

Ces supports sont conçus pour être montés en compression, ils doivent être installés sur une surface plane. La structure supportée est ensuite sécurisée au noyau grâce à une vis. Pour un meilleur résultat, la charge doit être répartie de façon homogène.

Ces supports ne sont pas conçus pour supporter une charge statique en cisaillement ou en traction.

Toutes les connexions aux matériels suspendus doivent être flexibles et capables d'accepter d'importantes déformations, afin de permettre à la suspension de travailler dans de bonnes conditions.

Nous recommandons fortement que l'installation soit approuvée au préalable par notre Service Technique avant la commande des supports.



VIB VHD

SUPPORTS À TRÈS GRAND DÉBATTEMENT

FAIBLE CHARGE

GAMME VIBRACHOC



DESCRIPTION

Gamme de supports omnidirectionnels à très grand débattement composés d'une armature métallique losange en embase et d'un noyau taraudé en partie supérieure.

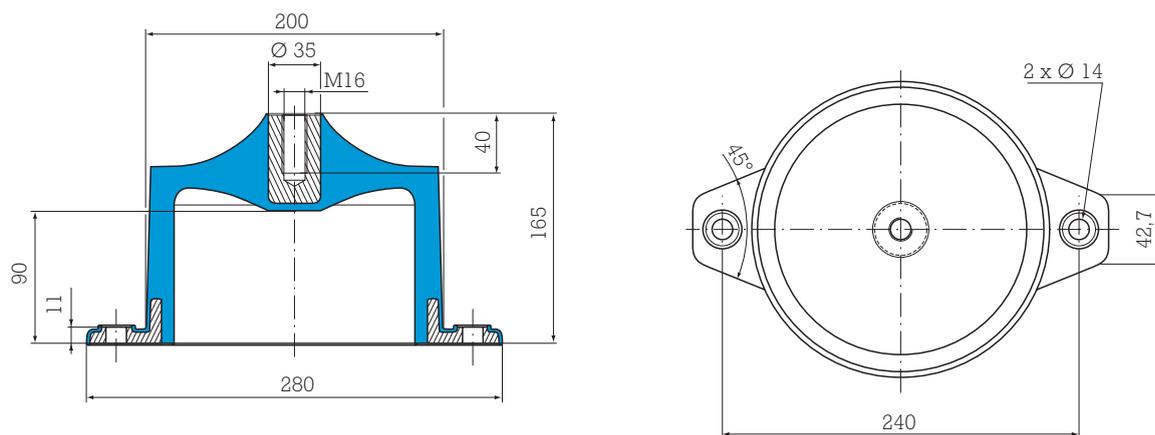
L'élastomère est une base de caoutchouc naturel développé spécialement pour les applications Marine (autres matériaux sur demande).

AVANTAGES

Ces supports procurent un haut niveau d'isolation vibratoire et d'absorption des chocs. Leur résistance structurale correspond à une accélération continue de 10 g de la charge maximale. La gamme comporte 7 références, avec une plage de charges de 8 à 100 daN.

Ces supports sont un complément à la gamme MN75 et répondent aux normes de chocs standards européennes et nord-américaines. Les armatures sont traitées contre la corrosion (ex. : brouillard salin).

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES



CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

- Charge statique nominale : 10 à 85 daN par support.
- Fréquence propre axiale et radiale : 5 à 7 Hz selon la charge.
- Course axiale disponible sous choc : 70 mm.
- Course radiale disponible sous choc : de 50 à 70 mm suivant direction.
- Résistance structurale : 10 g sous charge maximale.
- Température d'utilisation : de - 30 °C à + 80 °C.
- Parties métalliques avec enrobage caoutchouc pour assurer la tenue à l'eau de mer après montage.

Référence	Charge nominale CN (daN)	Charge statique maxi daN
E 4407 F 01	10	12,5
E 4407 F 02	15	17,5
E 4407 F 03	21	25
E 4407 F 04	30	35
E 4407 F 05	42	50
E 4407 F 06	60	70
E 4407 F 07	85	100

MONTAGE

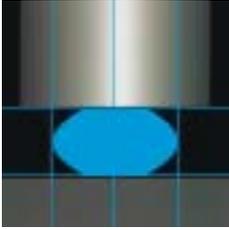
Ces supports sont conçus pour être montés en compression, ils doivent être installés sur une surface plane. La structure supportée est ensuite sécurisée au noyau grâce à une vis. Pour un meilleur résultat, la charge doit être répartie de façon homogène.

Dans le cas de suspension d'une grande armoire, ces supports peuvent être utilisés comme stabilisateurs. Ils seront fixés à l'armoire suspendue seulement après stabilisation des supports principaux.

Ces supports ne sont pas conçus pour supporter une charge statique en cisaillement ou en traction.

Toutes les connexions aux armoires suspendues doivent être flexibles et capables d'accepter d'importantes déformations, afin de permettre à la suspension de travailler dans de bonnes conditions.

Nous recommandons fortement que l'installation soit approuvée au préalable par notre Service Technique avant la commande des supports.



MN 75

SUPPORTS À GRAND DÉBATTEMENT

FORTE CHARGE



HOMOLOGUÉ PAR LA MARINE NATIONALE FRANÇAISE - GAMME VIBRACHOC

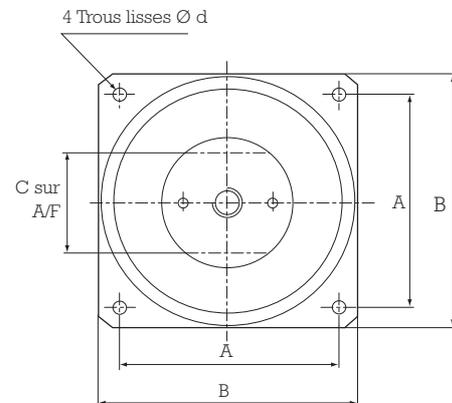
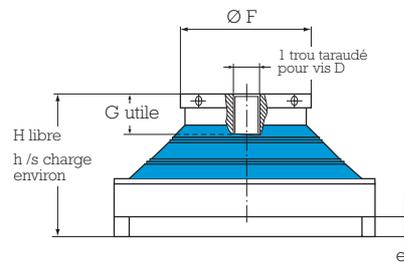
DESCRIPTION

Ces isolateurs en élastomère respectent les critères de discrétion acoustique et sont particulièrement bien adaptés pour la protection des chocs.

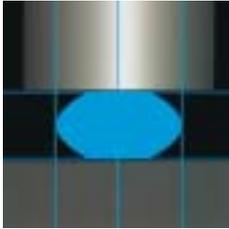
CARACTÉRISTIQUES

- Fréquences propres verticale et latérale sous charge nominale 4 à 5,5 Hz.
- Débattement maximal admissible : 75 mm* dans toutes les directions.

* efforts maxi correspondant à 30 fois la charge.



Charge nominale daN	Référence	D	Ø F mm	G long. utile mm	e mm	H hauteur libre mm	h hauteur /s charge mm	A mm	B mm	Ø d passage vis mm	C mm
120	E1N-3392-10	M30	92	45	15	211	197 environ	200	236	18	60
200	E1N-3392-09	M30	92	45	15	211	197 environ	200	236	18	60
250	E1N-3392-08	M30	108	45	15	211	197 environ	234	270	18	60
380	E1N-3392-07	M30	112	45	15	211	197 environ	234	270	18	60
630	E1N-3392-06	M56	199	84	40	255	238 environ	360	446,5	30	
900	E1N-3392-05	M56	199	84	40	255	238 environ	360	446,5	30	
1200	E1N-3392-04	M56	240	84	40	255	238 environ	360	446,5	30	
2000	E1N-3392-03	M56	240	84	40	255	238 environ	360	446,5	30	
3000	E1N-3392-02	M56	240	84	40	255	238 environ	360	446,5	30	
4000	E1N-3392-01	M56	280	84	40	305	289 environ	460	546,5	30	



BAGUES DE DÉCOUPLAGE POUR TUYAUTERIES

HOMOLOGUÉ PAR LA MARINE NATIONALE FRANÇAISE - GAMME VIBRACHOC



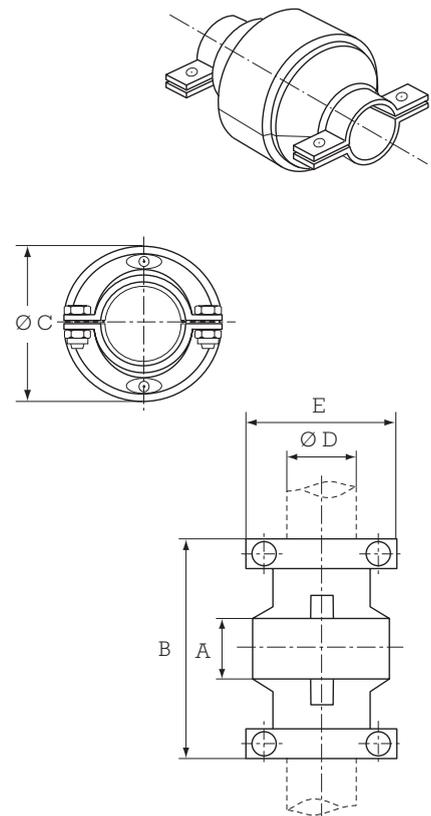
DESCRIPTION

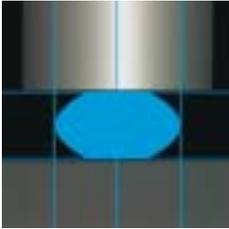
Les bagues de découplage assurent la liaison entre la tuyauterie et les structures du bâtiment et permettent l'isolation vibratoire et la protection contre les chocs.

