- Nouvelle gamme Barry Controls
- Nouveaux complexes acoustiques STRASONIC®
- Nouveau support S.L.F.®

SUSPENSIONS ÉLASTIQUES

PAULSTRA

HUTCHINSON® WORLDWIDE

SUPPORTS ÉLASTIQUES

SOMMAIRE

		Page
I -	**INTRODUCTION**	3
II -	**DÉFINITIONS**	
	II.1 Les suspensions élastiques	4
	II.2 Les supports élastiques	5
III -	**FONCTIONNEMENT D'UNE SUSPENSION ÉLASTIQUE**	
	III.1 Fonctionnement statique	9
	III.2 Fonction dynamique	9
	III.3 Différents types de suspensions élastiques	17
IV -	**DÉTERMINATION D'UNE SUSPENSION ÉLASTIQUE**	
	IV.1 Détermination du centre de gravité	19
	IV.2 Détermination de la charge par support	21
	IV.3 Détermination de la flèche	23
	IV.4 Exemples de choix	24
V -	**GAMME PAULSTRA**	
	Guide de choix des supports	30
	Guide d'application des supports	32
	RADIAFLEX	34
	PAULSTRADYN	38
	STABIFLEX	42
	STABIFIX	45
	TRIAXDYN	47
	SUPPORT MOTEUR	49
	SUPPORT S.C.	51
	EVIDGOM	55
	S.T.C.	58
	BUTÉES	60
	NIVOFIX	65
	MINIFIX	67
	TRAXIFLEX	68
	ANNEAU BATRA	70
	BÉCA	72
	POLYFLEX	75
	SUPPORT S.C.P.	76
	ISOFLEX	77
	ISODYNE	79
	SUPPORT S.L.F.	81
	SUPPORT SANDWICH	82
	ÉLIGO	85
	CALES ET TAMPONS	86
	AUTRES SUPPORTS	89
	SUPPORT PNEUMATIQUE à brides	97
	MEMBRANE PNEUMATIQUE à grand débattement	99
	AMORTISSEUR DE CHOCS	101
	GAMME STRASONIC	104
	Index	106
VI -	**GAMME VIBRACHOC**	
	Guide d'application des supports	114
	E1V3245-04 à E1V4059-11	88
	VIBMAR	116
	TYPE X	120
	ARDAMP	121
	E1C2321/E1T2105	124
	PIÈCES MOULÉES EN ÉLASTOMÈRE	127
	PLAQUES EN ÉLASTOMÈRE	130
	E1E11/E1E12/E1E13	131
	E1E21/E1E22/E1E23	133
	E1E31/E1E32	134
	E1E41/E1E42/E1E43	135
	Index	136
VII -	**GAMME BARRY CONTROLS**	
	SUPPORT PNEUMATIQUE SLM	138
	SUPPORT 22000	141
	CUPMOUNT	145
	BAGUES ET RONDELLES	148
	FLEX-LOC	151
	GB530	153
	Index	154

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 adhérés 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 Gx 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 Gy et Gz.

- **Les rigidités de torsion ou "couples de rappel"** C_x, C_y, C_z, autour des trois axes Gx, Gy, Gz 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.

A 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 cherchés.

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 = Nombre d'oscillations/minute.
  n = 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 ωt (fig. 1)**

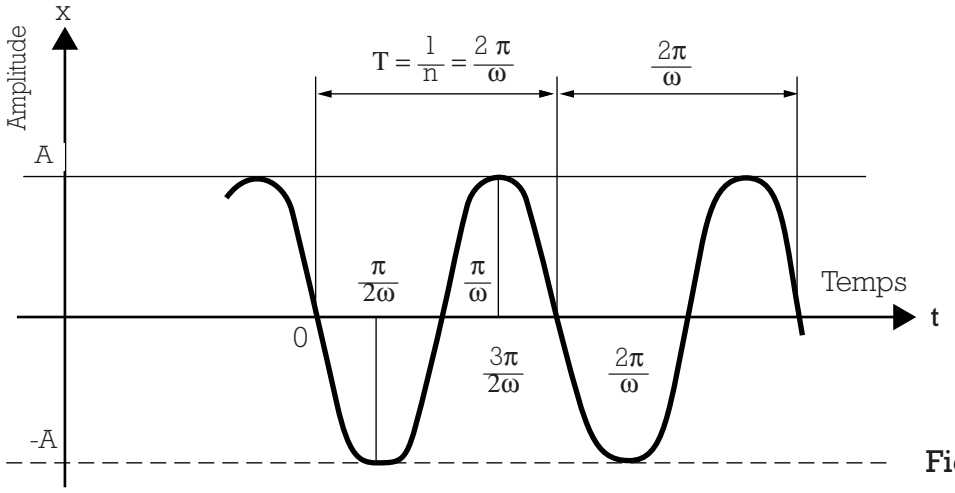


Fig. 1

- 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 Gx, Gy, Gz.

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.

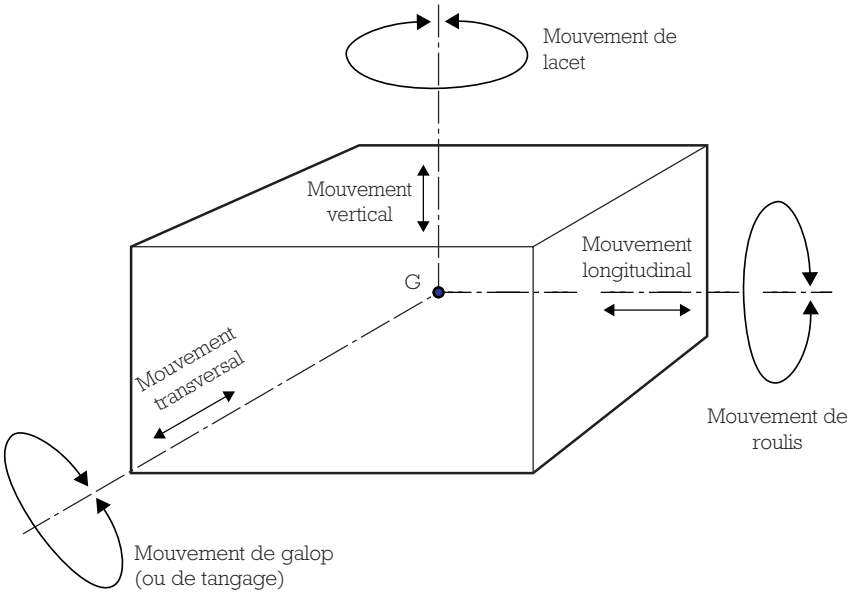


Fig. 2

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 Gx = mouvement longitudinal.
K_y suivant Gy = mouvement transversal.
K_z suivant Gz = mouvement vertical.
Pour chaque axe, la rigidité linéaire de la suspension est égale à la somme des rigidités linéaires de tous les supports.

$K_x = \Sigma\, k_x$ $\qquad$ $K_y = \Sigma\, k_y$ $\qquad$ $K_z = \Sigma\, k_z$

- Rigidités de torsion ou couples de rappel :

C_x autour de Gx = mouvement de roulis.
C_y autour de Gy = mouvement de galop ou de tangage.
C_z autour de Gz = 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 x V,
R étant la viscance,
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 viscance a alors pour valeur R_c.
On définit le taux d'amortissement ε pour une viscance R par :

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

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 $\varepsilon\ \omega$ restait sensiblement constant, ceci étant également valable à la résonance (voir plus loin).

$\varepsilon\ \omega = \varepsilon_o\ \omega_o$ constante (ω_o : pulsation à la résonance).
ε_o étant le taux d'amortissement à la pulsation de résonance.

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

ε_o = taux d'amortissement caractéristique.
ε_o de la suspension = ε_o 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

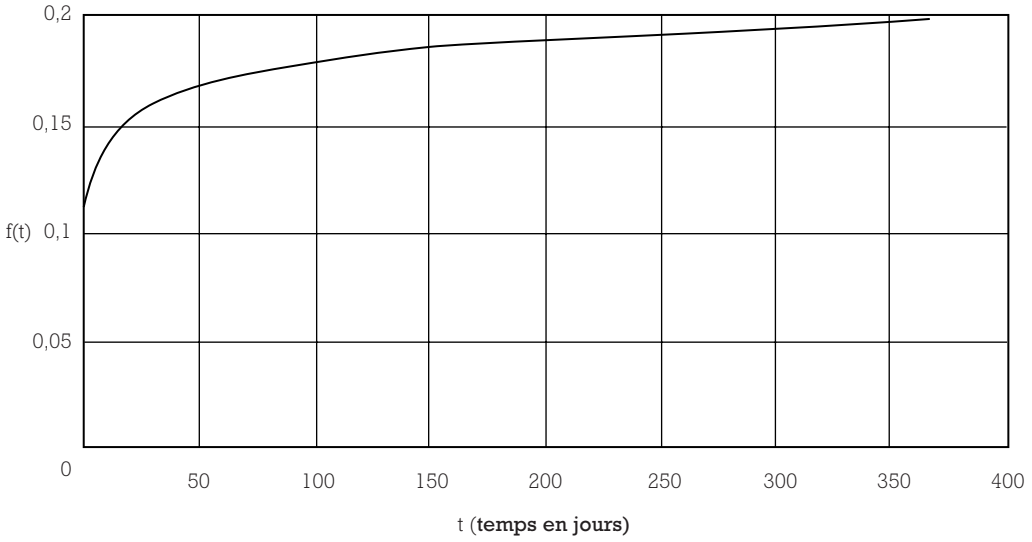
D'autre part, nous avons élaboré des élastomères spéciaux pouvant atteindre une tenue diélectrique supérieure à 2 000 volts pendant 1 mn.

• 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 x (1 + Cm x 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 Cm 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.

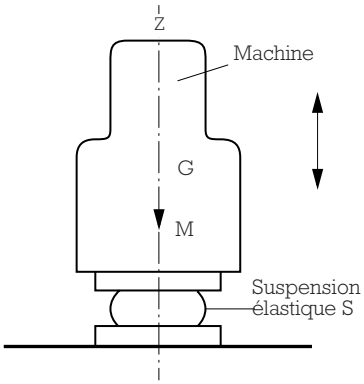


Fig. 3

• 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 : $z = A \sin \omega_o t$

Pulsation propre : $\omega_o = \sqrt{\frac{K}{M}}$ Fréquence propre $Fp = \frac{\omega_o}{2\pi}$

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_o).

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 :

$$z = A.e^{-\varepsilon'_o \omega'_o t}.\sin \omega'_o t$$

Pulsation propre :

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

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

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

$$\omega'_o \simeq \omega_o \sqrt{1 - \varepsilon_o^2}$$

Dans le cas du coutchouc naturel, ε_o est petit devant 1 (de 0,02 à 0,1).
De ce fait ω'_o est très voisin de ω_o.

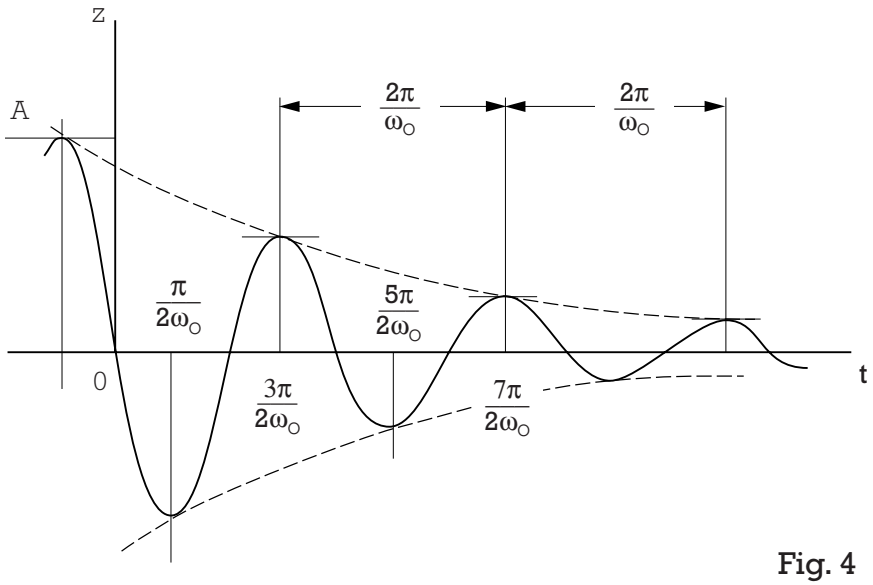


Fig. 4

• 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 :

$$\lambda = \frac{F'_M}{F_M} = \sqrt{\frac{1 + 4\,\varepsilon_0^2}{\left(1 - \frac{\omega^2}{\omega_0^2}\right)^2 + 4\,\varepsilon_0^2}}$$

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)	$F = F_M \sin \omega t$	$F' = F'_M \sin \omega t$	$\lambda = \frac{F'_M}{F_M} = \sqrt{\frac{1 + 4\,\varepsilon_0^2}{\left(1 - \frac{\omega^2}{\omega_0^2}\right)^2 + 4\,\varepsilon_0^2}}$

Les variations du coefficient de transmission λ, en fonction du rapport $\frac{\omega}{\omega_0}$ pour diverses valeurs de ε_0 sont représentés par la fig. 5 (page 13).

Atténuation.
Pour les supports en caoutchouc le terme $4\,\varepsilon_0^2$ 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.

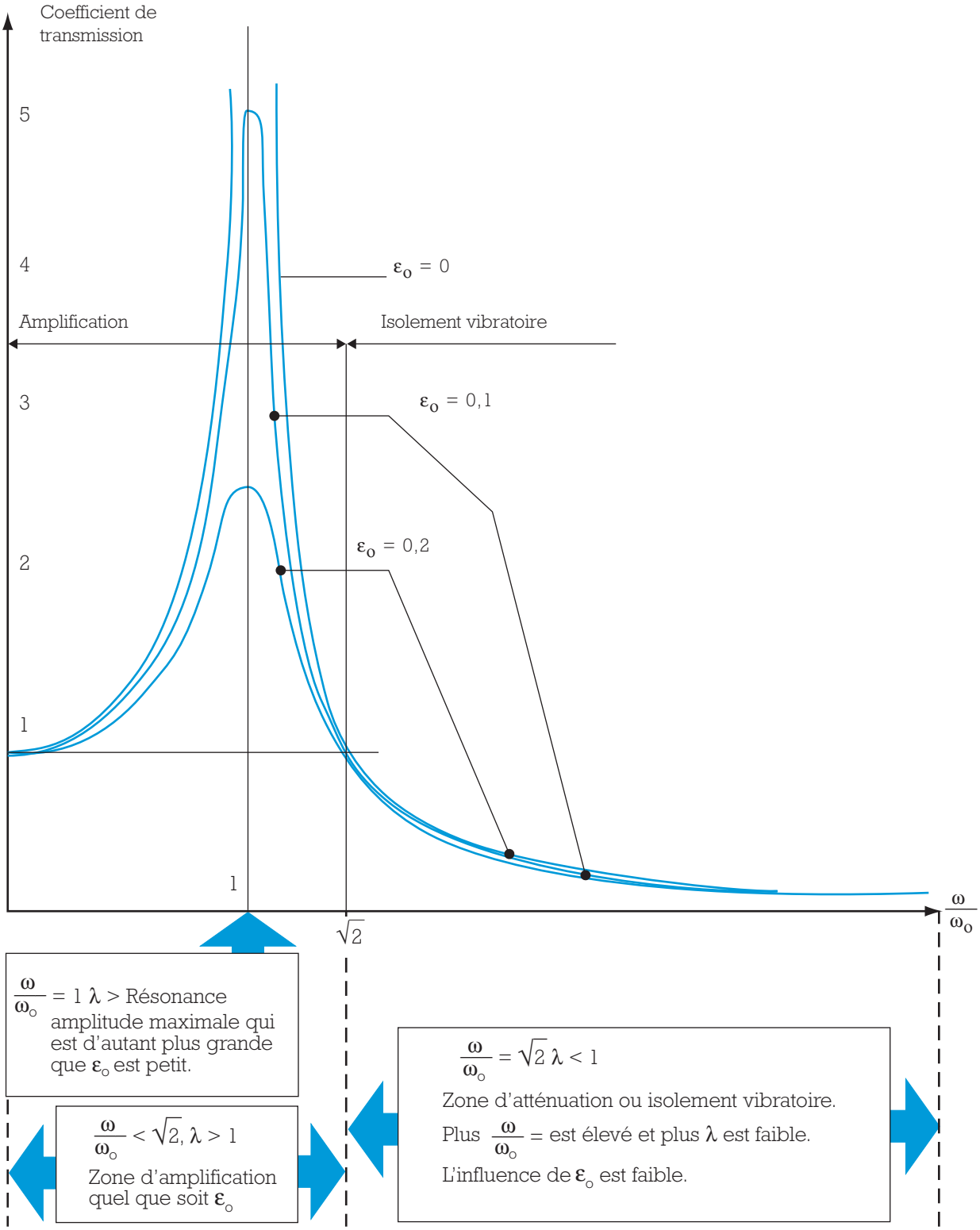


Fig. 5

Pour obtenir une bonne suspension, on adoptera :

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

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

ABAQUE

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

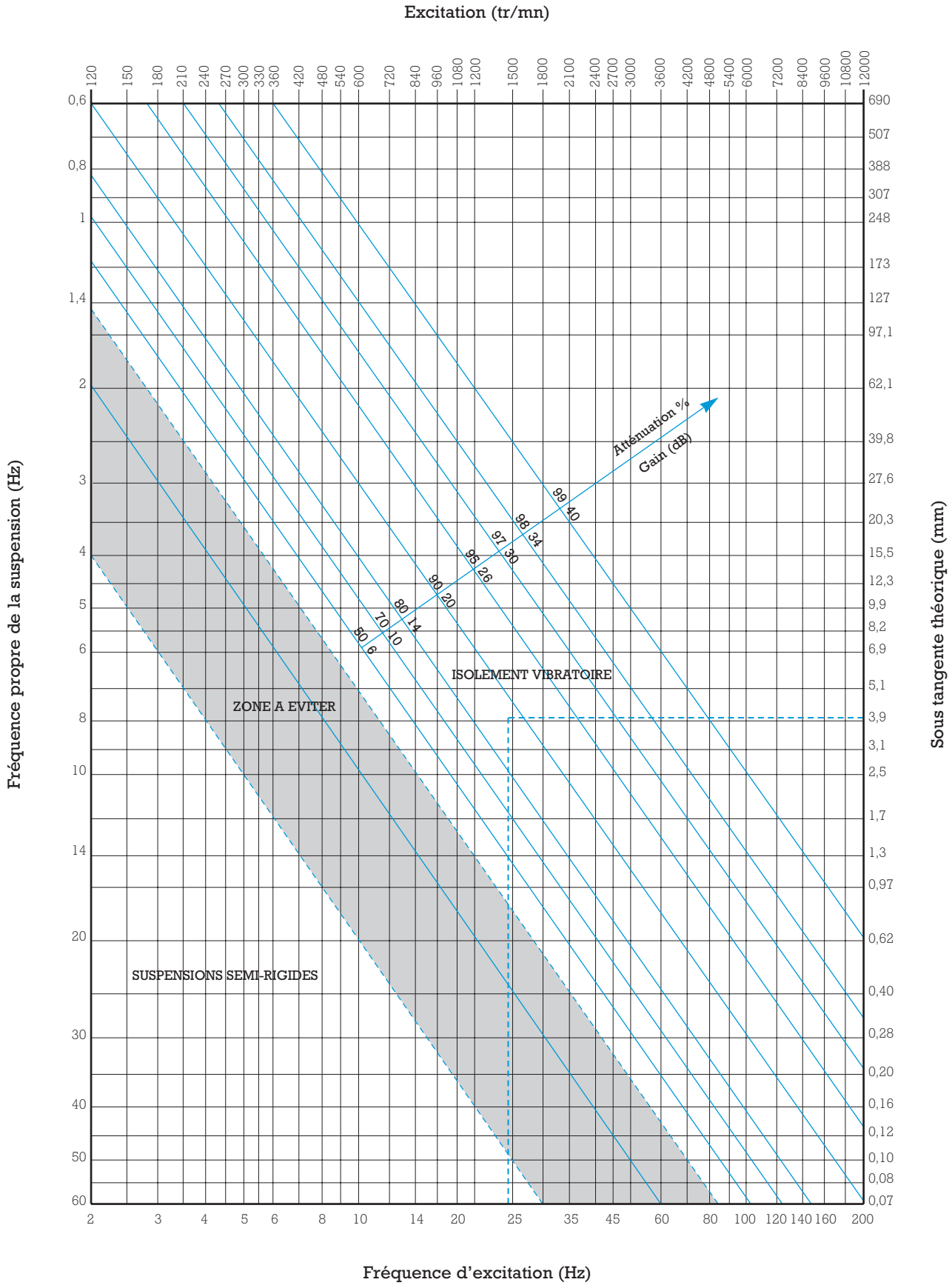


Fig. 6

• 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.

$$\lambda = \frac{1}{\frac{\omega^2}{\omega_0^2} - 1}$$ Pour ε_0 compris entre 0,02 et 0,1

- A la résonance $\lambda r = \dfrac{1}{2\,\varepsilon_0}$

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

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

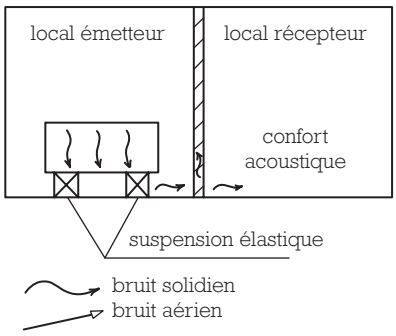
Le **bruit** est une vibration aléatoire. Il est constitué de la superposition d'un ensemble de composantes élémentaires qui n'ont entre elles aucune corrélation. Le bruit conduit à une émission de **sons**.
On distingue habituellement les bruits aériens et les bruits solidiens.
Le **son** est lié à 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

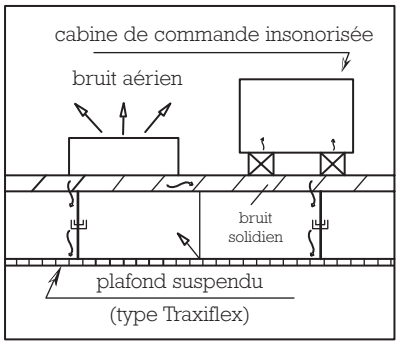
Une suspension élastique traite uniquement les bruits solidiens.

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.

Transmission d'un local à l'autre



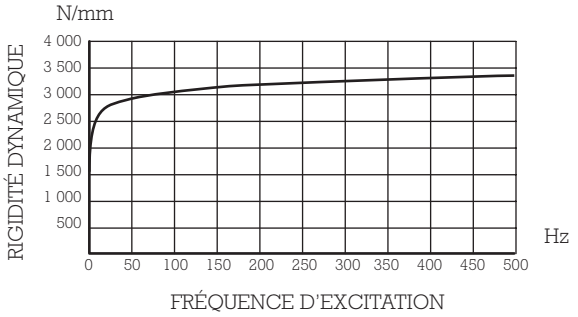
Exemple : Atelier avec presse de découpe (chocs + bruits)



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 ± 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 :

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

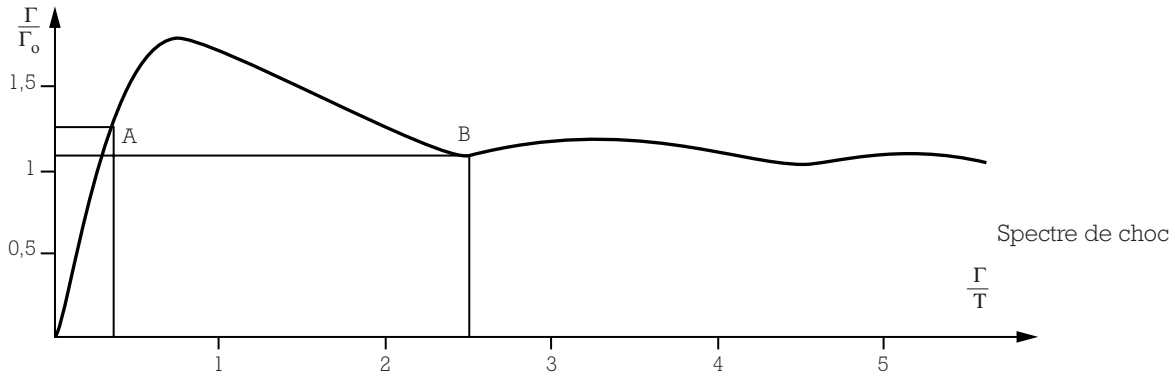
La course $Z = \sqrt{\frac{2W}{K_z}}$ La course est inversement proportionnelle à la racine carrée de la rigidité.

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 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-sinusoïdal en accélération.



Un équipement devra supporter le choc de Γ_0 = 400 m/s² maxi pendant t = 8,75. 10^{-3} 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 - 10^{-3} x 40 = 0,35	8,75 - 10^{-3} x 286 = 2,5
$\frac{\Gamma}{\Gamma_0}$	1,25	1,1
Charge d'attache	400 x 1,25 x 10 = 5000 N	400 x 1,1 x 1 = 440 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 :

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

Si cela est impossible, il vaut mieux rendre cette suspension afin d'éviter la zone d'amplification notable pour :

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

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 limitateurs 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'autre sollicitation, 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 2 ω, 3 ω, ... 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 libre 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 indiquée ci-après moyennant un minimum de connaissance de la machine et de la perturbation.

Informations à connaître sur...		...pour déterminer les paramètres fondamentaux de la suspension
...la MACHINE et... Centre de gravité Poids Nombre et position des points de fixation (prévus ou possibles)	→	Charge appliquée sur chaque support
la PERTURBATION... Fréquence perturbatrice (ou vitesse de rotation)	→	Flèche des supports suivant l'atténuation désirée
Direction principale de l'effort perturbateur	→	Elasticité prépondérante du support

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

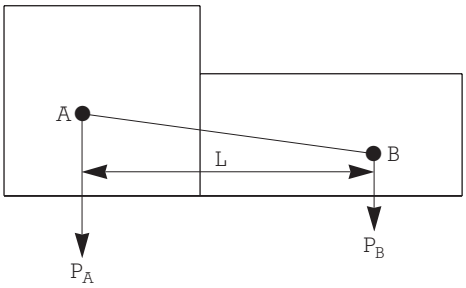


Fig. 8

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

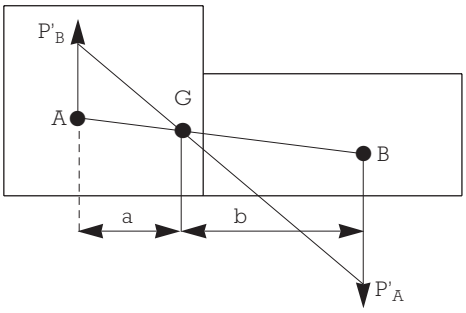
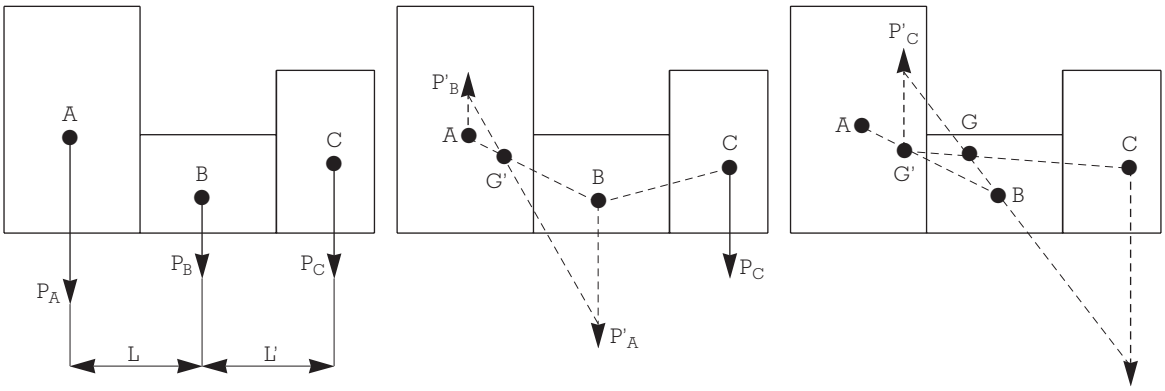


Fig. 9

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.



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, repéter 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, ...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.

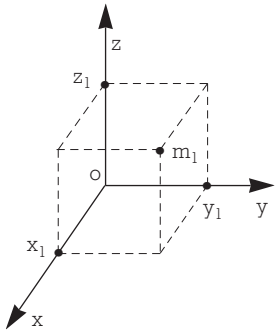
$$m_1 \begin{cases} X_1 \\ Y_1 \\ Z_1 \end{cases} \qquad m_2 \begin{cases} X_2 \\ Y_2 \\ Z_2 \end{cases} \qquad m_n \begin{cases} X_n \\ Y_n \\ Z_n \end{cases}$$

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

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

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

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



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 sont égale à P_1

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

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

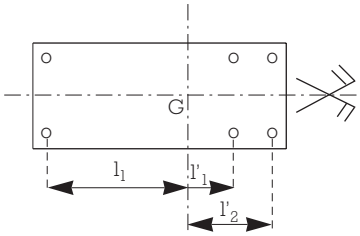


Fig. 13

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.

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

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

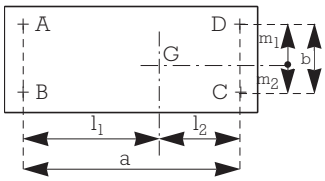


Fig. 14

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 :

$Q\,(l_1 + l_2 + \ldots + l_n) = (\lambda_1 + \lambda_2 + \ldots + \lambda p)$

$2\,n\,Q + 2\,pR = P$

d'où la charge des supports :

$$Q = \frac{\lambda_1 + \lambda_2 + \lambda p}{2\,n\,(\lambda_1 + \lambda_2 + \ldots + \lambda p) + 2\,p\,(l_1 + l_2 + \ldots + l_n)} \,.\, P$$

$$R = \frac{l_1 + l_2 + ln}{2\,n\,(\lambda_1 + \lambda_2 + \ldots + \lambda p) + 2\,p\,(l_1 + l_2 + \ldots + l_n)} \,.\, P$$

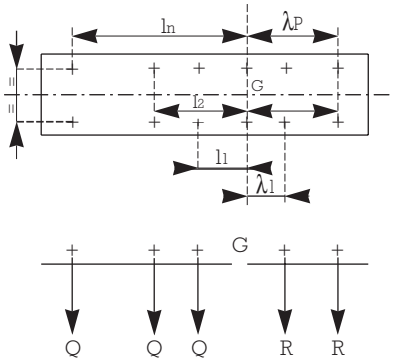


Fig. 15

Si Q et R ne sont pas trop différents, on pourra choisir des supports de même dimensions 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 et p =1.

Il vient :

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

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

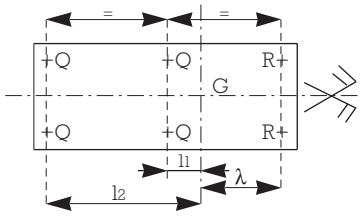


Fig. 16

Si la machine pèse 500 daN

et que λ = 0,4 m ; l_1 = 0,3 m ; l_2 = 0,9 m, il vient Q = 50 daN et R = 150 daN.

IV.2.3 - Remarques importantes

Si les supports de même dimension, mais de dureté différente sont choisis, le risque d'interversion 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.

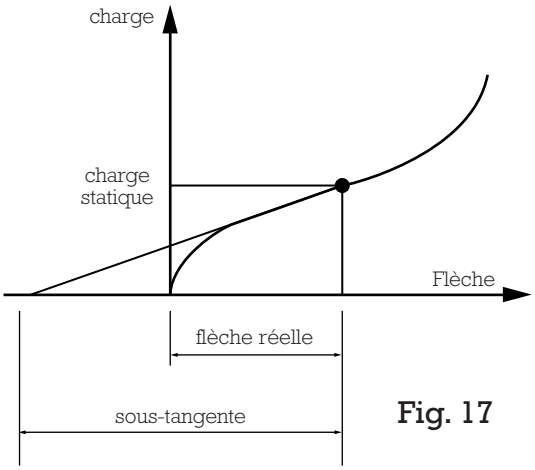


Fig. 17

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.

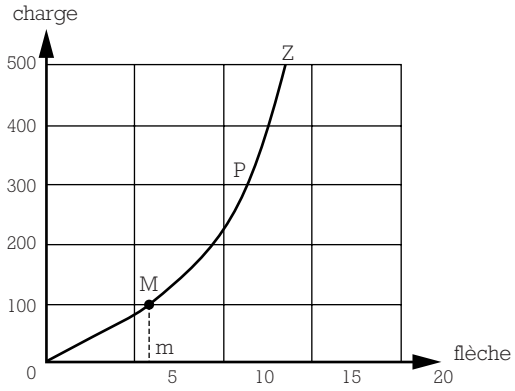


Fig. 18

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 :

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

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 équifréquents : 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 équifréquents.
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.
- Rapport $\dfrac{\text{charge réelle}}{\text{charge nominale}} = \dfrac{250}{260} = 0{,}96$
- Atténuation : 85% ≅ *
- Hauteur sous charge : 32,5 mm ≅ *

*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

• Caractéristique 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 à 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) 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 Ø 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 :

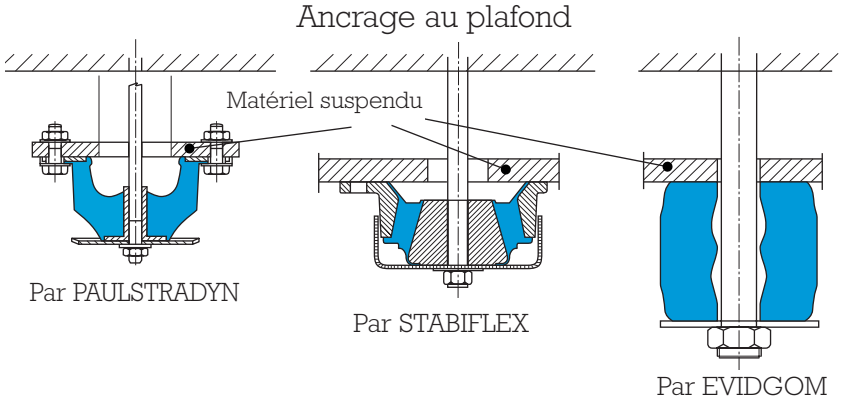
Faux plafond - charge par point 50 kg - Fréquence excitatrice 25 Hz - Choix du support : 535 611 en dureté shore 45 - Déflexion sous charge 4 mm - Atténuation vibratoire théorique 77% soit 13 dB.

- 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 ≅ 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

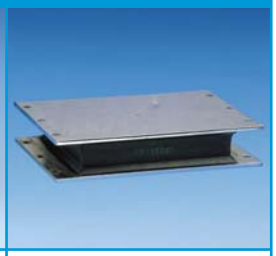
GAMME ÉLASTOMÈRE PAULSTRA

GUIDE DE CHOIX DES SUPPORTS

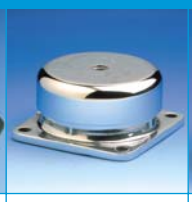
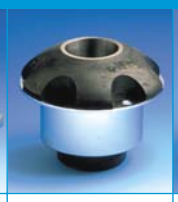
Charge statique nominale daN	ÉLASTICITÉ RADIALE PRÉDOMINANTE	ÉQUIFRÉQUENCE	ÉLASTICITÉ AXIALE PRÉDOMINANTE	
	RADIAFLEX®	PAULSTRADYN®	STABIFLEX	S.C.
	Flèche - mm	Flèche - mm*	Flèche - mm	Flèche - mm
4		*		0,7
8	3,5	*		0,8
10	3			0,5
12	2 - 4	*		
15	4 - 5			
20	1,5 à 5,5	*		1,5
25	7			
30	4,5 - 6	*		1,2
35	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

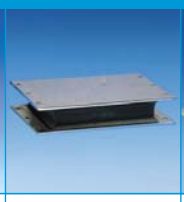
BASSE FRÉQUENCE	ÉLASTICITÉ AXIALE PRÉDOMINANTE		FAIBLE RAIDEUR EN CISAILLEMENT	
ÉVIDGOM®	S.T.C.	TRAXIFLEX®	SANDWICH	
				Charge statique nominale daN
Flèche - mm	Flèche - mm	Flèche - mm	Flèche - mm	
				4
				8
				10
				12
		4		20
				25
		4		30
	0,7			35
				40
				45
	0,7	4		50
10				60
	1,2			70
		4		80
		4		90
15	1,2			100
				120
				125
		4		130
18	1,2			150
				160
				190
				200
				220
	2			250
				275
	1,2			300
				350
20	2			400
				450
	2			500
				550
24				600
	3			700
10 - 16 - 26				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

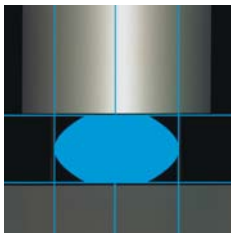
APPLICATIONS	ÉLASTICITÉ RADIALE PRÉDOMINANTE	ÉQUIFRÉQUENCE	ÉLASTICITÉ AXIALE PRÉDOMINANTE		
	RADIAFLEX®	PAULSTRADYN®	STABIFLEX	S.C.	S.T.C.
					
MOTO-VENTILATEURS					
CLIMATISEURS					
MOTO-POMPES					
MOTO-COMPRESSEURS					
MOTO-RÉDUCTEURS					
GROUPES ÉLECTROGÈNES					
MOTEURS THERMIQUES					
CABINES 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 adhéré, 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 :

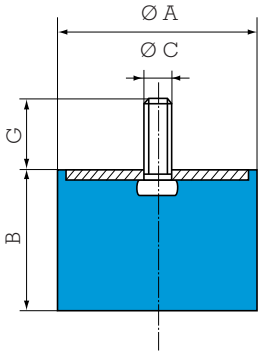
- Simplicité de montage.
- Produit simple et économique.
- Gamme étendue :
  - 13 diamètres de plots.
  - Plusieurs hauteurs par diamètre.
  - 5 modes de fixation.

Recommendations :

- 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

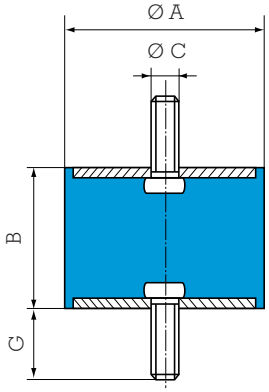


Nouvelles références RADIAFLEX

Ø A mm	B mm	Ø C	G mm	Compression Charge Maxi daN	Compression Flèche mm	Réf.
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			20	3	511294
	20			15	4	511296
	25			15	5	511298
20	8,5	M6	16,5	40	1,5	511200
	15			35	4	511215
	20			30	5	511220
	25			30	5,5	511225
	30			25	7	511230
25,5	10	M6	18	80	2	511158
	15			60	3,5	511155
	20			50	5	511159
	30			50	8	511160
	10	M8	20	80	2	511265
	15			60	3,5	511270
	19			55	4,5	511251
	22			50	5,5	511275
	25			50	6	511280
	30			50	8	511285
	40			50	10	511290
30	15	M8	25	90	3,5	511308
	22			80	6	511310
	30			70	8	511312
	40			60	9	511314
40	30	M8	20	120	7	511157
	40			120	10	511161
	20	M10	25	160	5	511450
	25			150	6	511401
	35			120	8	511452
	40			120	10	511454
	45			120	11	511456
50	25	M10	25	300	6	511525
	35			250	9	511535
	45			190	11	511545
60	22	M10	25	350	3	513601
	25			400	6	511625
	36			300	9	511635
	45			250	11	511645
70	35	M10	25	450	9	511735
	50			350	12	511750
	70			300	14	511770
80	25	M14	45	1100	6	513801
	30		35	950	8	511830
	40		35	600	10	511840
	70		35	500	17	511870
	80		35	450	19	511880

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

FIXATION A TIGES FILETÉES

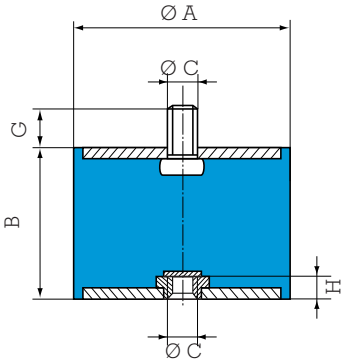


Voir aussi gamme élastomère Vibrachoc : Plots à queues filetées

Ø A mm	B mm	Ø C	G mm	Compression Charge Maxi daN	Compression Flèche mm	Cisaillement* Charge Maxi daN	Cisaillement* Flèche mm	Réf.
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			10	3	2,5	2	521128
	20			8	3,5	2,5	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			20	3	2,5	2	521294
	20			15	4	2,5	4	521296
	25			15	5	2	5	521298
20	8,5	M6	16,5	40	0,6	5	1	521178
	15			35	3	5	2,5	521249
	20			30	4,5	5	3,5	521297
	25			30	5,5	4,5	4,5	521299
	30			25	7	4,5	4,5	521319
25,5	10	M6	18	80	1,5	8	1,5	521655
	15			60	2,5	8	2,5	521656
	20			50	2	8	4	521652
	30			50	7,5	8	6	521653
	10	M8	20	80	1,5	8	1,5	521340
	15			60	2,5	8	2,5	521341
	22			50	4	8	4	521251
	25			50	5,5	8	4,5	521342
	30			50	7,5	8	6	521343
	40			50	10	6,5	6	521344
30	15	M8	25	90	3	11	2,5	521308
	22			80	5	11	4	521310
	30			70	8	11	6	521312
	40			60	9	11	7,5	521314
40	30	M8	20	150	6	20	5,5	521181
	40			120	10	20	7,5	521657
	20	M10	25	160	4	20	3	521450
	28			150	6	20	5,5	521401
	35			120	8	20	6,5	521452
	40			120	10	20	7,5	521454
	45			120	11	20	9	521456
50	25	M10	25	300	6	25	4,5	521580
	35			250	8	25	7	521581
	45			190	11	25	9	521582
60	25	M10	25	400	5	30	4,5	521601
	36			300	8	30	7	521603
	45			250	11	30	9	521641
70	35	M10	25	450	8	35	6,5	521705
	50			350	11	35	11	521710
	70			300	14	35	15	521711
80	40	M12	28	600	9	40	7	521658
	30	M14	45	950	7	40	5	521803
	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			900	12	60	10	521909
	80			750	19	60	17	521910

*Les caractéristiques en cisaillement sont mesurées sous CHARGE AXIALE.
**Voir gamme élastomère Vibrachoc : références E3RP.

