



We make it *possible*



CATALOGUE GÉNÉRAL INDUSTRIE



HUTCHINSON®
PAULSTRA

Retrouvez notre gamme de produits sur le site web :
www.paulstra-industry.com

Paulstra S.N.C
61, rue Marius AUFAN - 92309 Levallois-Perret Cedex
T : +33 1 40 89 53 31
F : +33 1 47 25 28 96



We make it **possible**

**Créateur de solutions pour assurer
les fonctions Antivibratoire, Acoustique, Étanchéité**



HUTCHINSON®
PAULSTRA



INDUSTRIE

VOS BESOINS

Réduire les coûts de maintenance sur les machines

Protéger les équipements et les salariés

Respecter les normes Européennes Bruits & Vibrations

Améliorer la fiabilité et la durée de vie

NOTRE OFFRE

Réseau de distribution Européen

Gamme de produits standard

Produits spécifiques

Catalogue industrie



VEHICULES INDUSTRIELS

VOS BESOINS

Optimiser le confort et la sécurité

Protéger les équipements

Respecter les normes en vigueur

Répondre aux nouvelles exigences techniques

NOTRE OFFRE

Large gamme de suspensions

Grand choix de technologies



NAVY/ MARINE

VOS BESOINS

Isoler tous types de vibrations

Protéger les équipements les plus sensibles aux chocs

Suspension active pour exigences acoustiques sévères

NOTRE OFFRE

Amélioration du confort acoustique

Protection contre les chocs et vibrations



OFFSHORE

VOS BESOINS

S'adapter aux contraintes d'exploitation

Exploiter les champs en sécurité

Améliorer la durée de vie

Respecter les normes applicables

NOTRE OFFRE

Gamme de produits standard

Réseau mondial

Ingénierie dédiée



FERROVIAIRE

VOS BESOINS

Assurer le confort des passagers et le comportement du véhicule

Protéger les équipements

Réduire les coûts de maintenance et améliorer la fiabilité
du matériel roulant

Respecter les normes, bruits, vibrations, environnements, UIC..

NOTRE OFFRE

Gamme complète destinée à tous types de matériels roulants

Intégration de pièces de liaison élastomère/métal à bord

Produits «service proven»

Expertise technique reconnue



AEROSPACE

VOS BESOINS

Assurer la sécurité des passagers

Protéger le matériel d'un niveau élevé de vibrations

Résister à de fortes variations de températures

NOTRE OFFRE

Solutions d'isolation et d'amortissement des structures

Système de dégivrage



SUSPENSIONS ÉLASTOMÈRES page 31

Une gamme complète qui apporte une solution technique pour neutraliser la transmission des bruits et des vibrations et assurer une protection contre les chocs.



SUSPENSIONS MÉTALLIQUES page 195

Une gamme de suspensions métalliques complétant la gamme élastomère et permettant le maintien dans le temps des caractéristiques, même dans des conditions d'environnement et de température les plus sévères.



ARTICULATIONS ÉLASTIQUES page 269

Réduisant considérablement le jeu et les frottements, les articulations limitent l'usure des pièces en mouvement et les bruits.



ACCOUPLLEMENTS ÉLASTIQUES page 291

Transmission de puissance de 2,5 à 100 000 N.m. permettant d'absorber des désalignements radiaux, axiaux et angulaires ainsi que des irrégularités de couple.



ÉTANCHÉITÉ DYNAMIQUE page 341

Joint pour arbres tournants. Plus de 2 000 références en constante évolution au niveau des matières et des profils, permettant de répondre aux exigences du marché industriel.

INDEX ALPHABÉTIQUE

Désignation	Référence	Page	Désignation	Référence	Page	Désignation	Référence	Page
Accouplement GV	613101	339	Axoflex	615254	334;337	Butée conique	512721	97
Accouplement GV	613400	339	Axoflex	615256	334;337	Butée conique	512951	97
Accouplement GV	613800	339	Axoflex	615258	334;337	Butée Diabolo	511571	97
Accouplement GV	613901	339	Axoflex	615260	334;337	Butée Diabolo	511572	97
Accouplement GV	613902	339	Axoflex	615262	334;337	Butée Diabolo	511601	97
Accouplement GV	613903	339	Axoflex	615406	335;337	Butée Diabolo	511801	97
			Axoflex	615408	335;337	Butée Diabolo	511951	97
Accouplement Radiaflex R	610406	338	Axoflex	615410	335;337			
Accouplement Radiaflex R	610503	338	Axoflex	615412	335;337	Butée Levaflex	514085	98
Accouplement Radiaflex R	611108	338	Axoflex	615414	335;337	Butée Levaflex	514110	98
Accouplement Radiaflex R	611113	338	Axoflex	615418	335;337	Butée Levaflex	514130	98
Accouplement Radiaflex R	611116	338	Axoflex	615440	335;337	Butée Levaflex	514160	98
Accouplement Radiaflex R	611208	338	Axoflex	615442	335;337	Butée Levaflex	514200	98
Accouplement Radiaflex R	611213	338	Axoflex	615444	335;337			
Accouplement Radiaflex R	611216	338	Axoflex	615456	335;337	Cale	514202	101
Accouplement Radiaflex R	611408	338	Axoflex	615458	335;337	Cale	534501	101
Accouplement Radiaflex R	611412	338	Axoflex	615460	335;337	Cale	813501	101
Accouplement Radiaflex R	611416	338	Axoflex	615462	335;337	Cale	813504	101
Accouplement Radiaflex R	611512	338	Axoflex	615464	335;337	Cale	813506	101
Accouplement Radiaflex R	611612	338	Axoflex	615468	335;337	Cale	817505	101
			Axoflex	615490	335;337	Cale	817605	101
Accouplement RTP	612203	330;331	Axoflex	615492	335;337			
Accouplement RTP	612204	330;331	Axoflex	615494	335;337	Cardaflex	622310	326
Accouplement RTP	612206	330;331				Cardaflex	622311	326
Accouplement RTP	612208	330;331	Bague et rondelle	530907	113	Cardaflex	622312	326
Accouplement RTP	612210	330;331	Bague et rondelle	530908	113	Cardaflex	622315	326
Accouplement RTP	612212	330;331				Cardaflex	622320	326
Accouplement RTP	612406	330;331	Batra	541050	145	Cardaflex	622401	326
Accouplement RTP	612408	330;331	Batra	541082	145	Cardaflex	622402	326
Accouplement RTP	612410	330;331	Batra	541083	145	Cardaflex	622403	326
Accouplement RTP	612412	330;331	Batra	541100	145	Cardaflex	622404	326
Accouplement RTP	612416	330;331	Batra	541112	145	Cardaflex	622405	326
Accouplement RTP	612606	330;331	Batra	541144	145	Cardaflex	622406	326
Accouplement RTP	612608	330;331	Batra	541145	145			
Accouplement RTP	612612	330;331	Batra	541146	145	Coussins métalliques	CH***	215
Accouplement RTP	612613	330;331	Batra	541174	145	Coussins métalliques	MC***	215
Accouplement RTP	612616	330;331	Batra	541175	145	Coussins métalliques	V3CNCH***	215
			Batra	541185	145	Coussins métalliques	V3CNVJ***	215
Amortissement structures	820189	150	Batra	541249	145	Coussins métalliques	VI***	215;221;222
Amortissement structures	820248	150	Batra	541250	145	Coussins métalliques	VJ***	215
Ardamp	E1FH2507	129;130	Beca	533108	135	Coussins pour tuyauteries	000 51 42*	224
Ardamp	E1FH76	129;130	Beca	533109	135	Coussins pour tuyauteries	000 51 43*	224
Ardamp	E1FH77	129;130	Beca	533151	135	Coussins pour tuyauteries	V3CNVJ***	215;224
Ardamp	E1FH78	129;130	Beca	533152	135	Coussins pour tuyauteries	V6056K01	224
Ardamp	E1FH781	129;130	Beca	533202	135	Coussins pour tuyauteries	V6057K01	224
Ardamp	E1FH866	129;130	Beca	533203	135	Coussins pour tuyauteries	V6058K01	224
			Beca	533581	135	Coussins pour tuyauteries	VI700	215;222
Articulations élastiques	531***	284-279	Beca	533609	135	Coussins pour tuyauteries	VI786	215;221
Articulations élastiques	560***	284-287	Beca	533623	135			
Articulations élastiques	561***	280-289	Beca	533641	135	Cupmount	530906	80
Articulations élastiques	562***	289	Beca	533652	135			
Articulations élastiques	563***	288-289	Beca	533661	135	Diabolo	521201	63
Articulations élastiques	568***	287	Beca	533681	135	Diabolo	521300	63
Articulations élastiques	861***	280-289				Diabolo	521403	63
Articulations élastiques	862***	280-289	Butée conique	512251	97	Diabolo	521571	63
Articulations élastiques	864***	280-289	Butée conique	512301	97	Diabolo	521572	63
Articulations élastiques	866***	286	Butée conique	512307	97	Diabolo	521602	63
Articulations élastiques	867***	286	Butée conique	512501	97	Diabolo	521801	63
			Butée conique	512502	97	Diabolo	521802	63
Axoflex	615203	334;337	Butée conique	512503	97	Diabolo	521951	63
Axoflex	615204	334;337	Butée conique	512515	97			
Axoflex	615206	334;337	Butée conique	512516	97	Élément élastique Cardaflex	622108	326
Axoflex	615208	334;337	Butée conique	512517	97	Élément élastique Cardaflex	622110	326
Axoflex	615210	334;337	Butée conique	512601	97	Élément élastique Cardaflex	622111	326
Axoflex	615212	334;337	Butée conique	512608	97	Élément élastique Cardaflex	622112	326
Axoflex	615253	334;337	Butée conique	512700	97	Élément élastique Cardaflex	622115	326

Désignation	Référence	Page	Désignation	Référence	Page	Désignation	Référence	Page
Élément élastique Cardaflex	622120	326	Evidgom	810046	98	Miniflex	633020	304
Élément élastique Cardaflex	622210	326	Evidgom	810642	98	Miniflex	633038	304
Élément élastique Cardaflex	622211	326	Evidgom	810644	98	Miniflex	633039	304
Élément élastique Cardaflex	622112	326	Evidgom	810645	98	Miniflex	633040	304
Élément élastique Cardaflex	622115	326	Evidgom	810653	98	Miniflex	633041	304
Élément élastique Cardaflex	622120	326	Evidgom	810655	98	Miniflex	633044	304
Élément élastique Cardaflex	622210	326	Evidgom	810666	98	Miniflex	633047	304
Élément élastique Cardaflex	622211	326	Evidgom	810669	98			
Élément élastique Cardaflex	622212	326	Evidgom	810731	98	Mousse acoustique Strasonic	841000	152
Élément élastique Cardaflex	622215	326	Evidgom	810732	98	Mousse acoustique Strasonic	841001	154
Élément élastique Cardaflex	622220	326	Evidgom	810733	69;70;98	Mousse acoustique Strasonic	841002	156
			Evidgom	810734	98	Mousse acoustique Strasonic	841003	162
Élément élastique Juboflex	632500	312	Evidgom	810735	98	Mousse acoustique Strasonic	841004	164
Élément élastique Juboflex	632502	312;314	Evidgom	810736	69;70	Mousse acoustique Strasonic	841005	166
Élément élastique Juboflex	632503	312;314	Evidgom	810766	69;70	Mousse acoustique Strasonic	841006	158
Élément élastique Juboflex	632505	312;314				Mousse acoustique Strasonic	841007	160
Élément élastique Juboflex	632507	312;314	Evidgom	810768	69;70	Mousse acoustique Strasonic	841010	152
Élément élastique Juboflex	632508	312	Evidgom	810769	69;70	Mousse acoustique Strasonic	841011	154
Élément élastique Juboflex	632511	312	Evidgom	810770	69;70	Mousse acoustique Strasonic	841012	156
			Evidgom	810773	69;70			
Élément élastique Juboflex "S"	632550	318	Evidgom	810775	69;70;98	MPP	633051	308
Élément élastique Juboflex "S"	632551	318	Evidgom	810776	69;70;98	MPP	633052	308
Élément élastique Juboflex "S"	632552	318	Evidgom	810779	69;70	MPP	633053	308
Élément élastique Juboflex "S"	632553	318	Evidgom	810780	69;70	MPP	633054	308
Élément élastique Juboflex "S"	632554	318	Evidgom	810784	69;70;98	MPP	633055	308
Élément élastique Juboflex "S"	632555	318						
			Flex-Loc	530909	110	Nivofix	530810	105
Élément élastique Miniflex	633501	304				Nivofix	530815	105
Élément élastique Miniflex	633510	304	Isodyne	551321	141	Nivofix	530820	105
Élément élastique Miniflex	633520	304	Isodyne	551441	141	Nivofix	530825	105
Élément élastique Miniflex	633540	304	Isodyne	551571	141	Nivofix	530830	105
Élément élastique Miniflex	633640	304				Nivofix	530835	105
			Isoflex	552231	139	Nivofix	530840	105
Élément élastique MPP	633551	308	Isoflex	552241	139	Nivofix	530850	105
Élément élastique MPP	633552	308	Isoflex	552428	139			
Élément élastique MPP	633553	308				Paulstradyn	533701	65;67
Élément élastique MPP	633554	308	Joints d'arbre coulissant	71****	372-374	Paulstradyn	533702	65;67
Élément élastique MPP	633555	308				Paulstradyn	533703	65;67
			Joints d'arbre tournant	72/77/79****	358-371	Paulstradyn	533704	65;67
Élément élastique Straflex	635619	320				Paulstradyn	533705	65;67
Élément élastique Straflex	635631	320	Juboflex	632017	312;316	Paulstradyn	533706	65;67
Élément élastique Straflex	635632	320;322	Juboflex	632023	312;316	Paulstradyn	533707	65;67
Élément élastique Straflex	635633	320;322	Juboflex	632025	312;316	Paulstradyn	533708	65;67
Élément élastique Straflex	635634	320;322	Juboflex	632027	312;316	Paulstradyn	533709	65;67
Élément élastique Straflex	635635	320;322	Juboflex	632029	312;316	Paulstradyn	533710	65;67
Élément élastique Straflex	635636	320	Juboflex	632031	312;316	Paulstradyn	533711	65;67
Élément élastique Straflex	635637	320	Juboflex	632043	312;316	Paulstradyn	533712	65;67
						Paulstradyn	533713	65;67
Evidgom	810002	69;70	Juboflex moyeu amovible	632205	314	Paulstradyn	533714	65;67
Evidgom	810003	69;70	Juboflex moyeu amovible	632210	314	Paulstradyn	533715	65;67
Evidgom	810004	98	Juboflex moyeu amovible	632217	314	Paulstradyn	533716	65;67
Evidgom	810005	69;70	Juboflex moyeu amovible	632226	314	Paulstradyn	533717	65;67
Evidgom	810006	69				Paulstradyn	533718	65;67
Evidgom	810008	69	Juboflex "S"	632260	3118	Paulstradyn	533719	65;67
Evidgom	810009	69	Juboflex "S"	632261	3118			
Evidgom	810012	69;70	Juboflex "S"	632262	3118	Paulstrafloat	544395	78
Evidgom	810013	69	Juboflex "S"	632263	3118	Paulstrafloat	544396	78
Evidgom	810014	69;98	Juboflex "S"	632264	3118	Paulstrafloat	544397	78
Evidgom	810015	69;98	Juboflex "S"	632265	3118			
Evidgom	810016	69;98				Plot élastique Axoflex	525210	337
Evidgom	810019	69	Miniflex	530801	106	Plot élastique Axoflex	525211	337
Evidgom	810020	69	Miniflex	530802	106	Plot élastique Axoflex	525400	337
Evidgom	810022	98	Miniflex	530805	106	Plot élastique Axoflex	525403	337
Evidgom	810023	98	Miniflex	530806	106			
Evidgom	810025	98	Miniflex	530807	106	Plot élastique GV	523102	339
Evidgom	810029	98				Plot élastique GV	523401	339
Evidgom	810035	98	Miniflex	633010	304	Plot élastique GV	523801	339

Désignation	Référence	Page	Désignation	Référence	Page	Désignation	Référence	Page
Plot élastique GV	523902	339	Sandwich	539933	72	Strafix	E4288F**	190
			Sandwich	539939	72			
Polyflex	532300	137	Sandwich	539940	73	Straflex	635100	320
Polyflex	532500	137	Sandwich	539992	72	Straflex	635105	320
Polyflex	532561	137	Sandwich	544051	73	Straflex	635106	320
Polyflex	532563	137				Straflex	635301	320
Polyflex	532750	137	Sandwich cylindrique	539539	73	Straflex	635302	320
			Sandwich cylindrique	539796	73	Straflex	635303	320
Radiaflex (Butée)	511***	61;62;97	Sandwich cylindrique	539900	73	Straflex	635304	320
Radiaflex (Butée)	513601	61;97	Sandwich cylindrique	539904	73			
Radiaflex (Butée)	513801	61;97	Sandwich cylindrique	539937	73	Straflex moyeu amovible	635305	322
			Sandwich cylindrique	539938	73	Straflex moyeu amovible	635306	322
Radiaflex (Plot élastique)	521128	61;338	Sandwich cylindrique	539983	73	Straflex moyeu amovible	635307	322
Radiaflex (Plot élastique)	521201	63;338	Sandwich cylindrique	544051	73	Straflex moyeu amovible	635308	322
Radiaflex (Plot élastique)	521300	63	Sandwich cylindrique	544078	73			
Radiaflex (Plot élastique)	521403	63	Sandwich cylindrique	544079	73	Support	534079	146
Radiaflex (Plot élastique)	521571	63;338	Sandwich cylindrique	544080	73	Support	534135	146
Radiaflex (Plot élastique)	521572	63;338				Support	538076	147
Radiaflex (Plot élastique)	521602	63;338	Spécial électronique	E1E11S**AL	123	Support	539004	148
Radiaflex (Plot élastique)	521801	63;338	Spécial électronique	E1E11S**EC	122	Support	539214	147
Radiaflex (Plot élastique)	521802	63	Spécial électronique	E1E12S**AL	123	Support	539243	146
Radiaflex (Plot élastique)	521951	63;338	Spécial électronique	E1E12S**ED	122	Support	539377	147
			Spécial électronique	E1E13S**AL	123	Support	539743	148
Radiaflex (Plot RTP)	522090	331	Spécial électronique	E1E13S**EE	122			
Radiaflex (Plot RTP)	522131	331	Spécial électronique	E1E21S**AL	124	Support 22000	530903	89;90
			Spécial électronique	E1E22S**AL	124			
Radiaflex (Butée;Support)	520***	62	Spécial électronique	E1E23S**AL	124	Support à faible débattement	539966	171
Radiaflex (Butée;Support)	521***	61;62;63	Spécial électronique	E1E31S**AL	125	Support à faible débattement	539967	171
			Spécial électronique	E1E32S**AL	125	Support à faible débattement	539985	171
S.L.F.	555005	119	Spécial électronique	E1E4045	120;121	Support à faible débattement	552320	171
S.L.F.	555006	119	Spécial électronique	E1E41S**EB	126	Support à faible débattement	552321	171
S.L.F.	555007	119	Spécial électronique	E1E42S**EC	126			
						Support élastique Type X	E1M-3950-01	185
S.T.C.	539190	87	Spécial électronique	E1E43S**ED	126	Support élastique Type X	E1M-3951-01	185
S.T.C.	539191	87	Spécial électronique	E1E931S	120;121	Support élastique Type X	E1M-3952-01	185
S.T.C.	539886	87	Spécial électronique	E1E941S**EB	127	Support élastique Type X	E1M-3953-01	185
S.T.C.	539887	87	Spécial électronique	E3PEPL	117			
S.T.C.	539920	87	Spécial électronique	E3RP05***	115;116	Support élastique Type X	E1M-3954-01	185
S.T.C.	539951	87	Spécial électronique	E3RP06***	115;116	Support élastique Type X	E1M-3955-01	185
			Spécial électronique	E3RP07***	115;116	Support élastique Type X	E1M-3956-01	185
Sandwich	519821	72	Spécial électronique	E3RP09***	116	Support élastique Type X	E1M-3957-01	185
Sandwich	519822	72	Spécial électronique	E3RP20***	115;116	Support élastique Type X	E1M-3958-01	185
Sandwich	519823	72	Spécial électronique	E3RP21***	115;116			
Sandwich	534455	73	Spécial électronique	E3RP22***	115;116	Support GB 530	530901	184
Sandwich	534456	73	Spécial électronique	E3RP23***	115;116			
Sandwich	534646	73	Spécial électronique	E3RP24***	115;116	Support moteur	905201	95
Sandwich	534647	73	Spécial électronique	E3RP25***	115;116	Support moteur	905202	95
Sandwich	539267	72	Spécial électronique	E3RP26***	115;116	Support moteur	905203	95
Sandwich	539520	72	Spécial électronique	E3RP28***	115;116	Support moteur	905206	95
Sandwich	539537	72	Spécial électronique	E3RP29***	115;116			
Sandwich	539607	72	Spécial électronique	E3RP31***	115;116			
Sandwich	539608	72	Spécial électronique	E3RP32***	115;116			
Sandwich	539612	72	Spécial électronique	E3RP34***	115;116	Support S.C.	531201	83;84
Sandwich	539613	72	Spécial électronique	E3RP35***	115;116	Support S.C.	531216	83;84
Sandwich	539701	72	Spécial électronique	E4432F01	116	Support S.C.	531240	83;84
Sandwich	539806	73				Support S.C.	531259	83;84
Sandwich	539820	72	Spécial emballage	E1C2321	132	Support S.C.	531261	83;84
Sandwich	539821	72	Spécial emballage	E1T2105	133	Support S.C.	531301	83;84
Sandwich	539823	72				Support S.C.	531327	83;84
Sandwich	539832	72	Stabiflex	530603	75	Support S.C.	531401	83;84
Sandwich	539833	72	Stabiflex	530613	75	Support S.C.	531402	83;84
Sandwich	539835	72	Stabiflex	530622	75	Support S.C.	531611	83;84
Sandwich	539890	72	Stabiflex	530642	75	Support S.C.	531701	83;84
Sandwich	539898	73	Stabiflex	530652	75	Support S.C.	531702	83;84
Sandwich	539903	72				Support S.C.	531714	83;84
Sandwich	539917	73	Strafix	E4286F**	190	Support S.C.	531902	83;84
Sandwich	539924	72	Strafix	E4287F**	190	Support S.C.	531931	83;84

Désignation	Référence	Page	Désignation	Référence	Page	Désignation	Référence	Page
Support S.C.	531932	83;84	Suspensions métalliques	V1H-6100	246	VIB HD 50	552304	176
Support S.C.	531933	83;84	Suspensions métalliques	V1H751	242	VIB HD 50	552305	176
Support S.C.	531939	83;84	Suspensions métalliques	V1H752	242	VIB HD 50	552306	176
Support S.C.	531940	83;84	Suspensions métalliques	V1N303	260	VIB HD 50	552307	176
Support S.C.	531941	83;84	Suspensions métalliques	V1N304	260			
Support S.C.	531947	83;84	Suspensions métalliques	V1N305	260	VIB HD 56	E1N-4001	182
			Suspensions métalliques	V1N306	260	VIB HD 56	E1N-4066	182
Support S.C.P.	530120	143	Suspensions métalliques	V1N308	260			
Support S.C.P.	530220	143	Suspensions métalliques	V318	234	VIB LD 03	E1RP-3804	170
Support S.C.P.	530420	143	Suspensions métalliques	V402-MG	240	VIB LD 03	E1RP-3805	170
			Suspensions métalliques	V43	226	VIB LD 03	E1RP-3806	170
Suspension de disque dur	E4330F	118	Suspensions métalliques	V44	226	VIB LD 03	E1RP-3807	170
			Suspensions métalliques	V45	226	VIB LD 03	E1RP-3808	170
Suspension d'équipement	544172	142	Suspensions métalliques	V46	226	VIB LD 03	E1RP-3809	170
Suspension d'équipement	544184	142	Suspensions métalliques	V47	228	VIB LD 03	E4353	170
			Suspensions métalliques	VE101	255			
Suspensions métalliques	7002	251	Suspensions métalliques	VE111	255	VIB VHD 75	552450	187
Suspensions métalliques	MV70	252	Suspensions métalliques	VE112	255	VIB VHD 75	552451	187
Suspensions métalliques	MV71	253	Suspensions métalliques	VE113	255	VIB VHD 75	552452	187
Suspensions métalliques	MV72	253				VIB VHD 75	552453	187
Suspensions métalliques	MV73	253	Tampon	512389	102	VIB VHD 75	552454	187
Suspensions métalliques	MV801	259	Tampon	512991	102	VIB VHD 75	E1N-3392***	189
Suspensions métalliques	MV803	259	Tampon	519186	102			
Suspensions métalliques	PDM***	229	Tampon	519805	103	Vibcable	V3CA8010	257;258
Suspensions métalliques	SP539	232	Tampon	519830	103	Vibcable	V3CA8020	257;258
Suspensions métalliques	SP55*W	230				Vibcable	V3CA8030	257;258
Suspensions métalliques	SP56*W	230	Tampon spécial	E1V***	103	Vibcable	V3CA8040	257;258
Suspensions métalliques	V118	234				Vibcable	V3CA8060	257;258
Suspensions métalliques	V120	236	Traxiflex	535600	108	Vibcable	V3CA8080	257;258
Suspensions métalliques	V1209	261	Traxiflex	535603	108	Vibcable	V3CA8090	257;258
Suspensions métalliques	V1210	262	Traxiflex	535611	108	Vibcable	V3CA8100	257;258
Suspensions métalliques	V125	236	Traxiflex	535612	108	Vibcable	V3CA8110	257;258
Suspensions métalliques	V164	238	Traxiflex	535621	108	Vibcable	V3CA8120	257;258
Suspensions métalliques	V168	238	Traxiflex	535622	108	Vibcable	V3CA8140	257;258
Suspensions métalliques	V1B1114	248						
Suspensions métalliques	V1B1115	248	Triaxdyn	905233	93	Vibmar	E1N101	174
Suspensions métalliques	V1B1116	248				Vibmar	E1N104	175
Suspensions métalliques	V1B1134	248-249	VIB HD 45	E1N-3454	178;179	Vibmar	E1N106	175
Suspensions métalliques	V1B1135	248-249	VIB HD 45	E1N-3455	178;179	Vibmar	E1N2296	173
Suspensions métalliques	V1B1136	248-249	VIB HD 45	E1N-3456	178;179			
Suspensions métalliques	V1B-5984-01	263	VIB HD 45	E1N-3628	178;179	Vibraflot	357	266
Suspensions métalliques	V1B-5984-11	263				Vibraflot	961	266
Suspensions métalliques	V1H5023	244	VIB HD 50	552301	176			
Suspensions métalliques	V1H5025	244	VIB HD 50	552302	176	Vibsol	V6080	209
Suspensions métalliques	V1H-6000	246	VIB HD 50	552303	176			

INDEX ALPHANUMÉRIQUE

Référence	Désignation	Page	Référence	Désignation	Page	Référence	Désignation	Page
000 51 422	Coussins pour tuyauteries	224	511801	Butée Diabolo	97	520031	Radiaflex (Support)	62
000 51 423	Coussins pour tuyauteries	224				520032	Radiaflex (Support)	62
000 51 430	Coussins pour tuyauteries	224	511830	Radiaflex (Butée)	61;97	520033	Radiaflex (Support)	62
000 51 431	Coussins pour tuyauteries	224	511840	Radiaflex (Butée)	61;97	520035	Radiaflex (Support)	62
000 51 432	Coussins pour tuyauteries	224	511870	Radiaflex (Butée)	61;97	520036	Radiaflex (Support)	62
000 51 433	Coussins pour tuyauteries	224	511880	Radiaflex (Butée)	61;97	520038	Radiaflex (Support)	62
						520039	Radiaflex (Support)	62
357	Vibraflot	266	511951	Butée Diabolo	97	520040	Radiaflex (Support)	62
						520041	Radiaflex (Support)	62
511110	Radiaflex (Butée)	61;97	512251	Butée conique	97	520042	Radiaflex (Support)	62
511115	Radiaflex (Butée)	61;97	512301	Butée conique	97	520044	Radiaflex (Support)	62
511125	Radiaflex (Butée)	61;97	512307	Butée conique	97	520045	Radiaflex (Support)	62
511128	Radiaflex (Butée)	61;97				520046	Radiaflex (Support)	62
511150	Radiaflex (Butée)	61;97	512389	Tampon	102	520052	Radiaflex (Support)	62
511151	Radiaflex (Butée)	61;97				520053	Radiaflex (Support)	62
511152	Radiaflex (Butée)	62;97	512501	Butée conique	97	520054	Radiaflex (Support)	62
511153	Radiaflex (Butée)	62;97	512502	Butée conique	97	520055	Radiaflex (Support)	62
511154	Radiaflex (Butée)	62;97	512503	Butée conique	97	520056	Radiaflex (Support)	62
511155	Radiaflex (Butée)	61;97	512515	Butée conique	97	520057	Radiaflex (Support)	62
511156	Radiaflex (Butée)	62;97	512516	Butée conique	97	520058	Radiaflex (Support)	62
511157	Radiaflex (Butée)	61;97	512517	Butée conique	97	520059	Radiaflex (Support)	62
511158	Radiaflex (Butée)	61;97	512601	Butée conique	97	520100	Radiaflex (Support)	62
511159	Radiaflex (Butée)	61;97	512608	Butée conique	97	520101	Radiaflex (Support)	62
511160	Radiaflex (Butée)	61;97	512700	Butée conique	97	520102	Radiaflex (Support)	62
511161	Radiaflex (Butée)	61;97	512721	Butée conique	97	520103	Radiaflex (Support)	62
511162	Radiaflex (Butée)	62;97	512951	Butée conique	97	520500	Radiaflex (Support)	62
511163	Radiaflex (Butée)	62;97				520501	Radiaflex (Support)	62
511164	Radiaflex (Butée)	62;97	512991	Tampon	102	520502	Radiaflex (Support)	62
511200	Radiaflex (Butée)	61;97				520503	Radiaflex (Support)	62
511215	Radiaflex (Butée)	61;97	513601	Radiaflex (Butée)	61;97	520505	Radiaflex (Support)	62
511220	Radiaflex (Butée)	61;97	513801	Radiaflex (Butée)	61;97	520506	Radiaflex (Support)	62
511225	Radiaflex (Butée)	61;97				520507	Radiaflex (Support)	62
511230	Radiaflex (Butée)	61;97	514085	Butée Levaflex	98	520508	Radiaflex (Support)	62
511251	Radiaflex (Butée)	61;97	514110	Butée Levaflex	98	520511	Radiaflex (Support)	62
511265	Radiaflex (Butée)	61;97	514130	Butée Levaflex	98	520512	Radiaflex (Support)	62
511270	Radiaflex (Butée)	61;97	514160	Butée Levaflex	98	520513	Radiaflex (Support)	62
511275	Radiaflex (Butée)	61;97	514200	Butée Levaflex	98	520514	Radiaflex (Support)	62
511280	Radiaflex (Butée)	61;97				520516	Radiaflex (Support)	62
511285	Radiaflex (Butée)	61;97	514202	Cale	101	520517	Radiaflex (Support)	62
511290	Radiaflex (Butée)	61;97				520518	Radiaflex (Support)	62
511292	Radiaflex (Butée)	61;97	519186	Tampon	102	520520	Radiaflex (Support)	62
511294	Radiaflex (Butée)	61;97	519805	Tampon	103	520521	Radiaflex (Support)	62
511296	Radiaflex (Butée)	61;97				520522	Radiaflex (Support)	62
511298	Radiaflex (Butée)	61;97	519821	Sandwich	72	520523	Radiaflex (Support)	62
511308	Radiaflex (Butée)	61;97	519822	Sandwich	72	520525	Radiaflex (Support)	62
511310	Radiaflex (Butée)	61;97	519823	Sandwich	72	520526	Radiaflex (Support)	62
511312	Radiaflex (Butée)	61;97				520528	Radiaflex (Support)	62
511314	Radiaflex (Butée)	61;97	519830	Tampon	103	520529	Radiaflex (Support)	62
511401	Radiaflex (Butée)	61;97				520530	Radiaflex (Support)	62
511450	Radiaflex (Butée)	61;97	520010	Radiaflex (Support)	62	520531	Radiaflex (Support)	62
511452	Radiaflex (Butée)	61;97	520011	Radiaflex (Support)	62	520532	Radiaflex (Support)	62
511454	Radiaflex (Butée)	61;97	520012	Radiaflex (Support)	62	520534	Radiaflex (Support)	62
511456	Radiaflex (Butée)	61;97	520013	Radiaflex (Support)	62	520535	Radiaflex (Support)	62
511525	Radiaflex (Butée)	61;97	520015	Radiaflex (Support)	62	520536	Radiaflex (Support)	62
511535	Radiaflex (Butée)	61;97	520016	Radiaflex (Support)	62	520541	Radiaflex (Support)	62
511545	Radiaflex (Butée)	61;97	520017	Radiaflex (Support)	62	520542	Radiaflex (Support)	62
			520018	Radiaflex (Support)	62	520543	Radiaflex (Support)	62
511571	Butée Diabolo	97	520021	Radiaflex (Support)	62	520545	Radiaflex (Support)	62
511572	Butée Diabolo	97	520022	Radiaflex (Support)	62	520546	Radiaflex (Support)	62
511601	Butée Diabolo	97	520023	Radiaflex (Support)	62	520547	Radiaflex (Support)	62
			520024	Radiaflex (Support)	62	520550	Radiaflex (Support)	62
511625	Radiaflex (Butée)	61;97	520025	Radiaflex (Support)	62	520551	Radiaflex (Support)	62
511635	Radiaflex (Butée)	61;97	520026	Radiaflex (Support)	62	520552	Radiaflex (Support)	62
511645	Radiaflex (Butée)	61;97	520027	Radiaflex (Support)	62	520553	Radiaflex (Support)	62
511735	Radiaflex (Butée)	61;97	520028	Radiaflex (Support)	62	520554	Radiaflex (Support)	62
511750	Radiaflex (Butée)	61;97	520029	Radiaflex (Support)	62	520555	Radiaflex (Support)	62
511770	Radiaflex (Butée)	61;97	520030	Radiaflex (Support)	62	520556	Radiaflex (Support)	62

Référence	Désignation	Page	Référence	Désignation	Page	Référence	Désignation	Page
521128	Radiaflex (Plot élastique)	61;338	521657	Radiaflex (Support)	61;63	530906	Cupmount	80
			521658	Radiaflex (Support)	61;63			
521178	Radiaflex (Support)	61;63	521705	Radiaflex (Support)	61;63			
521181	Radiaflex (Support)	61;63	521710	Radiaflex (Support)	61;63	530907	Bague et rondelle	113
			521711	Radiaflex (Support)	61;63	530908	Bague et rondelle	113
521201	Diabolo	63						
			521801	Diabolo	63			
521201	Radiaflex (Plot élastique)	63;338				530909	Flex-Loc	110
			521801	Radiaflex (Plot élastique)	63;338			
521249	Radiaflex (Support)	61;63				531201	Support S.C.	83;84
521251	Radiaflex (Support)	61;63	521802	Diabolo	63	531216	Support S.C.	83;84
521292	Radiaflex (Support)	61;63				531240	Support S.C.	83;84
521293	Radiaflex (Support)	61	521802	Radiaflex (Plot élastique)	63	531259	Support S.C.	83;84
521294	Radiaflex (Support)	61;63				531261	Support S.C.	83;84
521295	Radiaflex (Support)	61;63	521803	Radiaflex (Support)	61;63	531301	Support S.C.	83;84
521296	Radiaflex (Support)	61;63	521840	Radiaflex (Support)	61;63	531327	Support S.C.	83;84
521297	Radiaflex (Support)	61;63	521841	Radiaflex (Support)	61;63	531401	Support S.C.	83;84
521298	Radiaflex (Support)	61;63	521842	Radiaflex (Support)	61;63	531402	Support S.C.	83;84
521299	Radiaflex (Support)	61;63	521843	Radiaflex (Support)	61;63	531611	Support S.C.	83;84
			521908	Radiaflex (Support)	61;63	531701	Support S.C.	83;84
521300	Diabolo	63	521909	Radiaflex (Support)	61;63	531702	Support S.C.	83;84
			521910	Radiaflex (Support)	61;63	531714	Support S.C.	83;84
521300	Radiaflex (Plot élastique)	63				531902	Support S.C.	83;84
			521951	Diabolo	63	531931	Support S.C.	83;84
521308	Radiaflex (Support)	61;62				531932	Support S.C.	83;84
521310	Radiaflex (Support)	61;62	521951	Radiaflex (Plot élastique)	63;338	531933	Support S.C.	83;84
521312	Radiaflex (Support)	61;62				531939	Support S.C.	83;84
521314	Radiaflex (Support)	61;62	522090	Radiaflex (Plot RTP)	331	531940	Support S.C.	83;84
521319	Radiaflex (Support)	61;62	522131	Radiaflex (Plot RTP)	331	531941	Support S.C.	83;84
521340	Radiaflex (Support)	61;62				531947	Support S.C.	83;84
521341	Radiaflex (Support)	61;62	523102	Plot élastique GV	339			
521342	Radiaflex (Support)	61;62	523401	Plot élastique GV	339	532300	Polyflex	137
521343	Radiaflex (Support)	61;62	523801	Plot élastique GV	339	532500	Polyflex	137
521344	Radiaflex (Support)	61;62	523902	Plot élastique GV	339	532561	Polyflex	137
521401	Radiaflex (Support)	61;62				532563	Polyflex	137
			525210	Plot élastique Axoflex	337	532750	Polyflex	137
521403	Diabolo	63	525211	Plot élastique Axoflex	337			
			525400	Plot élastique Axoflex	337	533108	Beca	135
521403	Radiaflex (Plot élastique)	63	525403	Plot élastique Axoflex	337	533109	Beca	135
						533151	Beca	135
521450	Radiaflex (Support)	61;63	526401	Accouplement RTP	330	533152	Beca	135
521452	Radiaflex (Support)	61;63				533202	Beca	135
521454	Radiaflex (Support)	61;63	530120	Support S.C.P.	143	533203	Beca	135
521456	Radiaflex (Support)	61;63	530220	Support S.C.P.	143	533581	Beca	135
			530420	Support S.C.P.	143	533609	Beca	135
521571	Diabolo	63				533623	Beca	135
			530603	Stabiflex	75	533641	Beca	135
521571	Radiaflex (Plot élastique)	63;338	530613	Stabiflex	75	533652	Beca	135
			530622	Stabiflex	75	533661	Beca	135
521572	Diabolo	63	530642	Stabiflex	75	533681	Beca	135
			530652	Stabiflex	75			
521572	Radiaflex (Plot élastique)	63;338				533701	Paulstradyn	65;67
			530801	Minifix	106	533702	Paulstradyn	65;67
521580	Radiaflex (Support)	61;63	530802	Minifix	106	533703	Paulstradyn	65;67
521581	Radiaflex (Support)	61;63	530805	Minifix	106	533704	Paulstradyn	65;67
521582	Radiaflex (Support)	61;63	530806	Minifix	106	533705	Paulstradyn	65;67
521601	Radiaflex (Support)	61;63	530807	Minifix	106	533706	Paulstradyn	65;67
						533707	Paulstradyn	65;67
521602	Diabolo	63	530810	Nivofix	105	533708	Paulstradyn	65;67
			530815	Nivofix	105	533709	Paulstradyn	65;67
521602	Radiaflex (Plot élastique)	63;338	530820	Nivofix	105	533710	Paulstradyn	65;67
			530825	Nivofix	105	533711	Paulstradyn	65;67
521603	Radiaflex (Support)	61;63	530830	Nivofix	105	533712	Paulstradyn	65;67
521641	Radiaflex (Support)	61;63	530835	Nivofix	105	533713	Paulstradyn	65;67
521650	Radiaflex (Support)	61;63	530840	Nivofix	105	533714	Paulstradyn	65;67
521651	Radiaflex (Support)	61;63	530850	Nivofix	105	533715	Paulstradyn	65;67
521652	Radiaflex (Support)	61;63				533716	Paulstradyn	65;67
521653	Radiaflex (Support)	61;63	530901	Support GB 530	184	533717	Paulstradyn	65;67
521655	Radiaflex (Support)	61;63				533718	Paulstradyn	65;67
521656	Radiaflex (Support)	61;63	530903	Support 22000	89;90	533719	Paulstradyn	65;67

Référence	Désignation	Page	Référence	Désignation	Page	Référence	Désignation	Page
534079	Support	146	539924	Sandwich	72	552451	VIB VHD 75	187
534135	Support	146	539933	Sandwich	72	552452	VIB VHD 75	187
						552453	VIB VHD 75	187
534455	Sandwich	73	539937	Sandwich cylindrique	73	552454	VIB VHD 75	187
534456	Sandwich	73	539938	Sandwich cylindrique	73			
						555005	S.L.F.	119
534501	Cale	101	539939	Sandwich	72	555006	S.L.F.	119
			539940	Sandwich	73	555007	S.L.F.	119
534646	Sandwich	73						
534647	Sandwich	73	539951	S.T.C.	87	531***	Articulations élastiques	284-279
						560***	Articulations élastiques	284-287
535600	Traxiflex	108	539966 50 04	Support à faible débattement	171	561***	Articulations élastiques	280-289
535603	Traxiflex	108	539967 50 04	Support à faible débattement	171	562***	Articulations élastiques	289
535611	Traxiflex	108				563***	Articulations élastiques	288-289
535612	Traxiflex	108	539983	Sandwich cylindrique	73	568***	Articulations élastiques	287
535621	Traxiflex	108						
535622	Traxiflex	108	539985 50 04	Support à faible débattement	171	610406	Accouplement Radiaflex R	338
			539985 50 14	Support à faible débattement	171	610503	Accouplement Radiaflex R	338
538076	Support	147	539985 50 24	Support à faible débattement	171	611108	Accouplement Radiaflex R	338
539004	Support	148				611113	Accouplement Radiaflex R	338
			539992	Sandwich	72	611116	Accouplement Radiaflex R	338
539190	S.T.C.	87				611208	Accouplement Radiaflex R	338
539191	S.T.C.	87	541050	Batra	145	611213	Accouplement Radiaflex R	338
			541082	Batra	145	611216	Accouplement Radiaflex R	338
539214	Support	147	541083	Batra	145	611408	Accouplement Radiaflex R	338
			541100	Batra	145	611412	Accouplement Radiaflex R	338
539243	Support	148	541112	Batra	145	611416	Accouplement Radiaflex R	338
			541144	Batra	145	611512	Accouplement Radiaflex R	338
539267	Sandwich	72	541145	Batra	145	611612	Accouplement Radiaflex R	338
			541146	Batra	145			
539377	Support	147	541174	Batra	145	612203	Accouplement RTP	330;331
			541175	Batra	145	612204	Accouplement RTP	330;331
539520	Sandwich	72	541185	Batra	145	612206	Accouplement RTP	330;331
539537	Sandwich	72	541249	Batra	145	612208	Accouplement RTP	330;331
			541250	Batra	145	612210	Accouplement RTP	330;331
539539	Sandwich cylindrique	73				612212	Accouplement RTP	330;331
			544051	Sandwich	73	612406	Accouplement RTP	330;331
539607	Sandwich	72	544078	Sandwich cylindrique	73	612408	Accouplement RTP	330;331
539608	Sandwich	72	544079	Sandwich cylindrique	73	612410	Accouplement RTP	330;331
539612	Sandwich	72	544080	Sandwich cylindrique	73	612412	Accouplement RTP	330;331
539613	Sandwich	72				612416	Accouplement RTP	330;331
539701	Sandwich	72	544172	Suspension d'équipement	142	612606	Accouplement RTP	330;331
			544184	Suspension d'équipement	142	612608	Accouplement RTP	330;331
539743	Support	148				612612	Accouplement RTP	330;331
			544395	Paulstrafloat	78	612613	Accouplement RTP	330;331
539796	Sandwich cylindrique	73	544396	Paulstrafloat	78	612616	Accouplement RTP	330;331
			544397	Paulstrafloat	78			
539806	Sandwich	73				613101	Accouplement GV	339
539820	Sandwich	72	551321	Isodyne	141	613400	Accouplement GV	339
539821	Sandwich	72	551441	Isodyne	141	613800	Accouplement GV	339
539823	Sandwich	72	551571	Isodyne	141	613901	Accouplement GV	339
539832	Sandwich	72				613902	Accouplement GV	339
539833	Sandwich	72	552231	Isoflex	139	613903	Accouplement GV	339
539835	Sandwich	72	552241	Isoflex	139			
						615203	Axoflex	334;337
539886	S.T.C.	87	552301	VIB HD 50	176	615204	Axoflex	334;337
539887	S.T.C.	87	552302	VIB HD 50	176	615206	Axoflex	334;337
			552303	VIB HD 50	176	615208	Axoflex	334;337
539890	Sandwich	72	552304	VIB HD 50	176	615210	Axoflex	334;337
539898	Sandwich	73	552305	VIB HD 50	176	615212	Axoflex	334;337
			552306	VIB HD 50	176	615253	Axoflex	334;337
539900	Sandwich cylindrique	73	552307	VIB HD 50	176	615254	Axoflex	334;337
						615256	Axoflex	334;337
539903	Sandwich	72	552320 50 04	Support à faible débattement	171	615258	Axoflex	334;337
			552320 50 14	Support à faible débattement	171	615260	Axoflex	334;337
539904	Sandwich cylindrique	73	552321 50 04	Support à faible débattement	171	615262	Axoflex	334;337
						615406	Axoflex	335;337
539917	Sandwich	73	552428	Isoflex	139	615408	Axoflex	335;337
						615410	Axoflex	335;337
539920	S.T.C.	87	552450	VIB VHD 75	187	615412	Axoflex	335;337

Référence	Désignation	Page	Référence	Désignation	Page	Référence	Désignation	Page
615414	Axoflex	335;337	632554	Elément élastique Juboflex "S"	318	810005	Evidgom	69;70
615418	Axoflex	335;337	632555	Elément élastique Juboflex "S"	318	810006	Evidgom	69
615440	Axoflex	335;337				810008	Evidgom	69
615442	Axoflex	335;337	633010	Miniflex	304	810009	Evidgom	69
615444	Axoflex	335;337	633020	Miniflex	304	810012	Evidgom	69;70
615456	Axoflex	335;337	633038	Miniflex	304	810013	Evidgom	69
615458	Axoflex	335;337	633039	Miniflex	304	810014	Evidgom	69;98
615460	Axoflex	335;337	633040	Miniflex	304	810015	Evidgom	69;98
615462	Axoflex	335;337	633041	Miniflex	304	810016	Evidgom	69;98
615464	Axoflex	335;337	633044	Miniflex	304	810019	Evidgom	69
615468	Axoflex	335;337	633047	Miniflex	304	810020	Evidgom	69
615490	Axoflex	335;337				810022	Evidgom	98
615492	Axoflex	335;337	633051	MPP	308	810023	Evidgom	98
615494	Axoflex	335;337	633052	MPP	308	810025	Evidgom	98
			633053	MPP	308	810029	Evidgom	98
622108	Elément élastique Cardaflex	326	633054	MPP	308	810035	Evidgom	98
622110	Elément élastique Cardaflex	326	633055	MPP	308	810046	Evidgom	98
622111	Elément élastique Cardaflex	326				810642	Evidgom	98
622112	Elément élastique Cardaflex	326	633501	Elément élastique Miniflex	304	810644	Evidgom	98
622115	Elément élastique Cardaflex	326	633510	Elément élastique Miniflex	304	810645	Evidgom	98
622120	Elément élastique Cardaflex	326	633520	Elément élastique Miniflex	304	810653	Evidgom	98
622210	Elément élastique Cardaflex	326	633540	Elément élastique Miniflex	304	810655	Evidgom	98
622211	Elément élastique Cardaflex	326				810666	Evidgom	98
622212	Elément élastique Cardaflex	326	633551	Elément élastique MPP	308	810669	Evidgom	98
622215	Elément élastique Cardaflex	326	633552	Elément élastique MPP	308	810731	Evidgom	98
622220	Elément élastique Cardaflex	326	633553	Elément élastique MPP	308	810732	Evidgom	98
			633554	Elément élastique MPP	308	810733	Evidgom	69;70;98
622310	Cardaflex	326	633555	Elément élastique MPP	308	810734	Evidgom	98
622311	Cardaflex	326				810735	Evidgom	98
622312	Cardaflex	326	633640	Elément élastique Miniflex	304	810736	Evidgom	69;70
622315	Cardaflex	326				810766	Evidgom	69;70
622320	Cardaflex	326	635100	Straflex	320	810768	Evidgom	69;70
622401	Cardaflex	326	635105	Straflex	320	810769	Evidgom	69;70
622402	Cardaflex	326	635106	Straflex	320	810770	Evidgom	69;70
622403	Cardaflex	326	635301	Straflex	320	810773	Evidgom	69;70
622404	Cardaflex	326	635302	Straflex	320	810775	Evidgom	69;70;98
622405	Cardaflex	326	635303	Straflex	320	810776	Evidgom	69;70;98
622406	Cardaflex	326	635304	Straflex	320	810779	Evidgom	69;70
						810780	Evidgom	69;70
632017	Juboflex	312;316	635305	Straflex moyen amovible	322	810784	Evidgom	69;70;98
632023	Juboflex	312;316	635306	Straflex moyen amovible	322			
632025	Juboflex	312;316	635307	Straflex moyen amovible	322	813501	Cale	101
632027	Juboflex	312;316	635308	Straflex moyen amovible	322	813504	Cale	101
632029	Juboflex	312;316				813506	Cale	101
632031	Juboflex	312;316	635619	Elément élastique Straflex	320	817505	Cale	101
632043	Juboflex	312;316	635631	Elément élastique Straflex	320	817605	Cale	101
			635632	Elément élastique Straflex	320;322			
632205	Juboflex moyen amovible	314	635633	Elément élastique Straflex	320;322	820189	Amortissement structures	150
632210	Juboflex moyen amovible	314	635634	Elément élastique Straflex	320;322	820248	Amortissement structures	150
632217	Juboflex moyen amovible	314	635635	Elément élastique Straflex	320;322			
632226	Juboflex moyen amovible	314	635636	Elément élastique Straflex	320	841000	Mousse acoustique Strasonic	152
			635637	Elément élastique Straflex	320	841001	Mousse acoustique Strasonic	154
632260	Juboflex "S"	318				841002	Mousse acoustique Strasonic	156
632261	Juboflex "S"	318	7002	Suspensions métalliques	251	841003	Mousse acoustique Strasonic	162
632262	Juboflex "S"	318				841004	Mousse acoustique Strasonic	164
632263	Juboflex "S"	318	710***	Joints d'arbre coulissant DL	372-374	841005	Mousse acoustique Strasonic	166
632264	Juboflex "S"	318	712***	Joints d'arbre coulissant LIO	372-374	841006	Mousse acoustique Strasonic	158
632265	Juboflex "S"	318	714***	Joints d'arbre coulissant LEO	372-374	841007	Mousse acoustique Strasonic	160
632500	Elément élastique Juboflex	312	721***	Joints d'arbre tournant II	358-371	841010	Mousse acoustique Strasonic	152
632502	Elément élastique Juboflex	312;314	722***	Joints d'arbre tournant IE	358-371	841011	Mousse acoustique Strasonic	154
632503	Elément élastique Juboflex	312;314	724***	Joints d'arbre tournant IIL	358-371	841012	Mousse acoustique Strasonic	156
632505	Elément élastique Juboflex	312;314	725***	Joints d'arbre tournant IEL	358-371			
632507	Elément élastique Juboflex	312;314	772***	Joints d'arbre tournant IE	358-371	861***	Articulations élastiques	280-289
632508	Elément élastique Juboflex	312	792***	Joints d'arbre tournant IE	358-371	862***	Articulations élastiques	280-289
632511	Elément élastique Juboflex	312	792***	Joints d'arbre tournant IEL	358-371	864***	Articulations élastiques	280-289
			793***	Joints d'arbre tournant CSEL	358-371			
632550	Elément élastique Juboflex "S"	318				905201	Support moteur	95
632551	Elément élastique Juboflex "S"	318	810002	Evidgom	69;70	905202	Support moteur	95
632552	Elément élastique Juboflex "S"	318	810003	Evidgom	69;70	905203	Support moteur	95
632553	Elément élastique Juboflex "S"	318	810004	Evidgom	98	905206	Support moteur	95