CARACTÉRISTIQUES

- Fréquences propres sous charge nominale :
 - axiale : 10 à 30 Hz,
 - radiale : 15 à 40 Hz.
- Course disponible en choc axial : ± 15 mm.
- Température d'utilisation : 0 à 175 °C.

Ø D - Ø ext. tuyauterie mm	Plage d'utilisation daN	Référence	A mm	B mm	Ø C mm	E mm
8	0,27 - 0,54	E1M-3703-20	19,7	65	36	36
10,3	0,27 - 0,54	E1M-3704-20	19,7	65	36	36
14	0,46 - 0,92	E1M-3699-20	19,7	70	42	39,5
17,15	0,85 - 1,7	E1M-3705-20	24,7	80	50	47,5
21,3	0,85 - 1,7	E1M-3706-20	24,7	80	50	47,5
26,9	1,34 - 2,68	E1M-3707-20	24,7	88	55	60
30	2,22 - 4,44	E1M-3708-20	29,7	96	60	63
33,7	2,22 - 4,44	E1M-3709-20	29,7	105	66	71
36	2,22 - 4,44	E1M-3710-20	29,7	105	66	71
42,4	3,2 - 6,4	E1M-3711-20	29,7	120	73	77,5
48,3	4 - 8	E1M-3712-20	34,7	120	80	83,5
57	6,3 - 12,6	E1M-3713-20	34,7	90	100	98
60,3	6,3 - 12,6	E1M-3714-20	34,7	90	100	98
66	10 - 20	E1M-3336-20	39,7	110	115	111
73	10 - 20	E1M-3715-20	39,7	110	121	125
76,1	10 - 20	E1M-3716-20	39,7	110	121	125
88,9	16 - 32	E1M-3467-20	39,7	140	141	134
114,3	24 - 48	E1M-3717-20	44,7	141	171	165
141,3	34 - 68	E1M-3718-20	44,7	141	191	193





MN 03

RONDELLES DE DÉCOUPLAGE



HOMOLOGUÉ PAR LA MARINE NATIONALE FRANÇAISE - GAMME VIBRACHOC

DESCRIPTION

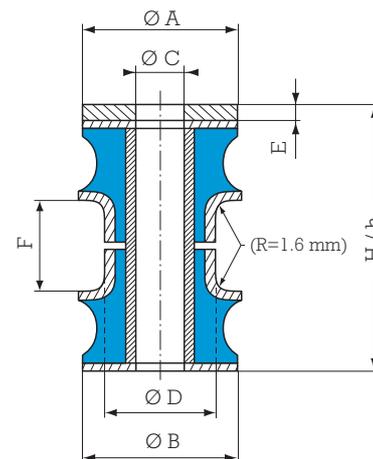
Les rondelles de découplage assurent la liaison et le positionnement de matériels et respectent les critères de discrétion acoustique et de protection contre les chocs.

La rondelle de découplage est composée de :

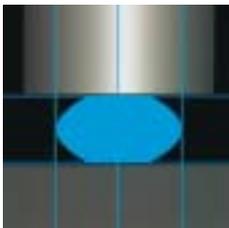
- 2 rondelles en élastomère adhésivées,
- 1 rondelle métallique antichoc en inox,
- 1 entretoise de précontrainte en inox.

CARACTÉRISTIQUES

- Fréquences propres axiale et radiale 15 à 20 Hz selon la charge.
- Course maximale disponible en choc :
 - axiale : 8 mm,
 - radiale : 5 mm.
- Résistance structurale correspondant à une charge maxi de 30 fois la charge nominale.



Charge nominale daN	Référence	Ø A mm	Ø B mm	Ø C mm	Ø D mm	E mm	F mm	H hauteur libre mm	h hauteur /s précontrainte mm
14	E1RP-3804-01	Carré 28x28	28	8,2	20	2,5	10	42,5	35,5 environ
18	E1RP-3804-02	Carré 28x28	28	8,2	20	2,5	10	42,5	35,5 environ
27	E1RP-3805-01	Carré 28x28	28	8,2	20	2,5	10	42,5	35,5 environ
40	E1RP-3806-01	42,5	42,5	14,2	29	5	15	50	44 environ
60	E1RP-3806-02	42,5	42,5	14,2	29	5	15	50	44 environ
85	E1RP-3806-03	42,5	42,5	14,2	29	5	15	50	44 environ
125	E1RP-3807-01	56	56	18,2	35	8	15	53	47 environ
140	E1RP-3807-02	56	56	18,2	35	8	15	53	47 environ
185	E1RP-3807-03	56	56	18,2	35	8	15	53	47 environ
260	E1RP-3808-01	78	80	24,5	50	12	25	67	60,5 environ
320	E1RP-3808-02	78	80	24,5	50	12	25	67	60,5 environ
380	E1RP-3808-03	78	80	24,5	50	12	25	67	60,5 environ
520	E1RP-3809-01	88	90	27,5	53	16	25	71	64,5 environ



SUPPORTS ACTIFS



PRÉSENTATION

Depuis 1988, PAULSTRA conçoit et développe des systèmes antivibratoires actifs qui viennent compléter la gamme PAULSTRA/VIBRACHOC dite "passive" avec une efficacité accrue, notamment en basse fréquence.

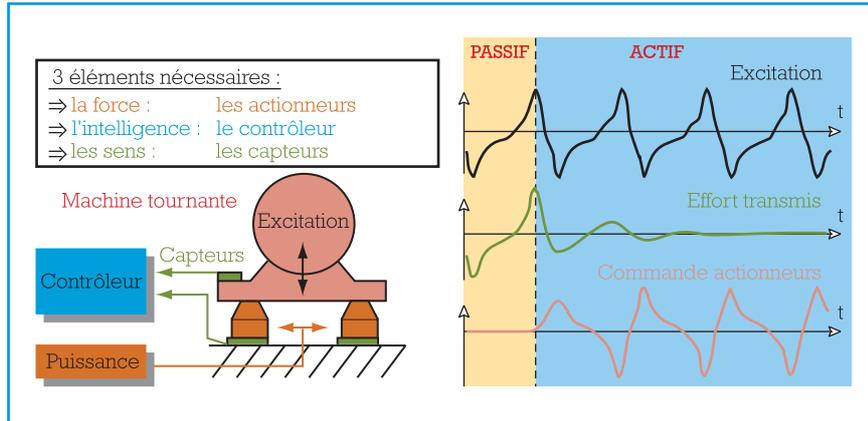
Le contrôle actif combine les connaissances acquises en mécanique vibratoire et l'efficacité de l'électronique.

La semelle active présentée sur la photo ci-dessus permet d'interposer, à titre curatif, un élément actif sous un plot standard.

AVANTAGES

- Améliorer la filtration dynamique par rapport à la suspension passive de même raideur.
- Assurer un meilleur découplage entre les structures.
- Permettre une simplification de l'installation de la machine par allègement, voire élimination des massifs.
- Diminuer les sollicitations dans les structures et accroître leur durée de vie.
- Diminuer le bruit transmis et rayonné.
- Réduire le débattement au niveau des joints de tuyauteries et autres liaisons.

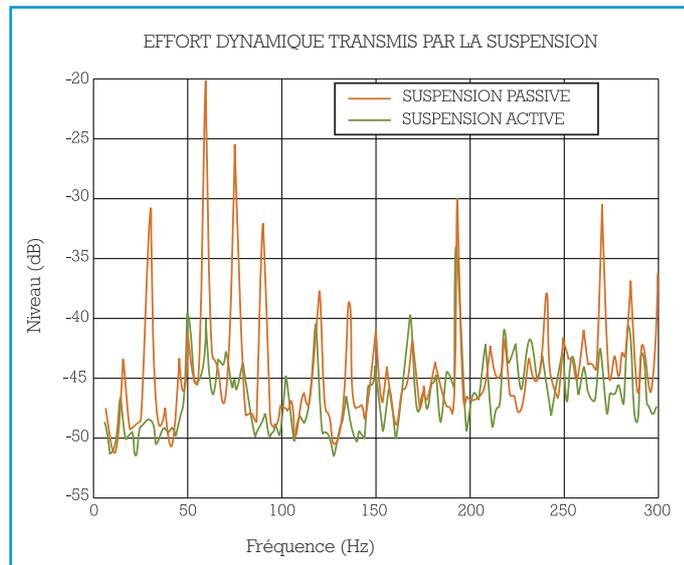
PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT



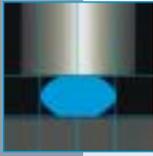
RÉSULTATS OBTENUS

Comparaison entre le niveau de vibration transmis par une machine montée sur une suspension passive (courbe rouge) et une suspension active (courbe verte).