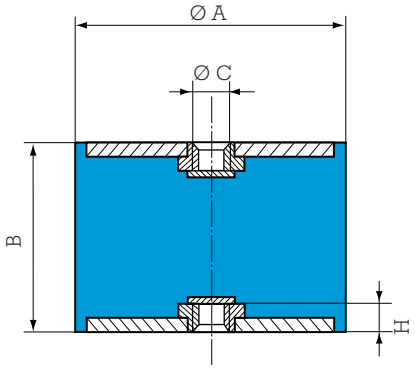
FIXATION MIXTE



Ø A mm	B mm	Ø 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
	15					3		2,5	520054
	10	M5	12	3	20	1,5	2,5	1,5	520010
	15				20	3	2,5	2	520011
	20				15	4	2,5	4	520012
	25				15	5	2	5	520013
20	15	M6	16.5	4	35	2,5	5	2,5	520015
	20				30	4,5	5	5	520016
	25				30	5,5	4,5	4,5	520017
	30				25	7	4,5	4,5	520018
25,5	15	M6	18	4	60	2,5	8	8,5	520052
	20				50	3,5	8	4	520055
	30				50	7,5	8	6	520057
	22	M8	20	6	50	3,5	8	4	520021
	25				50	5	8	4,5	520022
	30				50	7,5	8	6	520023
	40				50	10	6	6	520024
30	15	M8	25	6	90	3	11	2,5	520025
	22				80	4,5	11	4	520026
	30				70	7,5	11	6	520027
	40				60	9	11	7,5	520028
40	30	M8	20	6	150	4,5	20	5,5	520056
	40				120	10	20	7,5	520058
	20	M10	25	8	160	4	20	3	520029
	28				150	5	20	5,5	520030
	35				120	7,5	20	6,5	520031
	40				120	10	20	7,5	520032
	45				120	11	20	9	520033
50	35	M10	25	8	250	8	25	7	520035
	45				190	11	25	9	520036
60	36	M10	25	8	300	8	30	7	520038
	45				250	10	30	9	520039
70	35	M10	25	9	450	7,5	35	6,5	520040
	50				350	10	35	11	520041
	70				300	14	35	15	520042
80	40	M12	28	10	600	8	40	7	520059
	40	M14	35	12	600	8	40	7	520044
	70				500	17	40	15	520045
	80				400	19	40	17	520046
100	40	M16	47	14	1100	8	60	7	520100
	55				900	12	60	10	520101
	80				750	12	60	17	520102
	100				600	23	60	20	520103

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

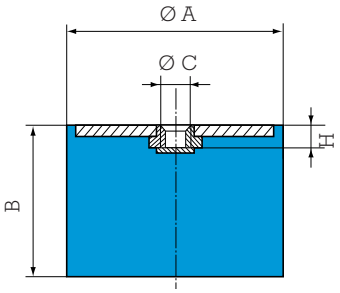


Ø A mm	B mm	Ø C	H mm	Compression		Cisaillement*		Réf.
				Charge maxi daN	Flèche mm	Charge maxi daN	Flèche mm	
16	10	M4	2,5	20	1,5	2,5	1,5	520550
	15			20	3	2,5	2	520551
	10	M5	3	20	1,5	2,5	1,5	520500
	15			20	3	2,5	2	520501
	20			15	4	2,5	4	520502
	25			15	5	2	5	520503
20	15	M6	4	35	2,5	5	2,5	520505
	20			30	4,5	5	3,5	520506
	25			30	5,5	4,5	4,5	520507
	30			25	7	4,5	4,5	520508
25,5	20	M6	4	50	3	8	4	520554
	30			50	7,5	8	6	520555
	22	M8	6	50	3	8	4	520511
	25			50	4,5	8	4,5	520512
	30			50	7,5	8	6	520513
	40			50	10	6	6	520514
30	22	M8	6	80	4	11	4	520516
	30			70	7,5	11	6	520517
	40			60	9	11	7,5	520518
40	30	M8	6	150	4,5	20	5,5	520552
	40			120	10	20	7,5	520553
	28	M10	8	150	4,5	20	5,5	520520
	35			120	7	20	6,5	520521
	40			120	10	20	7,5	520522
	45			120	11	20	9	520523
50	35	M10	8	250	7	25	7	520525
	45			190	10	25	9	520526
60	36	M10	8	300	7	30	7	520528
	45			250	9	30	9	520529
70	35	M10	9	450	7	35	6,5	520530
	50			350	9	35	11	520531
	70			300	14	35	15	520532
80	40	M12	10	600	7	40	7,5	520556
	40	M14	12	600	7	40	7	520534
	70			500	17	40	15	520535
	80			450	19	40	17	520536
100	40	M16	14	1110	8	60	7	520541
	55			900	12	60	10	520542
	60			1100	8	180	10	520545
	75			600	10	140	12	520546
	80			750	19	60	17	520543
	100			600	23	60	20	520547

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

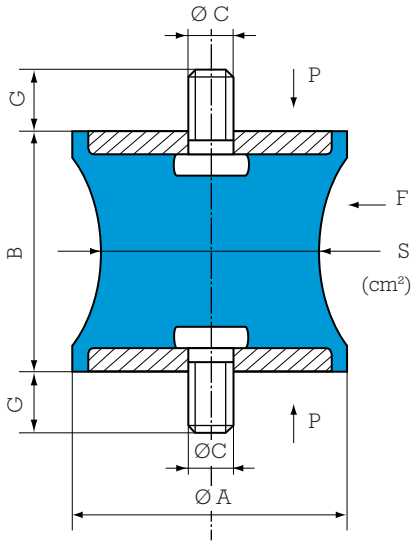
* Les caractéristiques en cisaillement sont mesurés sous charge axiale.

FIXATION À TROU TARAUDÉ



Ø A mm	B mm	Ø C	H mm	Compression		Réf.
				Charge Maxi daN	Flèche mm	
16	10	M4	2,5	20	2	511152
	15			20	3	511153
20	15	M6	4	35	4	511154
25,5	15	M6	4	60	3,5	511164
	20			55	5,5	511162
	30			50	8	511163
30	22	M8	6	80	6	511156

PLOTS DIABOLO



Ø A mm	B mm	Ø C	G mm	S cm²	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**

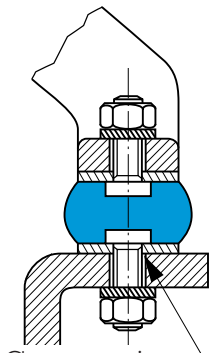
Pour connaître la disponibilité de nos pièces, consulter notre tarif encours.

* Les caractéristiques en cisaillement sont données sous charge axiale.

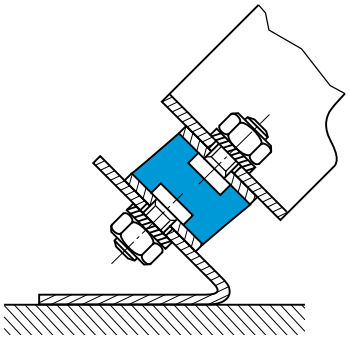
Existent aussi en variante à double trous taraudés avec centreurs Ø 30 mm 3 mm de haut :

Ø A mm	B mm	Ø C	Prof. taraudage mm	S cm²	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**

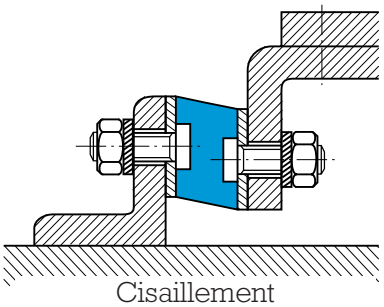
MONTAGE



Compression



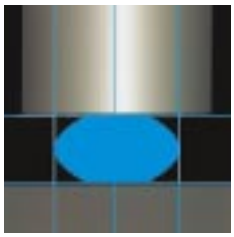
Compression/Cisaillement



Cisaillement

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®

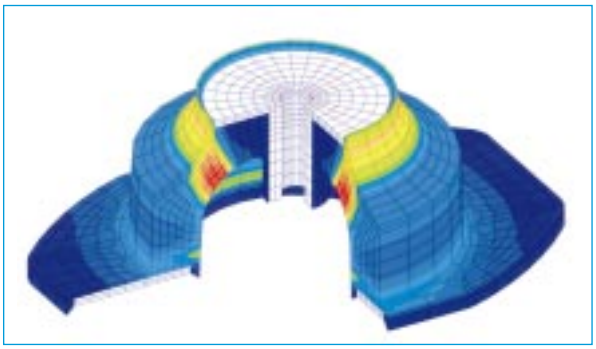
Nouveau !

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.



Modélisation par éléments finis

Nouvelle formule SILTECH®
- Faible rigidification dynamique
- Fluage réduit

APPLICATIONS

Découplage antivibratoire pour équipements fixes :
- machines tournantes telles que moto-ventilateurs, climatiseurs, moto-pompes, moto-compresseurs, groupes éléctrogènes.
- canalisations, plafonds, transformateurs, armoires électriques...

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES

Fig. 1

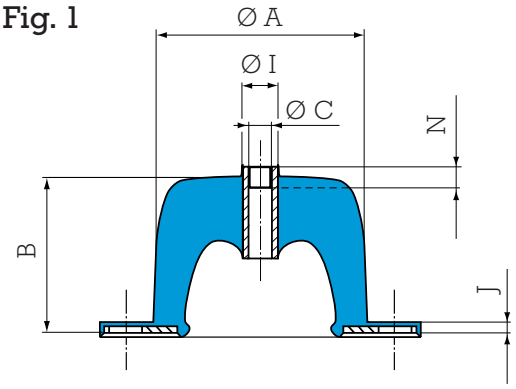
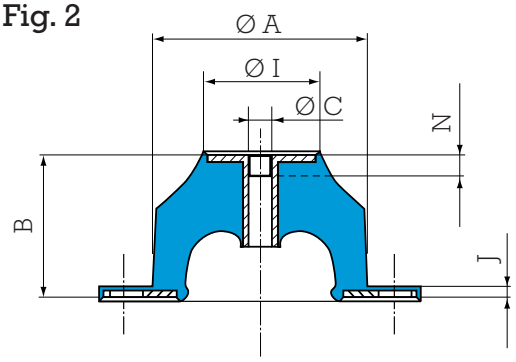
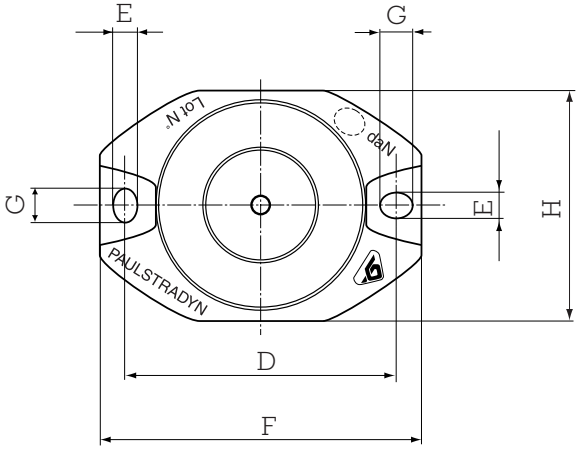


Fig. 2





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

*** : 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.

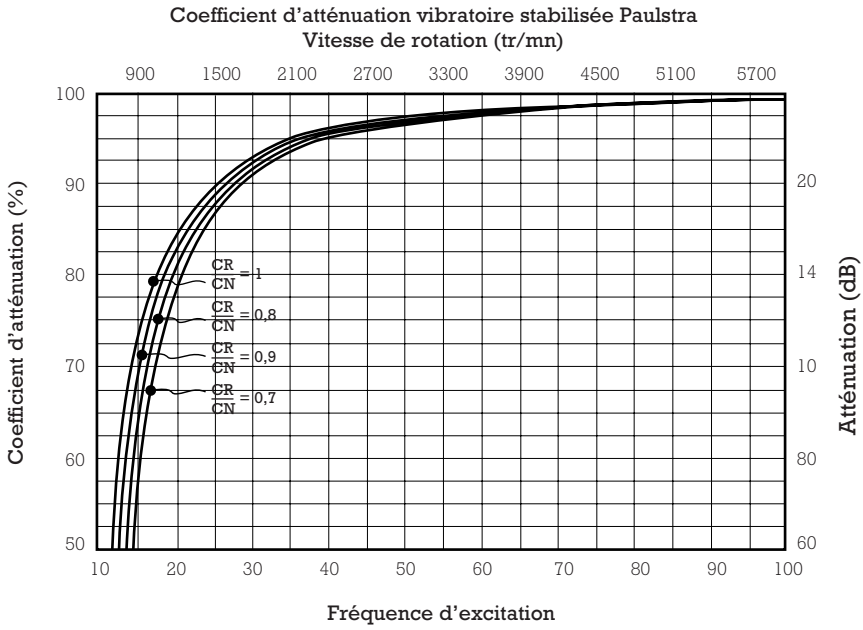
CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

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

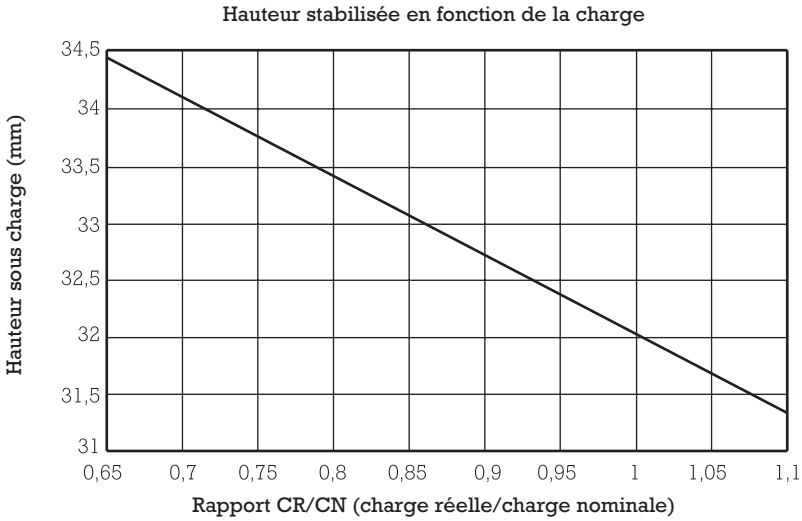
- Fréquence propre en axial 7 Hz, sous charge nominale.
- Fréquence propre en radial 3 à 5,5 Hz.
- Course maximale :
  - en axial : 12 mm.
  - en radial : ± 10 mm.

Attenuation vibratoire



$\frac{CR}{CN}$ = 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 > Ø 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 Ø C*

④ vis HM Ø K avec rondelle impérative entre tête de vis et PAULSTRADYN*

⑤ vis Ø K avec rondelle impérative entre écrou et PAULSTRADYN*

*visserie qualité 4,6 minimum

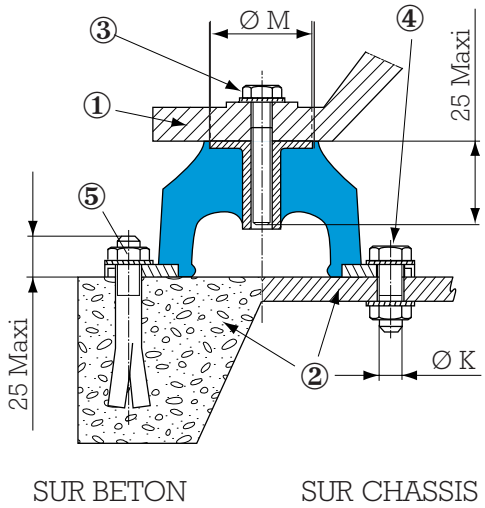


Fig. 1

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

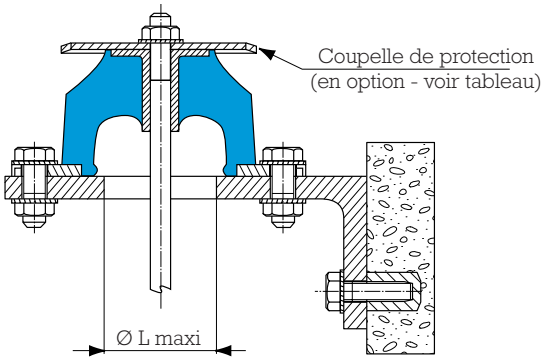
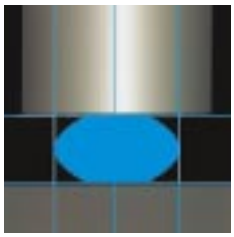


Fig. 2

Caractéristiques de montage et références coupelles de protection

Références Paulstradyn	Dimensions (mm)			Référence coupelle (en option)
	Ø K Fig. 1	Ø L maxi Fig. 2	Ø 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 adhéré 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 adhéré, 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 :

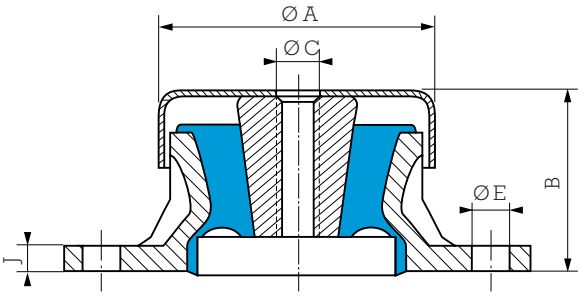
- Pose directe de la machine avec ses supports, sur le sol.
- Rapidité de mise en place des supports.
- Déplacements aisés de l'ensemble suspendu.
- Protection du caoutchouc contre les agents agressifs.
- Gamme étendue : 3 duretés de caoutchouc pour les 5 types existants permettent d'optimiser le choix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

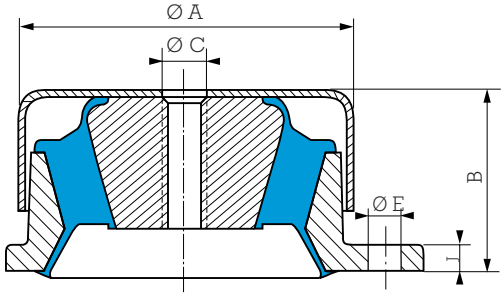
Recommendations :

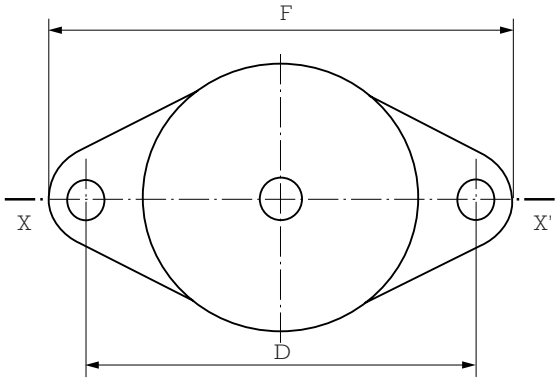
- Afin de ne pas nuire à la suspension de la machine, on veillera à ce que tous les raccords avec l'extérieur soient souples.
- Les supports STABIFLEX doivent être montés de façon que leur axe soit parallèle au sens des vibrations principales.

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

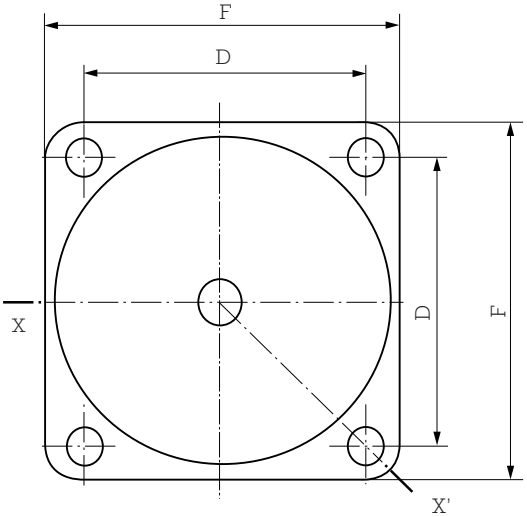
CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES







STABIFLEX - base losange



STABIFLEX - base carrée

Type	Référence	Dureté	Ø A mm	B mm	Ø 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

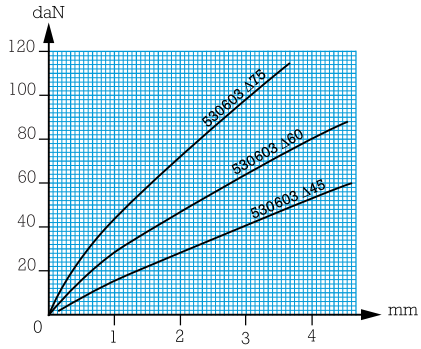
*** Pièce repérée par lettre "R" (renforcée)** **Pour connaître la disponibilité de nos pièces, consulter notre tarif en cours.**

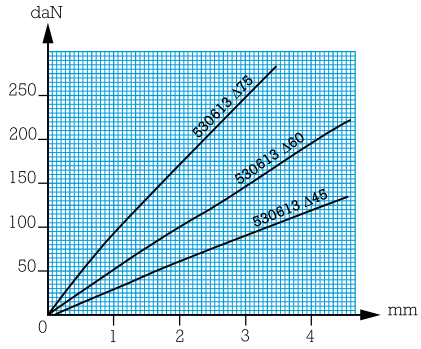
CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

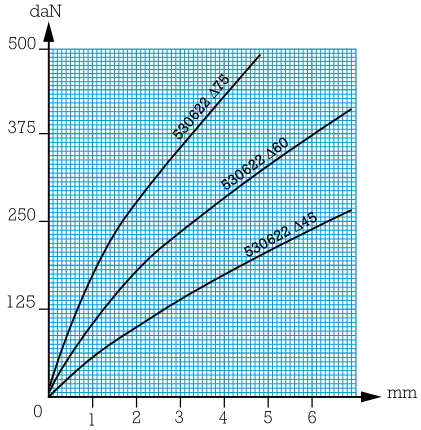
Plage d'utilisation daN	Flèche sous charge maxi mm	Référence	Dureté
10 - 42	3,5	**530603**	45
15 - 60	3	**530603**	60
20 - 93	3,5	**530613**	45
30 - 125	4	**530603**	75
40 - 165	3,5	**530613**	60
50 - 210	5	**530622**	45
65 - 260	3	**530613**	75

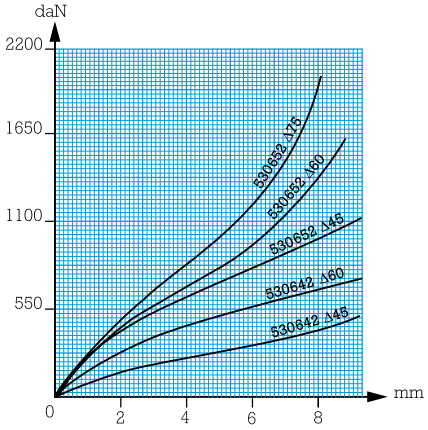
Plage d'utilisation daN	Flèche sous charge maxi mm	Référence	Dureté
65 - 275	4,5	**530622**	60
95 - 380	3,5	**530622**	75
110 - 450	8	**530642**	45
175 - 700	8	**530642**	60
250 - 1000	8	**530652**	45
325 - 1300	8	**530652**	60
450 - 1800	8	**530652**	75

COURBES CHARGE/FLÈCHE EN COMPRESSION AXIALE



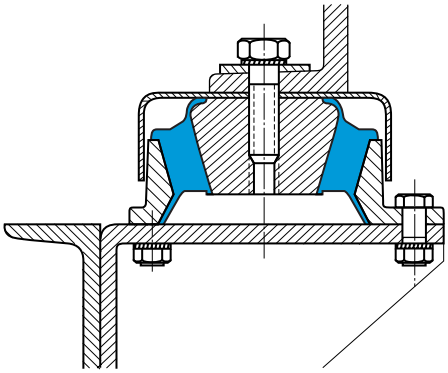


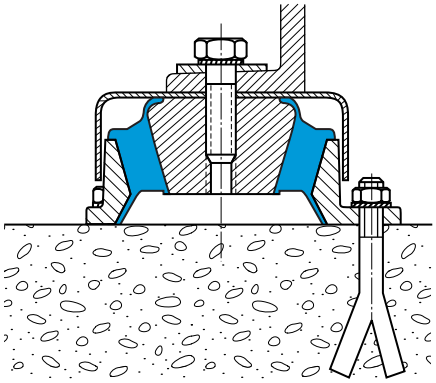




MONTAGE

• Montages classiques



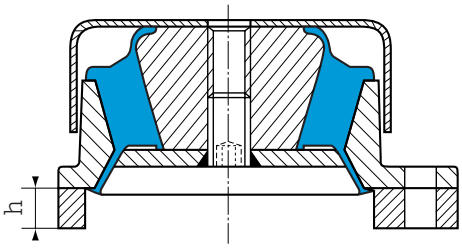


• Montage avec rondelle antirebond

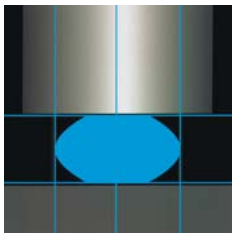
- La rondelle antirebond (non fournie) se fixe à la partie inférieure de l'armature intérieure.
- Dans ce cas, ne pas oublier de prévoir une cale.

  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

Nouveau !

(1) Fréquence propre : 7 à 12 Hz

DESCRIPTION

Les supports STABIFIX et STABIFIX AR (antirebond) sont constitués d'un anneau de caoutchouc adhéré 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 adhéré.

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 :

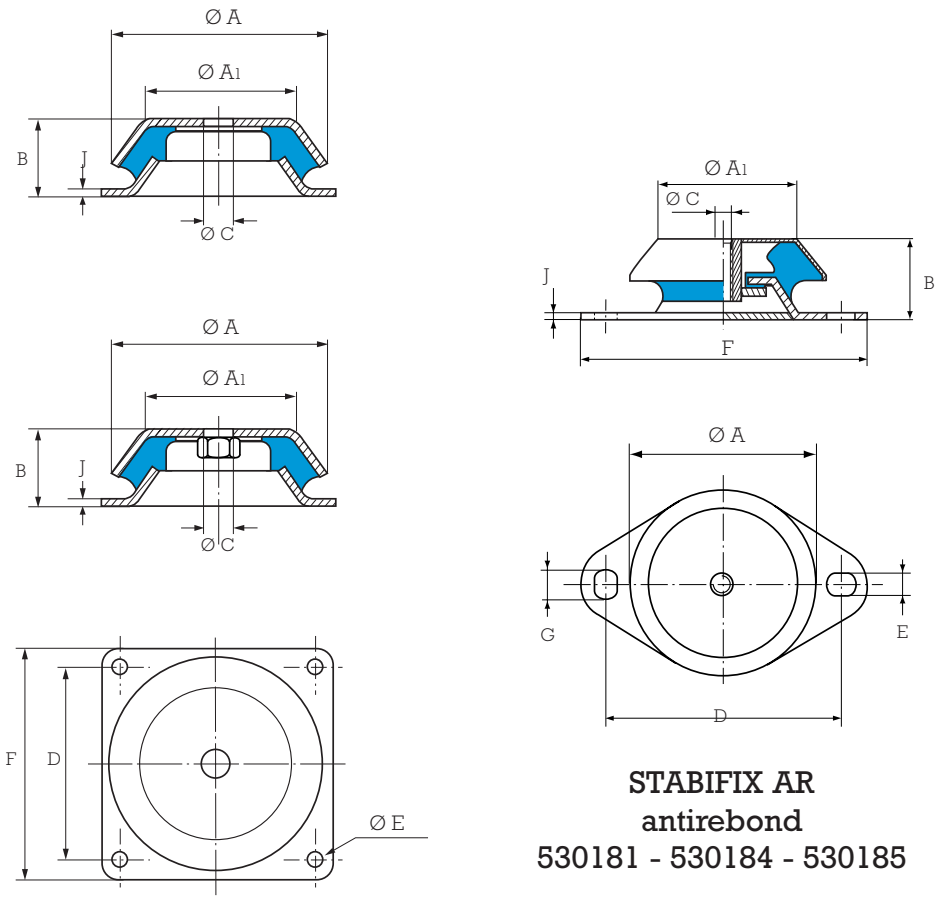
- Rapidité de mise en place des supports.
- Déplacements aisés de l'ensemble suspendu.
- Protection du caoutchouc contre les agents agressifs.
- Gamme étendue : 3 duretés de caoutchouc parmi les 5 types existants permettent d'optimiser le choix du support en fonction de la charge et de la fréquence perturbatrice.

Recommandations :

- Afin de ne pas nuire à la suspension de la machine, on veillera à ce que tous les raccords avec l'exterieur 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



STABIFIX AR
antirebond
530181 - 530184 - 530185

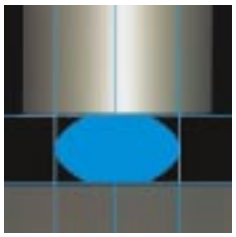
Type	Référence	Dureté	Ø A mm	Ø A1 mm	B mm	Ø C	D mm	E mm	F mm	J mm	G mm
Base losange	**530181**	45.60	82	60	35	M10	110	11	135	3	15
	530184	45.60	110	87	42	M16	144	14	175	3	15
	530185	45.60	101	81	38	M16	144	14	175	3	15
Base carrée	**530170**	70	170	118	63	24,5	150	13	184	4	
	530175	70	170	118	63	M20	150	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	7	**530181**	45
70 - 160	6,5	**530181**	60
110 - 220	7,5	**530184**	45
130 - 270	4,5	**530185**	45
180 - 380	7,5	**530184**	60
230 - 480	4	**530185**	60
1000 - 2000	5	**530170**	70
1000 - 2000	5	**530175**	70

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



TRIAXDYN

Nouveau !

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 :

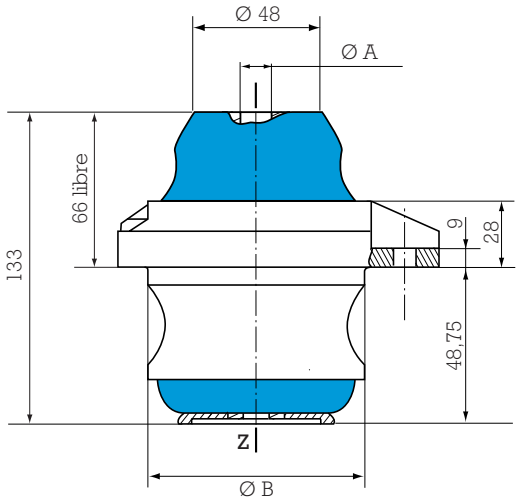
- Support moteur.
- Support cabine.
- Support équipements.

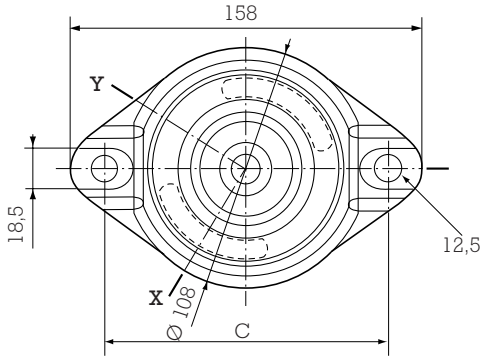
CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES ET DIMENSIONNELLES

- 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.

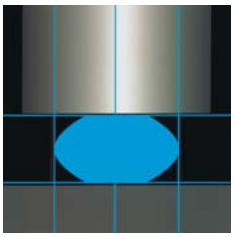
  De plus, la géométrie de la pièce lui permet d'avoir une très faible rigidification dynamique dans la direction verticale.
- Déflexion maxi :
  - Axiale : ± 10 mm, à ± 4 g,
  - Radiale : ± 6 mm, à ± 2,5 g.
- Température d'utilisation :
  - jusqu'à + 80°C.
- Protection Brouillard salin 400 heures pour l'armature extérieure en aluminium.





Côtes de montage :

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



SUPPORT MOTEUR

Nouveau !

(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 supèrieur :

- 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.

- Déflection maxi :

  Verticale (Axiale) : ± 6 mm.
  Latérale (Radiale) : ± 5 mm.

- Résistance structurale :

  Verticale (Axiale) : ± 4 g.
  Latérale (Radiale) : ± 3 g.

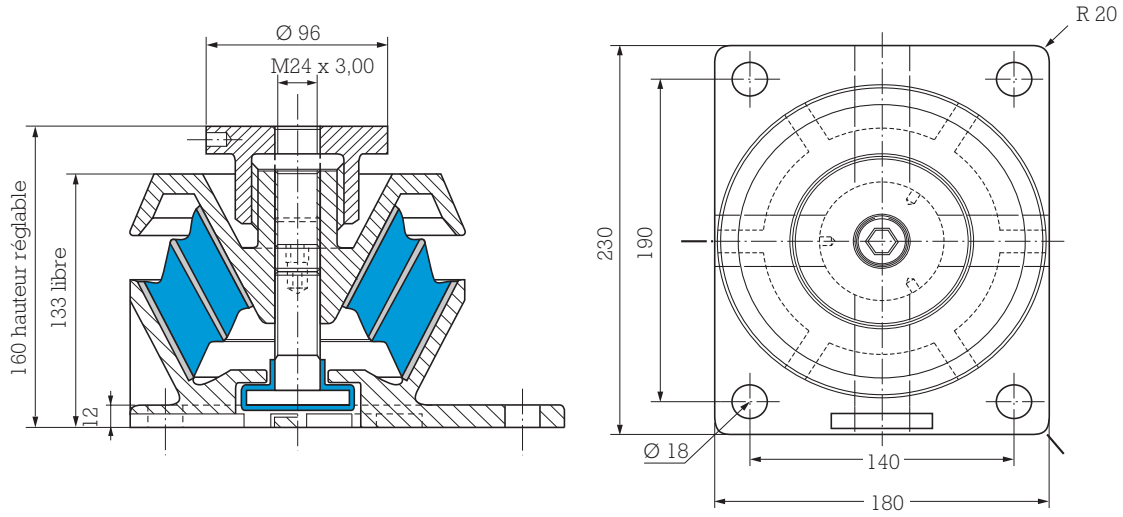
- Températures d'utilisation :

  - 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

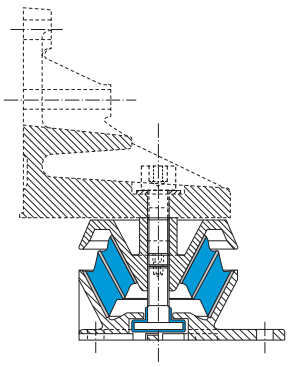


Référence 905202

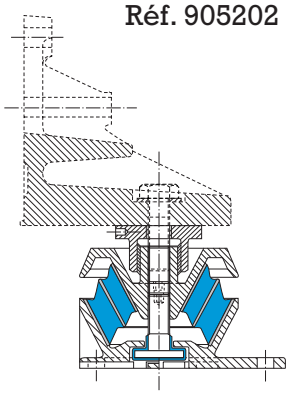
EXEMPLES DE MONTAGE

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

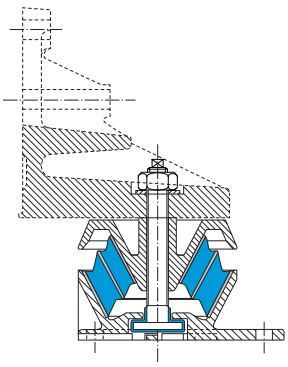
Réf. 905201



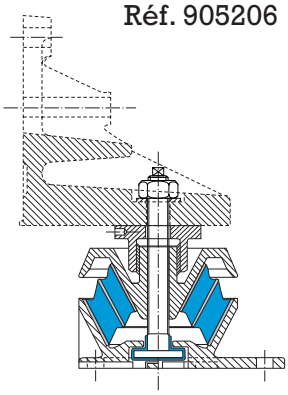
Réf. 905202

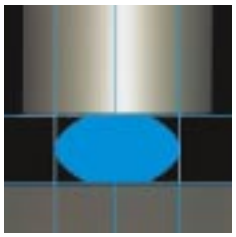


Réf. 905203



Réf. 905206





SUPPORT S.C.

(1) Fréquence propre : 6 à 30 Hz

DESCRIPTION

Le support S.C est constitué d'un anneau de caoutchouc adhéré 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 :

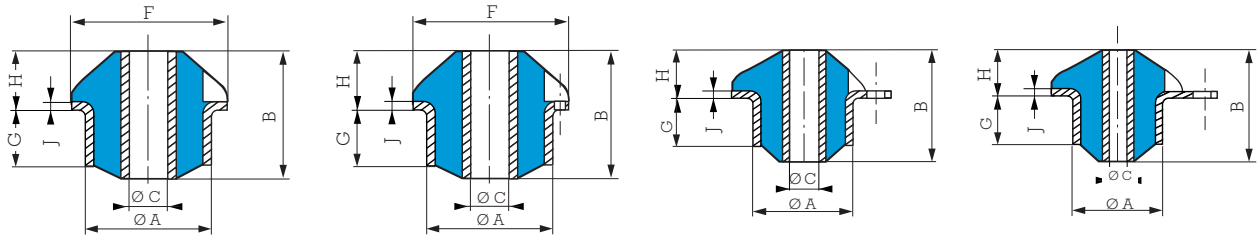
- Gamme étendue : 3 duretés de caoutchouc pour les 20 types existants permettent d'optimiser le choix du support en fonction de la charge et de la fréquence perturbatrice.

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



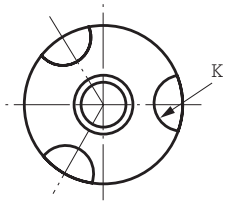


Fig. a

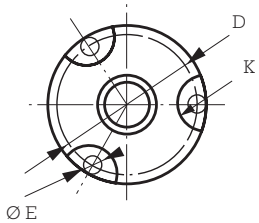


Fig. b

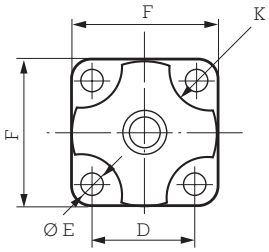


Fig. c

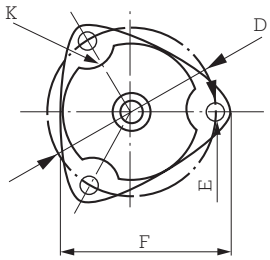


Fig. d

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.