Référence	Désignation	Page	Référence	Désignation	Page	Référence	Désignation	Page
905233	Triaxdyn	93	E1N2296-03	Vibmar	173	E4330F01	Suspension de disque dur	118
			E1N2296S01	Vibmar	173	E4330F11	Suspension de disque dur	118
961	Vibraflot	266	E1N2296S02	Vibmar	173	E4330F21	Suspension de disque dur	118
			E1N2296S03	Vibmar	173	E4330F31	Suspension de disque dur	118
CH264-A02	Coussins métalliques	215				E4330F71	Suspension de disque dur	118
CH265-A02	Coussins métalliques	215	E1N-3392-5*	VIB VHD 75	189			
CH281-A02	Coussins métalliques	215				E4353F-5*	VIB LD 03	170
CH283-A02	Coussins métalliques	215	E1N-3454-5*	VIB HD 45	178;179			
CH422-A06	Coussins métalliques	215	E1N-3455-5*	VIB HD 45	178;179	E4432F01	Spécial Electronique	116
CH438-A02	Coussins métalliques	215	E1N-3456-5*	VIB HD 45	178;179			
CH440-A02	Coussins métalliques	215				MC345-A02	Coussins métalliques	215
CH472-A02	Coussins métalliques	215	E1N-3628-5*	VIB HD 45	178;179			
						MV70	Suspensions métalliques	252
E1C2321-01	Spécial emballage	132	E1N-4001-5*	VIB HD 56	182	MV71	Suspensions métalliques	253
E1C2321-02	Spécial emballage	132	E1N-4066-5*	VIB HD 56	182	MV72	Suspensions métalliques	253
E1C2321-03	Spécial emballage	132				MV73	Suspensions métalliques	253
E1C2321-21	Spécial emballage	132	E1RP-3804-5*	VIB LD 03	170	MV801	Suspensions métalliques	259
E1C2321-22	Spécial emballage	132	E1RP-3805-5*	VIB LD 03	170	MV803	Suspensions métalliques	259
E1C2321-23	Spécial emballage	132	E1RP-3806-5*	VIB LD 03	170	PDM-1000-01	Suspensions métalliques	229
E1C2321S01	Spécial emballage	132	E1RP-3807-5*	VIB LD 03	170	PDM-2000-01	Suspensions métalliques	229
E1C2321S02	Spécial emballage	132	E1RP-3808-5*	VIB LD 03	170	SP55*W	Suspensions métalliques	230
			E1RP-3809-5*	VIB LD 03	170	SP56*W	Suspensions métalliques	230
E1E11S**AL	Spécial électronique	123				SP539	Suspensions métalliques	232
E1E11S**EC	Spécial électronique	122	E1T2105-21	Spécial emballage	133	V118-DG	Suspensions métalliques	234
E1E12S**AL	Spécial électronique	123	E1T2105-22	Spécial emballage	133	V118-MG	Suspensions métalliques	234
E1E12S**ED	Spécial électronique	122	E1T2105-23	Spécial emballage	133	V120*	Suspensions métalliques	236
E1E13S**AL	Spécial électronique	123	E1T2105-41	Spécial emballage	133	V1209	Suspensions métalliques	261
E1E13S**EE	Spécial électronique	122	E1T2105-42	Spécial emballage	133	V121*	Suspensions métalliques	262
E1E21S**AL	Spécial électronique	124	E1T2105-43	Spécial emballage	133	V125	Suspensions métalliques	236
E1E22S**AL	Spécial électronique	124	E1T2105S01	Spécial emballage	133	V164	Suspensions métalliques	238
E1E23S**AL	Spécial électronique	124	E1T2105S02	Spécial emballage	133	V168	Suspensions métalliques	238
E1E31S**AL	Spécial électronique	125				V1B1114	Suspensions métalliques	248
E1E32S**AL	Spécial électronique	125	E1V-3245	Tampon spécial	103	V1B1115	Suspensions métalliques	248
E1E4045	Spécial électronique	120;121	E1V-3568	Tampon spécial	103	V1B1116	Suspensions métalliques	248
E1E41S**EB	Spécial électronique	126	E1V-3892	Tampon spécial	103	V1B1134	Suspensions métalliques	248;249
E1E42S**EC	Spécial électronique	126	E1V-3914	Tampon spécial	103	V1B1135	Suspensions métalliques	248;249
E1E43S**ED	Spécial électronique	126	E1V-3921	Tampon spécial	103	V1B1136	Suspensions métalliques	248;249
E1E931S	Spécial électronique	120;121	E1V-3922	Tampon spécial	103	V1B-5984-01	Suspensions métalliques	263
E1E941S**EB	Spécial électronique	127	E1V-3927	Tampon spécial	103	V1B-5984-11	Suspensions métalliques	263
			E1V-3931	Tampon spécial	103	V1H5023	Suspensions métalliques	244
E1FH2507	Ardamp	129;130	E1V-3932	Tampon spécial	103	V1H5025	Suspensions métalliques	244
E1FH76	Ardamp	129;130	E1V-3940	Tampon spécial	103	V1H6000	Suspensions métalliques	246
E1FH77	Ardamp	129;130	E1V-4031	Tampon spécial	103	V1H6100	Suspensions métalliques	246
E1FH78	Ardamp	129;130	E1V-4059	Tampon spécial	103	V1H751	Suspensions métalliques	242
E1FH781	Ardamp	129;130				V1H752	Suspensions métalliques	242
E1FH866	Ardamp	129;130	E3PEPL	Spécial électronique	117	V1N303	Suspensions métalliques	260
			E3RP05***	Spécial électronique	115;116	V1N304	Suspensions métalliques	260
E1M-3950-01	Support élastique Type X	185	E3RP06***	Spécial électronique	115;116	V1N305	Suspensions métalliques	260
E1M-3951-01	Support élastique Type X	185	E3RP07***	Spécial électronique	115;116	V1N306	Suspensions métalliques	260
E1M-3952-01	Support élastique Type X	185	E3RP09***	Spécial électronique	116	V1N308	Suspensions métalliques	260
E1M-3953-01	Support élastique Type X	185	E3RP20***	Spécial électronique	115;116	V318	Suspensions métalliques	234
E1M-3954-01	Support élastique Type X	185	E3RP21***	Spécial électronique	115;116			
E1M-3955-01	Support élastique Type X	185	E3RP22***	Spécial électronique	115;116	V3CA8010	Vibcable	257;258
E1M-3956-01	Support élastique Type X	185	E3RP23***	Spécial électronique	115;116	V3CA8020	Vibcable	257;258
E1M-3957-01	Support élastique Type X	185	E3RP24***	Spécial électronique	115;116	V3CA8030	Vibcable	257;258
E1M-3958-01	Support élastique Type X	185	E3RP25***	Spécial électronique	115;116	V3CA8040	Vibcable	257;258
			E3RP26***	Spécial électronique	115;116	V3CA8060	Vibcable	257;258
E1N101-01	Vibmar	174	E3RP28***	Spécial électronique	115;116	V3CA8080	Vibcable	257;258
E1N101-02	Vibmar	174	E3RP29***	Spécial électronique	115;116	V3CA8090	Vibcable	257;258
E1N101-03	Vibmar	174	E3RP31***	Spécial électronique	115;116	V3CA8100	Vibcable	257;258
E1N101-04	Vibmar	174	E3RP32***	Spécial électronique	115;116	V3CA8110	Vibcable	257;258
E1N101-05	Vibmar	174	E3RP34***	Spécial électronique	115;116	V3CA8120	Vibcable	257;258
E1N101-06	Vibmar	174	E3RP35***	Spécial électronique	115;116	V3CA8140	Vibcable	257;258
E1N104C45AS	Vibmar	175						
E1N104C60AS	Vibmar	175	E4286F01	Strafix	190	V3CNC682-A05	Coussins métalliques	215
E1N104C75AS	Vibmar	175	E4286F02	Strafix	190	V3CNVJ006-A06	Coussins métalliques	215
E1N106C60AS	Vibmar	175	E4287F01	Strafix	190	V3CNVJ034-A06	Coussins métalliques	215
E1N106C75AS	Vibmar	175	E4287F02	Strafix	190	V3CNVJ044-A05	Coussins métalliques	215
E1N2296-01	Vibmar	173	E4288F01	Strafix	190	V3CNVJ102-A05	Coussins métalliques	215
E1N2296-02	Vibmar	173	E4288F02	Strafix	190			

Référence	Désignation	Page	Référence	Désignation	Page	Référence	Désignation	Page
V3CNVJ121-A06	Coussins pour tuyauteries	224	V402-MG	Suspensions métalliques	240	VE113	Suspensions métalliques	255
V3CNVJ122-A06	Coussins pour tuyauteries	224						
V3CNVJ123-A06	Coussins pour tuyauteries	224	V6056K01	Coussins pour tuyauteries	224	VI168	Coussins métalliques	215
			V6057K01	Coussins pour tuyauteries	224	VI700	Coussins métalliques	215;222
V3CNVJ653-A02	Coussins métalliques	215	V6058K01	Coussins pour tuyauteries	224	VI771	Coussins métalliques	215
						VI786	Coussins métalliques	215;221
V43	Suspensions métalliques	226	V6080	Vibsol	209	VI830	Coussins métalliques	215
V44	Suspensions métalliques	226				VI996	Coussins métalliques	215
V45	Suspensions métalliques	226	VE101	Suspensions métalliques	255	VJ148	Coussins métalliques	215
V46	Suspensions métalliques	226	VE111	Suspensions métalliques	255	VJ149	Coussins métalliques	215
V47	Suspensions métalliques	228	VE112	Suspensions métalliques	255	VJ164	Coussins métalliques	215

We make it **possible**

SUSPENSIONS ÉLASTOMÈRES

SUSPENSIONS ÉLASTOMÈRES

SOMMAIRE

	<i>page</i>		<i>page</i>
I - INTRODUCTION	33	E1E11S**AL* / E1E12S**AL* / E1E13S**AL*	123
		E1E21 / E1E22 / E1E23	124
II - DÉFINITIONS		E1E31 / E1E32	125
II.1 Les supports élastiques	34	E1E41 / E1E42 / E1E43	126
II.2 Les suspensions élastiques	35	E1E941S	127
		ARDAMP®	128
III - FONCTIONNEMENT D'UNE SUSPENSION ÉLASTIQUE		E1C2321 / E1T2105	131
III.1 Fonctionnement statique	39	BECA	134
III.2 Fonctionnement dynamique	39	POLYFLEX	137
III.3 Différents types de suspensions élastiques	47	ISOFLEX®	138
		ISODYNE®	140
IV - DÉTERMINATION D'UNE SUSPENSION ÉLASTIQUE		SUSPENSION D'ÉQUIPEMENT EMBARQUÉ	142
IV.1 Détermination du centre de gravité	49	SUPPORT S.C.P.	143
IV.2 Détermination de la charge par support	51	ANNEAU BATRA®	144
IV.3 Détermination de la flèche	53	AUTRES SUPPORTS	146
IV.4 Exemples de choix	54	AMORTISSEMENT DE STRUCTURES	150
		MOUSSE ACOUSTIQUE STRASONIC®	151
V - GAMME ÉLASTOMÈRE INDUSTRIE		MOUSSE DE POLYURÉTHANE	
GUIDE D'APPLICATION DES SUPPORTS	58	- ALVÉOLÉE ET ADHÉSIVÉE	152
RADIAFLEX®	60	- ALVÉOLÉE ET MASSE LOURDE	154
PAULSTRADYN®	64	- MASSE LOURDE ET FILM PU	156
EVIDGOM®	68	MOUSSE	
SUPPORT "SANDWICH"	71	- TENUE AU FEU M1	158
STABIFLEX	74	- TENUE AU FEU M1/F3	160
PAULSTRAFLOAT	77	MOUSSE DE CAOUTCHOUC CELLULAIRE	
CUPMOUNT	79	- BASE NBR	162
SUPPORT S.C.	82	- BASE EPDM 15 mm	164
S.T.C.	86	- BASE EPDM 22,5 mm	166
SUPPORT 22000	88	VI - GAMME MARINE	
TRIAXDYN	92	SUSPENSIONS MARINE	169
SUPPORT MOTEUR	94	VIB LD 03 RONDELLES DE DÉCOUPLAGE	170
BUTÉES	96	SUPPORT À FAIBLE DÉBATTEMENT	171
CALES ET TAMPONS	101	VIBMAR	172
NIVOFIX®	104	VIB HD 50	176
MINIFIX®	106	VIB HD 45	177
TRAXIFLEX®	107	VIB HD 56	181
FLEX-LOC	109	SUPPORT GB 530	184
BAGUES ET RONDELLES	111	SUPPORTS ÉLASTIQUES TYPE "X"	185
PIÈCES MOULÉES EN ÉLASTOMÈRE	114	VIB VHD 75	
PLAQUES EN ÉLASTOMÈRE E3PEPL	117	- FAIBLE CHARGE	186
SUSPENSION DE DISQUE DUR E4330F	118	- FORTE CHARGE	189
SUPPORT S.L.F.®	119	STRAFIX	190
E1E931S / E1E4045	120	SUPPORTS ACTIFS	192
E1E11S**E* / E1E12S**E* / E1E13S**E*	122		

Pour connaître la disponibilité de nos pièces, veuillez consulter notre service commercial.
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.

I- INTRODUCTION

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

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

Les pages qui suivent sont consacrées à la protection contre les vibrations et les chocs et proposent aux ingénieurs d'études les moyens de résoudre ces problèmes d'isolement par l'application mécanique des élastomères adhésifs ou non au métal. Les premières pages commencent donc par un rappel de définitions et de généralités précisant la terminologie employée ainsi que les principales formules sur lesquelles s'appuie le calcul des suspensions.

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

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



II - DÉFINITIONS

II.1 - Les supports élastiques

II.1.1 - PROPRIÉTÉS

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

- **L'élasticité**

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

- **L'amortissement**

L'amortissement est un effort de freinage du mouvement dont le principal effet est la réduction des amplitudes. On distingue essentiellement deux types d'amortissement :

- L'amortissement de frottement (frottement solide) qui, pour un réglage donné, demeure constant et indépendant du mouvement. Pour qu'il y ait mouvement, il faut donc appliquer un effort au moins égal à l'effort d'amortissement.
- L'amortissement visqueux (tel celui donné par les amortisseurs hydrauliques) dans lequel l'effort de freinage est, à tout instant, fonction de la vitesse relative de l'ensemble suspendu par rapport à la partie fixe. L'amortissement visqueux a donc un caractère essentiellement dynamique ; il ne modifie pas la position d'équilibre statique.

II.1.2 - CONDITIONS D'ENVIRONNEMENT

La plupart de nos plots standards sont en caoutchouc naturel. Celui-ci est choisi en raison de ses bonnes qualités dynamiques. Dans des conditions normales d'utilisation, les formules de caoutchouc garantissent une bonne tenue dans le temps et en particulier limitent le fluage.

Sont considérées comme anormales les conditions d'utilisation suivantes :

- Température supérieure à 70°C,
- Contact prolongé avec des fluides agressifs,
- Contact prolongé avec des acides, des bases,
- Environnement agressif : huile, essence,
- Atmosphères agressives (ozone, chlore...).

Les conséquences d'une utilisation à mauvais escient peuvent être un vieillissement accéléré des supports, la dégradation ou même la destruction du caoutchouc. Un environnement anormalement agressif peut, en particulier, accroître la déformation du support (fluage).

Les supports élastiques PAULSTRA peuvent être réalisés avec divers types de mélanges spéciaux capables de supporter les conditions anormales d'utilisation décrites ci-dessus et permettre une bonne tenue de ceux-ci. Nos services techniques sont à votre disposition pour répondre à vos questions sur les propriétés de tels ou tels mélanges.

II.1.3 - SUPPORTS ÉLASTIQUES EN ÉLASTOMÈRE

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

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

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

II.1.4 - CARACTÉRISTIQUES D'UN SUPPORT ÉLASTIQUE EN ÉLASTOMÈRE

• Caractéristiques élastiques

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

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

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

- **Les rigidités de torsion ou "couples de rappel" C_x, C_y, C_z** , autour des trois axes G_x, G_y, G_z sont égales au rapport des couples sur les angles correspondants. Les rigidités de torsion s'expriment en m.N/Rad.

Ces six paramètres, qui ne sont pas indépendants pour un support (les lois de dépendance résultant de la forme et de la structure du support) sont proportionnels au module d'élasticité de l'élastomère utilisé dans le support. À partir de leurs six valeurs, on peut calculer la rigidité du support suivant et autour de n'importe quel axe de l'espace.

• Caractéristiques d'amortissement

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

II.2 - Les suspensions élastiques

La suspension élastique d'une machine consiste à intercaler des supports élastiques entre la machine et ses assises (plancher, massif, châssis, etc.). Le type des supports, leur nombre, leur répartition, leur disposition et leurs caractéristiques individuelles seront fonction des caractéristiques d'ensemble à donner à la suspension pour obtenir les résultats recherchés. Les problèmes qui se posent le plus fréquemment sont des problèmes de vibrations. Ils conditionnent au premier chef les caractéristiques de la suspension, c'est pourquoi il est nécessaire, au préalable, de s'entendre sur la terminologie employée et de rappeler les définitions et principes les plus importants.

II.1.4 - 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.

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

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

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

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

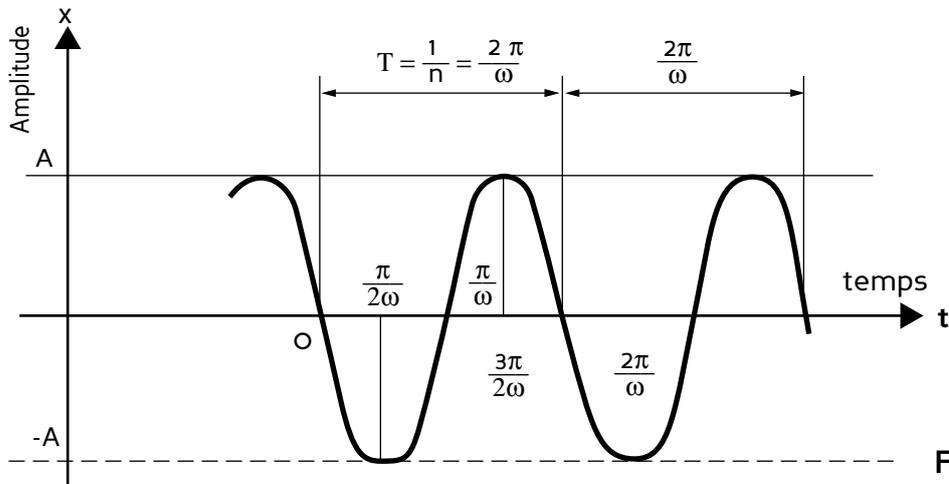


Fig. 1

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

- Amplitude maximale A - Amplitude instantanée $x = A \sin \omega t$

- Vitesse maximale $V = A\omega$ - Vitesse instantanée $v = A\omega \cos \omega t$

- Accélération $\Gamma = -A\omega^2$ - Accélération instantanée $Y = -A\omega^2 \sin \omega t$

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

II.2.2 - CARACTÉRISTIQUES D'UNE SUSPENSION ÉLASTIQUE

• Caractéristiques élastiques

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

Dans l'exemple de la fig. 2 :

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

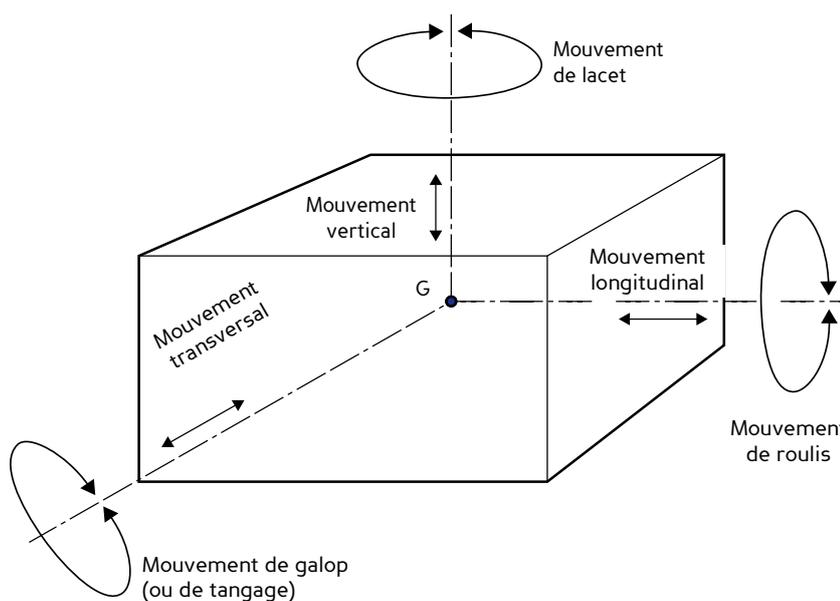


Fig. 2

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

- Rigidités linéaires :

K_x suivant G_x = mouvement longitudinal.

K_y suivant G_y = mouvement transversal.

K_z suivant G_z = mouvement vertical.

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

$$K_x = \sum k_x$$

$$K_y = \sum k_y$$

$$K_z = \sum k_z$$

- Rigidités de torsion ou couples de rappel :

C_x autour de G_x = mouvement de roulis.

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

C_z autour de G_z = mouvement de lacet.

Les couples de rappel de la suspension dépendent :

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

• Caractéristiques d'amortissement

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

R étant la viscosité,

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

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

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

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

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

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).

$\varepsilon \omega = \varepsilon_0 \omega_0$ constante (ω_0 : pulsation à la résonance).

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

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

ε_0 = taux d'amortissement caractéristique.

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

• Caractéristiques électriques

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

À 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

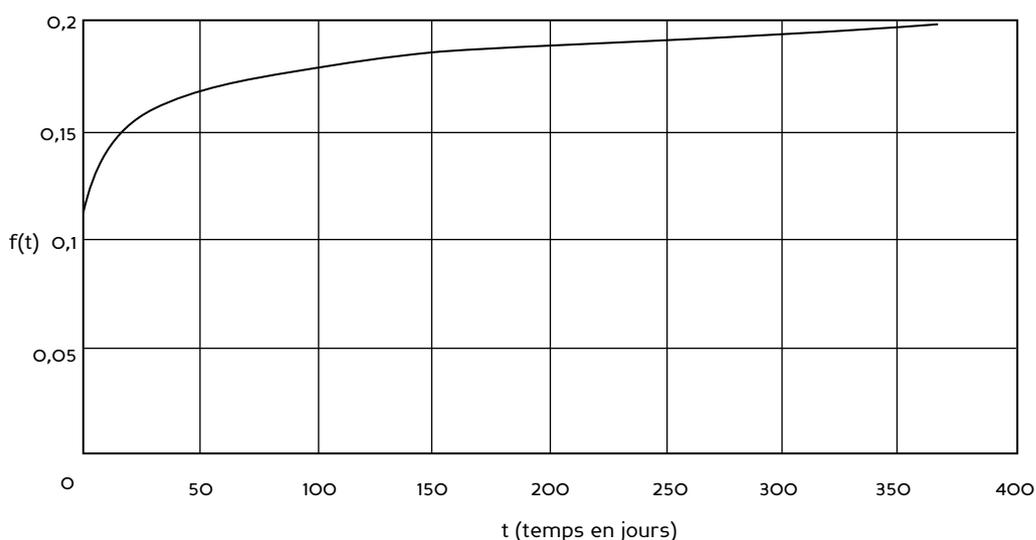
D'autre part, nous avons élaboré des élastomères spéciaux pouvant atteindre une tenue diélectrique supérieure à 2 000 volts pendant 1 mn.

- **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 rapportée à la flèche statique



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

Matériau	Dureté 45	Dureté 60	Dureté 75
Caoutchouc naturel Standard	1.0	1,6	1,7
Polychloroprène	1,1	1,6	1,6

Remarque :

Ces valeurs sont données à titre indicatif. Veuillez 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 ELASTIQUE

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 G_z .

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

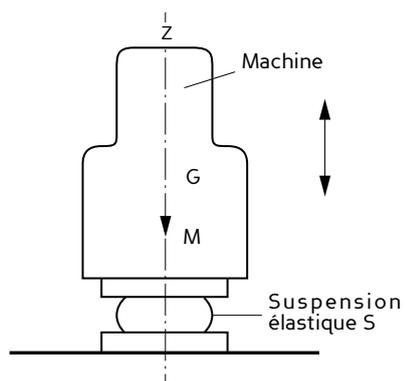


Fig. 3

• **Oscillation libre (fréquence 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.

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

The natural pulsation is $\omega_0 = \sqrt{\frac{K}{M}}$ Proper frequency $F_p = \frac{\omega_0}{2\pi}$

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

b) Avec amortissement

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

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

Pulsation propre :

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

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

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

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

Dans le cas du caoutchouc naturel, ε_0 est petit devant 1 (de 0,02 à 0,1). De ce fait ω'_0 est très voisin de ω_0 .

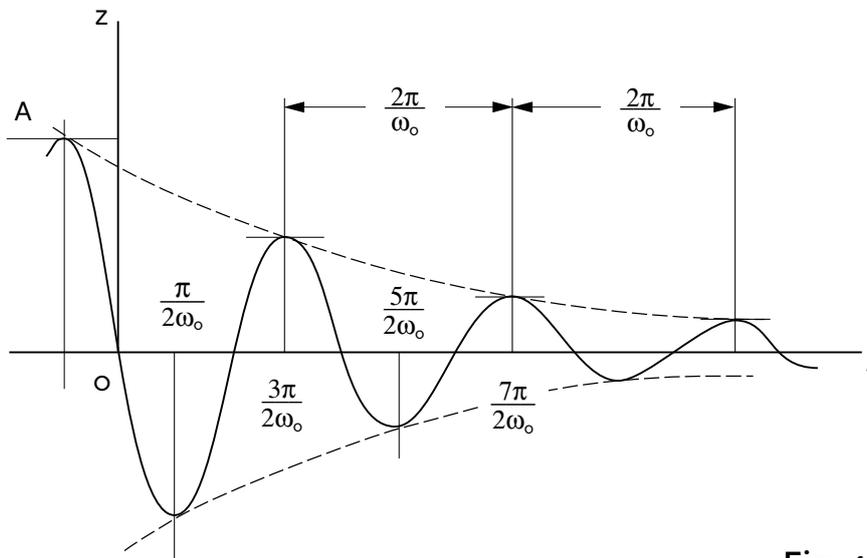


Fig. 4

• **Vibration forcée**

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

Effort perturbateur : $F' = F'M \sin \omega t$.

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

- Cas d'une suspension élastique caractérisée par sa pulsation propre ω_0 ou sa fréquence propre.

$F_p = \frac{\omega_0}{2\pi}$ et son taux d'amortissement caractéristique ϵ_0 :

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

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

On définit alors le coefficient de transmission λ qui est le rapport de l'effort maximal transmis $F'M$ sur l'effort maximal perturbateur FM (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 :

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

En résumé:

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

Les variations du coefficient de transmission λ , en fonction du rapport $\frac{\omega}{\omega_0}$ pour diverses valeurs de ϵ_0 sont représentées par la fig. 5 (page 42).

Atténuation

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

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

Pour une fréquence d'excitation donnée ω , l'atténuation dépend de la fréquence propre de la suspension. Pour une direction déterminée, les relations entre la fréquence propre, la soustangente de la suspension et la fréquence d'excitation sont rapportées sur l'abaque fig. 6. À partir de la fréquence d'excitation (par exemple 1 500 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 page 54 paragraphe IV-3-4). Pour la zone recommandée (atténuation supérieure à 80%), l'atténuation peut diminuer de 10%.

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

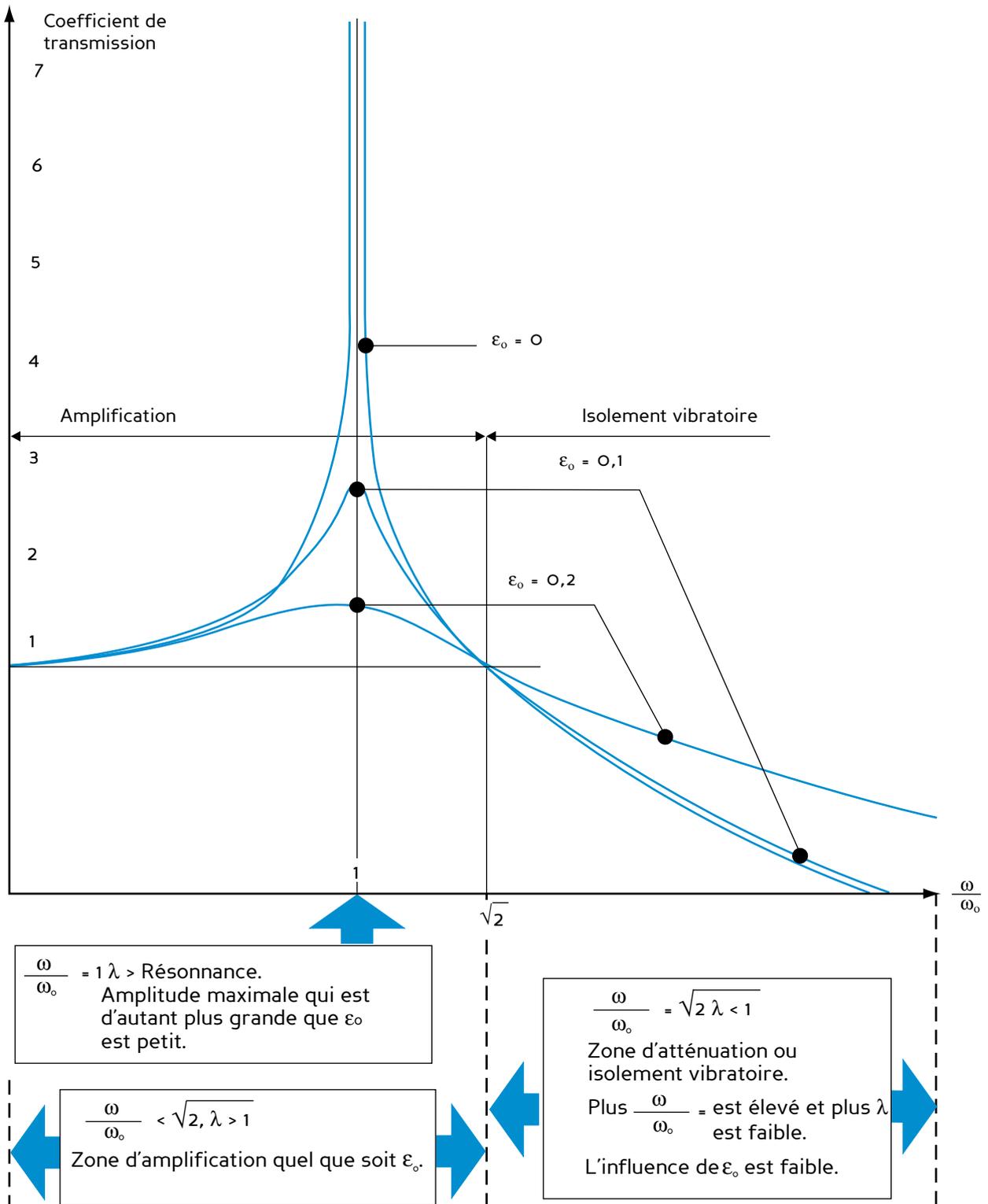


Fig. 5

Pour obtenir une bonne suspension, on adoptera :

$\frac{\omega}{\omega_0}$ \'elev\'e \longrightarrow ω_0 faible \longrightarrow λ faible

- ϵ_0 mod\'er\'e \longrightarrow - Amplification limit\'ee lors du passage \u00e0 la r\'esonance.
- 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)

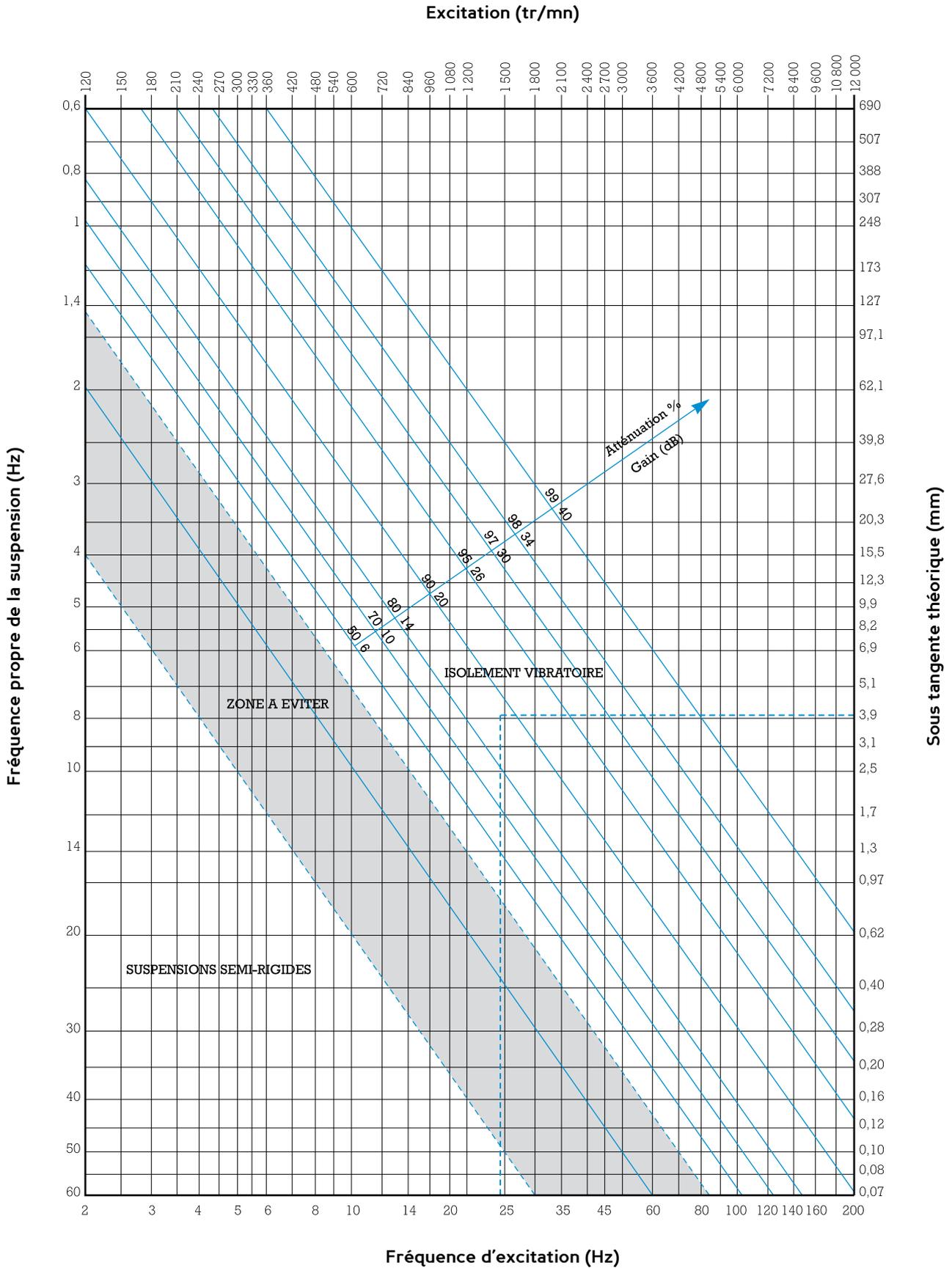


Fig. 6

• **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 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 $4 \epsilon_0^2$ est négligeable devant 1

$$\lambda = \frac{1}{\frac{\omega^2}{\omega_0^2} - 1} \text{ Pour } \epsilon_0 \text{ compris entre } 0.02 \text{ et } 0.1$$

- À la résonance $\lambda r = \frac{1}{2 \epsilon_0} \quad \lambda = \frac{1}{2 \epsilon}$

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

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

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.

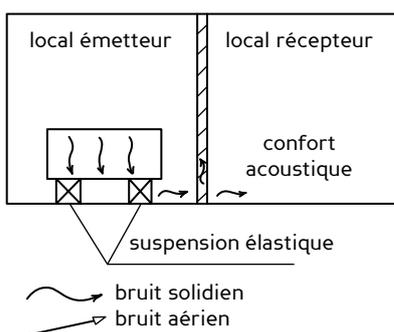
Le **son** est lié à l'ébranlement d'un milieu matériel : solide, liquide ou gazeux. Cet ébranlement se traduit par une vibration des particules du milieu autour de leur position d'équilibre.

b) Recherche du confort acoustique

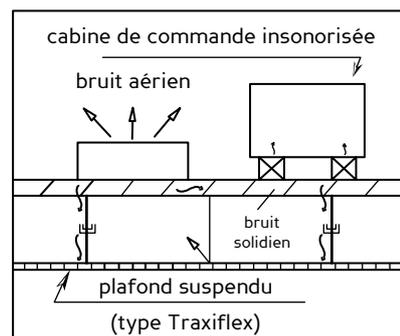
Une suspension élastique traite uniquement les bruits solidiens.

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



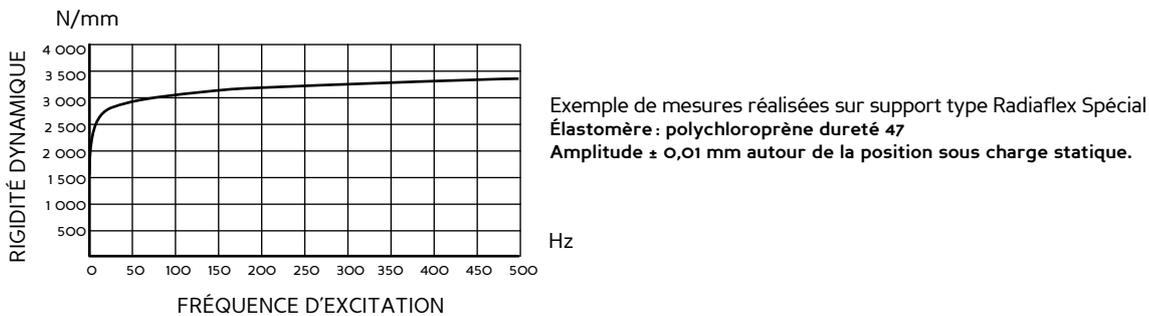
Exemple : Atelier avec presse de découpe (chocs + bruits)



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.



III.2.3 - CAS DES CHOCS

• Notion de choc

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

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

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

Un système à réaction lente ne subira pas le même choc qu'un système à réaction rapide. Il est nécessaire de comparer la durée d'application de l'excitation à la période propre de l'appareil.

• Définition d'un choc

La pratique pose deux types de problèmes :

- L'appareil subit deux chocs parfaitement définis expérimentalement mais de nature très complexe et irréproductibles en laboratoire. Il faut alors définir un choc équivalent.
- L'appareil doit résister à des chocs arbitrairement définis (ex. satisfaction à des normes). La définition du choc se fera par une Loi en fonction du temps, soit l'accélération, soit la vitesse, soit le déplacement que subit le point d'application de l'excitation. Dans certains cas, il sera préférable de définir le choc par l'énergie apportée à l'appareil (ex. choc de véhicule).

• Protection contre les chocs

Deux cas principaux sont à considérer :

a) Limitation des efforts transmis à l'appareil :

Ce cas se présente souvent sous la forme suivante : L'appareil arrive sur l'obstacle, avec une certaine vitesse. La force qu'il peut supporter sans détérioration est limitée à une valeur connue. La suspension élastique de l'appareil peut être utilisée pour la protection des chocs sur l'obstacle. Ces pièces présentent une rigidité constante K_z , dans le sens du choc (supposé guidé). Pour une énergie W , à absorber, en l'absence d'amortissement, on a :

$$W = \frac{1}{2} K_z Z^2 \quad \text{l'effort maxi } F_M = K_z Z = \frac{2W}{Z}$$

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.

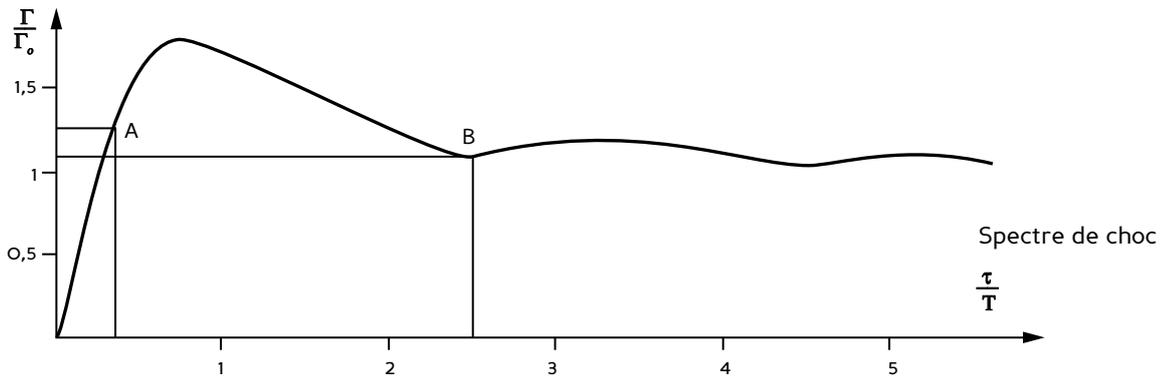
Un choc peut se caractériser par son action sur toute une série d'éléments.

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.



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

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

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

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

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

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

Ne pas utiliser la suspension dans ces conditions.

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

• Rôle de l'amortissement

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

- **Remarque importante**

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

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

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

III.2.4 - CAS GÉNÉRAL

L'étude théorique décrite ci-dessus se rapporte à un cas très schématique : mouvement à un seul degré de liberté (vertical) avec une seule vibration d'excitation (également verticale) axée à la fois sur le centre de gravité de la machine suspendue et le centre élastique de la suspension.

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

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

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

De plus, il peut y avoir non pas une, mais plusieurs vibrations forcées de fréquences variables appliquées en des points quelconques et suivant des directions différentes ou autour d'axes différents. Le cas général est extrêmement complexe. Heureusement, les symétries de structures et des dispositions convenables prises au montage autorisent de nombreuses simplifications qui permettent souvent d'utiliser les résultats développés ci-dessus. Il n'en est pas moins vrai qu'il reste certains cas pour lesquels seule une étude approfondie permet de trouver une solution efficace. Nos services techniques sont là pour vous aider à la définir.

III.3 - Différents types de suspensions élastiques

III.3.1 - SUSPENSION ÉLASTIQUE DIRECTE

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

On suspendra avantageusement des groupes complets : groupes électrogènes, groupes compresseurs, groupes moto-pompes.

III.3.2 - SUSPENSION ÉLASTIQUE INDIRECTE

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

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

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

III.3.3 - SUSPENSION SEMI RIGIDE

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

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

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

• Couplage

Dans la pratique nous n'avons pas qu'un seul mouvement. Pour une suspension simple, plusieurs mouvements sont possibles. En effet, nous avons vu (fig. 2) qu'une machine peut avoir 6 degrés de liberté. Une bonne étude de suspension tient compte de la nature des excitations vibratoires reçues par la machine et essaie de faire en sorte qu'elle ne bouge pas dans tous les sens.

Cependant, pour des raisons de fixation, les supports ne peuvent pas toujours être mis aux bons endroits ; la machine subissant une excitation dans un sens va donc se mouvoir suivant plusieurs autres, par exemple deux. Ces deux mouvements sont alors dits couplés. Les fréquences propres selon chaque sens ne sont pas identiques. Le couplage entre les deux mouvements a pour effet d'abaisser la plus basse fréquence propre et d'élever la plus haute. La courbe de réponse au lieu d'avoir un maximum (fig. 5) en présente deux. Il est impératif de ne pas tomber sur l'une ou l'autre des résonances. Pour des questions de souplesse trop importante impossible à obtenir, il n'est pas toujours possible de rendre les fréquences propres couplées suffisamment inférieures à la fréquence d'excitation pour être dans la zone d'isolement vibratoire. Par contre, en plaçant les fréquences propres de part et d'autre de la fréquence d'excitation, il est possible d'avoir une légère atténuation des amplitudes.

• Harmoniques

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

III. 3.4 - LIAISONS AVEC L'EXTÉRIEUR

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

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

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

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

Cette précaution permet :

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

L'isolement vibratoire atténue la transmission des vibrations et n'empêche pas la machine de bouger, veiller à laisser une garde.

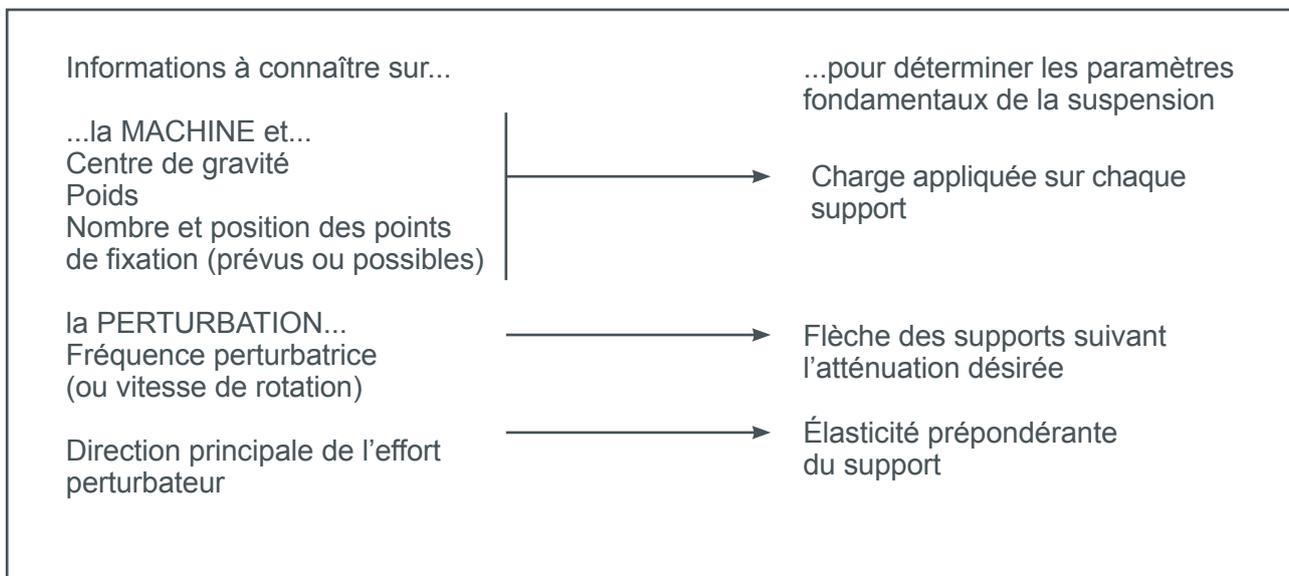
IV - DÉTERMINATION D'UNE SUSPENSION ÉLASTIQUE

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

Il est de la plus haute utilité de disposer d'un plan (même schématique) indiquant la position du centre de gravité et des points de fixation prévus. Ce plan permet, en outre, d'évaluer, éventuellement, certains paramètres que les constructeurs ou les utilisateurs ne connaissent souvent pas (moments d'inertie par exemple).

Dans le cas d'une suspension indirecte, il faut obtenir le maximum de renseignements sur les vibrations extérieures susceptibles de perturber la machine. De toute façon, pour les cas complexes (oscillations suivant plusieurs axes de liberté, excitations multiples...), il est conseillé de consulter les services techniques PAULSTRA.

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



IV.1 - Détermination du centre de gravité

IV.1.1 - RECHERCHE AUPRÈS DU CONSTRUCTEUR

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

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**

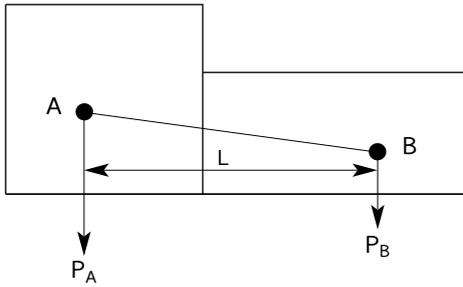


Figure 7

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

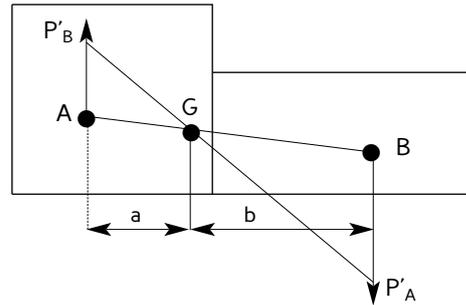


Figure 8

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

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

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

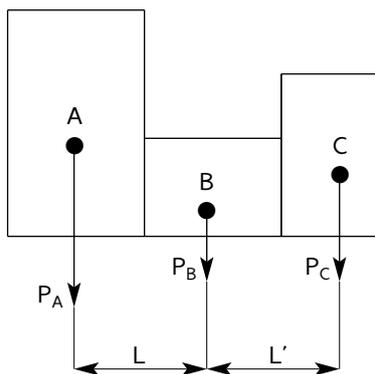


Fig. 9

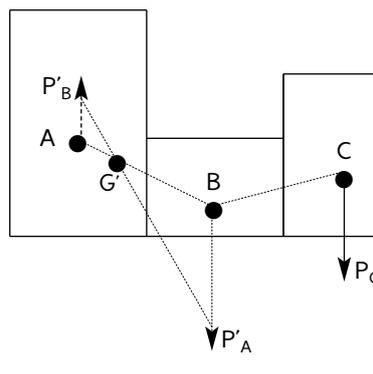


Fig. 10

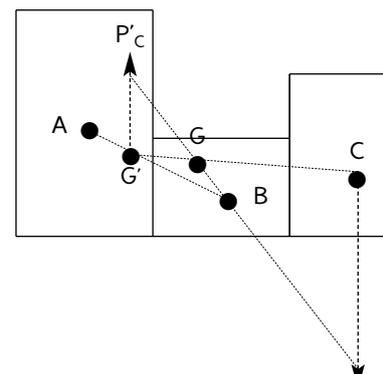


Fig. 11

IV.1.3 - RECHERCHE EXPÉRIMENTALE DU CENTRE DE GRAVITÉ D'UN ENSEMBLE

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

• **Recherche à l'aide d'un rouleau**

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

• **Recherche par "pendaison" de l'ensemble**

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

IV.1.4 - DÉTERMINATION ANALYTIQUE DU CENTRE DE GRAVITÉ D'UN ENSEMBLE DE PLUSIEURS MASSES

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

$$m_1 \left\{ \quad \quad \quad m_2 \left\{ \quad \quad \quad m_n \left\{ \right.$$

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

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

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

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

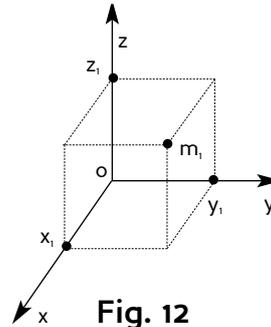


Fig. 12

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

IV.2 - Détermination de la charge par support

IV.2.1 - LE NOMBRE ET LA POSITION DES POINTS DE FIXATION NE SONT PAS IMPOSÉS

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

Exemple : supposons une machine avec un axe de symétrie.

G : centre de gravité,

P : poids de la machine.

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

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

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

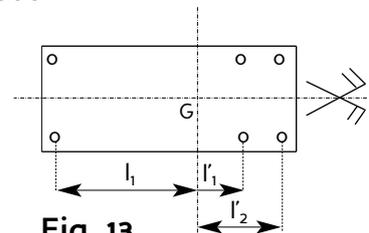


Fig. 13

IV.2.2 - LE NOMBRE ET LA POSITION DES POINTS DE FIXATION SONT IMPOSÉS

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

• Cas de quatre points de fixation

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

G le centre de gravité,

P le poids total suspendu,

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

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

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

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.

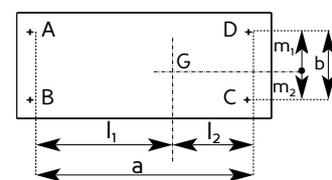


Fig. 14

• **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 respecter pour ce qui suit.

À gauche de G se trouvent 2 supports identiques.