Il apparaît clairement que l'activation de la suspension permet de réduire considérablement les niveaux d'efforts transmis.



AUTRES SUPPORTS UTILISÉS POUR LA MARINE



Catalogue Suspensions Élastiques

Gamme PAULSTRA



Stabiflex



Support moteur



Traxiflex®



Support S.L.F.®



Support "Sandwich"

Gamme VIBRACHOC

Ardamp®



Série E1E

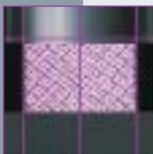


Gamme BARRY CONTROLS



Support 22000

Cupmount



Catalogue Suspensions Métalliques

Gamme VIBRACHOC



Coussins métalliques

Vibcable



V1H751 - V1H752

V1N303 - V1N 304
V1N 305 - V1N 306
V1N 308



V1H-6000 - V1H-6100

INDEX ALPHABÉTIQUE - GAMME PAULSTRA

Désignation	Référence	Page	Désignation	Référence	Page	Désignation	Référence	Page
Amortissement structures	820189	103	Butée Radiaflex	511152	36-57	Eligo	537000	81
Amortissement structures	820248	103	Butée Radiaflex	511153	36-57	Eligo	537001	81
			Butée Radiaflex	511154	36-57	Eligo	537007	81
Amortisseur de chocs	539634	97	Butée Radiaflex	511155	35-57	Eligo	537070	81
Amortisseur de chocs	539652	99	Butée Radiaflex	511156	35-57	Eligo	537114	81
			Butée Radiaflex	511157	35-57	Eligo	537115	81
Amortisseur trapézoïdal	519786	97	Butée Radiaflex	511158	35-57	Eligo	537116	81
Amortisseur trapézoïdal	519794	98	Butée Radiaflex	511159	35-57	Eligo	537117	81
			Butée Radiaflex	511160	35-57	Eligo	537119	81
Anneau de protection	811189	98	Butée Radiaflex	511161	36-57	Eligo	537120	81
Anneau de protection	811203	98	Butée Radiaflex	511162	36-57	Eligo	537137	81
			Butée Radiaflex	511163	36-57	Eligo	537144	81
Batra	541050	67	Butée Radiaflex	511164	36-57			
Batra	541082	67	Butée Radiaflex	511200	35-57	Evidgom	810002	52-53
Batra	541083	67	Butée Radiaflex	511215	35-57	Evidgom	810003	52-53
Batra	541100	67	Butée Radiaflex	511220	35-57	Evidgom	810004	58
Batra	541112	67	Butée Radiaflex	511225	35-57	Evidgom	810005	52-53
Batra	541144	67	Butée Radiaflex	511230	35-57	Evidgom	810006	52
Batra	541145	67	Butée Radiaflex	511251	35-57	Evidgom	810008	52
Batra	541146	67	Butée Radiaflex	511265	35-57	Evidgom	810009	52
Batra	541174	67	Butée Radiaflex	511270	35-57	Evidgom	810012	52-53
Batra	541175	67	Butée Radiaflex	511275	35-57	Evidgom	810013	52
Batra	541185	67	Butée Radiaflex	511280	35-57	Evidgom	810014	52
Batra	541249	67	Butée Radiaflex	511285	35-57	Evidgom	810015	52
Batra	541250	67	Butée Radiaflex	511290	35-57	Evidgom	810016	52
			Butée Radiaflex	511292	35-57	Evidgom	810019	52
Beca	533108	69	Butée Radiaflex	511294	35-57	Evidgom	810020	52
Beca	533109	69	Butée Radiaflex	511296	35-57	Evidgom	810022	58
Beca	533151	69	Butée Radiaflex	511298	35-57	Evidgom	810023	58
Beca	533152	69	Butée Radiaflex	511308	35-57	Evidgom	810025	58
Beca	533202	69	Butée Radiaflex	511310	35-57	Evidgom	810029	58
Beca	533203	69	Butée Radiaflex	511312	35-57	Evidgom	810035	58
Beca	533581	69	Butée Radiaflex	511314	35-57	Evidgom	810046	58
Beca	533609	69	Butée Radiaflex	511401	35-57	Evidgom	810042	58
Beca	533623	69	Butée Radiaflex	511450	35-57	Evidgom	810044	58
Beca	533641	69	Butée Radiaflex	511452	35-57	Evidgom	810045	58
Beca	533652	69	Butée Radiaflex	511454	35-57	Evidgom	810053	58
Beca	533661	69	Butée Radiaflex	511456	35-57	Evidgom	810055	58
Beca	533681	69	Butée Radiaflex	511525	35-57	Evidgom	810666	58
			Butée Radiaflex	511535	35-57	Evidgom	810669	58
Butée conique	512515	57	Butée Radiaflex	511545	35-57	Evidgom	810731	58
Butée conique	512251	57	Butée Radiaflex	511625	35-57	Evidgom	810732	58
Butée conique	521301	57	Butée Radiaflex	511635	35-57	Evidgom	810733	52-53
Butée conique	512307	57	Butée Radiaflex	511645	35-57	Evidgom	810734	58
Butée conique	512501	57	Butée Radiaflex	511735	35-57	Evidgom	810735	58
Butée conique	512502	57	Butée Radiaflex	511750	35-57	Evidgom	810736	52-53
Butée conique	512503	57	Butée Radiaflex	511770	35-57	Evidgom	810766	52-53
Butée conique	512516	57	Butée Radiaflex	511830	35-57	Evidgom	810768	52-53
Butée conique	512517	57	Butée Radiaflex	511840	35-57	Evidgom	810769	52-53
Butée conique	512601	57	Butée Radiaflex	511870	35-57	Evidgom	810770	52-53
Butée conique	512608	57	Butée Radiaflex	511880	35-57	Evidgom	810773	52-53
Butée conique	512700	57	Butée Radiaflex	513601	35	Evidgom	810775	52-53
Butée conique	512721	57	Butée Radiaflex	513801	35-57	Evidgom	810776	52-53
Butée conique	512951	57				Evidgom	810779	52-53
			Butée rectangulaire	519782	99	Evidgom	810780	52-53
Butée Diabolo	511571	57				Evidgom	810784	52-53
Butée Diabolo	511572	57	Butée spéciale	512389	83			
Butée Diabolo	511601	57	Butée spéciale	512991	83	Isodyne	551321	76
Butée Diabolo	511801	57	Butée spéciale	519186	83	Isodyne	551441	76
Butée Diabolo	511951	57	Butée spéciale	519805	84	Isodyne	551571	76
			Butée spéciale	519830	84			
Butée Radiaflex	E3RP0953	35				Isoflex	552231	74
Butée Radiaflex	E3RP0956	35	Cale	514202	82	Isoflex	552241	74
Butée Radiaflex	511110	35-57	Cale	534501	82	Isoflex	552428	74
Butée Radiaflex	511115	35-57	Cale	813501	82	Levaflex	514085	62
Butée Radiaflex	511125	35-57	Cale	813504	82	Levaflex	514110	62
Butée Radiaflex	511128	35-57	Cale	813506	82	Levaflex	514130	62
Butée Radiaflex	511150	35-57	Cale	817505	82	Levaflex	514160	62
Butée Radiaflex	511151	35-57	Cale	817605	82	Levaflex	514200	62