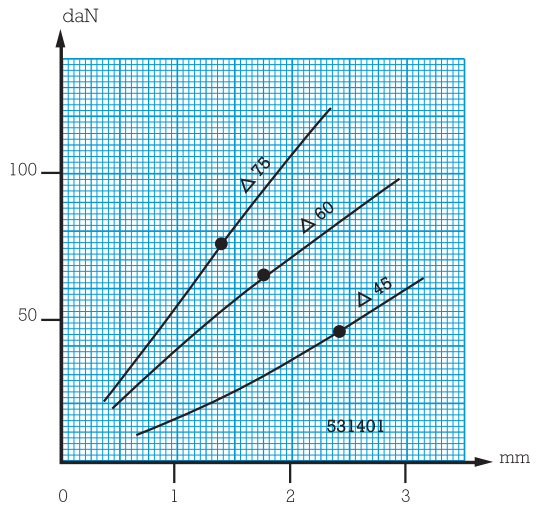
CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

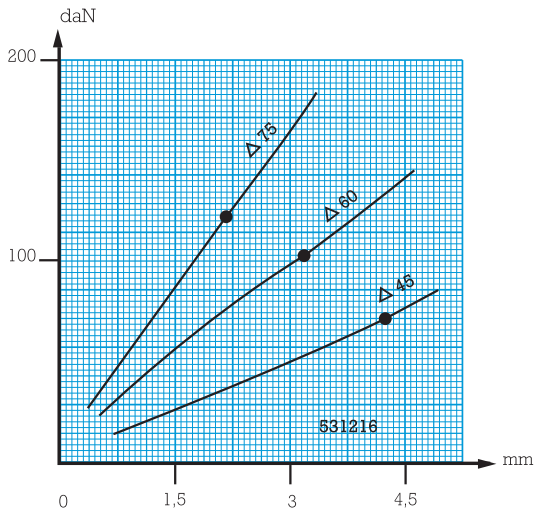
Plage utilisation daN	Flèche sous charge maxi mm	Référence	Dureté
1-6	1	**531201**	45
2-8	0,8	**531201**	60
2-10	0,5	**531201**	75
5-20	1,5	**531301**	45
7-30	1,2	**531301**	60
10-40	0,8	**531301**	75
10-50	2,5	**531401**	45
15-65	1,8	**531401**	60
15-65	2,5	**531402**	45
15-70	4	**531216**	45
20-80	1,5	**531401**	75
20-85	1,8	**531402**	60
20-85	4	**531611**	45
25-100	3	**531216**	60
25-100	3,5	**531701**	45
25-110	1,5	**531402**	75
30-120	2	**531216**	75
30-120	3	**531611**	60
30-135	3,5	**531240**	45
30-135	3,5	**531702**	45

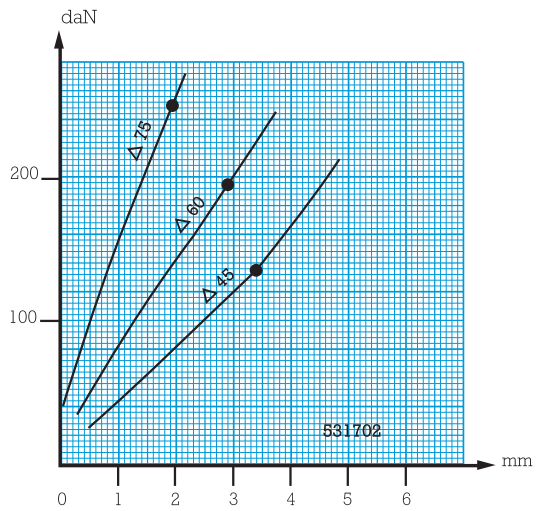
Plage utilisation daN	Flèche sous charge maxi mm	Référence	Dureté
35-150	1,5	**531611**	75
35-150	3	**531701**	60
40-175	5	**531259**	45
45-180	2	**531701**	75
45-190	3	**531240**	60
45-190	3	**531702**	60
55-225	5	**531714**	45
60-240	3,5	**531259**	60
60-250	2	**531240**	75
60-250	2	**531702**	75
60-250	5	**531261**	45
60-250	5	**531327**	45
75-300	2	**531259**	75
80-320	4,5	**531714**	60
80-325	4,5	**531939**	45
85-350	3,5	**531261**	60
90-360	4,5	**531327**	60
95-380	3	**531714**	75
100-400	4,5	**531947**	45
105-420	2	**531261**	75

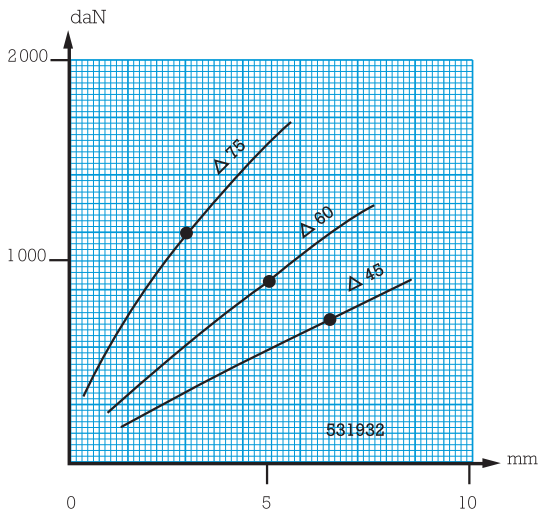
Plage utilisation daN	Flèche sous charge maxi mm	Référence	Dureté
110-450	3,5	**531939**	60
110-450	3	**531327**	75
110-450	6,5	**531933**	45
135-550	2,5	**531939**	75
135-550	3,5	**531947**	60
150-600	5	**531933**	60
165-670	2,5	**531947**	75
175-700	6,5	**531932**	45
210-850	6,5	**531931**	45
225-900	5	**531932**	60
275-1100	3	**531932**	75
275-1100	5	**531931**	60
310-1250	11	**531940**	45
350-1400	3	**531931**	75
400-1600	11	**531941**	45
450-1800	8,5	**531940**	60
525-2100	8,5	**531941**	60
575-2300	5	**531940**	75
650-2600	5	**531941**	75

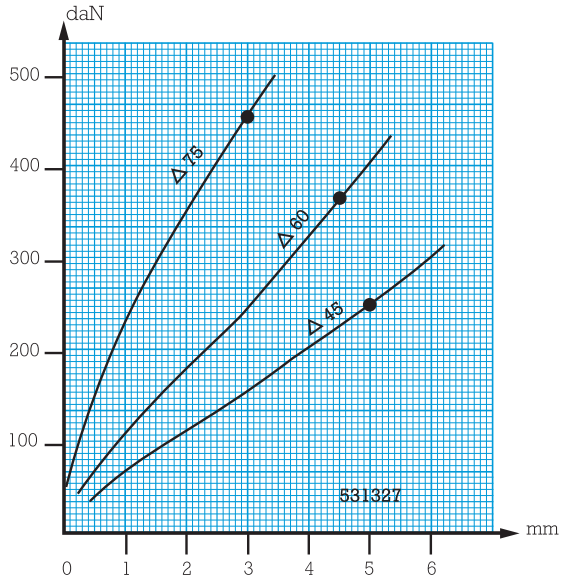
COURBES CHARGE/FLÈCHE EN COMPRESSION AXIALE

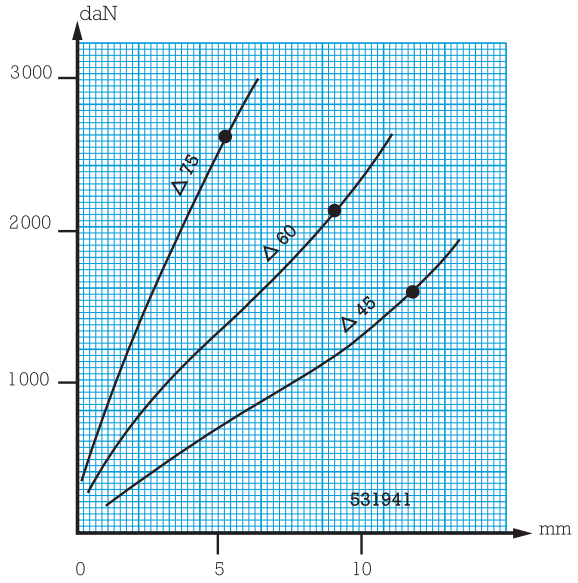












MONTAGE

• Montages classiques

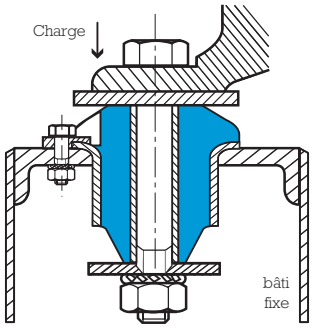


Fig. 1 - Montage entre pied de machine et châssis métallique.

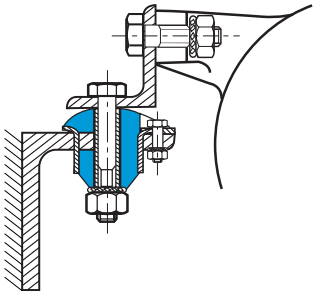


Fig. 2 - Montage entre deux cornières sur paroi verticale.

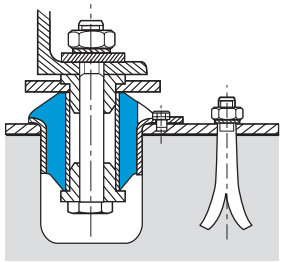


Fig. 3 - Montage entre châssis et béton (bagues de centrage).

• Montages inversés

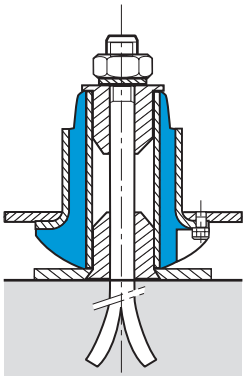


Fig. 4

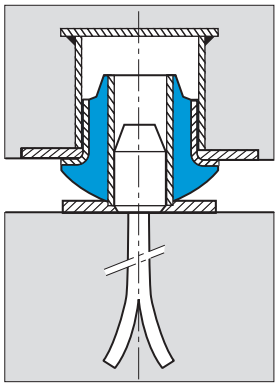


Fig. 5 - Montage avec dalle de lestage. Cette solution permet d'augmenter la masse suspendue donc de réduire les amplitudes des vibrations ainsi que la fréquence de la suspension.

• Montage en chandelle

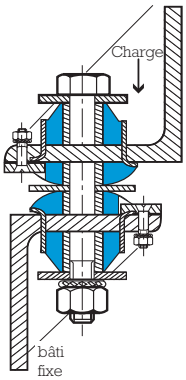
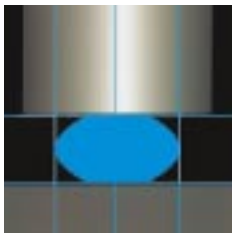


Fig. 6 - Deux supports montés à l'inverse l'un de l'autre. Cette solution permet de doubler la flèche sous une même charge.



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 adhérées.
- 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

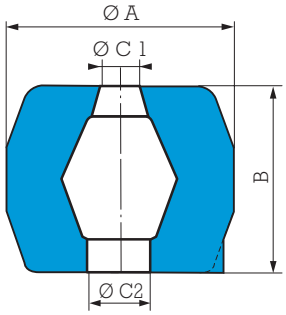


Fig. 1

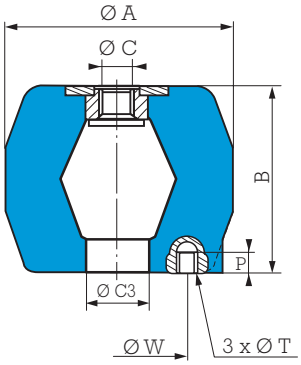


Fig. 2

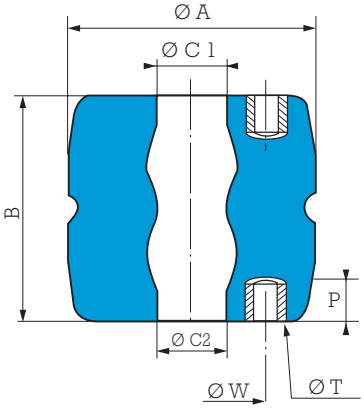
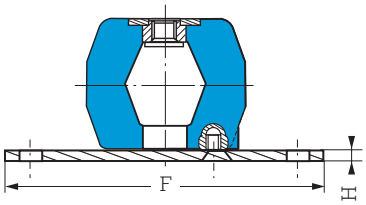


Fig. 3

Ø A mm	B mm	Référence ÉVIDGOM				Ø C mm	Ø C_1 mm	Ø C_2 mm	Ø C_3 mm	Ø W mm	Ø T mm	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 disposition de nos pièces, consulter notre tarif en cours.

Plaque de fixation inférieure



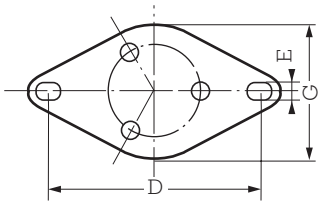


Fig. a

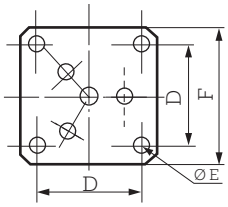


Fig. b

Référence Évidgom	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

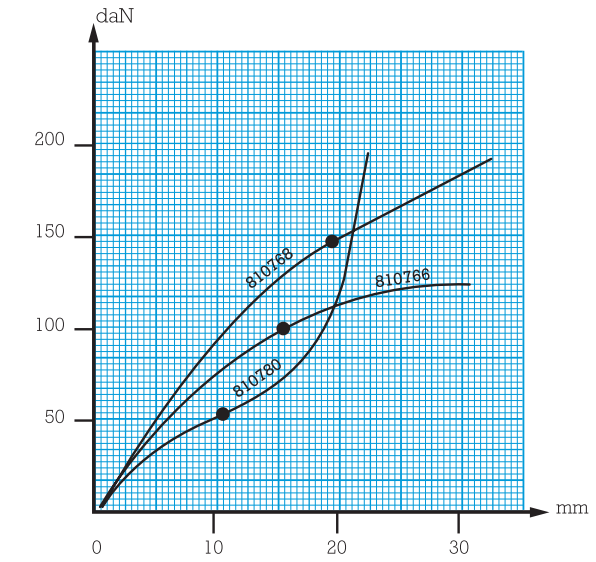
CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

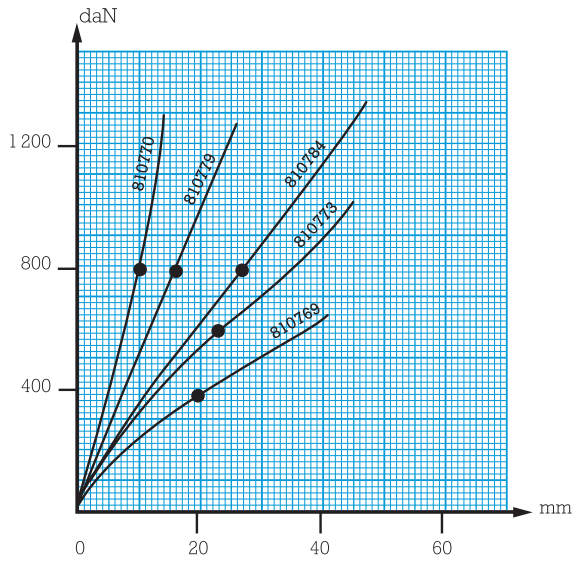
Plage d'utilisation daN	Flèche sous charge max mm	ØA mm sous charge nominale	Hauteur B mm	Référence
5-15	5	40	25	**810002**
10-40	11	50	55	**810003**
20-80	14	63	80	**810005**
15-60	10	80	40	**810780**
25-100	15	105	70	**810766**
35-150	18	124	90	**810768**
100-400	20	136	90	**810769**
100-390	23	134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

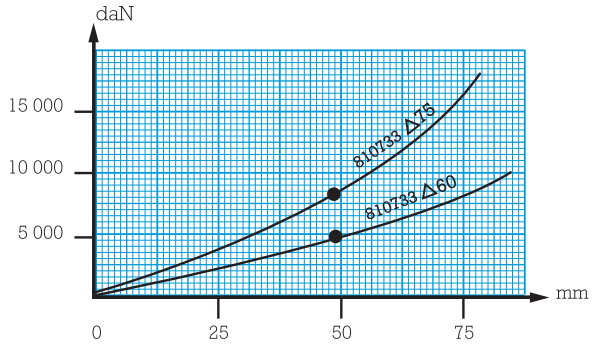
Plage d'utilisation daN	Flèche sous charge max mm	ØA mm sous charge nominale	Hauteur B mm	Référence
200-800	26	170	140	**810784**
200-800	16	175	90	**810779**
200-800	10	166	56	**810770**
325-1300	30	175	150	**810775**
500-2000	35	240	180	**810776**
1250-5000	50	345	230	**810733Δ60**
2000-8000	50	345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

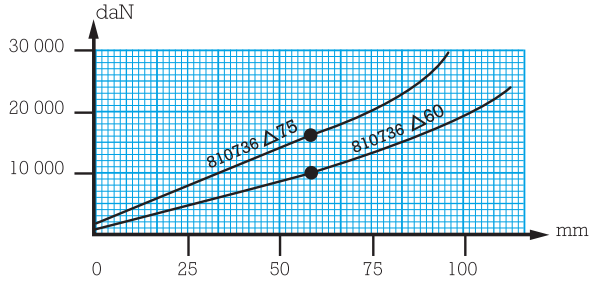
Pour connaître la disposition de nos pièces, consulter notre tarif en cours.

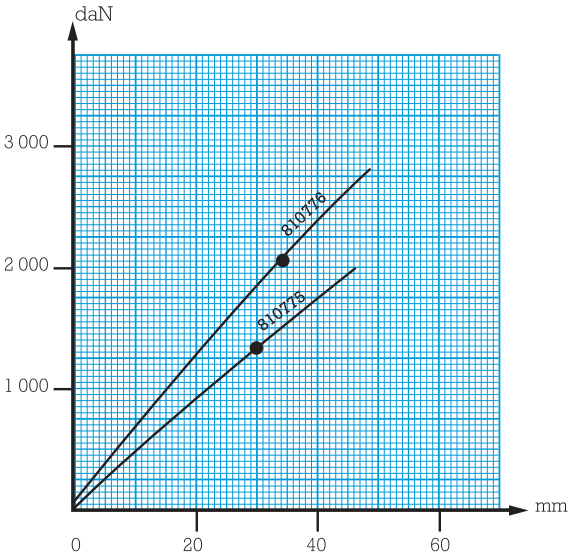
COURBES CHARGE/FLÈCHE EN COMPRESSION AXIALE

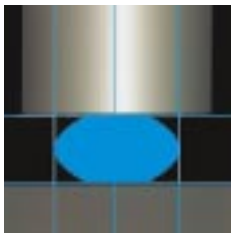












S.T.C.

(1) Fréquence propre : 10 à 25 Hz

DESCRIPTION

Le support STC est constitué d'un anneau de caoutchouc adhéré à un tube central.

- Armature intérieure : tube cylindrique.
- Caoutchouc adhéré : 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 :

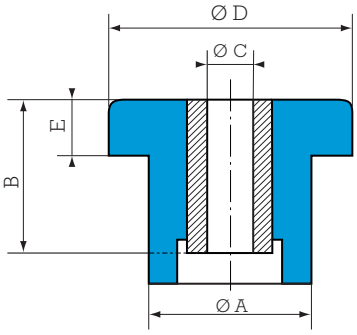
- Travail du caoutchouc en compression.
- Effet anti-rebond.
- Permet de réaliser des montages sécuritifs.

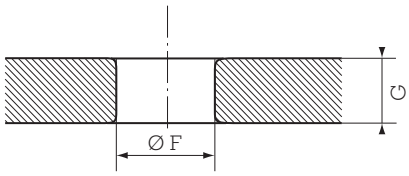
Avantages :

- 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 60	8-35 10-50	0,7 0,7
539190	45 60	15-75 25-100	1,2 1,2
539886	60 75	35-150 80-330	1,2 1,2

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

MONTAGE

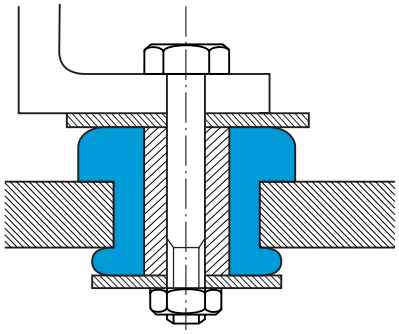


Fig. 1

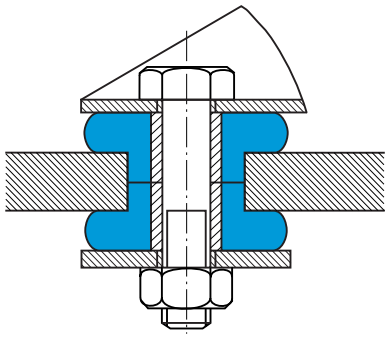
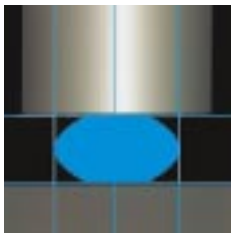
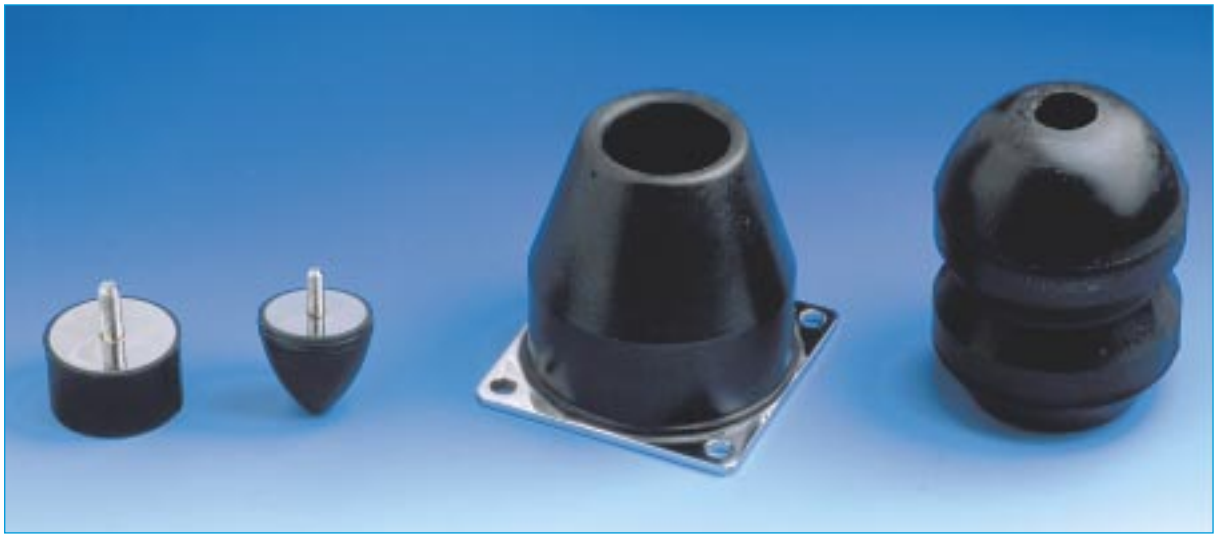


Fig. 2 (Pour 539920)



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

Fig. 1

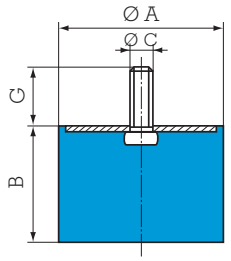
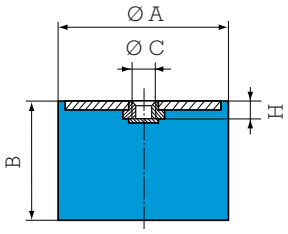


Fig. 2



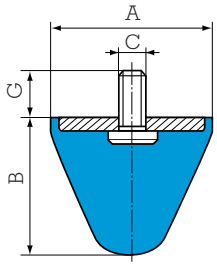
Ø A mm	B mm	Ø C	G mm	Fig.	H mm	Charge maxi daN	Flèche mm	Energie en joules	Référence
12,5	10	M5	10	1	-	12	2	0,12	**511110**
	13,5					11	2,5	0,13	**511128**
	15					10	3	0,16	**511115**
	20					8	3,5	0,14	**511125**
16	10	M4	-	1	-	20	2	0,20	**511150**
	15			1	-		3	0,30	**511151**
	10			2	2,5		2	0,20	**511152**
	15			2	2,5		3	0,30	**511153**
	10	M5	12	1	-	20	2	0,20	**511292**
	15					20	3	0,30	**511294**
	20					15	4	0,30	**511296**
	25					15	5	0,30	**511298**
20	15	M6	-	2	4	35	4	0,70	**511154**
	8,5	M6	16,5	1	-	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**
	30					25	7	0,80	**511230**
25,5	10	M6	18	1	-	80	2	0,80	**511158**
	15		18	1	-	60	3,5	1,00	**511155**
	20		18	1	-	50	5	1,20	**511159**
	30		18	1	-	50	8	2,00	**511160**
	15		-	2	4	60	3,5	1,00	**511164**
	20		-	2	4	55	5,5	1,20	**511162**
	30		-	2	4	50	8	2,00	**511163**

Nouvelles références RADIAFLEX

Ø A mm	B mm	Ø 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					60	3,5	1,00	**511270**
	19					55	4,5	1,20	**511251**
	22					50	5,5	1,30	**511275**
	25					50	6	1,50	**511280**
	30					50	8	2,00	**511285**
	40					50	10	2,50	**511290**
30	22	M8	-	2	6	80	6	2,40	**511156**
	15	M8	25	1	-	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**
	40					120	10	6,00	**511161**
	20	M10	25	1	-	160	5	4,00	**511450**
	25					150	6	4,50	**511401**
	35					120	8	4,80	**511452**
	40					120	10	6,00	**511454**
	45					120	11	6,60	**511456**
50	25	M10	25	1	-	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**
70	35	M10	25	1	-	450	9	20,00	**511735**
	50					350	12	21,00	**511750**
	70					300	14	21,00	**511770**
80	25	M14	45	1	-	1100	6	33,00	**513801**
	30		35			950	8	38,00	**511830**
	40		35			600	10	30,00	**511840**
	70		35			500	17	42,50	**511870**
	80		35			450	19	43,00	**511880**

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

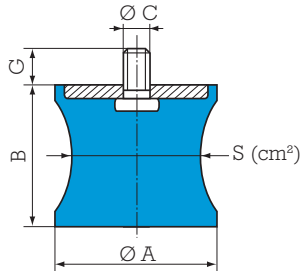
BUTÉES PROGRESSIVES CONIQUES



Référence	Ø A mm	B mm	Ø C	G mm	Chocs répétés: Energie en joules	Chocs répétés: Flèche mm	Chocs répétés: Réaction daN	Chocs exceptionnels: Energie en joules	Poids g
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



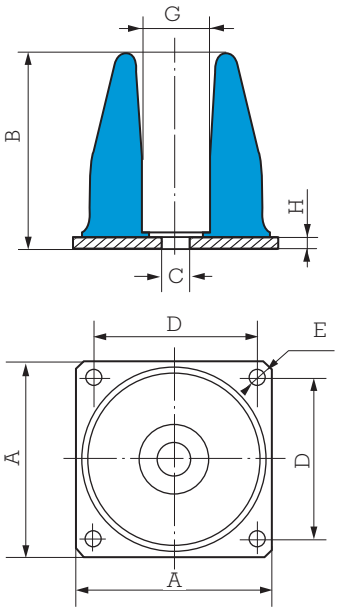
Référence	S cm²	Ø A mm	B mm	Ø C	G mm	Charge dynam. maxi daN	Flèche mm	Charge statique maxi daN	Flèche mm	Energie en joules	Poids g
511571	5	57	42	M8	20	100	10	40	4	1	60
511572	9,5	57	42	M8	20	200	12	75	5,5	2	80
511601	19,5	60	57	M10	25	350	15	150	8	6	190
511801	38,5	80	65	M14	30	800	16	300	9,5	15	500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

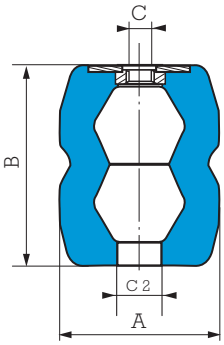


Fig. 1

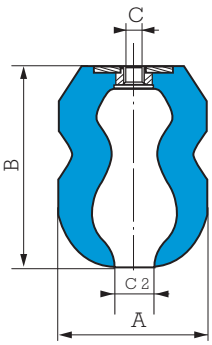


Fig. 2

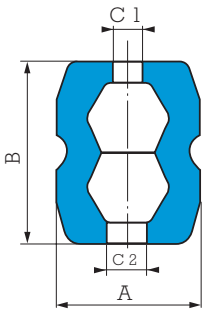
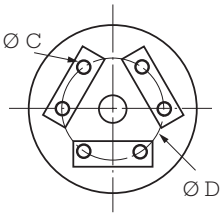


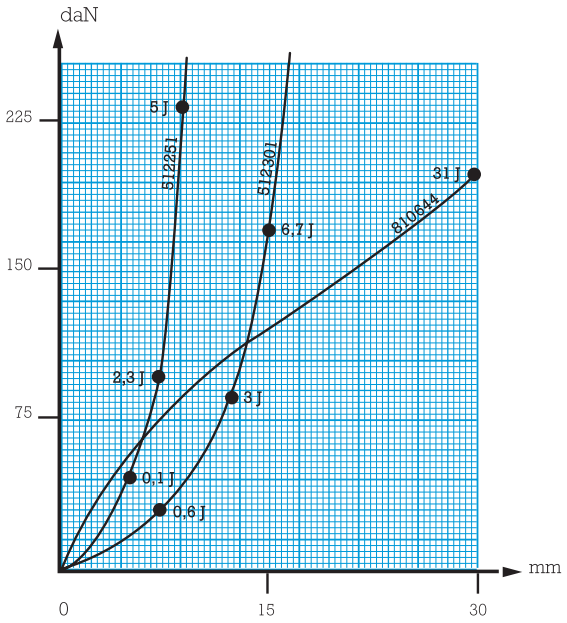
Fig. 3

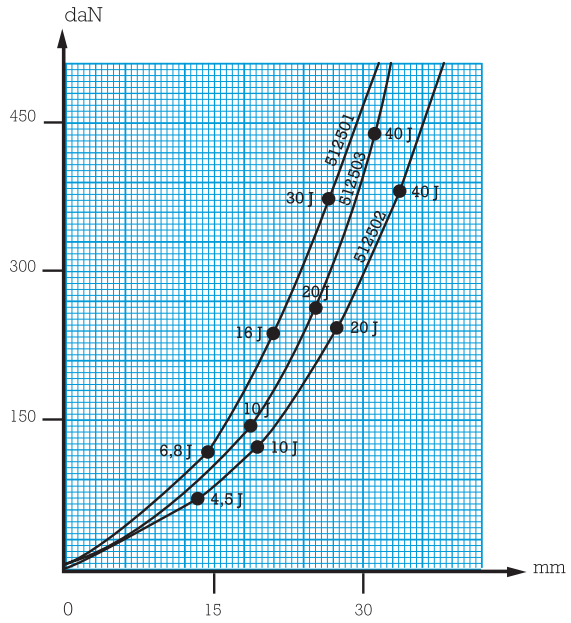


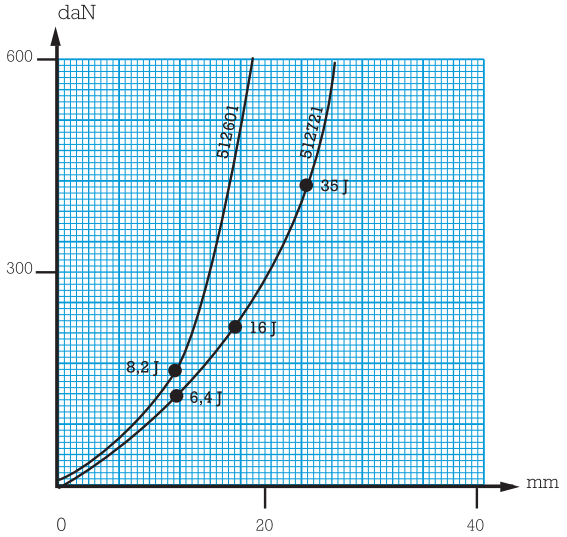
Référence butée	Fig.	Référence Évidgom tout caoutchouc	Ø A mm	B mm	Ø C	Ø C_1 mm	Ø C_2 mm	Ø D mm	Ø A sous charge mm
810642	1	**810022**	85	120	M16	20	30	--	114
810644	1	**810004**	55	55	M10	14	14	--	72
810645	2	**810035**	66	93	M16	20	14	--	100
810653	1	**810023**	100	130	M16	20	30	--	140
810655	1	**810025**	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

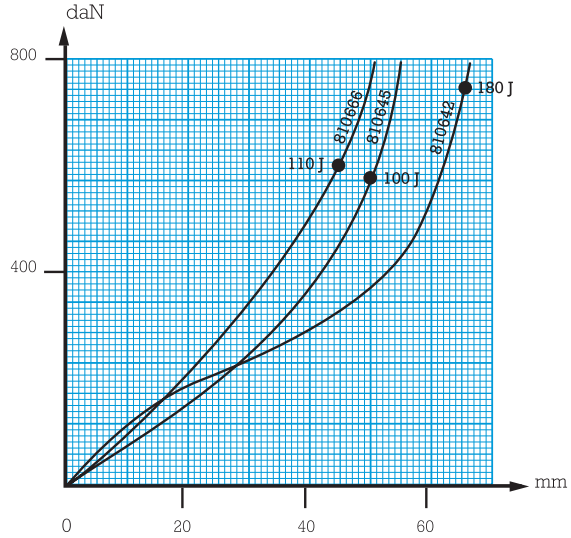
NOTA : Les valeurs indiquées sont données pour des conditions d'essai correspondant à une vitesse d'impact de 1 m/s. Pour des vitesses sensiblement plus élevées, nous consulter.

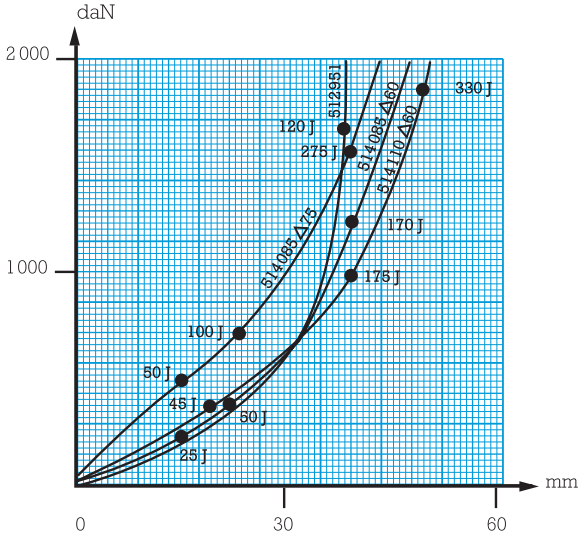
COURBES DE FLEXION ET VALEURS D'ÉNERGIE DES BUTÉES PROGRESSIVES, LEVAFLEX ET ÉVIDGOM (Pages 59 et 60)

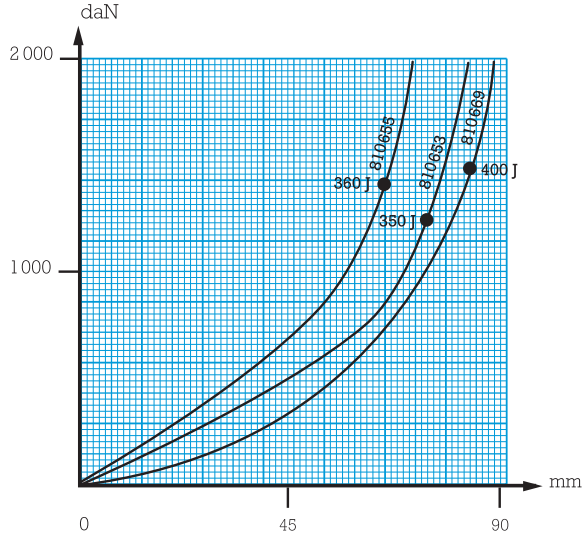


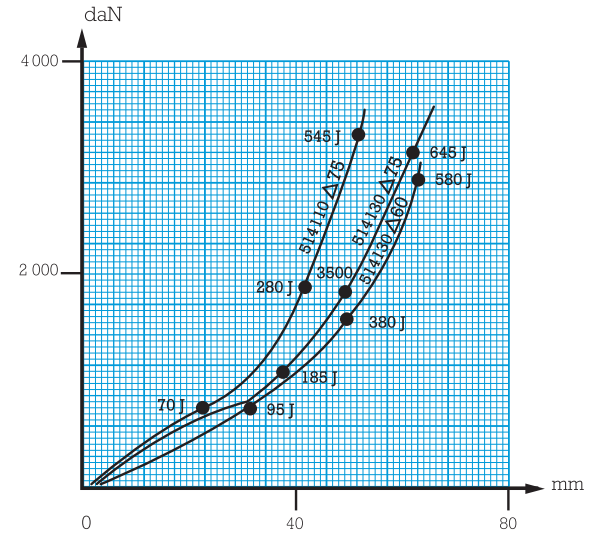


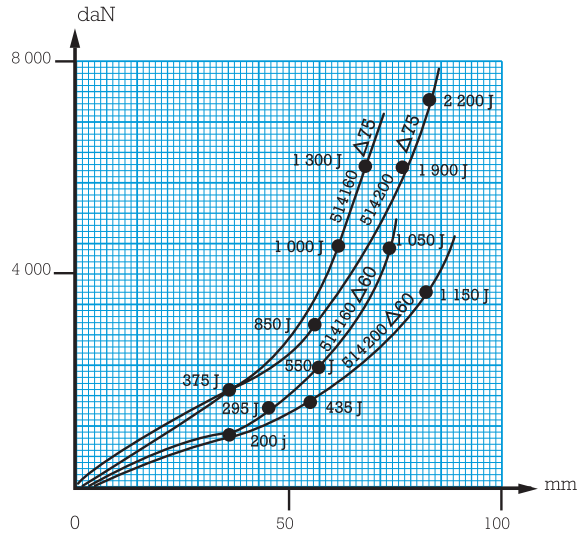


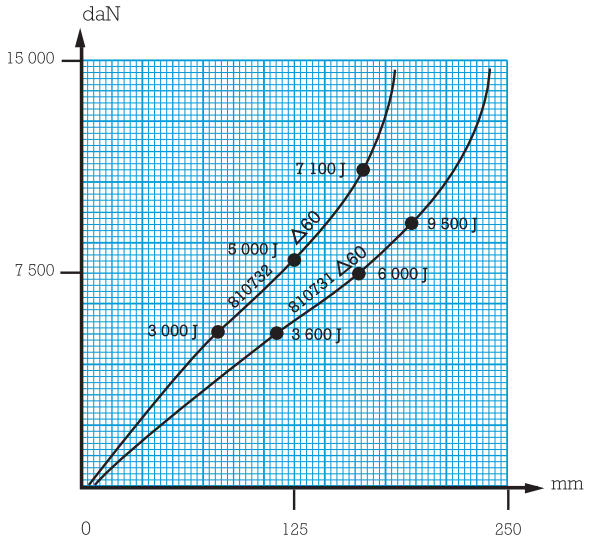


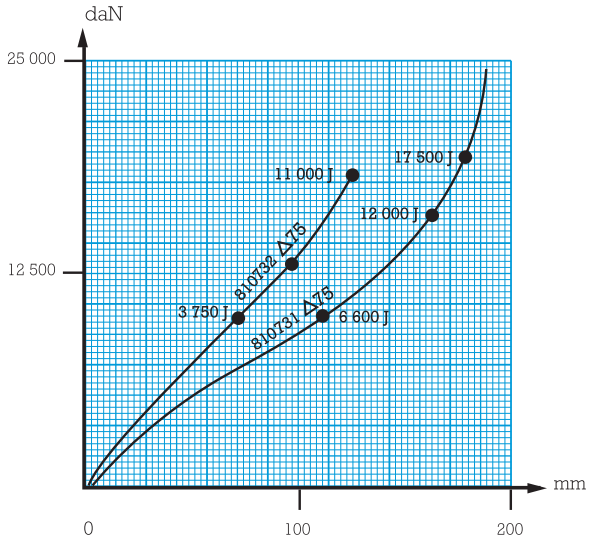


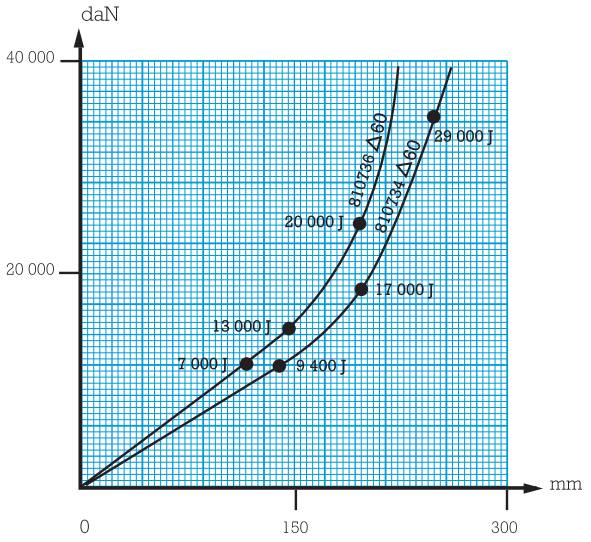


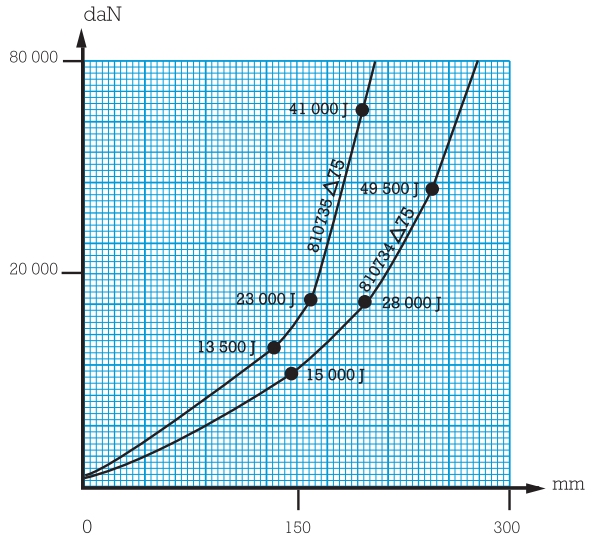

daN
4 000
2 000
0
40
80
mm
545 J
645 J
580 J
514110 Δ75
514130 Δ75
514130 Δ60
280 J
3500
380 J
188 J
70 J
95 J

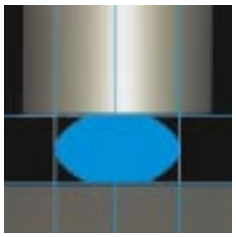

daN
8 000
4 000
0
50
100
mm
2 200 J
1 800 J
514160 Δ75
514200 Δ75
1 900 J
1 000 J
1 050 J
514160 Δ60
514200 Δ60
1 150 J
850 J
550 J
375 J
295 J
435 J
200 j


daN
15 000
7 500
0
125
250
mm
7 100 J
9 500 J
5 000 J
810732 Δ60
810731 Δ60
6 000 J
3 000 J
3 500 J


daN
25 000
12 500
0
100
200
mm
17 500 J
11 000 J
12 000 J
810732 Δ75
3 750 J
810731 Δ75
6 600 J


daN
40 000
20 000
0
150
300
mm
29 000 J
810736 Δ60
810734 Δ60
20 000 J
17 000 J
13 000 J
7 000 J
9 400 J


daN
80 000
20 000
0
150
300
mm
41 000 J
810736 Δ75
49 500 J
810734 Δ75
23 000 J
28 000 J
13 500 J
15 000 J



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 adhérée à une semelle d'élastomère protégée. Une vis de réglage permet la mise à niveau.

La semelle d'élastomère comporte des nervures antidérapantes.

FONCTIONNEMENT

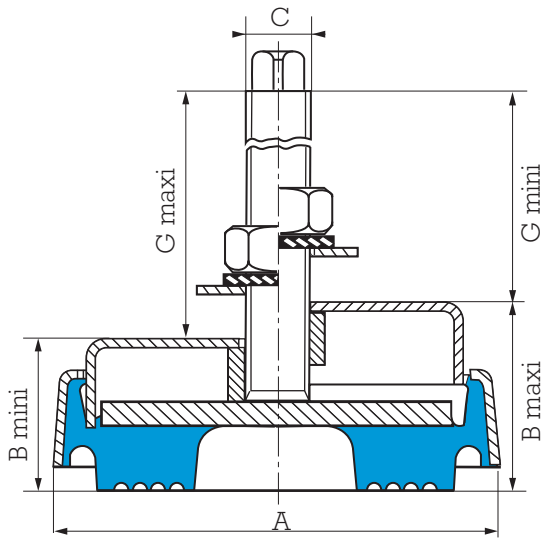
La conception du support NIVOFIX lui confère les propriétés fondamentales suivantes :

- 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 métallique 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	A mm	B mm			Ø 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

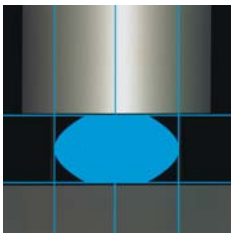
Référence	Plage d'utilisation daN	Flèche mm
530830	650 - 2600	2 - 4
530835	650 - 2600	2 - 4
530840	1500 - 6000	1,5 - 3
530850	3000 - 12000	2 - 4

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



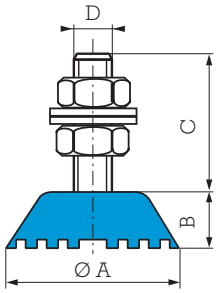
MINIFIX®

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

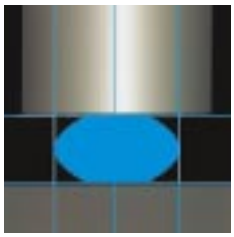
* Fixation avec un trou taraudé.