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

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

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

On aura :

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

$$2 nQ + 2 pR = P$$

d'où la charge des supports :

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

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

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

Exemple de calcul (fig. 16) :

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

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

Il vient :

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

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

Si la machine pèse 500 daN

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

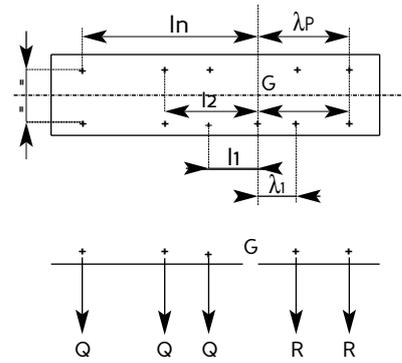


Fig. 15

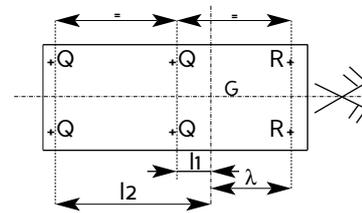


Fig. 16

IV.2.3 - REMARQUES IMPORTANTES

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

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

IV.3 - Détermination de la flèche

IV.3.1 - FLÈCHE ET SOUS-TANGENTE

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

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

$$\omega_0 = C \sqrt{\quad} = \sqrt{\frac{1}{\text{sub-tangente}}}$$

(C = constant)

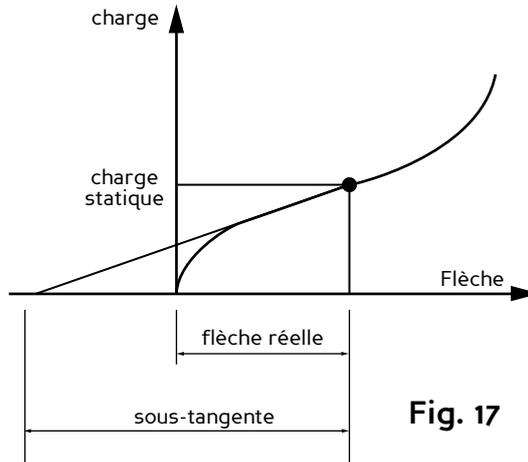


Fig. 17

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.

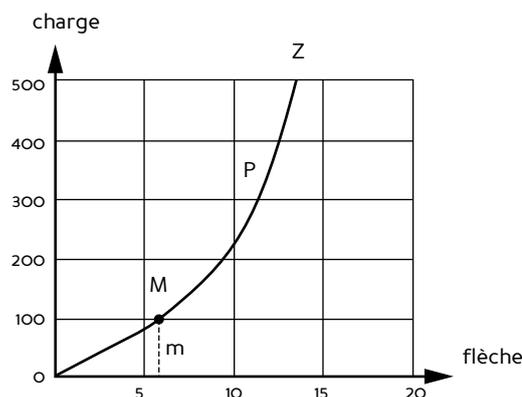


Fig. 18

IV.3.3 - ATTÉNUATION - FRÉQUENCE D'EXCITATION

À une fréquence d'excitation donnée ω , l'atténuation dépend de la fréquence propre de la suspension. Avec la plupart des machines tournantes, la fréquence d'excitation en cycles par minute peut être prise égale au nombre de tours par minute.

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

Le fait de choisir une flèche importante ne doit pas se faire au détriment de la stabilité de la suspension. Il est conseillé de consulter les Services Techniques PAULSTRA lorsque le point d'utilisation ne se trouve pas dans la zone d'isolement vibratoire.

IV.3.4 - RIGIDITÉ STATIQUE - RIGIDITÉ DYNAMIQUE - FRÉQUENCE PROPRE

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

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

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

IV.4 - Exemples de choix

Les supports PAULSTRA sont classés en fonction de leur caractéristique élastique. Ainsi après avoir déterminé comme indiqué ci-dessus, le nombre et la flèche des supports, le choix se fera en tenant compte de la direction de la perturbation.

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

IV.4.1 - SUSPENSION D'UN VENTILATEUR

• Caractéristiques de la machine :

- Poids : 3 000 daN.
- Vitesse de rotation : 1 200 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 = 3 000/12 = 250 daN.

Fréquence propre des supports (voir abaque).

Pour une fréquence d'excitation de 1 200 tr/mn, la fréquence propre maximum est de 14 Hz. Une fréquence propre de 7 Hz permet d'obtenir une atténuation correcte de l'ordre de 85%. Nous recherchons donc des supports ayant une fréquence propre de 7 Hz sous 250 daN. La machine étant rotative et ne présentant pas d'autres conditions particulières, il sera choisi des supports équiréquents.

Dans le guide de choix, nous trouvons un support PAULSTRADYN. La fiche technique supports PAULSTRADYN nous indique que sous 250 daN le support PAULSTRADYN Ø 100 possède les caractéristiques demandées.

• Caractéristiques de la suspension :

- 12 supports PAULSTRADYN 260 référence 533712 - Atténuation \approx 85 % *

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

- Hauteur sous charge \approx 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

- **Caractéristiques du groupe :**

- Poids : 1 200 daN.
- Vitesse de rotation : 1 500 tr/mn.
- Centre de gravité connu.
- Nombre de points de fixation : 6.

Charge par support : $1\ 200/6 = 200$ daN.

Flèche des supports (voir abaque)

Pour une fréquence de 1 500 tr/mn, une flèche de 3 mm permet de prévoir une atténuation d'environ 85 %.

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

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

- **Caractéristiques de la suspension (sous 1 200 daN à 1 500 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) : 1 200 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) A réaliser l'isolement vibratoire dans le sens vertical (axial) ce qui, compte tenu du (2), assurera l'isolement vibratoire horizontalement.

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

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

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

- **Caractéristiques de la suspension :**

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

IV.4.4 - SUSPENSION D'UN GROUPE MOTO-COMPRESSEUR

• Caractéristiques du groupe :

- Poids : 6 000 daN.
- Vitesse de rotation : 400 tr/mn.
- Centre de gravité connu.
- Nombre de points de fixation : 8.
- Charge par support : $6\ 000/8 = 750$ 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. Nous choisirons des supports basse fréquence qui permettent d'obtenir des flèches suffisamment importantes (26 mm).

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

• Caractéristiques de suspension :

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

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

IV.4.5 - SUSPENSION D'UN MATÉRIEL ACCROCHÉ AU PLAFOND (FAUX PLAFOND, GROUPE DE VENTILATION, TUYAUTERIE...)

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

Exemple d'application :

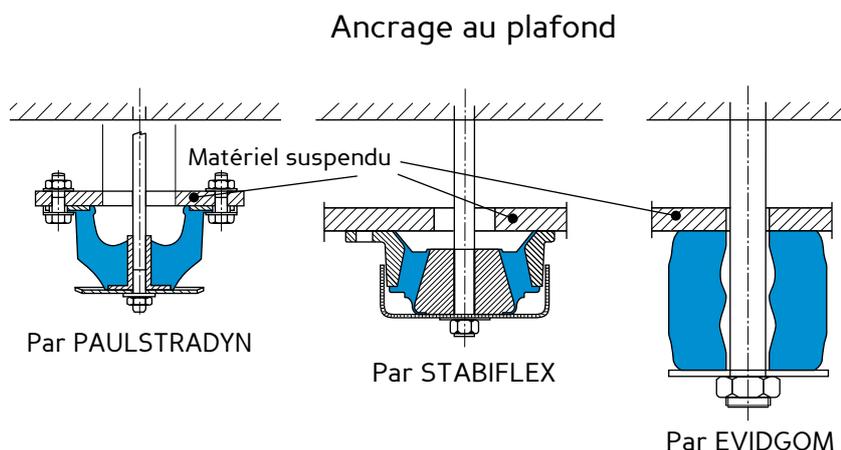
Faux plafond - charge par point 50 kg - Fréquence excitatrice 25 Hz - Choix du support : 535611 en dureté shore 45 - Déflexion sous charge 4 mm - Atténuation vibratoire théorique 77 % soit 13 dB.

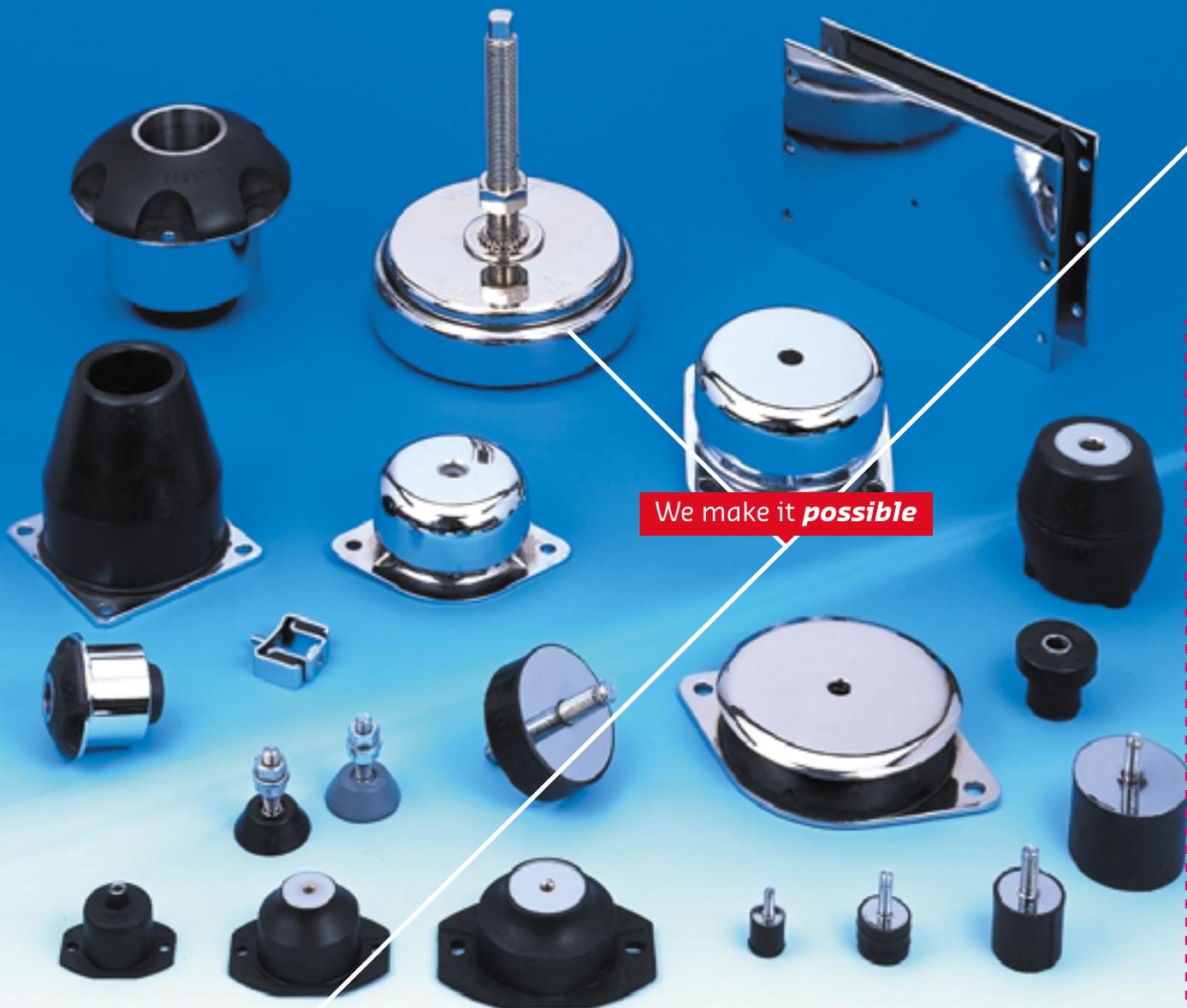
- **Pour de fortes charges il peut être utilisé des supports de type PAULSTRADYN, STABIFLEX ou EVIDGOM mis en place avec un montage sécuritif.**

Exemple d'application :

1. Suspension d'un groupe de ventilation - Poids 1 000 daN - Fréquence 25 Hz - Montage de 4 supports PAULSTRADYN Ø 100 référence 533712. 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 :

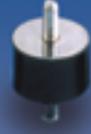
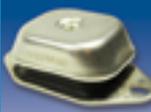




We make it *possible*

GAMME ÉLASTOMÈRE INDUSTRIE

GUIDE D'APPLICATIONS

APPLICATIONS	ÉLASTICITÉ RADIALE PRÉDOMINANTE	ÉLASTICITÉ AXIALE IMPORTANTE	BASSE FRÉQUENCE	FAIBLE RAIDEUR EN CISAILLEMENT	ÉLASTICITÉ AXIALE PRÉDOMINANTE		
	RADIAFLEX®	PAULSTRADYN®	EVIDGOM®	SANDWICH	STABIFLEX	PAULSTRAFLOAT®	S.C.
							
Pages	p. 60	p. 64	p. 68	p. 71	p. 74	p. 77	p. 82
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 EMBARQUÉE OU À POSTE FIXE							
TRANSFORMATEURS							
BROYEURS							
CRIBLES							
MATÉRIEL INFORMATIQUE							
MATÉRIEL ÉLECTRONIQUE EMBARQUÉ							
PROTECTION DES CHOCS ET SECOUSSES							
CAPOTAGE							

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.



RADIAFLEX®

DESCRIPTION

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

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 compression (radial),
 - ou en compression-cisaillement suivant le montage.

Avantages:

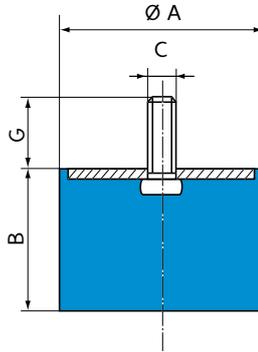
- Simplicité de montage.
- Produit simple et économique.
- Gamme étendue :
 - 13 diamètres de plots,
 - plusieurs hauteurs par diamètre,
 - 5 modes de fixation.

Recommandations :

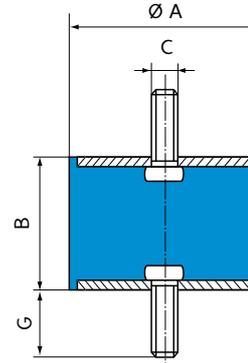
- Le travail en cisaillement des plots se prête très bien à l'isolement vibratoire, sous réserve que les efforts, dans ce sens, ne soient pas trop importants.

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES & CHARGES EN COMPRESSION ET CISAILLEMENT

Fixation à tige filetée



Fixation à tiges filetées



Plots à queues filetées

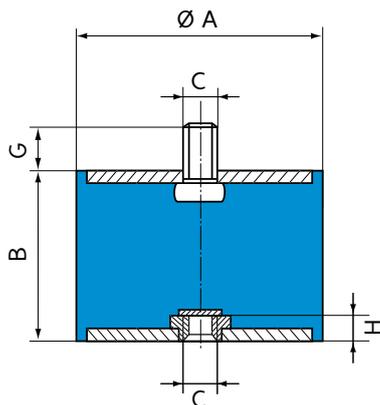
Ø A (mm)	B (mm)	C	G (mm)	Compression		Réf.		
				Charge Maxi (daN)	Flèche (mm)			
12,5	10	M5	10	12	2	511110		
	13,5			11	2,5	511128		
	15			10	3	511115		
	20			8	3,5	511125		
16	10	M4	10	20	2	511150		
	15			3	511151			
	10	M5	12	20	2	511292		
	15			3	511294			
	20			4	511296			
	25			5	511298			
20	5	M6	10	77	0,6	511206		
	8,5			40	1,5	511200/11		
	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		
	5	M8	20	82	0,6	511265/50		
	10			82	2	511265		
	15			60	3,5	511270		
	15			M8	12	60	3,5	311270/13
	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		
	40			190	11	511545		
	45			190	11	511545		
60	22	M10	25	350	3	513601		
	25			400	6	511625		
	36			300	9	511635		
	45			250	11	511645		
	35			M10	25	450	9	511735
50	350	12	511750					
70	300	14	511770					
80	25	M14	45	1 100	6	513801		
	30			950	8	511830		
	40			600	10	511840		
	70			35	500	17	511870	
	80			35	450	19	511880	
	35			M10	25	450	9	511735
50	350	12	511750					
70	300	14	511770					

Sur demande : fixation à trou taraudé. Sauf Ø 12,5.
Pour connaître la disponibilité de nos pièces, veuillez nous consulter.

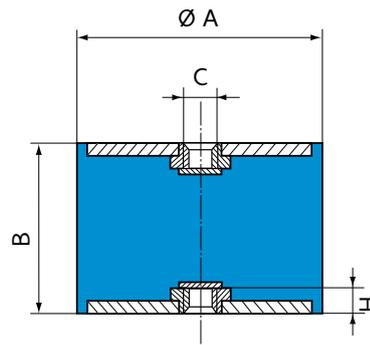
Ø A (mm)	B (mm)	C	G (mm)	Compression		Cisaillement*		Réf.	
				Charge Maxi (daN)	Flèche (mm)	Charge Maxi (daN)	Flèche (mm)		
10	8	M3	6	10	1,6	1,25	0,9	voir p. 115	
12	8	M3	6	12	1,2	1,5	0,75	voir p. 115	
12,5	10	M5	10	12	2	1,5	1,5	521293	
	15			3	2,5	2	521128		
	20			8	3,5	2,5	4	521295	
16	10	M4	10	20	1,5	2,5	1,5	521650	
	15			3	2	2	521651		
	10	M5	12	20	1,5	2,5	1,5	521292	
	15			3	2,5	2	521294		
	20			4	2,5	4	521296		
	25			5	2	5	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	
	10			M6	18	80	1,5	8	1,5
15	60	2,5	8			2,5	521656		
20	50	2	8			4	521652		
30	50	7,5	8			6	521653		
25,5	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	
	30			M8	20	150	6	20	5,5
40	120	10	20			7,5	521657		
28	M10	25	160			4	20	3	521450
35			150	6	20	5,5	521401		
40			120	8	20	6,5	521452		
45			120	10	20	7,5	521454		
120	11	20	9	521456					
50	25	M10	25	300	6	25	4,5	521580	
	35			250	8	25	7	521581	
	40			190	11	25	9	521582	
	45			190	11	25	9	521582/15	
60	25	M10	25	400	5	30	4,5	521601	
	36			300	8	30	7	521603	
	45			250	11	30	9	521641	
	35			M10	25	450	8	35	6,5
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
	30	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	1 100	8	60	7	521908	
	55			900	12	60	10	521909	
	70			750	19	60	17	521910	
	80			750	19	60	17	521910	

*Les caractéristiques en cisaillement sont mesurées sous CHARGE AXIALE.

Fixation mixte



Fixation à trous taraudés



Ø A (mm)	B (mm)	C	G (mm)	H (mm)	Compression		Cisaillement*		Réf.					
					Charge Maxi (daN)	Flèche (mm)	Charge Maxi (daN)	Flèche (mm)						
16	10	M4	10	2	20	1,5	2,5	1M5	520053					
	15				3	2M5				520054				
	10	M5			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					
	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						
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						
30	M8	20	6				150	4,5	20	5,5	520056			
40				120	10	20	7,5	520058						
40	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	45	M10	15	8	190	11	25	9	520036/15					
	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	8	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	80	450	19	40	17	520046								
100	40	M16	47	14	1 100	8	60	7	520100					
	55				900	12	60	10	520101					
	80				750	19	60	17	520102					
	80				600	23	60	20	520103					

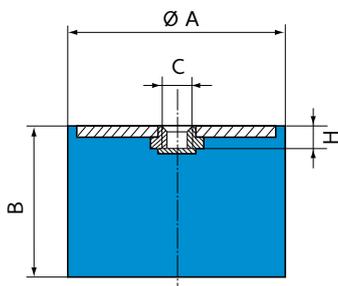
Les plots de Ø 16 et à trous taraudés sont munis d'écrous RAPID.
Couple de serrage correspondant à 1,8 N.m.

Ø A (mm)	B (mm)	C	H (mm)	Compression		Cisaillement*		Réf.
				Charge Maxi (daN)	Flèche (mm)	Charge Maxi (daN)	Flèche (mm)	
16	10	M4	2,5	20	1,5	2,5	1,5	520550
	15			20	3	2,5	2	520551
	10	M5		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
	20			M6	4	50	3	8
30	50	7,5	8			6	520555	
25,5	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
	22			M8	6	80	4	11
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
	70	500	17			40	15	520535
	80	450	19			40	17	520536
100	40	M16	14	1 110	8	60	7	520541
	55			900	12	60	10	520542
	60			1 100	8	180	10	520545
	75			600	10	140	12	520546
	80			750	19	60	17	520543
	80			600	23	60	20	520547

Pour connaître la disponibilité de nos pièces, veuillez nous consulter.

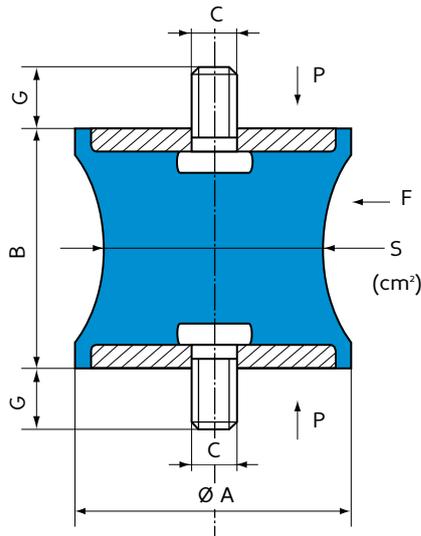
* Les caractéristiques en cisaillement sont mesurées sous CHARGE AXIALE.

Fixation à trou taraudé



Ø A (mm)	B (mm)	C	H (mm)	Compression		Réf.
				Charge Maxi (daN)	Flèche (mm)	
16	10	M4	2,5	20	2	511152
				20	3	511153
20	15	M6	4	35	4	511154
25,5	15	M6	4	60	3,5	511164
				55	5,5	511162
				50	8	511163
30	22	M8	6	80	6	511156
50	20	M10	10	343	3,4	511168

Plots Diabolo



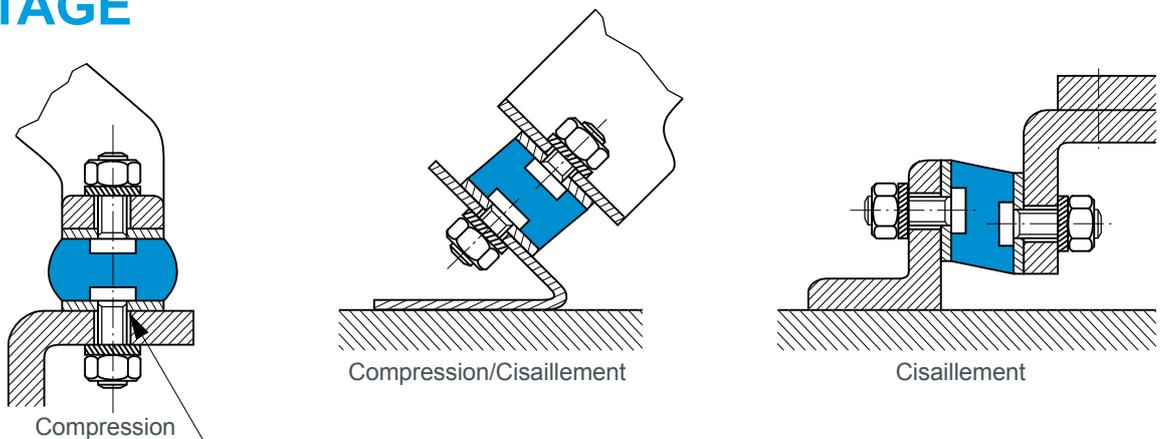
Ø A (mm)	B (mm)	C	G (mm)	S (cm ²)	Compression (P)		Cisaillement* (F)		Réf.
					Charge maxi (daN)	Flèche (mm)	Charge maxi (daN)	Flèche (mm)	
12,5	14	M5	10	0,3	3	1,4	0,5	1,2	521300
20	19	M6	16,5	1,6	12	2,5	3	5	521201
40	28	M10	25	3,1	30	5	2,5	4,5	521403
57	44	M8	20	5	40	5	7	5	521571
57	44	M8	20	9,5	75	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

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

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

* Les caractéristiques en cisaillement sont mesurées sous CHARGE AXIALE.

MONTAGE



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

Ex. 521401 : M10 x 150 chanfrein = 1,5 mm

521951 : M16 x 200 chanfrein = 2 mm



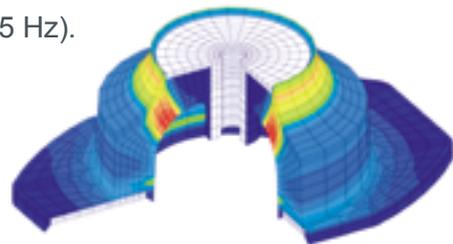
PAULSTRADYN®

Fréquence propre : (1)
 - En axial: 7Hz
 - En radial: 3 à 5,5 Hz

AVANTAGES

- Atténuation vibratoire supérieure à 90 % à 1 500 tr/mn (25 Hz).
- Gamme performante et homogène.
- Caractéristiques stabilisées.
- Facilité de montage.
- Anticorrosion : tenue au brouillard salin* : 500 heures.
- Esthétique.

*Après montage suivant recommandations catalogue.



Modélisation par éléments finis

Formule SILTECH Modélisation par éléments finis®

- Faible rigidification dynamique
- Fluage réduit

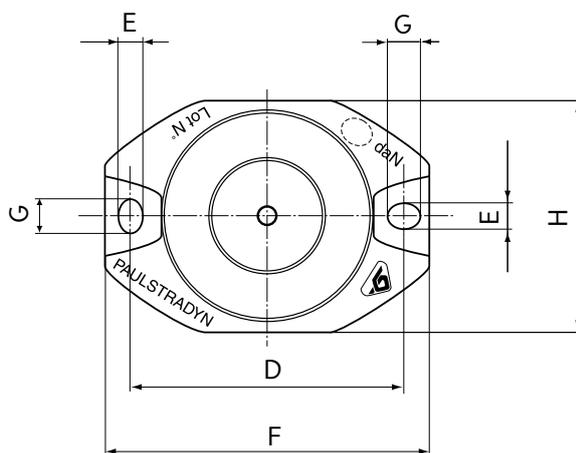
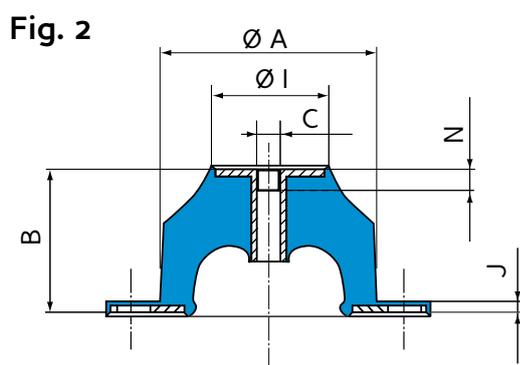
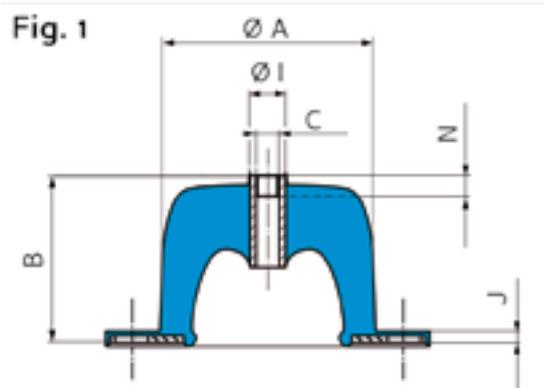
APPLICATIONS

Découplage antivibratoire pour équipements fixes :

- Machines tournantes telles que moto-ventilateurs, climatiseurs, moto-pompes, motocompresseurs, groupes électrogènes.
- Canalisations, plafonds, transformateurs, armoires électriques...

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

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES



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

* Hauteur, au repos 40 mm, sous charge 32 mm (voir chapitre caractéristiques techniques).
CN: Charge statique nominale en compression dans la direction axiale du support.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

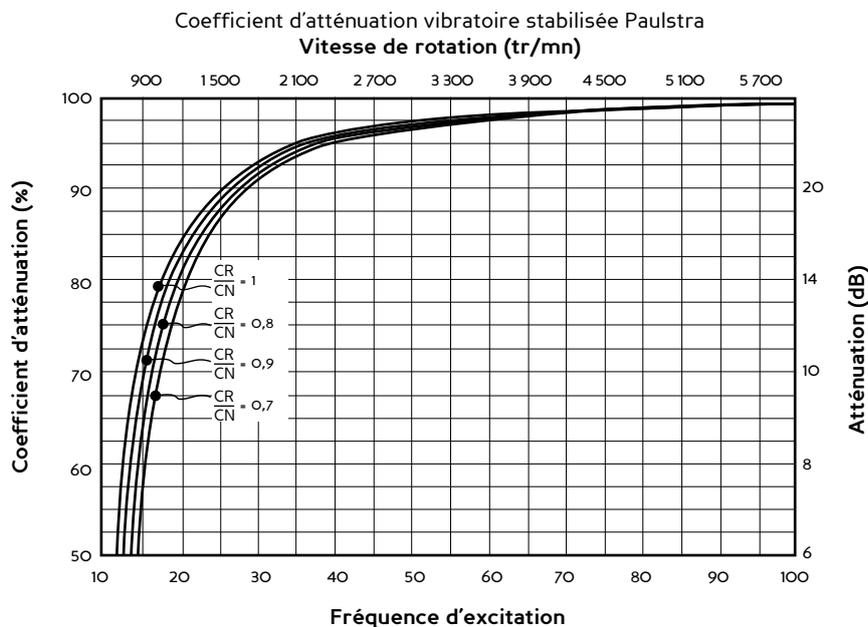
Les caractéristiques d'atténuation vibratoire et de hauteur sous charge nominale, sont des valeurs stabilisées après un mois sous charge à 20°C.

Caractéristiques communes

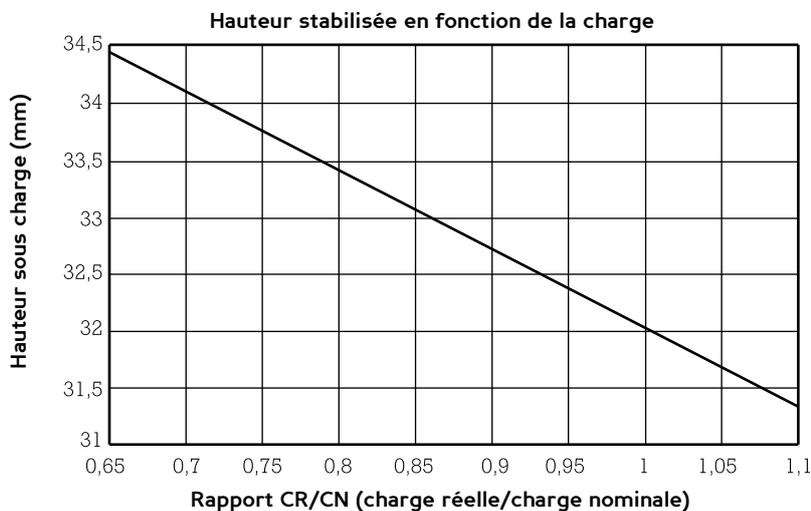
- Fréquence propre en axial 7 Hz, sous charge nominale.
- Fréquence propre en radial 3 à 5,5 Hz.
- Course maximale :
 - En axial: 12 mm.
 - En radial: ± 10 mm.

Atténuation vibratoire

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



Hauteur sous charge



Tenue en température

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

Autres caractéristiques*

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

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

MONTAGE

Montage classique

- Embase machine suspendue dimension $> \varnothing M$ * (voir tableau "Caractéristiques de montage").
 - Structure fixe (sol) dimension $>$ longueur du support F* * pour répartition des charges et tenue à la corrosion.
 - Vis $\varnothing C$ **
 - Vis HM $\varnothing K$ avec rondelle impérative entre tête de vis et PAULSTRADYN®**.
 - Vis $\varnothing K$ avec rondelle impérative entre écrou et PAULSTRADYN®**.
- ** Visserie qualité 4,6 minimum.

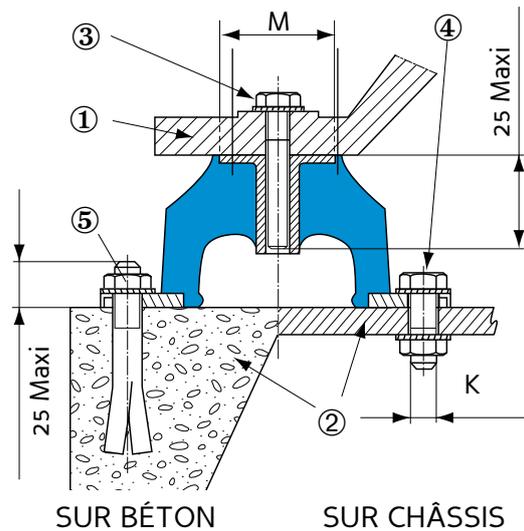


Fig. 1

Couple de serrage recommandé

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

Nota : ne pas peindre les supports après montage.

Autre Montage

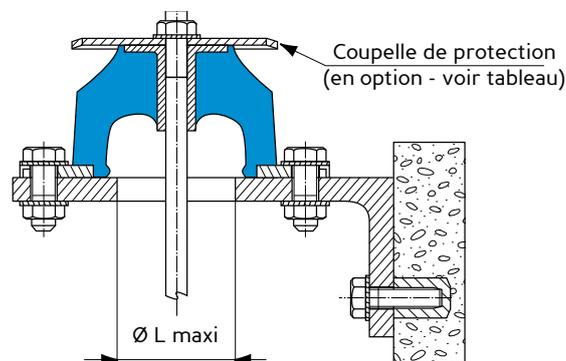


Fig. 2

Caractéristiques de montage et références coupelles de protection

Références Paulstradyn®	Dimensions (mm)			Référence coupelle (en option)
	K Fig. 1	L maxi Fig. 2	M mini 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	M12	127	162	342354
533719				



ÉVIDGOM[®]

Fréquence propre : (1)
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 adhérees,
- ÉVIDGOM[®] à fixations monté sur plaque de base ovale ou carrée (pochette livrée séparément).

FONCTIONNEMENT

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

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

Avantages

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

Recommandations

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

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

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES

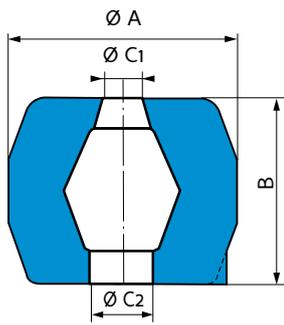


Fig. 1

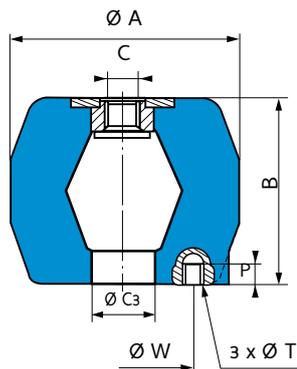


Fig. 2

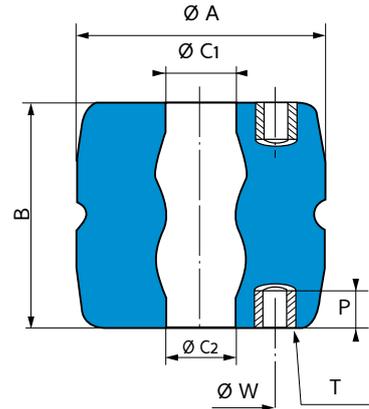


Fig. 3

Ø A (mm)	B (mm)	Référence ÉVIDGOM®				C	Ø C1 (mm)	Ø C2 (mm)	Ø C3 (mm)	Ø W (mm)	T	P (mm)
		Tout caoutchouc	Fig.	Avec fixations	Fig.							
34	25	810002	1	-	-	-	8	8	-	-	-	-
40	55	810003	1	-	-	-	14	14	-	-	-	-
50	70	810005	1	-	-	-	14	14	-	-	-	-
60	40	-	-	810780	2	M10	-	25	25	40	M6	6
85	70	810006	1	810766	2	M16	20	30	30	60	M8	8
95	90	810008	1	810768	2	M16	20	30	30	60	M8	8
108	90	810009	1	810769	2	M16	20	30	34	70	M10	10
120	110	810012	1	-	-	-	20	30	-	-	-	-
140	120	810013	1	810773	2	M16	25	40	35	70	M10	10
125	140	810014	1	810784	2	M16	25	30	25	70	M10	10
140	90	810019	1	810779	2	M16	28	12	28	70	M10	10
140	56	810020	1	810770	2	M16	30	30	30	70	M10	10
155	150	810015	1	810775	2	M16	25	30	30	90	M14	14
188	180	810016	1	810776	2	M24	40	40	40	90	M14	14
250	230	-	-	810733	3	-	70	70	-	150	2 x 6 x M24	40
350	290	-	-	810736	3	-	85	85	-	196	2 x 8 x M24	40

Pour connaître la disponibilité de nos pièces, veuillez nous consulter.

Plaque de fixation intérieure

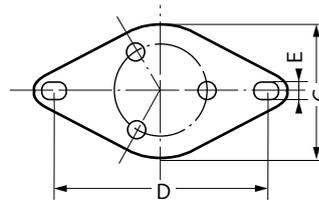
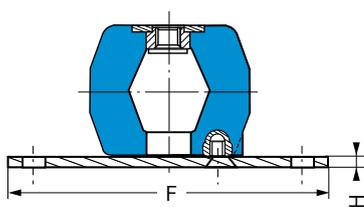


Fig. a

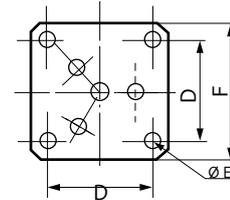


Fig. b

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

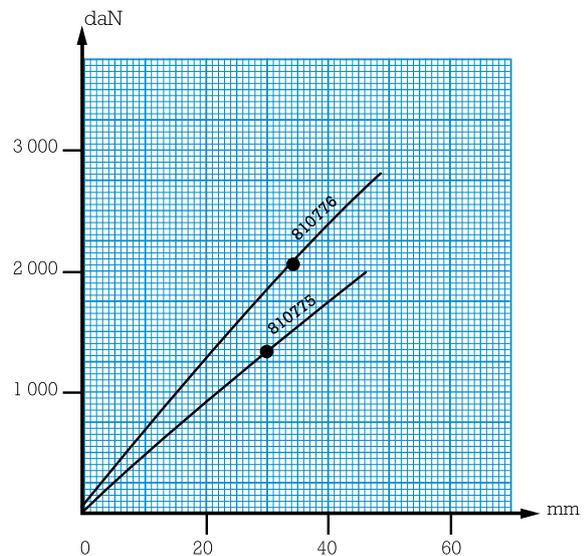
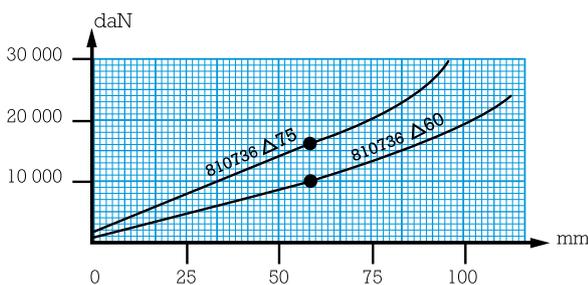
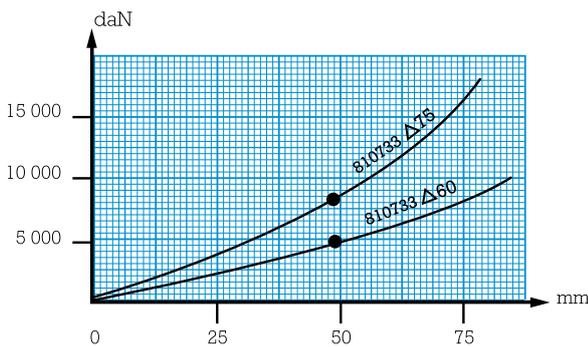
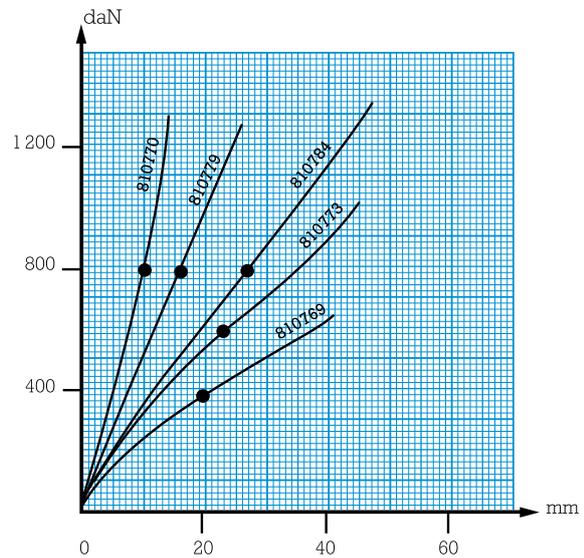
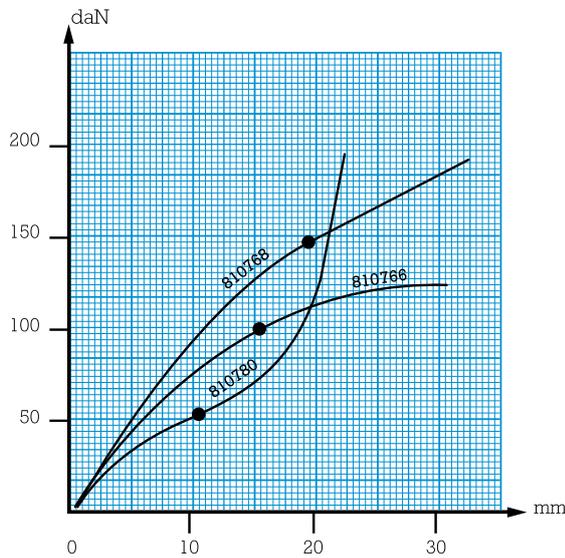
CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

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

Plage d'utilisation (daN)	Flèche sous charge max (mm)	Ø A mm sous charge nominale	Hauteur B (mm)	Référence
200 - 800	26	170	140	810784
200 - 800	16	175	90	810779
200 - 800	10	166	56	810770
325 - 1 300	30	175	150	810775
500 - 2 000	35	240	180	810776
1 250 - 5 000	50	345	230	810733Δ60
2 000 - 8 000	50	345	230	810733Δ75
2 250 - 9 000	60	500	290	810736Δ60
3 500 - 14 000	60	500	290	810736Δ75

Pour connaître la disponibilité de nos pièces, veuillez nous consulter.

COURBES CHARGE/FLÈCHE EN COMPRESSION AXIALE





SUPPORT “SANDWICH”

Fréquence propre : (1)
5 à 13 Hz

DESCRIPTION

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

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

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

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

FONCTIONNEMENT

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

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

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

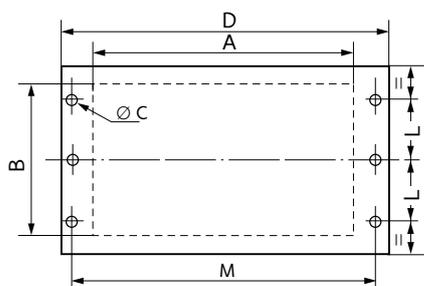


Fig. A

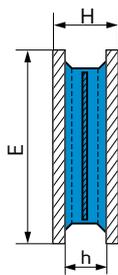


Fig. B

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, veuillez nous consulter.

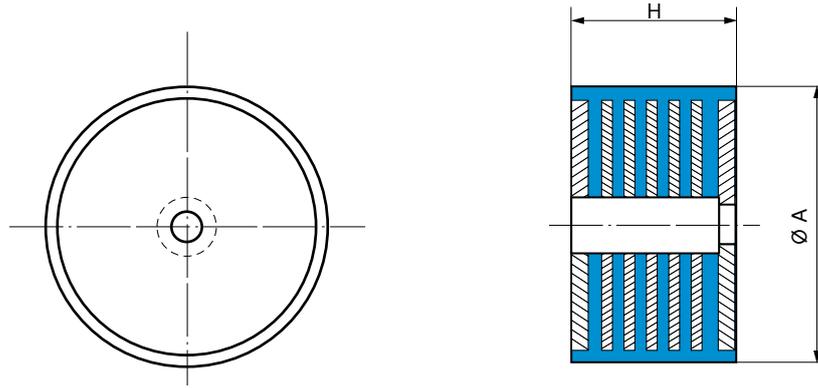
Plage d'utilisation (daN)	Flèche sous charge maxi (mm)	Référence	Dureté
1 000 - 4 000	8	539821	50
1 250 - 5 000	7	539608	60
2 500 - 10 000	6	539607	45
6 250 - 25 000	3,5	539267	70
3 750 - 15 000	5	539607	60

Plage d'utilisation (daN)	Flèche sous charge maxi (mm)	Référence	Dureté
5 000 - 20 000	6	539612	45
7 500 - 30 000	7	539612	60
11 250 - 45 000	5	539613	60
15 000 - 60 000	4	539933	60

SUPPORTS SANS FIXATIONS (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	50	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

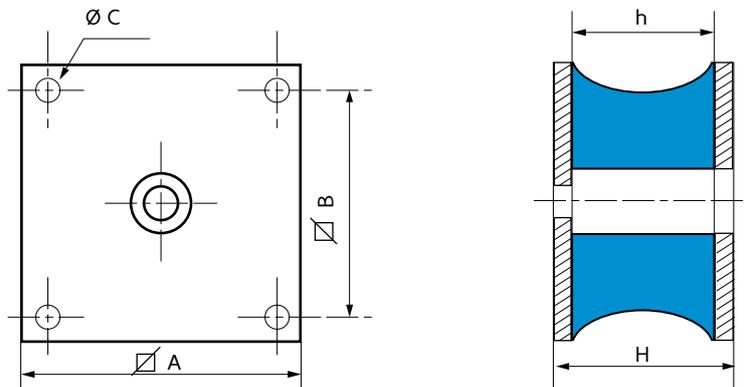


Schémas non contractuels. Veuillez nous consulter.

Référence	Ø A (mm)	H (mm)	Charge statique nominale (daN)
539904	115	54	1 500
544051	150	110	12 000
539796	200	94,5	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. Veuillez nous consulter.

SUPPORTS À PRÉDOMINANCE RADIALE



Schémas non contractuels. Veuillez nous consulter.

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	1500
534647	150	62	120	70	12,5	20	150	1000
534455	232	74	190	86	16,5	25	500	2000
534456	232	74	190	86	16,5	25	625	3500
539898*	180	88	146	100	13	10	400	3000
539917*	180	66	146	76	13	10	250	1500
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. Veuillez nous consulter.



STABIFLEX

Fréquence propre : (1)
6 à 11 Hz

DESCRIPTION

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

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

FONCTIONNEMENT

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

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

Avantages

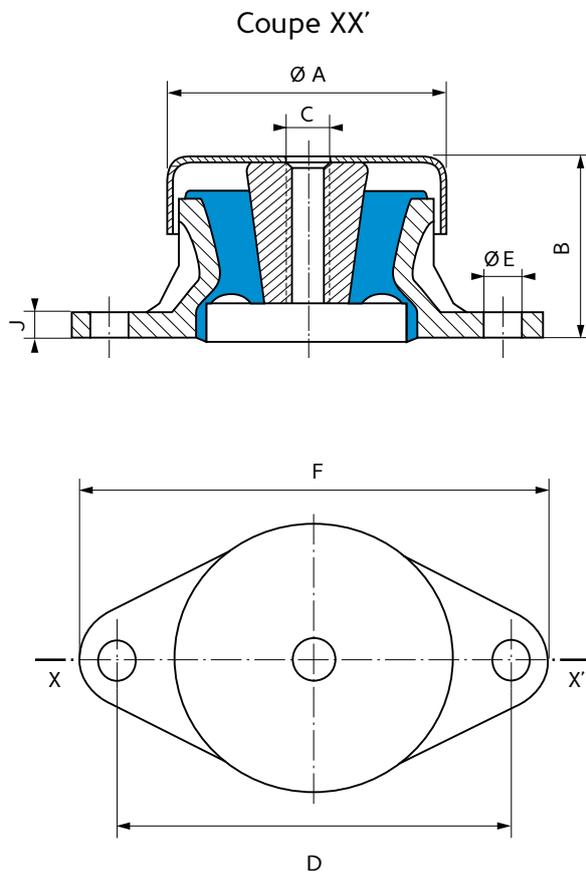
- Pose directe de la machine avec ses supports, sur le sol,
- Rapidité de mise en place des supports,
- Déplacements aisés de l'ensemble suspendu,
- Protection du caoutchouc contre les agents agressifs,
- Gamme étendue : 3 duretés de caoutchouc pour les 5 types existants permettent d'optimiser le choix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

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

Recommandations

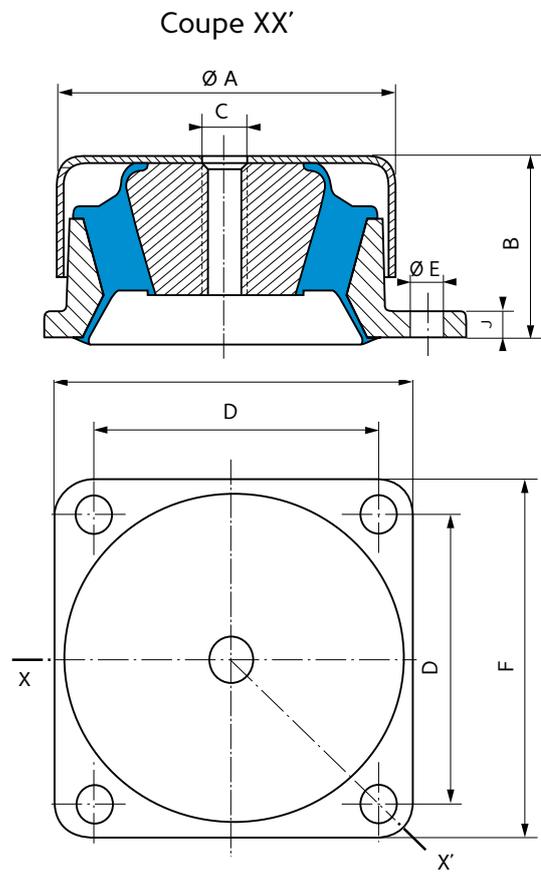
- Afin de ne pas nuire à la suspension de la machine, on veillera à ce que tous les raccords avec l'extérieur soient souples,
- Les supports STABIFLEX doivent être montés de façon que leur axe soit parallèle au sens des vibrations principales.

CARACTÉRISTIQUES



STABIFLEX - base losange

DIMENSIONNELLES



STABIFLEX - base carrée

Type	Référence	Dureté	$\varnothing A$ (mm)	B (mm)	C	D (mm)	$\varnothing E$ (mm)	F (mm)	J (mm)	Poids (g)
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	1 000
	530642	45.60	133	71	M16	114	13	144	9	2 300
	530652*	45.60.75	133	69	M16	114	13	144	9	2 700

* Pièce repérée par lettre "R" (renforcée)

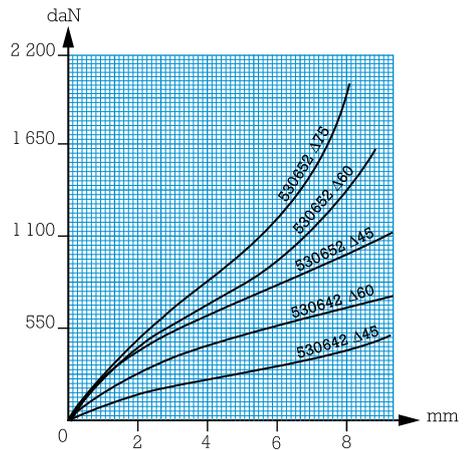
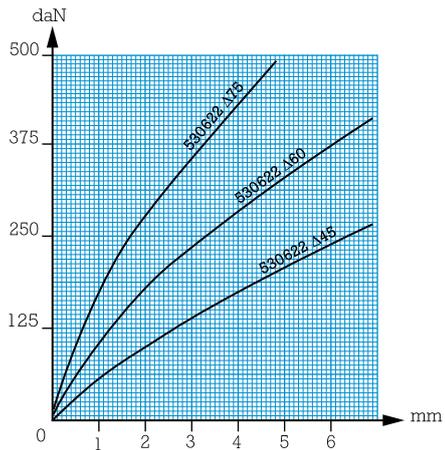
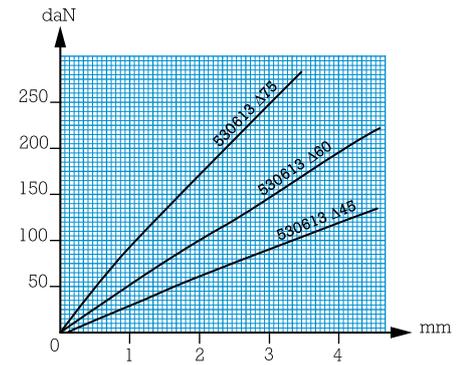
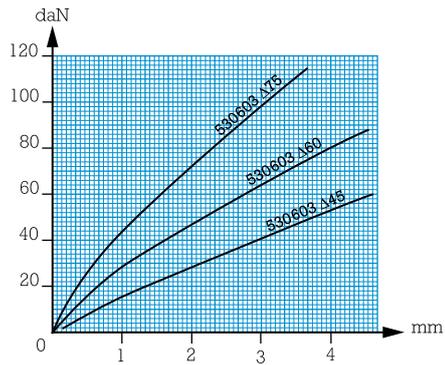
Pour connaître la disponibilité de nos pièces, veuillez nous consulter.