Désignation	Référence	Page	Désignation	Référence	Page	Désignation	Référence	Page
Minifix	530801	63	Plot Radiaflex	520035	36	Plot Radiaflex	521293	35
Minifix	530802	63	Plot Radiaflex	520036	36	Plot Radiaflex	521294	35
Minifix	530805	63	Plot Radiaflex	520038	36	Plot Radiaflex	521295	35
Minifix	530806	63	Plot Radiaflex	520039	36	Plot Radiaflex	521296	35
Minifix	530807	63	Plot Radiaflex	520040	36	Plot Radiaflex	521297	35
			Plot Radiaflex	520041	36	Plot Radiaflex	521298	35
Nivofix	530810	62	Plot Radiaflex	520042	36	Plot Radiaflex	521299	35
Nivofix	530815	62	Plot Radiaflex	520044	36	Plot Radiaflex	521308	35
Nivofix	530820	62	Plot Radiaflex	520045	36	Plot Radiaflex	521310	35
Nivofix	530825	62	Plot Radiaflex	520046	36	Plot Radiaflex	521312	35
Nivofix	530830	62	Plot Radiaflex	520052	36	Plot Radiaflex	521314	35
Nivofix	530835	62	Plot Radiaflex	520053	36	Plot Radiaflex	521319	35
Nivofix	530840	62	Plot Radiaflex	520054	36	Plot Radiaflex	521340	35
Nivofix	530850	62	Plot Radiaflex	520055	36	Plot Radiaflex	521341	35
			Plot Radiaflex	520056	36	Plot Radiaflex	521342	35
			Plot Radiaflex	520057	36	Plot Radiaflex	521343	35
Paulstradyn	533701	39-41	Plot Radiaflex	520058	36	Plot Radiaflex	521344	35
Paulstradyn	533702	39-41	Plot Radiaflex	520059	36	Plot Radiaflex	521401	35
Paulstradyn	533703	39-41	Plot Radiaflex	520089	36	Plot Radiaflex	521450	35
Paulstradyn	533704	39-41	Plot Radiaflex	520100	36	Plot Radiaflex	521452	35
Paulstradyn	533705	39-41	Plot Radiaflex	520101	36	Plot Radiaflex	521454	35
Paulstradyn	533706	39-41	Plot Radiaflex	520102	36	Plot Radiaflex	521456	35
Paulstradyn	533707	39-41	Plot Radiaflex	520103	36	Plot Radiaflex	521580	35
Paulstradyn	533708	39-41	Plot Radiaflex	520500	36	Plot Radiaflex	521581	35
Paulstradyn	533709	39-41	Plot Radiaflex	520501	36	Plot Radiaflex	521582	35
Paulstradyn	533710	39-41	Plot Radiaflex	520502	36	Plot Radiaflex	521601	35
Paulstradyn	533711	39-41	Plot Radiaflex	520503	36	Plot Radiaflex	521603	35
Paulstradyn	533712	39-41	Plot Radiaflex	520505	36	Plot Radiaflex	521641	35
Paulstradyn	533713	39-41	Plot Radiaflex	520506	36	Plot Radiaflex	521650	35
Paulstradyn	533714	39-41	Plot Radiaflex	520507	36	Plot Radiaflex	521651	35
Paulstradyn	533715	39-41	Plot Radiaflex	520508	36	Plot Radiaflex	521653	35
Paulstradyn	533716	39-41	Plot Radiaflex	520511	36	Plot Radiaflex	521653	35
Paulstradyn	533717	39-41	Plot Radiaflex	520512	36	Plot Radiaflex	521655	35
Paulstradyn	533718	39-41	Plot Radiaflex	520513	36	Plot Radiaflex	521656	35
Paulstradyn	533719	39-41	Plot Radiaflex	520514	36	Plot Radiaflex	521657	35
			Plot Radiaflex	520516	36	Plot Radiaflex	521658	35
Paulstrasil	820063	102	Plot Radiaflex	520517	36	Plot Radiaflex	521705	35
Paulstrasil	820065	102	Plot Radiaflex	520518	36	Plot Radiaflex	521710	35
Paulstrasil	820066	102	Plot Radiaflex	520520	36	Plot Radiaflex	521711	35
Paulstrasil	820067	102	Plot Radiaflex	520521	36	Plot Radiaflex	521803	35
			Plot Radiaflex	520522	36	Plot Radiaflex	521840	35
Plot Diabolo	521201	37	Plot Radiaflex	520523	36	Plot Radiaflex	521841	35
Plot Diabolo	521300	37	Plot Radiaflex	520525	36	Plot Radiaflex	521842	35
Plot Diabolo	521403	37	Plot Radiaflex	520526	36	Plot Radiaflex	521843	35
Plot Diabolo	521571	37	Plot Radiaflex	520528	36	Plot Radiaflex	521908	35
Plot Diabolo	521572	37	Plot Radiaflex	520529	36	Plot Radiaflex	521909	35
Plot Diabolo	521602	37	Plot Radiaflex	520530	36	Plot Radiaflex	521910	35
Plot Diabolo	521801	37	Plot Radiaflex	520531	36			
Plot Diabolo	521802	37	Plot Radiaflex	520532	36	Polyflex	532300	71
Plot Diabolo	521951	37	Plot Radiaflex	520534	36	Polyflex	532500	71
			Plot Radiaflex	520535	36	Polyflex	532561	71
Plot Radiaflex	520010	36	Plot Radiaflex	520536	36	Polyflex	532563	71
Plot Radiaflex	520011	36	Plot Radiaflex	520541	36	Polyflex	532750	71
Plot Radiaflex	520012	36	Plot Radiaflex	520542	36			
Plot Radiaflex	520013	36	Plot Radiaflex	520543	36	Sandwich	519821	79
Plot Radiaflex	520015	36	Plot Radiaflex	520545	36	Sandwich	519822	79
Plot Radiaflex	520016	36	Plot Radiaflex	520546	36	Sandwich	519823	79
Plot Radiaflex	520017	36	Plot Radiaflex	520547	35	Sandwich	534455	80
Plot Radiaflex	520018	36	Plot Radiaflex	520550	36	Sandwich	534456	80
Plot Radiaflex	520021	36	Plot Radiaflex	520551	36	Sandwich	534646	80
Plot Radiaflex	520022	36	Plot Radiaflex	520552	36	Sandwich	534647	80
Plot Radiaflex	520023	36	Plot Radiaflex	520553	36	Sandwich	539267	79
Plot Radiaflex	520024	36	Plot Radiaflex	520554	36	Sandwich	539520	79
Plot Radiaflex	520025	36	Plot Radiaflex	520555	36	Sandwich	539537	79
Plot Radiaflex	520026	36	Plot Radiaflex	520556	36	Sandwich	539607	79
Plot Radiaflex	520027	36	Plot Radiaflex	521128	35	Sandwich	539608	79
Plot Radiaflex	520028	36	Plot Radiafle	521161	35	Sandwich	539612	79
Plot Radiaflex	520029	36	Plot Radiaflex	521178	35	Sandwich	539613	79
Plot Radiaflex	520030	36	Plot Radiaflex	521181	35	Sandwich	539701	79
Plot Radiaflex	520031	36	Plot Radiaflex	521249	35	Sandwich	539806	80
Plot Radiaflex	520032	36	Plot Radiaflex	521251	35	Sandwich	539820	79
Plot Radiaflex	520033	36	Plot Radiaflex	521292	35	Sandwich	539821	79

Désignation	Référence	Page	Désignation	Référence	Page	Désignation	Référence	Page
Sandwich	539823	79	S.T.C.	539887	55	Support moteur	905203	107
Sandwich	539832	79	S.T.C.	539920	55	Support moteur	905206	107
Sandwich	539833	79	S.T.C.	539951	55			
Sandwich	539835	79				Support pneumatique	545500	94
Sandwich	539890	79	Strasonic	841000	101	Support pneumatique	545501	94
Sandwich	539898	80	Strasonic	841001	101	Support pneumatique	545502	94
Sandwich	539903	79	Strasonic	841001-50	101	Support pneumatique	545503	94
Sandwich	539917	80	Strasonic	841002	101	Support pneumatique	545504	94
Sandwich	539924	79	Strasonic	841003	101	Support pneumatique	545505	94
Sandwich	539933	79	Strasonic	841004	101	Support pneumatique	545507	94
Sandwich	539939	79	Strasonic	841005	101			
Sandwich	539940	80	Strasonic	841007	101	Support S.C.	531201	48-49
Sandwich	539992	79				Support S.C.	531216	48-49
			Support	E4330-F11	92	Support S.C.	531240	48-49
Sandwich cylindrique	539539	80	Support	534079	92	Support S.C.	531259	48-49
Sandwich cylindrique	539796	80	Support	534135	91	Support S.C.	531261	48-49
Sandwich cylindrique	539900	80	Support	538076	86	Support S.C.	531301	48-49
Sandwich cylindrique	539904	80	Support	539004	87	Support S.C.	531327	48-49
Sandwich cylindrique	539937	80	Support	539024	91	Support S.C.	531401	48-49
Sandwich cylindrique	539938	80	Support	539214	86	Support S.C.	531402	48-49
Sandwich cylindrique	539983	80	Support	539243	91	Support S.C.	531611	48-49
Sandwich cylindrique	544051	80	Support	539377	86	Support S.C.	531701	48-49
Sandwich cylindrique	544078	80	Support	539515	85	Support S.C.	531702	48-49
Sandwich cylindrique	544079	80	Support	539743	87	Support S.C.	531714	48-49
Sandwich cylindrique	544080	80	Support	539925	89	Support S.C.	531931	48-49
			Support	539971	89	Support S.C.	531932	48-49
S.L.F.	555005	77	Support	539972	89	Support S.C.	531933	48-49
S.L.F.	555006	77	Support	544172-11	85	Support S.C.	531939	48-49
S.L.F.	555007	77				Support S.C.	531940	48-49
			Support chevrons	538000	90	Support S.C.	531941	48-49
Stabifix	530170	46	Support chevrons	539376	90	Support S.C.	531947	48-49
Stabifix	530175	46	Support chevrons	539549	90			
Stabifix	530181	46	Support chevrons	539555	90	Support S.C.P.	530120	72
Stabifix	530184	46	Support chevrons	539952	90	Support S.C.P.	530220	72
Stabifix	530185	46	Support chevrons	544066	90	Support S.C.P.	530420	72
Stabiflex	530603	43	Support de locomotive	538040	88	Traxiflex	535600	65
Stabiflex	530613	43	Support de locomotive	539437	88	Traxiflex	535603	65
Stabiflex	530622	43	Support de locomotive	539586	88	Traxiflex	53560361	65
Stabiflex	530642	43	Support de locomotive	539873	88	Traxiflex	535611	65
Stabiflex	530652	43	Support de locomotive	544059	88	Traxiflex	535612	65
			Support de locomotive	544099	88	Traxiflex	535621	65
						Traxiflex	535622	65
S.T.C.	539190	55						
S.T.C.	539191	55	Support moteur	905201	107			
S.T.C.	539886	55	Support moteur	905202	107	Triaxdyn	905233	105