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

FONCTIONNEMENT

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

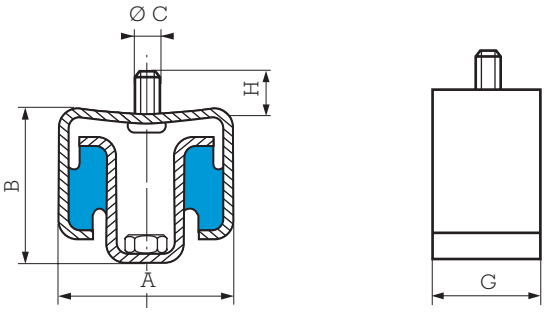
- Travail du caoutchouc en compression-cisaillement.
- Flèche identique sous charge nominale quelles que soient les références.
- Système sécuritif en cas de destruction de l'élastomère.

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	Ø 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 donnés lieu au P.V. n° 554.6.078.

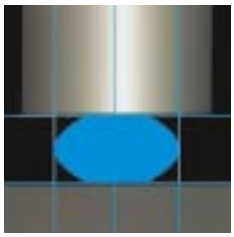
** Mélange tenu au feu M 1.

Nota : Pour des charges plus importantes, voir les solutions possibles en page 30.

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 adhérée, 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 adhérées.

APPLICATIONS

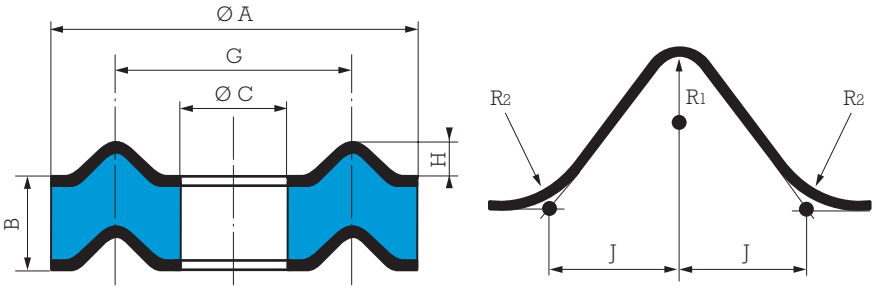
Les anneaux BATRA seront employés :

- 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 justifiants 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 adhérées.

(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

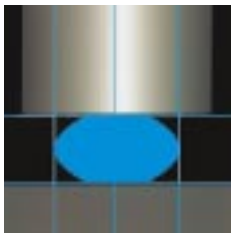
Compression statique		Compression dynamique			Référence
Plage d'utilisation daN	Flèche sous charge max mm	Charge daN	Flèche mm (1)	Ø A max.	
50-200	0,8	600	3,5	57	**541050**
90-360	3	1100	7	90	**541083**
125-500	3	1500	7	100	**541082**
175-700	3	2100	7	115	**541100**
210-850	3	2500	7	130	**541112**
325-1300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

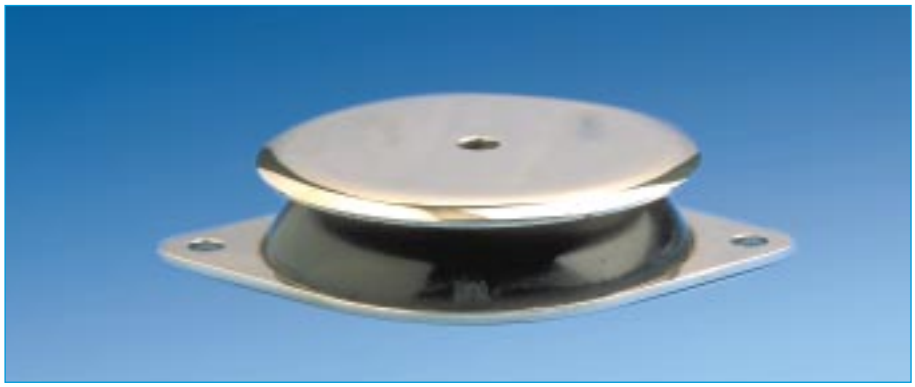
(1) La flèche dynamique indiquée dans le tableau est approximative car elle dépend de la vitesse d'impact.
Possibilité de réaliser ce produit en remplaçant l'élastomère par un coussin métallique.

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 adhéré.

- Armature supérieure : Trou lisse ou trou taraudé (écrou soudé).
- Armature inférieure : Fixation à oreilles ou pose directe sur le sol.
- Caoutchouc adhéré.
- 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 équifréquence).
- Travail du caoutchouc en compression
- Effet de butée progressive dans le cas de chocs ou surcharges accidentels.
- Etre 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 présentent 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

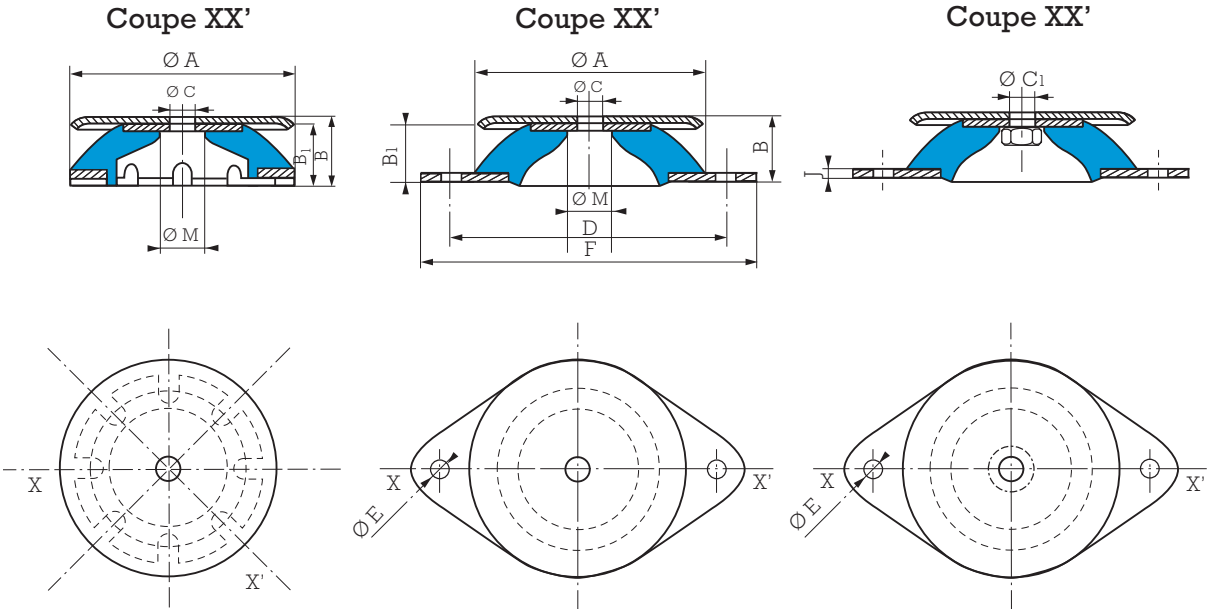


Fig. a
BÉCA à semelle

Fig. b
BÉCA à oreilles, trou lisse

Fig. c
BÉCA à oreilles, trou taraudé

Type	Dureté	Référence à semelle Trou lisse fig. a	Référence à oreilles Trou lisse fig. b	Référence à oreilles Trou taraudé fig. c	Ø A mm	B mm	B_1 mm	Ø C mm	Ø C_1	D mm	Ø E mm	F mm	J mm	Ø M mm	Poids g
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.

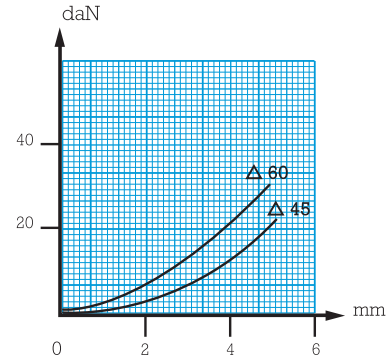
*** Type Ø M40, M6 - Ecrou RAPID - Couple de serrage : 3 N.m.**

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

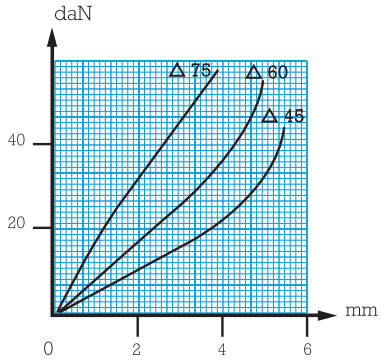
Plage d'utilisation daN	Flèche sous charge maxi mm	Type	Dureté
1-4	2	Ø 40	45
2-10	2,5	Ø 40	60
3-15	3	Ø 60	45
6-25	3	Ø 60	60
11-45	3	Ø 60	75
11-45	4,5	Ø 80	45
20-80	4,5	Ø 80	60
22-90	4	Ø 100	45
30-120	4	Ø 80	75

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

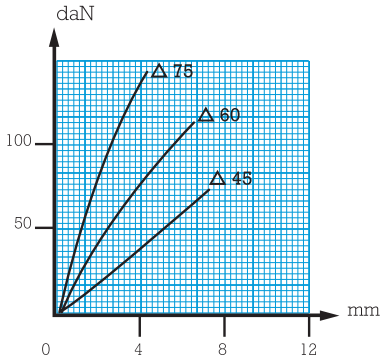
COURBES CHARGE/FLÈCHE EN COMPRESSION AXIALE



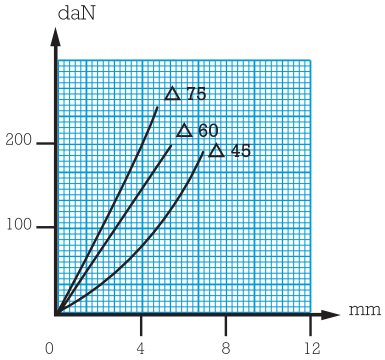
BECA Ø 40



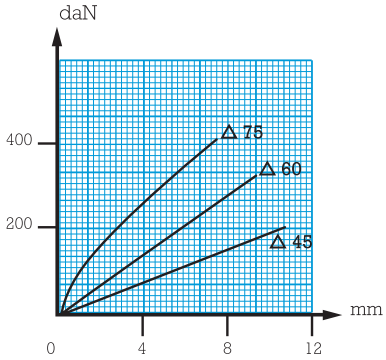
BECA Ø 60



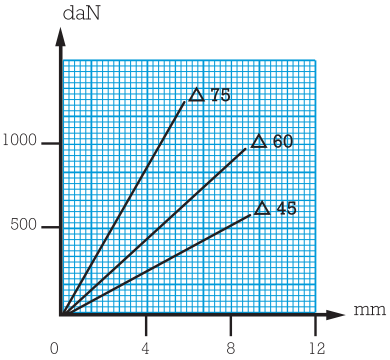
BECA Ø 80



BECA Ø 100

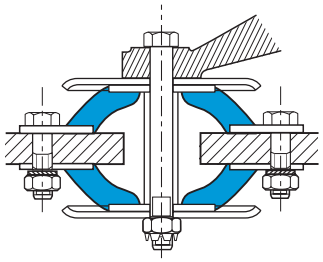


BECA Ø 150

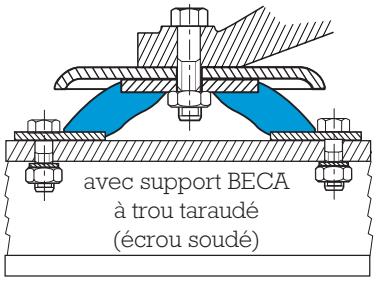


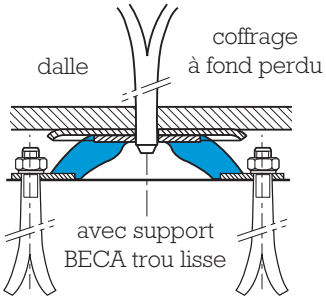
BECA Ø 200

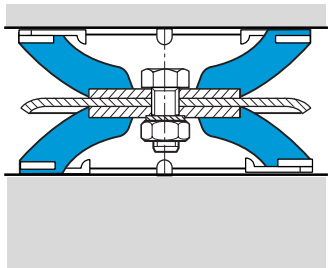
MONTAGE

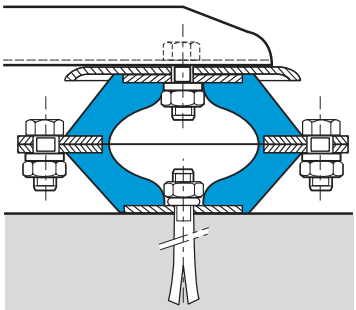


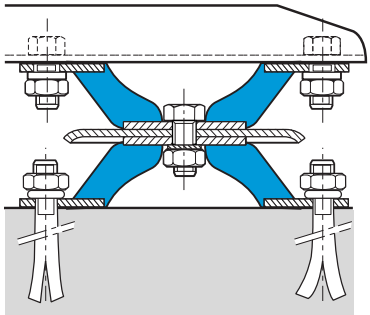
Anti-rebond (avec précontrainte)





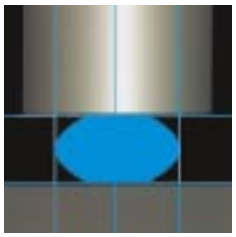






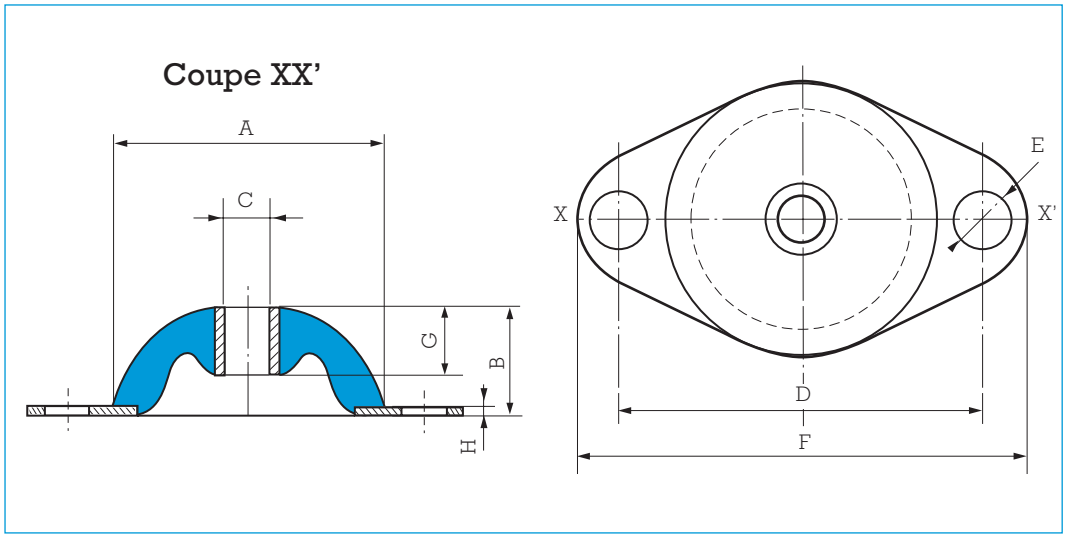
Supports BECA en chandelle (permet de doubler la flèche)

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

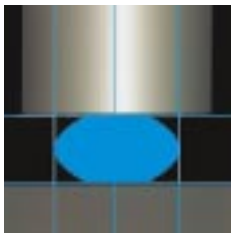
Pour connaître la disponibilité de nos pièces, consulter notre tarif en cours.

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

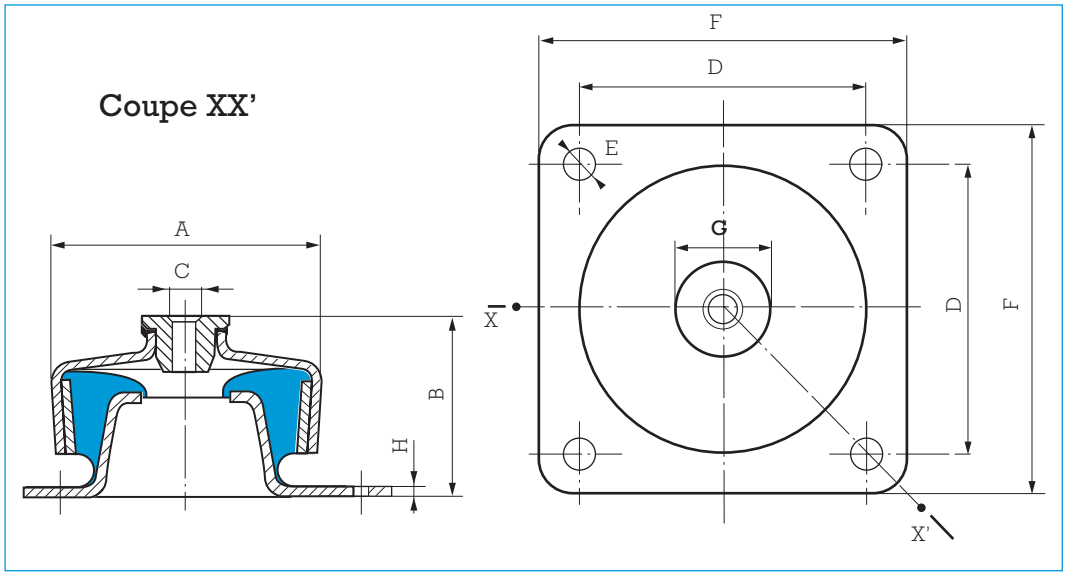
Plage d'utilisation daN	Flèche sous charge maxi mm	Type	Dureté
7-30	5	**532563**	60
10-40	2	**532561**	60
10-50	1,5	**532561**	75
10-50	4	**532750**	45
15-60	5,5	532563	75
15-65	3	**532750**	60
20-80	1,5	**532750**	75

(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

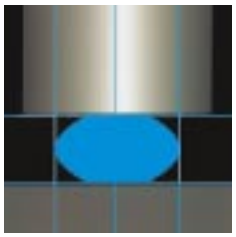
Référence	Ø A mm	B mm	Ø C mm	D mm	Ø E mm	F mm	G mm	H mm
530120	74	53	10	72	9	90	32	3
530220	92	63	12	90	11	114	36	3
530420	124	94	16	114	13	144	60	4

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

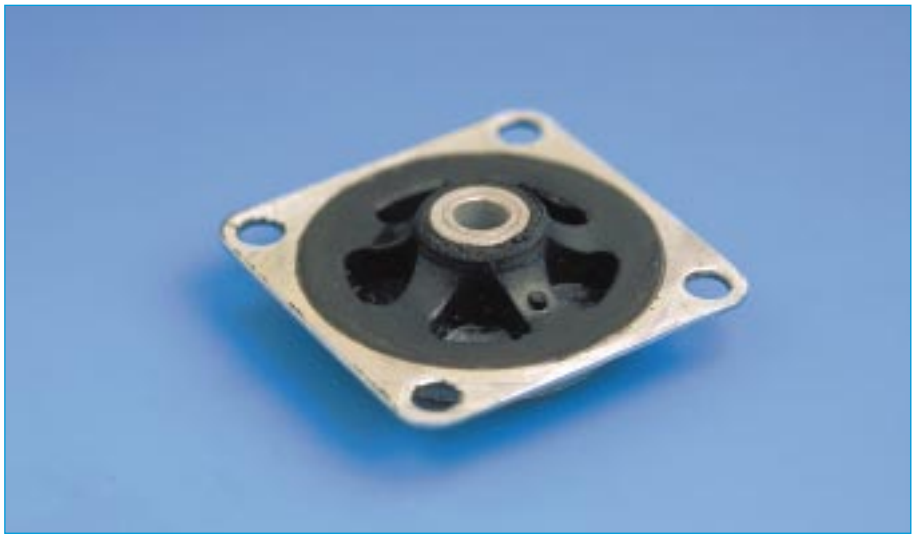
Référence	DURETÉ 45		DURETÉ 60		DURETÉ 75		Poids du support en g
	Charge daN	Flèche mm	Charge daN	Flèche mm	Charge daN	Flèche mm	
530120	70	3	120	2,5	175	2	580
530220	140	4	200	3	300	2,5	1000
530420	300	5	500	5	800	4	2550

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.



ISOFLEX®



(1) Fréquence propre : 11 à 15 Hz

DESCRIPTION

Le support ISOFLEX est constitué par deux armatures concentriques reliées entre elles par un disque ajouré de caoutchouc adhéré.

FONCTIONNEMENT

La conception du support ISOFLEX lui confère la propriété fondamentale suivante :

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

APPLICATIONS

Les supports ISOFLEX 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

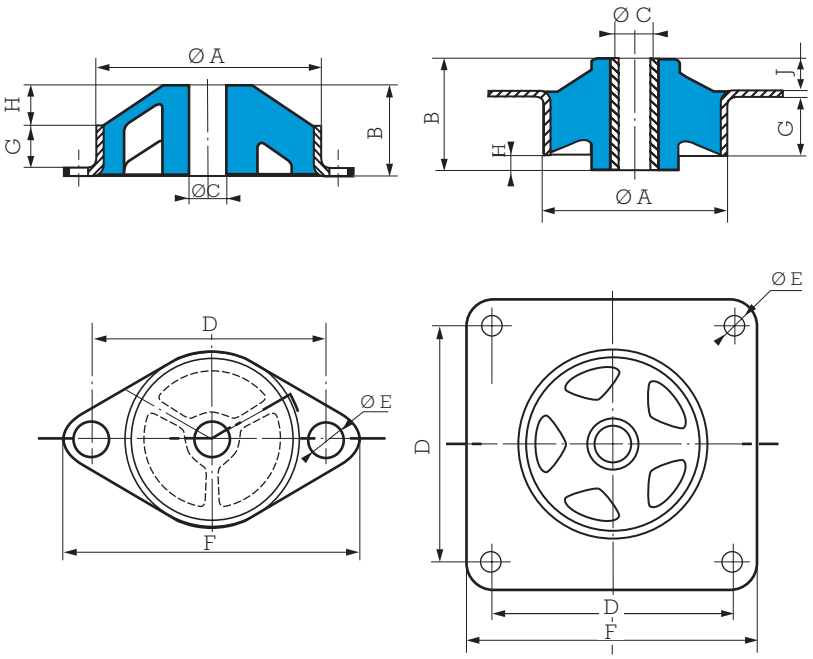


Fig. a Fig. b

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.

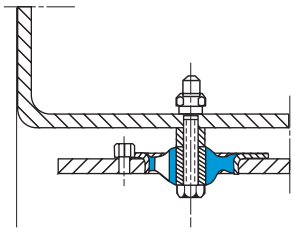
CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

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

Plage d'utilisation daN	Flèche/charge maxi mm	Type	Référence	Dureté
1-4	3	I.30	**552241**	45
1,5-6	2	I.30	**552241**	60

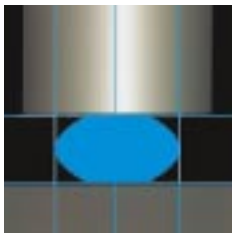
Tous nos supports sont repérés par des marques conventionnelles, soit par une touche de peinture, soit par des chiffres indiquant la dureté : gris = dureté 45, vert = dureté 60, bleu = dureté 75.

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

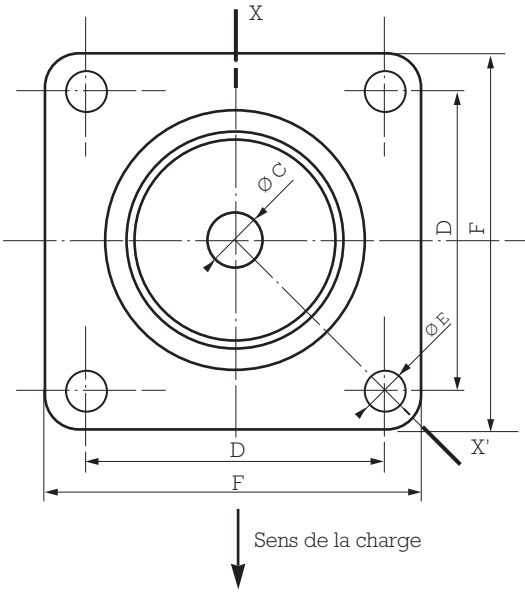
La conception du support ISODYNE lui confère les propriétés fondamentales suivantes :

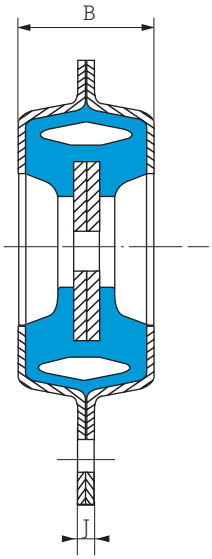
- Une grande élasticité radiale et une certaine raideur axiale.
- La réalisation de montage en porte à faux, sans inclinaison excessive de l'appareil.
- Montage dans toutes les positions.
- Sécuritif, Anti-rebond.

APPLICATIONS

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

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES





Coupe XX'

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

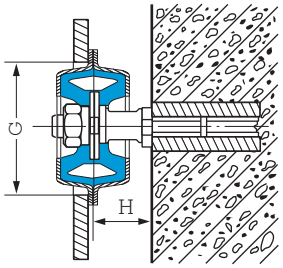
Charge statique nominale daN	Flèche mm	Référence	Dureté
25	2,5	**551571**	45
35	2,5	**551571**	60

MONTAGE

Côtes indicatives de montage.

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

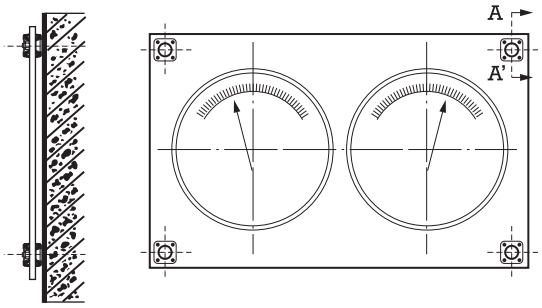
Appareil suspendu



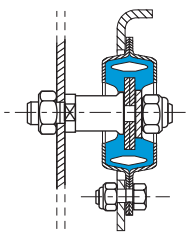
Montage sur paroi

paroi verticale

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



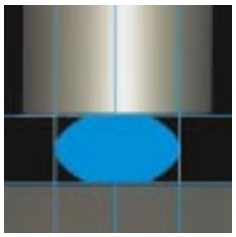
Appareil suspendu



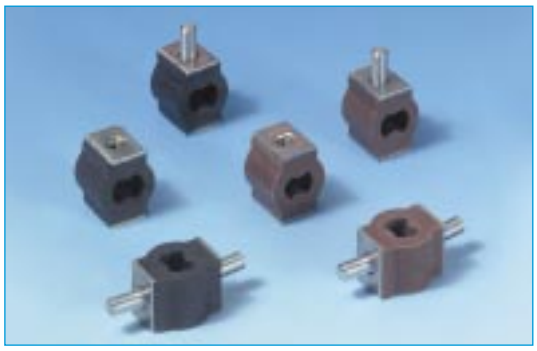
châssis

support

Montage sur châssis



SUPPORT S.L.F.®



Nouveau !

Fréquence propre :
10 à 25 Hz

SILICONE / SPÉCIAL ÉLECTRONIQUE

FAIBLES CHARGES / FLÈCHE IMPORTANTE

DESCRIPTION

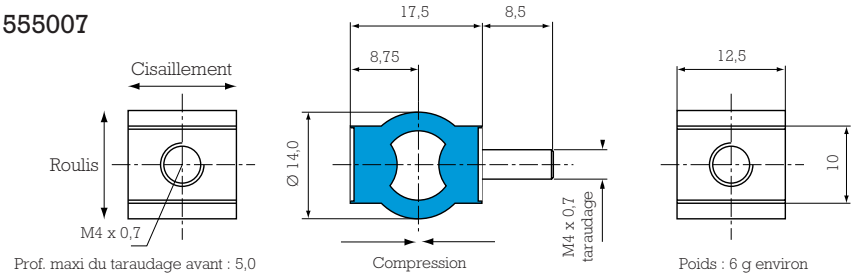
Support antivibratoire basse fréquence disponible dans différents types d'élastomères (y compris silicone). Les armatures en acier zingué sont adhérées afin d'améliorer la tenue en fatigue du support.

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

555007



CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

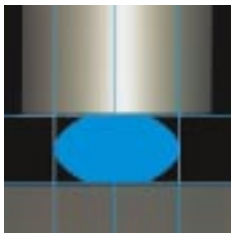
Amplitude maximale de l'excitation : ± 0,5 mm.
Fréquence de résonance : 10 à 25 Hz suivant l'axe de sollicitation et la charge.
Rapport de raideurs axiales et radiales : 3/1.
Amplification à la résonance : support en silicone : 4 en caoutchouc : 10
Course maximum sous choc : axiale : 5 mm.
radiale : 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 55500*72	Silicone 42 Sh Silicone 70 Sh	0,10 - 0,50 0,60 - 0,80	0,10 - 0,25 0,25 - 0,50	0,10 - 0,15 0,15 - 0,30	- 54 à + 150°C
55500*01 55500*02	NR 50 Sh NR 70 SH	0,10 - 1,50 1,50 - 3,00	0,10 - 0,50 0,50 - 1,00	0,10 - 0,40 0,40 - 0,80	- 40 à + 70°C

* 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'inter-calaires 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 plages d'utilisation citées dans le paragraphe : CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES.

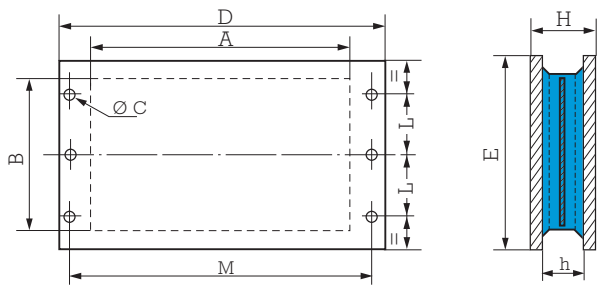


Fig. A

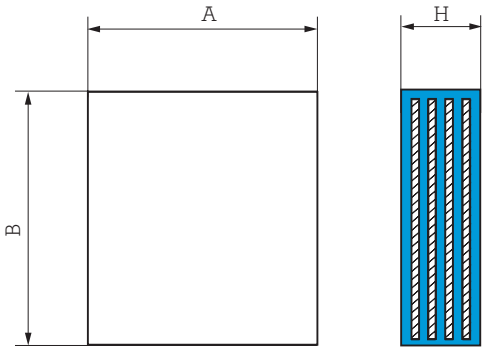


Fig. B

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

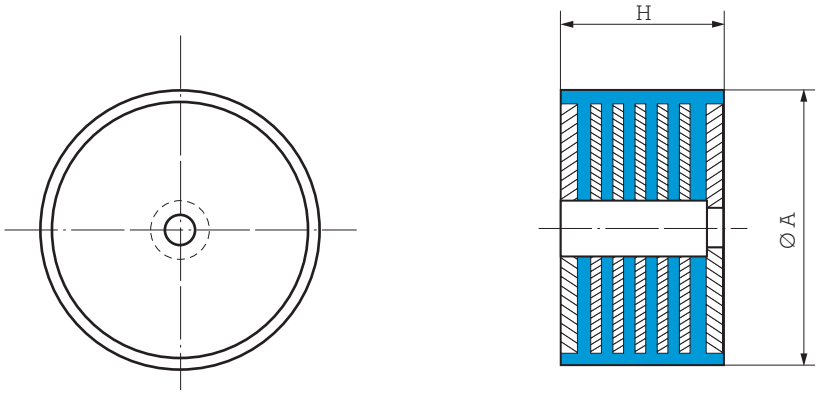
Plage d'utilisation daN	Flèche sous charge maxi (mm)	Référence	Dureté
1000-4000	12	**539821**	50
1250-5000	7	**539608**	60
2500-10000	6	**539607**	45
6250-25000	3,5	**539267**	70
3750-15000	5	**539607**	60

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

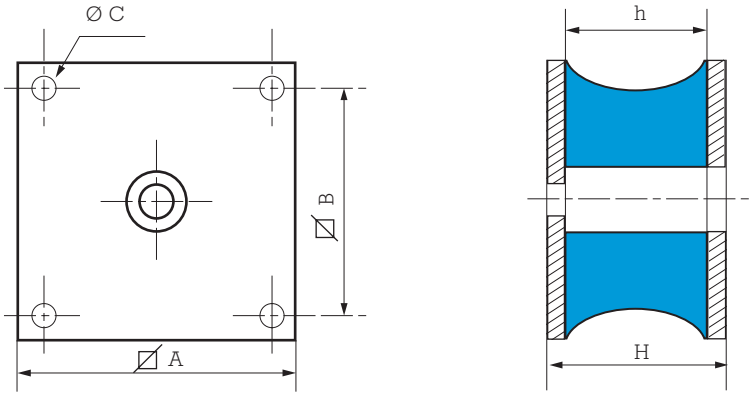
SUPPORTS CYLINDRIQUES



Référence	A	H	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.

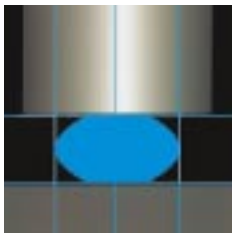
SUPPORTS A PRÉDOMINANCE RADIALE



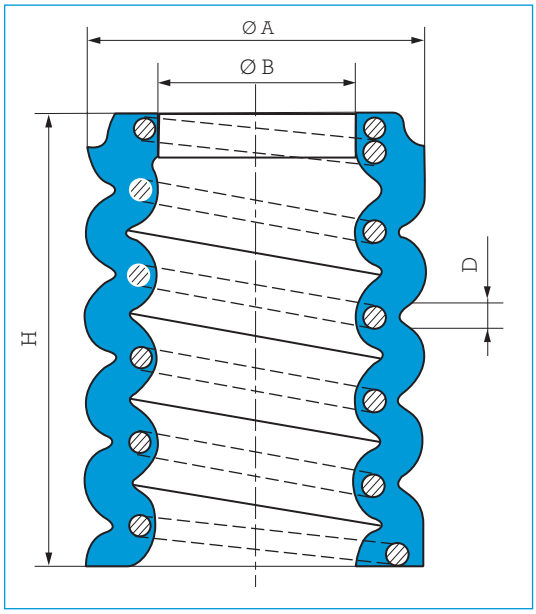
Référence	⧄ A mm	h mm	⧄ B mm	H mm	Ø C mm	Cisaillement		Compression daN
						mm	daN	
534646	150	62	120	70	12,5	20	200	1 500
534647	150	62	120	70	12,5	20	150	1 000
534455	232	74	190	86	16,5	25	500	2 000
534456	232	74	190	86	16,5	25	625	3 500
539898*	180	88	146	100	13	10	400	3 000
539917*	180	66	146	76	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.

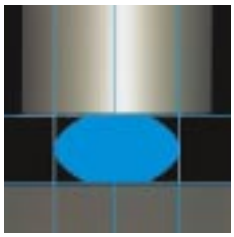


ÉLIGO®

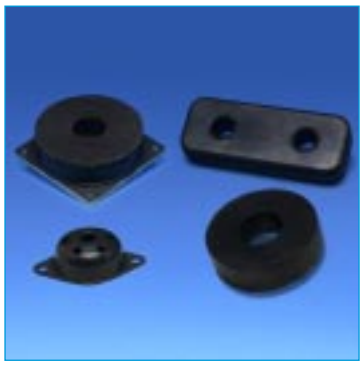


Référence	Ø A mm	Ø B mm	D mm	H libre mm	Charge stat. normale daN	Flèche sous charge mm
537070	70	28	4	148	300	41
537007	70	28	4	175	300	61
537001	70	28	4	200	180	62
537000	92	61	7	87	350	20
537137	140	74	14	157	1500	30
537115	155	80	10	250	1000	62
537117	155	80	10	340	1000	91
537119	212	118	12	149	2500	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

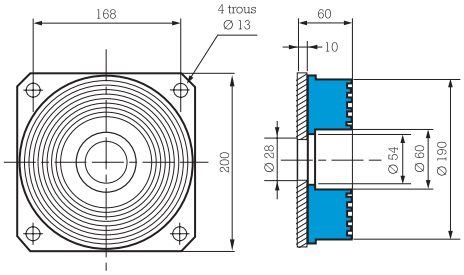
Pour connaître la disponibilité de nos pièces, consulter notre tarif en cours.



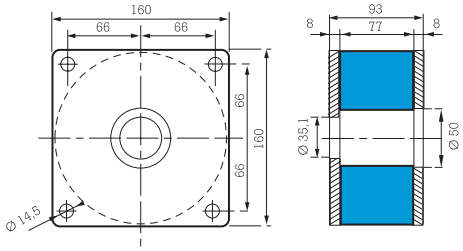
CALES ET TAMPONS



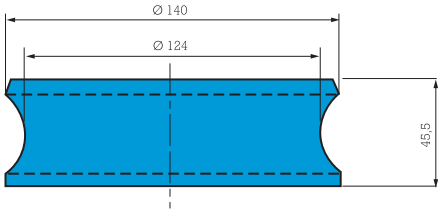
Référence : **514202** - Dureté : 75 - Charge en compression : 5000 daN - Flèche : 8 mm



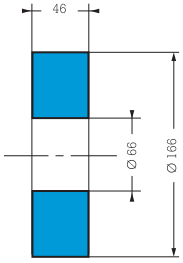
Référence : **534501** - Dureté : 60 - Charge : Compression : 2500 daN - Flèche : 15 mm Cisaillement : 300 daN - Flèche : 10 mm



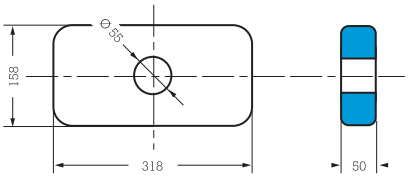
Référence : **813501** - Dureté 60 - Charge en compression : 1000 daN - Flèche : 4 mm



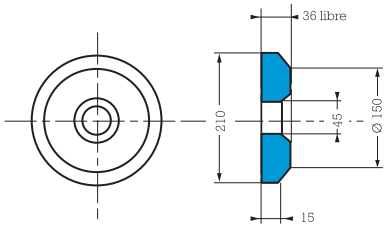
Référence : **817505** - Dureté 60 - Charge en compression : 1500 daN - Flèche : 5 mm



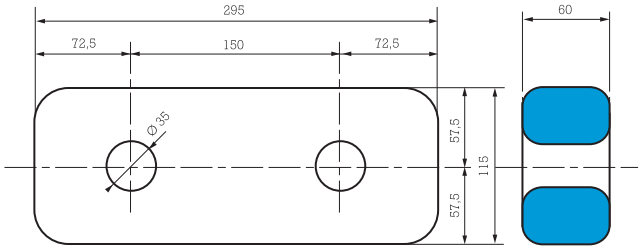
Référence : **813506** - Dureté 60 - Charge en compression : 4000 daN - Flèche : 2,4 mm



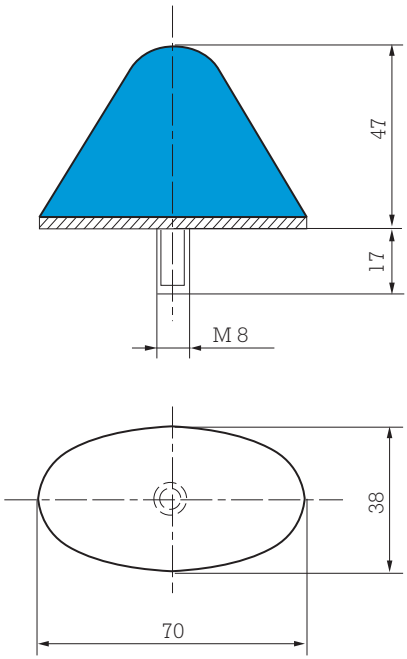
Référence : **817605** - Dureté 60 - Charge en compression : 2000 daN - Flèche : 1,4 mm



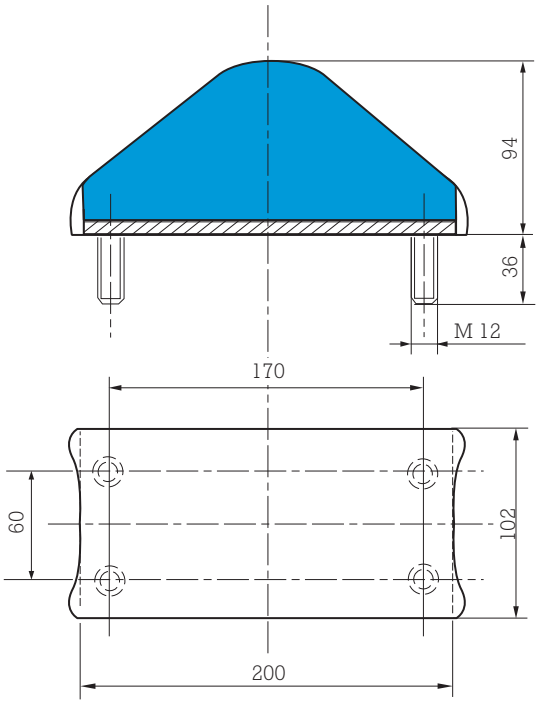
Référence : **813504** - Dureté 60 - Charge en compression : 3000 daN - Flèche : 9 mm



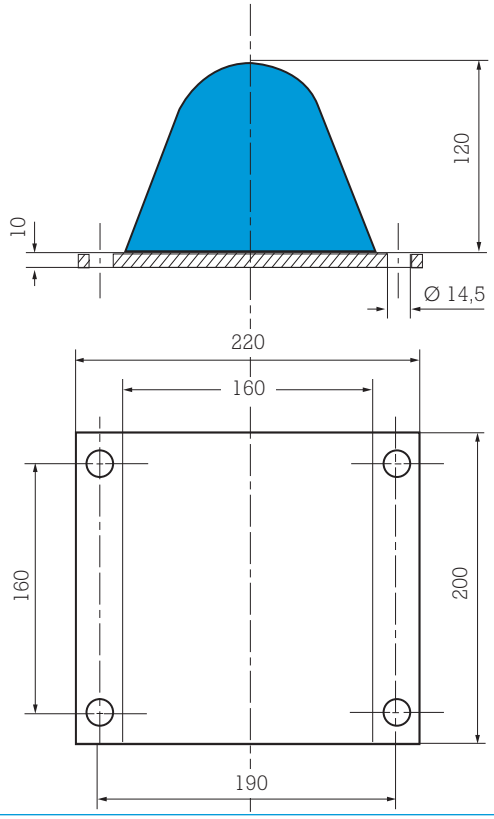
Pour connaître la disponibilité de nos pièces, consulter notre tarif en cours.