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

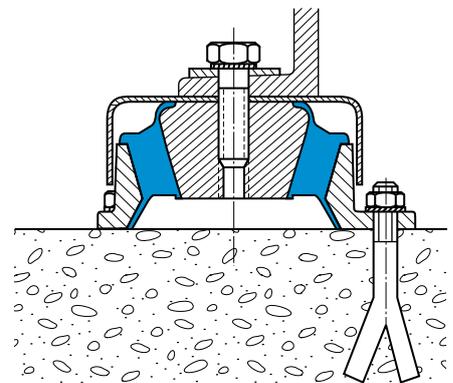
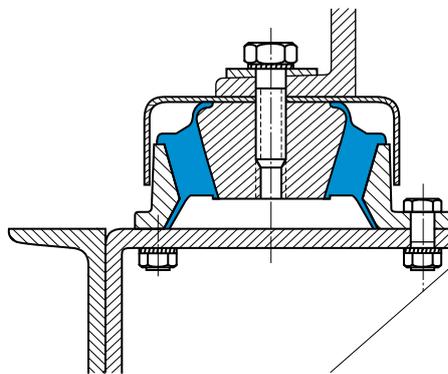
Plage d'utilisation (daN)	Flèche sous charge maxi (mm)	Référence	Dureté
65 - 275	4,5	530622	60
95 - 380	3,5	530622	75
110 - 450	8	530642	45
175 - 700	8	530642	60
250 - 1 000	8	530652	45
325 - 1 300	8	530652	60
450 - 1 800	8	530652	75

COURBES CHARGE/FLÈCHE EN COMPRESSION AXIALE



MONTAGE

Montages classiques

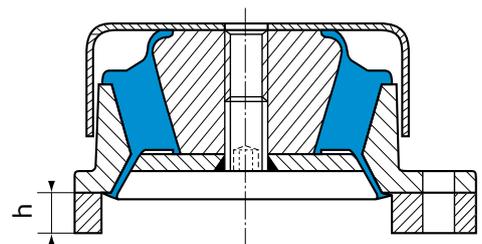


Montages avec rondelle anti-rebond

- La rondelle anti-rebond (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.



PAULSTRAFLOAT

Fréquence propre : (1)
- En axial 8 Hz

DESCRIPTION

Le support Paulstrafloat® de conception rectangulaire, est constitué de :

- Une armature inférieure : fixation à oreilles à trous oblongs,
- Une coupelle de protection du caoutchouc et de répartition des charges,
- Une protection anti-choc et anti-rebond pour limiter les effets sous chocs.

FONCTIONNEMENT

La conception du support Paulstrafloat® lui confère les propriétés fondamentales suivantes :

- Lois de raideurs différenciées dans les 3 axes : vertical – longitudinal (longueur) – transversal (largeur),
- Travail du caoutchouc en compression et en cisaillement,
- Jeu de réglage dans le positionnement, grâce au trou oblong,
- Elasticité axiale importante,
- Ce support convient particulièrement aux systèmes embarqués.

Avantages :

- Pose directe de la machine avec ses supports, sur le sol ou châssis,
- Rapidité de mise en place des supports,
- Protection du caoutchouc contre les agents agressifs,
- Gamme : 3 duretés de caoutchouc pour 3 types, permettant d'optimiser le choix du support en fonction de la charge et de la fréquence perturbatrice,
- Système anti-rebond et sécuritif.

Recommandations :

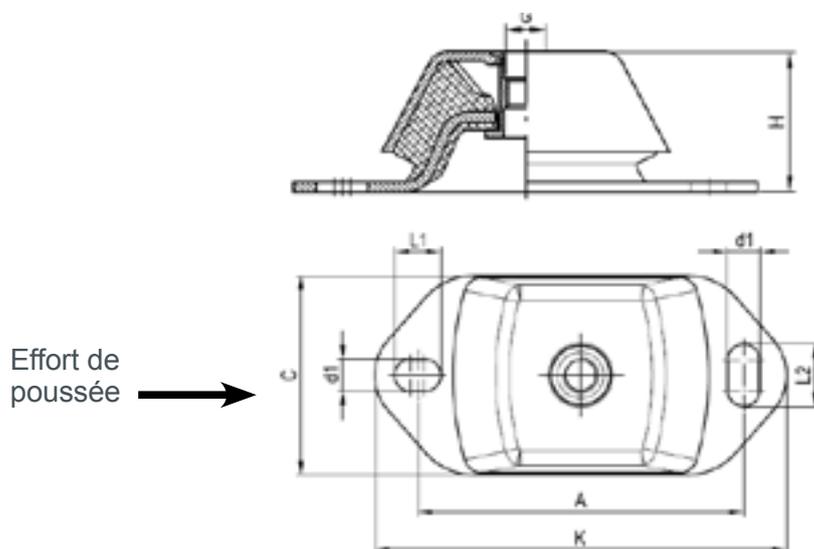
Les supports Paulstrafloat® doivent être montés de façon à ce que l'axe longitudinal reprenne l'effort radial maximum.

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

APPLICATIONS

Le Paulstrafloat® convient parfaitement pour les applications marine, la suspension de moteur, les transports ainsi que les équipements embarqués. Il peut être aussi employé pour des applications statiques : groupe électrogène, pompe, ventilateur...

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES



CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Références	Dureté	C	A	K	H	d1	L1	L2	G
544397	45/55/65	60	100	120	38	11	14	14	M12
544396	45/55/65	75	140	183	50	13	20	30	M16
544395	45/55/65	112	182	230	70	18	26	39	M20

Références	Dureté Shore A	Charge maxi (daN)	Flèche sous charge maxi (mm)	Charge maxi avec poussée (daN)
544397	45	60	5.5	40
	55	70		60
	65	110		90
544396	45	160		100
	55	220		145
	65	310		220
544395	45	350		250
	55	550		390
	65	810		565

existe aussi en dureté 75, nous consulter.



CUPMOUNT

Fréquence propre : (1)
25 à 35 Hz

DESCRIPTION

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

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

FONCTIONNEMENT

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

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

Avantages

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

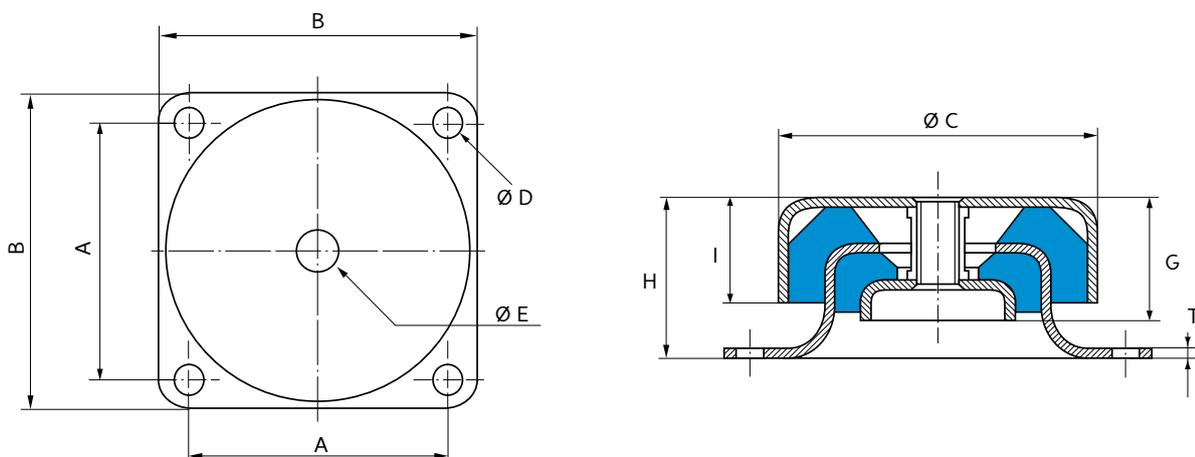
APPLICATIONS

Moteurs, pompes, air conditionné, ventilateurs, transformateurs. Le CUPMOUNT convient également pour la suspension sur véhicules ainsi que pour les fixations murales et aux plafonds.

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

CARACTÉRISTIQUES

DIMENSIONNELLES



Référence 530906

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

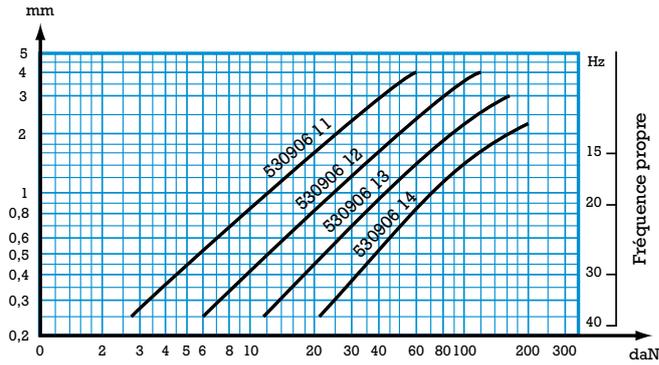
* Références Barry Controls données à titre indicatif.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

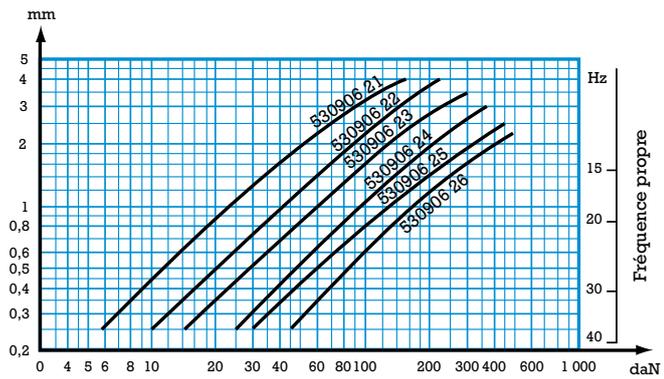
Référence Paulstra	Référence Barry Controls*	Charge maximum (daN)	
		Application mobile	Application statique
530906 11	C1010	6,5	13
530906 12	C1015	14	28
530906 13	C1035	26	52
530906 14	C1050	45	90
530906 21	C2020	13	26
530906 22	C2040	24	48
530906 23	C2060	34	68
530906 24	C2075	60	120
530906 25	C2090	72	144
530906 26	C2125	92	184
530906 41	C4100	70	140
530906 42	C4135	118	236
530906 43	C4200	160	320
530906 44	C4300	250	500
530906 31	C3125	90	180
530906 32	C3175	125	250
530906 33	C3300	165	330
530906 34	C3500	330	660

* Références Barry Controls données à titre indicatif.

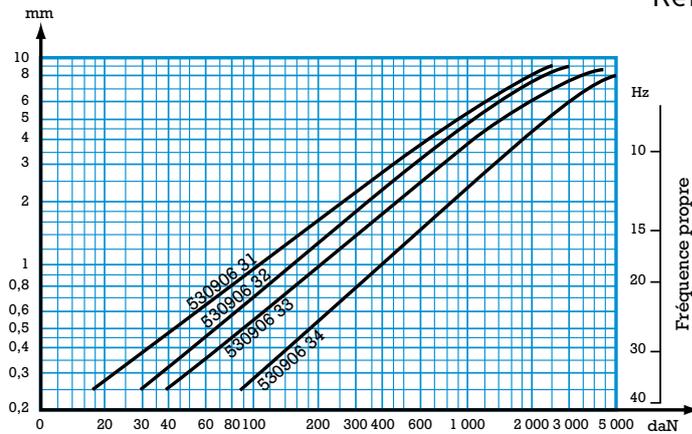
COURBES CHARGE/FLÈCHE EN COMPRESSION AXIALE



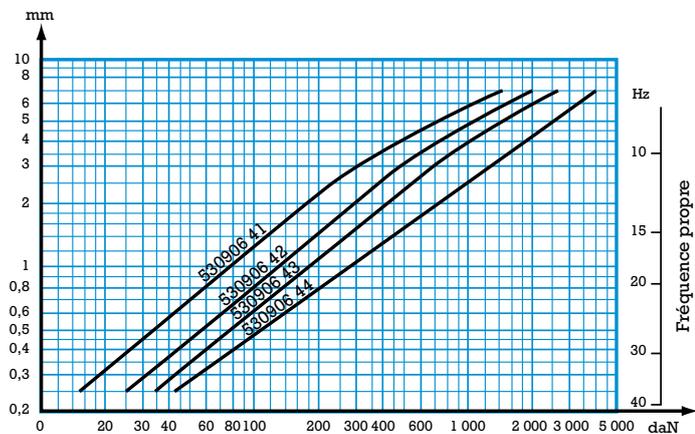
Référence 530906 11/14



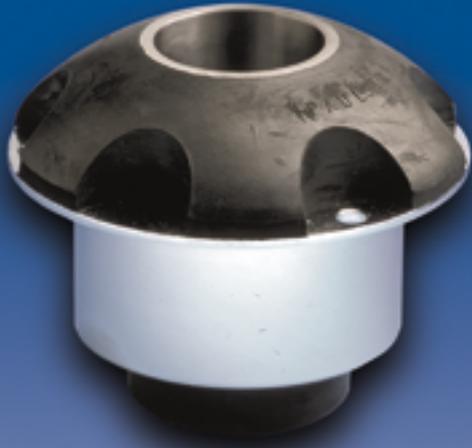
Référence 530906 21/26



Référence 530906 31/34



Référence 530906 41/44



SUPPORT S.C.

Fréquence propre : (1)
6 à 30 Hz

DESCRIPTION

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

FONCTIONNEMENT

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

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

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

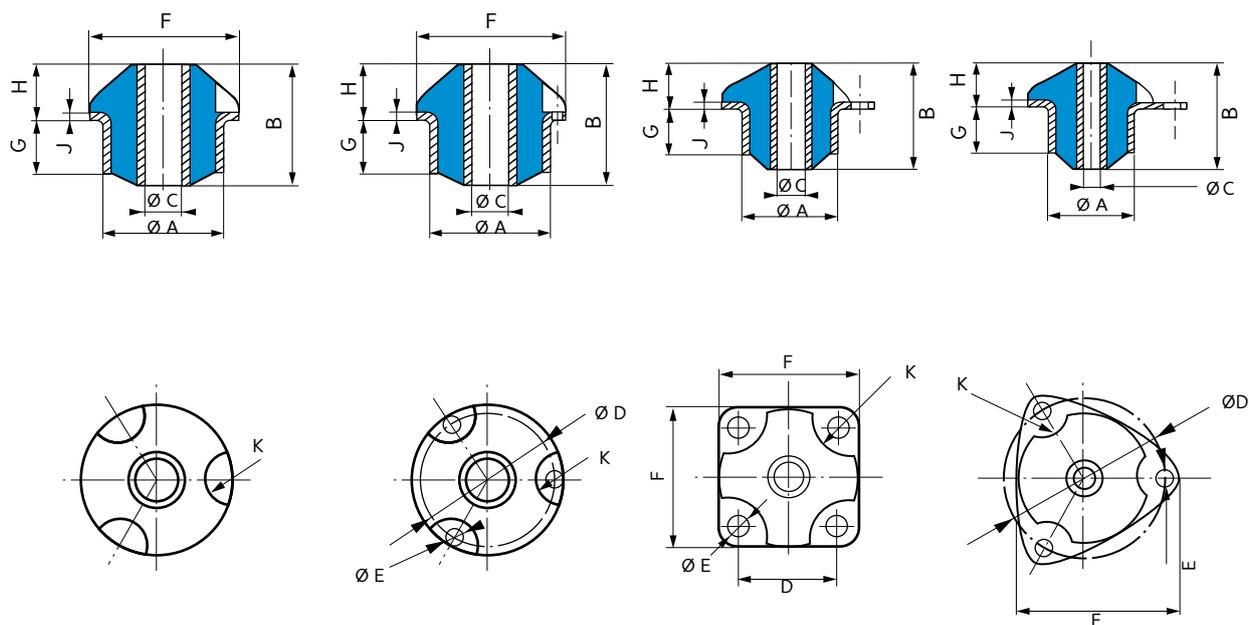


Fig. a

Fig. b

Fig. c

Fig. d

Type	Référence				Ø A (mm)	B (mm)	Ø C (mm)	Ø 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	18	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. 41	-	-	531902	Fig. a	74	110	22,2	-	-	100	49	28	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	4	22	1500
S.C. 70 réd.	531933	Fig. b	-	-	118	98	60,2	145	10,5	164	36	46	4	22	2 200
S.C. 70	531932	Fig. b	-	-	118	140	60,2	145	10,5	164	66	46	4	22	3 000
S.C. 71	531931	Fig. b	-	-	118	170	60,2	145	10,5	164	96	46	5	30	3 800
S.C. 80	531940	Fig. b	-	-	170	167	80	204	12,2	230	95	53	5	30	7 100
S.C. 81	531941	Fig. b	-	-	170	185	80	204	12,2	230	113	53	5	30	7 700

Pour connaître la disponibilité de nos pièces, veuillez nous consulter.

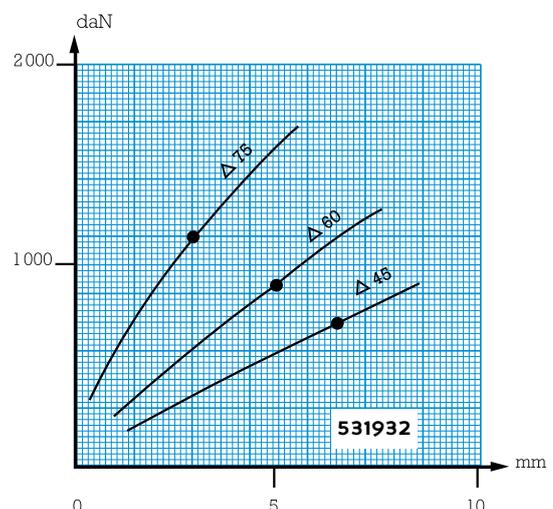
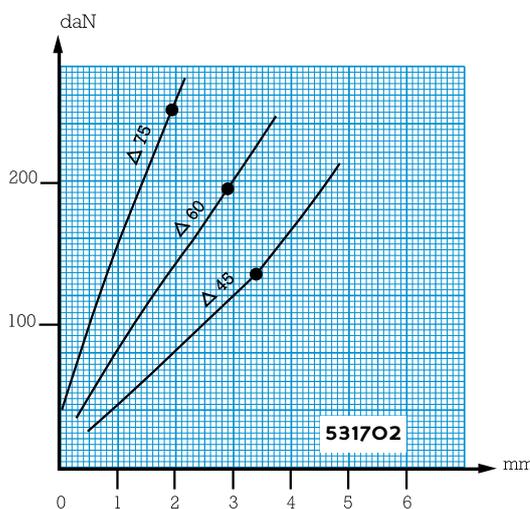
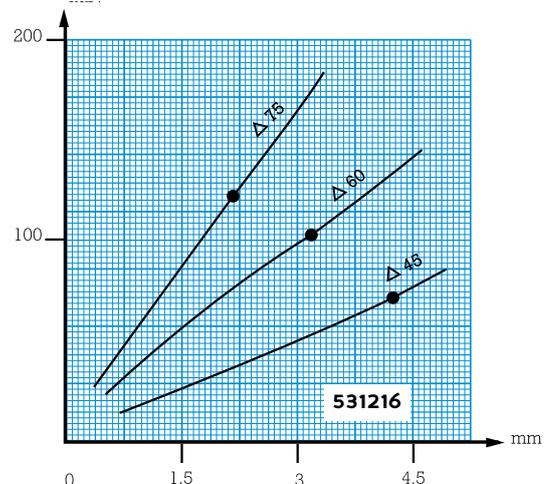
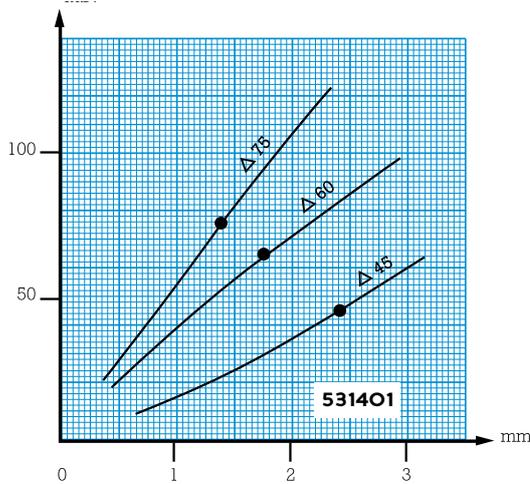
CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

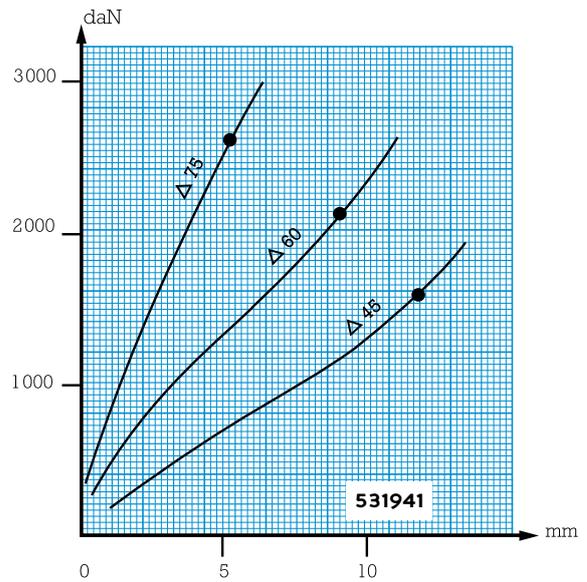
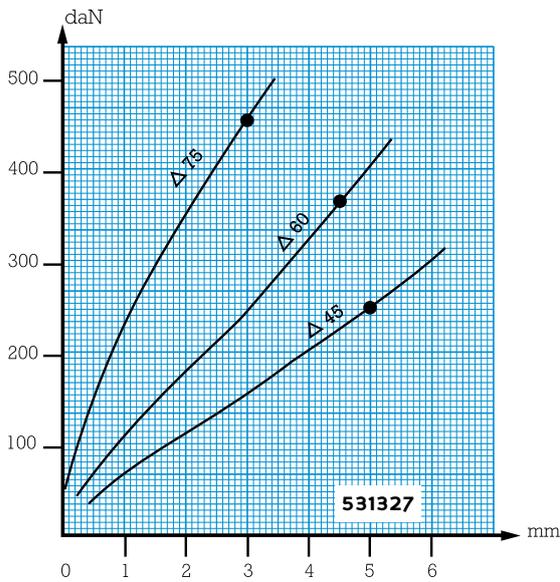
Plage utilisation (daN)	Flèche sous charge maxi (mm)	Référence	Dureté Shore A
1 - 6	1	531201	45
2 - 8	0,8	531201	60
2 - 10	0,5	531201	75
5 - 20	1,5	531301	45
7 - 30	1,2	531301	60
10 - 40	0,8	531301	75
10 - 50	2,5	531401	45
15 - 65	1,8	531401	60
15 - 65	2,5	531402	45
15 - 70	4	531216	45
20 - 80	1,5	531401	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
35 - 150	1,5	531611	75

Plage utilisation (daN)	Flèche sous charge maxi (mm)	Référence	Dureté Shore A
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
60 - 250	5	531902	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
90 - 360	4,5	531902	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 Shore A
110 - 450	3,5	531939	60
110 - 450	3	531327	75
110 - 450	3	531902	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

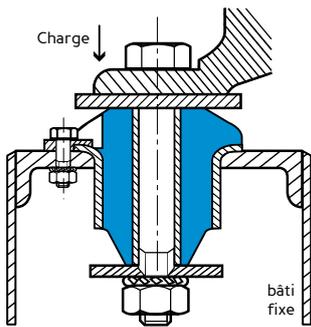


Fig. 1 - Montage entre pied de machine et châssis métallique.

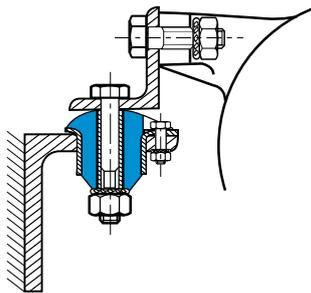


Fig. 2 - Montage entre deux cornières sur paroi verticale.

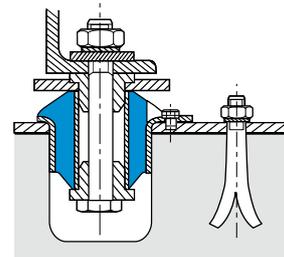


Fig. 3 - Montage entre châssis et béton (bagues de centrage).

Montages inversés

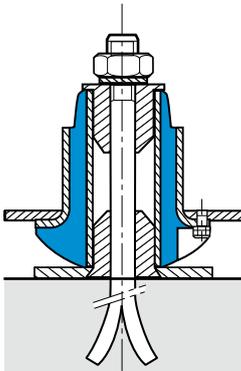


Fig. 4

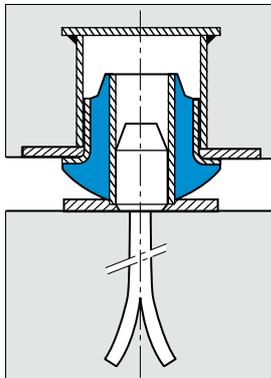


Fig. 5 - Montage avec dalle de lestage. Cette solution permet d'augmenter la masse suspendue donc de réduire les amplitudes des vibrations ainsi que la fréquence de la suspension.

Montage en chandelle

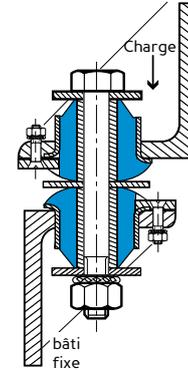
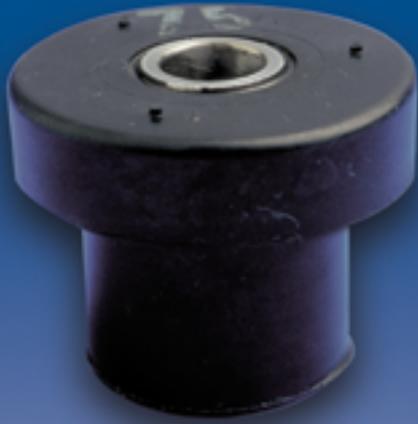


Fig. 6 - Deux supports montés à l'inverse l'un de l'autre. Cette solution permet de doubler la flèche sous une même charge.



S.T. C

Fréquence propre : (1)
10 à 25 Hz

DESCRIPTION

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

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

FONCTIONNEMENT

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

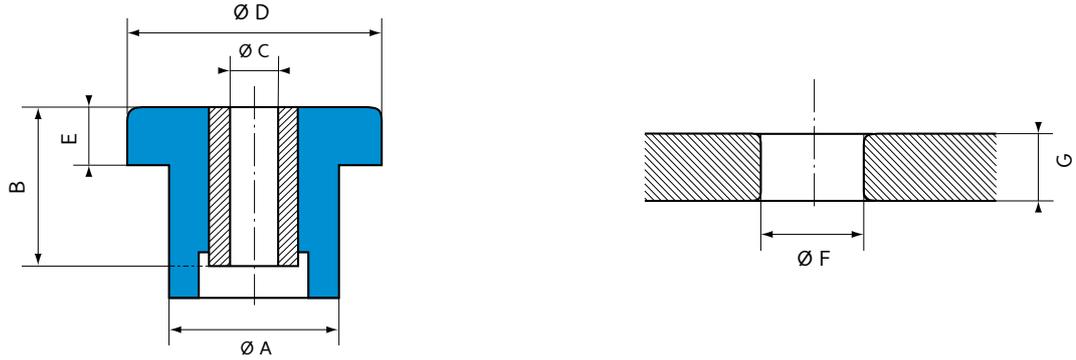
- Travail du caoutchouc en compression.
- Effet anti-rebond.
- Permet de réaliser des montages sécuritifs.

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, veuillez nous consulter.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

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

Référence	Dureté Shore A	Plage d'utilisation (daN)	Flèche sous charge max (mm)
539191	60	60 - 250	2
	75	125 - 500	2
539920	45	100 - 400	2
	75	250 - 1 000	1
539951	45	175 - 700	3
	65	250 - 1 000	3

MONTAGE

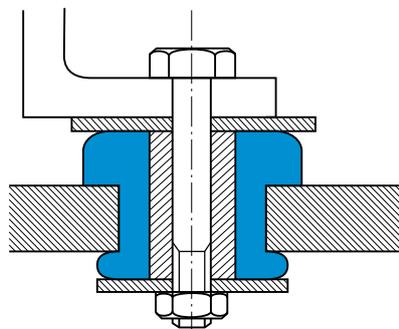


Fig. 1

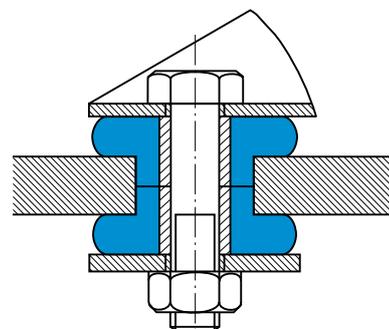


Fig. 2 (Pour 539920)



SUPPORT 22000

Fréquence propre : (1)
8 à 18 Hz

DESCRIPTION

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

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

FONCTIONNEMENT

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

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

Avantages

- Bonne isolation contre les bruits solidiens.
- Chloroprène résistant aux huiles.
- Produit simple et économique.
- Simplicité de montage.
- Cinq tailles pour une capacité de charge sous pression axiale de 15 à 2 100 kg et sous pression radiale, jusqu'à 650 Kg.
- Effet anti-rebond lorsqu'il est monté avec une rondelle.

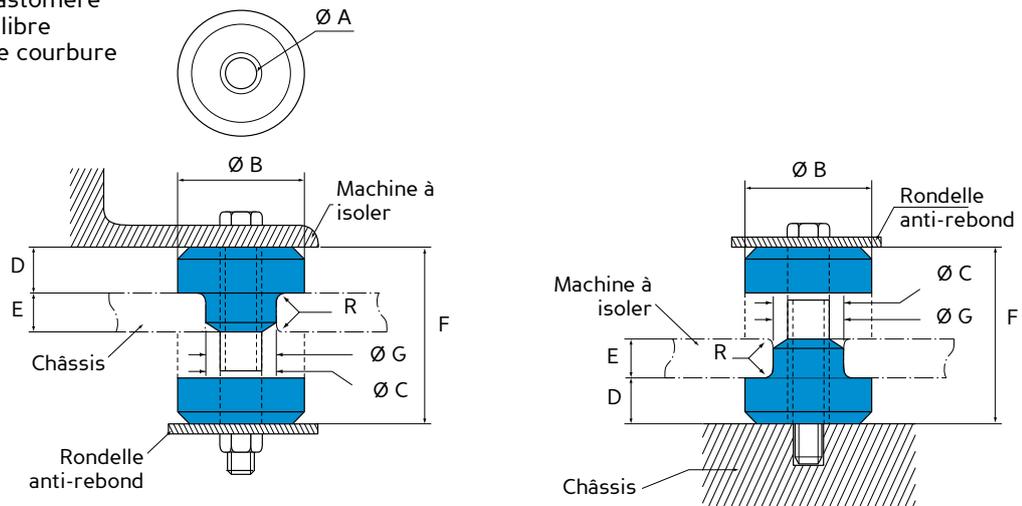
APPLICATIONS

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

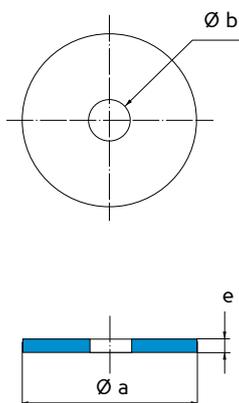
G: Ø du logement
 C: Ø de l'élastomère
 F: Hauteur libre
 R: Rayon de courbure à prévoir



E : l'épaisseur du montage peut être E_1 ou E_2 en fonction de la charge et de la fréquence propre nécessaires (voir tableau des caractéristiques techniques).

Référence Paulstra	Référence Barry Controls*	Ø A (mm)	Ø B (mm)	Ø C (mm)	D (mm)	F (mm)	Interface de montage		Poids (g)
							Ø G (mm)	R (mm)	
530903 11 à 15	22001-11 à 15	10,4	33,2	20,1	12,3	31,7	19	1	43
530903 21 à 25	22002-11 à 15	13,5	47,7	33	19,8	49,2	31,7	1,5	142
530903 31 à 35	22003-11 à 15	16,7	64,8	40,1	22,8	61,7	38,1	2,3	313
530903 41 à 45	22004-11 à 15	23,8	88,9	58,4	25,4	73,1	57,1	3	670
530903 51 à 55	22005-11 à 15	27	123,9	64,8	31,7	85,8	63,5	3	1 306

* Références Barry Controls données à titre indicatif.



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

Référence PAULSTRA des supports	Dimension préconisée de rondelles (non fournies)			
	Ø A (mm)	Ø b (mm)	e (mm)	Poids (g)
530903 11 à 530903 15	39,6	10,3	2,2	24
530903 21 à 530903 25	54,1	13,5	3,4	54
530903 31 à 530903 35	71,3	16,7	4,7	140
530903 41 à 530903 45	98,5	23,8	6,3	368
530903 51 à 530903 55	133,3	27,0	9,5	991

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Les charges maximales dépendent de la compression du montage en comparant les épaisseurs E_1 et E_2 .

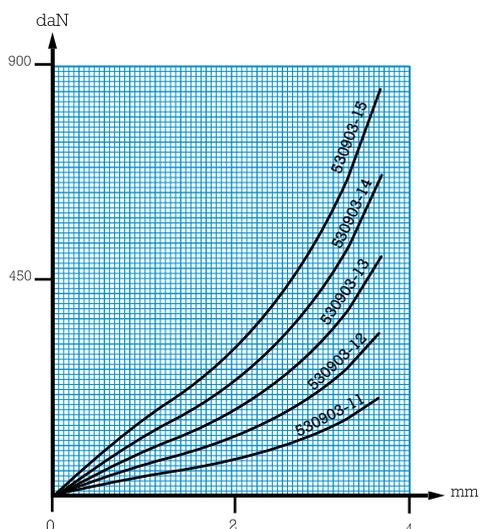
Référence Paulstra	Référence Barry Controls*	Interface épaisseur E_1 Charge par plot				Interface épaisseur E_2 Charge par plot				Marquage couleur
		Axial (daN)	Radial (daN)	Fo (Hz)	E_1 (mm)	Axial (daN)	Radial (daN)	Fo (Hz)	E_2 (mm)	
530903 11	22001-11	18	9			18	9			Rouge & Blanc
530903 12	22001-12	40	13			40	13			Jaune & Blanc
530903 13	22001-13	63	18	15	9,5	63	18	15	9,5	Vert & Blanc
530903 14	22001-14	113	22			113	22			Bleu & Blanc
530903 15	22001-15	136	27			136	27			Violet & Blanc
530903 21	22002-11	59	22			27	18			Rouge & Blanc
530903 22	22002-12	79	29			54	36			Jaune & Blanc
530903 23	22002-13	109	40	12	14	72	56	15	12,5	Vert & Blanc
530903 24	22002-14	172	75			118	81			Bleu & Blanc
530903 25	22002-15	286	127			172	127			Violet & Blanc
530903 31	22003-11	95	40			40	31			Rouge & Blanc
530903 32	22003-12	159	63			68	47			Jaune & Blanc
530903 33	22003-13	222	102	11	22	102	72	15	19	Vert & Blanc
530903 34	22003-14	390	175			147	111			Bleu & Blanc
530903 35	22003-15	604	313			227	163			Violet & Blanc
530903 41	22004-11	122	61			68	50			Rouge & Blanc
530903 42	22004-12	231	104			136	100			Jaune & Blanc
530903 43	22004-13	350	156	10	28,5	181	136	15	25,5	Vert & Blanc
530903 44	22004-14	531	268			227	181			Bleu & Blanc
530903 45	22004-15	954	443			272	263			Violet & Blanc
530903 51	22005-11	518	109			136	68			Rouge & Blanc
530903 52	22005-12	877	154			227	100			Jaune & Blanc
530903 53	22005-13	1172	277	10	32	318	136	15	25,5	Vert & Blanc
530903 54	22005-14	1609	404			409	213			Bleu & Blanc
530903 55	22005-15	2 072	640			545	300			Violet & Blanc

Pour connaître la disponibilité de nos pièces, veuillez nous consulter.

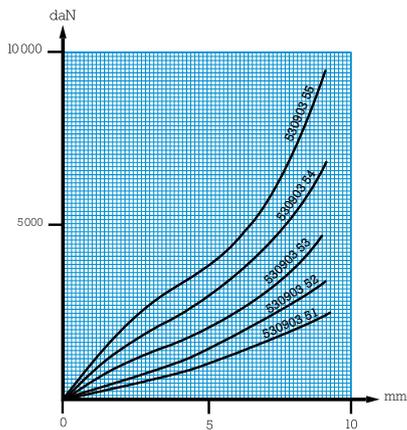
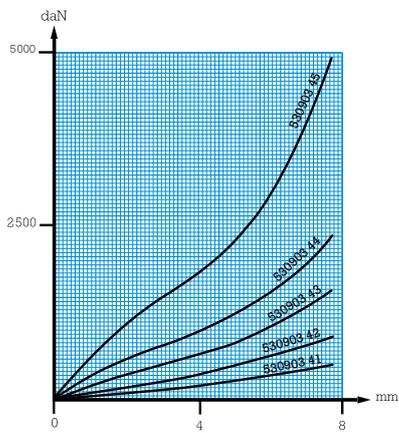
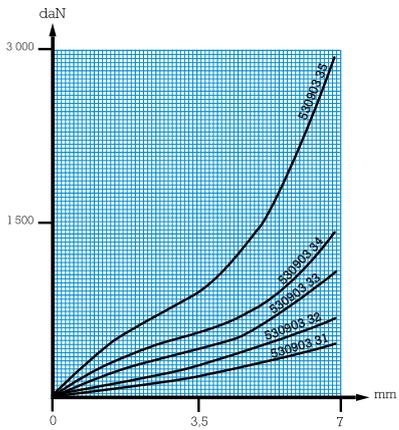
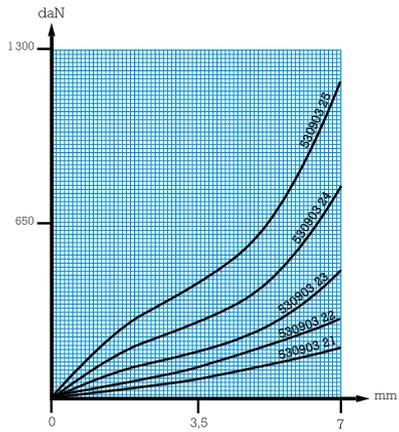
* Références Barry Controls données à titre indicatif.

COURBES CHARGE/FLÈCHE EN COMPRESSION AXIALE

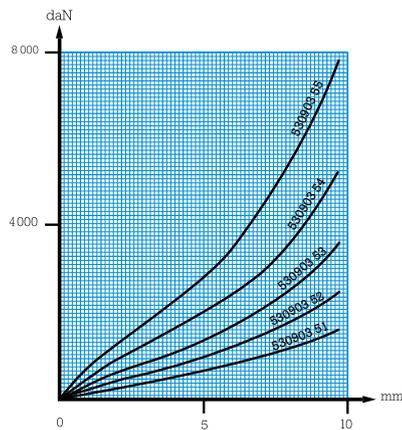
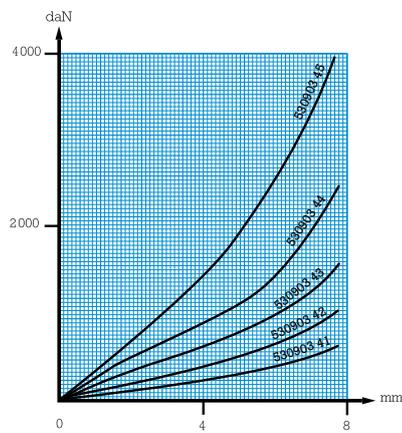
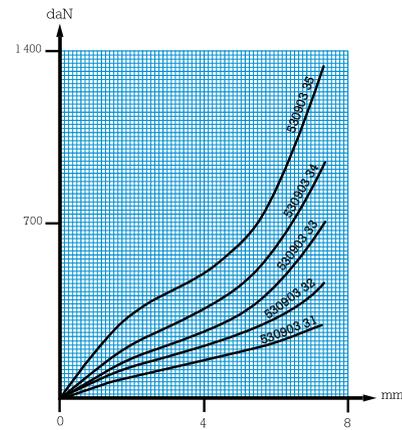
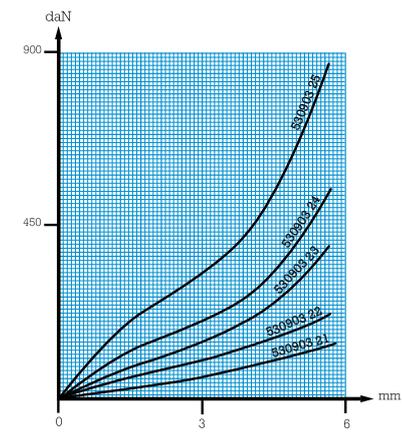
Montage épaisseur E_1 et E_2



Interface épaisseur E1



Interface épaisseur E2





TRIAXDYN

DESCRIPTION

Le 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 daN.

Possibilité, sur demande spécifique, d'étendre la gamme de charge jusqu'à 350 daN.

- 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:

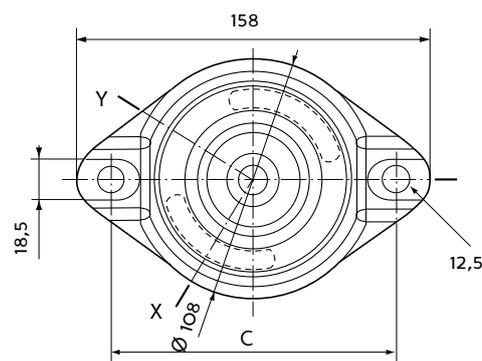
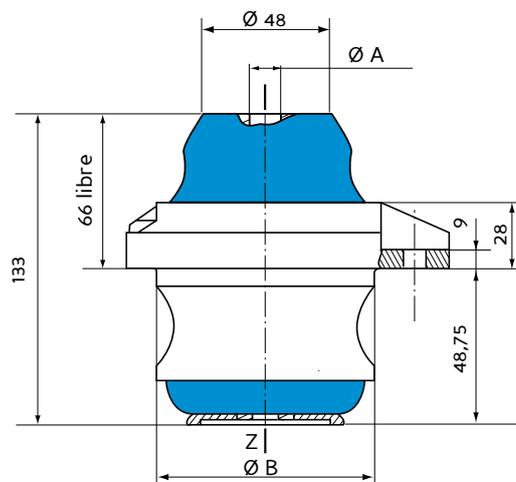
- Axiale : ± 10 mm,

- Radiale : ± 6 mm.

- Température d'utilisation :

- De -40°C jusqu'à $+80^{\circ}\text{C}$.

- 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

Fréquence propre : (1)
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 2 300 daN que l'on peut identifier grâce à un marquage de couleur (voir tableau page suivante).

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

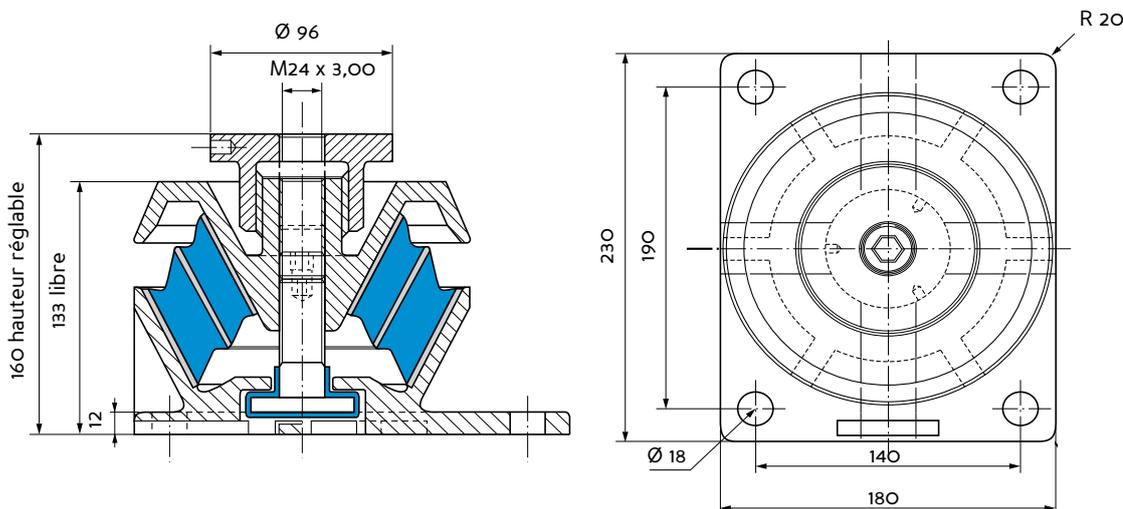
- 905201 : liaison directe sur le couvercle - trou taraudé M24.
- 905202 : vis vérin permettant de régler la hauteur du plot.
- 905203 : liaison directe - boulon traversant.
- 905206 : boulon traversant avec vis vérin.

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 :
6,5 à 11 mm = Fréquence propre de 5 à 6,5 Hz.
- Déflexion maxi:
- Verticale (Axiale) : ± 6 mm,
- Latérale (Radiale) : ± 4 mm.
- Résistance structurale :
- Verticale (Axiale) : ± 4 g,
- Latérale (Radiale) : ± 2 g.
- Températures d'utilisation :
- 10°C à 70°C .
- Poids : 11,5 à 12,8 kg (selon variante).

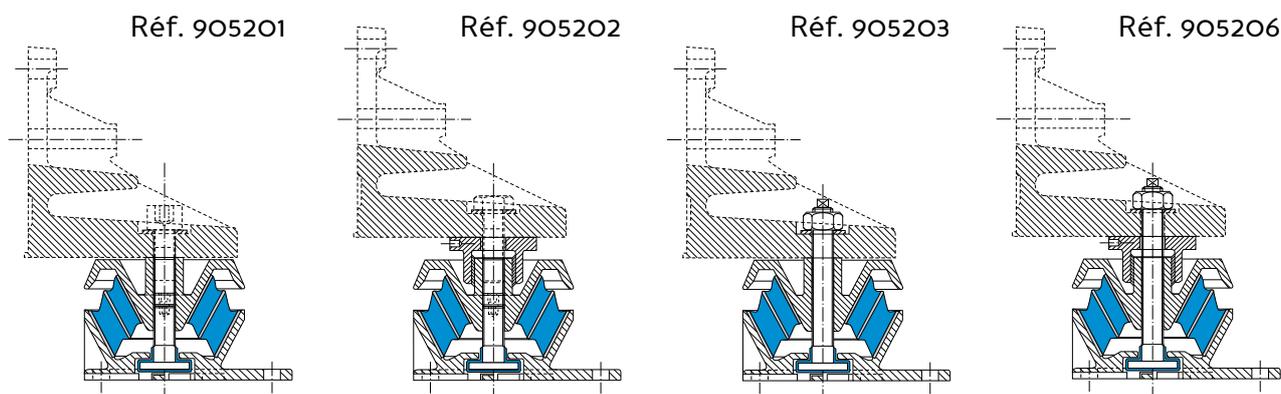
Gamme de charge (daN)	Variante	Couleur
600 - 850	12	Blanc
850 - 1150	13	Jaune
1100 - 1450	14	Vert
1400 - 1900	15	Bleu
1700 - 2300	16	Violet



Référence 905202

EXEMPLES DE MONTAGE

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





Butée
Cylindrique

Butée
Progressive
Conique

Butée
Progressive
LEVAFLEX

Butée
ÉVIDGOM

BUTÉES

Voir aussi :
Cales & tampons

DESCRIPTION

Les butées sont de plusieurs sortes :

- Butée cylindrique ou DIABOLO,
- Butée progressive conique. 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

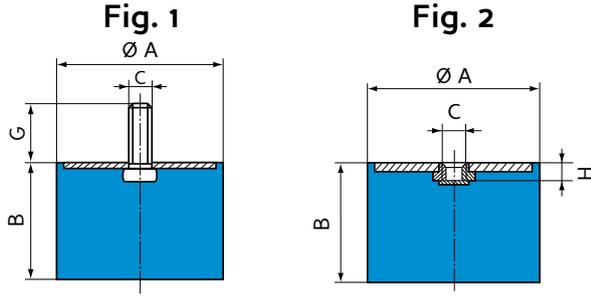
- Par rapport aux butées rigides, les butées élastiques PAULSTRA sont silencieuses, évitent le matage et les détériorations du matériel.

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 TECHNIQUES

BUTÉES CYLINDRIQUES

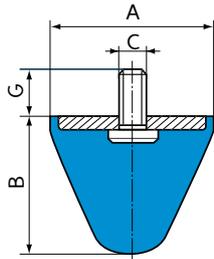


Ø A (mm)	B (mm)	C	G (mm)	Fig.	H (mm)	Charge maxi (daN)	Flèche (mm)	Énergie (joules)	Référence
12,5	10	M5	10	1	-	12	2	0,12	511110
	13,5					3	0,13	511128	
	15					3	0,16	511115	
	20					8	3,5	0,14	511125
	20					8	3,5	0,14	511125
16	10	M4	10	1	-	2	0,20	511150	
	15					3	0,30	511151	
	10					2	0,20	511152	
	15					2	2,5	0,30	511153
	15					3	0,30	511153	
20	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
	25					15	5	0,30	511298
25,5	10	M6	18	1	-	80	2	0,80	511158
	15					60	3,5	1,00	511155
	20					50	5	1,20	511159
	30					50	8	2,00	511160
	30					50	8	2,00	511163

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

Pour connaître la disponibilité de nos pièces, veuillez nous consulter.

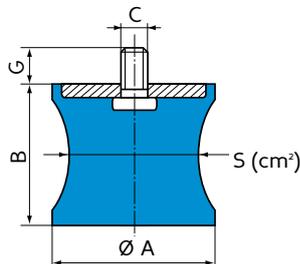
BUTÉES PROGRESSIVES CONIQUES



Référence	Ø A (mm)	B (mm)	C	G (mm)	Chocs répétés			Chocs exceptionnels Énergie (joules)	Poids (g)
					Énergie (joules)	Flèche (mm)	Réaction (daN)		
512251	25,5	19	M8	20	3	8	100	9	20
512307	30	30	M8	25	6	15	140	18	37
512301	30	30	M6	13,5	6	15	140	18	30
511962	40	39	M8	16	15	16	250	45	62
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	1 100	350	750

Pour connaître la disponibilité de nos pièces, veuillez nous consulter.

BUTÉES DIABOLO



Référence	S (cm²)	Ø A (mm)	B (mm)	C	G (mm)	Charge dynam. maxi (daN)	Flèche (mm)	Charge statique maxi (daN)	Flèche (mm)	Énergie (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	47	1000	18	400	9,5	20	790

Pour connaître la disponibilité de nos pièces, veuillez nous consulter.

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	1 200
514130	130	130	19	106	11	40	6	2 000
514160	160	160	23	132	11	45	8	3 000
514200	200	200	28	168	13	60	10	7 000

Pour connaître la disponibilité de nos pièces, veuillez nous consulter.