INDEX NUMÉRIQUE - GAMME PAULSTRA

Référence	Désignation	Page	Référence	Désignation	Page	Référence	Désignation	Page
E3RP0953	Butée Radiaflex	35	511880	Butée Radiaflex	35-57	520035	Plot Radiaflex	36
E3RP0956	Butée Radiaflex	35				520036	Plot Radiaflex	36
			511951	Butée Diabolo	57	520038	Plot Radiaflex	36
E4330-F11	Support	92				520039	Plot Radiaflex	36
511110	Butée Radiaflex	35-57	512251	Butée conique	57	520040	Plot Radiaflex	36
511115	Butée Radiaflex	35-57	512301	Butée conique	57	520041	Plot Radiaflex	36
511125	Butée Radiaflex	35-57	512307	Butée conique	57	520042	Plot Radiaflex	36
511128	Butée Radiaflex	35-57				520044	Plot Radiaflex	36
511150	Butée Radiaflex	35-57	512389	Butée spéciale	83	520045	Plot Radiaflex	36
511151	Butée Radiaflex	35-57				520046	Plot Radiaflex	36
511152	Butée Radiaflex	36-57	512501	Butée conique	57	520053	Plot Radiaflex	36
511153	Butée Radiaflex	36-57	512502	Butée conique	57	520054	Plot Radiaflex	36
511154	Butée Radiaflex	36-57	512503	Butée conique	57	520100	Plot Radiaflex	36
511155	Butée Radiaflex	35-57	512515	Butée conique	57	520101	Plot Radiaflex	36
511156	Butée Radiaflex	36-57	512516	Butée conique	57	520102	Plot Radiaflex	36
511157	Butée Radiaflex	35-57	512517	Butée conique	57	520103	Plot Radiaflex	36
511158	Butée Radiaflex	35-57	512601	Butée conique	57	520500	Plot Radiaflex	36
511159	Butée Radiaflex	35-57	512608	Butée conique	57	520501	Plot Radiaflex	36
511160	Butée Radiaflex	35-57	512700	Butée conique	57	520502	Plot Radiaflex	36
511161	Butée Radiaflex	35-57	512721	Butée conique	57	520503	Plot Radiaflex	36
511162	Butée Radiaflex	36-57	512951	Butée conique	57	520505	Plot Radiaflex	36
511163	Butée Radiaflex	36-57				520506	Plot Radiaflex	36
511164	Butée Radiaflex	36-57	512991	Butée spéciale	83	520507	Plot Radiaflex	36
511200	Butée Radiaflex	35-57				520508	Plot Radiaflex	36
511215	Butée Radiaflex	35-57	513601	Butée Radiaflex	35	520511	Plot Radiaflex	36
511220	Butée Radiaflex	35-57	513801	Butée Radiaflex	35-57	520512	Plot Radiaflex	36
511225	Butée Radiaflex	35-57				520513	Plot Radiaflex	36
511230	Butée Radiaflex	35-57	514085	Levaflex	58	520514	Plot Radiaflex	36
511251	Butée Radiaflex	35-57	514110	Levaflex	58	520516	Plot Radiaflex	36
511265	Butée Radiaflex	35-57	514130	Levaflex	58	520517	Plot Radiaflex	36
511270	Butée Radiaflex	35-57	514160	Levaflex	58	520518	Plot Radiaflex	36
511275	Butée Radiaflex	35-57	514200	Levaflex	58	520520	Plot Radiaflex	36
511280	Butée Radiaflex	35-57				520521	Plot Radiaflex	36
511285	Butée Radiaflex	35-57	514202	Cale	82	520522	Plot Radiaflex	36
511290	Butée Radiaflex	35-57				520523	Plot Radiaflex	36
511292	Butée Radiaflex	35-57	519186	Butée spéciale	83	520525	Plot Radiaflex	36
511294	Butée Radiaflex	35-57	519805	Butée spéciale	84	520526	Plot Radiaflex	36
511296	Butée Radiaflex	35-57	519830	Butée spéciale	84	520528	Plot Radiaflex	36
511298	Butée Radiaflex	35-57				520529	Plot Radiaflex	36
511308	Butée Radiaflex	35-57	519782	Butée rectangulaire	99	520530	Plot Radiaflex	36
511310	Butée Radiaflex	35-57				520531	Plot Radiaflex	36
511312	Butée Radiaflex	35-57	519786	Amortisseur trapézoïdal	97	520532	Plot Radiaflex	36
511314	Butée Radiaflex	35-57	519794	Amortisseur trapézoïdal	98	520534	Plot Radiaflex	36
511401	Butée Radiaflex	35-57				520535	Plot Radiaflex	36
511450	Butée Radiaflex	35-57	519821	Sandwich	79	520536	Plot Radiaflex	36
511452	Butée Radiaflex	35-57	519822	Sandwich	79	520541	Plot Radiaflex	36
511454	Butée Radiaflex	35-57	519823	Sandwich	79	520542	Plot Radiaflex	36
511456	Butée Radiaflex	35-57				520543	Plot Radiaflex	36
511525	Butée Radiaflex	35-57	520010	Plot Radiaflex	36	520545	Plot Radiaflex	36
511535	Butée Radiaflex	35-57	520011	Plot Radiaflex	36	520546	Plot Radiaflex	36
511545	Butée Radiaflex	35-57	520012	Plot Radiaflex	36	520547	Plot Radiaflex	36
			520013	Plot Radiaflex	36	520550	Plot Radiaflex	36
			520015	Plot Radiaflex	36	520551	Plot Radiaflex	36
511571	Butée Diabolo	57	520016	Plot Radiaflex	36	520552	Plot Radiaflex	36
511572	Butée Diabolo	57	520017	Plot Radiaflex	36	520553	Plot Radiaflex	36
511601	Butée Diabolo	61	520018	Plot Radiaflex	36	520554	Plot Radiaflex	36
			520021	Plot Radiaflex	36	520555	Plot Radiaflex	36
511625	Butée Radiaflex	35-57	520022	Plot Radiaflex	36	520556	Plot Radiaflex	36
511635	Butée Radiaflex	35-57	520023	Plot Radiaflex	36	521128	Plot Radiaflex	36
511645	Butée Radiaflex	35-57	520024	Plot Radiaflex	36	521178	Plot Radiaflex	36
511735	Butée Radiaflex	35-57	520025	Plot Radiaflex	36			
511750	Butée Radiaflex	35-57	520026	Plot Radiaflex	36	521201	Plot Diabolo	37
511770	Butée Radiaflex	35-57	520027	Plot Radiaflex	36			
			520028	Plot Radiaflex	36	521249	Plot Radiaflex	35
511801	Butée Diabolo	57	520029	Plot Radiaflex	36	521251	Plot Radiaflex	35
			520030	Plot Radiaflex	36	521292	Plot Radiaflex	35
511830	Butée Radiaflex	35-57	520031	Plot Radiaflex	36	521293	Plot Radiaflex	35
511840	Butée Radiaflex	35-57	520032	Plot Radiaflex	36	521294	Plot Radiaflex	35
511870	Butée Radiaflex	35-57	520033	Plot Radiaflex	36	521295	Plot Radiaflex	35