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

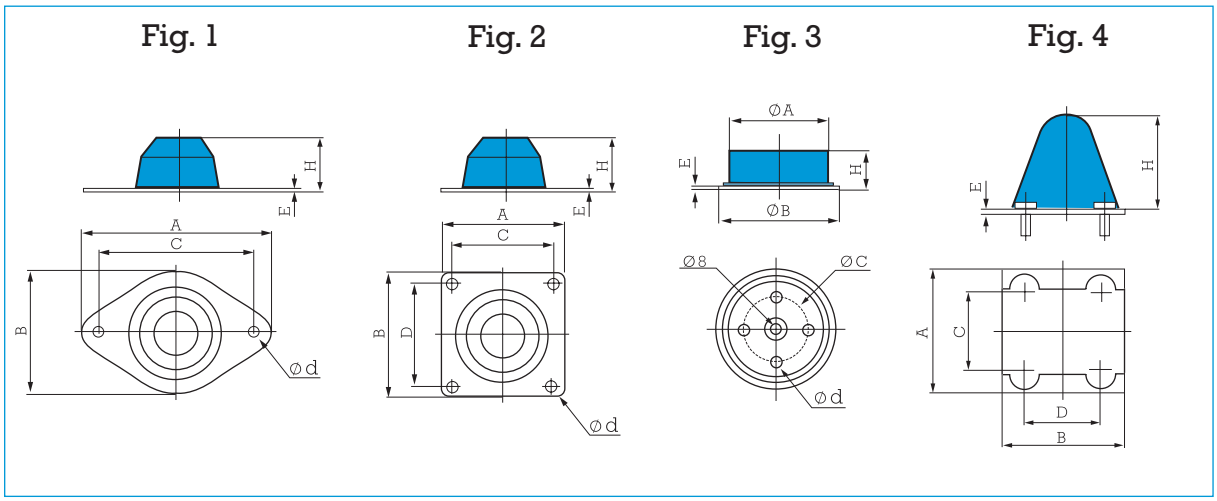


Flèche : 35 mm
Charge maxi : 3 000 daN
Référence **519186**



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

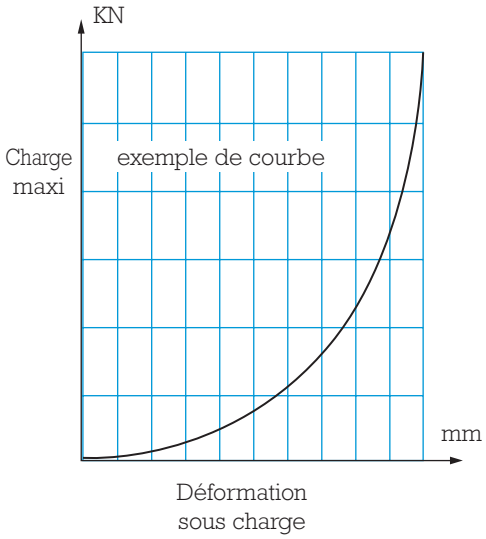
Pour connaître la disponibilité de nos pièces, consulter notre tarif en cours.

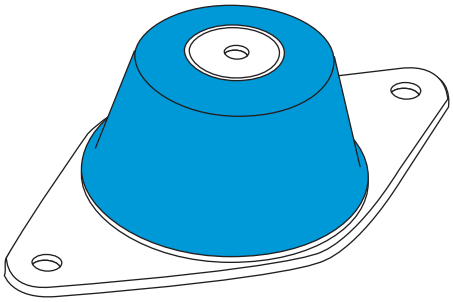


Voir aussi gamme élastomère Paulstra : Butées

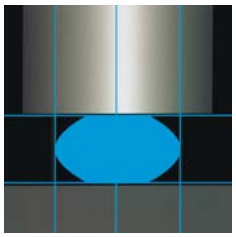
Référence	Fig.	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	H mm	Déformation sous charge mm	Charge maxi KN	Ø d
E1V-3245-04*	4	135	125	106	85	5	110		50	M10
E1V-3568-01*	3	126		80		3	36	10	59	5/16 or M8
E1V-3892-01*	2	196	140	174	118	5	85	40	25	13
E1V-3914-01*	1	170	110	140		3	40	25	20	15
E1V-3921-01*	1	170	110	140		3	50	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

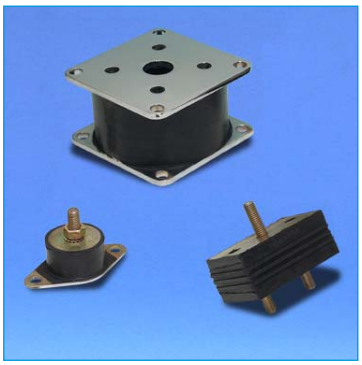




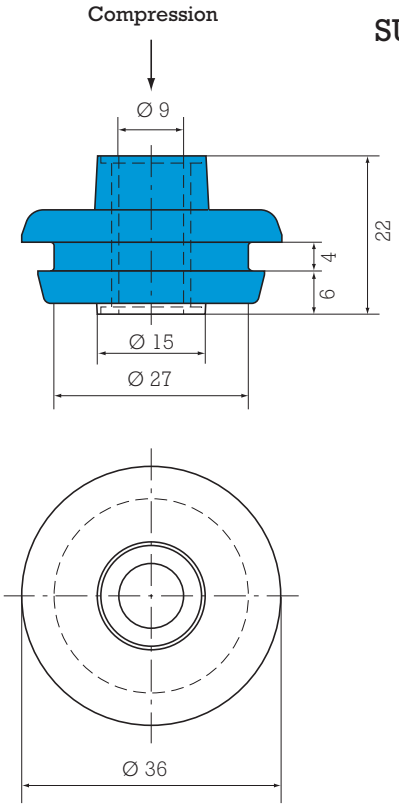
Avantages :
- plaque de glissement
- butée sèche intégrée
- raideur progressive.



AUTRES SUPPORTS



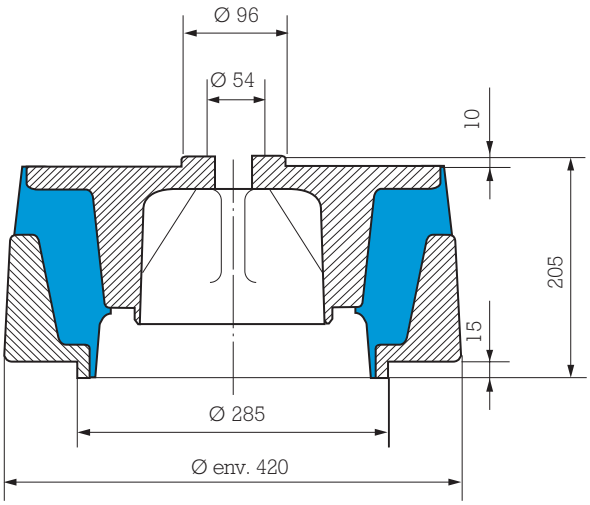
SUPPORT POLYVALENT A FAIBLE CHARGE

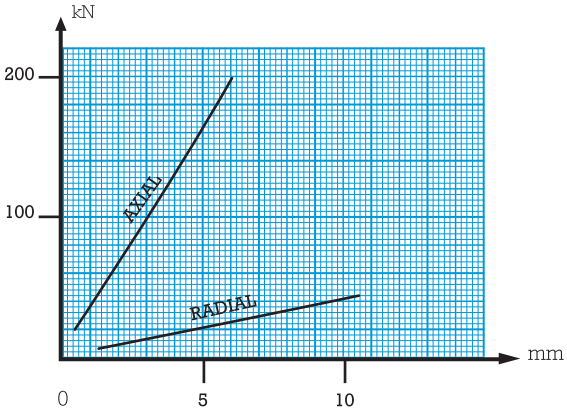


Nouveau !

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

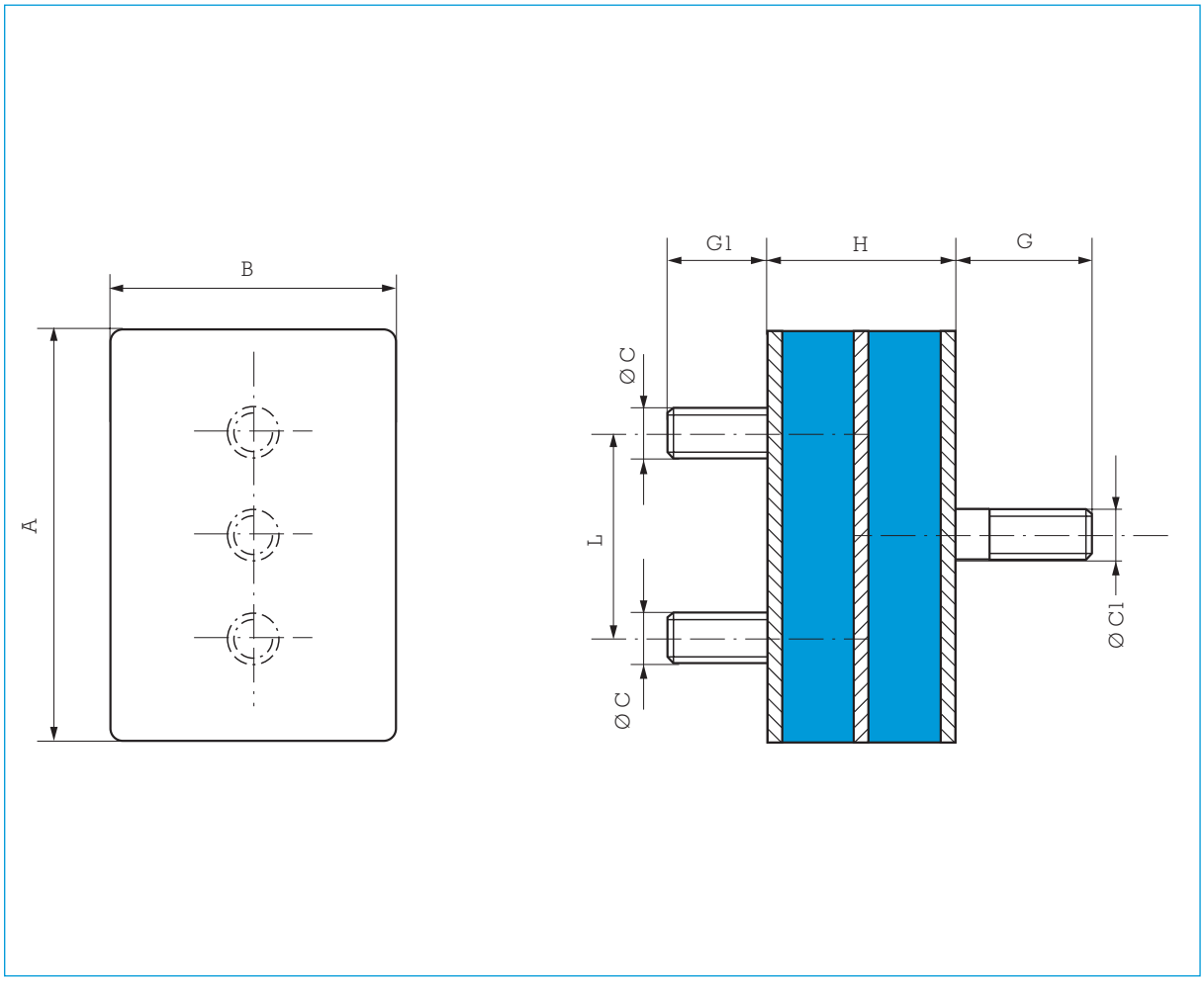
Référence **544172-11**





Référence **539515**

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



CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES

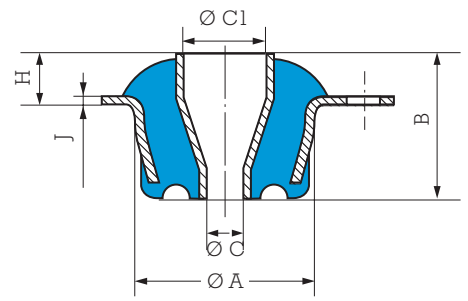
Référence	A mm	B mm	H mm	Ø C	Ø C1	G mm	G1 mm	L mm	Nombre intercal-aires
538076	100	70	46	M10	M12	34	23	50	-
539214	100	70	46	M10	M12	31	23	50	2
539377*	100	70	46	M10	M12	33	23	50	1

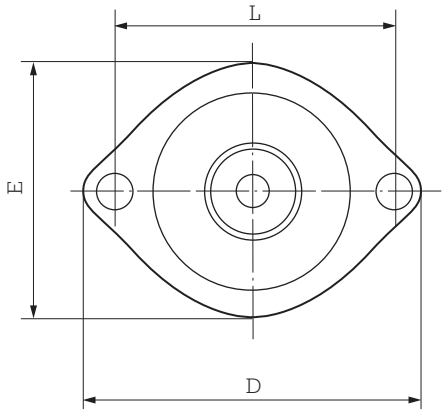
* Cette référence comporte 4 vis

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

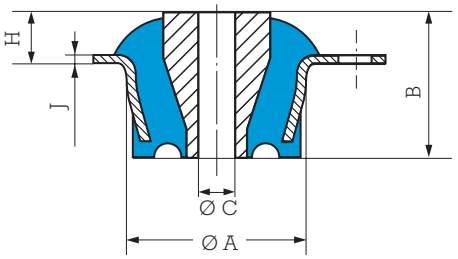
Référence	Dureté	Charge statique en compression	Flèche mm
538076	45	300	5
539214	40	300	1
539377*	60	300	0,7

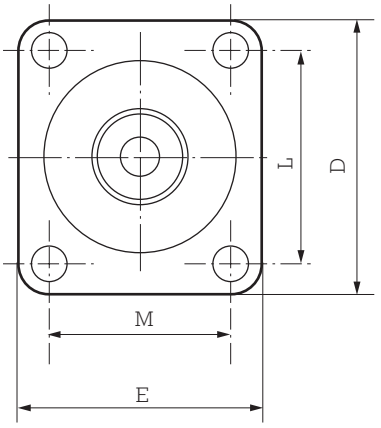
* Cette référence comporte 4 vis





Référence **539004**





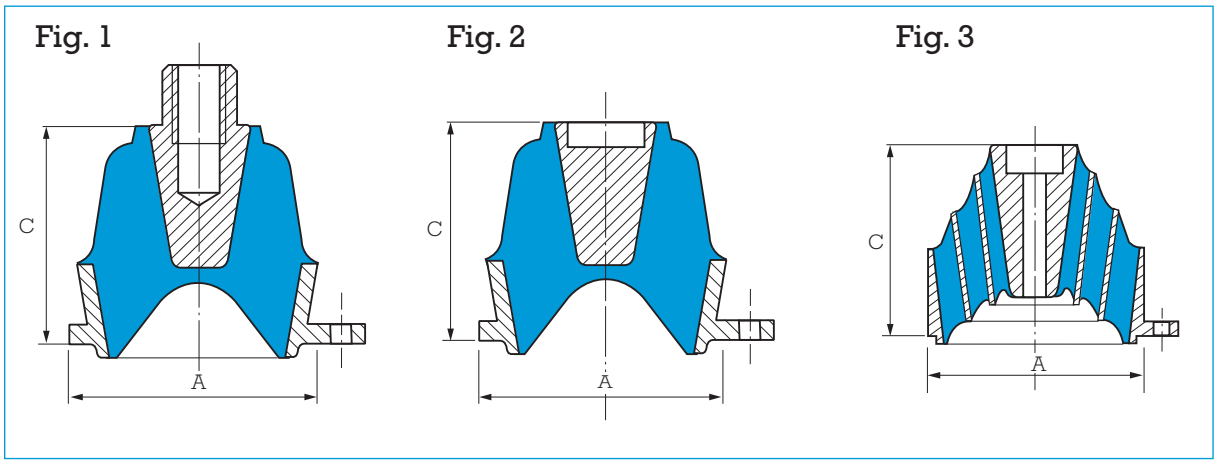
Référence **539743**

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES

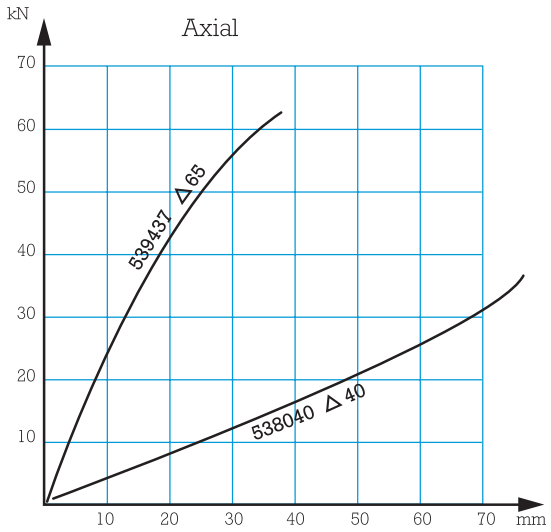
Référence	A mm	B mm	Ø C mm	Ø C1 mm	D mm	E mm	H mm	J mm	L mm	M mm
539004	54	40	15,8	25,4	102	76	13,5	3	82,5	-
539743	74	71	16,25	-	105	92	33,5	3	82,5	69,5

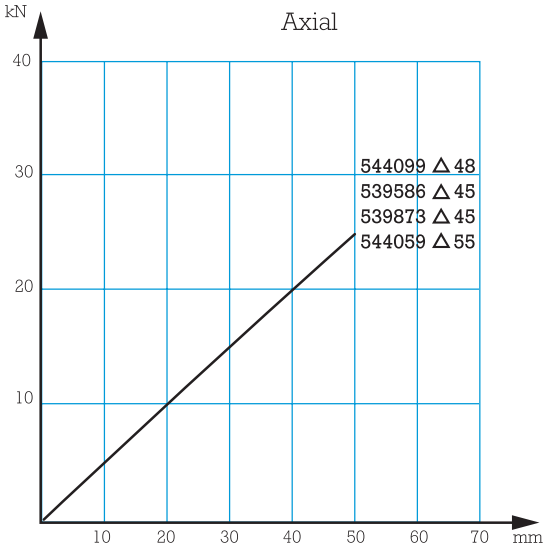
CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

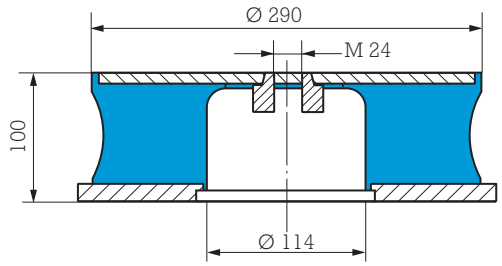
Référence	Dureté	Rigidité axiale	
		Charge (daN)	Flèche (mm)
539004	50	150	2
	60	230	2
539743	45	200	4,5

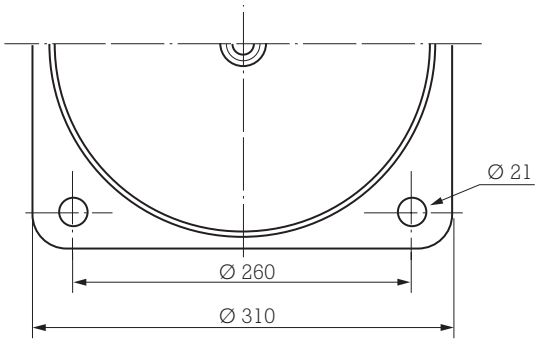


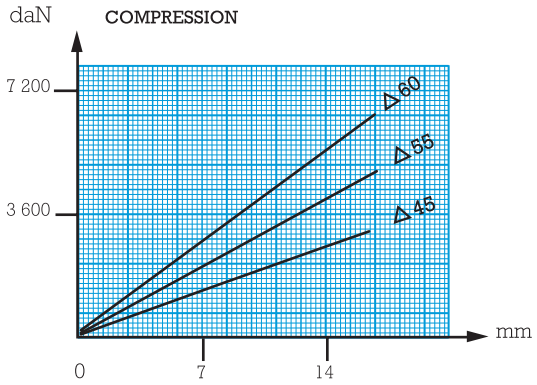
Référence	A mm	C mm	Charge maxi daN	Fig.
544099	180	172	2500	1
539586	190	170	2800	1
539873	190	172	3000	1
544059	190	175	3000	1
538040	280	252	4000	3
539437	350	275	6000	2





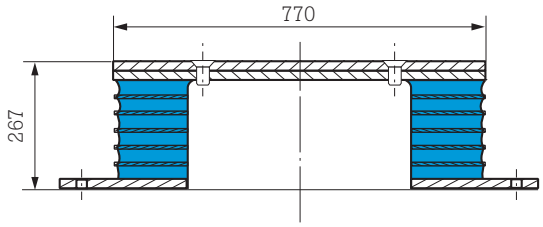


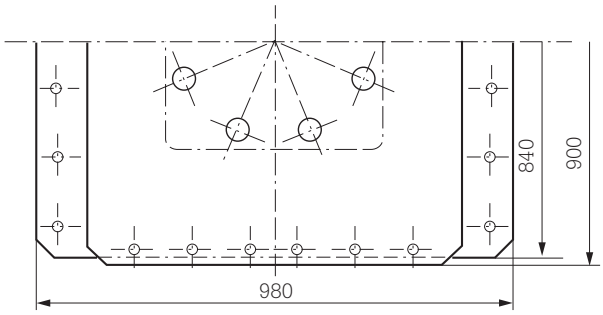


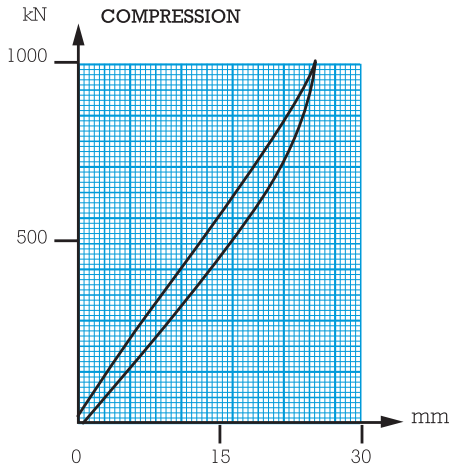


Référence **539972**

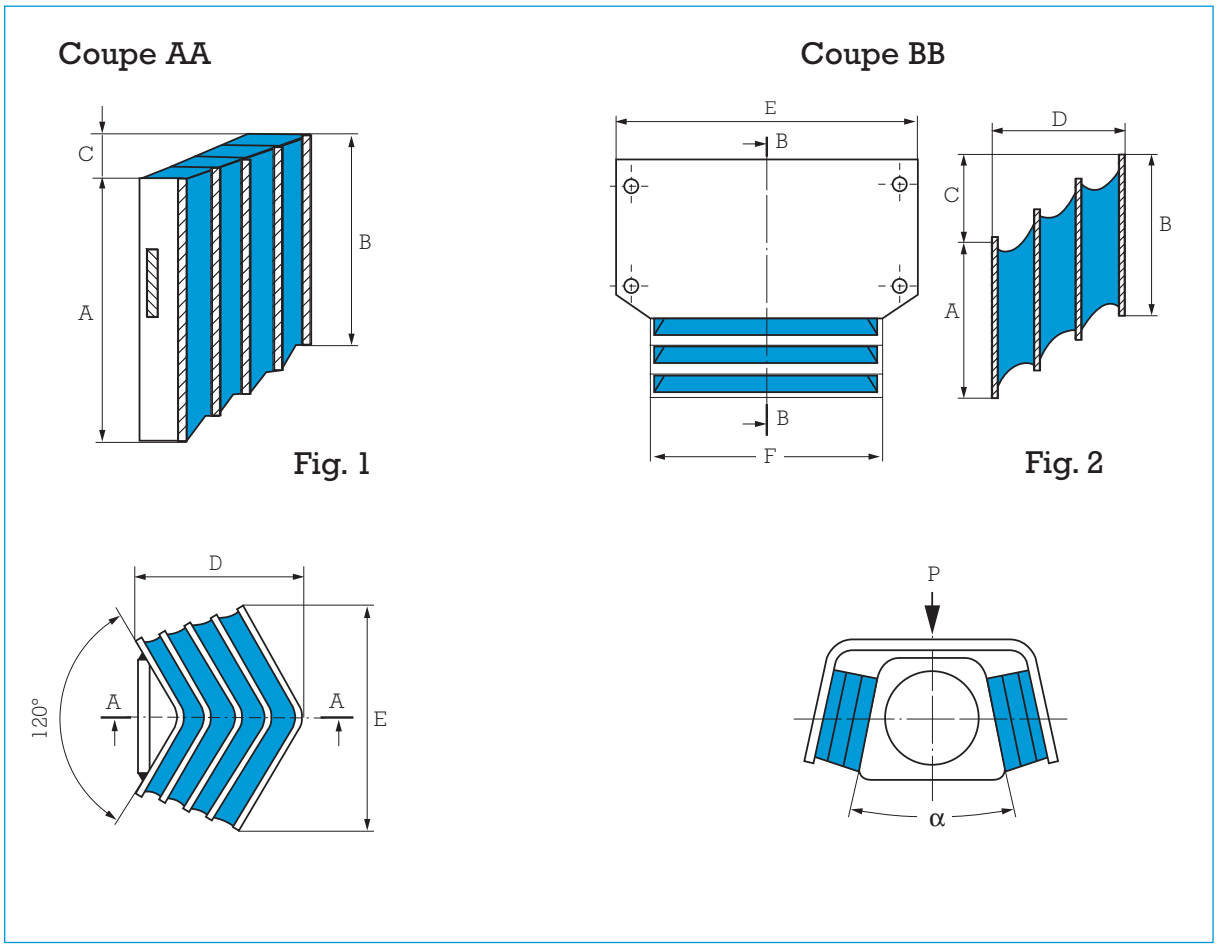
Existe aussi avec butée anti-rebond sous la référence **539971**





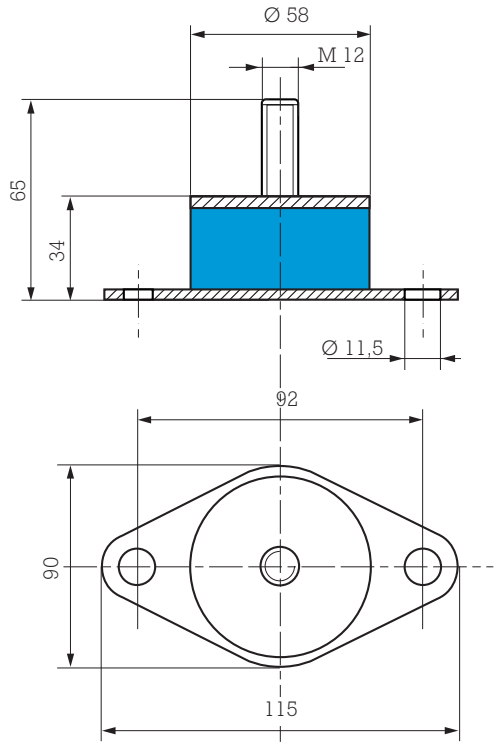


Référence **539925**

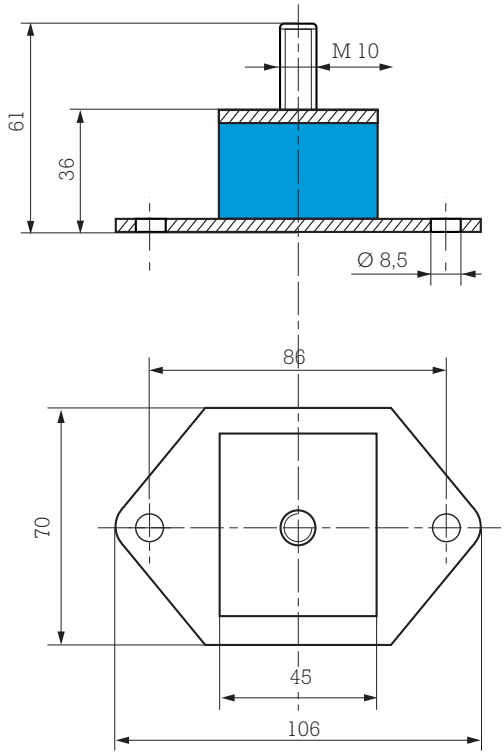


SUPPORTS "CHEVRONS"

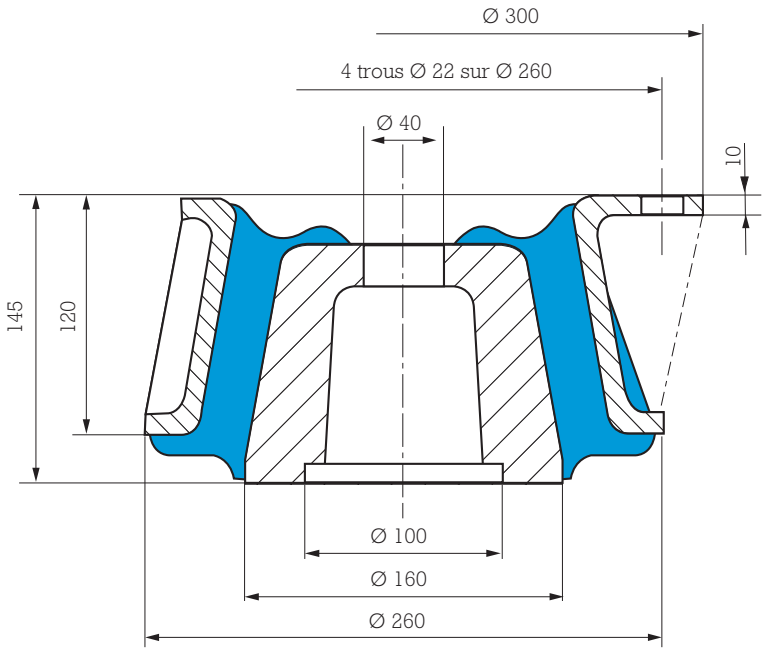
Référence	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	F mm	Charge maxi daN	α mm	Fig.	Raideur verticale daN/mm
544066	246	213	52	154	203	-	7000	22	1	200
539555	250	184,5	60	197	240	-	8000	5	1	120
539376	191,5	178	30	193	123	-	6000	22	1	166
538000	191	141	95	113	203	-	3400	16	1	68
539549	152	160	79	130	300	231	4500	26	2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



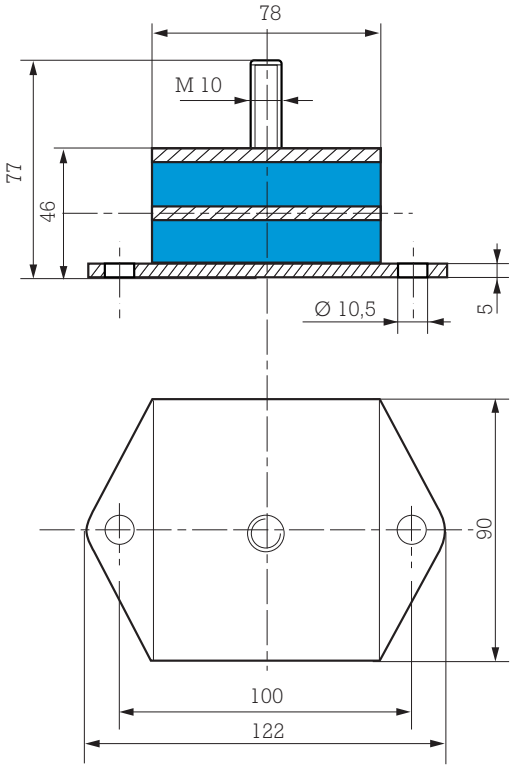
Flèche : 5 mm
Charge maxi : 250 daN
Référence **539243**



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



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



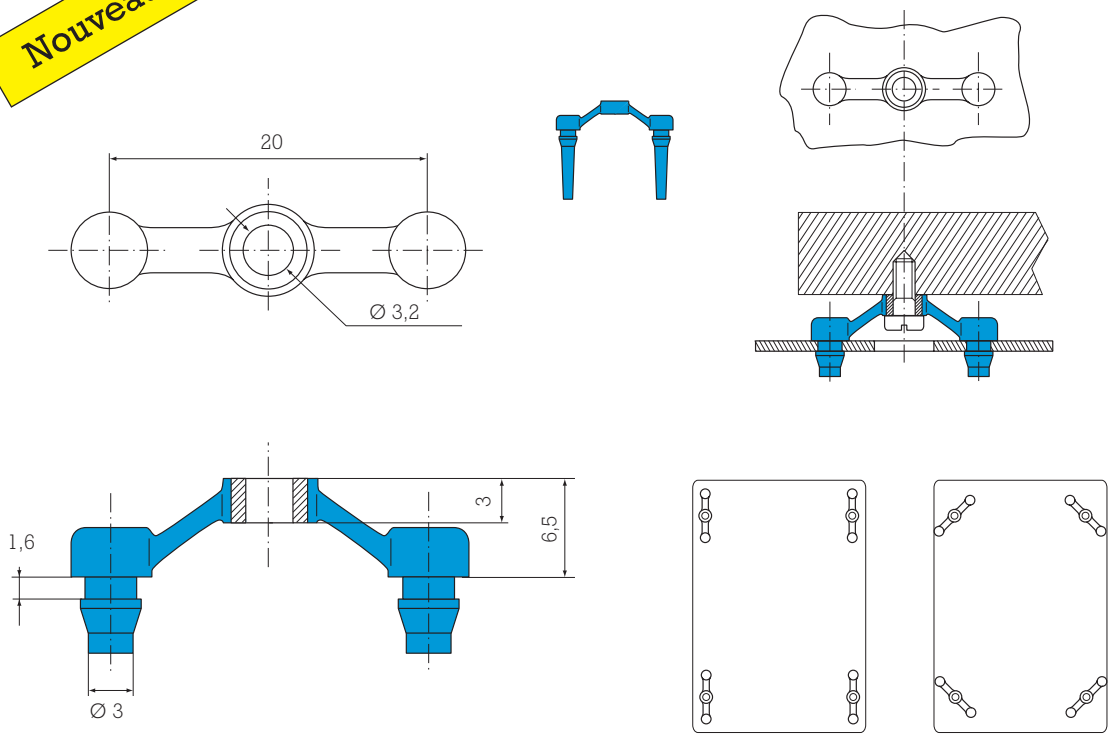
Compression :
Flèche : 4,5 mm
Charge maxi : 800 daN

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

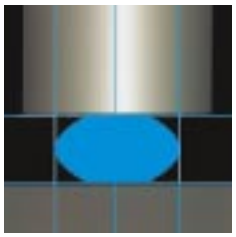
Référence **534079**

Nouveau !

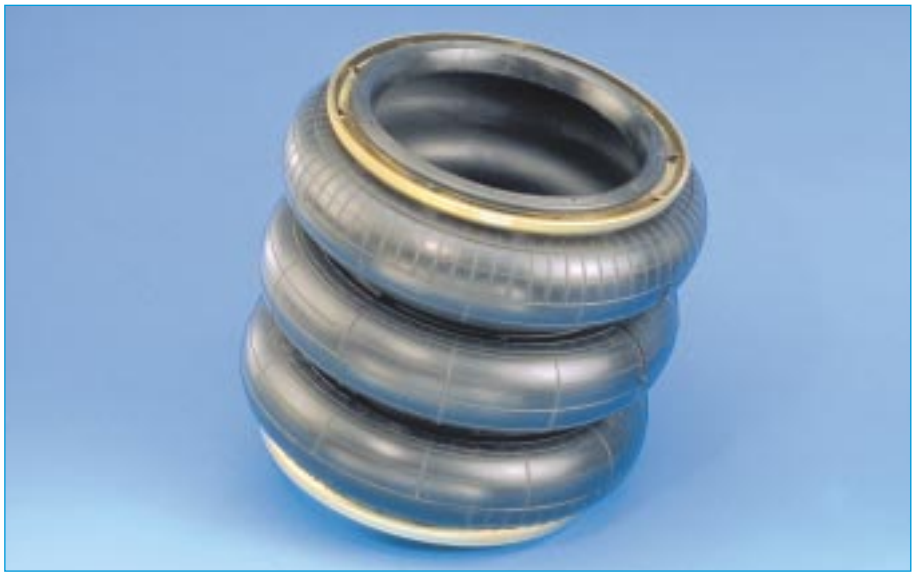
SUPPORT TRÈS FAIBLE CHARGE (disque dur, etc.)



Référence **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 :

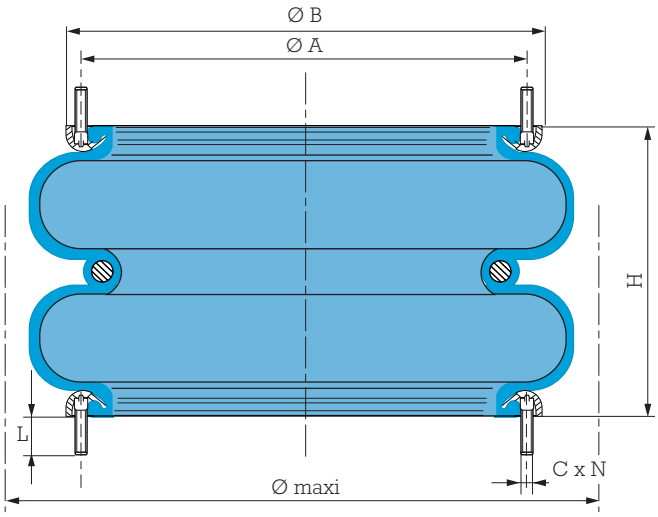
- Fréquence propre de 1 à 2 Hz.
- Bonne capacité d'absorption de chocs répétés.
- Capacité de supporter des charges statiques importantes en compression.
- Correction d'assiette.

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.

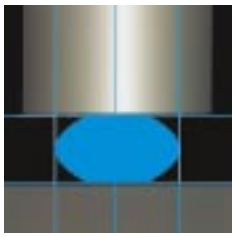
CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

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 (ωo)	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

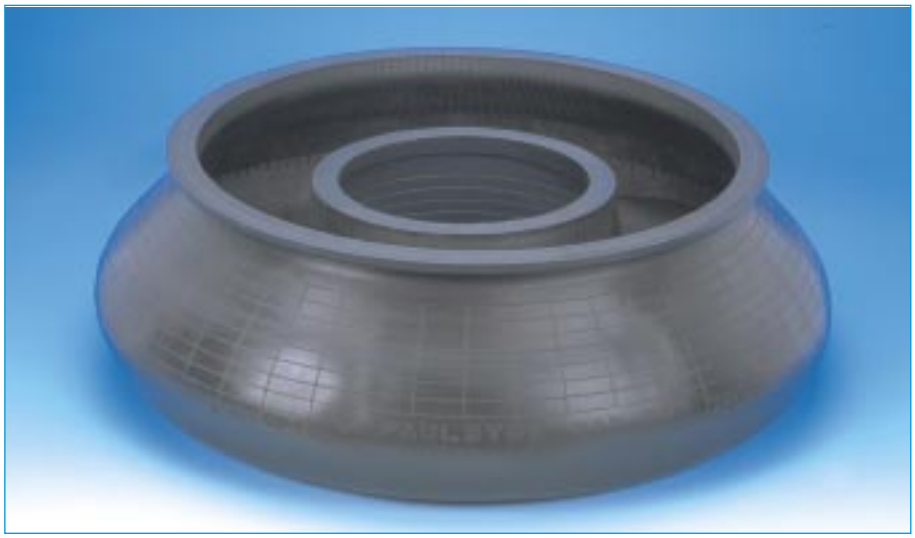
MONTAGE

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.



MEMBRANE PNEUMATIQUE
À GRAND DÉBATTEMENT



(1) Fréquence propre : 1 Hz

DESCRIPTION

La membrane PAULSTRA est constituée d'une carcasse caoutchoutée, de tringles métalliques (intérieur et extérieur) assurant l'assise et l'étanchéité de la membrane.

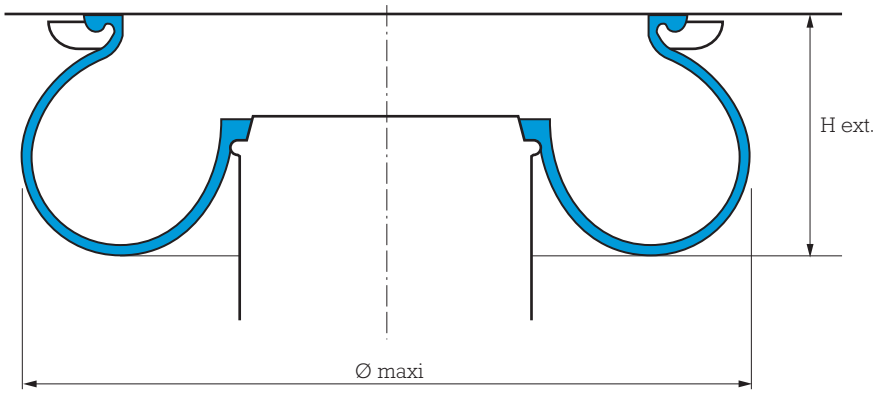
FONCTIONNEMENT

La conception de la membrane pneumatique lui confère les propriétés fondamentales suivantes :

- Fréquence propre basse.
- Raideur latérale.
- Correction d'assiette.
- Bonne résistance aux intempéries et aux températures de - 40°C à + 70°C.

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

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES



Référence	H int. mm	H ext. mm	Ø maxi sous 6 bars mm	Charge statique maxi en Kn	Fréquence propre* Hz	Raideur sous 120 Kn daN/mm
545023	120	250	800	160	1	62

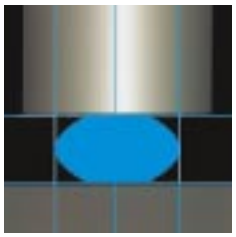
* Sans volume additionnel.