Chocs répétés			Chocs exceptionnels énergie (joules)	Référence dureté
Énergie (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

Pour connaître la disponibilité de nos pièces, veuillez nous consulter.

BUTÉES ÉVIDGOM

Chocs répétés			Chocs exceptionnels énergie (joules)	Référence
Énergie (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

Référence butée	Fig.	Référence Évidgom tout caoutchouc	Ø A (mm)	B (mm)	C	Ø C1 (mm)	Ø C2 (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	2x6xM24	70	70	150	360
810732	3	-	250	315	2x6xM24	70	70	150	380
810733	3	-	250	230	2x6xM24	70	70	150	370
810734	3	-	350	500	2x8xM24	85	85	196	445
810735	3	-	350	395	2x8xM24	85	85	196	500
810775	1	810015	155	150	M16	25	30	-	202
810776	1	810016	188	180	M24	40	40	-	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, veuillez nous consulter.

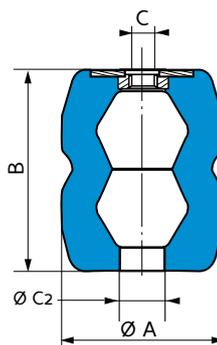
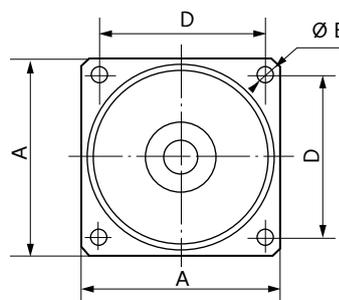
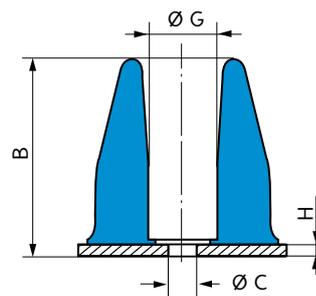


Fig. 1

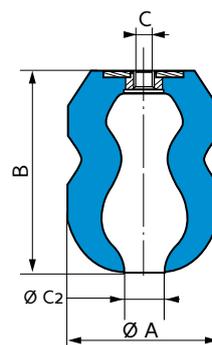


Fig. 2

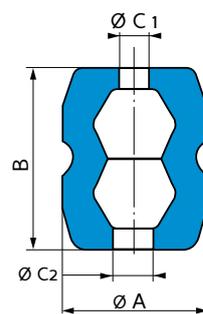
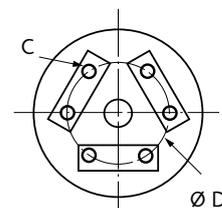
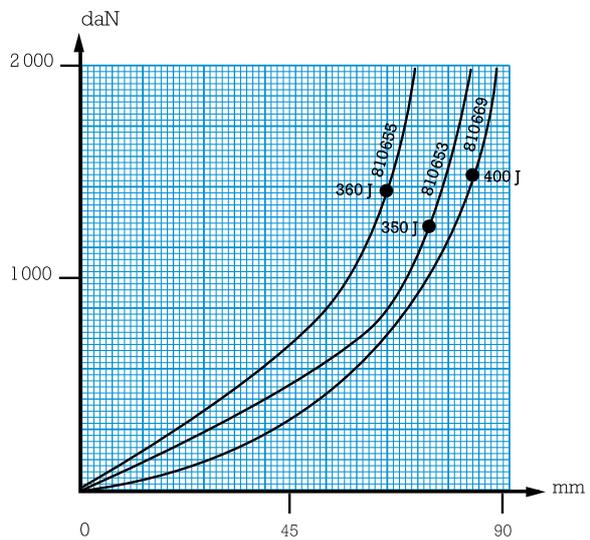
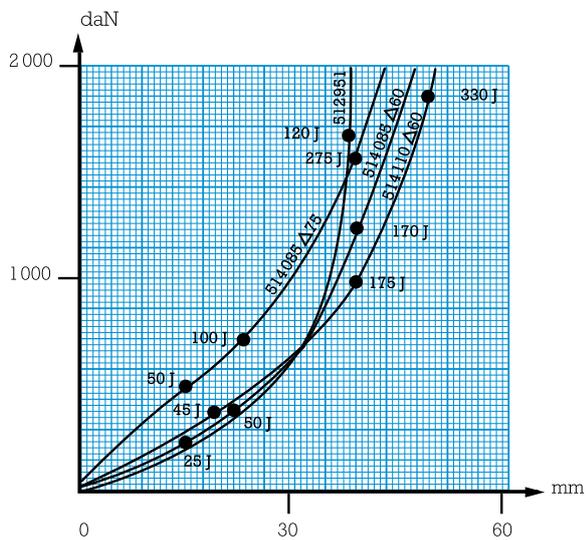
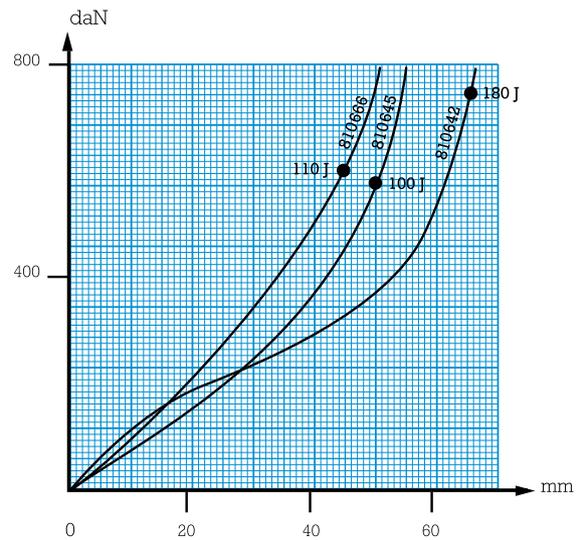
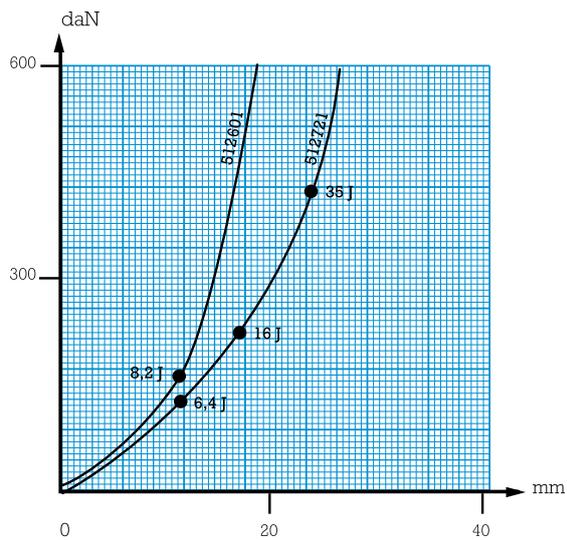
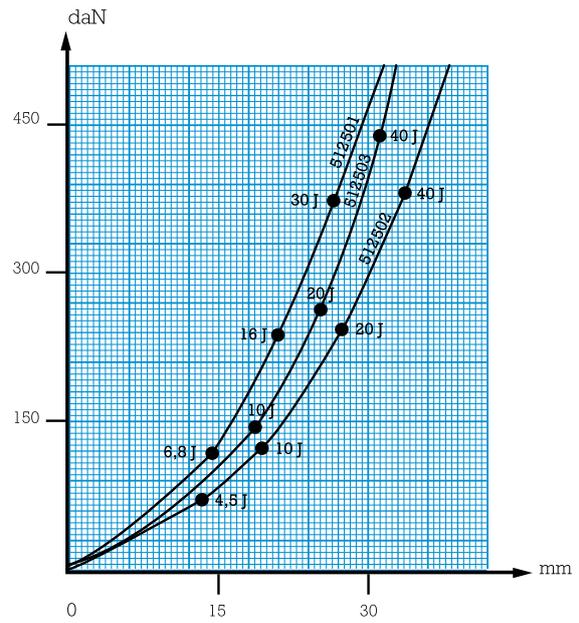
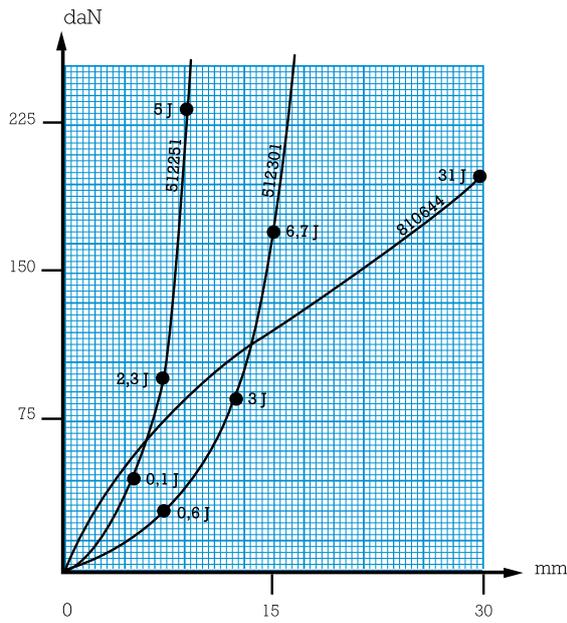
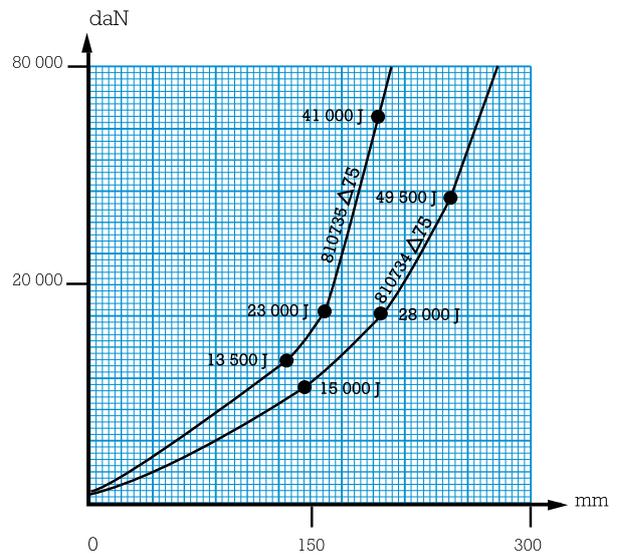
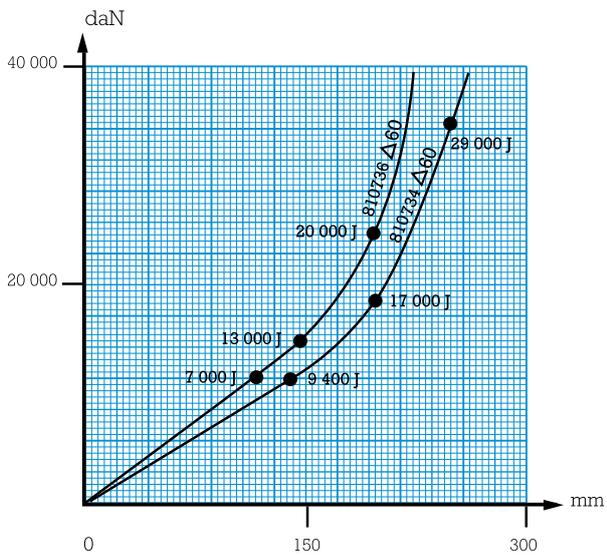
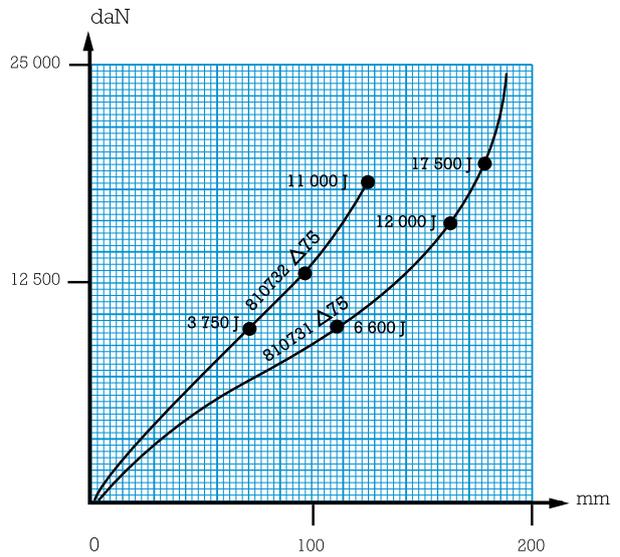
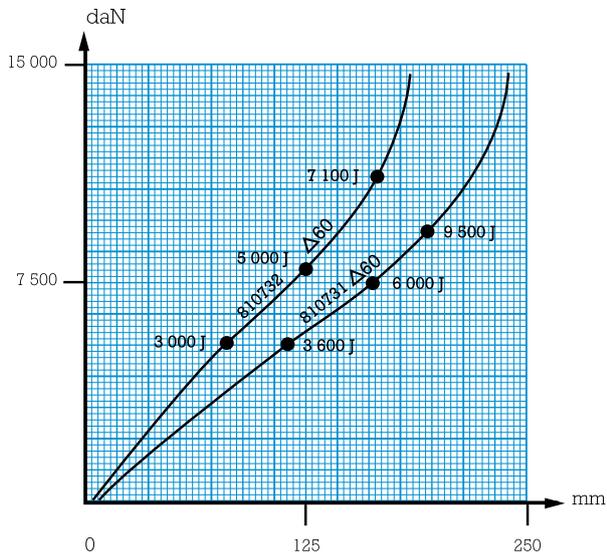
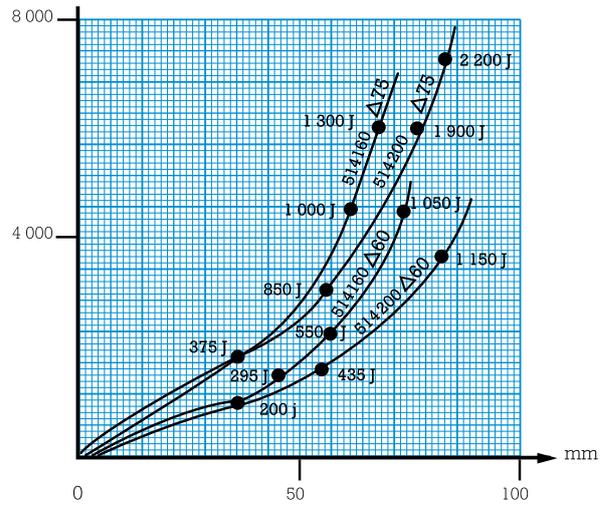
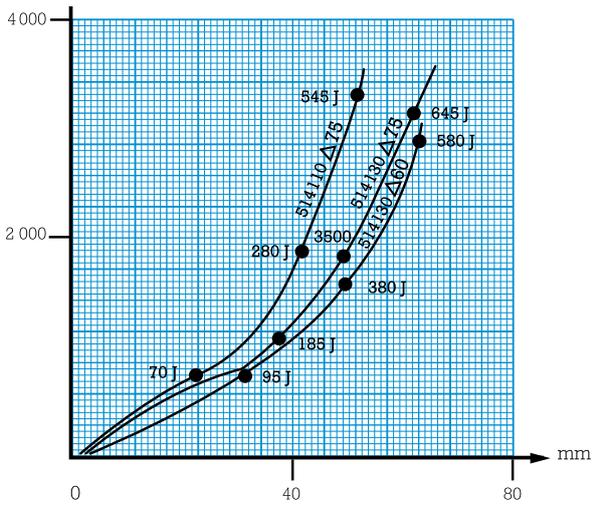


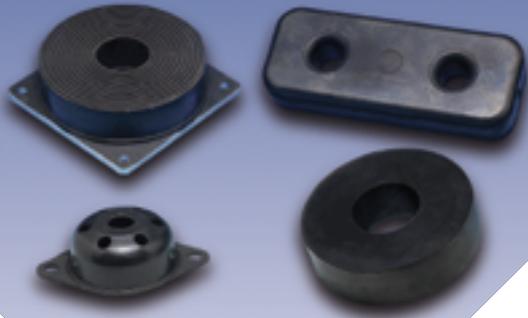
Fig. 3



COURBES DE FLEXION ET VALEURS D'ÉNERGIE DES BUTÉES PROGRESSIVES, LEVAFLEX ET EVIDGOM

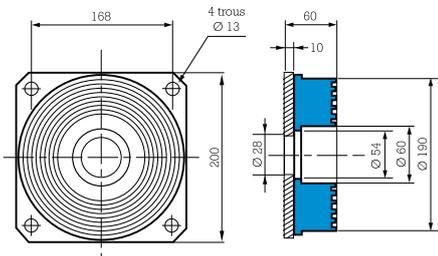




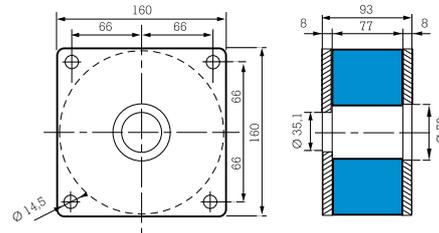


CALES & TAMPONS

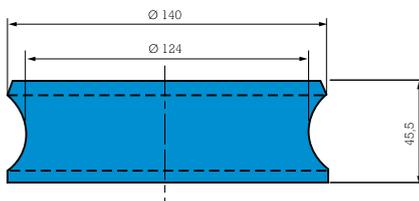
Référence : **514202** - Dureté : 75 - Charge en compression : 5 000 daN - Flèche : 8 mm



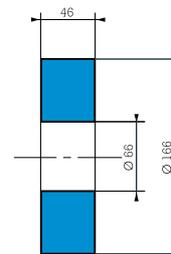
Référence : **534501** - Dureté : 60 - Charge en compression : 2 500 daN - Flèche : 15 mm
Cisaillement : 300 daN - Flèche : 10 mm



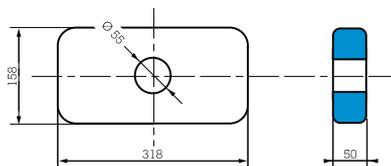
Référence : **813501** - Dureté 60 - Charge en compression : 1 000 daN - Flèche : 4 mm



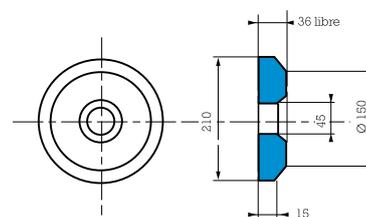
Référence : **817505** - Dureté 60 - Charge en compression : 1500 daN - Flèche : 5 mm



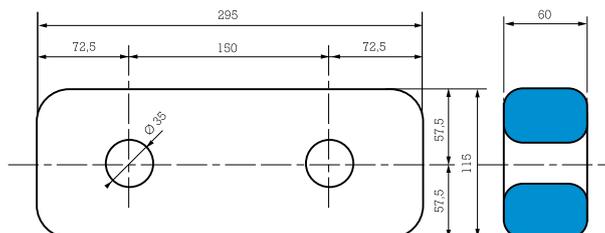
Référence : **813506** - Dureté 60 - Charge en compression : 4 000 daN - Flèche : 2,4 mm



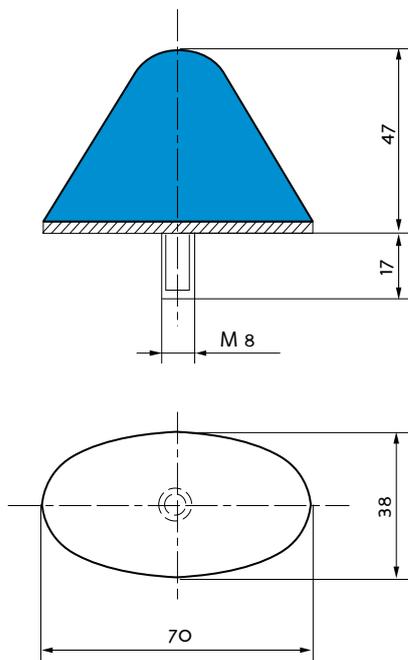
Référence : **817605** - Dureté 60 - Charge en compression : 2 000 daN - Flèche : 1,4 mm



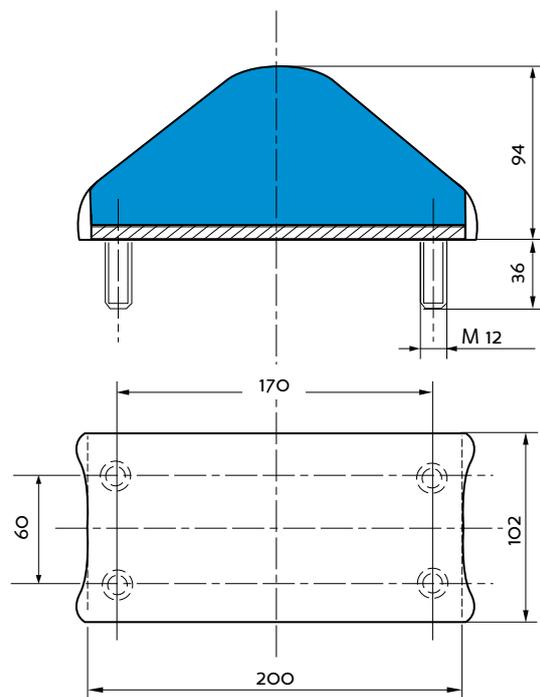
Référence : **813504** - Dureté 60 - Charge en compression : 3 000 daN - Flèche : 9 mm



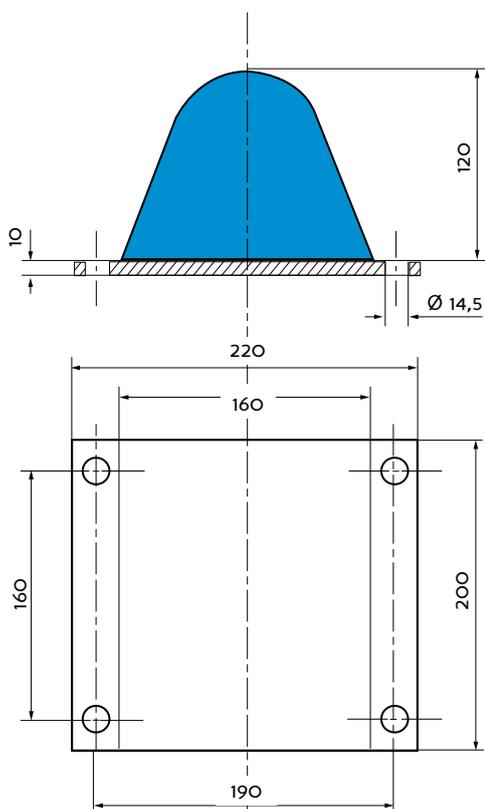
Pour connaître la disponibilité de nos pièces, veuillez nous consulter.



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

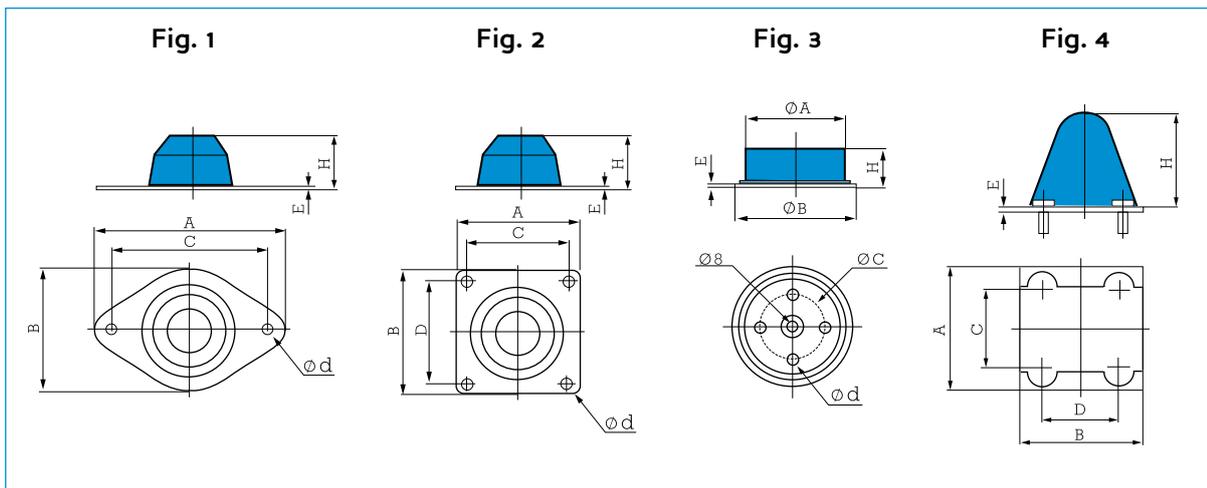


Flèche : 35 mm
 Charge maxi : 3 000 daN
 Référence **519186**



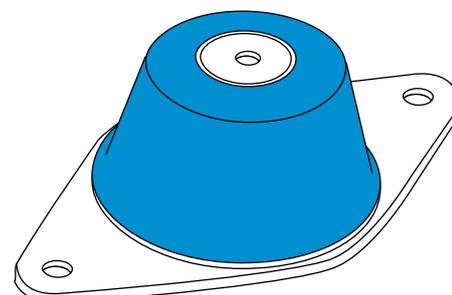
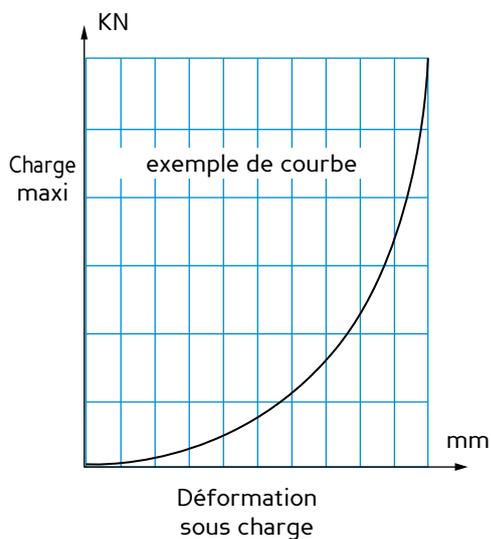
Flèche : 45 mm
 Charge maxi : 4 800 daN
 Référence **512991**

Pour connaître la disponibilité de nos pièces, veuillez nous consulter.



Voir aussi gamme Butées (page 96)

Référence	Fig.	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	H (mm)	Déformation sous charge (mm)	Charge maxi (kN)	Ø d (mm)
EiV-3245-04	4	135	125	106	85	5	110		50	M10
EiV-3568-01	3	126		80		3	36	10	59	5/16 ou M8
EiV-3892-01	2	196	140	174	118	5	85	40	25	13
EiV-3914-01	1	170	110	140		3	40	25	20	15
EiV-3921-01	1	170	110	140		3	50	31	28	15
EiV-3922-01	2	180	180	148	148	6	56	32	60	15
EiV-3927-01	1	170	110	140		3	40	25	28,5	15
EiV-3931-01	2	110	110	92	92	3	90		26	9
EiV-3932-01	1	170	110	140		3	30	15,5	50	15
EiV-3940-01	1	170	88	140		3	20	10	30	15
EiV-4031-01	1	170	110	140		3	65	41	25	15
EiV-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



- Avantages :**
- Plaque de glissement
 - Butée sèche intégrée
 - Raideur progressive.



NIVOFIX®

Voir aussi gamme
métallique Vibrachoc
V43 - V44
V45 - V46

DESCRIPTION

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

La semelle d'élastomère comporte des nervures antidérapantes.

FONCTIONNEMENT

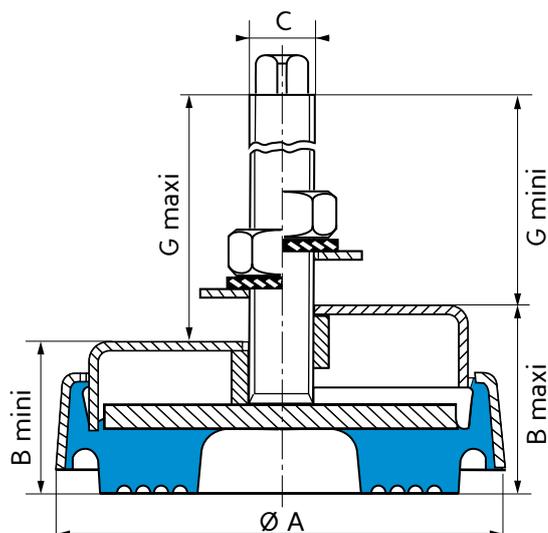
La conception du support NIVOFIX® lui confère les propriétés fondamentales suivantes :

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

Avantages

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

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES



Référence Inox	Référence Acier	Ø A (mm)	B (mm)			C	G (mm)		Poids (g)	Long. tige filetée (mm)
			B maxi - B mini + réglage				mini	maxi		
530815	530810	65	31,5	26,5	5	M12	105	110	280	128
530825	530820	88	46	33	13	M16	114	127	690	150
530835	530830	133	58	46	12	M20	130	142	1820	173
-	530840	200	70	58	12	M24	145	157	5 250	195
-	530850	260	83	65	18	M24	158	176	10 000	215

Pour connaître la disponibilité de nos pièces, veuillez nous consulter.

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 - 2 600	2 - 4
530835	650 - 2 600	2 - 4
530840	1500 - 6 000	1,5 - 3
530850	3 000 - 12 000	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



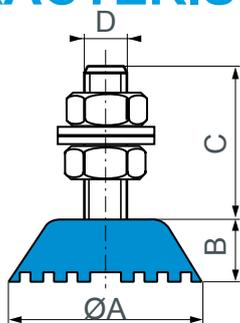
MINIFIX®

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'utilisation (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 - 180 100 - 350

Pour connaître la disponibilité de nos pièces, veuillez nous contacter.

* Fixation avec un trou taraudé.

APPLICATIONS

La 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®

Fréquence propre : (1)
8 à 10 Hz

Voir aussi gamme
métallique Vibrachoc
VE101 - VE111
VE112 - VE113

DESCRIPTION

Le support TRAXIFLEX® est constitué par deux armatures métalliques en U inversées, reliées entre elles par deux blocs de caoutchouc adhérent.
Il existe en version : vis-écrou, écrou-écrou.

FONCTIONNEMENT

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

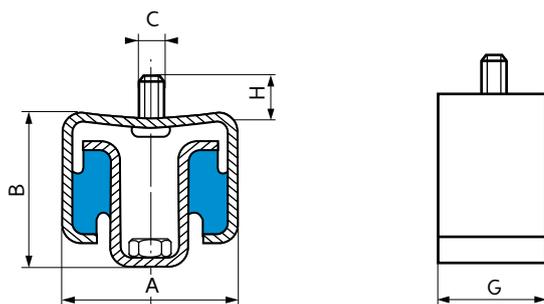
- Travail du caoutchouc en compression-cisaillement,
- Flèche identique sous charge nominale quelles que soient les références.

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 Shore A	A (mm)	B (mm)	C	G (mm)	H (mm)
	1 vis - 1 écrou	2 écrous						
TR 12-30	535600	-	45-60	47	38	M7 x 1,50	16	7
TR 12-30	53560361*	-	60	47	38	M6 x 1,00	16	17
TR 12-30	535603	-	45	47	38	M6 x 1,00	16	17
TR 12-30	-	535623/61-M8	60	47	38	M8 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, veuillez nous consulter.

* Mélange tenu au feu M1.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Plage d'utilisation (daN)	Flèche sous charge maxi (mm)	Référence		Dureté Shore A
		1 vis - 1 écrou	2 écrous	
4-18	4	535600	-	45
4-18	4	565603	-	45
7-30	4	565600	-	60
7-30	4	53560361*	-	60
7-30	4	-	535623/61-M8*	60
10-52	4	535611	535621	45
20-80	4	535611	535621	60
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'Études du Bâtiment et des Travaux Publics qui ont donné lieu au P.V. n° 554.6.078.

* Mélange tenu au feu M1.

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.



FLEX-LOC

DESCRIPTION

Cheville de fixation en chloroprène résistant aux huiles, à la plupart des solvants et au vieillissement.

FONCTIONNEMENT

La conception de l'élément FLEX-LOC lui confère les propriétés fondamentales suivantes :

- Travail du caoutchouc:
 - En compression (axial),
 - En cisaillement (radial),
 - En compression/cisaillement suivant le montage.

Avantages

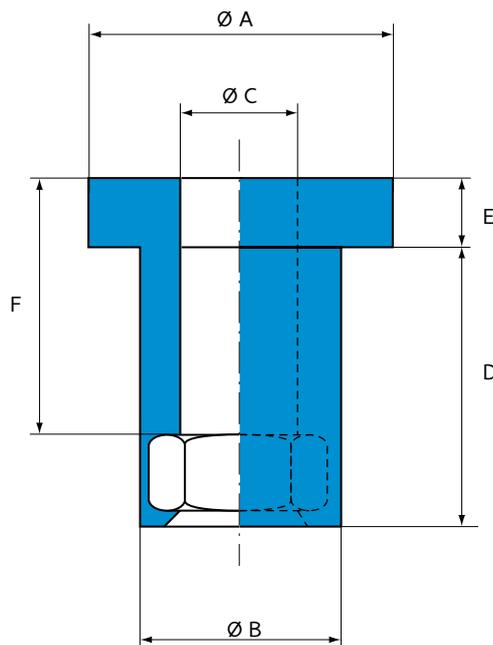
- Atténuation vibratoire jusqu'à 80 %.
- Simple et économique.
- Rapidité de montage.
- Léger.

APPLICATIONS

Les éléments FLEX-LOC conviennent à la fixation de tôles, cadres, moteurs, ventilateurs, équipements électroniques, ordinateurs.

Ils ont, en outre, une fonction d'isolation contre les bruits solidiens, à la différence d'autres éléments de fixation.

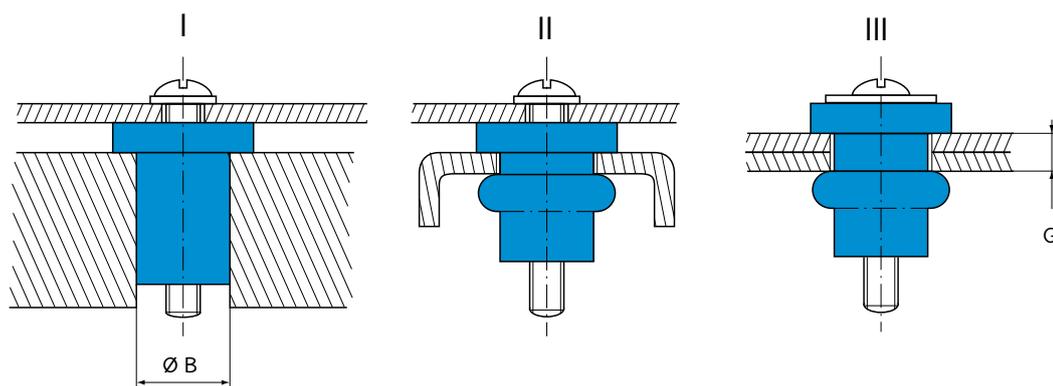
CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES



Référence Paulstra	Référence Barry Controls*	Écrou	Ø A (mm)	Ø B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	F (mm)
530909 03	Q3	M3	9	7,2	3,4	9	2,5	8
530909 04	Q4	M4	12	9,3	4,4	11,5	3	10,5
530909 05	Q5	M5	15	10,2	5,4	14,5	3,5	13
530909 06	Q6	M6	18	12,7	6,4	17	4	15
530909 07	Q8	M8	24	16,5	8,4	22	5	19,5

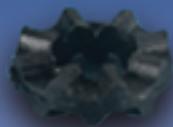
* Références Barry Controls données à titre indicatif.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES



Référence Paulstra	Référence Barry Controls*	Diamètre du logement Ø B (mm)	Épaisseur des plaques G (mm)	Couple		Charge statique (daN)		
				I (Nm)	II ou III (Nm)	I	II ou III	
						Compression / cisaillement	Compression	Cisaillement
530909 03	Q3	7,2 - 7,5	0,6 - 2,5	0,5	0,4	1	5	2,5
530909 04	Q4	9,3 - 9,6	0,8 - 3,3	0,6	0,5	1	7	3,5
530909 05	Q5	10,2 - 10,5	0,8 - 4,3	1,0	0,6	1,5	10	5
530909 06	Q6	12,7 - 13,0	1,5 - 5,0	3,5	0,9	3	14	7
530909 07	Q8	16,5 - 16,8	1,5 - 6,5	4,0	1,8	5	28	14

* Références Barry Controls données à titre indicatif.



BAGUES & RONDELLES

Fréquence propre : (1)
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

La 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.
- Simplicité de montage.
- 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

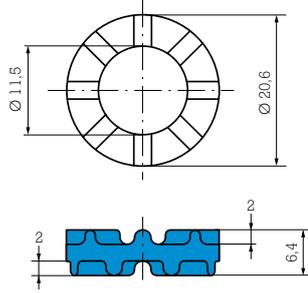


Fig. 1

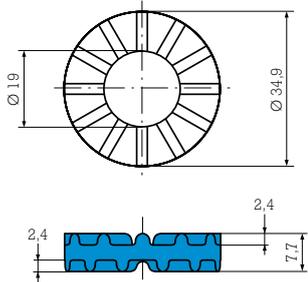


Fig. 2

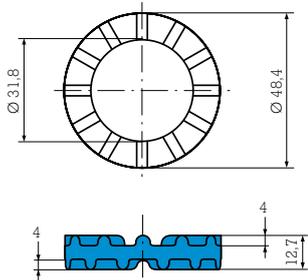


Fig. 3

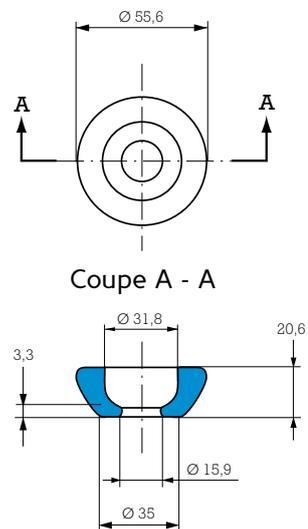
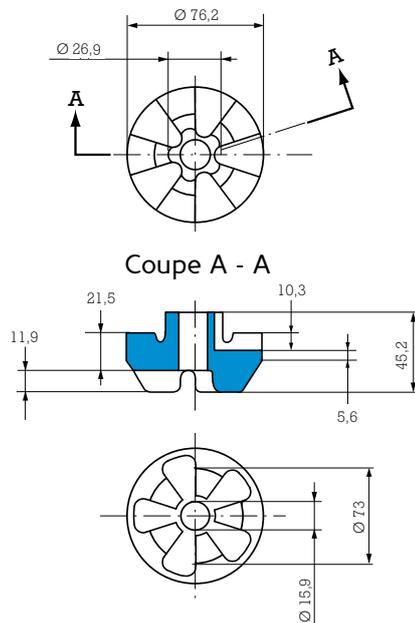
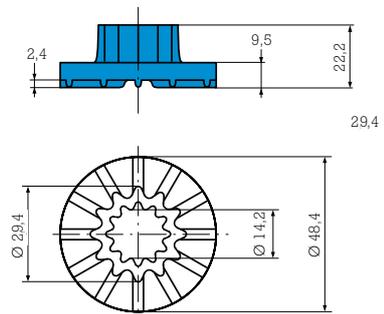
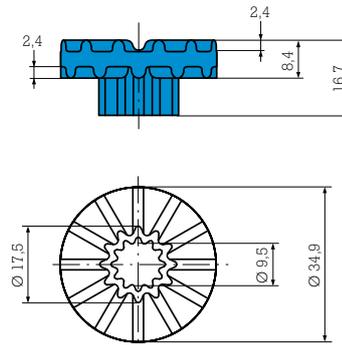
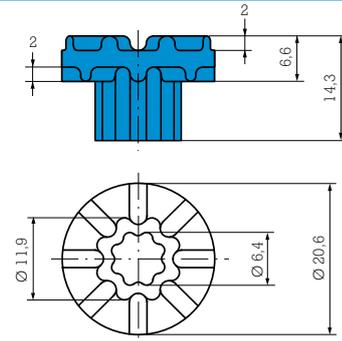


Fig. 4

Rondelles



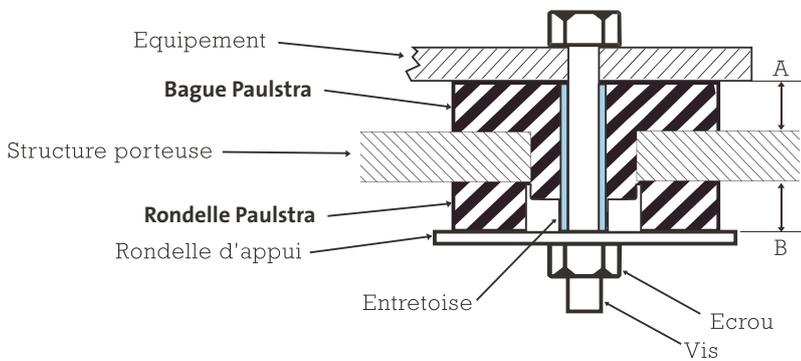
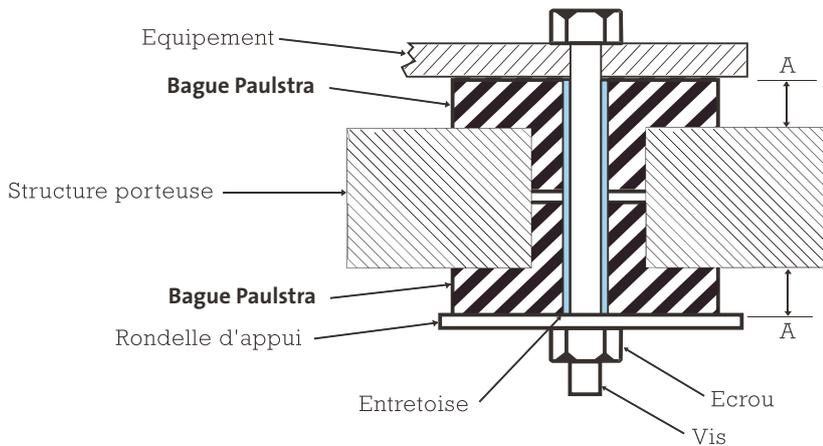
CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Ensemble Référence Paulstra Référence Barry Controls*	Couleur	Fig	Plage d'utilisation	
			Charge min. (daN)	Charge max. (daN)
530907 13 / 530908 13 WB1-030 / WR1-030	bleu	1	0,4	1,8
530907 14 / 530908 14 WB1-040 / WR1-040	marron	1	0,9	2,7
530907 15 / 530908 15 WB1-050 / WR1-050	noir	1	1,4	3,6
530907 16 / 530908 16 WB1-060 / WR1-060	gris	1	2,3	5,4
530907 43 / 530908 43 WB4-030 / WR4-030	bleu	3	4,5	16
530907 44 / 530908 44 WB4-040 / WR4-040	marron	3	9	23
530907 45 / 530908 45 WB4-050 / WR4-050	noir	3	13,6	27
530907 46 / 530908 46 WB4-060 / WR4-060	gris	3	18	74

Ensemble Référence Paulstra Référence Barry Controls*	Couleur	Fig	Plage d'utilisation	
			Charge min. (daN)	Charge max. (daN)
530907 33 / 530908 33 WB3-030 / WR3-030	bleu	2	2,7	9
530907 34 / 530908 34 WB3-040 / WR3-040	marron	2	3,2	10,5
530907 35 / 530908 35 WB3-050 / WR3-050	noir	2	4,5	11,4
530907 36 / 530908 36 WB3-060 / WR3-060	gris	2	6,8	16
530907 63 / 530908 63 WB6-030 / WR6-030	bleu	4	27	55
530907 64 / 530908 64 WB6-040 / WR6-040	marron	4	50	73
530907 65 / 530908 65 WB6-050 / WR6-050	noir	4	61	114
530907 66 / 530908 66 WB6-060 / WR6-060	gris	4	73	159

* Références Barry Controls données à titre indicatif.

MONTAGE



Dimensions d'installation (mm)		
	A	B
530907 1*	5,8	-
530908 1*	-	5,8
530907 3*	7,6	-
530908 3*	-	7,6
530907 4*	8,4	-
530908 4*	-	11,4
530907 6*	31,75	-
530908 6*	-	19,1

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 "dureté" :

- La lettre S;
- La dureté correspond :
 - Soit au module de compression statique du caoutchouc, suivant ASTM D945 (dureté 33 à 77);
 - Soit à la raideur mesurée sur plot (dureté 16 à 25).

Ces références standards VIBRACHOC sont définies dans le tableau suivant :

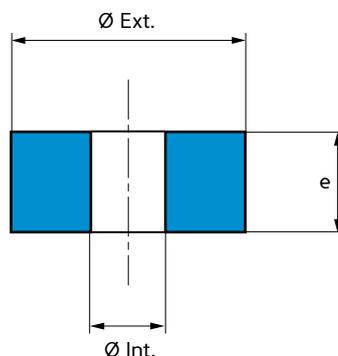
Dureté	Couleur	Caractéristiques		
		G : Module de cisaillement (MPa)	G : Module d'élasticité (MPa)	Raideur (1)(2) en N/mm Tolérance : ± 10 %
		Tolérance : ± 15 %		
16	jaune			19
20	bleu foncé			20
25	noir			25
33	bleu clair	0,4	1,2	36
38	gris	0,47	1,4	40
42	marron	0,53	1,6	45
48	vert sombre	0,6	1,8	50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

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

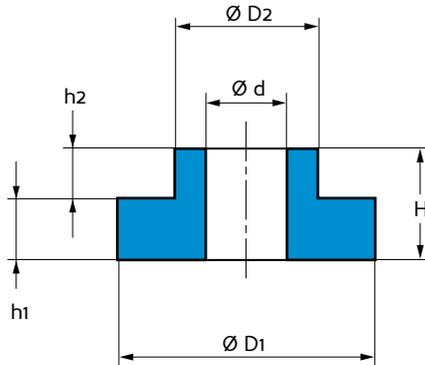


Référence	Ø Int. (mm)	Ø Ext. (mm)	e (mm)
E3RP2439	2	6	10
E3RP3419	2	7	1
E3RP2062	4	8	5
E3RP3291	4	9	3,4
E3RP2061	4	12	4
E3RP2667	5	12	5
E3RP2025	5	15	4
E3RP2024	5	22	4
E3RP2401	6	18	6
E3RP2282	6,1	12	6
E3RP2281	6,1	20	4
E3RP2959	6,4	12	3
E3RP2453	6,5	11,8	2,5
E3RP2403	6,5	13,5	10
E3RP3534	6,5	15	4,5
E3RP2402	6,5	18	14,5
E3RP3162	6,5	25	2
E3RP2882	7	12	4
E3RPO590	7	12	6
E3RP2883	7	16	6
E3RPO591	7	16	8
E3RP2404	7	30	3
E3RPO754	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
E3RPO607	8	18	6
E3RPO608	8	18	8
E3RPO588	8	22	4
E3RPO777	8	24	4
E3RP2436	8	26	6
E3RPO609	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
E3RPO613	10	20	6
E3RP2346	10	21	6
E3RP2437	10	22	4
E3RPO584	10	22	6
E3RP2345	10	24	6
E3RP2645	10	25	4
E3RPO614	10	26	6
E3RPO615	10	26	12
E3RP2435	10	30	6
E3RPO644	10	30	12
E3RPO585	10	34	6
E3RPO643	10	34	8
E3RPO586	10	34	12
E3RP2329	11	36	4
E3RP2328	11	36	6
E3RPO694	12	17	4
E3RPO695	12	18	4
E3RPO738	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
E3RPO782	21	29	5
E3RP2434	22	38	17
E3RPO744	31	36	3
E3RPO745	36	44	3
E3RP2341	44,5	83	3,2

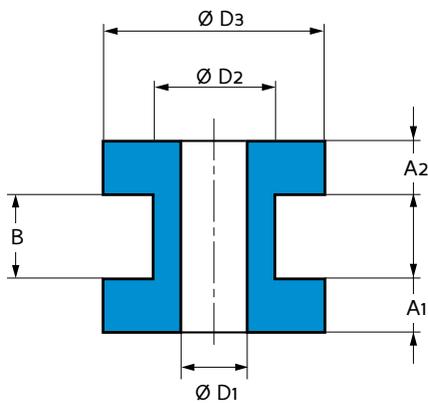
CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES

RONDELLES ÉPAULÉES



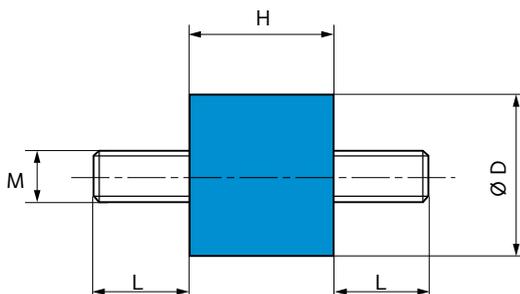
Référence	Ø d (mm)	Ø D1 (mm)	Ø D2 (mm)	H (mm)	h1 (mm)	h2 (mm)
E3RP0712	3,5	10	7,5	4,7	3,2	1,5
E3RP2292	3,5	13	6	7	3,3	3,7
E3RP3290	4	9	6	5,4	3,4	2
E3RP0647	4,2	8	5,8	3,3	1,7	1,6
E3RP0997	5	18	10	24	14	10
E3RP2192	6	12	8,5	7	4	3
E3RP2410	6	18	10	10	6	4
E3RP3533	6,5	15	11	8	4,5	3,5
E3RP0755	7	30	17	14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

PASSE-FILES



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

PLOTS À QUEUES FILETÉES



Référence	Ø D (mm)	H (mm)	L (mm)	M
E4432F01	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).

FONCTIONNEMENT

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

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

CARACTÉRISTIQUES

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

Formes	Dimensions (cm)	Épaisseurs (mm)
CARRÉE	30 x 30	2, 3, 4, 5, 6, 8, 10

Les plaques VIBRACHOC sont à commander sous la référence suivante :

E3PEPL $\underbrace{\square\square}_1$ S $\underbrace{\square\square}_2$ C $\underbrace{\square\square\square}_3$

1: dimension en cm - 2: dureté voir p 117 - 3: épaisseur en 1/10 mm.

Exemple : E3PEPL30S55C060:

- Plaque carrée 30 x 30 cm,
- Épaisseur 6 mm,
- Mélange silicone VHDS, référence 55.

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



SUSPENSION DE DISQUE DUR E4330F**

SILICONE / SPÉCIAL ÉLECTRONIQUE

Fréquence propre : (1)
20 à 30 Hz

DESCRIPTION

Élément élastomère en silicone (VHDS) composé d'un insert métallique adhérent, et de deux languettes en élastomère à sectionner après emmanchement dans le support.

APPLICATIONS

- Suspension de disques durs.
- Protection de composants électroniques et circuits imprimés de faible charge, embarqués à bord de véhicules ou à postes fixes.

CARACTÉRISTIQUES

Fréquence de résonance:

- Axiale : de 20 à 30 Hz,
- Radiale : de 20 à 30 Hz,

Coefficient d'amplitude à la résonance < 5,
Température d'utilisation : - 50°C à + 150°C.

Référence	Charges nominales (daN)
E4330F01	0,03
E4330F11	0,035
E4330F21	0,036
E4330F31	0,042
E4330F71	0,1

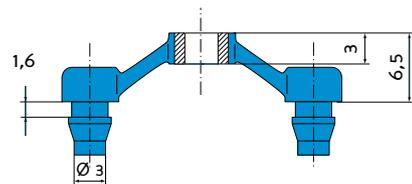
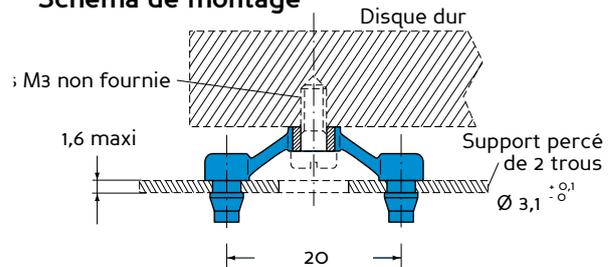


Schéma de montage



Deux orientations de montages possibles :



Montage en compression



Montage en cisaillement

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



SUPPORT S.L.F.[®]

SILICONE / SPÉCIAL ÉLECTRONIQUE

Faibles Charges - Flèche Importante

Fréquence propre : (1)
10 à 25 Hz

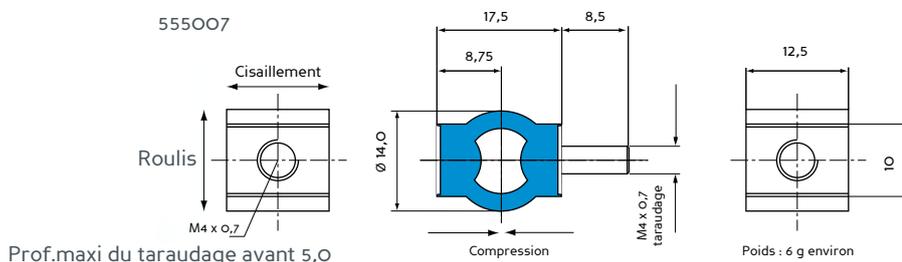
DESCRIPTION

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

APPLICATIONS

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

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES



CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

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

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

Référence	Mélange	Plage d'utilisation en compression (daN)	Plage d'utilisation en cisaillement (daN)	Plage d'utilisation en roulis (daN)	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.