Référence	Désignation	Page	Référence	Désignation	Page	Référence	Désignation	Page
521296	Plot Radiaflex	35	530220	Support S.C.P.	72	533705	Paulstradyn	39-41
521297	Plot Radiaflex	35	530420	Support S.C.P.	72	533706	Paulstradyn	39-41
521298	Plot Radiaflex	35				533707	Paulstradyn	39-41
521299	Plot Radiaflex	35	530603	Stabiflex	43	533708	Paulstradyn	39-41
			530613	Stabiflex	43	533709	Paulstradyn	39-41
521300	Plot Diabolo	37	530622	Stabiflex	43	533710	Paulstradyn	39-41
			530642	Stabiflex	43	533711	Paulstradyn	39-41
521308	Plot Radiaflex	35	530652	Stabiflex	43	533712	Paulstradyn	39-41
521310	Plot Radiaflex	35				533713	Paulstradyn	39-41
521312	Plot Radiaflex	35	530801	Minifix	63	533714	Paulstradyn	39-41
521314	Plot Radiaflex	35	530802	Minifix	63	533715	Paulstradyn	39-41
521319	Plot Radiaflex	35	530805	Minifix	63	533716	Paulstradyn	39-41
521340	Plot Radiaflex	35	530806	Minifix	63	533717	Paulstradyn	39-41
521341	Plot Radiaflex	35	530807	Minifix	63	533718	Paulstradyn	39-41
521342	Plot Radiaflex	35				533719	Paulstradyn	39-41
521343	Plot Radiaflex	35	530810	Nivofix	62			
521344	Plot Radiaflex	35	530815	Nivofix	62	534079	Support	92
521401	Plot Radiaflex	35	530820	Nivofix	62	534135	Support	91
			530825	Nivofix	62			
521403	Plot Diabolo	37	530830	Nivofix	62	534455	Sandwich	80
			530835	Nivofix	62	534456	Sandwich	80
521450	Plot Radiaflex	35	530840	Nivofix	62			
521452	Plot Radiaflex	35	530850	Nivofix	62	534501	Cale	82
521454	Plot Radiaflex	35						
521456	Plot Radiaflex	35	531201	Support S.C.	48-49	534646	Sandwich	80
			531216	Support S.C.	48-49	534647	Sandwich	80
521571	Plot Diabolo	37	531240	Support S.C.	48-49			
521572	Plot Diabolo	37	531259	Support S.C.	48-49	535600	Traxiflex	65
			531261	Support S.C.	48-49	535603	Traxiflex	65
521580	Plot Radiaflex	35	531301	Support S.C.	48-49	53560361	Traxiflex	65
521581	Plot Radiaflex	35	531327	Support S.C.	48-49	535611	Traxiflex	65
521582	Plot Radiaflex	35	531401	Support S.C.	48-49	535612	Traxiflex	65
521601	Plot Radiaflex	35	531402	Support S.C.	48-49	535621	Traxiflex	65
			531611	Support S.C.	48-49	535622	Traxiflex	65
521602	Plot Diabolo	37	531701	Support S.C.	48-49			
			531702	Support S.C.	48-49	537000	Eligo	81
521603	Plot Radiaflex	35	531714	Support S.C.	48-49	537001	Eligo	81
521641	Plot Radiaflex	35	531931	Support S.C.	48-49	537007	Eligo	81
521650	Plot Radiaflex	35	531932	Support S.C.	48-49	537070	Eligo	81
521651	Plot Radiaflex	35	531933	Support S.C.	48-49	537114	Eligo	81
521652	Plot Radiaflex	35	531939	Support S.C.	48-49	537115	Eligo	81
521653	Plot Radiaflex	35	531940	Support S.C.	48-49	537116	Eligo	81
521655	Plot Radiaflex	35	531941	Support S.C.	48-49	537117	Eligo	81
521656	Plot Radiaflex	35	531947	Support S.C.	48-49	537119	Eligo	81
521657	Plot Radiaflex	35				537120	Eligo	81
521658	Plot Radiaflex	35	532300	Polyflex	71	537137	Eligo	81
521705	Plot Radiaflex	35	532500	Polyflex	71	537144	Eligo	81
521710	Plot Radiaflex	35	532561	Polyflex	71			
521711	Plot Radiaflex	35	532563	Polyflex	71	538000	Support chevrons	90
			532750	Polyflex	71			
521801	Plot Diabolo	37				538040	Support de locomotive	88
521802	Plot Diabolo	37	533108	Beca	69			
			533109	Beca	69	538076	Support	86
521803	Plot Radiaflex	35	533151	Beca	69	539004	Support	87
521840	Plot Radiaflex	35	533152	Beca	69	539024	Support	91
521841	Plot Radiaflex	35	533202	Beca	69			
521842	Plot Radiaflex	35	533203	Beca	69	539190	S.T.C.	55
521843	Plot Radiaflex	35	533581	Beca	69	539191	S.T.C.	55
521908	Plot Radiaflex	35	533609	Beca	69			
521909	Plot Radiaflex	35	533623	Beca	69	539214	Support	86
521910	Plot Radiaflex	35	533641	Beca	69	539243	Support	91
			533652	Beca	69			
521951	Plot Diabolo	37	533661	Beca	69	539267	Sandwich	79
			533681	Beca	69			
530120	Support S.C.P.	72				539376	Support chevrons	90
530170	Stabiflex	46	533701	Paulstradyn	39-41	539377	Support	86
530175	Stabiflex	46	533702	Paulstradyn	39-41			
530181	Stabiflex	46	533703	Paulstradyn	39-41	539437	Support de locomotive	88
530184	Stabiflex	46	533704	Paulstradyn	39-41			
530185	Stabiflex	46						

Référence	Désignation	Page	Référence	Désignation	Page	Référence	Désignation	Page
539515	Support	85				810014	Evidgom	58
539520	Sandwich	79	539952	Support chevrons	90	810015	Evidgom	58
539537	Sandwich	79	539971	Support	89	810016	Evidgom	58
			539972	Support	89	810019	Evidgom	52
539549	Support chevrons	90	539983	Sandwich cylindrique	80	810020	Evidgom	52
539555	Support chevrons	90				810022	Evidgom	58
			539992	Sandwich	79	810023	Evidgom	58
539586	Support de locomotive	88	541050	Batra	67	810029	Evidgom	52
			541082	Batra	67	810035	Evidgom	52
539607	Sandwich	79	541083	Batra	67	810046	Evidgom	52
539608	Sandwich	79	541100	Batra	67	810642	Evidgom	52
539612	Sandwich	79	541112	Batra	67	810644	Evidgom	52
539613	Sandwich	79	541144	Batra	67	810645	Evidgom	52
			541145	Batra	67	810653	Evidgom	52
539634	Amortisseur de chocs	97	541146	Batra	67	810655	Evidgom	52
539652	Amortisseur de chocs	99	541146	Batra	67	810666	Evidgom	52
			541174	Batra	67	810669	Evidgom	52
539701	Sandwich	79	541175	Batra	67	810731	Evidgom	52
			541185	Batra	67	810732	Evidgom	52
539743	Support	87	541249	Batra	67	810733	Evidgom	52-53
			541250	Batra	67	810734	Evidgom	58
						810735	Evidgom	58
539796	Sandwich cylindrique	80	544051	Sandwich cylindrique	80	810736	Evidgom	52-53
						810766	Evidgom	52-53
539806	Sandwich	79	544059	Support de locomotive	88	810768	Evidgom	52-53
539820	Sandwich	79				810769	Evidgom	52-53
539821	Sandwich	79	544066	Support chevrons	90	810770	Evidgom	52-53
539823	Sandwich	79				810773	Evidgom	52-53
539832	Sandwich	79	544078	Sandwich cylindrique	80	810775	Evidgom	52-53
539833	Sandwich	79	544079	Sandwich cylindrique	80	810776	Evidgom	52-53
539835	Sandwich	79	544080	Sandwich cylindrique	80	810779	Evidgom	52-53
						810780	Evidgom	52-53
539873	Support de locomotive	88	544099	Support de locomotive	88	810784	Evidgom	52-53
			544172-11	Support	85	811189	Anneau de protection	98
539886	S.T.C.	55				811203	Anneau de protection	98
539887	S.T.C.	55	545500	Support pneumatique	94			
			545501	Support pneumatique	94	813501	Cale	82
539890	Sandwich	79	545502	Support pneumatique	94	813504	Cale	82
539898	Sandwich	80	545503	Support pneumatique	94	813506	Cale	82
			545504	Support pneumatique	94	817505	Cale	82
539900	Sandwich cylindrique	80	545505	Support pneumatique	94	817605	Cale	82
			545507	Support pneumatique	94			
539903	Sandwich	79				820063	Paulstrasil	102
			551321	Isodyne	76	820065	Paulstrasil	102
539904	Sandwich cylindrique	80	551441	Isodyne	76	820066	Paulstrasil	102
			551571	Isodyne	76	820067	Paulstrasil	102
539917	Sandwich	80						
			552231	Isoflex	74	820189	Amortissement structures	103
539920	S.T.C.	55	552241	Isoflex	74	820248	Amortissement structures	103
			552428	Isoflex	74			
539924	Sandwich	79				841000	Strasonic	101
			555005	S.L.F.	77	841001	Strasonic	101
539925	Support	89	555006	S.L.F.	77	841001-50	Strasonic	101
			555007	S.L.F.	77	841002	Strasonic	101
539933	Sandwich	79				841003	Strasonic	101
			810002	Evidgom	52-53	841004	Strasonic	101
539937	Sandwich cylindrique	80	810003	Evidgom	52-53	841005	Strasonic	101
539938	Sandwich cylindrique	80	810004	Evidgom	58	841007	Strasonic	101
			810005	Evidgom	52-53			
539939	Sandwich	79	810006	Evidgom	52	905201	Support moteur	107
539940	Sandwich	80	810008	Evidgom	52	905202	Support moteur	107
			810009	Evidgom	52	905203	Support moteur	107
			810012	Evidgom	52-53	905206	Support moteur	107
539951	S.T.C.	55	810013	Evidgom	52			
						905233	Triaxdyn	105