MONTAGE

Prévoir une plaque supérieure avec bride adaptée à la forme du talon de la membrane pour étanchéité et fixation. La membrane peut reposer en partie inférieure sur un pied rigide comportant un bourrelet d'appui et d'étanchéité.

Paulstra Ferroviaire propose également un appui élastique adapté à la membrane permettant un usage de la suspension en mode dégradé ou en torsion.

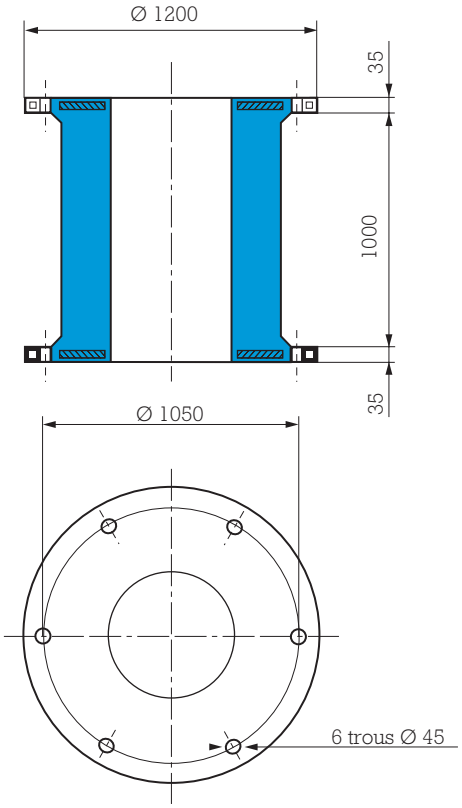
Nous consulter pour la définition des interfaces.

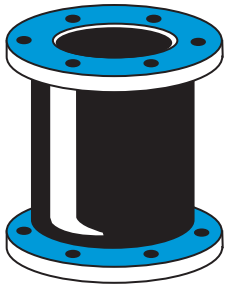


AMORTISSEURS DE CHOCS

Amortisseur de chocs en compression

Référence **539634**

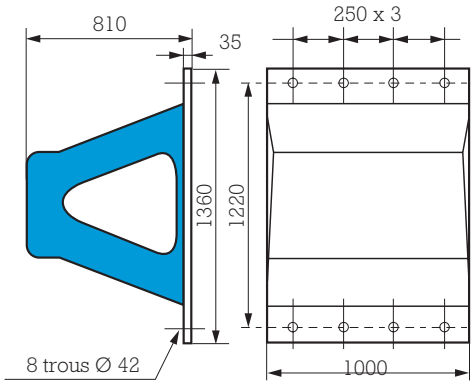




Energie (Joules)	280 000
Effort (tonnes)	83
Flèche (m)	0,45
Effort maxi (tonnes)	166

Amortisseur trapèzoïdal

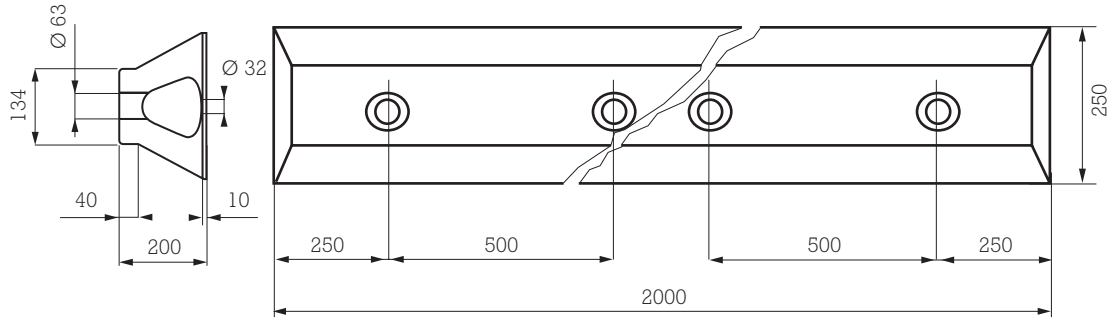
Référence **519786**



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

Amortisseur trapézoïdal

Référence **519794**

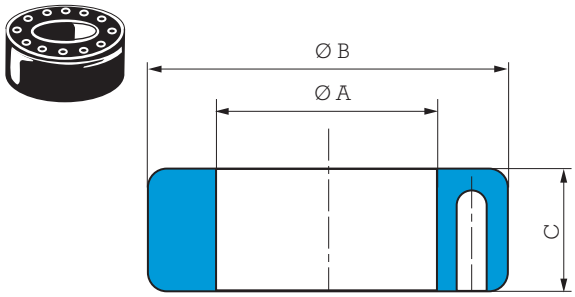


Longueurs intermédiaires sur demande.

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.

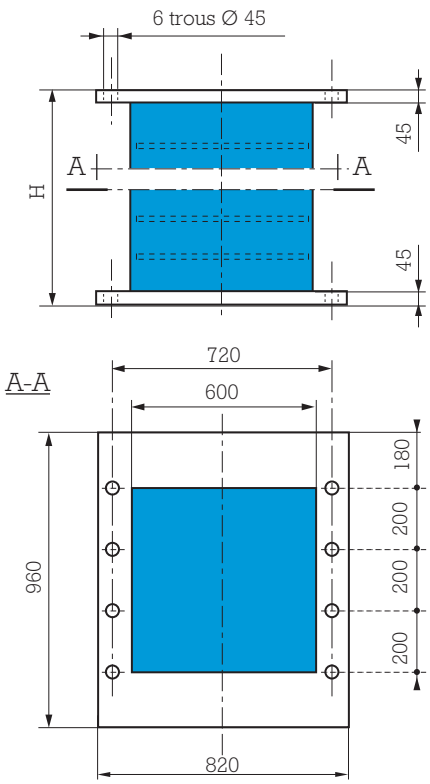
Référence	Charge radiale maxi (tonne)	Charge axiale maxi (tonne)	Poids (kg)
811203	40	70	70
811189	90	150	115

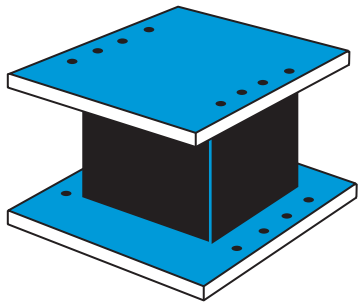
Dimensions

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**



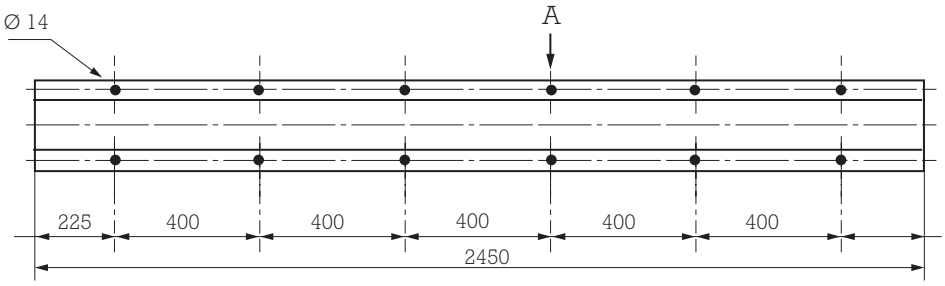


Poids # 755 kg
Hauteur (mm) = 700 ± 5

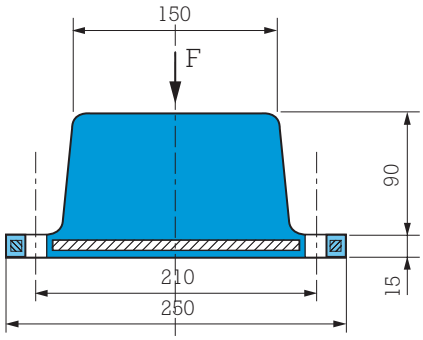
Energie (Joules)	1 100 000
Effort maxi en cisaillement (tonnes)	36
Déflexion maxi en cisaillement (m)	0,62
Charge statique en compression (tonnes)	40
Déflexion statique en compression (mm)	30

Butée rectangulaire

Référence **519782**



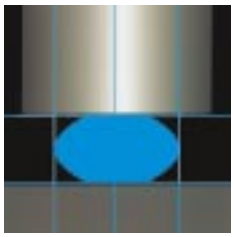
Section A



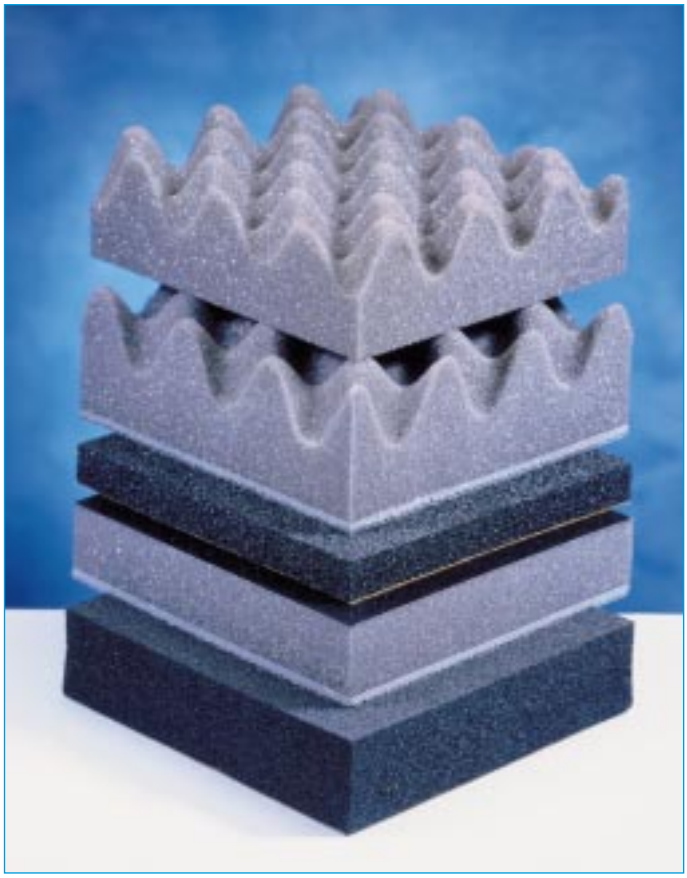
Poids # 90 kg

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

Longueurs intermédiaires sur demande.



STRASONIC®



Nouveau !

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.

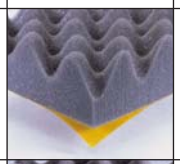
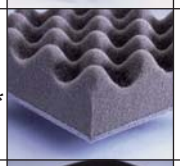
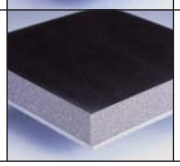
APPLICATIONS

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 (500 x 500 mm ou 500 x 700 mm), légères et très faciles à poser grâce à leur surface auto-adhésive.

COMPLEXES ACOUSTIQUES PRÉCONISÉS PAR PAULSTRA/VIBRACHOC

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 20/10e : - 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/m², 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 20/10e : - 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/m², 3 mm de mousse ressort. Températures d'utilisation : - 25 °C à + 110 °C. Tenue au feu : M4/UL94.	Gain approximatif sur tôle acier 20/10e : - 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, ...

* Référence 841001-50 : version adhesivée une face.

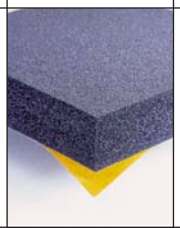
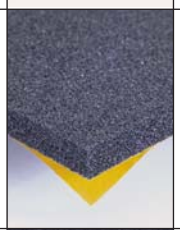
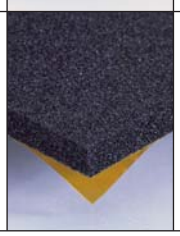
Présentation en plaques de dimension 500 x 700 mm.

Pour coller vos mousses références 841001 et 841002 : colle STRAGLUE®

Réf.	Conditionnement	Couleur	Densité	Temps de sèche	Résistance T°	Solvant	Grammage conseillé
841010	Bidon 5 litres	Brun clair	0,89 g/ml	1 à 3 minutes	≃ 80 °C	Hydrocarbure	120 g/m²/face
841011	Bidon 1 litre	Brun clair	0,89 g/ml	1 à 3 minutes	≃ 80 °C	Hydrocarbure	120 g/m²/face

Pour connaître la disponibilité de la colle, nous consulter (produit non stocké).

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 dès - 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 20/10e : - 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 20/10e : - 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 20/10e : - 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).

INDEX ALPHABÉTIQUE - GAMME PAULSTRA

Désignation	Référence	Page
Amortisseur de chocs	539634	101
Amortisseur de chocs	539652	103
Amortisseur trapézoïdal	519786	101
Amortisseur trapézoïdal	519794	102
Anneau de protection	811189	102
Anneau de protection	811203	102
Batra	541050	71
Batra	541082	71
Batra	541083	71
Batra	541100	71
Batra	541112	71
Batra	541144	71
Batra	541145	71
Batra	541146	71
Batra	541174	71
Batra	541175	71
Batra	541185	71
Batra	541249	71
Batra	541250	71
Beca	533108	73
Beca	533109	73
Beca	533151	73
Beca	533152	73
Beca	533202	73
Beca	533203	73
Beca	533581	73
Beca	533609	73
Beca	533623	73
Beca	533641	73
Beca	533652	73
Beca	533661	73
Beca	533681	73
Butée conique	512515	61
Butée conique	512251	61
Butée conique	521301	61
Butée conique	512307	61
Butée conique	512501	61
Butée conique	512502	61
Butée conique	512503	61
Butée conique	512516	61
Butée conique	512517	61
Butée conique	512601	61
Butée conique	512608	61
Butée conique	512700	61
Butée conique	512721	61
Butée conique	512951	61
Butée Diabolo	511571	61
Butée Diabolo	511572	61
Butée Diabolo	511601	61
Butée Diabolo	511801	61
Butée Diabolo	511951	61
Butée Radiaflex	E3RP0953	35
Butée Radiaflex	E3RP0956	35
Butée Radiaflex	511110	35-61
Butée Radiaflex	511115	35-61
Butée Radiaflex	511125	35-61
Butée Radiaflex	511128	35-61
Butée Radiaflex	511150	35-61
Butée Radiaflex	511151	35-61
Butée Radiaflex	511152	36-61
Butée Radiaflex	511153	36-61
Butée Radiaflex	511154	36-61
Butée Radiaflex	511155	35-61
Butée Radiaflex	511156	35-61
Butée Radiaflex	511157	35-61
Butée Radiaflex	511158	35-61
Butée Radiaflex	511159	35-61
Butée Radiaflex	511160	35-61
Butée Radiaflex	511161	36-61
Butée Radiaflex	511162	36-61
Butée Radiaflex	511163	36-61
Butée Radiaflex	511164	36-61
Butée Radiaflex	511200	35-61
Butée Radiaflex	511215	35-61
Butée Radiaflex	511220	35-61
Butée Radiaflex	511225	35-61
Butée Radiaflex	511230	35-61
Butée Radiaflex	511251	35-61
Butée Radiaflex	511265	35-61
Butée Radiaflex	511270	35-61
Butée Radiaflex	511275	35-61
Butée Radiaflex	511280	35-61
Butée Radiaflex	511285	35-61
Butée Radiaflex	511290	35-61
Butée Radiaflex	511292	35-61
Butée Radiaflex	511294	35-61
Butée Radiaflex	511296	35-61
Butée Radiaflex	511298	35-61
Butée Radiaflex	511308	35-61
Butée Radiaflex	511310	35-61
Butée Radiaflex	511312	35-61
Butée Radiaflex	511314	35-61
Butée Radiaflex	511401	35-61
Butée Radiaflex	511450	35-61
Butée Radiaflex	511452	35-61
Butée Radiaflex	511454	35-61
Butée Radiaflex	511456	35-61
Butée Radiaflex	511525	35-61
Butée Radiaflex	511535	35-61
Butée Radiaflex	511545	35-61
Butée Radiaflex	511625	35-61
Butée Radiaflex	511635	35-61
Butée Radiaflex	511645	35-61
Butée Radiaflex	511735	35-61
Butée Radiaflex	511750	35-61
Butée Radiaflex	511770	35-61
Butée Radiaflex	511830	35-61
Butée Radiaflex	511840	35-61
Butée Radiaflex	511870	35-61
Butée Radiaflex	511880	35-61
Butée Radiaflex	513601	35
Butée Radiaflex	513801	35-61
Butée rectangulaire	519782	103
Butée spéciale	512389	87
Butée spéciale	512991	87
Butée spéciale	519186	87
Butée spéciale	519805	88
Butée spéciale	519830	88
Cale	514202	86
Cale	534501	86
Cale	813501	86
Cale	813504	86
Cale	813506	86
Cale	817505	86
Cale	817605	86
Eligo	537000	85
Eligo	537001	85
Eligo	537007	85
Eligo	537070	85
Eligo	537114	85
Eligo	537115	85
Eligo	537116	85
Eligo	537117	85
Eligo	537119	85
Eligo	537120	85
Eligo	537137	85
Eligo	537144	85
Evidgom	810002	56-57
Evidgom	810003	56-57
Evidgom	810004	62
Evidgom	810005	56-57
Evidgom	810006	56
Evidgom	810008	56
Evidgom	810009	56
Evidgom	810012	56-57
Evidgom	810013	56
Evidgom	810014	56
Evidgom	810015	56
Evidgom	810016	56
Evidgom	810019	56
Evidgom	810020	56
Evidgom	810022	62
Evidgom	810023	62
Evidgom	810025	62
Evidgom	810029	62
Evidgom	810035	62
Evidgom	810046	62
Evidgom	810042	62
Evidgom	810044	62
Evidgom	810045	62
Evidgom	810053	62
Evidgom	810055	62
Evidgom	810666	62
Evidgom	810669	62
Evidgom	810731	62
Evidgom	810732	62
Evidgom	810733	56-57
Evidgom	810734	62
Evidgom	810735	62
Evidgom	810736	56-57
Evidgom	810766	56-57
Evidgom	810768	56-57
Evidgom	810769	56-57
Evidgom	810770	56-57
Evidgom	810773	56-57
Evidgom	810775	56-57
Evidgom	810776	56-57
Evidgom	810779	56-57
Evidgom	810780	56-57
Evidgom	810784	56-57
Isodyne	551321	80
Isodyne	551441	80
Isodyne	551571	80
Isoflex	552231	78
Isoflex	552241	78
Isoflex	552428	78
Levaflex	514085	62
Levaflex	514110	62
Levaflex	514130	62
Levaflex	514160	62
Levaflex	514200	62
Minifix	530801	67

Désignation	Référence	Page
Minifix	530802	67
Minifix	530805	67
Minifix	530806	67
Minifix	530807	67
Nivofix	530810	66
Nivofix	530815	66
Nivofix	530820	66
Nivofix	530825	66
Nivofix	530830	66
Nivofix	530835	66
Nivofix	530840	66
Nivofix	530850	66
Paulstradyn	533701	39-41
Paulstradyn	533702	39-41
Paulstradyn	533703	39-41
Paulstradyn	533704	39-41
Paulstradyn	533705	39-41
Paulstradyn	533706	39-41
Paulstradyn	533707	39-41
Paulstradyn	533708	39-41
Paulstradyn	533709	39-41
Paulstradyn	533710	39-41
Paulstradyn	533711	39-41
Paulstradyn	533712	39-41
Paulstradyn	533713	39-41
Paulstradyn	533714	39-41
Paulstradyn	533715	39-41
Paulstradyn	533716	39-41
Paulstradyn	533717	39-41
Paulstradyn	533718	39-41
Paulstradyn	533719	39-41
Plot Diabolo	521201	37
Plot Diabolo	521300	37
Plot Diabolo	521403	37
Plot Diabolo	521571	37
Plot Diabolo	521572	37
Plot Diabolo	521602	37
Plot Diabolo	521801	37
Plot Diabolo	521802	37
Plot Diabolo	521951	37
Plot Radiaflex	520010	36
Plot Radiaflex	520011	36
Plot Radiaflex	520012	36
Plot Radiaflex	520013	36
Plot Radiaflex	520015	36
Plot Radiaflex	520016	36
Plot Radiaflex	520017	36
Plot Radiaflex	520018	36
Plot Radiaflex	520021	36
Plot Radiaflex	520022	36
Plot Radiaflex	520023	36
Plot Radiaflex	520024	36
Plot Radiaflex	520025	36
Plot Radiaflex	520026	36
Plot Radiaflex	520027	36
Plot Radiaflex	520028	36
Plot Radiaflex	520029	36
Plot Radiaflex	520030	36
Plot Radiaflex	520031	36
Plot Radiaflex	520032	36
Plot Radiaflex	520033	36
Plot Radiaflex	520035	36
Plot Radiaflex	520036	36
Plot Radiaflex	520038	36
Plot Radiaflex	520039	36
Plot Radiaflex	520040	36
Plot Radiaflex	520041	36

Désignation	Référence	Page
Plot Radiaflex	520042	36
Plot Radiaflex	520044	36
Plot Radiaflex	520045	36
Plot Radiaflex	520046	36
Plot Radiaflex	520052	36
Plot Radiaflex	520053	36
Plot Radiaflex	520054	36
Plot Radiaflex	520055	36
Plot Radiaflex	520056	36
Plot Radiaflex	520057	36
Plot Radiaflex	520058	36
Plot Radiaflex	520059	36
Plot Radiaflex	520089	36
Plot Radiaflex	520100	36
Plot Radiaflex	520101	36
Plot Radiaflex	520102	36
Plot Radiaflex	520103	36
Plot Radiaflex	520500	36
Plot Radiaflex	520501	36
Plot Radiaflex	520502	36
Plot Radiaflex	520503	36
Plot Radiaflex	520505	36
Plot Radiaflex	520506	36
Plot Radiaflex	520507	36
Plot Radiaflex	520508	36
Plot Radiaflex	520511	36
Plot Radiaflex	520512	36
Plot Radiaflex	520513	36
Plot Radiaflex	520514	36
Plot Radiaflex	520516	36
Plot Radiaflex	520517	36
Plot Radiaflex	520518	36
Plot Radiaflex	520520	36
Plot Radiaflex	520521	36
Plot Radiaflex	520522	36
Plot Radiaflex	520523	36
Plot Radiaflex	520525	36
Plot Radiaflex	520526	36
Plot Radiaflex	520528	36
Plot Radiaflex	520529	36
Plot Radiaflex	520530	36
Plot Radiaflex	520531	36
Plot Radiaflex	520532	36
Plot Radiaflex	520534	36
Plot Radiaflex	520535	36
Plot Radiaflex	520536	36
Plot Radiaflex	520541	36
Plot Radiaflex	520542	36
Plot Radiaflex	520543	36
Plot Radiaflex	520545	36
Plot Radiaflex	520546	36
Plot Radiaflex	520547	35
Plot Radiaflex	520550	36
Plot Radiaflex	520551	36
Plot Radiaflex	520552	36
Plot Radiaflex	520553	36
Plot Radiaflex	520554	36
Plot Radiaflex	520555	36
Plot Radiaflex	520556	36
Plot Radiaflex	521128	35
Plot Radiafle	521161	35
Plot Radiaflex	521178	35
Plot Radiaflex	521181	35
Plot Radiaflex	521249	35
Plot Radiaflex	521251	35
Plot Radiaflex	521292	35
Plot Radiaflex	521293	35
Plot Radiaflex	521294	35
Plot Radiaflex	521295	35
Plot Radiaflex	521296	35
Plot Radiaflex	521297	35
Plot Radiaflex	521298	35

Désignation	Référence	Page
Plot Radiaflex	521299	35
Plot Radiaflex	521308	35
Plot Radiaflex	521310	35
Plot Radiaflex	521312	35
Plot Radiaflex	521314	35
Plot Radiaflex	521319	35
Plot Radiaflex	521340	35
Plot Radiaflex	521341	35
Plot Radiaflex	521342	35
Plot Radiaflex	521343	35
Plot Radiaflex	521344	35
Plot Radiaflex	521401	35
Plot Radiaflex	521450	35
Plot Radiaflex	521452	35
Plot Radiaflex	521454	35
Plot Radiaflex	521456	35
Plot Radiaflex	521580	35
Plot Radiaflex	521581	35
Plot Radiaflex	521582	35
Plot Radiaflex	521601	35
Plot Radiaflex	521603	35
Plot Radiaflex	521641	35
Plot Radiaflex	521650	35
Plot Radiaflex	521651	35
Plot Radiaflex	521653	35
Plot Radiaflex	521653	35
Plot Radiaflex	521655	35
Plot Radiaflex	521656	35
Plot Radiaflex	521657	35
Plot Radiaflex	521658	35
Plot Radiaflex	521705	35
Plot Radiaflex	521710	35
Plot Radiaflex	521711	35
Plot Radiaflex	521803	35
Plot Radiaflex	521840	35
Plot Radiaflex	521841	35
Plot Radiaflex	521842	35
Plot Radiaflex	521843	35
Plot Radiaflex	521908	35
Plot Radiaflex	521909	35
Plot Radiaflex	521910	35
Polyflex	532300	75
Polyflex	532500	75
Polyflex	532561	75
Polyflex	532563	75
Polyflex	532750	75
Sandwich	519821	83
Sandwich	519822	83
Sandwich	519823	83
Sandwich	534455	84
Sandwich	534456	84
Sandwich	534646	84
Sandwich	534647	84
Sandwich	539267	83
Sandwich	539520	83
Sandwich	539537	83
Sandwich	539607	83
Sandwich	539608	83
Sandwich	539612	83
Sandwich	539613	83
Sandwich	539701	83
Sandwich	539806	84
Sandwich	539820	83
Sandwich	539821	83
Sandwich	539823	83
Sandwich	539832	83
Sandwich	539833	83
Sandwich	539835	83
Sandwich	539890	83
Sandwich	539898	84

Désignation	Référence	Page
Sandwich	539903	83
Sandwich	539917	84
Sandwich	539924	83
Sandwich	539933	83
Sandwich	539939	83
Sandwich	539940	84
Sandwich	539992	83
Sandwich cylindrique	539539	84
Sandwich cylindrique	539796	84
Sandwich cylindrique	539900	84
Sandwich cylindrique	539904	84
Sandwich cylindrique	539937	84
Sandwich cylindrique	539938	84
Sandwich cylindrique	539983	84
Sandwich cylindrique	544051	84
Sandwich cylindrique	544078	84
Sandwich cylindrique	544079	84
Sandwich cylindrique	544080	84
S.L.F.	555005	81
S.L.F.	555006	81
S.L.F.	555007	81
Stabifix	530170	46
Stabifix	530175	46
Stabifix	530181	46
Stabifix	530184	46
Stabifix	530185	46
Stabiflex	530603	43
Stabiflex	530613	43
Stabiflex	530622	43
Stabiflex	530642	43
Stabiflex	530652	43
S.T.C.	539190	59
S.T.C.	539191	59
S.T.C.	539886	59
S.T.C.	539887	59
S.T.C.	539920	59
S.T.C.	539951	59
Strasonic	841000	105

Désignation	Référence	Page
Strasonic	841001	105
Strasonic	841001-50	105
Strasonic	841002	105
Strasonic	841003	105
Strasonic	841004	105
Strasonic	841005	105
Straglue	841010	105
Straglue	841011	105
Support	E4340-F11	96
Support	534079	96
Support	534135	95
Support	538076	90
Support	539004	91
Support	539024	95
Support	539214	90
Support	539243	95
Support	539377	90
Support	539515	89
Support	539743	91
Support	539925	93
Support	539971	93
Support	539972	93
Support	544172-11	89
Support chevrons	538000	94
Support chevrons	539376	94
Support chevrons	539549	94
Support chevrons	539555	94
Support chevrons	539952	94
Support chevrons	544066	94
Support de locomotive	538040	92
Support de locomotive	539437	92
Support de locomotive	539586	92
Support de locomotive	539873	92
Support de locomotive	544059	92
Support de locomotive	544099	92
Support moteur	905201	50
Support moteur	905202	50
Support moteur	905203	50
Support moteur	905206	50

Désignation	Référence	Page
Support pneumatique	545023	100
Support pneumatique	545500	98
Support pneumatique	545501	98
Support pneumatique	545502	98
Support pneumatique	545503	98
Support pneumatique	545504	98
Support pneumatique	545505	98
Support pneumatique	545507	98
Support S.C.	531201	52-53
Support S.C.	531216	52-53
Support S.C.	531240	52-53
Support S.C.	531259	52-53
Support S.C.	531261	52-53
Support S.C.	531301	52-53
Support S.C.	531327	52-53
Support S.C.	531401	52-53
Support S.C.	531402	52-53
Support S.C.	531611	52-53
Support S.C.	531701	52-53
Support S.C.	531702	52-53
Support S.C.	531714	52-53
Support S.C.	531931	52-53
Support S.C.	531932	52-53
Support S.C.	531933	52-53
Support S.C.	531939	52-53
Support S.C.	531940	52-53
Support S.C.	531941	52-53
Support S.C.	531947	52-53
Support S.C.P.	530120	76
Support S.C.P.	530220	76
Support S.C.P.	530420	76
Traxiflex	535600	69
Traxiflex	535603	69
Traxiflex	53560361	69
Traxiflex	535611	69
Traxiflex	535612	69
Traxiflex	535621	69
Traxiflex	535622	69
Triaxdyn	905233	48

INDEX NUMÉRIQUE - GAMME PAULSTRA

Référence	Désignation	Page
E3RP0953	Butée Radiaflex	35
E3RP0956	Butée Radiaflex	35
E4330-F11	Support	96
511110	Butée Radiaflex	35-61
511115	Butée Radiaflex	35-61
511125	Butée Radiaflex	35-61
511128	Butée Radiaflex	35-61
511150	Butée Radiaflex	35-61
511151	Butée Radiaflex	35-61
511152	Butée Radiaflex	36-61
511153	Butée Radiaflex	36-61
511154	Butée Radiaflex	36-61
511155	Butée Radiaflex	35-61
511156	Butée Radiaflex	36-61
511157	Butée Radiaflex	35-61
511158	Butée Radiaflex	35-61
511159	Butée Radiaflex	35-61
511160	Butée Radiaflex	35-61
511161	Butée Radiaflex	35-61
511162	Butée Radiaflex	36-61
511163	Butée Radiaflex	36-61
511164	Butée Radiaflex	36-61
511200	Butée Radiaflex	35-61
511215	Butée Radiaflex	35-61
511220	Butée Radiaflex	35-61
511225	Butée Radiaflex	35-61
511230	Butée Radiaflex	35-61
511251	Butée Radiaflex	35-61
511265	Butée Radiaflex	35-61
511270	Butée Radiaflex	35-61
511275	Butée Radiaflex	35-61
511280	Butée Radiaflex	35-61
511285	Butée Radiaflex	35-61
511290	Butée Radiaflex	35-61
511292	Butée Radiaflex	35-61
511294	Butée Radiaflex	35-61
511296	Butée Radiaflex	35-61
511298	Butée Radiaflex	35-61
511308	Butée Radiaflex	35-61
511310	Butée Radiaflex	35-61
511312	Butée Radiaflex	35-61
511314	Butée Radiaflex	35-61
511401	Butée Radiaflex	35-61
511450	Butée Radiaflex	35-61
511452	Butée Radiaflex	35-61
511454	Butée Radiaflex	35-61
511456	Butée Radiaflex	35-61
511525	Butée Radiaflex	35-61
511535	Butée Radiaflex	35-61
511545	Butée Radiaflex	35-61
511571	Butée Diabolo	61
511572	Butée Diabolo	61
511601	Butée Diabolo	61
511625	Butée Radiaflex	35-61
511635	Butée Radiaflex	35-61
511645	Butée Radiaflex	35-61
511735	Butée Radiaflex	35-61
511750	Butée Radiaflex	35-61
511770	Butée Radiaflex	35-61
511801	Butée Diabolo	61
511830	Butée Radiaflex	35-61
511840	Butée Radiaflex	35-61
511870	Butée Radiaflex	35-61
511880	Butée Radiaflex	35-61
511951	Butée Diabolo	61
512251	Butée conique	61
512301	Butée conique	61
512307	Butée conique	61
512389	Butée spéciale	87
512501	Butée conique	61
512502	Butée conique	61
512503	Butée conique	61
512515	Butée conique	61
512516	Butée conique	61
512517	Butée conique	61
512601	Butée conique	61
512608	Butée conique	61
512700	Butée conique	61
512721	Butée conique	61
512951	Butée conique	61
512991	Butée spéciale	87
513601	Butée Radiaflex	35
513801	Butée Radiaflex	35-61
514085	Levaflex	62
514110	Levaflex	62
514130	Levaflex	62
514160	Levaflex	62
514200	Levaflex	62
514202	Cale	86
519186	Butée spéciale	87
519805	Butée spéciale	88
519830	Butée spéciale	88
519782	Butée rectangulaire	103
519786	Amortisseur trapézoïdal	101
519794	Amortisseur trapézoïdal	102
519821	Sandwich	83
519822	Sandwich	83
519823	Sandwich	83
520010	Plot Radiaflex	36
520011	Plot Radiaflex	36
520012	Plot Radiaflex	36
520013	Plot Radiaflex	36
520015	Plot Radiaflex	36
520016	Plot Radiaflex	36
520017	Plot Radiaflex	36
520018	Plot Radiaflex	36
520021	Plot Radiaflex	36
520022	Plot Radiaflex	36
520023	Plot Radiaflex	36
520024	Plot Radiaflex	36
520025	Plot Radiaflex	36
520026	Plot Radiaflex	36
520027	Plot Radiaflex	36
520028	Plot Radiaflex	36
520029	Plot Radiaflex	36
520030	Plot Radiaflex	36
520031	Plot Radiaflex	36
520032	Plot Radiaflex	36
520033	Plot Radiaflex	36
520035	Plot Radiaflex	36
520036	Plot Radiaflex	36
520038	Plot Radiaflex	36
520039	Plot Radiaflex	36
520040	Plot Radiaflex	36
520041	Plot Radiaflex	36
520042	Plot Radiaflex	36
520044	Plot Radiaflex	36
520045	Plot Radiaflex	36
520046	Plot Radiaflex	36
520053	Plot Radiaflex	36
520054	Plot Radiaflex	36
520100	Plot Radiaflex	36
520101	Plot Radiaflex	36
520102	Plot Radiaflex	36
520103	Plot Radiaflex	36
520500	Plot Radiaflex	36
520501	Plot Radiaflex	36
520502	Plot Radiaflex	36
520503	Plot Radiaflex	36
520505	Plot Radiaflex	36
520506	Plot Radiaflex	36
520507	Plot Radiaflex	36
520508	Plot Radiaflex	36
520511	Plot Radiaflex	36
520512	Plot Radiaflex	36
520513	Plot Radiaflex	36
520514	Plot Radiaflex	36
520516	Plot Radiaflex	36
520517	Plot Radiaflex	36
520518	Plot Radiaflex	36
520520	Plot Radiaflex	36
520521	Plot Radiaflex	36
520522	Plot Radiaflex	36
520523	Plot Radiaflex	36
520525	Plot Radiaflex	36
520526	Plot Radiaflex	36
520528	Plot Radiaflex	36
520529	Plot Radiaflex	36
520530	Plot Radiaflex	36
520531	Plot Radiaflex	36
520532	Plot Radiaflex	36
520534	Plot Radiaflex	36
520535	Plot Radiaflex	36
520536	Plot Radiaflex	36
520541	Plot Radiaflex	36
520542	Plot Radiaflex	36
520543	Plot Radiaflex	36
520545	Plot Radiaflex	36
520546	Plot Radiaflex	36
520547	Plot Radiaflex	36
520550	Plot Radiaflex	36
520551	Plot Radiaflex	36
521128	Plot Radiaflex	36
521178	Plot Radiaflex	36
521201	Plot Diabolo	37
521249	Plot Radiaflex	35
521251	Plot Radiaflex	35
521292	Plot Radiaflex	35
521293	Plot Radiaflex	35
521294	Plot Radiaflex	35
521295	Plot Radiaflex	35
521296	Plot Radiaflex	35
521297	Plot Radiaflex	35
521298	Plot Radiaflex	35
521299	Plot Radiaflex	35
521300	Plot Diabolo	37
521308	Plot Radiaflex	35

Référence	Désignation	Page
521310	Plot Radiaflex	35
521312	Plot Radiaflex	35
521314	Plot Radiaflex	35
521319	Plot Radiaflex	35
521340	Plot Radiaflex	35
521341	Plot Radiaflex	35
521342	Plot Radiaflex	35
521343	Plot Radiaflex	35
521344	Plot Radiaflex	35
521401	Plot Radiaflex	35
521403	Plot Diabolo	37
521450	Plot Radiaflex	35
521452	Plot Radiaflex	35
521454	Plot Radiaflex	35
521456	Plot Radiaflex	35
521571	Plot Diabolo	37
521572	Plot Diabolo	37
521580	Plot Radiaflex	35
521581	Plot Radiaflex	35
521582	Plot Radiaflex	35
521601	Plot Radiaflex	35
521602	Plot Diabolo	37
521603	Plot Radiaflex	35
521641	Plot Radiaflex	35
521650	Plot Radiaflex	35
521651	Plot Radiaflex	35
521705	Plot Radiaflex	35
521710	Plot Radiaflex	35
521711	Plot Radiaflex	35
521801	Plot Diabolo	37
521802	Plot Diabolo	37
521803	Plot Radiaflex	35
521840	Plot Radiaflex	35
521841	Plot Radiaflex	35
521842	Plot Radiaflex	35
521843	Plot Radiaflex	35
521908	Plot Radiaflex	35
521909	Plot Radiaflex	35
521910	Plot Radiaflex	35
521951	Plot Diabolo	37
530120	Support S.C.P.	76
530170	Stabifix	45
530175	Stabifix	45
530181	Stabifix	45
530184	Stabifix	45
530185	Stabifix	45
530220	Support S.C.P.	76
530420	Support S.C.P.	76
530603	Stabiflex	43
530613	Stabiflex	43
530622	Stabiflex	43
530642	Stabiflex	43
530652	Stabiflex	43
530801	Minifix	67
530802	Minifix	67
530805	Minifix	67
530806	Minifix	67
530807	Minifix	67
530810	Nivofix	66

Référence	Désignation	Page
530815	Nivofix	66
530820	Nivofix	66
530825	Nivofix	66
530830	Nivofix	66
530835	Nivofix	66
530840	Nivofix	66
530850	Nivofix	66
531201	Support S.C.	52-53
531216	Support S.C.	52-53
531240	Support S.C.	52-53
531259	Support S.C.	52-53
531261	Support S.C.	52-53
531301	Support S.C.	52-53
531327	Support S.C.	52-53
531401	Support S.C.	52-53
531402	Support S.C.	52-53
531611	Support S.C.	52-53
531701	Support S.C.	52-53
531702	Support S.C.	52-53
531714	Support S.C.	52-53
531931	Support S.C.	52-53
531932	Support S.C.	52-53
531933	Support S.C.	52-53
531939	Support S.C.	52-53
531940	Support S.C.	52-53
531941	Support S.C.	52-53
531947	Support S.C.	52-53
532300	Polyflex	75
532500	Polyflex	75
532561	Polyflex	75
532563	Polyflex	75
532750	Polyflex	75
533108	Beca	73
533109	Beca	73
533151	Beca	73
533152	Beca	73
533202	Beca	73
533203	Beca	73
533581	Beca	73
533609	Beca	73
533623	Beca	73
533641	Beca	73
533652	Beca	73
533661	Beca	73
533681	Beca	73
533701	Paulstradyn	39-41
533702	Paulstradyn	39-41
533703	Paulstradyn	39-41
533704	Paulstradyn	39-41
533705	Paulstradyn	39-41
533706	Paulstradyn	39-41
533707	Paulstradyn	39-41
533708	Paulstradyn	39-41
533709	Paulstradyn	39-41
533710	Paulstradyn	39-41
533711	Paulstradyn	39-41
533712	Paulstradyn	39-41
533713	Paulstradyn	39-41
533714	Paulstradyn	39-41
533715	Paulstradyn	39-41
533716	Paulstradyn	39-41
533717	Paulstradyn	39-41
533718	Paulstradyn	39-41
533719	Paulstradyn	39-41
534079	Support	96

Référence	Désignation	Page
534135	Support	95
534455	Sandwich	84
534456	Sandwich	84
534501	Cale	86
534646	Sandwich	84
534647	Sandwich	84
535600	Traxiflex	69
535603	Traxiflex	69
53560361	Traxiflex	69
535611	Traxiflex	69
535612	Traxiflex	69
535621	Traxiflex	69
535622	Traxiflex	69
537000	Eligo	85
537001	Eligo	85
537007	Eligo	85
537070	Eligo	85
537114	Eligo	85
537115	Eligo	85
537116	Eligo	85
537117	Eligo	85
537119	Eligo	85
537120	Eligo	85
537137	Eligo	85
537144	Eligo	85
538000	Support chevrons	94
538040	Support de locomotive	92
538076	Support	90
539004	Support	91
539024	Support	95
539190	S.T.C.	59
539191	S.T.C.	59
539214	Support	90
539243	Support	95
539267	Sandwich	83
539376	Support chevrons	94
539377	Support	90
539437	Support de locomotive	94
539515	Support	89
539520	Sandwich	83
539537	Sandwich	83
539539	Sandwich cylindrique	84
539549	Support chevrons	94
539555	Support chevrons	94
539586	Support de locomotive	92
539607	Sandwich	83
539608	Sandwich	83
539612	Sandwich	83
539613	Sandwich	83
539634	Amortisseur de chocs	101
539652	Amortisseur de chocs	103

Référence	Désignation	Page
539701	Sandwich	83
539743	Support	93
539796	Sandwich cylindrique	84
539806	Sandwich	83
539820	Sandwich	83
539821	Sandwich	83
539823	Sandwich	83
539832	Sandwich	83
539833	Sandwich	83
539835	Sandwich	83
539873	Support de locomotive	92
539886	S.T.C.	59
539887	S.T.C.	59
539890	Sandwich	83
539898	Sandwich	84
539900	Sandwich cylindrique	84
539903	Sandwich	83
539904	Sandwich cylindrique	84
539917	Sandwich	84
539920	S.T.C.	59
539924	Sandwich	83
539925	Support	93
539933	Sandwich	83
539937	Sandwich cylindrique	84
539938	Sandwich cylindrique	84
539939	Sandwich	83
539940	Sandwich	84
539951	S.T.C.	59
539952	Support chevrons	94
539971	Support	93
539972	Support	93
539983	Sandwich cylindrique	84
539992	Sandwich	83
541050	Batra	71
541082	Batra	71
541083	Batra	71
541100	Batra	71
541112	Batra	71
541144	Batra	71
541145	Batra	71
541146	Batra	71
541174	Batra	71
541175	Batra	71
541185	Batra	71
541249	Batra	71
541250	Batra	71
544051	Sandwich cylindrique	84
544059	Support de locomotive	92
544066	Support chevrons	94
544078	Sandwich cylindrique	84
544079	Sandwich cylindrique	84
544080	Sandwich cylindrique	84
544099	Support de locomotive	92
544172-11	Support	89
545023	Support pneumatique	100
545500	Support pneumatique	98
545501	Support pneumatique	98
545502	Support pneumatique	98
545503	Support pneumatique	98
545504	Support pneumatique	98
545505	Support pneumatique	98
545507	Support pneumatique	98
551321	Isodyne	80
551441	Isodyne	80
551571	Isodyne	80
552231	Isoflex	78
552241	Isoflex	78
552428	Isoflex	78
555005	S.L.F.	81
555006	S.L.F	81
555007	S.L.F	81
810002	Evidgom	56-57
810003	Evidgom	56-57
810004	Evidgom	62
810005	Evidgom	56-57
810006	Evidgom	56
810008	Evidgom	56
810009	Evidgom	56
810012	Evidgom	56-57
810013	Evidgom	56
810014	Evidgom	56
810015	Evidgom	56
810016	Evidgom	56
810019	Evidgom	56
810020	Evidgom	56
810022	Evidgom	62
810023	Evidgom	62
810025	Evidgom	62
810029	Evidgom	62
810035	Evidgom	62
810046	Evidgom	62
810642	Evidgom	62
810644	Evidgom	62
810645	Evidgom	62
810653	Evidgom	62
810655	Evidgom	62
810666	Evidgom	62
810669	Evidgom	62
810731	Evidgom	62
810732	Evidgom	62
810733	Evidgom	56-57
810734	Evidgom	62
810735	Evidgom	62
810736	Evidgom	56-57
810766	Evidgom	56-57
810768	Evidgom	56-57
810769	Evidgom	56-57
810770	Evidgom	56-57
810773	Evidgom	56-57
810775	Evidgom	56-57
810776	Evidgom	56-57
810779	Evidgom	56-57
810780	Evidgom	56-57
810784	Evidgom	56-57
811189	Anneau de protection	102
811203	Anneau de protection	102
813501	Cale	86
813504	Cale	86
813506	Cale	86
817505	Cale	86
817605	Cale	86
841000	Strasonic	105
841001	Strasonic	105
841001-50	Strasonic	105
841002	Strasonic	105
841003	Strasonic	105
841004	Strasonic	105
841005	Strasonic	105
841010	Straglue	105
841011	Straglue	105
905201	Support moteur	50
905202	Support moteur	50
905203	Support moteur	50
905206	Support moteur	50
905233	Triaxdyn	48

PAULSTRA

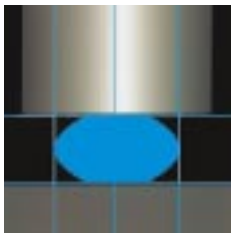
GAMME ÉLASTOMÈRE VIBRACHOC

GUIDE D'APPLICATION DE LA GAMME ÉLASTOMÈRE VIBRACHOC

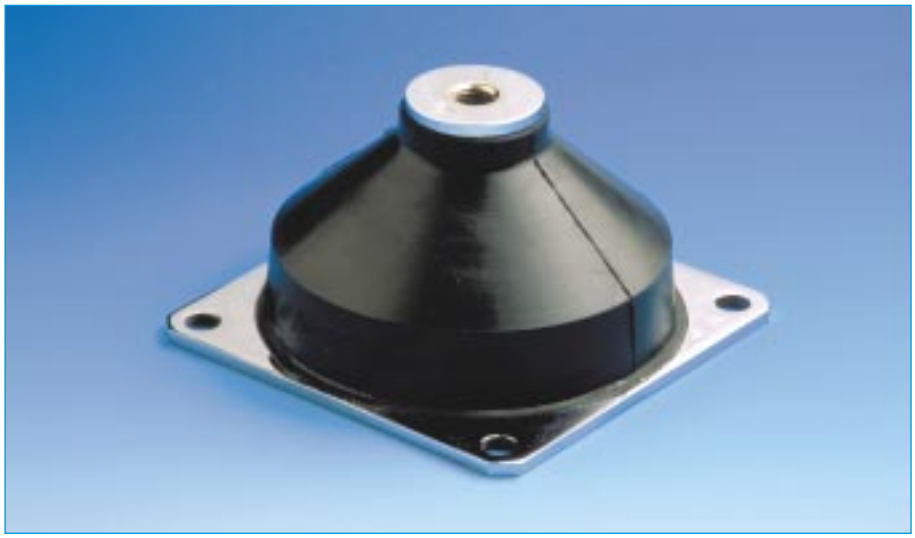
APPLICATIONS	VIBMAR	ARDAMP®
MOTO-VENTILATEUR EMBARQUÉ OU À POSTE FIXE	■	
CLIMATISEUR EMBARQUÉ OU À POSTE FIXE	■	
MOTO-COMPRESSEUR	■	
GROUPE ÉLECTROGÈNE EMBARQUÉ OU À POSTE FIXE	■	
MOTEUR THERMIQUE	■	
MATÉRIEL DE LABO	■	■
ARMOIRE ÉLECTRIQUE EMBARQUÉE OU À POSTE FIXE	■	■
MATÉRIEL FRAGILE DANS DES CONTENEURS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

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
		MATÉRIEL FRAGILE DANS DES CONTENEURS
		MATÉRIEL INFORMATIQUE
		MATÉRIEL ÉLECTRONIQUE EMBARQUÉ
		PROTECTION DES CHOCS ET SECOUSSES



VIBMAR



Fréquence propre :
5 à 12 Hz
sous charge nominale

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 adhérée sur les pièces métalliques.