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



E1E931S

E1E4045

SILICONE / SPÉCIAL ÉLECTRONIQUE

Fréquence propre : (1)
15 à 25 Hz

DESCRIPTION

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

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 : de 10 à 20 Hz,

Amplitude maximale de l'excitation permise : $\pm 0,4$ mm,

Coefficient d'amplitude à la résonance < 4 ,

Température d'utilisation : $- 54^{\circ}\text{C}$ à $+ 150^{\circ}\text{C}$,

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

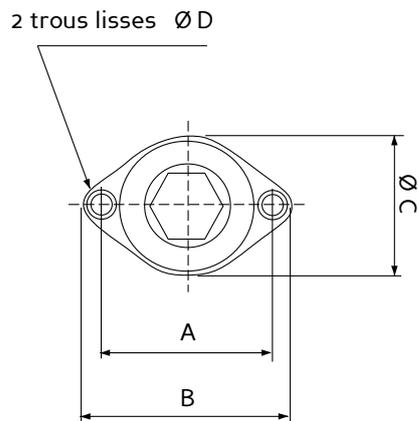
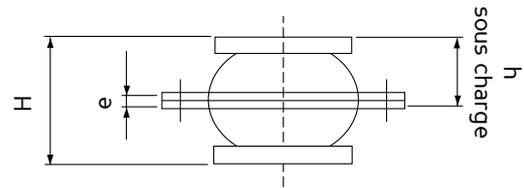
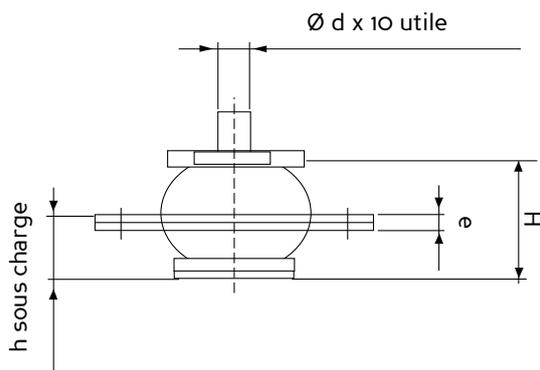
Course disponible au choc en axial : 3 mm,

Poids : E1E931S : 31 g.

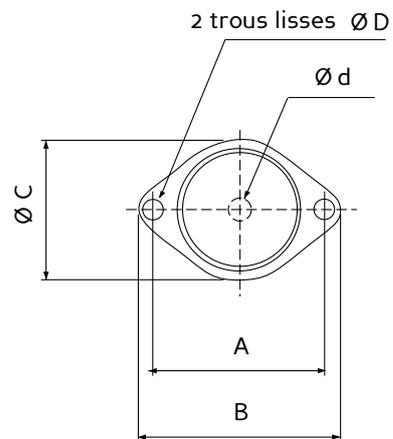
Référence	Charges statiques axiales (daN)
E1E931S38 E1E4045-38	0,8 - 2
E1E931S55 E1E4045-55	1 - 2,5
E1E931S72 E1E4045-72	1,5 - 4

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

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES



E1E931S



E1E4045

Référence	A (mm)	B (mm)	$\varnothing C$ (mm)	$\varnothing D$ (mm)	H (mm)	$\varnothing d$ (mm)	e (mm)	h (mm)
E1E931S □ □	34,9	44	30	4,2	24,5	M5	2,5	12,5
E1E4045-□ □	35,9	44	30	4,2	20	5,1	2	11



E1E11SE***

E1E12SE***

E1E13SE***

SILICONE / SPÉCIAL ÉLECTRONIQUE

Fréquence propre : (1)
20 à 25 Hz

DESCRIPTION

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

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 : de 20 à 25 Hz,

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

Coefficient d'amplitude à la résonance < 5 ,

Température d'utilisation : $- 54^{\circ}\text{C}$ à $+ 150^{\circ}\text{C}$,

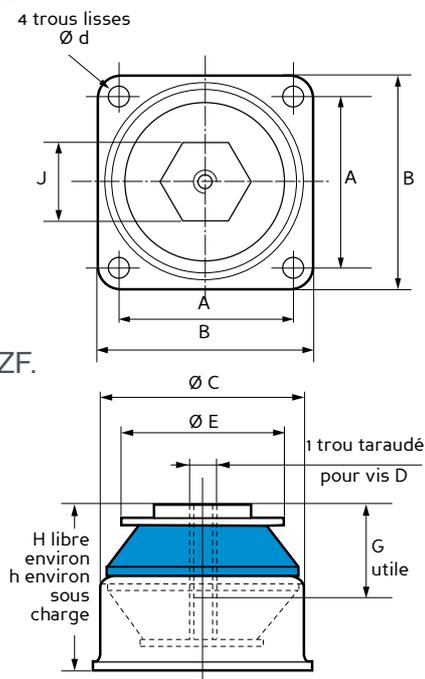
Résistance structurale correspondant à une accélération, continue de 10 g sous charge maxi,

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,

Ces amortisseurs répondent à la norme AIR7304 courbe ZF.



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

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

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



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

SILICONE / SPÉCIAL ÉLECTRONIQUE

Fréquence propre : (1)
20 à 25 Hz

DESCRIPTION

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

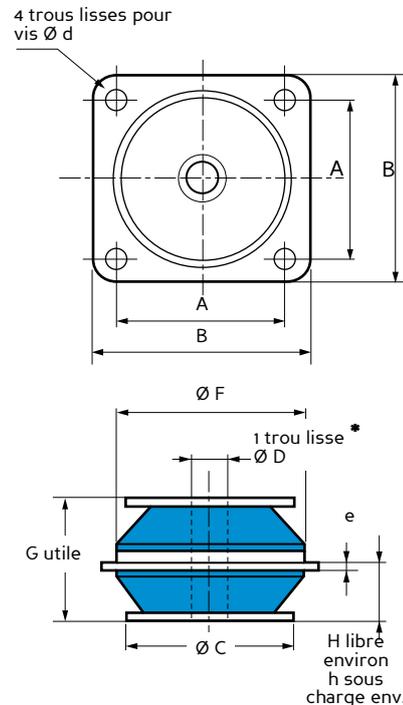
APPLICATIONS

- 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 : de 20 à 25 Hz,
- Amplitude maximale de l'excitation permise : $\pm 0,5$ mm,
Coefficient d'amplitude à la résonance < 5 ,
Température d'utilisation : $- 54^{\circ}\text{C}$ à $+ 150^{\circ}\text{C}$,
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.
Ces amortisseurs répondent à la norme AIR7304 courbe ZF.



Référence	Charges statiques axiales (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	25,6	19	3,6	1,5	10	9	5,2
E1E12S □□ AL	34,9	44,5	34,6	38,7	25,4	4,2	1,8	11,5	10,5	6,7
E1E13S □□ AL	49,2	60,5	45	53	38	5,3	2,5	17,75	18,5	8,5

*Existe en trou taraudé. Possibilité d'une semelle losange ou bride boîtier avec le trou carré. Veuillez nous contacter.

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



E1E21 E1E22 E1E23

SILICONE / SPÉCIAL ÉLECTRONIQUE

Fréquence propre : (1)
20 à 25 Hz

DESCRIPTION

- Élément élastomère en silicone (VHDS).
 - Bride et axe en acier inox.
- Deux flasques Ø C doivent être prévus pour assurer le "fail safe".

APPLICATIONS

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

CARACTÉRISTIQUES

Fréquence de résonance:

- Axiale : 15 à 25 Hz,
- Radiale : de 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.

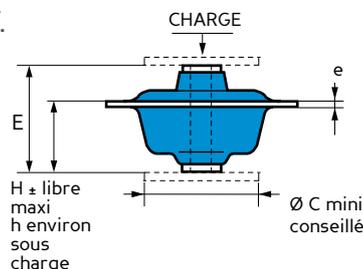
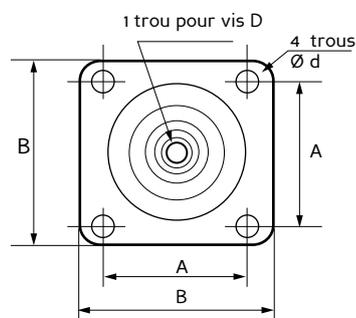
± 6 mm pour f maxi ± 6 mm pour f maxi.

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

Ces amortisseurs répondent à la norme AIR7304 courbe ZF.

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

* Existe en bride losange (BL).



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

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



E1E31

E1E32

SILICONE / SPÉCIAL ÉLECTRONIQUE

Fréquence propre : (1)
15 à 25 Hz

DESCRIPTION

- Élément élastomère en silicone (VHDS),
 - Bride et axe en acier inox,
- Deux flasques Ø C doivent être prévus pour assurer le "fail safe".

APPLICATIONS

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

CARACTÉRISTIQUES

Fréquence de résonance:

- Axiale : 15 à 25 Hz.
- Radiale : de 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 :

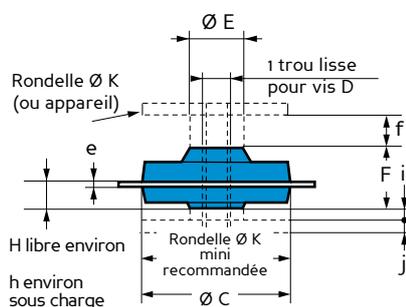
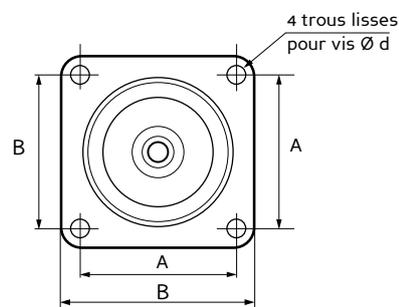
E1E31 : ± 4 mm pour f mini,
± 6 mm pour f maxi.

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

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

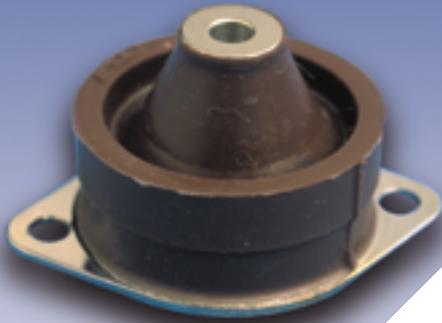
Ces amortisseurs répondent à la norme AIR7304 courbe ZF.

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



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

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



E1E41 E1E42 E1E43

SILICONE / SPÉCIAL ÉLECTRONIQUE

Fréquence propre : (1)
10 à 25 Hz

DESCRIPTION

- Élément élastomère en silicone (VHDS),
- Bride et axe en acier inox.

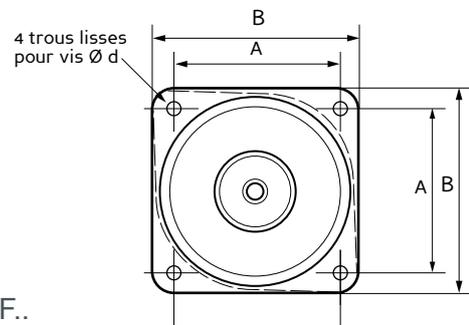
APPLICATIONS

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

CARACTÉRISTIQUES

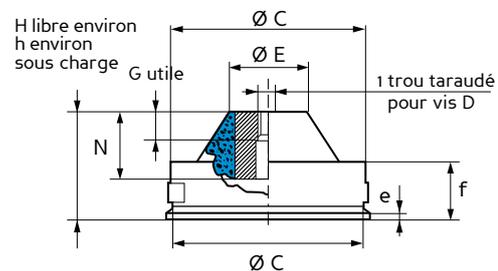
Fréquence de résonance:

- Axiale et Radiale : 10 à 25 Hz,
- Amplitude maximale de l'excitation permise : $\pm 0,5$ mm,
- Coefficient d'amplitude à la résonance < 4 ,
- Température d'utilisation : $- 54^{\circ}\text{C}$ à $+ 150^{\circ}\text{C}$,
- 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.
- Ces amortisseurs répondent à la norme AIR7304 courbe ZF..



Référence	Charges statiques axiales en daN
1 E1E41S38EB	1,20 - 2,10
E1E41S63EB	2,20 - 3,80
E1E41S77EB	3,00 - 5,20
E1E42S38EC	1,75 - 3,30
E1E42S63EC	3,20 - 5,90
E1E42S77EC	4,40 - 8,30
E1E43S38ED	3,10 - 5,50
E1E43S63ED	6,00 - 10,80
E1E43S77ED	7,50 - 13,60

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



Référence	A (mm)	B (mm)	Ø C (mm)	D	Ø E (mm)	G (mm)	H (mm)	N (mm)	Ø d (mm)	e (mm)	f (mm)	h (mm)
E1E41S □□ EB	25,4	34	30,5	M4	10	6	23	14,2	4,3	0,8	14	21
E1E42S □□ EC	34,9	43	41,5	M5	12	8	33	20	4,3	1,5	18	31
E1E43S □□ ED	49,2	60,5	57	M6	21,5	8	33	20	5,3	2	16	31

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



E1E941S

Fréquence propre : (1)
15 à 30 Hz

DESCRIPTION

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

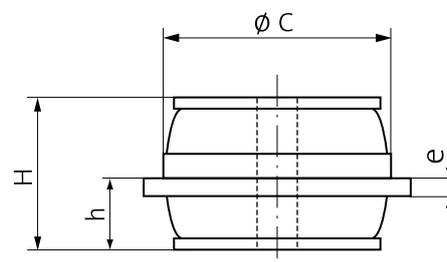
APPLICATIONS

- 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

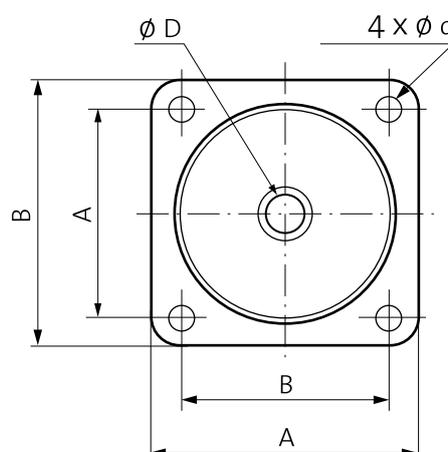
Fréquence de résonance:

- Axiale et Radiale : 12 à 30 Hz,
- Amplitude maximale de l'excitation permise : $\pm 0,5\text{mm}$,
 Coefficient d'amplitude à la résonance < 5 ,
 Température d'utilisation : $- 54^{\circ}\text{C}$ à $+ 150^{\circ}\text{C}$,
 Résistance structurale correspondant à une accélération, continue de 10 g sous charge maxi,
 Course disponible au choc en axial : 4mm,
 Poids: 80 g,
 Ces amortisseurs répondent à la norme AIR7304 courbe ZF.



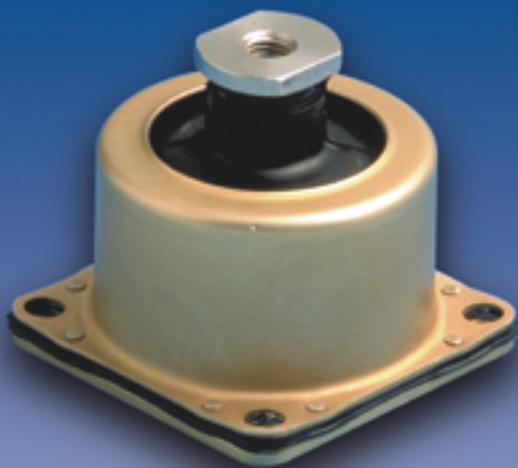
Référence	Charges statiques axiales (daN)
① E1E941S38	5 - 14
E1E941S55	7 - 20
E1E941S72	12 - 30

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



Référence	A (mm)	B (mm)	Ø C (mm)	Ø D (mm)	H (mm)	Ø d (mm)	e (mm)	h (mm)
E1E941S □□ EB	34,9	44,5	38	6,7	26,2	4,3	3	12

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



ARDAMP®

Fréquence propre : (1)
10 à 25 Hz

DESCRIPTION

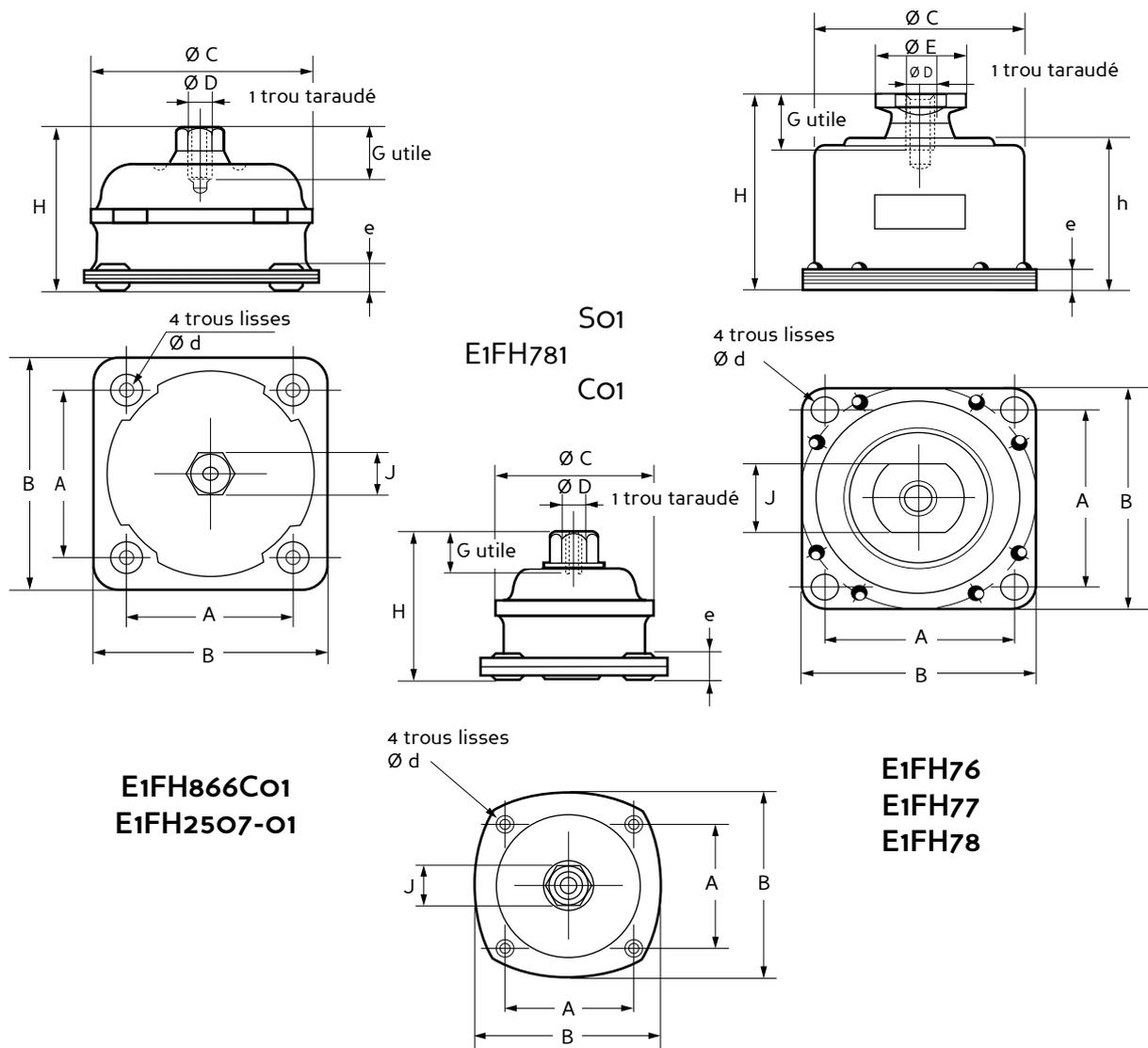
La série ARDAMP® est constituée d'un ressort et d'un piston, noyés dans un gel silicone à haute viscosité, lui-même enfermé dans une membrane en élastomère adhérente au boîtier.

APPLICATIONS

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

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

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES



Référence	H Libre (mm)	H environ sous charge (mm)	A (mm)	B (mm)	$\varnothing C$ (mm)	D	$\varnothing E$ (mm)	G_{maxi} (mm)	J (mm)	$\varnothing d$ (mm)	e (mm)	h (mm)	Poids environ
E1FH781SO1 E1FH781CO1	42 43	39 41	35	54	43	M5		10	12	4,5	5,5		120 g
E1FH866CO1 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:

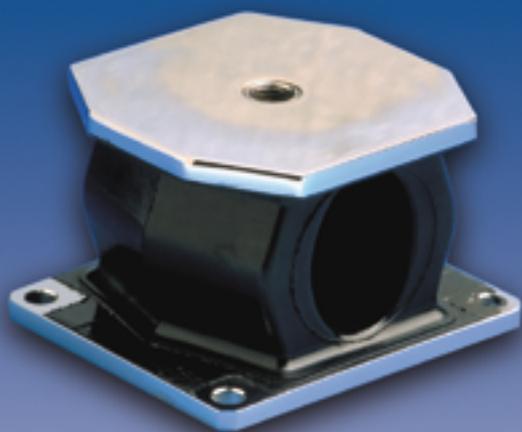
- Axiale : 10 à 25 Hz,
- Radiale : de 10 à 20 Hz,

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

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

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

Référence	Norme SEFT 001 A			Norme AIR 7304			Norme MIL STD 810 C		Utilisations hors normes		Chocs et secousses Axe OZ	
	Charge par amortisseur (daN)	Fo Axiale (Hz)	Fo Radiale (Hz)	Charge par amortisseur (daN)	Fo Axiale (Hz)	Fo Radiale (Hz)	Charge par amortisseur (daN)	Fo Axiale (Hz)	Charge par amortisseur (daN)	Fo Axiale (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	8 - 15	10 - 20	12 - 20	6 - 8	20 - 25	15 - 20	8	20	8 - 15	10 - 20	50 g	27 g
E1FH2507-01	-	-	-	-	-	-	-	-	5 - 8	6 - 10	-	-
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

SPÉCIAL EMBALLAGE

Fréquence propre : (1)
10 à 25 Hz

DESCRIPTION

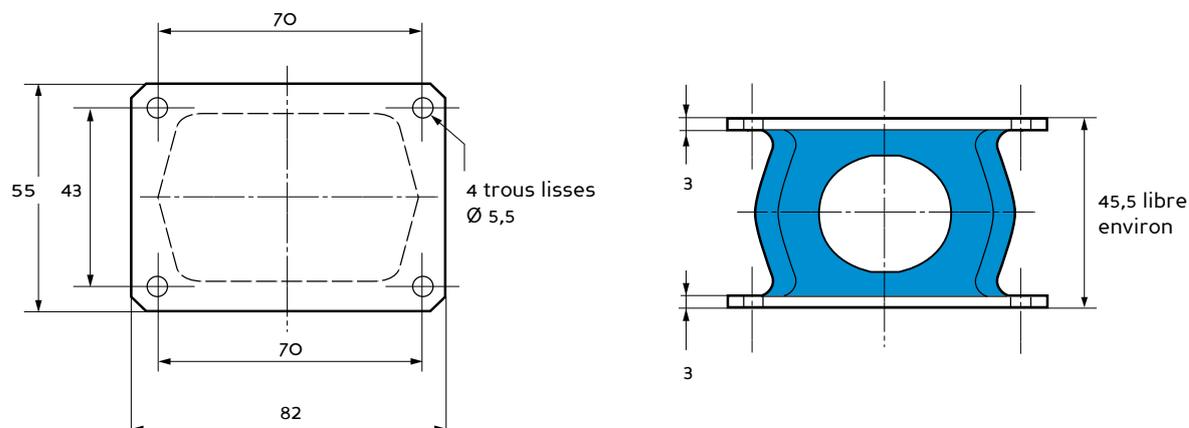
Les amortisseurs de la série spéciale emballage sont constitués d'un élément élastique en élastomère adapté aux différentes applications, adhérent à deux plaques de fixation en acier.

FONCTIONNEMENT

Ces amortisseurs multi-directionnels admettent des déformations importantes et permettent de protéger du matériel transporté dans des conteneurs contre les chutes et les chocs de roulage (missiles, matériel aéronautique). Ces amortisseurs peuvent également convenir pour la suspension de matériel à protéger des chocs et vibrations dus à une explosion ou à un séisme.

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

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES



Fréquence de résonance:

- Axiale : 10 à 25 Hz,
- Radiale : de 10 à 25 Hz.

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

Course axiale maximale disponible aux chocs :

- Axiale 15 mm,
- Radiale 40 mm.

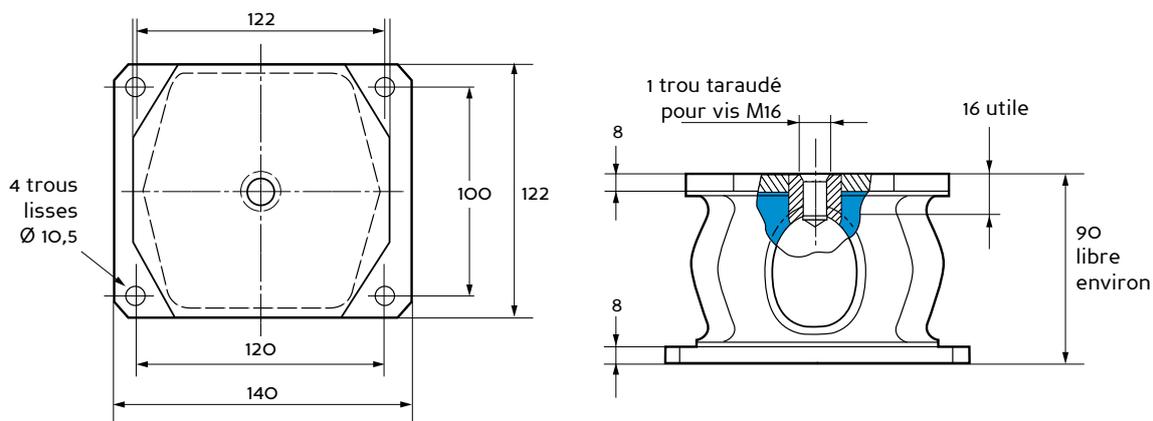
Température d'utilisation : voir tableau,

Poids : 0,3 kg.

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

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

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES



CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Fréquence de résonance:

- Axiale : 10 à 25 Hz,
- Radiale : de 10 à 25 Hz.

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

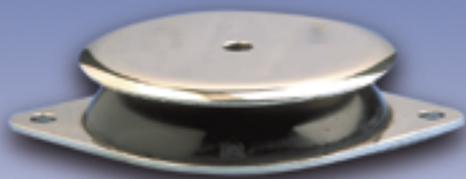
Course maximale disponible aux chocs :

- Axiale : 40 mm,
- Radiale : 75 mm.

Température d'utilisation : voir tableau,

Poids : 2,6 kg.

Référence	Charges statiques axiales (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



BECA

Fréquence propre : (1)
8 à 14 Hz

DESCRIPTION

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

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

FONCTIONNEMENT

La conception du support BECA 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,
- Être antidérapant (pose directe sur le sol).

Avantages

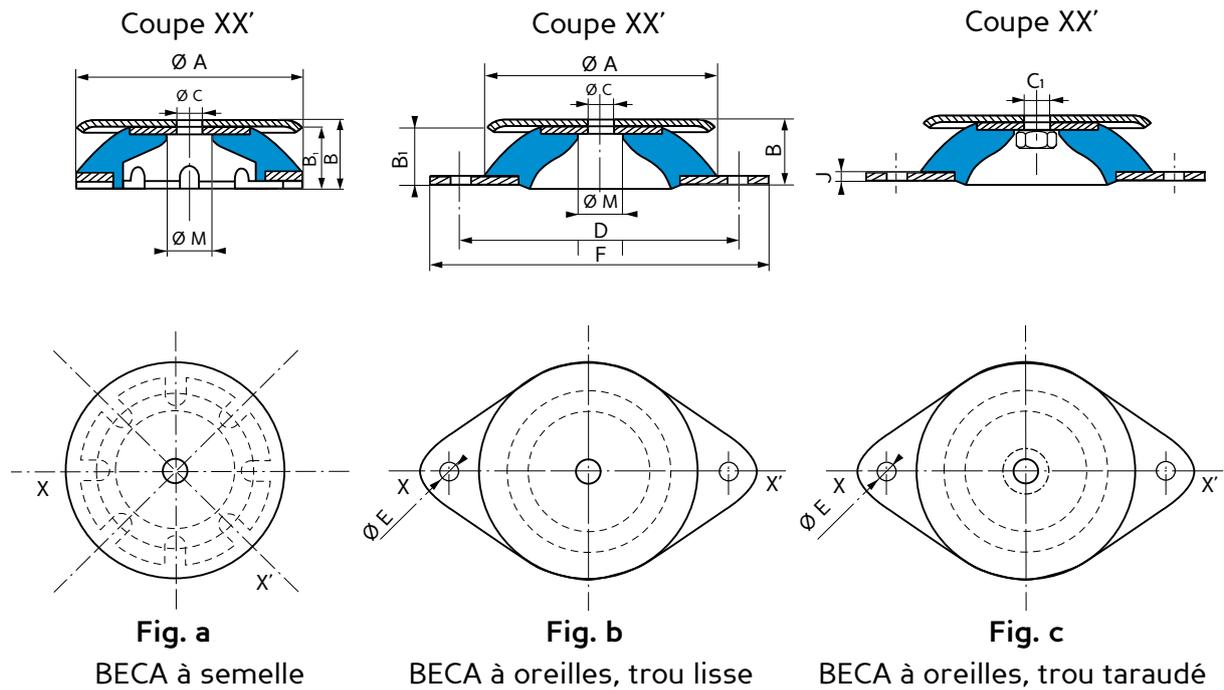
- Pose directe de la machine, avec ses supports, sur le sol,
- Hauteur réduite,
- Rapidité de mise en place des supports,
- Déplacement aisé de l'ensemble suspendu,
- Gamme étendue : 3 duretés de caoutchouc pour les 6 types existants, permettent d'optimiser le choix du support en fonction de la charge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

Recommandations:

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

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

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES



Type	Dureté	Référence			Ø A (mm)	B (mm)	B ₁ (mm)	Ø C (mm)	C ₁	D (mm)	Ø E (mm)	F (mm)	J (mm)	Ø M (mm)	Poids (g)
		à semelle		à oreilles											
		Trou lisse fig. a	Trou lisse fig. b	Trou taraudé fig. c											
Ø 40	45.60	-	-	533641*	40	20	18	-	M6	52	6,2	64	2	19	50
Ø 60	45.60.75	-	-	533661	60	24	22,5	-	M6	76	6,2	90	2	18	140
Ø 80	45.60.75	-	533581	533681	80	27	25	8,1	M8	100	8,2	120	2	22	250
Ø 100	45.60.75	533108	-	-	100	30	28	10,2	-	-	-	-	-	22	420
Ø 100	45.60.75	-	533109	533609	100	27,5	25,5	10,2	M10	124	10,2	148	2,5	22	460
Ø 150	45.60.75	533151	-	-	150	41	38	14,2	-	-	-	-	-	34	1220
Ø 150	45.60.75	-	533152	533652	150	39	36	14,2	M14	182	12,2	214	4	34	1340
Ø 200	45.60.75	533202	-	-	200	46	42	18	-	-	-	-	-	44	2750
Ø 200	45.60.75	-	533203	533623	200	44	40	18	M18	240	14,5	280	5	44	3030

Pour connaître la disponibilité de nos pièces, veuillez nous consulter.

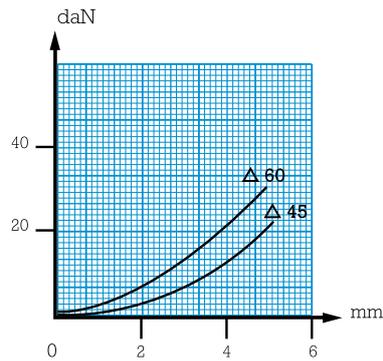
* Type Ø M40, M6 - Ecrou RAPID - Couple de serrage : 3 N.m.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

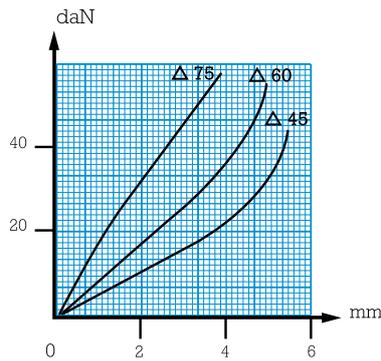
Plage d'utilisation (daN)	Flèche sous charge maxi (mm)	Type	Dureté
1 - 4	2	Ø 40	45
2 - 10	2,5	Ø 40	60
3 - 15	3	Ø 60	45
6 - 25	3	Ø 60	60
11 - 45	3	Ø 60	75
11 - 45	4,5	Ø 80	45
20 - 80	4,5	Ø 80	60
22 - 90	4	Ø 100	45
30 - 120	4	Ø 80	75

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

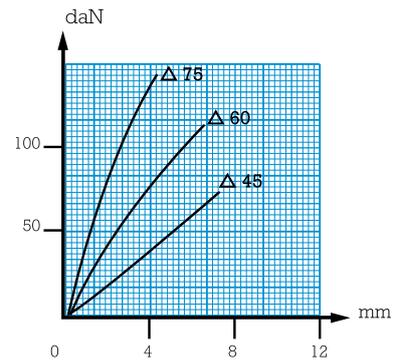
COURBES CHARGE/FLÈCHE EN COMPRESSION AXIALE



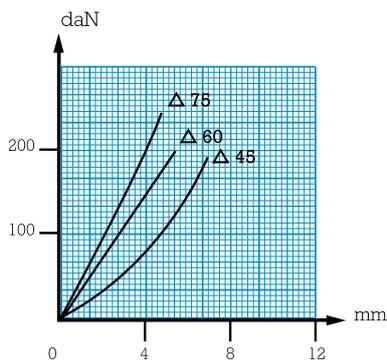
BECA Ø 40



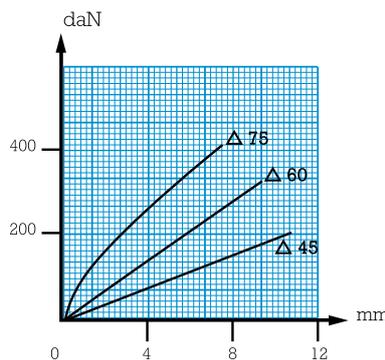
BECA Ø 60



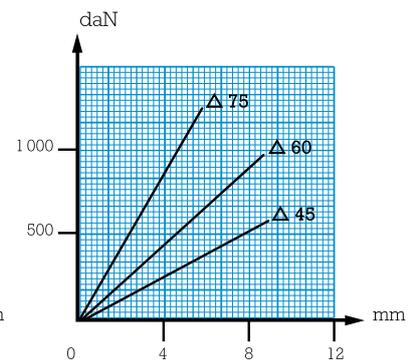
BECA Ø 80



BECA Ø 100

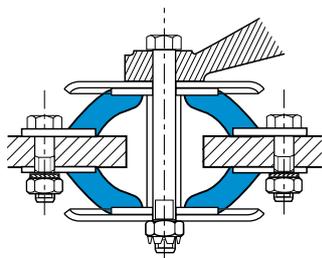


BECA Ø 150

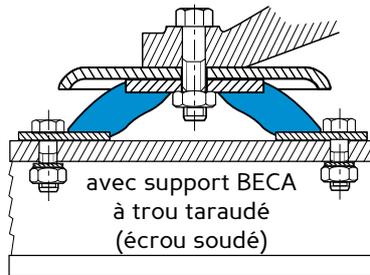


BECA Ø 200

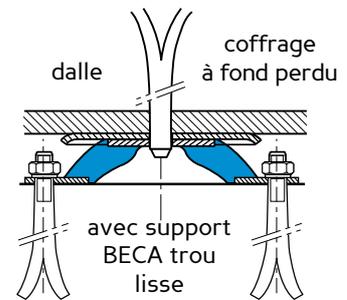
MONTAGE



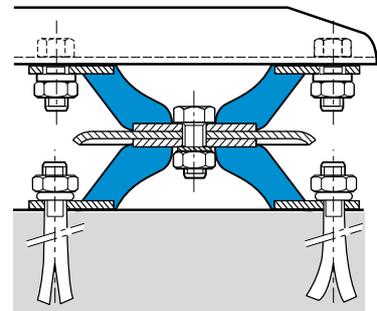
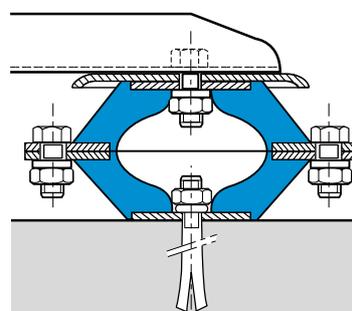
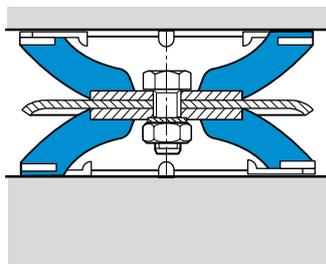
Anti-rebond (avec précontrainte)



avec support BECA à trou taraudé (écrou soudé)



avec support BECA trou lisse



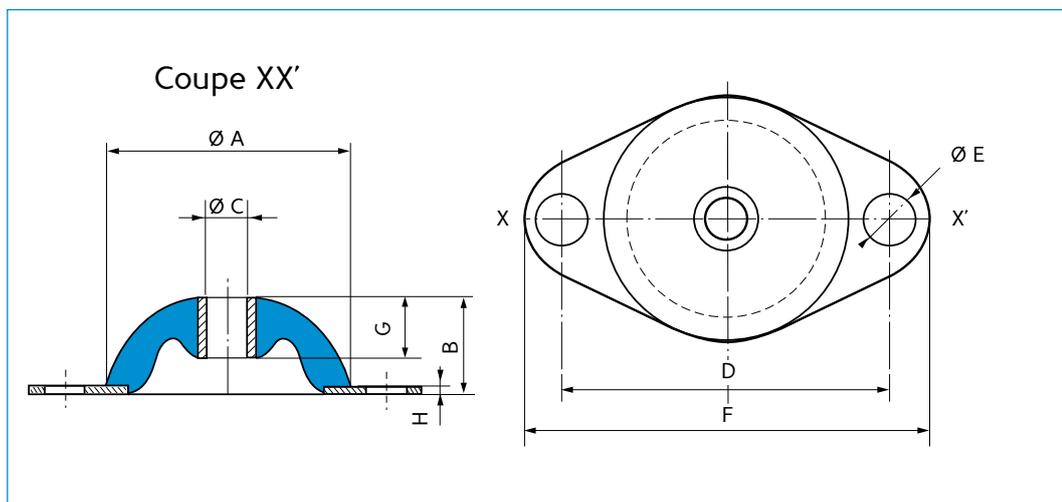
Supports BECA en chandelle (permet de doubler la flèche)

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

Fréquence propre : (1)
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

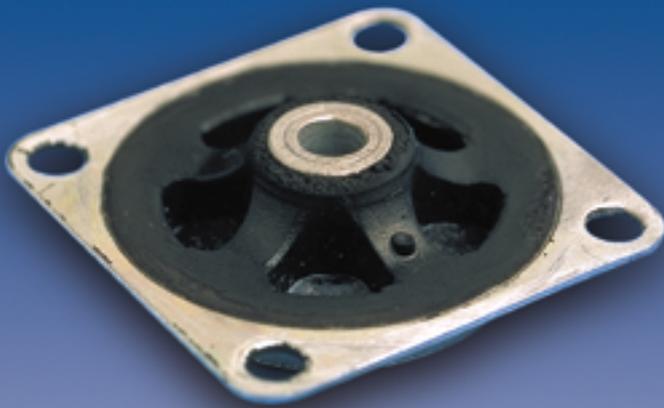
Pour connaître la disponibilité de nos pièces, veuillez nous consulter.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Plage d'utilisation (daN)	Flèche sous charge maxi (mm)	Type	Dureté Shore A
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 Shore A
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.



ISOFLEX®

Fréquence propre : (1)
11 à 15 Hz

DESCRIPTION

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

FONCTIONNEMENT

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

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

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

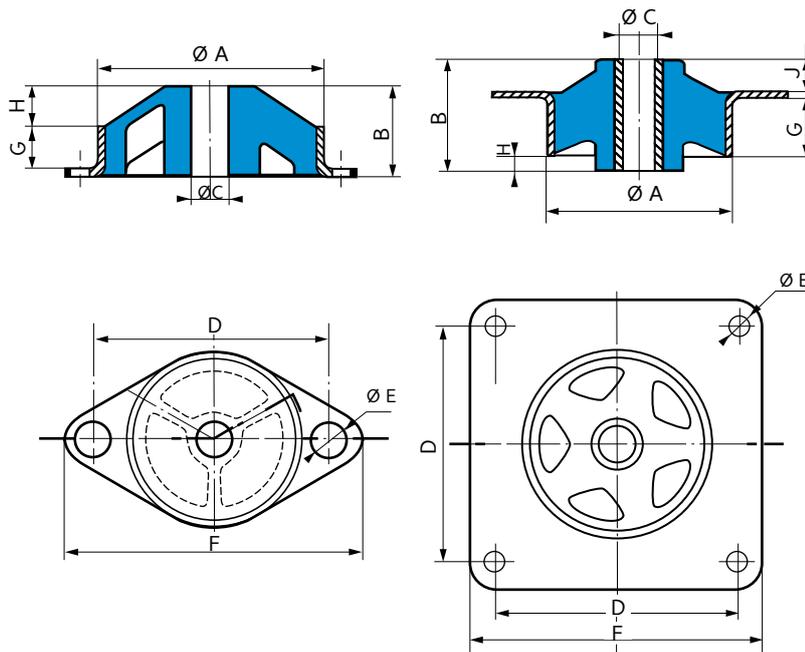


Fig. a

Fig. b

Type	Fig.	Référence	Dureté Shore A	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
l.20	b	552231	45 - 60	25,4	10,3	4,2	25,4	3,6	31,8	4,2	1	4,3	10
l.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, veuillez nous consulter.

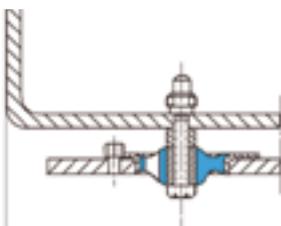
CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

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

Plage d'utilisation (daN)	Flèche/charge maxi (mm)	Type	Référence	Dureté Shore A
1 - 4	3	l.30	552241	45
1,5 - 6	2	l.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

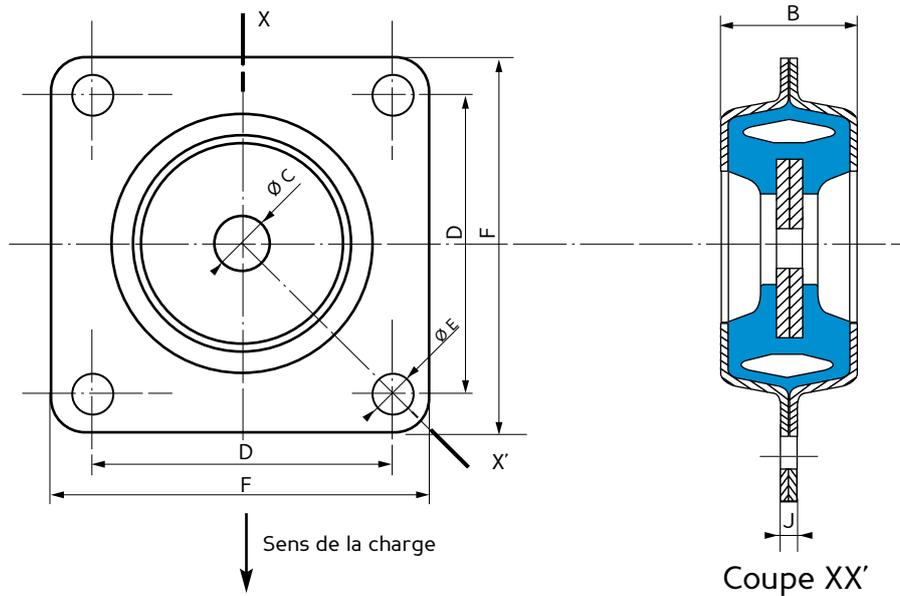
La conception du support ISODYNE® lui confère les propriétés fondamentales suivantes :

- 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 (551571), anti-rebond.

APPLICATIONS

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

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES



Référence	Dureté Shore A	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, veuillez nous consulter.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

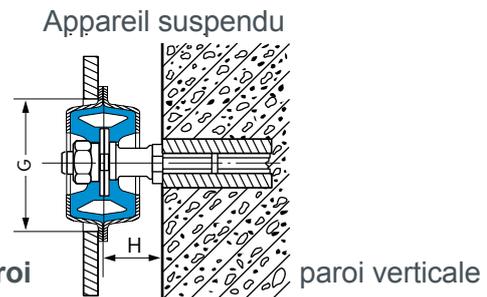
Charge statique nominale (daN)	Flèche (mm)	Référence	Dureté Shore A
2,5	1	551321	50
10	3	551441	45

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

MONTAGE

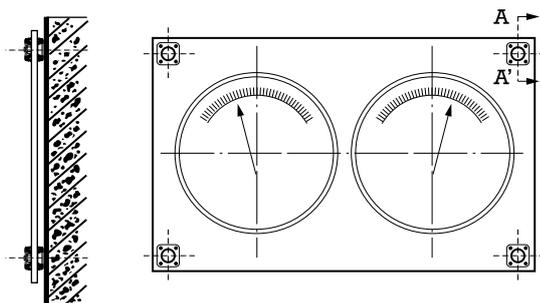
Côtes indicatives de montage

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

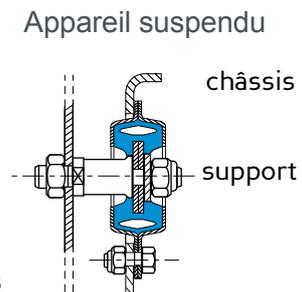


Montage sur paroi

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



Montage sur châssis





SUSPENSION D'ÉQUIPEMENT EMBARQUÉ

Fréquence propre : (1)
16 à 22 Hz

DESCRIPTION

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

FONCTIONNEMENT

Ce support combine les avantages d'une fréquence propre basse et une simplicité d'installation. Son unique trou central autorise un montage sécurisé et sa forme permet de l'insérer directement dans une plaque support, sans autre moyen de fixation. Il est conçu pour supporter des équipements légers, à postes fixes ou embarqués (ex. : écran acoustique, pompe, régulateur hydraulique, etc).

APPLICATIONS

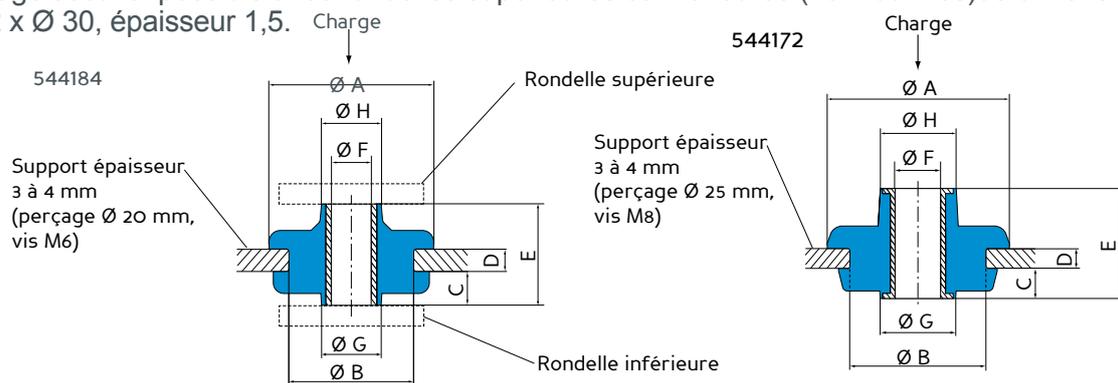
- Suspension antivibratoire d'équipements embarqués à bord d'automobiles, poids lourds, engins de travaux publics (pompe hydraulique, écran acoustique, régulateur, climatiseur, compresseur,...),
- Isolation de matériel à poste fixe de faible charge.

CARACTÉRISTIQUES

Fréquence de résonance:

- Axiale et radiale : de 16 à 22 Hz.

Montage sécuritif possible avec rondelles supérieures et inférieures (non fournies) de dimensions $\varnothing 6,2 \times \varnothing 30$, épaisseur 1,5.



Référence	Ø A (mm)	Ø B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	Ø F (mm)	Ø G (mm)	Ø H (mm)
544184	29	22	6	4	18	6,2	10,5	10,5
544172	36	27	6	4	22	9	15	15

Pour connaître la disponibilité de nos pièces, veuillez nous consulter.

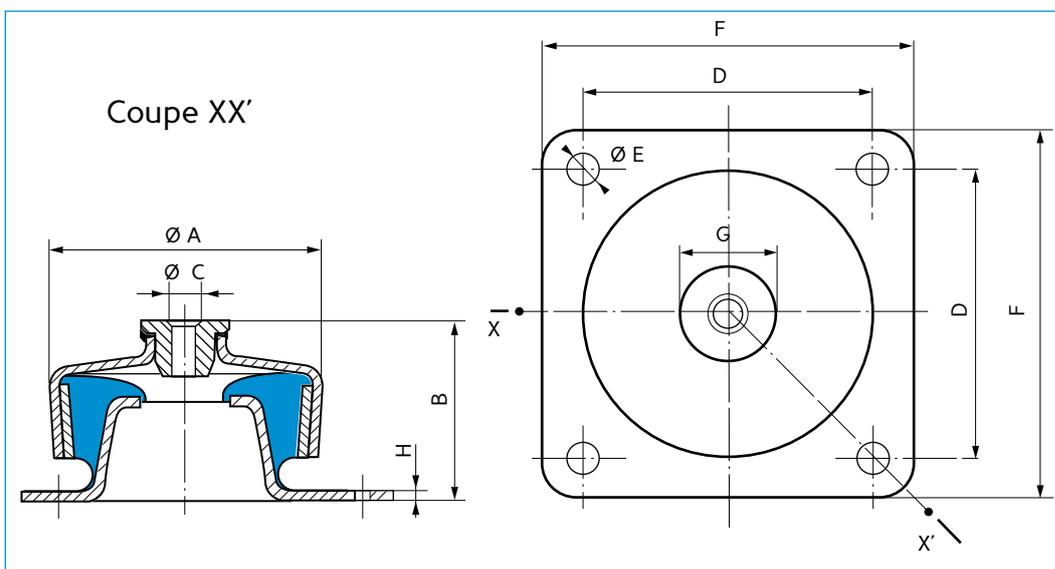
Référence	Plage d'utilisation (daN)	Température d'utilisation
544184 - 11	2 - 3	-30 à +80°C
544184 - 16	2,5 - 3,5	-30 à +60°C
544172 - 11	2 - 3	-30 à +60°C

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.

Fréquence propre : (1)
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	M10	72	9	90	32	3
530220	92	63	M12	90	11	114	36	3
530420	124	94	M16	114	13	144	60	4

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Référence	Dureté 45		Dureté 60		Dureté 75		Poids du support (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	1 000
530420	300	5	500	5	800	4	2 550

Pour connaître la disponibilité de nos pièces, veuillez nous consulter.