INDEX ALPHANUMÉRIQUE - GAMME VIBRACHOC

Référence	Désignation	Page	Référence	Désignation	Page	Référence	Désignation	Page
E1C2321S01	Spécial emballage	116	E1E12S48ED	Spécial électronique	122	E1E43S77ED	Spécial électronique	126
E1C2321S02	Spécial emballage	116	E1E12S55ED	Spécial électronique	122	E1FH76-01	ARDAMP	113-114
E1C2321-01	Spécial emballage	116	E1E12S63ED	Spécial électronique	122	E1FH76-02	ARDAMP	113-114
E1C2321-02	Spécial emballage	116	E1E12S72ED	Spécial électronique	122	E1FH77-01	ARDAMP	113-114
E1C2321-03	Spécial emballage	116	E1E13S38EE	Spécial électronique	122	E1FH78-01	ARDAMP	113-114
E1C2321-21	Spécial emballage	116	E1E13S42EE	Spécial électronique	122	E1FH78-02	ARDAMP	113-114
E1C2321-22	Spécial emballage	116	E1E13S48EE	Spécial électronique	122	E1FH781C01	ARDAMP	113-114
E1C2321-23	Spécial emballage	116	E1E13S55EE	Spécial électronique	122	E1FH781S01	ARDAMP	113-114
E1E11S38AL	Spécial électronique	123	E1E13S63EE	Spécial électronique	122	E1FH866C01	ARDAMP	113-114
E1E11S42AL	Spécial électronique	123	E1E13S72EE	Spécial électronique	122	E1FH2507-01	ARDAMP	113-114
E1E11S48AL	Spécial électronique	123	E1E21S38AL	Spécial électronique	124	E1T2105S01	Spécial emballage	117
E1E11S55AL	Spécial électronique	123	E1E21S63AL	Spécial électronique	124	E1T2105S02	Spécial emballage	117
E1E11S63AL	Spécial électronique	123	E1E21S77AL	Spécial électronique	124	E1T2105-21	Spécial emballage	117
E1E11S72AL	Spécial électronique	123	E1E22S38AL	Spécial électronique	124	E1T2105-22	Spécial emballage	117
E1E12S38AL	Spécial électronique	123	E1E22S55AL	Spécial électronique	124	E1T2105-23	Spécial emballage	117
E1E12S42AL	Spécial électronique	123	E1E22S77AL	Spécial électronique	124	E1T2105-41	Spécial emballage	117
E1E12S48AL	Spécial électronique	123	E1E23S42AL	Spécial électronique	124	E1T2105-42	Spécial emballage	117
E1E12S55AL	Spécial électronique	123	E1E23S77AL	Spécial électronique	124	E1T2105-43	Spécial emballage	117
E1E12S63AL	Spécial électronique	123	E1E31S38AL	Spécial électronique	125	E1V-3245-04	Butée spéciale	84
E1E12S72AL	Spécial électronique	123	E1E31S63AL	Spécial électronique	125	E1V-3568-01	Butée spéciale	84
E1E13S38AL	Spécial électronique	123	E1E31S77AL	Spécial électronique	125	E1V-3892-01	Butée spéciale	84
E1E13S42AL	Spécial électronique	123	E1E32S38AL	Spécial électronique	125	E1V-3914-01	Butée spéciale	84
E1E13S48AL	Spécial électronique	123	E1E32S55AL	Spécial électronique	125	E1V-3921-01	Butée spéciale	84
E1E13S55AL	Spécial électronique	123	E1E32S77AL	Spécial électronique	125	E1V-3922-01	Butée spéciale	84
E1E13S63AL	Spécial électronique	123	E1E41S38EB	Spécial électronique	126	E1V-3927-01	Butée spéciale	84
E1E13S72AL	Spécial électronique	123	E1E41S63EB	Spécial électronique	126	E1V-3931-01	Butée spéciale	84
E1E11S38EC	Spécial électronique	122	E1E41S77EB	Spécial électronique	126	E1V-3932-01	Butée spéciale	84
E1E11S42EC	Spécial électronique	122	E1E42S38EC	Spécial électronique	126	E1V-3940-01	Butée spéciale	84
E1E11S48EC	Spécial électronique	122	E1E42S63EC	Spécial électronique	126	E1V-4031-01	Butée spéciale	84
E1E11S55EC	Spécial électronique	122	E1E42S77EC	Spécial électronique	126	E1V-4059-11	Butée spéciale	84
E1E11S63EC	Spécial électronique	122	E1E43S38ED	Spécial électronique	126	E3RP...	Spécial électronique	119-120
E1E11S72EC	Spécial électronique	122	E1E43S63ED	Spécial électronique	126	E3PEPL...	Spécial électronique	121
E1E12S38ED	Spécial électronique	122				E4330-F11	Support	92
E1E12S42ED	Spécial électronique	122						

INDEX ALPHANUMÉRIQUE - GAMME BARRY CONTROLS

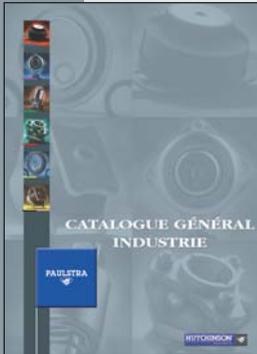
Référence	Désignation	Page	Référence	Désignation	Page	Référence	Désignation	Page
530903 11/15	Support 22000	134-135	530907 13	Bague	142	530908 16	Rondelle	142
530903 21/25	Support 22000	134-135	530907 14	Bague	142	530908 33	Rondelle	142
530903 31/35	Support 22000	134-135	530907 15	Bague	142	530908 34	Rondelle	142
530903 41/45	Support 22000	134-135	530907 16	Bague	142	530908 35	Rondelle	142
530903 51/55	Support 22000	134-135	530907 33	Bague	142	530908 36	Rondelle	142
			530907 34	Bague	142	530908 43	Rondelle	142
530904 01	Support SLM	131	530907 35	Bague	142	530908 44	Rondelle	142
530904 02	Support SLM	131	530907 36	Bague	142	530908 45	Rondelle	142
530904 03	Support SLM	131	530907 43	Bague	142	530908 46	Rondelle	142
530904 04	Support SLM	131	530907 44	Bague	142	530908 63	Rondelle	142
530904 05	Support SLM	131	530907 45	Bague	142	530908 64	Rondelle	142
530904 06	Support SLM	131	530907 46	Bague	142	530908 65	Rondelle	142
530904 07	Support SLM	131	530907 63	Bague	142	530908 66	Rondelle	142
530904 08	Support SLM	131	530907 64	Bague	142			
			530907 65	Bague	142	530909 03	Flex-Loc	144
			530907 66	Bague	142	530909 04	Flex-Loc	144
530906 11/14	Cupmount	138				530909 05	Flex-Loc	144
530906 21/26	Cupmount	138	530908 13	Rondelle	142	530909 06	Flex-Loc	144
530906 31/34	Cupmount	138	530908 14	Rondelle	142	530909 07	Flex-Loc	144
530906 41/44	Cupmount	138	530908 15	Rondelle	142			