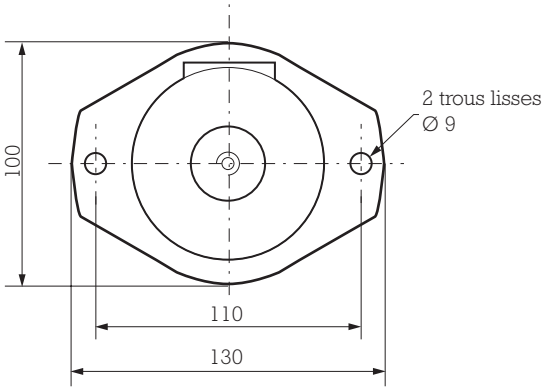
Pour les versions E1N104 et E1N106 un ressort en volute est noyé dans la gomme.

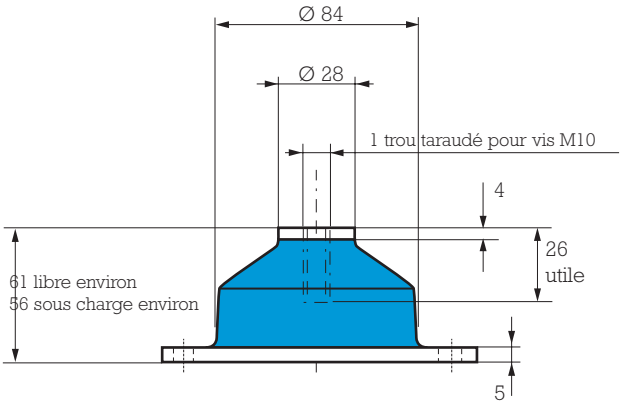
La protection à l'environnement est assurée par une peinture pour les pièces métalliques et par un mélange résistant à l'ozone pour la partie élastomère.

APPLICATIONS

Ces amortissements 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.

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 : ± 1,25 mm.
Course axiale maximale disponible aux chocs : 30 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.

Référence	Charges statiques en daN
E1N2296-01	17-30
E1N2296-02	35-55
E1N2296-03	55-70

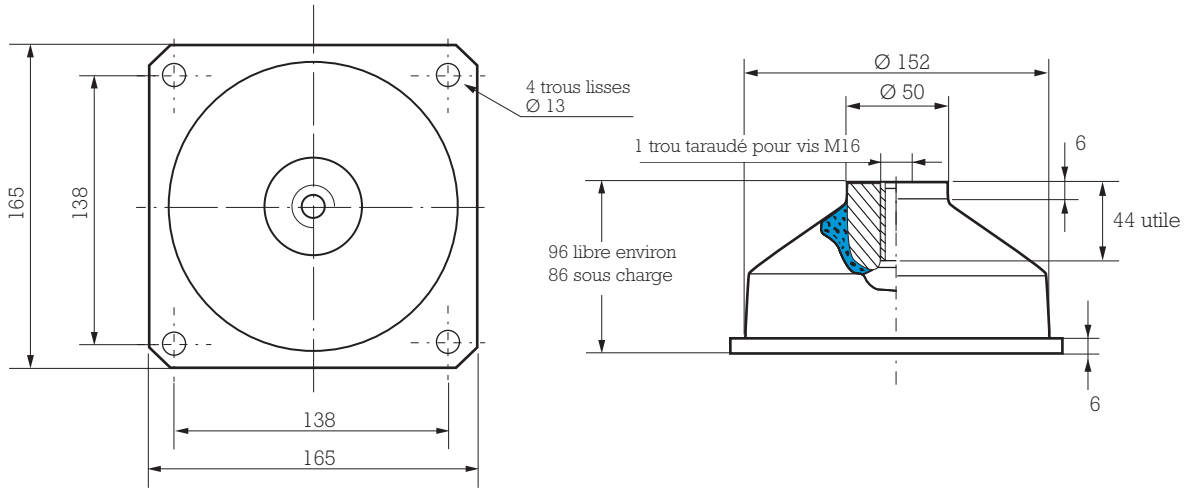
VERSIONS EN SILICONE

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 (réf; E1N-3217) et dans d'autres élastomères. Nous consulter.

VIBMAR E1N101

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES



CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Fréquence de résonance :

- axiale : 5 à 6 Hz
- radiale : 4 à 6 Hz

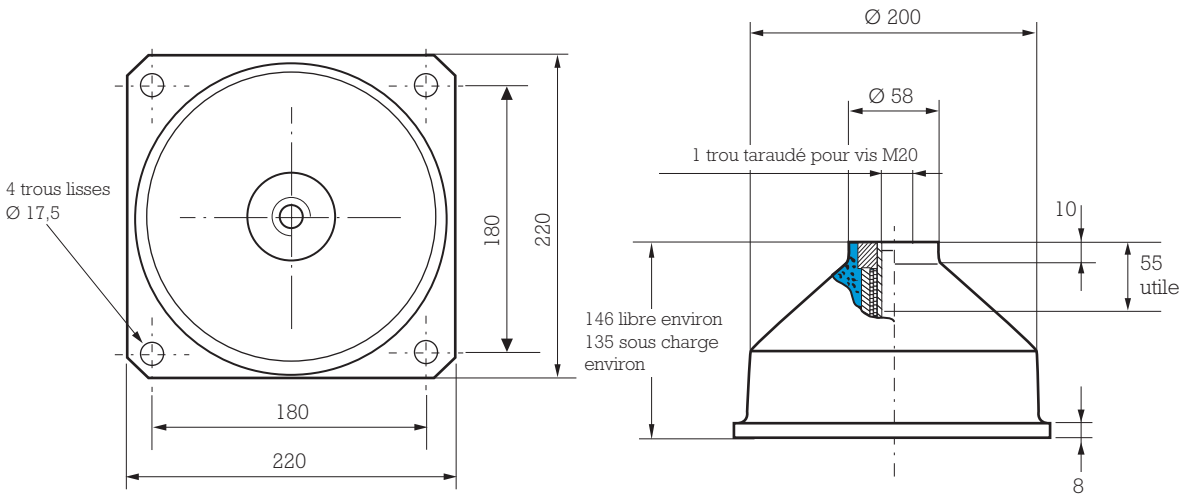
Amplitude maximale de l'excitation permise à la fréquence de la suspension : ± 1,5 mm.
Course maximale disponible aux chocs : 30 mm dans toutes les directions.

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.

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES



CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Fréquence de résonance :

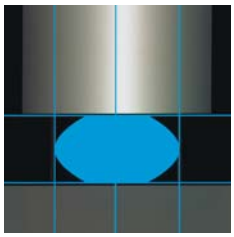
- axiale : 5 à 7 Hz
- radiale : 6 à 8 Hz.

Amplitude maximale de l'excitation permise à la fréquence de la suspension : ±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.



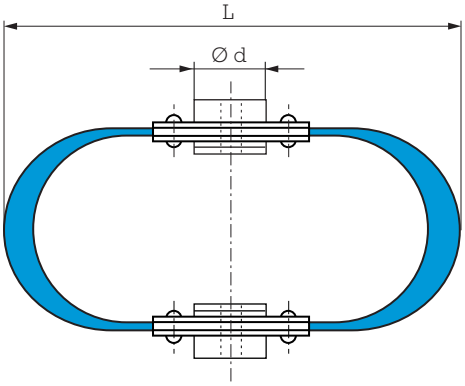
SUPPORTS ÉLASTIQUES TYPE “X”

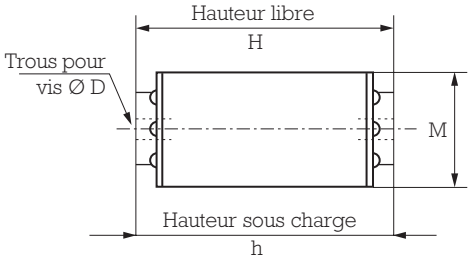
Fréquence propre :
4 à 10 Hz
sous charge nominale

DESCRIPTION

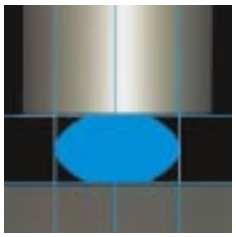
Isolateur métallique ayant une excellente capacité d’absorption des chocs ainsi qu’une bonne tenue en fatigue.

Il est constitué de feuilles en acier inoxydable, remplies par un composé Epoxy-Résine permettant de limiter l’amplification.





Référence VIBRACHOC	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''



ARDAMP®

Fréquence propre :
10 à 25 Hz
sous charge nominale

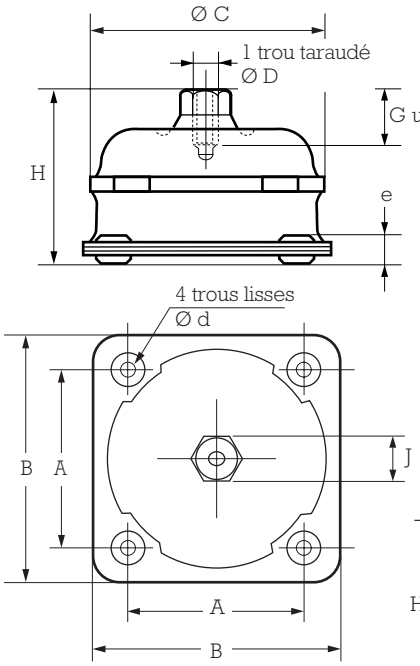
DESCRIPTION

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 adhérée au boîtier.

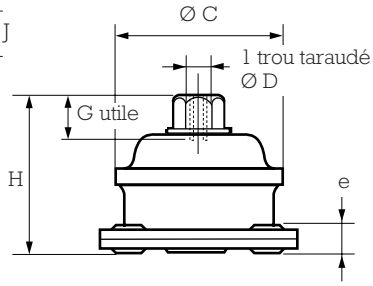
APPLICATIONS

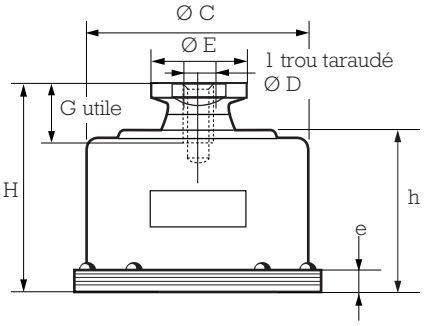
Les amortisseurs ARDAMP à haute performance et à grande capacité d'absorption de chocs grâce à un amortissement très élevé, permettent de protéger des équipements électroniques fragiles, des appareils de navigation, des planches de bord, des instruments de mesure sur véhicules terrestres, avions, hélicoptères,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

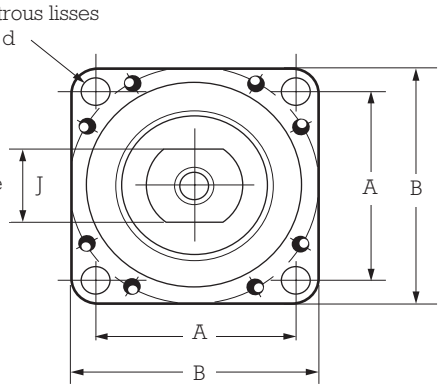
CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES



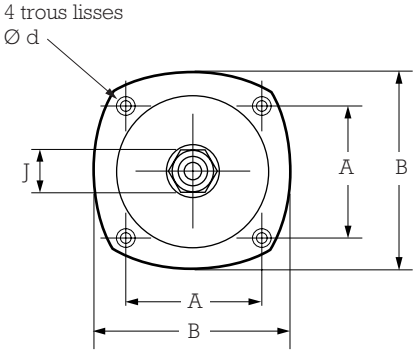
E1FH781
S01
C01







E1FH866C01
E1FH2507-01



E1FH76
E1FH77
E1FH78

Référence	H Libre mm	H environ sous charge mm	Ø A mm	B mm	C mm	Ø 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

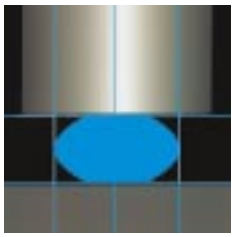
CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Fréquence de résonance :

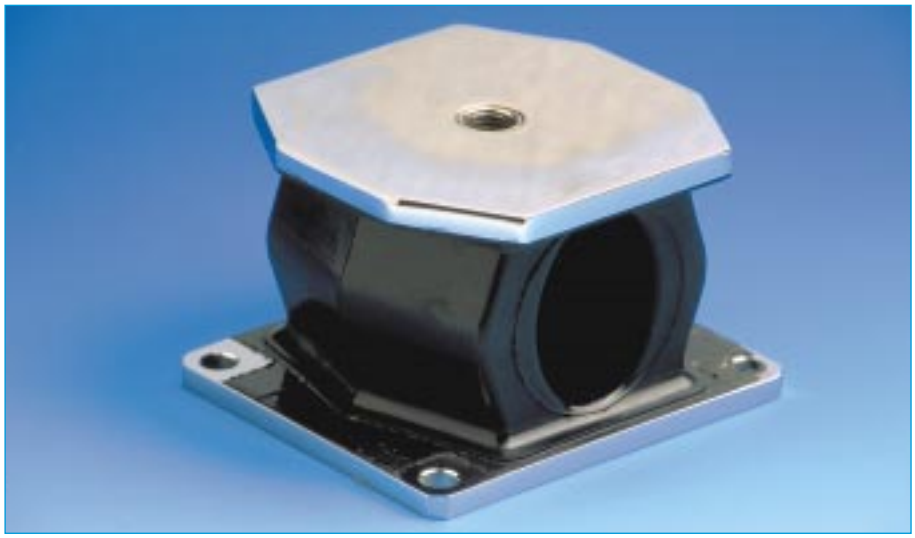
- axiale : 10 à 25 Hz
- radiale : 10 à 20 Hz.

Amortissement : 20 % de e (E1FH781, 866, 2507-01)
17 % de e (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.

	Norme SEFT 001 A			Norme AIR 7304			Norme MIL STD 810 C		Utilisations hors normes		Chocs et secousses Axe OZ	
Référence	Charge kg par amor-tisseur	Fo Axiale en Hz	Fo Radiale en Hz	Charge kg par amor-tisseur	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



Fréquence propre :
10 à 25 Hz
sous charge nominale

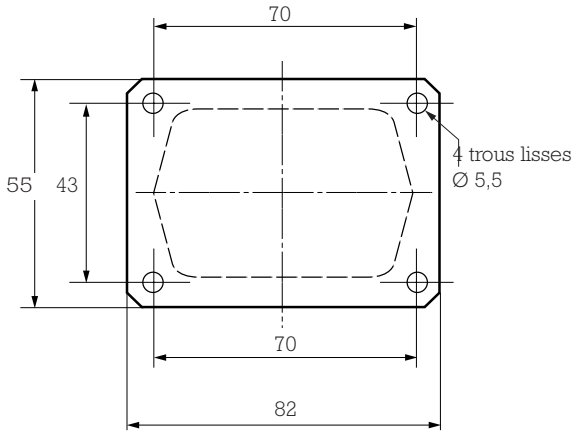
DESCRIPTION

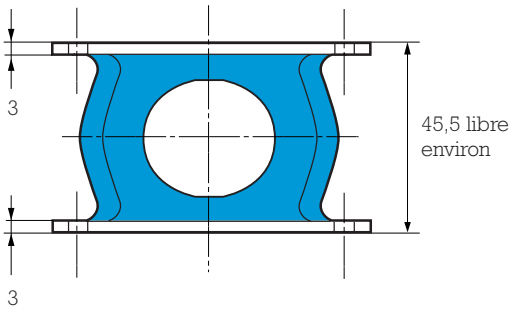
Les amortisseurs de la série spéciale emballage sont constitués d'un élément élastique en élastomère adapté aux différentes applications, adhéré à deux plaques de fixation en acier.

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.

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 : ±1,6 mm.
Course axiale maximale disponible aux chocs : - axiale 15 mm
- radiale 40 mm.

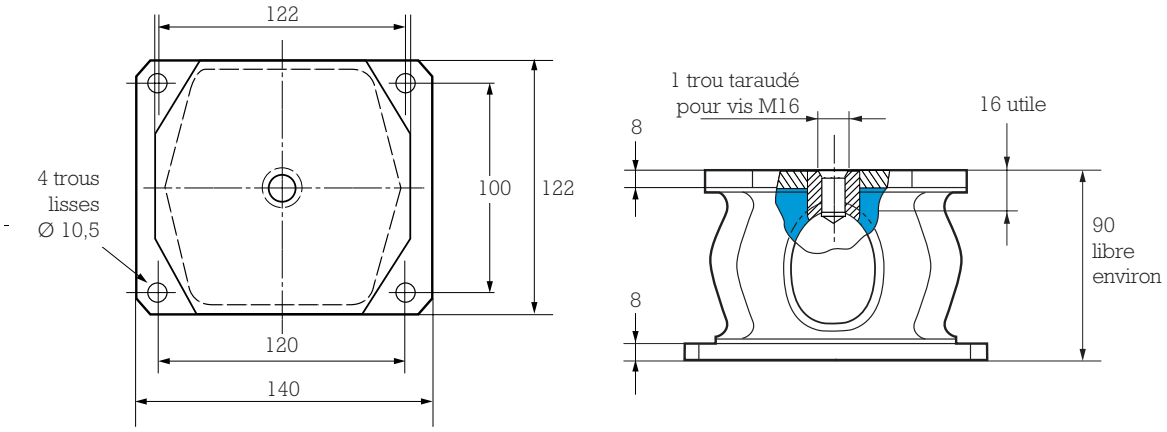
Température d'utilisation : voir tableau.
Poids : 0,3 kg.

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.

E1T2105

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES



CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

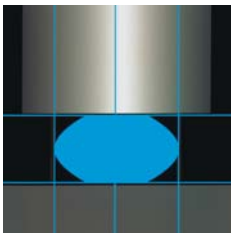
Fréquence de résonance :

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

Amplitude maximale de l'excitation permise à la fréquence de la suspension : ± 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,
- le 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

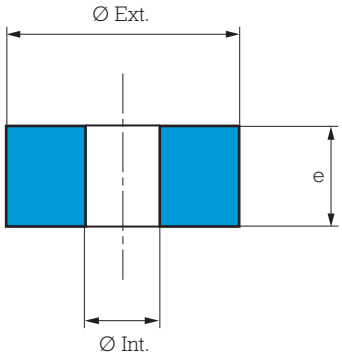
(1) mesurée sur plot normalisé Ø 19 - h 12,7 mm.
(2) pour domaine linéaire.

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

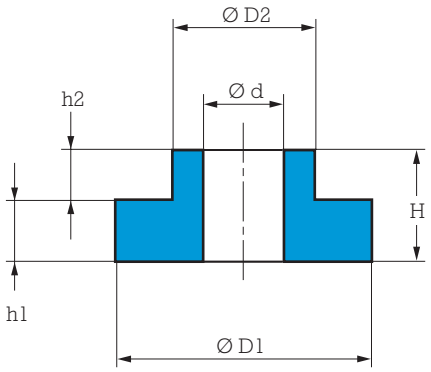


Référence	Ø Int. mm	Ø Ext. mm	e mm
E3RP2439	2	6	10
E3RP3419	2	7	1
E3RP2062	4	8	5
E3RP3291	4	9	3,4
E3RP2061	4	12	4
E3RP2667	5	12	5
E3RP2025	5	15	4
E3RP2024	5	22	4
E3RP2401	6	18	6
E3RP2282	6,1	12	6
E3RP2281	6,1	20	4
E3RP2959	6,4	12	3
E3RP2453	6,5	11,8	2,5
E3RP2403	6,5	13,5	10
E3RP3534	6,5	15	4,5
E3RP2402	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

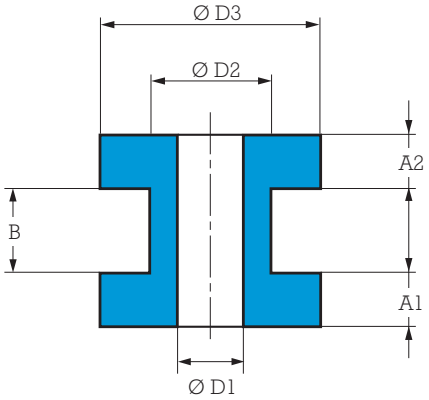
CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES

RONDELLES ÉPAULÉES



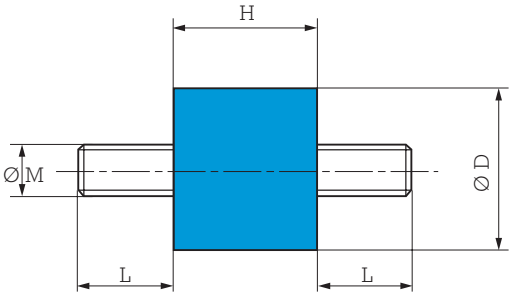
Référence	Ø d mm	Ø D1 mm	Ø D2 mm	H mm	h1 mm	h2 mm
E3RP0712	3,5	10	7,5	4,7	3,2	1,5
E3RP2292	3,5	13	6	7	3,3	3,7
E3RP3290	4	9	6	5,4	3,4	2
E3RP0647	4,2	8	5,8	3,3	1,7	1,6
E3RP0997	5	18	10	24	14	10
E3RP2192	6	12	8,5	7	4	3
E3RP2410	6	18	10	10	6	4
E3RP3533	6,5	15	11	8	4,5	3,5
E3RP0755	7	30	17	14	6	8
E3RP2374	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-FILS

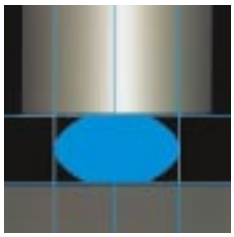


Référence	Ø D1 mm	Ø D2 mm	Ø D3 mm	A1 mm	A2 mm	B mm
E3RP2364	4	6	8	2,2	2,2	1,6
E3RP0648	4,2	5,8	8	1,7	1,7	1,6
E3RP0576	5	8	12	2	2	4
E3RP3295	8	12	18	5,5	5,5	3
E3RP3258	8	12	18	5,5	5,5	6

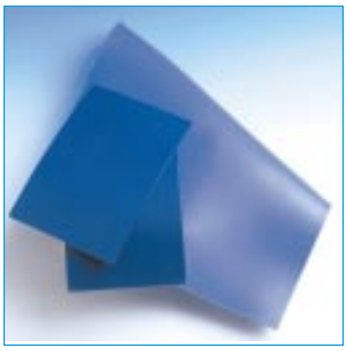
PLOTS À QUEUES FILETÉES



Référence	Ø D mm	H mm	L mm	Ø 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 : protoptypes - 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 : ± 5 %
  - sur les épaisseurs : ± 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 ❑ ❑ ❑

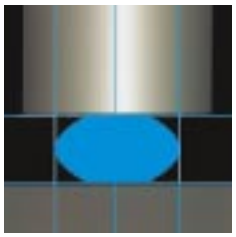
1 2 3

1 : dimension en cm.
2 : référence (cf. tableau page 126).
3 : épaisseur en 1/10 mm.

Exemple : E3PEPL30S55C060 =

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

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



E1E11S**E*
E1E12S**E*
E1E13S**E*

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.

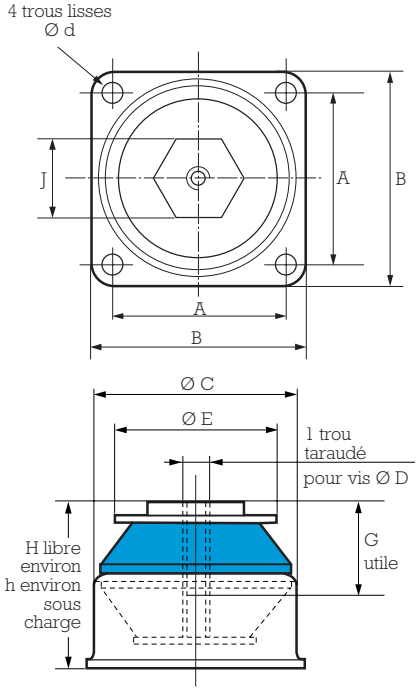
APPLICATIONS

- 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

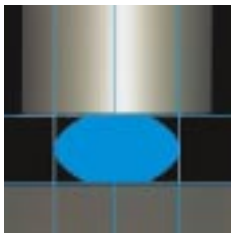
Fréquence de résonance :
- axiale : 20 à 25 Hz
- radiale : 20 à 25 Hz.

Amplitude maximale de l'excitation permise : ± 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	Ø C mm	Ø D	Ø E mm	H mm	J mm	Ø 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



E1E11S**AL*
E1E12S**AL*
E1E13S**AL*

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.

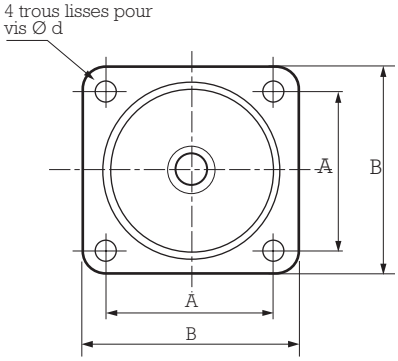
APPLICATIONS

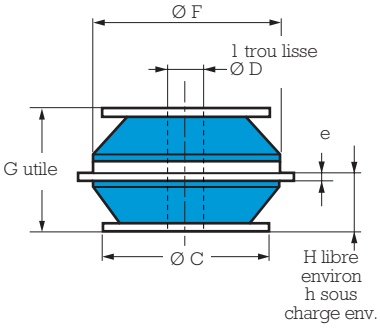
- protection des équipements électroniques, appareils de navigation, tableaux de bord de contrôle, instruments de mesure, planches de bord sur avions, véhicules routiers, véhicules ferroviaires.

CARACTÉRISTIQUES

Fréquence de résonance :
- axiale : 20 à 25 Hz
- radiale : 20 à 25 Hz.

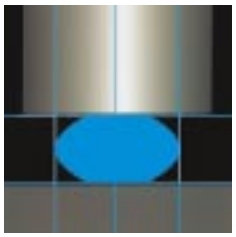
Amplitude maximale de l'excitation permise : ± 0,5 mm.
Coefficient d'amplitude à la résonance < 5.
Température d'utilisation : - 54°C à + 150°C.
Résistance structurale correspondant à une accélération continue de 10 g sous charge maxi.
Course disponible au choc en axial :
E1E11 : + 4 mm / E1E12 : + 5 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	80,5	45	53	38	5,3	2,5	17,75	18,5	8,5



E1E21
E1E22
E1E23

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

APPLICATIONS

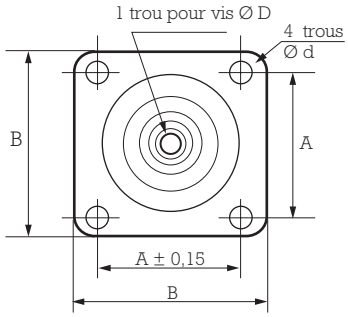
- protection des équipements électroniques, appareils de navigation, tableaux de bord de contrôle, instruments de mesure, planches de bord sur avions, véhicules routiers, véhicules ferroviaires.

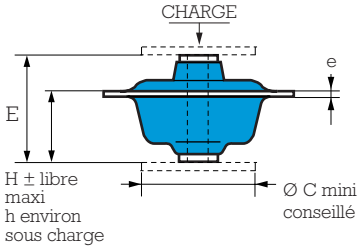
CARACTÉRISTIQUES

Fréquence de résonance :

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

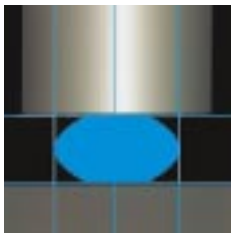
Amplitude maximale de l'excitation permise : ± 0.5 mm.
Coefficient d'amplitude à la résonance < 4.
Température d'utilisation : - 54°C à + 150°C.
Résistance structurale correspondant à une accélération continue de 10 g sous charge maxi.
Course disponible au choc en axial :
E1E21 : ± 4 mm pour f mini / 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.



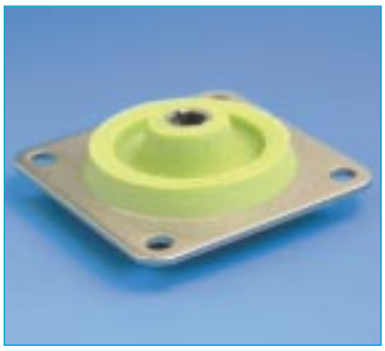


Référence	A mm	B mm	Ø C mm	Ø D	E mm	Ø d mm	e mm	H mm	h mm
E1E21S ❑❑ AL	25,4	32	24	M4	19	3	0,8	12,5	11
E1E22S ❑❑ AL	34,9	44,5	28	M5	25,4	4	1,5	16,5	15
E1E23S ❑❑ AL	49,2	60,5	42	M6	36	5	2	22	20

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



E1E31
E1E32



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".

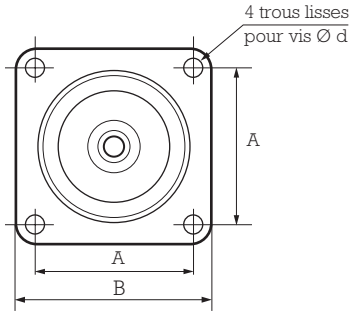
APPLICATIONS

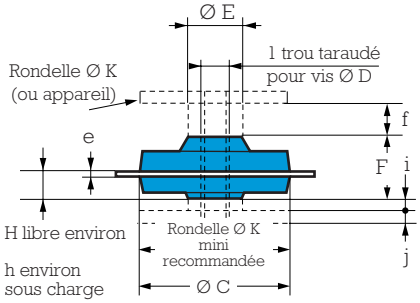
- protection des équipements électroniques, appareils de navigation, tableaux de bord de contrôle, instruments de mesure, planches de bord sur avions, véhicules routiers, véhicules ferroviaires.

CARACTÉRISTIQUES

Fréquence de résonance :
- axiale : 15 à 25 Hz
- radiale : 20 à 35 Hz.

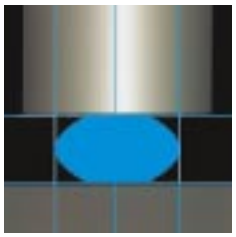
Amplitude maximale de l'excitation permise : ± 0,5 mm.
Coefficient d'amplitude à la résonance < 4.
Température d'utilisation : - 54°C à + 150°C.
Résistance structurale correspondant à une accélération continue de 10 g sous charge maxi.
Course disponible au choc en axial :
E1E31 : ± 4 mm pour f mini
± 6 mm pour f maxi.
E1E32 : ± 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		0,30 - 0,70	
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	K mm	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



E1E41
E1E42
E1E43

Fréquence propre :
10 à 25 Hz

SILICONE / SPÉCIAL ÉLECTRONIQUE

DESCRIPTION

- élément élastomère en silicone (VHDS).
- bride et axe en acier inox 18/8.

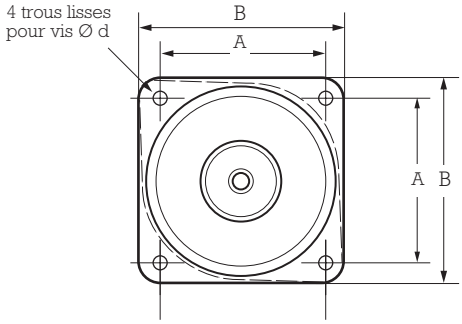
APPLICATIONS

- 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

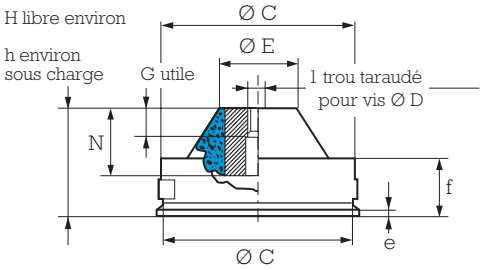
Fréquence de résonance :
- axiale et radiale : 10 à 25 Hz.