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



ANNEAU BATRA®

Fréquence propre : (1)
7 à 22 Hz

DESCRIPTION

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

FONCTIONNEMENT

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

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

APPLICATIONS

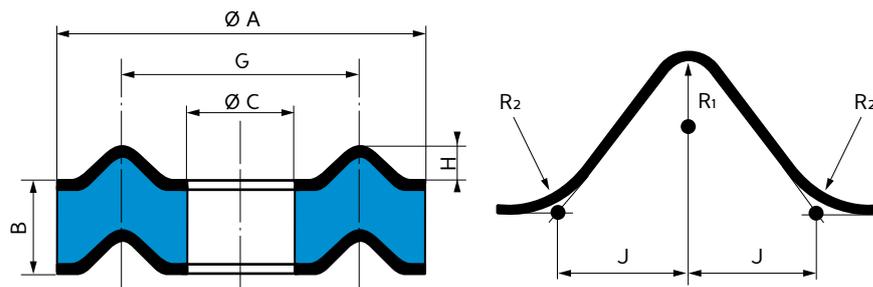
Les anneaux BATRA® seront employés :

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

Pour des applications particulières et des quantités justifiant une fabrication spéciale, il sera possible d'obtenir des anneaux BATRA® spéciaux à une seule armature inférieure ou "tout caoutchouc". Pour les problèmes particuliers des chocs, il existe des anneaux BATRA® spéciaux à armatures débordantes non adhérentes.

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

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES



Référence	Ø A (mm)	B (mm)	Ø C (mm)	G (mm)	H (mm)	J (mm)	R1 (mm)	R2 (mm)	Poids (g)
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	2 600
541250	250	59	70	160	10	10	5	3	4 400

Pour connaître la disponibilité de nos pièces, veuillez nous consulter.

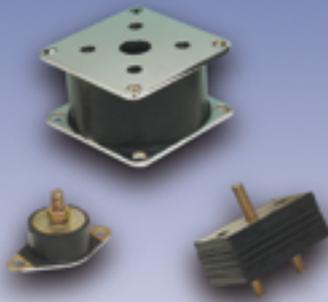
CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Compression statique		Compression dynamique			Référence	Compression statique		Compression dynamique			Référence
Plage d'utilisation (daN)	Flèche sous charge max (mm)	Charge (daN)	Flèche (mm) (1)	Ø A max.		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	475 - 1 900	1,1	5 700	2,5	158	541146
90 - 360	3	1 100	7	90	541083	500 - 2 000	3	6 000	9,5	190	541175
125 - 500	3	1 500	7	100	541082	500 - 2 000	5,3	6 000	14	190	541174
175 - 700	3	2 100	7	115	541100	500 - 2 000	4,5	6 000	12	205	541185
210 - 850	3	2 500	7	130	541112	1 125 - 4 500	4,5	13 500	12	282	541249
325 - 1 300	3,5	4 000	9,5	150	541145	1 125 - 4 500	5,5	13 500	13	282	541250
375 - 1 500	3	4 500	7	158	541144						

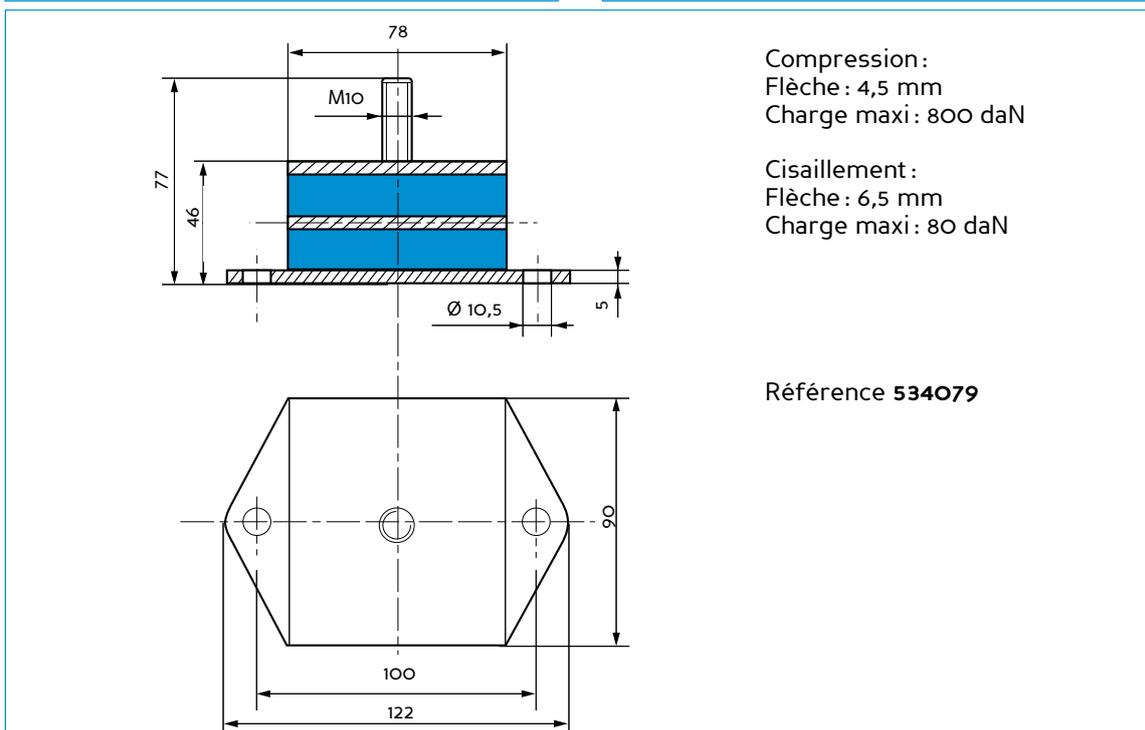
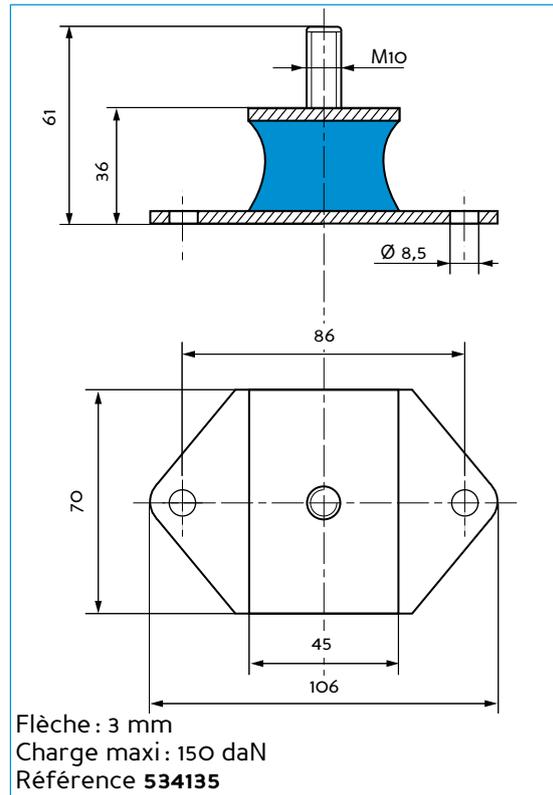
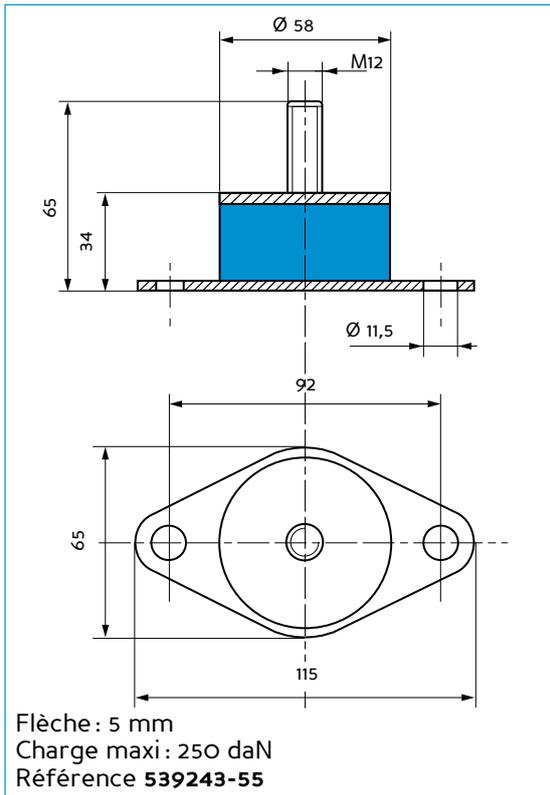
(1) La flèche dynamique indiquée dans le tableau est approximative car elle dépend de la vitesse d'impact. Possibilité de réaliser ce produit en remplaçant l'élastomère par un coussin métallique.

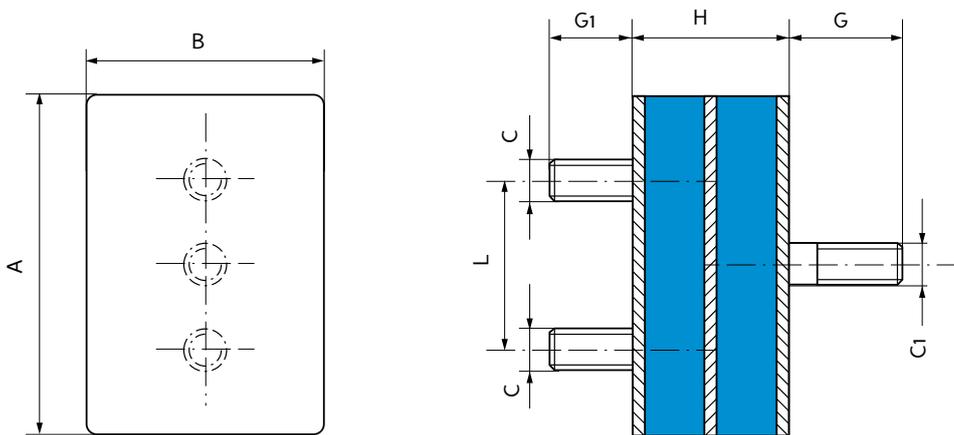
MONTAGE

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 pré-compression 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.



AUTRES SUPPORTS





CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES

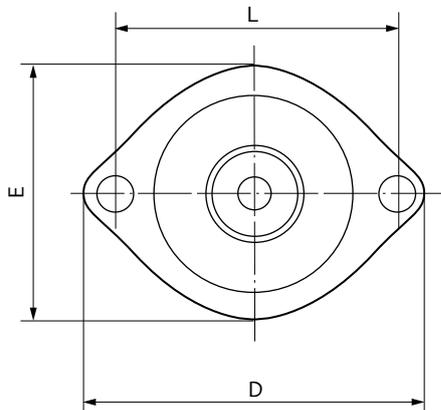
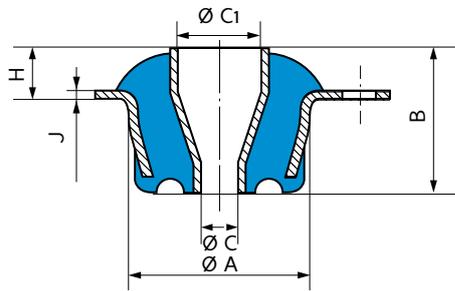
Référence	A (mm)	B (mm)	H (mm)	C	C1	G (mm)	G1 (mm)	L (mm)	Nombres intercalaires
538076	100	70	46	M10	M12	34	23	50	-
539214	100	70	46	M10	M12	31	23	50	2
539377*	100	70	46	M10	M12	33	23	50	1

* Cette référence comporte 4 vis.

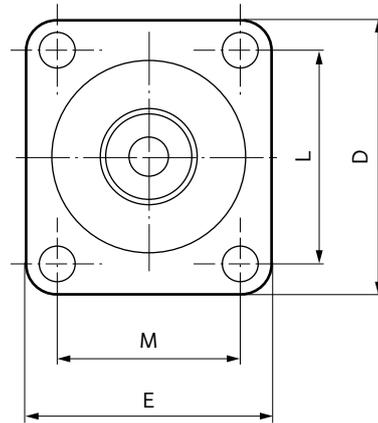
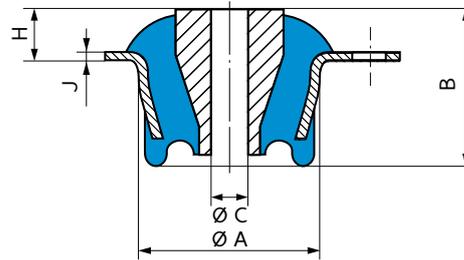
CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

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

* Cette référence comporte 4 vis.



Référence 539004



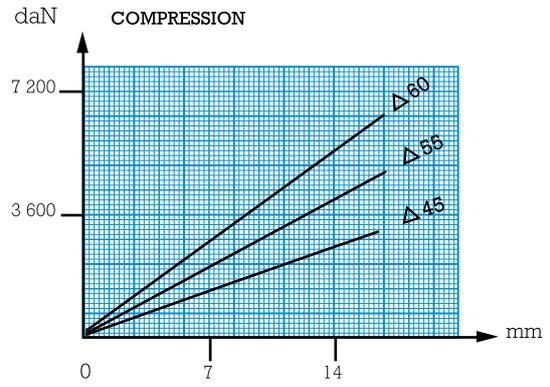
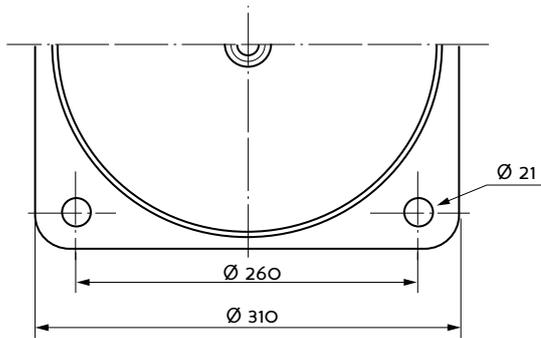
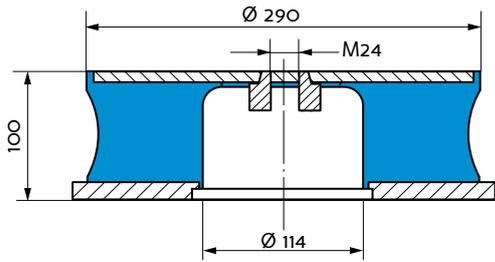
Référence 539743

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES

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

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

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



Référence 539972
Existe aussi avec butée anti-rebond sous la référence 539971



AMORTISSEMENT DE STRUCTURES

DESCRIPTION

L'amortisseur de structure est composé d'un matériau viscoélastique adhérent sur une contreplaqué en aluminium. Un film auto-adhésif est ensuite déposé côté viscoélastique, afin de simplifier au maximum l'installation de l'amortisseur. Ce produit permet d'atténuer les bruits et vibrations.

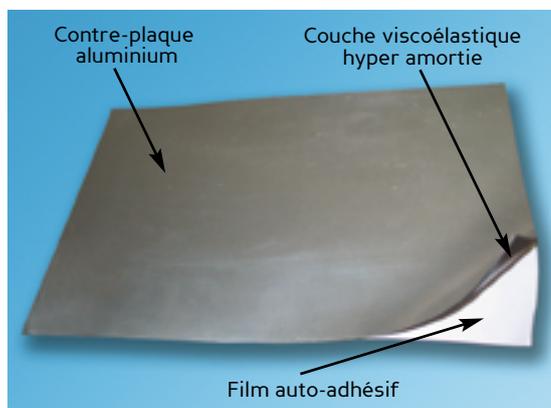
L'amortissement est réalisé par le cisaillement de la couche viscoélastique hyper amortie.

APPLICATIONS

Cet amortisseur est utilisable chaque fois qu'une structure rayonne sous l'action de vibrations : compartiments moteurs, cabines, carrosseries,... Sa faible épaisseur rend son installation particulièrement aisée dans les environnements restreints.

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

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



INSTALLATION

Les surfaces à équiper doivent au préalable être propres et sèches. Un solvant de type acétone ou équivalent est adapté au nettoyage. La pose est aisée : découper la plaque aux dimensions à équiper ; ôter la protection du film adhésif et appliquer la plaque sur la structure en ayant soin d'éviter les bulles d'air. Dans le cas d'installation sur des surfaces courbes, ou présentant une pliure, nous recommandons de mettre en forme la plaque avec la protection du film adhésif en place avant collage définitif.

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



MOUSSE ACOUSTIQUE: STRASONIC®

DESCRIPTION

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

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

APPLICATIONS

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

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



MOUSSE DE POLYURÉTHANE

ALVÉOLÉE ET ADHÉSIVÉ

DESCRIPTION

Complexe 50 mm de mousse d'absorption PU Ether alvéolée **adhésivé une face**.
Températures d'utilisation : - 25°C à + 110°C.
Tenue au feu : M4.

DOMAINES D'APPLICATION

- Climatisation,
- Ventilation, Gaines,
- Pompes, Presses,
- Centrales d'air.

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES

Référence	Longueur (mm)	largeur(mm)	épaisseur(mm)	poids(kg)
841000	700	500	50	0,43
841010	2000	1400	50	3,44

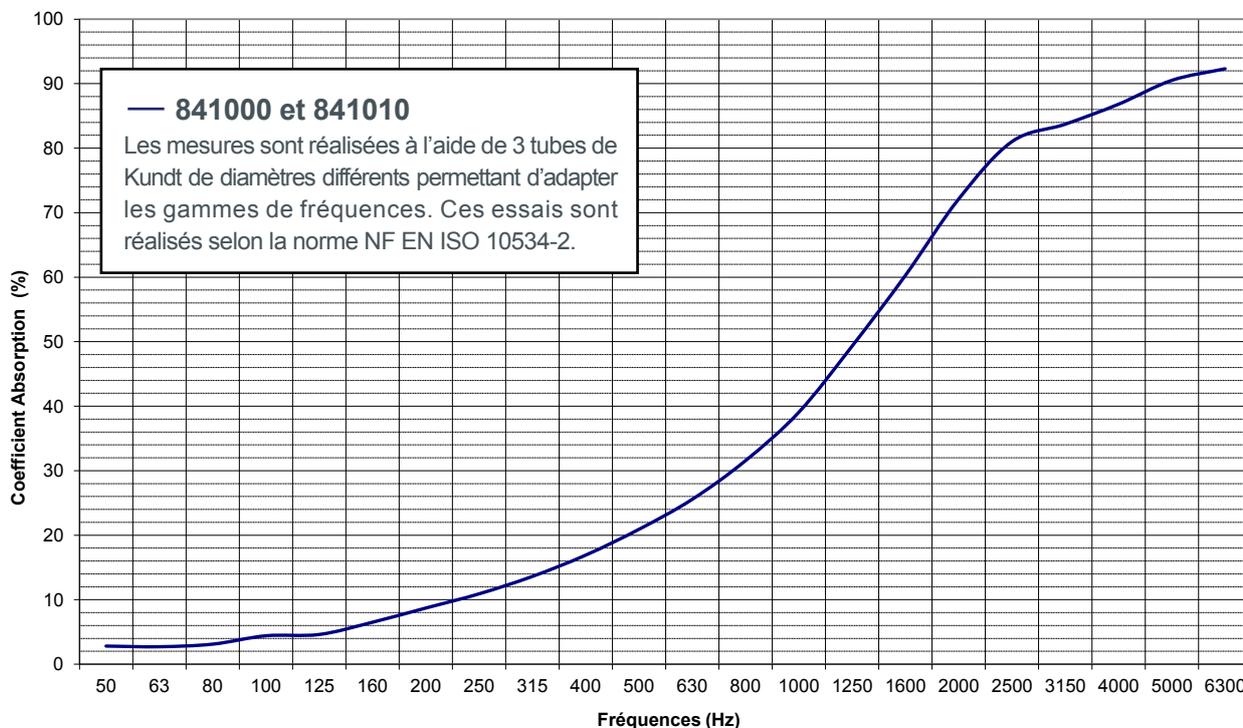
Tolérance : ± 6 mm

PERFORMANCES ACOUSTIQUES

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 %.





MOUSSE DE POLYURÉTHANE

ALVÉOLÉE ET MASSE LOURDE

DESCRIPTION

Complexe 50 mm de mousse d'absorption PU Ether alvéolée, avec 3 mm de masse lourde 5 kg/m².
Températures d'utilisation : - 25°C à + 110°C.
Tenue au feu : M4.

DOMAINES D'APPLICATION

- Centrales d'air,
- Moto-réducteurs,
- Presses,
- Compresseurs,
- Moteurs électriques.

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES

Référence	Longueur (mm)	largeur(mm)	épaisseur(mm)	poids(kg)
841001	700	500	50	2,13
841001-50*	700	500	50	2,05

*adhésivée

Tolérance : ± 6 mm

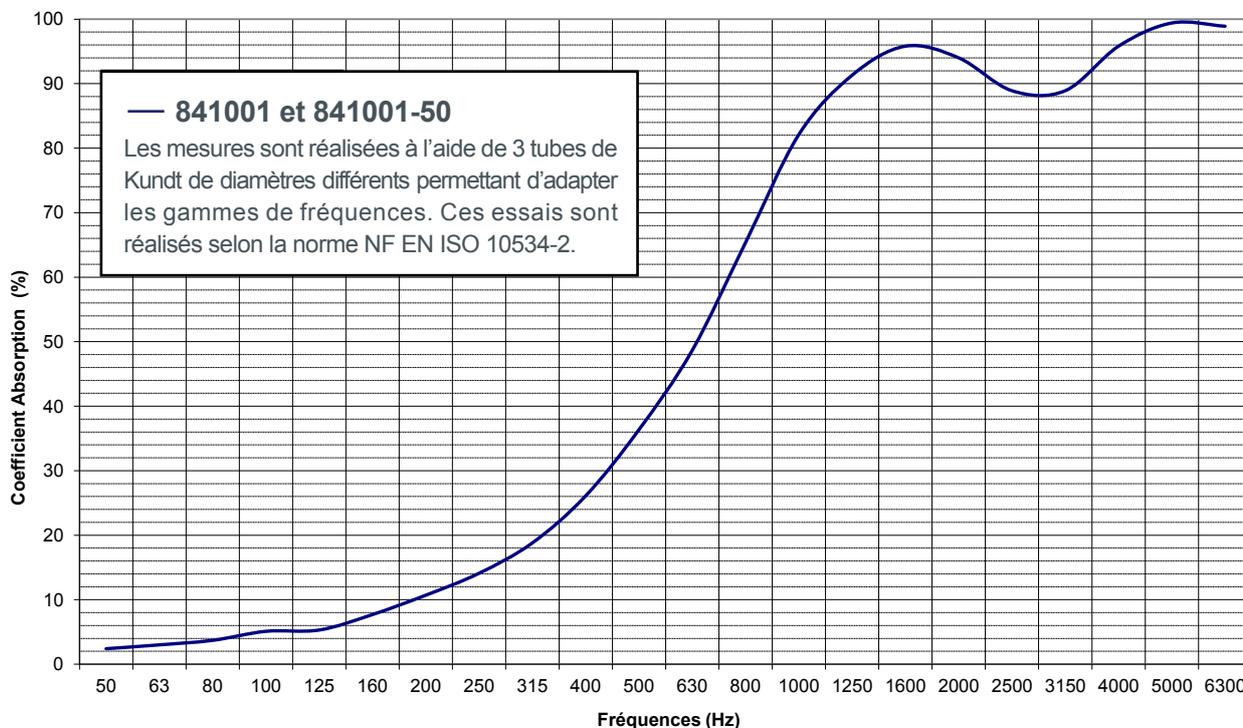
Note : Pour coller la mousse **841001**, nous vous conseillons d'utiliser une colle à base néoprène.

PERFORMANCES ACOUSTIQUES

K moyen d'absorption : 68 %.

Gain approximatif sur tôle acier 20/10e : 25 dB (A).

Excellentes performances de 500 Hz à 5 000 Hz.





MOUSSE DE POLYURÉTHANE

MASSE LOURDE ET FILM PU

DESCRIPTION

Complexe 25 mm de mousse d'absorption PU Ether, film PU noir, 100 % étanche avec 3 mm de masse lourde 5 kg/m².
Températures d'utilisation : - 25°C à + 110°C.
Tenue au feu : M4.

DOMAINES D'APPLICATION

- Groupes électrogènes,
- Moteurs électriques et diesels,
- Turbines,
- Engins TP, Machines agricoles,
- Compresseurs, Pompes,
- Bancs d'essai...

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES

Référence	Longueur (mm)	largeur(mm)	épaisseur(mm)	poids(kg)
841002	700	500	25	1,99
841012	2000	1400	25	3,4

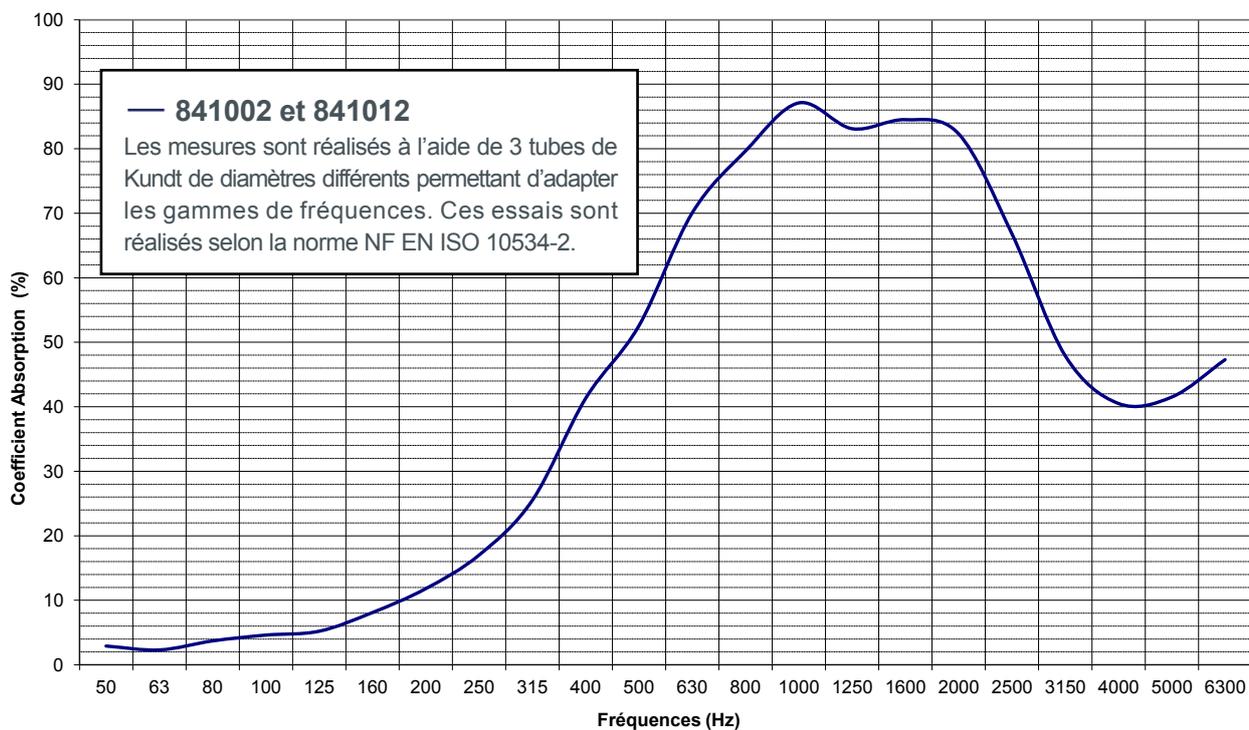
Tolérance : ± 6 mm

Nota : Pour coller les mousses **841002** et **841012**, nous vous conseillons d'utiliser une colle à base néoprène.

PERFORMANCES ACOUSTIQUES

Gain approximatif sur tôle acier 20/10e : 20 dB (A).

Très performant sur une large plage de fréquence de 125 Hz à 4 000 Hz.



MOUSSE

TENUE AU FEU M1

DESCRIPTION

Complexe 30 mm de mousse d'absorption à base de résine de mélamine **adhésivée une face**.
Température d'utilisation : jusqu'à + 110°C.
Tenue au feu : M1 - B1/DIN 4102.
Classée 0/BS476 6/7.

DOMAINES D'APPLICATION

- Applications bâtiment :
 - Studio d'enregistrement,
 - Climatisation,
 - Ventilation,
 - Centrales d'air.
- Applications industrielles :
 - Systèmes de manutention,
 - Compresseurs, pompes à vide,
 - Presse à injection,
 - Réducteurs.

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES

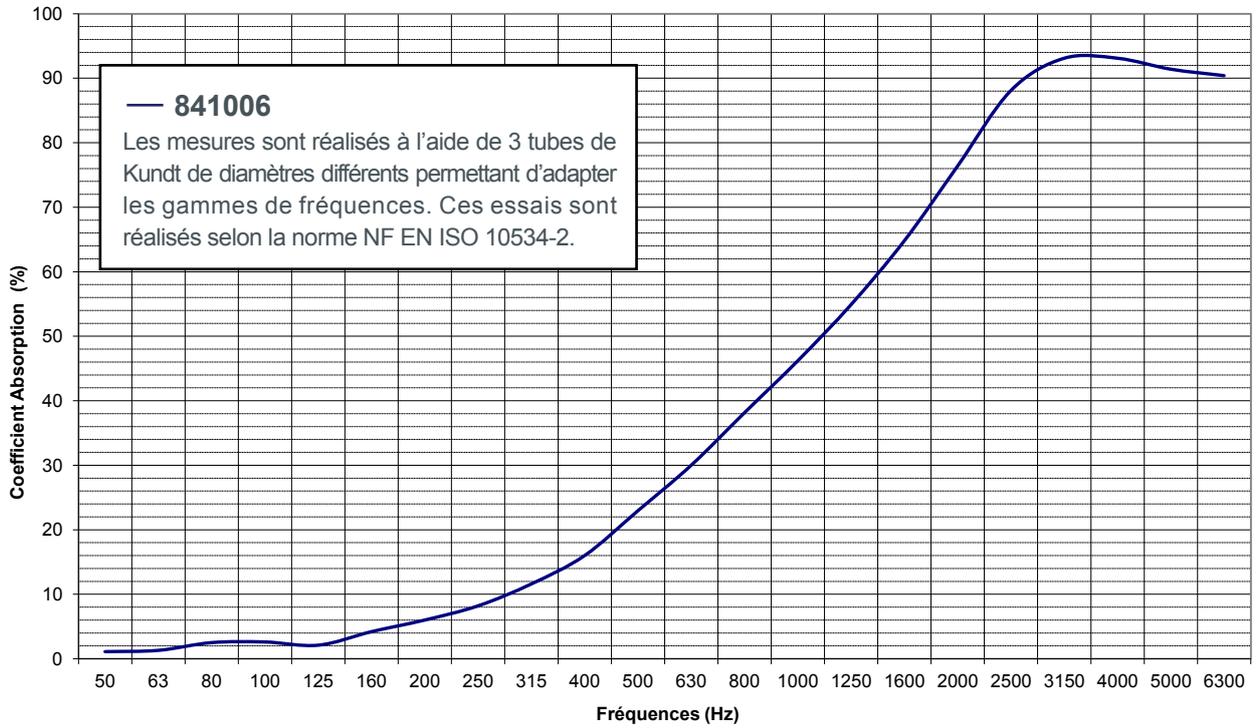
Référence	Longueur (mm)	largeur(mm)	épaisseur(mm)	poids(kg)
841006	500	500	30	0,14

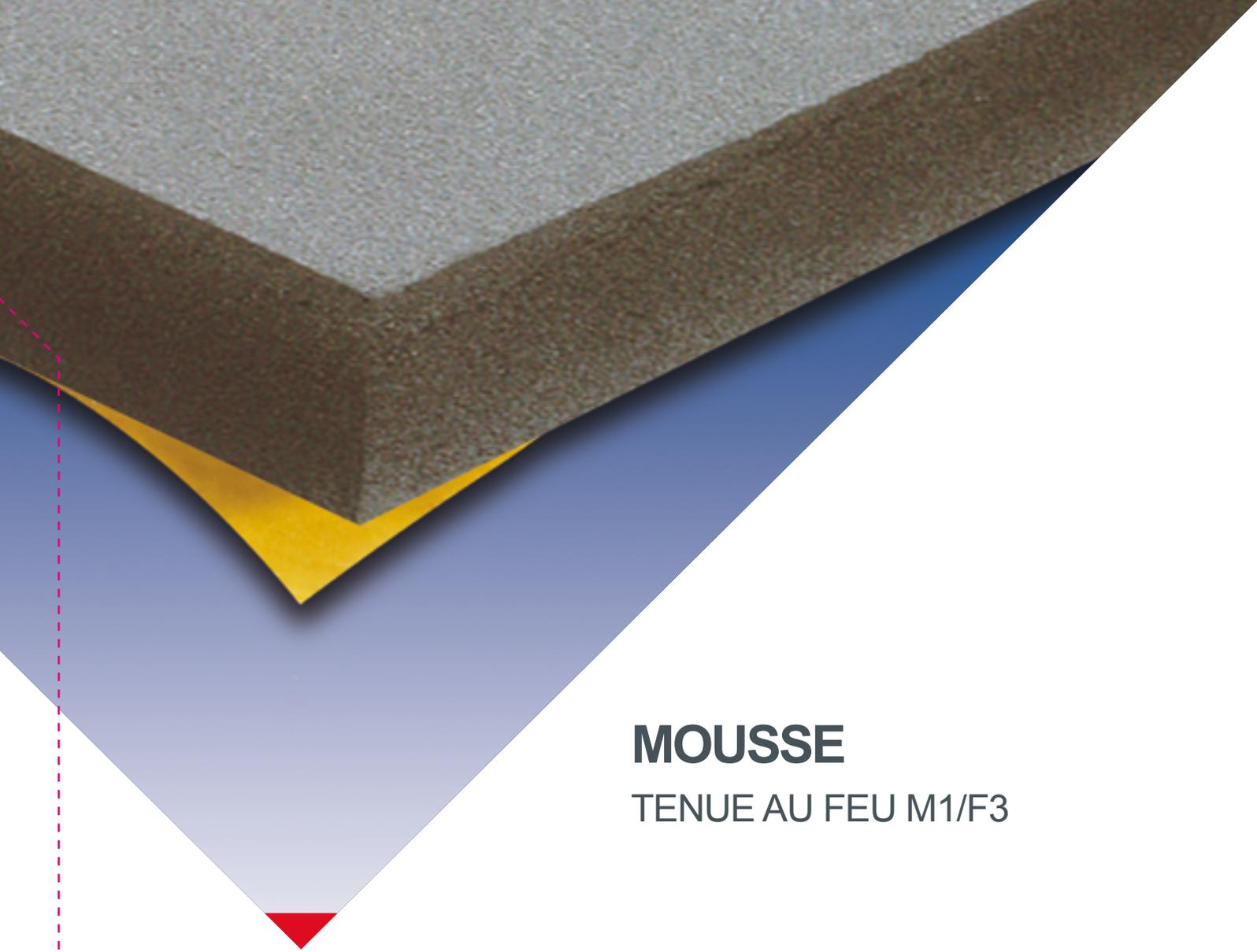
Tolérance : + 5 à -20 mm

PERFORMANCES ACOUSTIQUES

K moyen d'absorption : 85 % dès 2 000 Hz.

Excellentes performances acoustiques à partir de 1 250 Hz.





MOUSSE

TENUE AU FEU M1/F3

DESCRIPTION

Complexe 30 mm de mousse cellulaire base NBR-PVC **adhésivé une face**.

Températures d'utilisation : - 40°C à + 90°C en continu.

Très bonne tenue aux huiles, faible émission de fumée, **auto-extinguible**.

Très bon isolant thermique.

Tenue au feu : **M1/F3** (NFP 92507).

DOMAINES D'APPLICATION

- Applications bâtiment :
 - Studio d'enregistrement,
 - Climatisation,
 - Ventilation,
 - Centrales d'air.
- Applications industrielles :
 - Systèmes de manutention,
 - Compresseurs, pompes à vide,
 - Presse à injection,
 - Réducteurs.

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES

Référence	Longueur (mm)	largeur(mm)	épaisseur(mm)	poids(kg)
841007	500	500	30	0,46

Tolérance : + 5 à -20 mm

PERFORMANCES ACOUSTIQUES

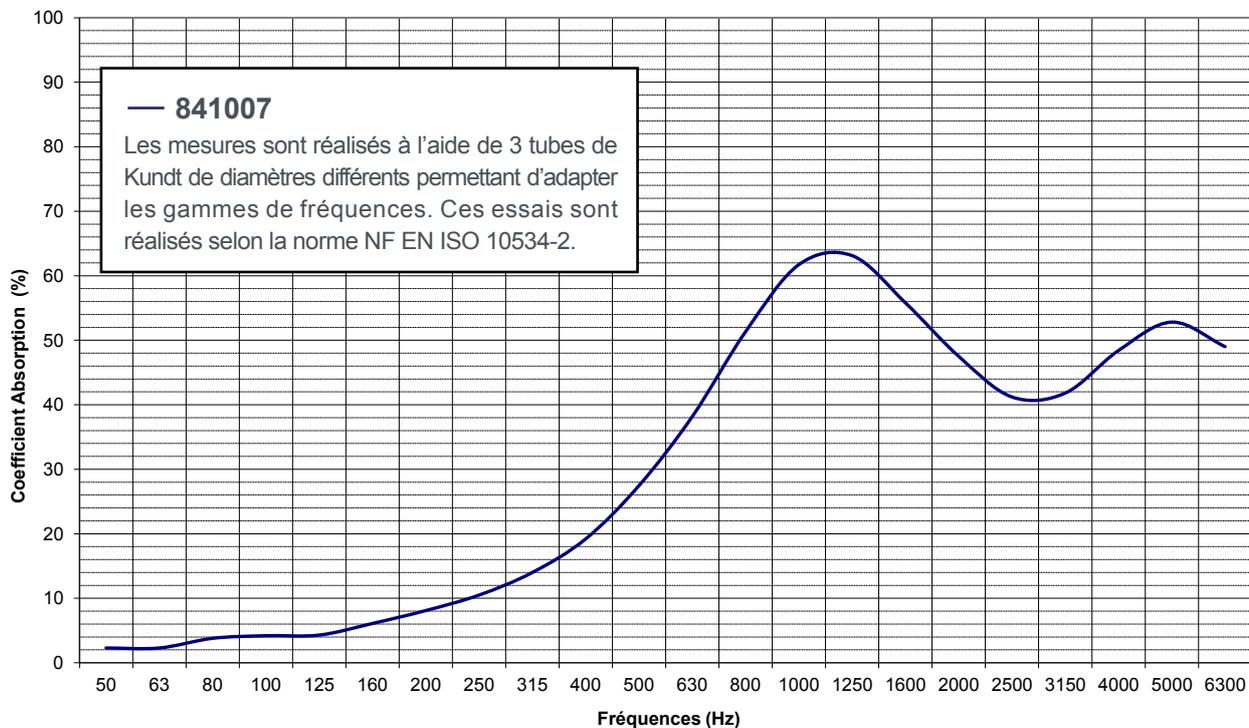
K moyen d'absorption : $\geq 20\%$ dès 600 Hz (croissant avec la fréquence).

Excellentes performances acoustiques à partir de 2 000 Hz.

Gain approximatif sur tôle acier 20/10e :

- 10 dB à 2 500 Hz,

- 20 dB à 5 000 Hz.





MOUSSE DE CAOUTCHOUC CELLULAIRE

BASE NBR

DESCRIPTION

Complexe 33 mm de caoutchouc cellulaire base NBR étanche, **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.

DOMAINES D'APPLICATION

- Systèmes de manutention,
- Scies, grenailleuses,
- Compresseurs, pompes à vide,
- Positionnement par jet d'air, soufflettes
- Perceuses haute vitesse,
- Presses à injection, réducteurs.

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES

Référence	Longueur (mm)	largeur(mm)	épaisseur(mm)	poids(kg)
841003	500	500	33	0,53

Tolérance : + 0 à -30 mm

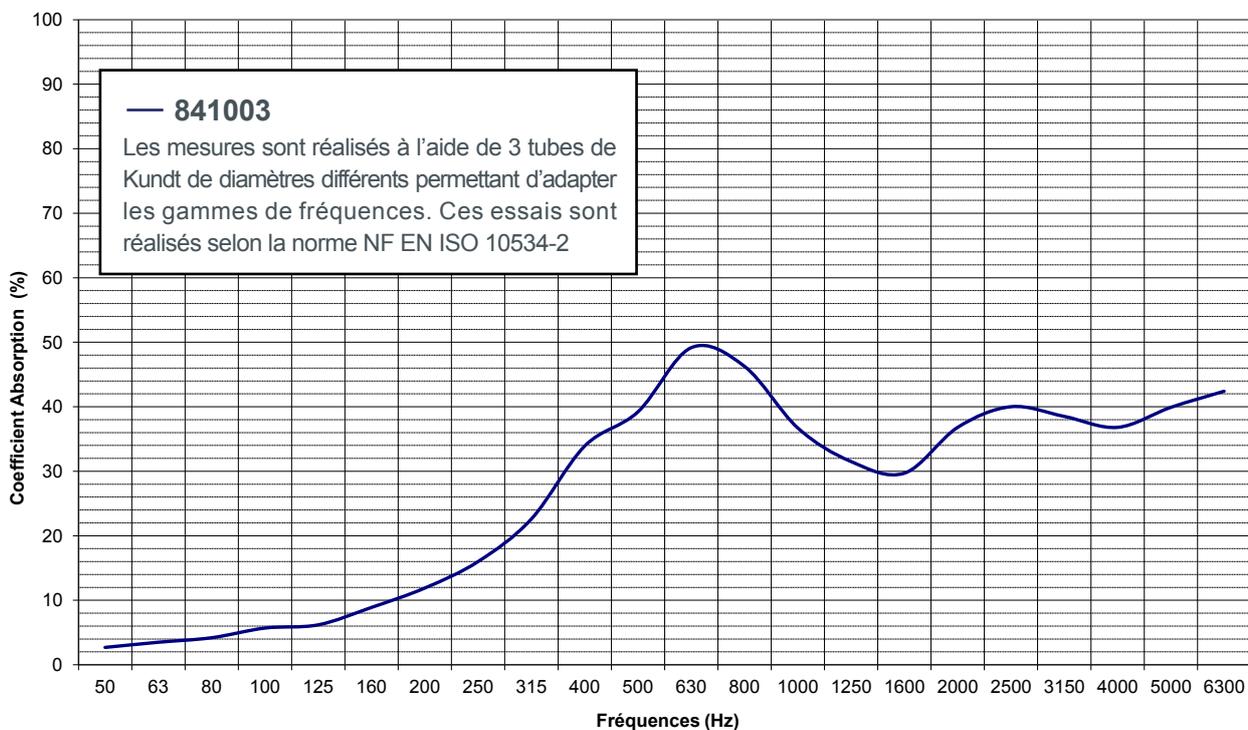
PERFORMANCES ACOUSTIQUES

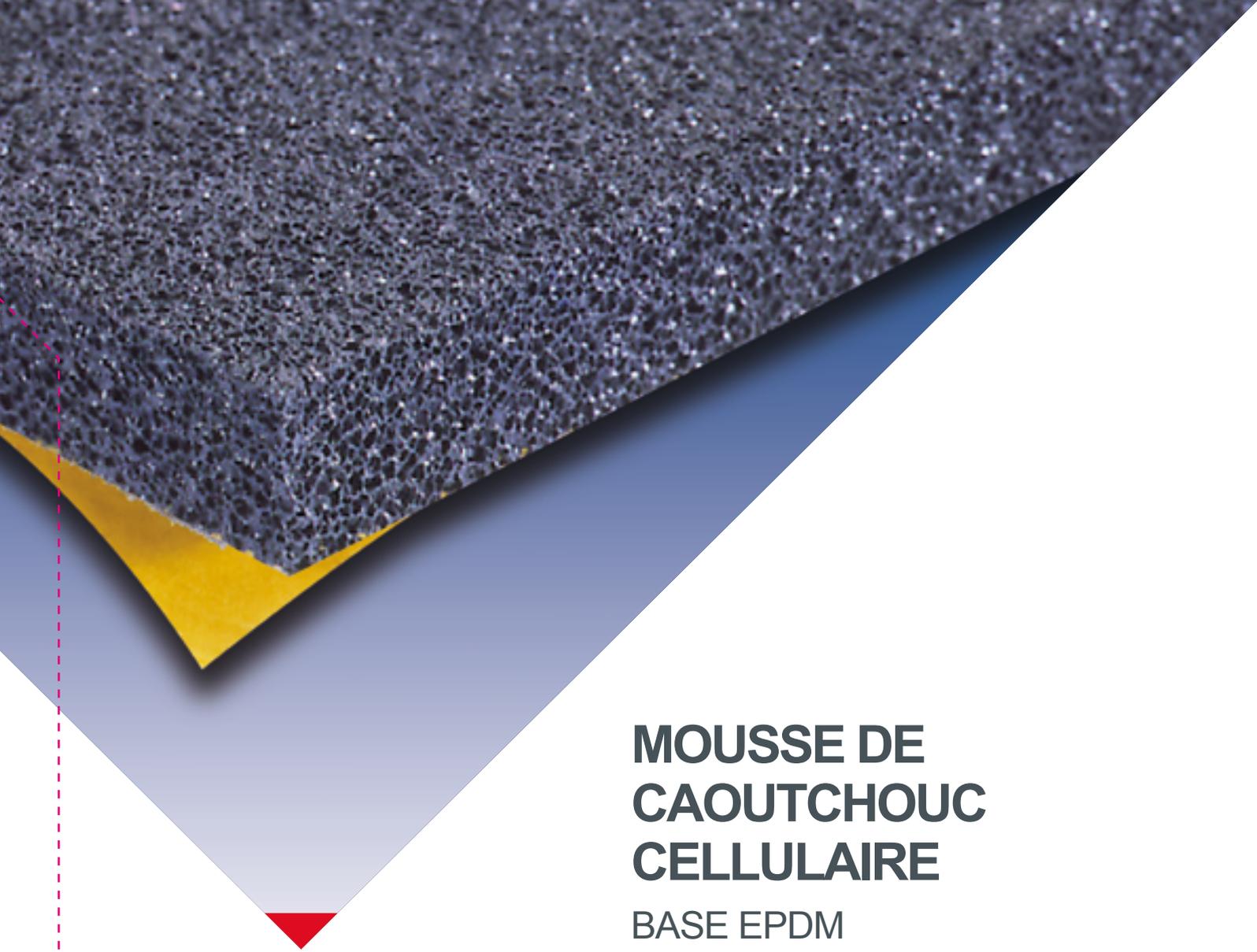
K moyen d'absorption : $\geq 30\%$ dès 500 Hz.

Excellentes performances acoustiques à partir de 2 000 Hz.

Gain approximatif sur tôle acier 20/10e :

- 10 dB (A) à 2 500 Hz,
- 20 dB (A) à 5 000 Hz.





MOUSSE DE CAOUTCHOUC CELLULAIRE

BASE EPDM

DESCRIPTION

Complexe 15 mm de caoutchouc spongieux base EPDM à cellules semi-fermées, **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.

DOMAINES D'APPLICATION

- Systèmes de manutention,
- Positionnement par jet d'air, soufflettes,
- Scies, grenailleuses,
- Perceuses haute vitesse,
- Compresseurs, pompes à vide,
- Presses à injection, réducteurs.

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES

Référence	Longueur (mm)	largeur(mm)	épaisseur(mm)	poids(kg)
841004	500	500	15	0,51

Tolérance : + 0 à -30 mm

PERFORMANCES ACOUSTIQUES

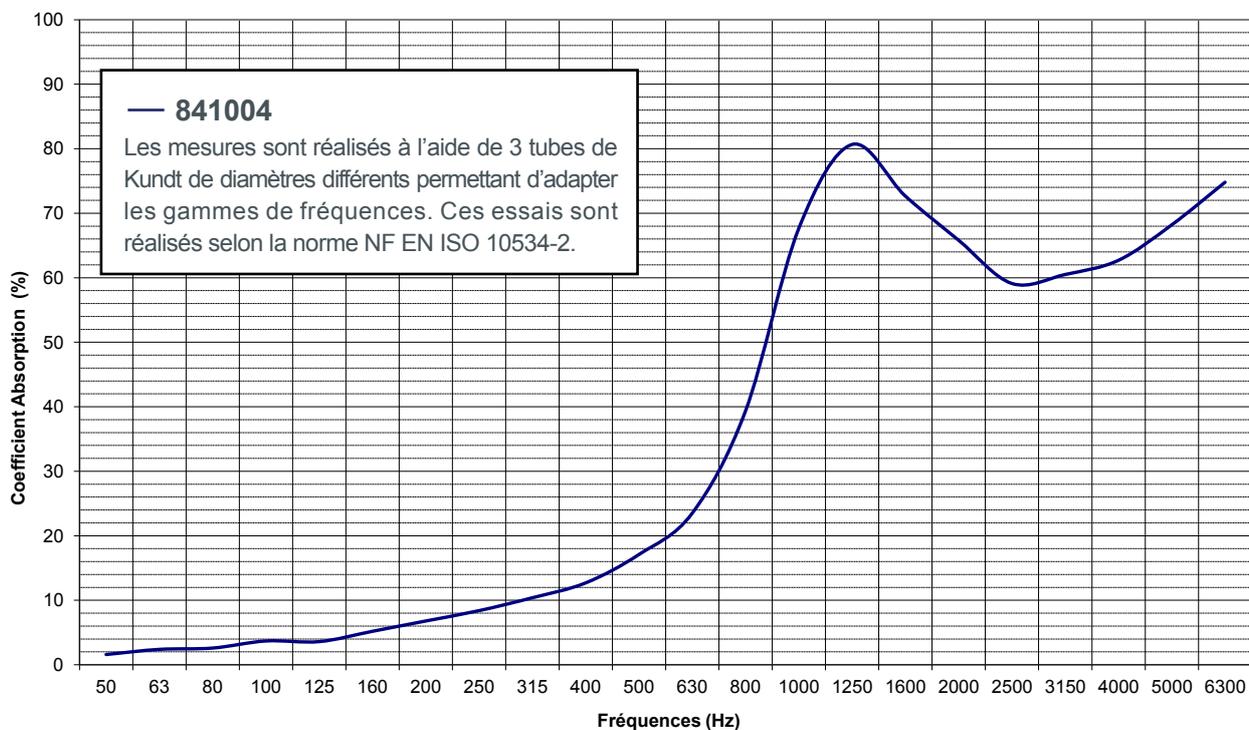
K moyen d'absorption : $\geq 20\%$ dès 600 Hz.

Excellentes performances acoustiques à partir de 2000 Hz.

Gain approximatif sur tôle acier 20/10e :

- 8 dB (A) à 2 500 Hz,

- 20 dB (A) à 5 000 Hz.





MOUSSE DE CAOUTCHOUCS CELLULAIRE

BASE EPDM

DESCRIPTION

Complexe 22,5 mm de caoutchouc spongieux base EPDM à cellules semi-fermées, **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.

DOMAINES D'APPLICATION

- Systèmes de manutention,
- Scies, Grenailleuses,
- Compresseurs, Pompes à vide,
- Positionnement par jet d'air, Soufflettes,
- Perceuses haute vitesse,
- Presses à injection, réducteur.