INDEX ALPHANUMÉRIQUE - GAMME ANTICHOCS MARINE

Référence	Désignation	Page	Référence	Désignation	Page	Référence	Désignation	Page
E1M-3336-20	Bague	169	E1N-3391-08	MN 10 - MN 15	160	E1N-3628-01	MN 45	161
E1M-3467-20	Bague	169	E1N-3391-09	MN 10 - MN 15	160	E1N-3628-02	MN 45	161
E1M-3699-20	Bague	169	E1N-3391-10	MN 10 - MN 15	160			
E1M-3703-01	Bague	169	E1N-3391-11	MN 10 - MN 15	160	E1N-4001-03	MN 56	164
E1M-3704-01	Bague	169	E1N-3391-12	MN 10 - MN 15	160	E1N-4001-04	MN 56	164
E1M-3705-01	Bague	169	E1N-3391-13	MN 10 - MN 15	160	E1N-4066-70	MN 56	164
E1M-3706-01	Bague	169	E1N-3391-14	MN 10 - MN 15	160	E1N-4066-71	MN 56	164
E1M-3707-01	Bague	169	E1N-3391-15	MN 10 - MN 15	160			
E1M-3708-01	Bague	169	E1N-3391-16	MN 10 - MN 15	160	E1RP-3804-01	MN 03 - Rondelle	170
E1M-3709-01	Bague	169	E1N-3391-17	MN 10 - MN 15	160	E1RP-3804-02	MN 03 - Rondelle	170
E1M-3710-01	Bague	169				E1RP-3805-01	MN 03 - Rondelle	170
E1M-3711-01	Bague	169	E1N-3392-01	MN 75	168	E1RP-3806-01	MN 03 - Rondelle	170
E1M-3712-01	Bague	169	E1N-3392-02	MN 75	168	E1RP-3806-02	MN 03 - Rondelle	170
E1M-3713-01	Bague	169	E1N-3392-03	MN 75	168	E1RP-3806-03	MN 03 - Rondelle	170
E1M-3714-01	Bague	169	E1N-3392-04	MN 75	168	E1RP-3807-01	MN 03 - Rondelle	170
E1M-3715-01	Bague	169	E1N-3392-05	MN 75	168	E1RP-3807-02	MN 03 - Rondelle	170
E1M-3716-01	Bague	169	E1N-3392-06	MN 75	168	E1RP-3807-03	MN 03 - Rondelle	170
E1M-3717-01	Bague	169	E1N-3392-07	MN 75	168	E1RP-3808-01	MN 03 - Rondelle	170
E1M-3718-01	Bague	169	E1N-3392-08	MN 75	168	E1RP-3808-02	MN 03 - Rondelle	170
			E1N-3392-09	MN 75	168	E1RP-3808-03	MN 03 - Rondelle	170
E1M-3950-01	Type X	157	E1N-3392-10	MN 75	168	E1RP-3809-01	MN 03 - Rondelle	170
E1M-3951-01	Type X	157						
E1M-3952-01	Type X	157	E1N-3454-01	MN 45	161	E 4407 F 01	VIB VHD	167
E1M-3953-01	Type X	157	E1N-3454-02	MN 45	161	E 4407 F 02	VIB VHD	167
E1M-3954-01	Type X	157	E1N-3454-03	MN 45	161	E 4407 F 03	VIB VHD	167
E1M-3955-01	Type X	157	E1N-3454-04	MN 45	161	E 4407 F 04	VIB VHD	167
E1M-3956-01	Type X	157	E1N-3454-06	MN 45	161	E 4407 F 05	VIB VHD	167
E1M-3957-01	Type X	157				E 4407 F 06	VIB VHD	167
E1M-3958-01	Type X	157	E1N-3454-51	VIB-HD	154	E 4407 F 07	VIB VHD	167
			E1N-3454-52	VIB-HD	154			
E1N101-01	VIBMAR	151	E1N-3454-53	VIB-HD	154	530901 21 00	GB530	158
E1N101-02	VIBMAR	151	E1N-3454-54	VIB-HD	154	530901 21 10	GB530	158
E1N101-03	VIBMAR	151	E1N-3454-56	VIB-HD	154	530901 21 20	GB530	158
E1N101-04	VIBMAR	151				530901 21 30	GB530	158
E1N101-05	VIBMAR	151	E1N-3455-01	MN 45	161	530901 21 40	GB530	158
E1N101-06	VIBMAR	151	E1N-3455-02	MN 45	161			
			E1N-3455-03	MN 45	161	552301 61	MN 50	162
E1N104C45AS	VIBMAR	152	E1N-3455-04	MN 45	161	552302 61	MN 50	162
E1N104C60AS	VIBMAR	152				552303 61	MN 50	162
E1N104C75AS	VIBMAR	152	E1N-3455-51	VIB-HD	154	552304 61	MN 50	162
E1N106C60AS	VIBMAR	152	E1N-3455-52	VIB-HD	154	552305 61	MN 50	162
E1N106C75AS	VIBMAR	152	E1N-3455-53	VIB-HD	154	552306 61	MN 50	162
			E1N-3455-54	VIB-HD	154	552307 61	MN 50	162
E1N2296-01	VIBMAR	150	E1N-3455-56	VIB-HD	154			
E1N2296-02	VIBMAR	150				539966 61/50	MN 08 - MN 09	159
E1N2296-03	VIBMAR	150	E1N-3456-01	MN 45	161	539967 61/50	MN 08 - MN 09	159
E1N2296S01	VIBMAR	150	E1N-3456-02	MN 45	161	539985 61/45	MN 08 - MN 09	159
E1N2296S02	VIBMAR	150	E1N-3456-03	MN 45	161	539985 61/50	MN 08 - MN 09	159
E1N2296S03	VIBMAR	150	E1N-3456-04	MN 45	161	539985 61/60	MN 08 - MN 09	159
			E1N-3456-51	VIB-HD	154	552320 61/45	MN 08 - MN 09	159
E1N-3391-01	MN 10 - MN 15	160	E1N-3456-52	VIB-HD	154	552320 61/60	MN 08 - MN 09	159
E1N-3391-02	MN 10 - MN 15	160	E1N-3456-53	VIB-HD	154	552321 61/50	MN 08 - MN 09	159
E1N-3391-03	MN 10 - MN 15	160	E1N-3456-54	VIB-HD	154			
E1N-3391-05	MN 10 - MN 15	160	E1N-3456-55	VIB-HD	154			

AUTRES DOCUMENTATIONS PAULSTRA

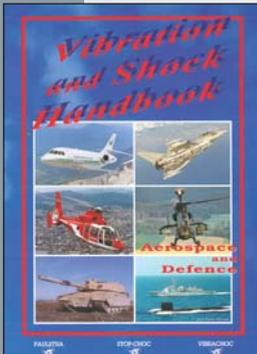
Disponibles sur demande



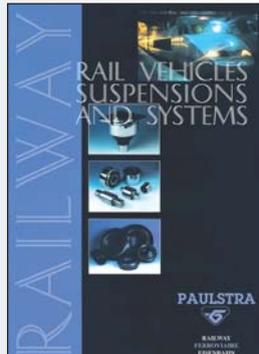
CATALOGUE
GÉNÉRAL
INDUSTRIE



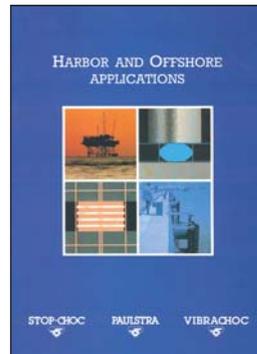
CD-ROM
CATALOGUE
INDUSTRIE



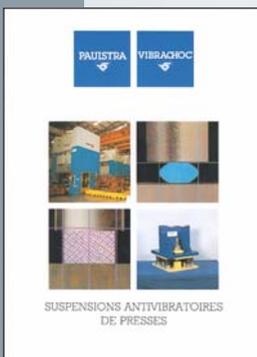
CATALOGUE
AÉRONAUTIQUE
ET DÉFENSE



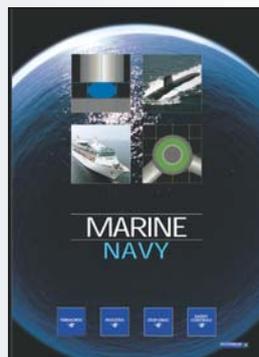
CATALOGUE
FERROVIAIRE



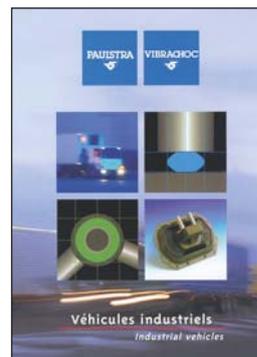
CATALOGUE
OFFSHORE



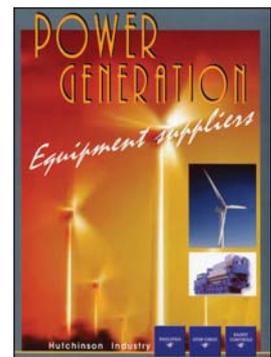
PLAQUETTE
SUSPENSIONS
ANTIVIBRATOIRES
DE PRESSES



PLAQUETTE
MARINE



PLAQUETTE
VÉHICULES
INDUSTRIELS



PLAQUETTE
GÉNÉRATEURS
D'ÉNERGIE