Amplitude maximale de l'excitation permise : ± 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	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

INDEX ALPHANUMÉRIQUE - GAMME VIBRACHOC

Référence	Désignation	Page
E1C2321S01	Spécial emballage	125
E1C2321S02	Spécial emballage	125
E1C2321-01	Spécial emballage	125
E1C2321-02	Spécial emballage	125
E1C2321-03	Spécial emballage	125
E1C2321-21	Spécial emballage	125
E1C2321-22	Spécial emballage	125
E1C2321-23	Spécial emballage	125
E1E11S38AL	Spécial électronique	132
E1E11S42AL	Spécial électronique	132
E1E11S48AL	Spécial électronique	132
E1E11S55AL	Spécial électronique	132
E1E11S63AL	Spécial électronique	132
E1E11S72AL	Spécial électronique	132
E1E12S38AL	Spécial électronique	132
E1E12S42AL	Spécial électronique	132
E1E12S48AL	Spécial électronique	132
E1E12S55AL	Spécial électronique	132
E1E12S63AL	Spécial électronique	132
E1E12S72AL	Spécial électronique	132
E1E13S38AL	Spécial électronique	132
E1E13S42AL	Spécial électronique	132
E1E13S48AL	Spécial électronique	132
E1E13S55AL	Spécial électronique	132
E1E13S63AL	Spécial électronique	132
E1E13S72AL	Spécial électronique	132
E1E11S38EC	Spécial électronique	131
E1E11S42EC	Spécial électronique	131
E1E11S48EC	Spécial électronique	131
E1E11S55EC	Spécial électronique	131
E1E11S63EC	Spécial électronique	131
E1E11S72EC	Spécial électronique	131
E1E12S38ED	Spécial électronique	131
E1E12S42ED	Spécial électronique	131
E1E12S48ED	Spécial électronique	131
E1E12S55ED	Spécial électronique	131
E1E12S63ED	Spécial électronique	131
E1E12S72ED	Spécial électronique	131
E1E13S38EE	Spécial électronique	131
E1E13S42EE	Spécial électronique	131
E1E13S48EE	Spécial électronique	131
E1E13S55EE	Spécial électronique	131
E1E13S63EE	Spécial électronique	131
E1E13S72EE	Spécial électronique	131
E1E21S38AL	Spécial électronique	133
E1E21S63AL	Spécial électronique	133
E1E21S77AL	Spécial électronique	133
E1E22S38AL	Spécial électronique	133
E1E22S55AL	Spécial électronique	133
E1E22S77AL	Spécial électronique	133
E1E23S42AL	Spécial électronique	133
E1E23S77AL	Spécial électronique	133
E1E31S38AL	Spécial électronique	134
E1E31S63AL	Spécial électronique	134
E1E31S77AL	Spécial électronique	134
E1E32S38AL	Spécial électronique	134
E1E32S55AL	Spécial électronique	134
E1E32S77AL	Spécial électronique	134
E1E41S38EB	Spécial électronique	135
E1E41S63EB	Spécial électronique	135
E1E41S77EB	Spécial électronique	135
E1E42S38EC	Spécial électronique	135
E1E42S63EC	Spécial électronique	135
E1E42S77EC	Spécial électronique	135
E1E43S38ED	Spécial électronique	135
E1E43S63ED	Spécial électronique	135
E1E43S77ED	Spécial électronique	135
E1FH76-01	ARDAMP	122
E1FH76-02	ARDAMP	122
E1FH77-01	ARDAMP	122
E1FH78-01	ARDAMP	122
E1FH78-02	ARDAMP	122
E1FH781C01	ARDAMP	122
E1FH781S01	ARDAMP	122
E1FH866C01	ARDAMP	122
E1FH2507-01	ARDAMP	122
E1N101-01	VIBMAR	118
E1N101-02	VIBMAR	118
E1N101-04	VIBMAR	118
E1N101-05	VIBMAR	118
E1N101-06	VIBMAR	118
E1N104C45AS	VIBMAR	119
E1N104C60AS	VIBMAR	119
E1N104C75AS	VIBMAR	119
E1N106C60AS	VIBMAR	119
E1N106C75AS	VIBMAR	119
E1N2296-01	VIBMAR	117
E1N2296-02	VIBMAR	117
E1N2296-03	VIBMAR	117
E1N2296S01	VIBMAR	117
E1N2296S02	VIBMAR	117
E1N2296S03	VIBMAR	117
E1M-3950-01	Type X	120
E1M-3951-01	Type X	120
E1M-3952-01	Type X	120
E1M-3953-01	Type X	120
E1M-3954-01	Type X	120
E1M-3955-01	Type X	120
E1M-3956-01	Type X	120
E1M-3957-01	Type X	120
E1M-3958-01	Type X	120
E1T2105S01	Spécial emballage	126
E1T2105S02	Spécial emballage	126
E1T2105-21	Spécial emballage	126
E1T2105-22	Spécial emballage	126
E1T2105-23	Spécial emballage	126
E1T2105-41	Spécial emballage	126
E1T2105-42	Spécial emballage	126
E1T2105-43	Spécial emballage	126
E1V-3245-04	Butée spéciale	88
E1V-3568-01	Butée spéciale	88
E1V-3892-01	Butée spéciale	88
E1V-3914-01	Butée spéciale	88
E1V-3921-01	Butée spéciale	88
E1V-3922-01	Butée spéciale	88
E1V-3927-01	Butée spéciale	88
E1V-3931-01	Butée spéciale	88
E1V-3932-01	Butée spéciale	88
E1V-3940-01	Butée spéciale	88
E1V-4031-01	Butée spéciale	88
E1V-4059-11	Butée spéciale	88
E3RP...	Spécial électronique	128
E3PEPL...	Spécial électronique	128
E4330-F11	Support	96

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 +180°C) résistant aux huiles, à la plupart des solvants et au vieillissement naturel.
- Plaque supérieure et inférieure en acier ou 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

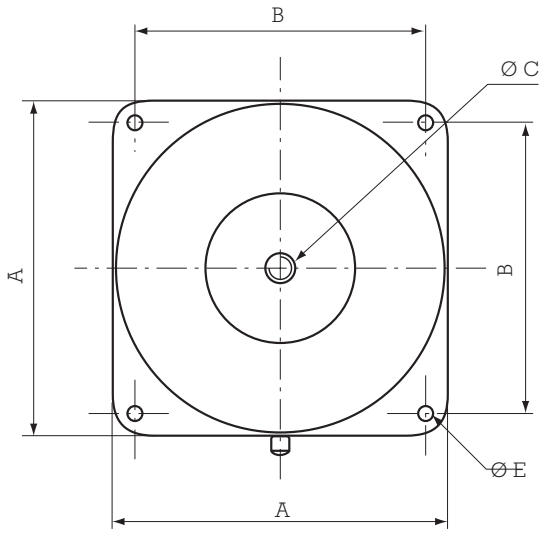
- Huit modèles, capacité de charge de 10 daN à 10000 daN.
- Réglage précis de la mise à niveau de la machine en faisant varier la pression de l'air à l'intérieur des supports (Course de nivelage ± 6 mm).
- Possibilité de faire varier la fréquence propre, en fonction de la pression d'air à l'intérieur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

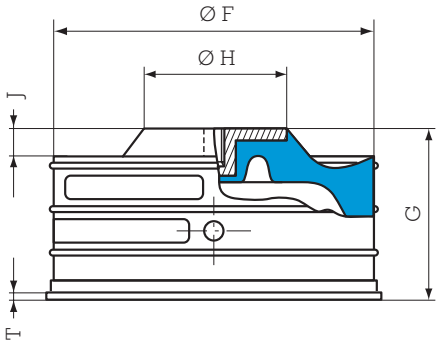
APPLICATIONS

- Equipement 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



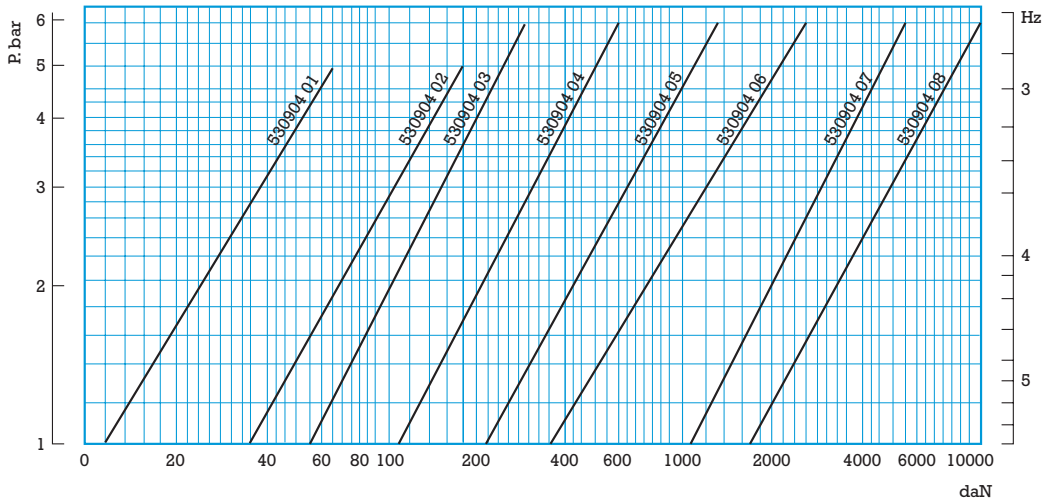


Référence Paulstra	*Référence Barry Controls **	Plage d'utilisation daN	A mm	B mm	Ø C	Ø E mm	Ø F mm	G mm	Ø H mm	J mm	T mm	Poids kg
530904 01	***SLM-M1A***	11 - 45	76,2	60,4	M10	12	73,2	63,5	25,4	12,7	3,2	0,5
530904 02	***SLM-M3A***	34 - 136	106,4	88,9	M12	14	105,2	62,2	44,4	12,7	3,2	0,7
530904 03	***SLM-M6A***	68 - 272	130,0	108,0	M12	14	126,7	88,9	54,1	14,2	3,2	1,5
530904 04	***SLM-M12A***	136 - 545	174,8	152,4	M12	14	171,2	88,9	76,2	14,2	3,2	2,5
530904 05	***SLM-M24A***	272 - 1090	254,0	215,9	M16	19	245,4	88,9	138,2	14,2	4,8	6,0
530904 06	***SLM-M48A***	545 - 2180	342,9	304,8	M16	19	338,1	88,9	190,5	14,2	4,8	11,8
530904 07	***SLM-M96A***	1090 - 4360	469,9	406,4	M24	22	468,4	88,9	266,7	14,2	6,4	26,0
530904 08	*SLM-M192A*	2180 - 8720	609,6	508,0	M24	22	609,6	88,9	400,1	14,2	6,4	45,0

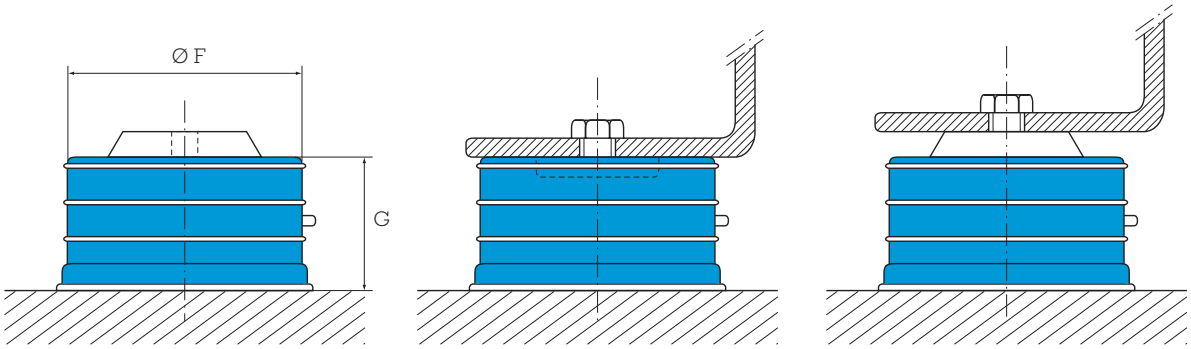
Pour connaître la disponibilité de nos pièces, consulter notre tarif en cours.

* *Références Barry Controls données à titre indicatif.*

PRESSION DE GONFLAGE POUR CHARGE STATIQUE ET FRÉQUENCE PROPRE



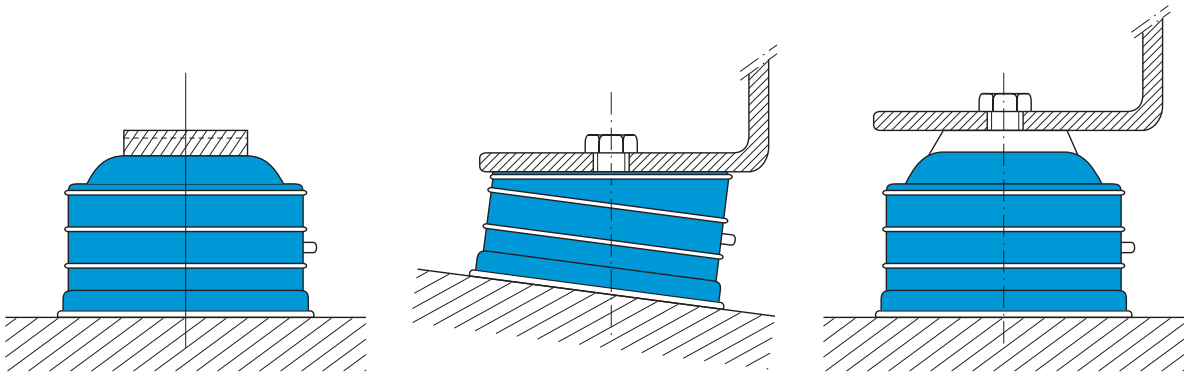
MONTAGE



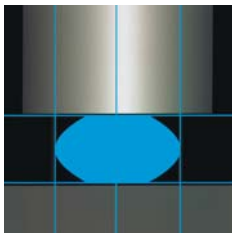
Montage correct

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 (Ø 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



SUPPORT 22000

(1) Fréquence propre : 8 à 18 Hz

DESCRIPTION

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

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

FONCTIONNEMENT

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

- Elément 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.

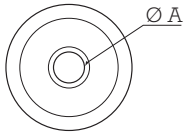
APPLICATIONS

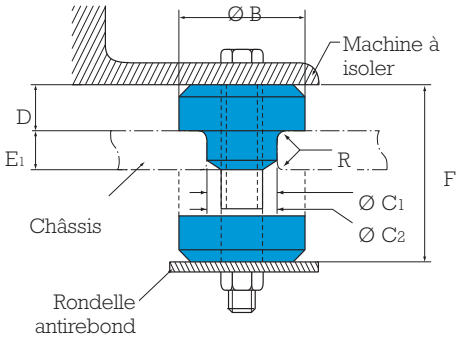
Les plots 22000 sont employés pour les applications statiques ou embarquées telles que : pompes, moteurs électriques et à combustion interne, transmissions, cabines d'engins, radiateurs, etc.

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

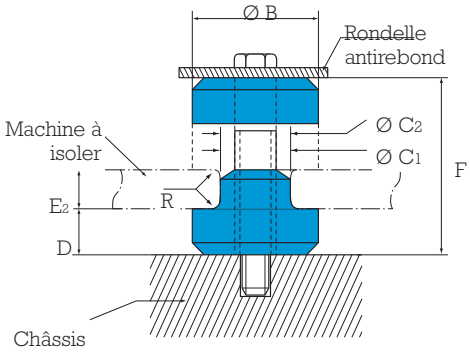
CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES

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





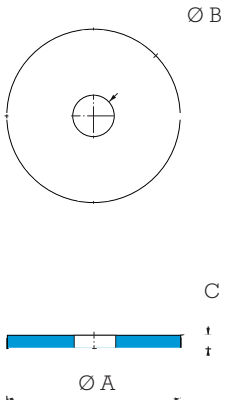
Montage type E1



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 zinc 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

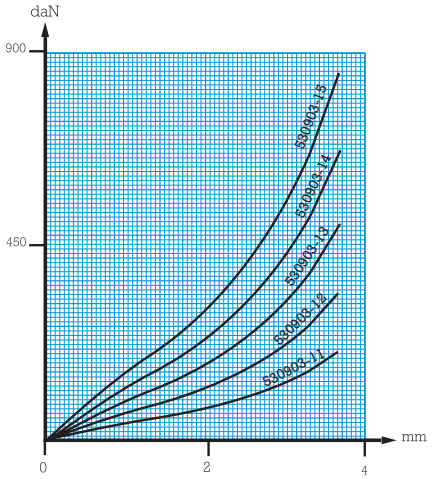
Les charges maximales dépendent de la compression du montage en comparant les épaisseurs E1 et E2.

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	E1 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	25,5
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		

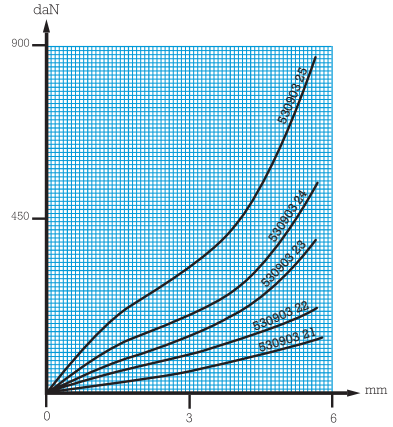
Pour connaître la disponibilité de nos pièces, consulter notre tarif en cours.

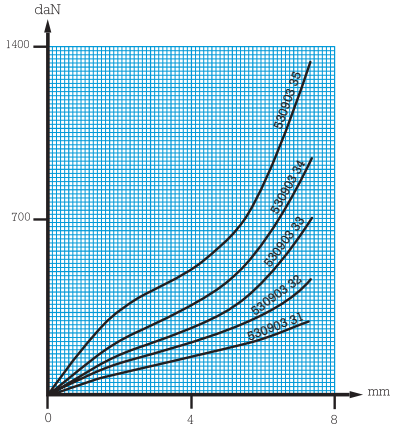
COURBES CHARGE/FLÈCHE EN COMPRESSION AXIALE

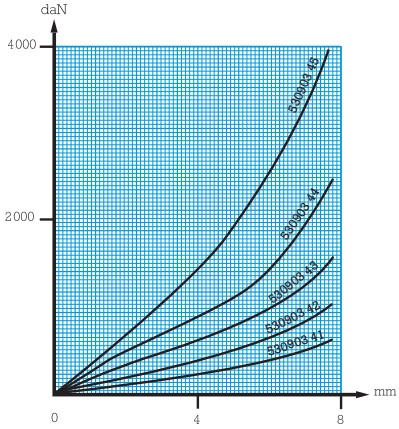
Montage type E1 et E2

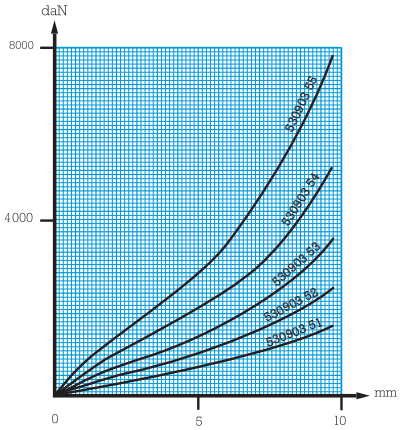


Montage type E1

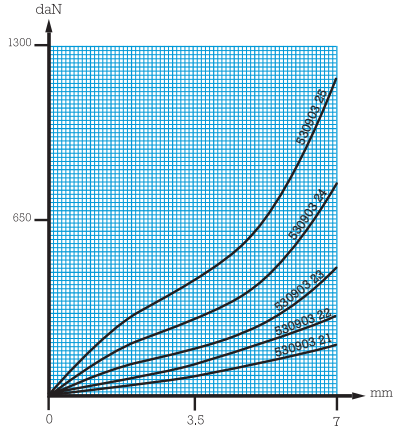


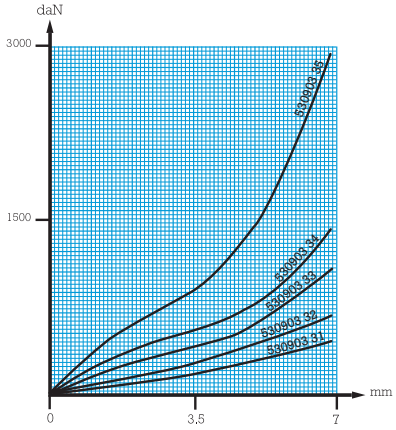


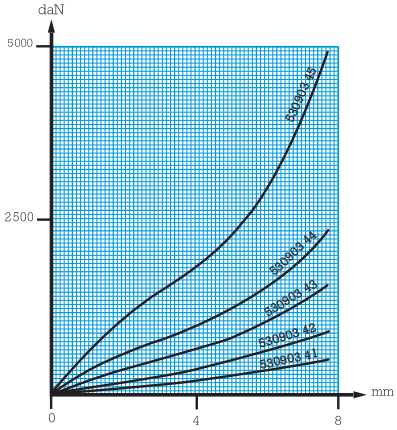


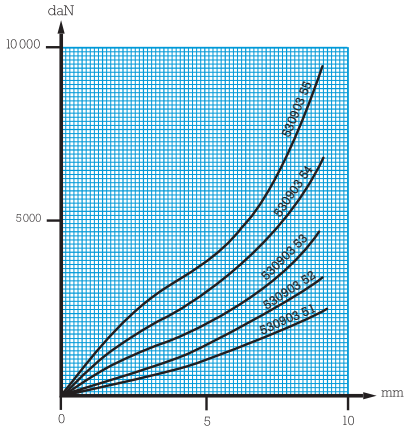


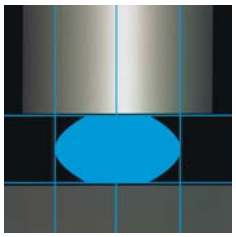
Montage type E2











CUPMOUNT

(1) Fréquence propre : 25 à 35 Hz

DESCRIPTION

Le support CUPMOUNT est constitué d'un anneau en caoutchouc adhéré 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 :

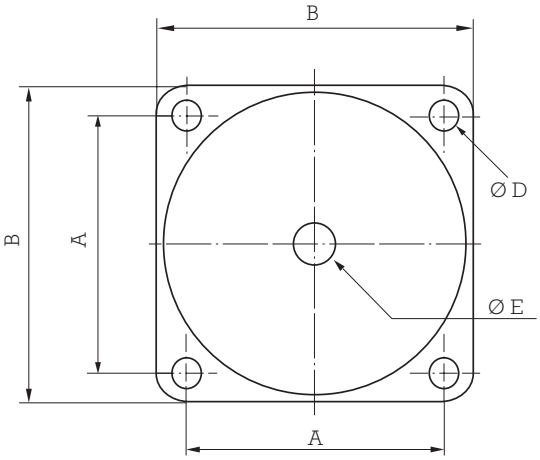
- Quatre modèles, capacité de charge de 1 à 1000 daN.
- Support iso-raideur en axial et en radial.
- Montage et efficacité multidirectionnelle. Ils peuvent être sollicités en compression, traction et cisaillement.
- Chloroprène résistant aux huiles.
- Rapidité de mise en place des supports.

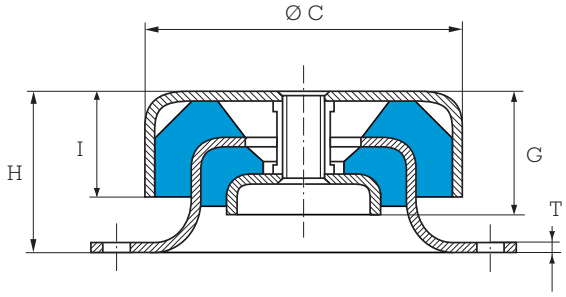
APPLICATIONS

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

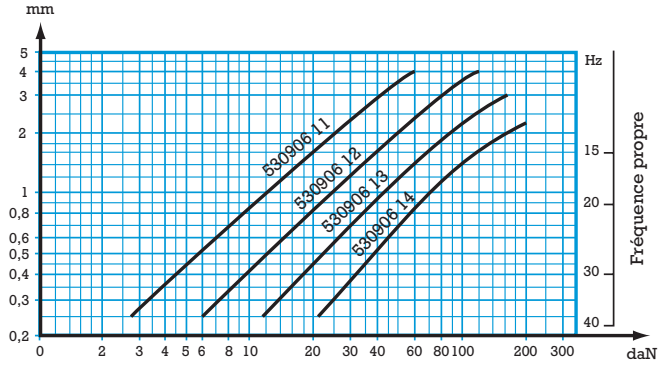
Référence Paulstra	*Référence Barry Controls**	A mm	B mm	Ø C mm	Ø D mm	Ø E	G mm	H mm	I mm	T mm	Poids gr
530906 11/14	*C1000*	49,5	60	58	5,2	M6	20	28	18	1.6	0,2
530906 21/26	*C2000*	63,5	75	76	6,4	M10	30	38	25	2,3	0,4
530906 31/34	*C3000*	143	175	168	13,5	M16	65	90	59	4,7	4,5
530906 41/44	*C4000*	108	133	124	11,9	M16	19	63	38	4	1,8

** Références Barry Controls données à titre indicatif.*

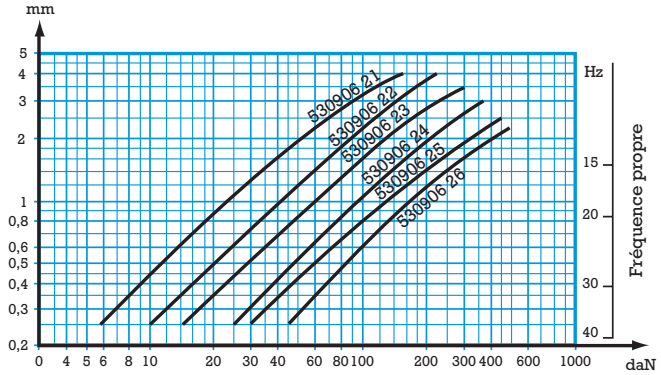
CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

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

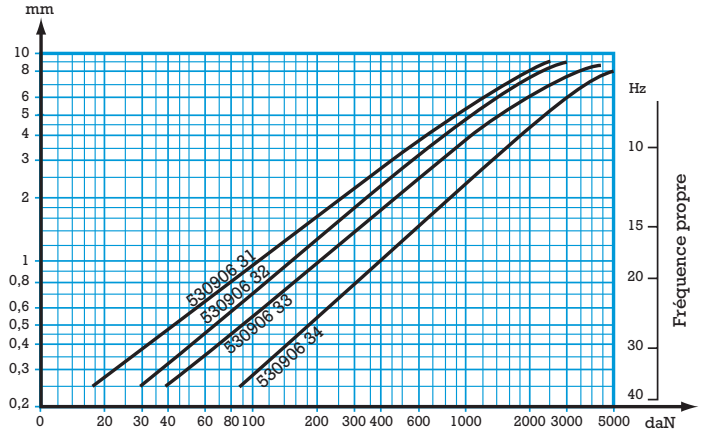
COURBES CHARGE/FLÈCHE EN COMPRESSION AXIALE



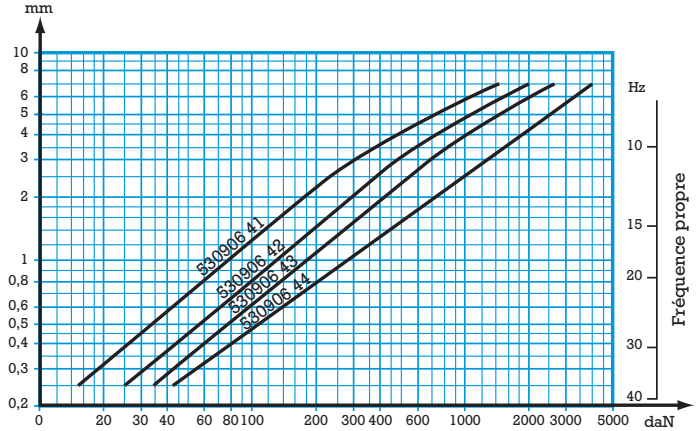
Référence 530906 11/14



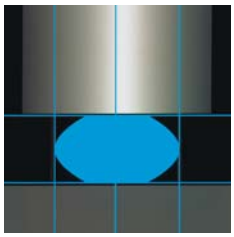
Référence 530906 21/26



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

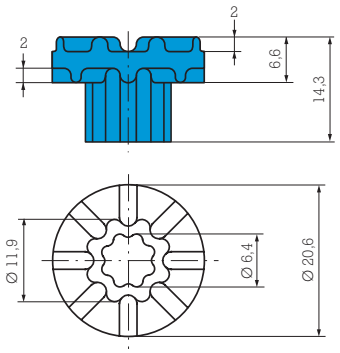
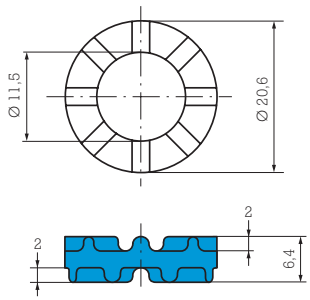


Fig. 1



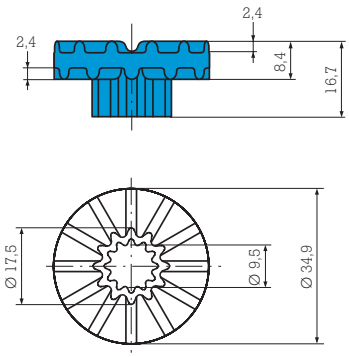
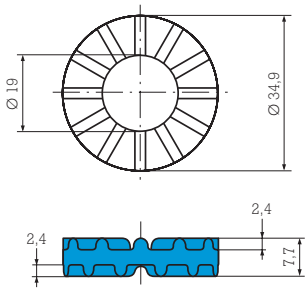


Fig. 2



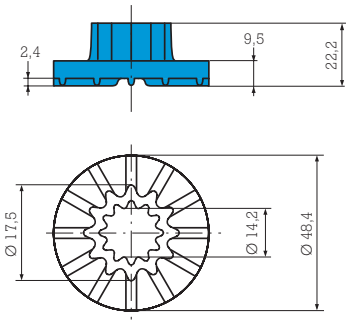
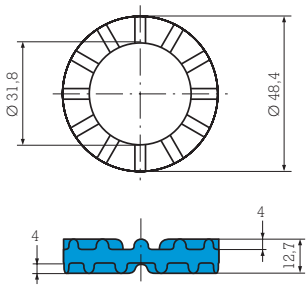


Fig. 3



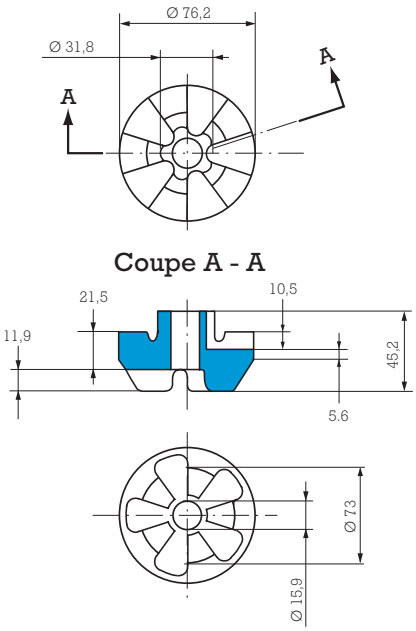
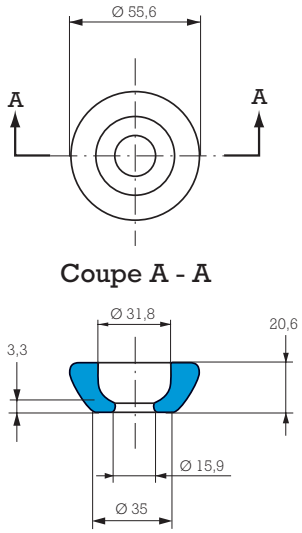


Fig. 4



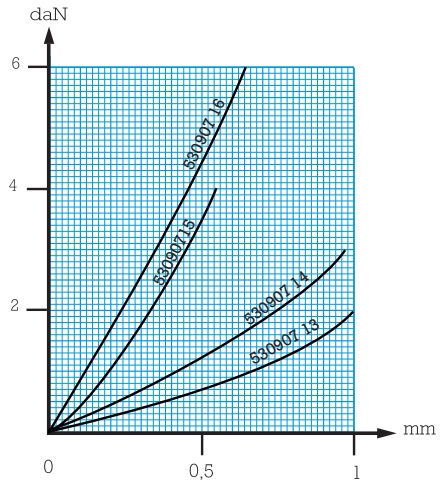
CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

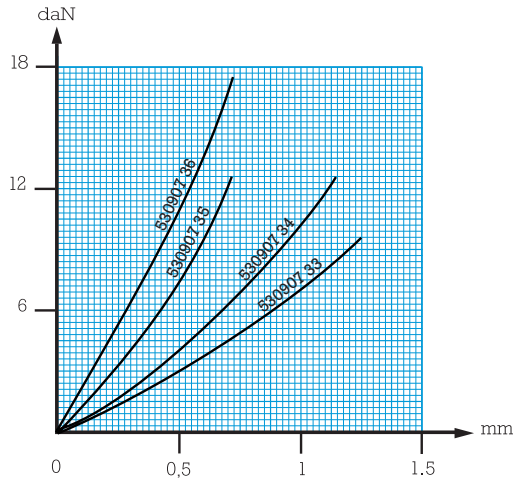
Ensemble Référence. Paulstra *Référence Barry Controls* *	Fig	Plage d'utilisation	
		Charge min. (daN)	Charge max. (daN)
530907 13 / 530908 13 *WR1-030 / WB1-030*	1	0,4	1,8
530907 14 / 530908 14 *WR1-040 / WB1-040*	1	0,9	2,7
530907 15 / 530908 15 *WR1-050 / WB1-050*	1	1,4	3,6
530907 16 / 530908 16 *WR1-060 / WB1-060*	1	2,3	5,4
530907 43 / 530908 43 *WR4-030 / WB4-030*	3	2,7	9
530907 44 / 53090844 *WR4-040 / WB4-040*	3	3,2	10,5
530907 45 / 530908 45 *WR4-050 / WB4-050*	3	4,5	11,4
530907 46 / 530908 46 *WR4-060 / WB4-060*	3	6,8	16

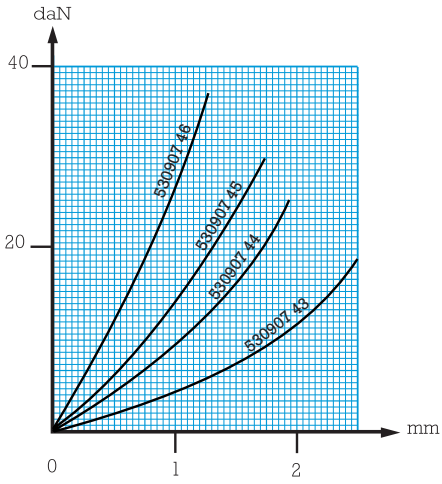
Ensemble Référence. Paulstra *Référence Barry Controls* *	Fig	Plage d'utilisation	
		Charge min. (daN)	Charge max. (daN)
530907 33 / 530908 33 *WR3-030 / WB3-030*	2	4,5	16
530907 34 / 530908 34 *WR3-040 / WB3-040*	2	9	23
530907 35 / 530908 35 *WR3-050 / WB3-050*	2	13,6	27
530907 36 / 530908 36 *WR3-060 / WB3-060*	2	18	74
530907 63 / 530908 63 *WR6-030 / WB6-030*	4	27	55
530907 64 / 530908 64 *WR6-040 / WB6-040*	4	50	73
530907 65 / 530908 65 *WR6-050 / WB6-050*	4	61	114
530907 66 / 530908 66 *WR6-060 / WB6-060*	4	73	159

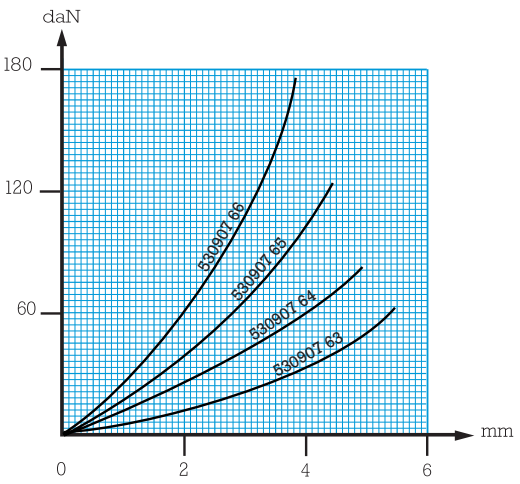
** Références Barry Controls données à titre indicatif.*

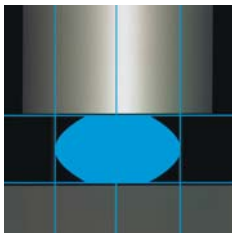
COURBES CHARGE/FLÈCHE EN COMPRESSION AXIALE











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.

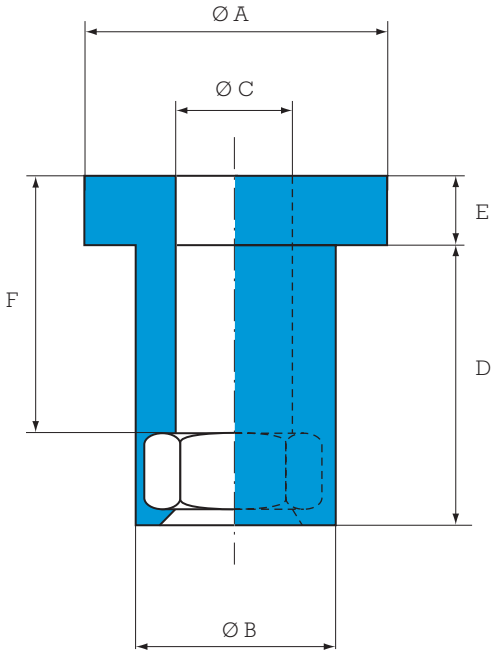
Avantages :
- Atténuation vibratoire jusqu'à 80 %.
- Simple et économique.
- Rapidité de montage.
- Léger.

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.

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

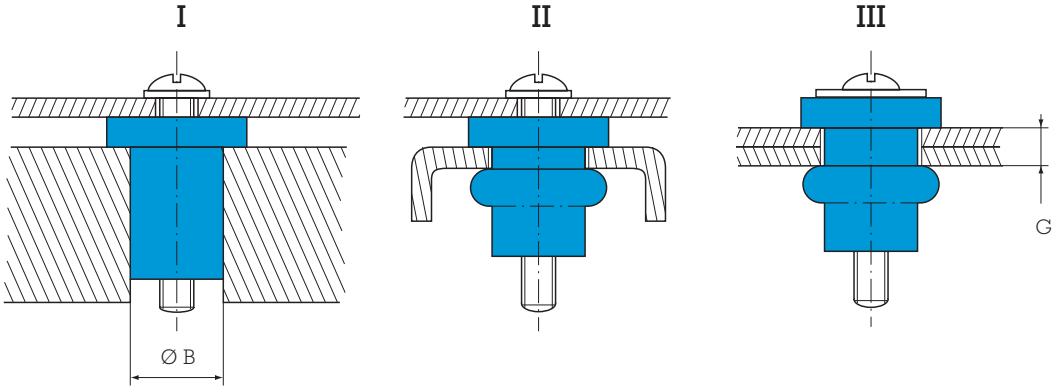
CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES



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

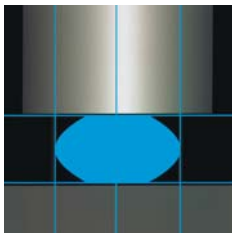
* *Références Barry Controls données à titre indicatif.*

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES



Référence Paulstra	*Référence Barry Controls **	Diamètre du logement Ø B	Epaisseur 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.*



SUPPORT GB530

SPÉCIAL MARINE

(1) Fréquence propre : 5 Hz

DESCRIPTION

Le support GB530 est constitué d'une partie en élastomère adhérée à un noyau et à une plaque support en acier (version amagnétique possible).

Avantages :

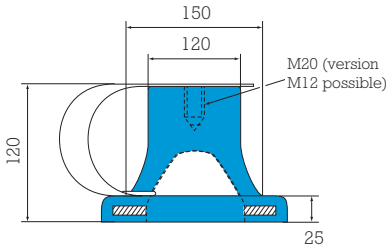
- Procure de grands débattements sous chocs.
- Amplification à la résonance de 8 à 10.
- Longue durée de vie.
- Fréquence propre basse (5 Hz en axial).

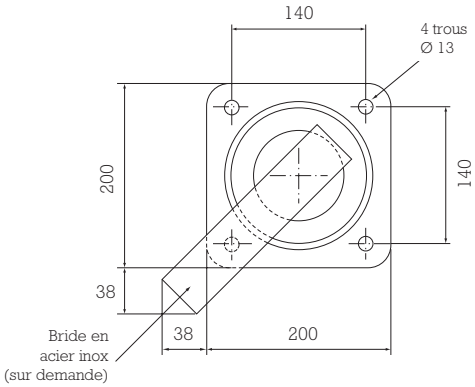
APPLICATIONS

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

* *Références Barry Controls données à titre indicatif.*

Température d'utilisation : - 30°C à + 70°C.
Poids : 3 - 4 kg.

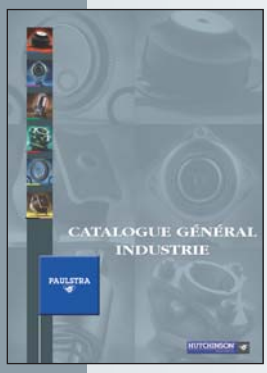
(1) les fréquences propres indiquées, sont valables pour les charges maxi des plages d'utilisation citées dans le paragraphe : CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES.

INDEX ALPHANUMÉRIQUE - GAMME BARRY CONTROLS

Référence	Désignation	Page
530901 21 00	GB530	151
530901 21 00	GB530	151
530901 21 00	GB530	151
530901 21 00	GB530	151
530901 21 00	GB530	151
530903 11/15	Support 22000	140-141
530903 21/25	Support 22000	140-141
530903 31/35	Support 22000	140-141
530903 41/45	Support 22000	140-141
530903 51/55	Support 22000	140-141
530904 01	Support SLM	137
530904 02	Support SLM	137
530904 03	Support SLM	137
530904 04	Support SLM	137
530904 05	Support SLM	137
530904 06	Support SLM	137
530904 07	Support SLM	137
530904 08	Support SLM	137
530906 11/14	Cupmount	144
530906 21/26	Cupmount	144
530906 31/34	Cupmount	144
530906 41/44	Cupmount	144
530907 13	Bague	148
530907 14	Bague	148
530907 15	Bague	148
530907 16	Bague	148
530907 33	Bague	148
530907 34	Bague	148
530907 35	Bague	148
530907 36	Bague	148
530907 43	Bague	148
530907 44	Bague	148
530907 45	Bague	148
530907 46	Bague	148
530907 63	Bague	148
530907 64	Bague	148
530907 65	Bague	148
530907 66	Bague	148
530908 13	Rondelle	148
530908 14	Rondelle	148
530908 15	Rondelle	148
530908 16	Rondelle	148
530908 33	Rondelle	148
530908 34	Rondelle	148
530908 35	Rondelle	148
530908 36	Rondelle	148
530908 43	Rondelle	148
530908 44	Rondelle	148
530908 45	Rondelle	148
530908 46	Rondelle	148
530908 63	Rondelle	148
530908 64	Rondelle	148
530908 65	Rondelle	148
530908 66	Rondelle	148
530909 03	Flex-Loc	150
530909 04	Flex-Loc	150
530909 05	Flex-Loc	150
530909 06	Flex-Loc	150
530909 07	Flex-Loc	150

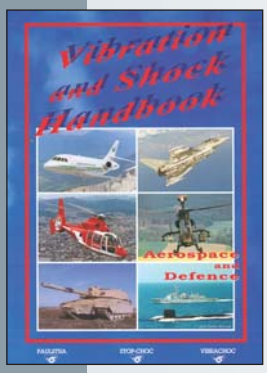
AUTRES DOCUMENTATIONS PAULSTRA

Disponibles sur demande

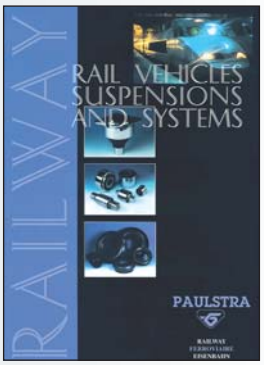


CATALOGUE
GÉNÉRAL INDUSTRIE

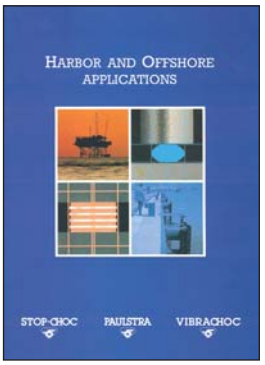
CD-ROM
CATALOGUE INDUSTRIE



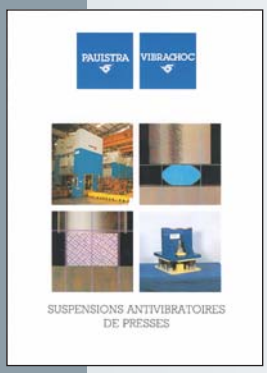
CATALOGUE
AÉRONAUTIQUE ET DÉFENSE



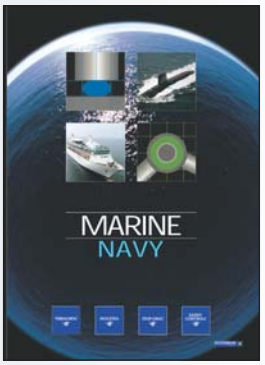
CATALOGUE
FERROVIAIRE



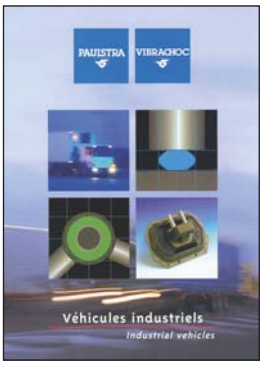
CATALOGUE
OFFSHORE



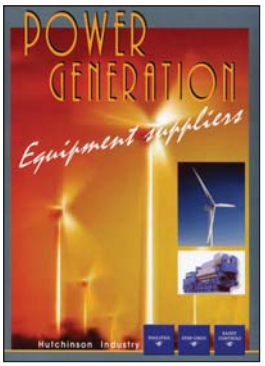
PLAQUETTE
SUSPENSIONS ANTIVIBRATOIRES DE PRESSES



PLAQUETTE
MARINE



PLAQUETTE
VÉHICULES INDUSTRIELS



PLAQUETTE
GÉNÉRATEURS D'ÉNERGIE

PAULSTRA