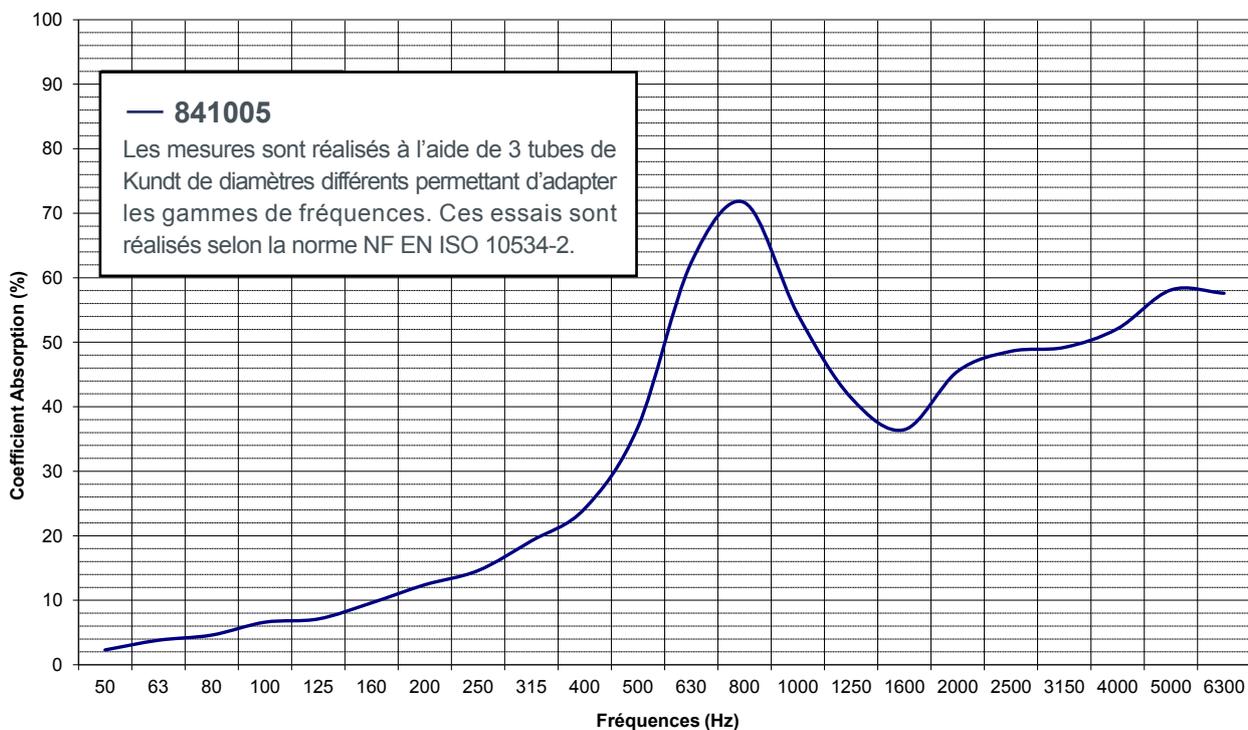
CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES

Référence	Longueur (mm)	largeur(mm)	épaisseur(mm)	poids(kg)
841005	500	500	22,5	0,94

Tolérance : + 0 à -30 mm

PERFORMANCES ACOUSTIQUES

K moyen d'absorption : $\geq 25\%$ dès 500 Hz,
Excellentes performances acoustiques à partir de 2 000 Hz.
Gain approximatif sur tôle acier 20/10e :
- 10 dB (A) à 2 500 Hz,
- 27 dB (A) à 5 000 Hz.





We make it **possible**



SUSPENSIONS MARINE

SUSPENSIONS MARINE

PRÉSENTATION

Un support marine doit assurer les fonctions suivantes :

- Maintien de la masse suspendue en l'absence de choc avec une capacité d'isolation vibratoire et/ou acoustique,
- En cas de chocs : limitation de l'effort et/ou du déplacement à des valeurs acceptables,
- Après chocs : retour de la masse suspendue à sa position initiale.

On distingue schématiquement deux types de chocs :

- Le choc en énergie représenté par une masse tombante pour lequel les paramètres à prendre en considération sont l'énergie cinétique incidente et celle restituée, la vitesse d'impact ainsi que les efforts en déplacements maxi.
- Le choc en déplacement représenté par un déplacement "rapide" de l'embase de fixation des supports sur lesquels repose la masse. Les paramètres à prendre en considération sont alors la vitesse ou l'accélération de l'ensemble en fonction du temps ainsi que les efforts pour le déplacement maxi.

NORMES APPLICABLES AUX SUPPORTS MARINE

Reference*	Applications
BR 3021	Shock for onboard equipment
BR 8470	
BV 043	Shock for surface ships and submarines
DIN 95365	Marine mounts geometry and characteristics
GAM-EG-13C	Vibration and shock onboard ship
MIL-S-901D	Shock for onboard equipment
MIL-STD-167	Marine equipment vibrations
STANAG 4142	Shock resistance analysis of equipment for surface ships
STANAG 4549	Testing of surface ship equipment on shock testing machines
STI-MM-305	Vibration and shock testing for onboard equipment

AVANTAGES

- Les supports présentés ci-après sont intrinsèquement stables sous chocs, c'est-à-dire qu'ils permettent à la masse de reprendre sa position initiale ; le système ne conservant ni déformation plastique ni flambage résiduel lorsque les sollicitations du choc ont disparu.
- La masse suspendue peut donc subir plusieurs chocs successifs sans risque. Il importe toutefois de vérifier au préalable la stabilité de l'ensemble en fonction des positions relatives des supports et du centre de gravité de la masse suspendue.
- Les supports marine PAULSTRA présentent également d'excellentes performances vibratoires et acoustiques.



VIB LD 03

RONDELLES DE DÉCOUPLAGE

DESCRIPTION

Les rondelles de découplage assurent la liaison et le positionnement de matériels et respectent les critères de discrétion acoustique et de protection contre les chocs.

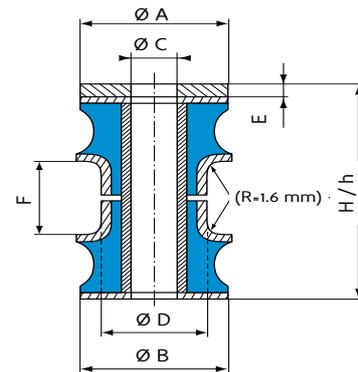
Les rondelles de découplage sont composées de :

- 2 rondelles en élastomère adhésivées,
- 1 rondelle métallique antichoc en acier,
- 1 entretoise de précontrainte en acier.

CARACTÉRISTIQUES

Fréquences propres axiale et radiale 15 à 20 Hz selon la charge.

- Course maximale disponible en choc:
 - Axiale : 8 mm,
 - Radiale : 5 mm.
- Résistance structurale correspondant à une charge maxi de 30 fois la charge nominale.



Charge nominale (daN)	Référence	Ø A (mm)	Ø B (mm)	Ø C (mm)	Ø D (mm)	E (mm)	F (mm)	H hauteur libre (mm)	h hauteur /s précontrainte (mm)
14	E1RP-3804-51	Square 28x28	28	8,2	20	2,5	10	42,5	35,5 approx
18	E1RP-3804-52	Square 28x28	28	8,2	20	2,5	10	42,5	35,5 approx
27	E1RP-3805-51	Square 28x28	28	8,2	20	2,5	10	42,5	35,5 approx
40	E1RP-3806-51	42,5	42,5	14,2	29	5	15	50	44 approx
60	E1RP-3806-52	42,5	42,5	14,2	29	5	15	50	44 approx
85	E1RP-3806-53	42,5	42,5	14,2	29	5	15	50	44 approx
125	E1RP-3807-51	56	56	18,2	35	8	15	53	47 approx
140	E1RP-3807-52	56	56	18,2	35	8	15	53	47 approx
185	E1RP-3807-53	56	56	18,2	35	8	15	53	47 approx
260	E1RP-3808-51	78	80	24,5	50	12	25	67	60,5 approx
320	E1RP-3808-52	78	80	24,5	50	12	25	67	60,5 approx
380	E1RP-3808-53	78	80	24,5	50	12	25	67	60,5 approx
520	E1RP-3809-51	88	90	27,5	53	16	25	71	64,5 approx
1000	E1RP-3809-53	88	90	27,5	53	16	25	71	64,5 approx
2000	E4353F-51	220	220	60	125	35	48,9	120,9	112,9 approx
3500	E4353F-52	200	200	60	125	35	48,9	121,9	113,9 approx



SUPPORT À FAIBLE DÉBATTEMENT

DESCRIPTION

Cette gamme de supports assure d'abord une fonction de filtration vibratoire. En cas de chocs, un système de butée limite le déplacement de la masse suspendue (10 mm).

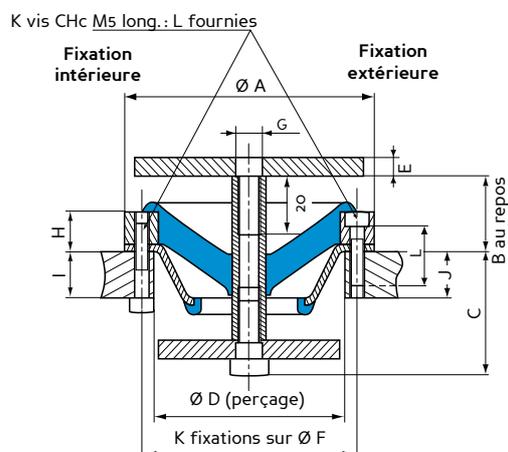
En fonctionnement antivibratoire les charges reprises varient de 0,5 à 32 daN en fonction des différentes géométries.

En fonctionnement antichoc, les accélérations atteignent 150 g.

Ces supports conviennent principalement pour des chocs en déplacement et les efforts développés pendant le choc sont dans ce cas importants. Ils peuvent se fixer en partie intérieure ou extérieure.

CARACTÉRISTIQUES

- Fréquences propres (verticale et latérale) sous charge nominale 5 à 8 Hz.
- B = hauteur au repos.
- B - 6 mm sous charge nominale (déformation sous charge \approx 6 mm).
- Débattement maxi autour de la position sous charge \pm 10 mm dans toutes les directions (verticale et latérale).
- Butée après 10 mm de débattement
Efforts maxi en butée = 150 g.



Charge nominale (daN)	Référence	Ø A (mm)	B (mm)	C (mm)	Ø D (mm)	E (mm)	Ø F (mm)	G	H (mm)	I (mm)	J maxi (mm)	K	L maxi (mm)
0,5	552320 50 14	66	30	25,5	48	2,5	56	M6	12	8 10	15	3	20
1	552320 50 04	66	30	25,5	48	2,5	56	M6	12	8 10	15	3	20
2	552321 50 04	66	30	25,5	48	2,5	56	M6	12	8 10	15	3	20
4	539966 50 04	82	31,5	34,5	63	5	71	M8	13,5	6,5 11	20	3	20
8	539967 50 04	82	31,5	35,5	63	6	71	M8	13,5	6,5 11	20	3	20
16	539985 50 24	82	51	32	63	8	71	M12	33	10 15	20	4	40
24	539985 50 04	82	51	32	63	8	71	M12	33	10 15	20	4	40
32	539985 50 14	82	51	32	63	8	71	M12	33	10 15	20	4	40



VIBMAR

Fréquence propre : (1)
5 à 12 Hz

DESCRIPTION

La série VIBMAR est constituée d'une plaque percée de deux ou quatre trous lisses et d'un noyau en acier taraudé. La partie en élastomère est adhérente sur les pièces métalliques.

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

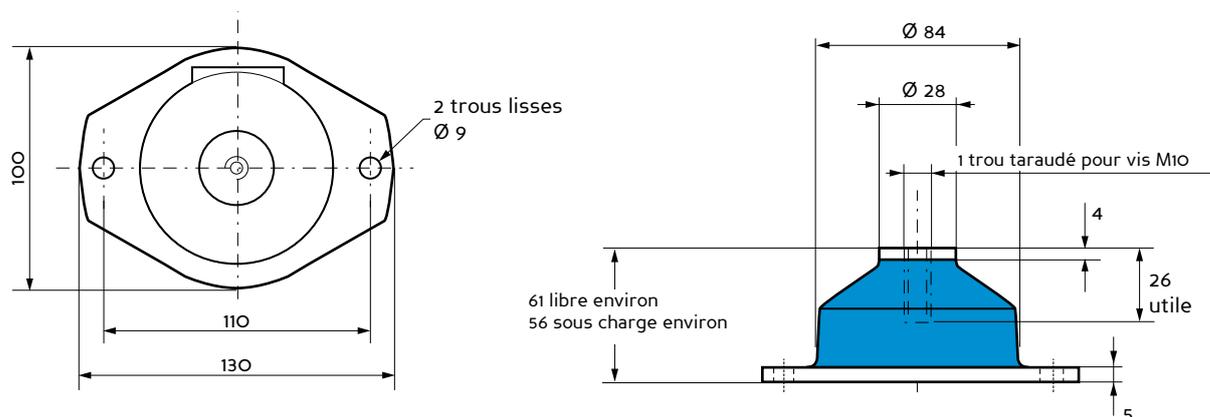
La protection à l'environnement est assurée par une peinture pour les pièces métalliques et par un mélange résistant à l'ozone pour la partie élastomère.

APPLICATIONS

Ces amortisseurs basses fréquences à caractéristiques multiaxiales, ont été spécialement étudiés pour la protection de baies électriques ou électroniques et de groupes électrogènes embarqués ou non (marine, transport routier). Leur forme tronconique permet d'accepter de grands déplacements et ainsi d'absorber les chocs.

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

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES



CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Fréquence propre:

- Axiale : 8 à 12 Hz,
- Radiale : 6 à 10 Hz.

Amplitude maximale de l'excitation permise à la fréquence de la suspension : $\pm 1,25$ mm.

Course axiale maximale disponible aux chocs : 20 mm.

Coefficient d'amplification à la résonance : < 6 et < 4 pour les versions silicone.

Résistance structurale correspondant à une accélération continue de 3 g sous charge maxi.

Dans le cas d'une suspension d'armoire, il est recommandé d'utiliser le même type d'amortisseur en stabilisateur.

Température d'utilisation : - 30°C à + 100°C,
- 54°C à + 150°C pour les versions en silicone.

Poids : 0,6 kg

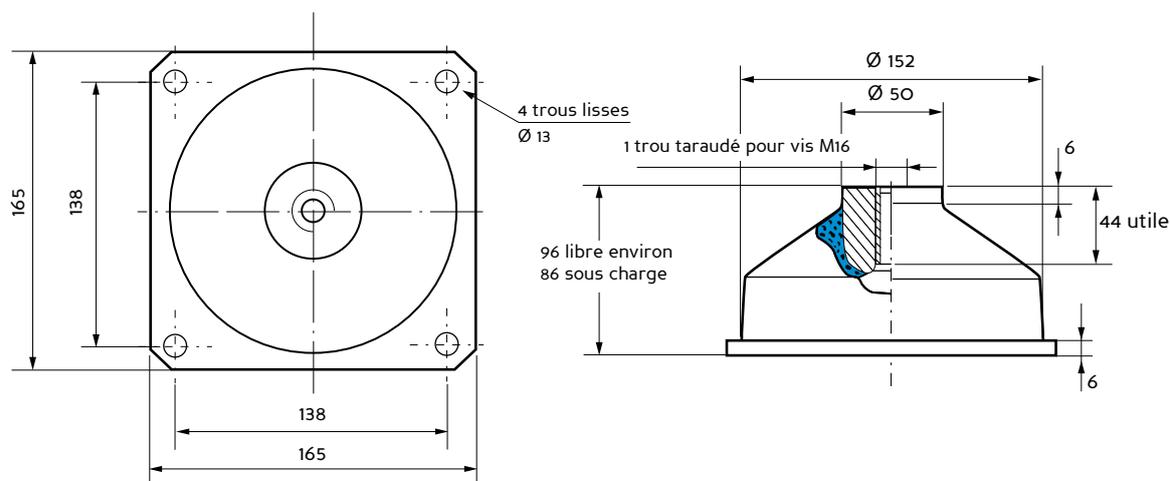
VERSIONS EN SILICONE

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

Référence	Charges statiques (daN)
E1N2296 S01	10-18
E1N2296 S02	17-25
E1N2296 S03	20-30

Nota : Possibilité de réaliser ce produit sur demande spécifique avec armatures inox et dans d'autres élastomères. Veuillez nous consulter.

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES



CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Fréquence propre:

- Axiale : 5 à 6 Hz,
- Radiale : 4 à 6 Hz.

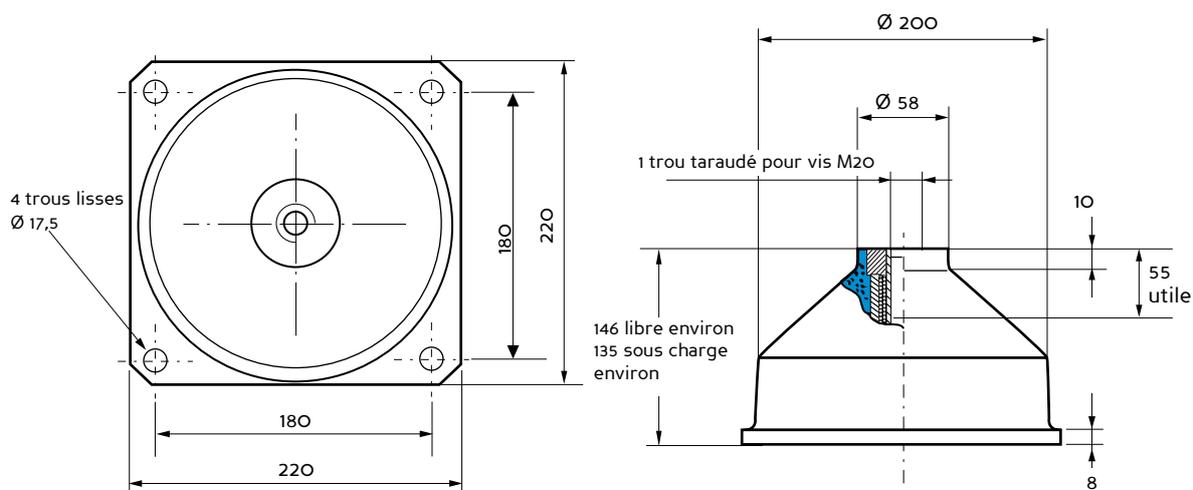
Amplitude maximale de l'excitation permise à la fréquence de la suspension : $\pm 1,5$ mm.
Course maximale disponible aux chocs : 30 mm dans toutes les directions.

Poids : 2 kg

Référence	Charges statiques axiales (daN)
E1N101-01	50 - 85
E1N101-02	85 - 120
E1N101-04	130 - 210
E1N101-05	210 - 310
E1N101-06	310 - 530

Nota : Dans le cas de contraintes d'environnement particulier, possibilité de réaliser ce produit sur demande spécifique avec armatures inox et dans d'autres élastomères. Veuillez nous consulter.

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES



CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Fréquence propre:

- Axiale : 5 à 7 Hz,
- Radiale : 6 à 8 Hz.

Amplitude maximale de l'excitation permise à la fréquence de la suspension : $\pm 1,5$ mm.

Coefficient d'amplification à la résonance : $4 < Q < 10$.

Course axiale maximale disponible aux chocs :

- Axiale ± 45 mm,
- Radiale ± 25 mm.

Poids : 2 kg

Référence	Charges statiques axiales (daN)
E1N104C45AS	200 - 360
E1N104C60AS	360 - 600
E1N104C75AS	500 - 800
E1N106C60AS	700 - 1000
E1N106C75AS	900 - 1300



VIB HD 50

SUPPORTS À GRAND DÉBATTEMENT

FAIBLE CHARGE

DESCRIPTION

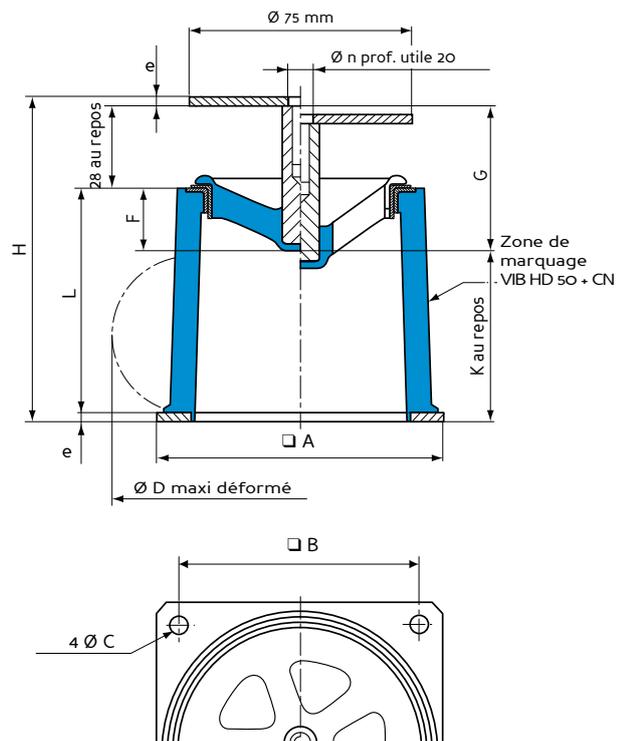
Gamme de supports omnidirectionnels à grand débattement composés d'une armature métallique en embase et d'un noyau taraudé en partie supérieure. L'élastomère est une base de caoutchouc naturel développé spécialement pour les applications marines (autres matériaux sur demande).

CARACTÉRISTIQUES

- Fréquences propres verticales et latérales sous charge 5 à 8 Hz.
- Débattement maxi autour de la charge :
 - Verticale : $\pm 50 \text{ mm}^*$
 - Latérale : $\pm 45 \text{ mm}^*$

* Efforts maxi correspondant à 10 fois la charge

- H au repos
- H - 6 mm sous charge nominale (déformation sous charge $\approx 6 \text{ mm}$)



Nominal static load (daN)	Reference	□A (mm)	H (mm)	□B (mm)	e (mm)	Ø C (mm)	Ø n (mm)	F (mm)	G (mm)	Ø D (mm)	L (mm)	K (mm)
1	552301 50	90	109	75	2	5,5	8	19	47	105	77	60
2	552302 50	90	109	75	2	5,5	8	19	47	110	77	60
4	552303 50	95	110	80	3	5,5	8	21	49	120	76	58
8	552304 50	95	110	80	3	5,5	8	21	49	120	76	58
16	552305 50	105	129,5	90	5	6,5	12	39,5	67,5	125	91,5	57
24	552306 50	105	129,5	90	5	6,5	12	39,5	67,5	130	91,5	57
32	552307 50	105	129,5	90	5	6,5	12	39,5	67,5	135	91,5	57



VIB HD 45

SUPPORTS À GRAND DÉBATTEMENT

DESCRIPTION

Gamme de supports omnidirectionnels à grand débattement composés d'une armature métallique en embase et d'un noyau taraudé en partie supérieure.

L'élastomère est une base de caoutchouc naturel développé spécialement pour les applications Marine (autres matériaux sur demande).

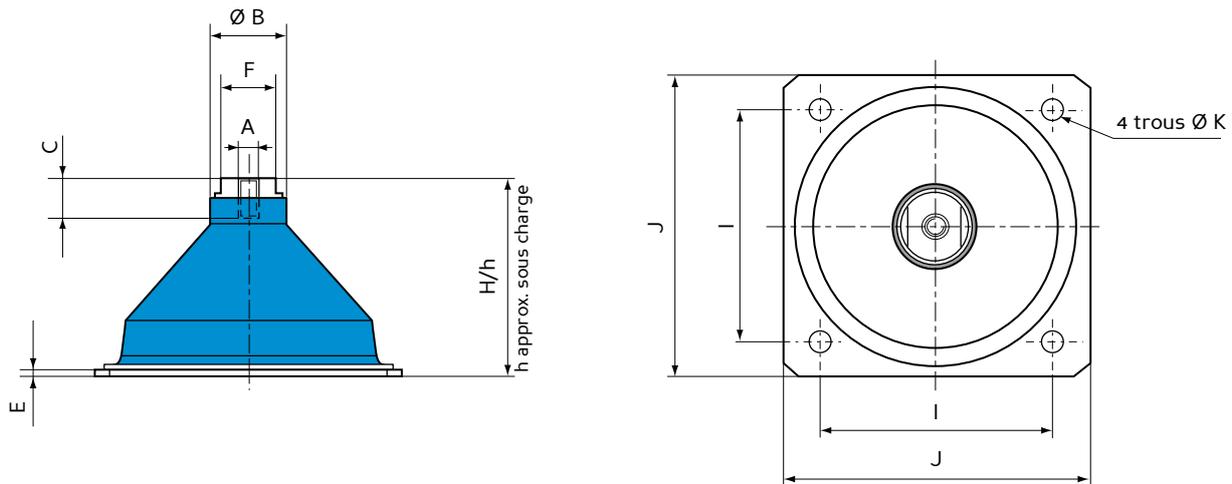
APPLICATIONS

Ces supports procurent un haut niveau d'isolation vibratoire et d'absorption des chocs. Leur résistance structurale correspond à une accélération continue de 10 g de la charge maximale.

La gamme comporte 17 références, avec une large plage de charges de 15 à 1 670 daN. Ces supports répondent aux spécifications de chocs européennes et nord-américaines utilisées par l'ensemble des forces navales.

Les armatures sont traitées contre la corrosion (ex. : brouillard salin). Version avec armature en inox sur demande.

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES



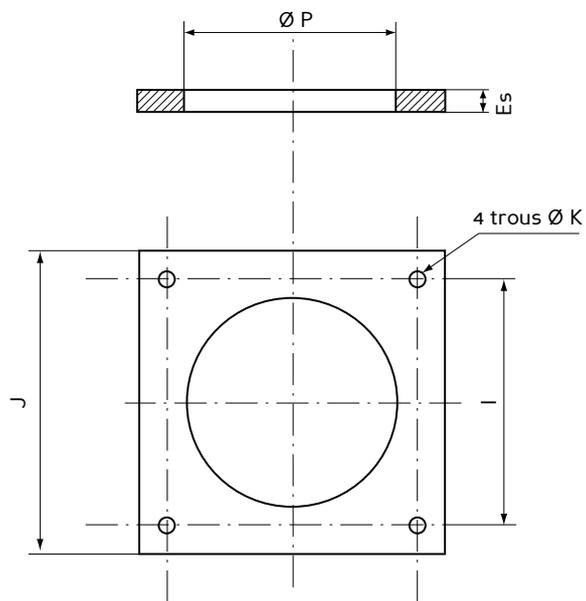
CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Charge nominale (daN)	Plage d'utilisation (daN)	Référence	A	Ø B (mm)	C long. utile (mm)	H à vide (mm)	h /s charge (mm)	E (mm)	F (mm)	I (mm)	J (mm)	Ø K vis (mm)
30	15 to 35	E1N-3628-52	M10	37	20	100	89	5	27	114	150	9
45	23 to 52	E1N-3628-51	M10	37	20	100	89	5	27	114	150	9
60	30 to 69	E1N-3454-54	M10	37	20	100	89	5	27	114	150	9
85	43 to 98	E1N-3454-53	M10	37	20	100	89	5	27	114	150	9
110	55 to 126	E1N-3454-52	M10	37	20	100	89	5	27	114	150	9
130	65 to 150	E1N-3454-51	M10	37	20	100	89	5	27	114	150	9
165	83 to 190	E1N-3454-56	M10	37	20	100	89	5	27	114	150	9
170	85 to 196	E1N-3455-54	M10	54	40	126	115	10	41	140	165	13
230	115 to 265	E1N-3455-53	M10	54	40	126	115	10	41	140	165	13
320	160 to 370	E1N-3455-52	M10	54	40	126	115	10	41	140	165	13
425	213 to 490	E1N-3455-51	M10	54	40	126	115	10	41	140	165	13
560	280 to 645	E1N-3455-56	M10	54	40	126	115	10	41	140	165	13
500	250 to 575	E1N-3456-54	M10	116	48	154	141	15	41	210	250	18
625	313 to 720	E1N-3456-53	M10	116	48	154	141	15	41	210	250	18
800	400 to 920	E1N-3456-52	M10	116	48	154	141	15	41	210	250	18
1080	540 to 1212	E1N-3456-51	M10	116	48	154	141	15	41	210	250	18
1450	725 to 1670	E1N-3456-55	M10	116	48	154	141	15	41	210	250	18

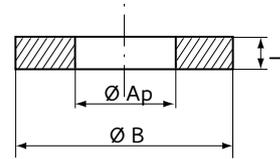
- Charge statique nominale : 15 à 1 670 daN par support.
- Fréquence propre axiale et radiale : 4 à 8 Hz, selon la charge (voir tableau).
- Course axiale disponible sous choc : 45 mm (peut être augmentée jusqu'à 63 mm avec l'ajout de rondelles - non fournies).
- Course radiale disponible sous choc : 45 mm.
- Résistance structurale : 12 g sous charge maximale.
- Température d'utilisation : - 30°C à + 80°C.

RONDELLES (NON FOURNIES)

Rondelle pour la plaque inférieure *



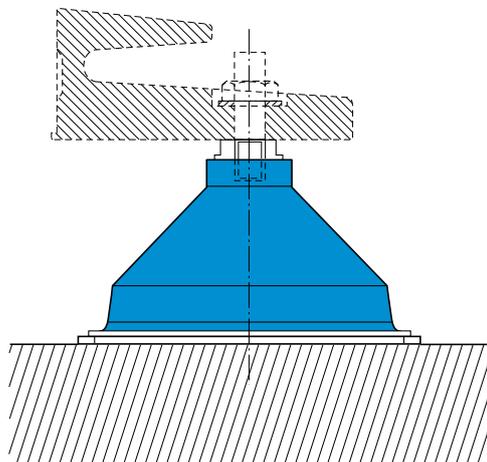
Rondelle pour le noyau taraudé *



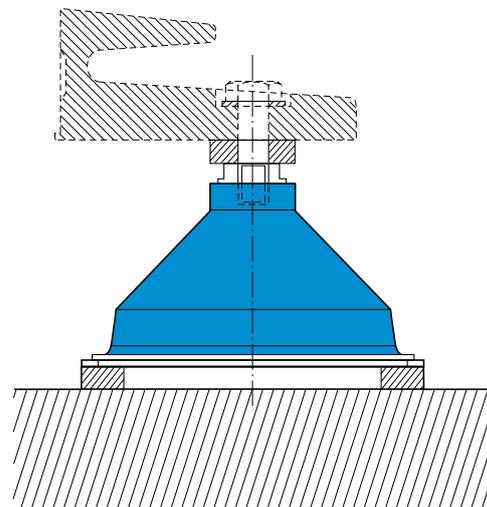
* Non fournies

Référence	Course axiale maxi (mm)	Rondelle pour la plaque inférieure					Rondelle pour le noyau taraudé		
		Épaisseur Es (mm)	$\varnothing P$ (mm)	J (mm)	l (mm)	$\varnothing K$ (mm)	$\varnothing B$ (mm)	$\varnothing Ap$ (mm)	Hauteur L (mm)
E1N-3628-XX	63	8	88	150	114	9	37	11	10
E1N-3454-XX	63	8	88	150	114	9	37	11	10
E1N-3455-XX	67	5	105	165	140	13	54	22	10
E1N-3456-XX	69	5	130	250	210	18	116	26	10

Installation sans rondelles



Installation avec rondelles



MONTAGE

Ces supports sont conçus pour être montés en compression, ils doivent être installés sur une surface plane. La structure supportée est ensuite sécurisée au noyau à l'aide d'un tirant de diamètre A (voir le tableau des caractéristiques dimensionnelles).

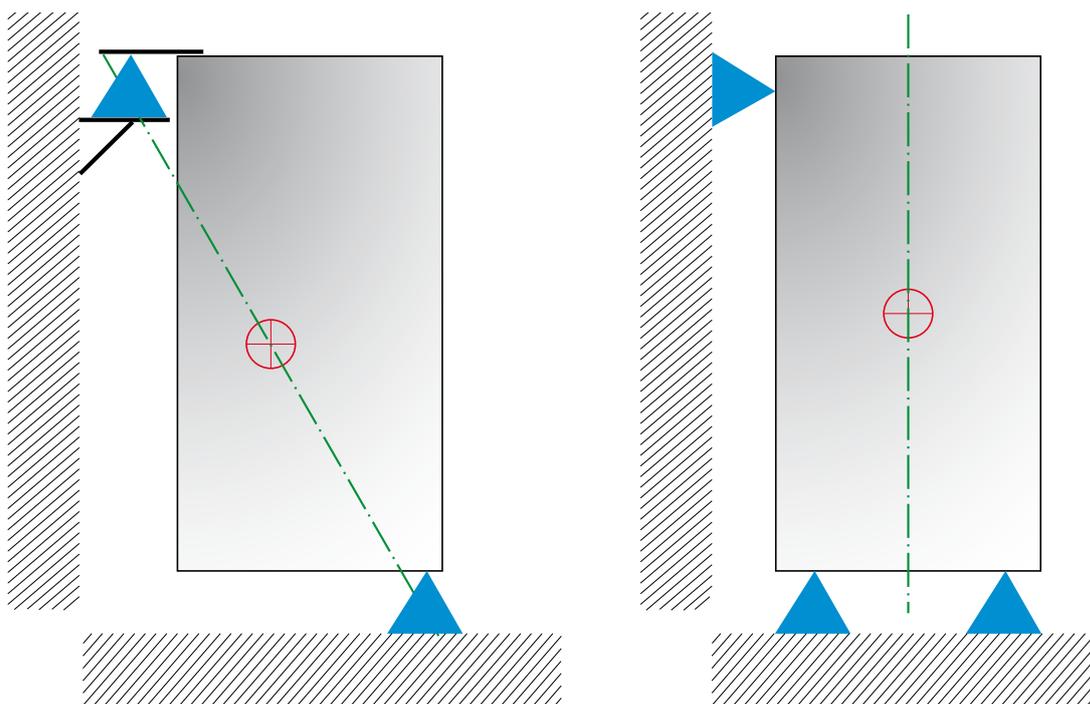
Pour un meilleur résultat, la charge doit être répartie de façon homogène. Dans le cas de suspension d'une grande armoire, ces supports peuvent être utilisés comme stabilisateurs. Ils seront fixés à l'armoire suspendue seulement après stabilisation des supports principaux.

Ils ne sont pas conçus pour supporter une charge statique en cisaillement ou en traction.

Toutes les connexions aux armoires suspendues doivent être flexibles et capables d'accepter d'importantes déformations, afin de permettre à la suspension de travailler dans de bonnes conditions.

Nous recommandons fortement que l'installation soit approuvée au préalable par notre Service Technique.

Schémas d'installation





VIB HD 56

SUPPORTS À GRAND DÉBATTEMENT

DESCRIPTION

Gamme de supports omnidirectionnels à grand débattement composés d'une armature métallique en embase et d'un noyau taraudé en partie supérieure.

L'élastomère est une base de caoutchouc naturel développé spécialement pour les applications marines (autres matériaux sur demande).

APPLICATIONS

Ces supports procurent un haut niveau d'isolation vibratoire et d'absorption des chocs. Leur résistance structurale correspond à une accélération continue de 10 g de la charge maximale.

La gamme comporte 7 références, avec une large plage de charges de 1 125 à 7 000 daN.

Ces supports répondent aux spécifications de chocs européennes et nord-américaines utilisées par l'ensemble des forces navales.

Les armatures sont traitées contre la corrosion (ex. : brouillard salin). Version avec armature en inox sur demande.

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES

(pour fig.1 et 2)

Fig. 1 *

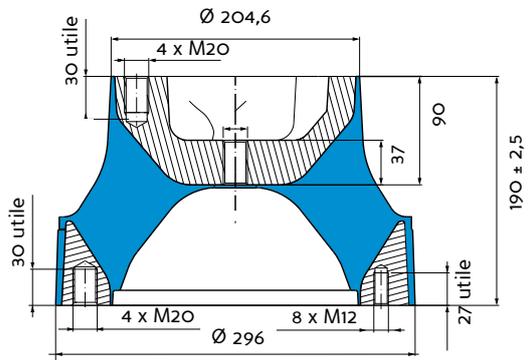
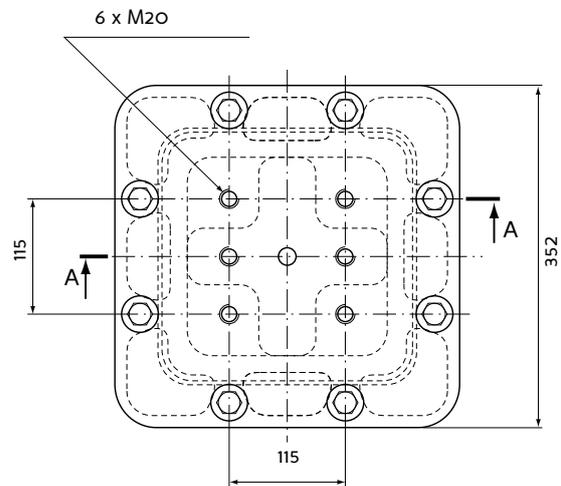
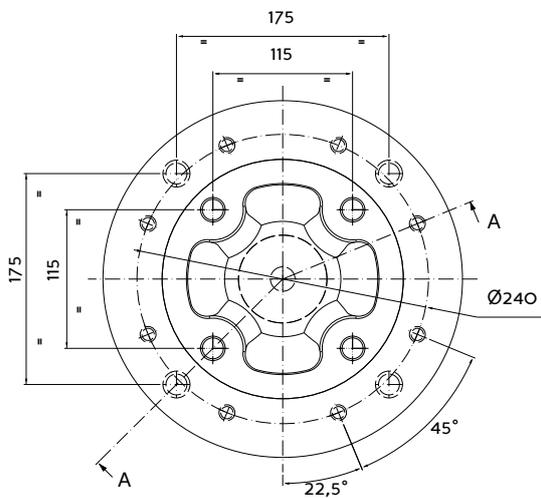
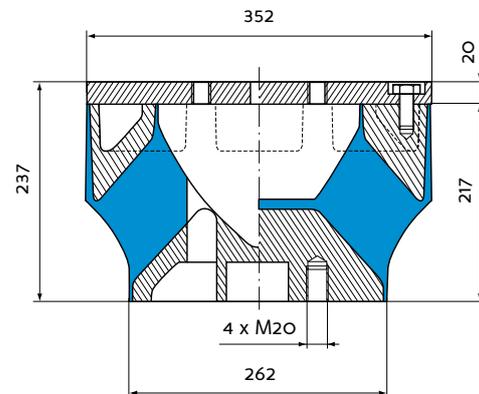


Fig. 2



CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES (pour fig.1 et 2)

Plage d'utilisation (daN)	Référence	Fig.	Hauteur sous charge max. (mm)
850 to 1955 1050 to 2415 1250 to 2875 1600 to 3680	E1N-4001-54 E1N-4001-52 E1N-4001-53 E1N-4001-51	1	177 ± 2
3000 to 5000 4200 to 7000	E1N-4066-52 E1N-4066-51	2	220 ± 2

- Charge statique nominale : 850 à 7 000 daN par support.
- Fréquence propre axiale et radiale : 4 à 7 Hz selon la charge.
- Course disponible sous choc : 56 à 60 mm suivant modèle.
Cette course peut être portée à 63 mm sur le support E1N-4001 en utilisant des cales adaptées.
- Résistance structurale : 10 g sous charge maximale.
- Température d'utilisation : - 30°C à + 80°C.

* Evolution de la géométrie. Veuillez nous consulter.

MONTAGE

Ces supports sont conçus pour être montés en compression, ils doivent être installés sur une surface plane. La structure supportée est ensuite sécurisée au noyau à l'aide de quatre tirants M20 (fig. 1 et fig. 2).

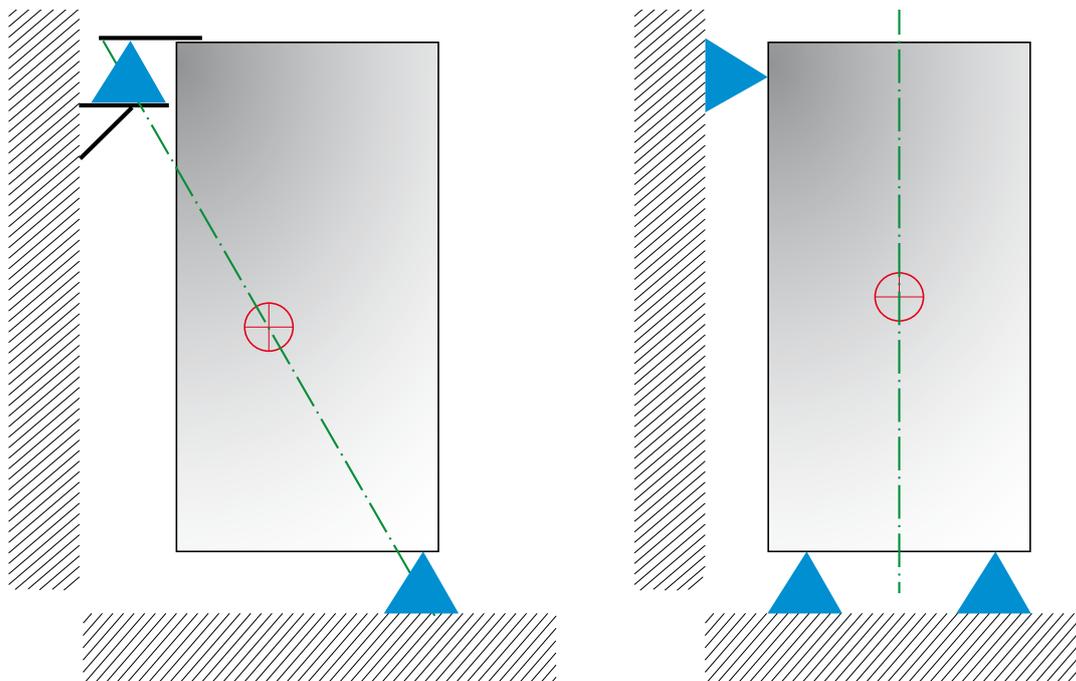
Pour un meilleur résultat, la charge doit être répartie de façon homogène. Dans le cas de suspension d'une grande armoire, ces supports peuvent être utilisés comme stabilisateurs. Ils seront fixés à l'armoire suspendue seulement après stabilisation des supports principaux.

Ils ne sont pas conçus pour supporter une charge statique en cisaillement ou en traction.

Toutes les connexions aux armoires suspendues doivent être flexibles et capables d'accepter d'importantes déformations, afin de permettre à la suspension de travailler dans de bonnes conditions.

Nous recommandons fortement que l'installation soit approuvée au préalable par notre Service Technique.

Schémas d'installation





SUPPORT GB 530

Fréquence propre : (1)
5 Hz

DESCRIPTION

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

Avantages:

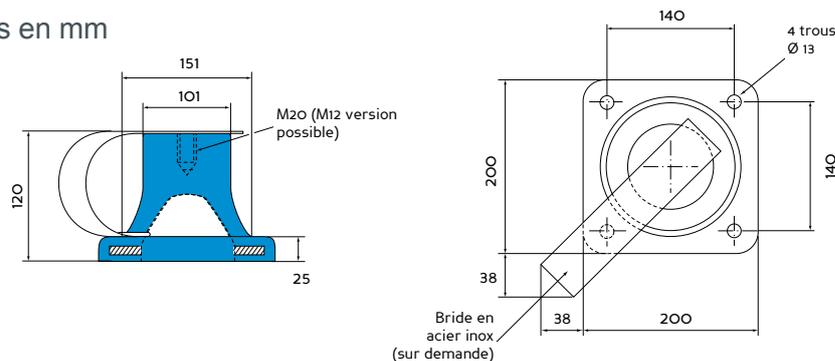
- Procure de grands débattements sous chocs.
- Amplification à la résonance de 8 à 10.
- Longue durée de vie.
- Fréquence propre basse (5 Hz en axial).

APPLICATIONS

Ces supports antivibratoires ont été spécialement conçus pour l'équipement naval : électronique de bord, radars, équipements d'armements sensibles, etc.

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES

Dimensions données en mm



CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Référence Paulstra	Référence Barry Controls *	Plage d'utilisation (daN)
530901 21 00	GB530-NR1	7,5 - 75
530901 21 10	GB530-NR2	15 - 150
530901 21 20	GB530-NR3	25 - 250
530901 21 30	GB530-NR4	40 - 400
530901 21 40	GB530-NR5	60 - 600

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

* Références Barry Controls données à titre indicatif.

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



SUPPORTS ÉLASTIQUES TYPE "X"

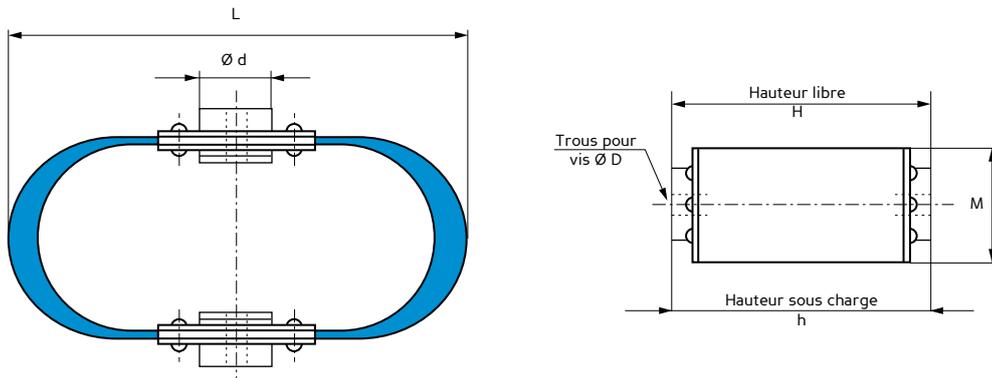
Fréquence propre : (1)
4 à 10 Hz

DESCRIPTION

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

Il est constitué de feuilles en acier inoxydable, remplies par un composé visco-élastique permettant de limiter l'amplification.

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES



Référence	Charge nominale (daN)	H (mm)	h (mm)	L (mm)	M (mm)	Ø d (mm)	Ø D (mm)
E1M-3950-01	10	114,3	106,9	203,2	50,8	31,8	8
E1M-3951-01	20	114,3	106,9	203,2	50,8	31,8	8
E1M-3952-01	45	133,3	123,2	215,9	50,8	31,8	12
E1M-3953-01	70	133,3	123,6	215,9	50,8	31,8	12
E1M-3954-01	110	133,3	124,2	215,9	50,8	31,8	12
E1M-3955-01	180	190,5	185,4	297,2	101,6	63,5	20
E1M-3956-01	320	190,5	183,4	297,2	101,6	63,5	20
E1M-3957-01	450	190,5	184,4	297,2	101,6	63,5	20
E1M-3958-01	450	209,6	199,3	365,0	50,8	34,9	3/4

(1) les fréquences propres indiquées, sont valables pour les charges maxi des plages d'utilisation.



VIB VHD 75

SUPPORTS À TRÈS GRAND DÉBATTEMENT

FAIBLE CHARGE

DESCRIPTION

Gamme de supports omnidirectionnels à très grand débattement composés d'une armature métallique inférieure et supérieure.

L'élastomère est une base de caoutchouc naturel développé spécialement pour les applications marines.

AVANTAGES

Ces supports procurent un haut niveau d'isolation vibratoire et d'absorption des chocs. Leur résistance structurale correspond à une accélération continue de 10 g de la charge maximale. La gamme comporte 5 références, avec une plage de charges de 11 à 94 daN.

Ces supports répondent aux normes de chocs standards européennes et nord-américaines.

Les armatures sont enrobées de caoutchouc pour assurer la protection contre la corrosion (ex. : brouillard salin).

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES

Fig. 1

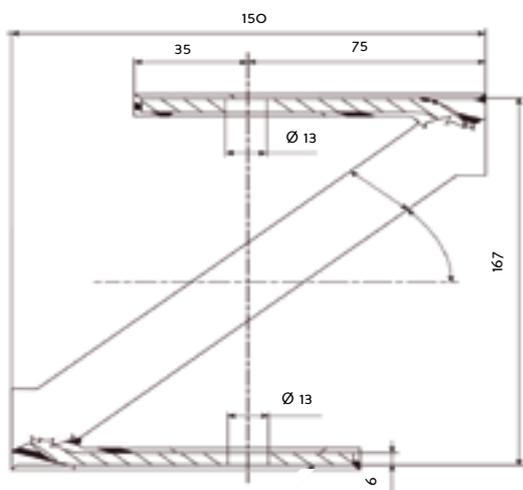


Fig. 2

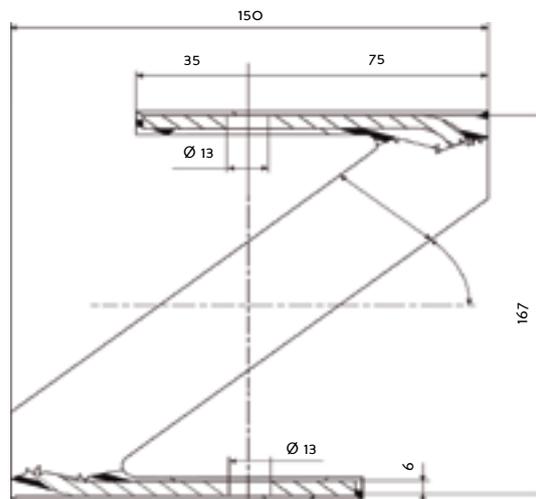
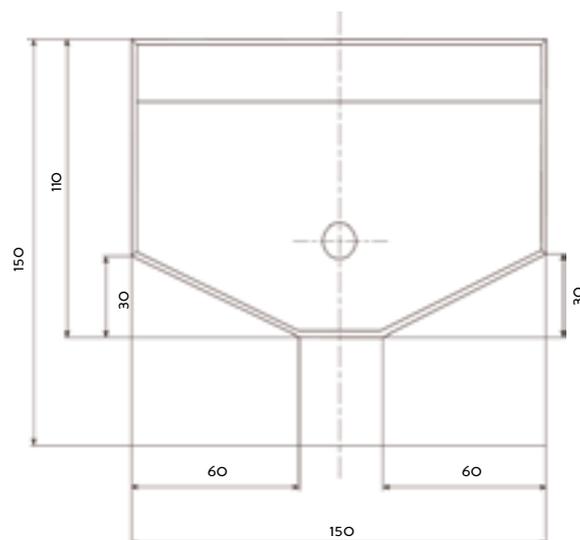


Fig. 3

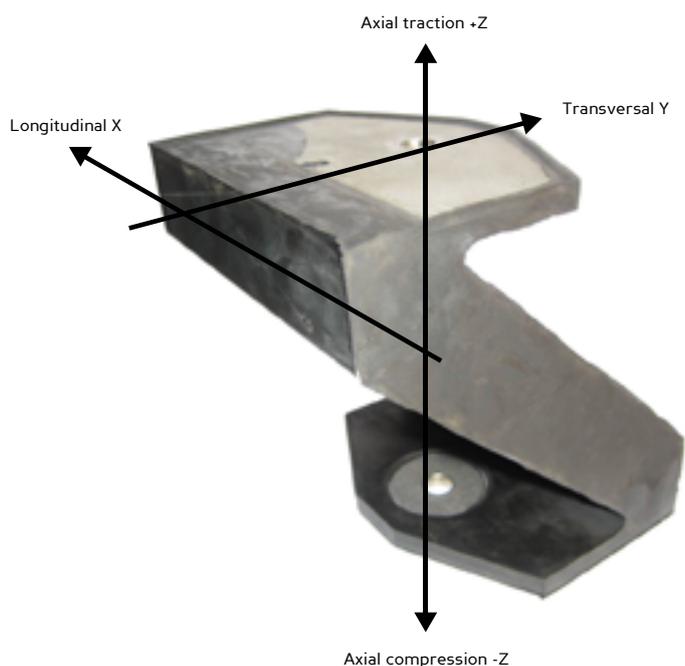


Charge statique permanente (dûe au poids du matériel suspendu)

Référence	Axial Z compression (daN)			Axial Z traction (daN)		Transversal Y (daN)	
	nominal	mini	maxi	nominal	maxi	nominal	maxi
552450	15	11,3	18,8	7,5	9,4	7,5	9,4
552451	25	18,8	31,3	12,5	15,6	12,5	15,6
552452	35	26,3	43,8	17,5	21,9	17,5	21,9
552453	50	37,5	62,5	25	31,3	25	31,3
552454	75	56,3	93,8	37,5	46,9	37,5	46,9

Longitudinal X : pas de charge permanente car faible raideur dans cette direction.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

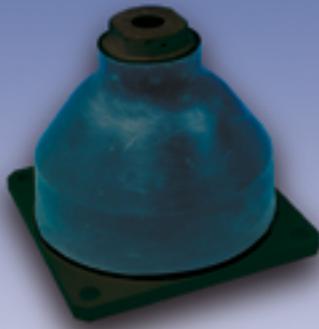


- Fréquence propre axiale et radiale : 5 à 7 Hz selon la charge.
- Course disponible sous choc : 75 mm dans toutes les directions.
- Résistance structurale : 10 g sous charge maximale.
- Température d'utilisation : de - 30°C à + 80°C.
- Parties métalliques avec enrobage caoutchouc pour assurer la tenue à l'eau de mer après montage.

MONTAGE

Dans le cas de suspension d'une grande armoire, ces supports peuvent être utilisés comme stabilisateurs. Ils seront fixés à l'armoire suspendue seulement après stabilisation des supports principaux.

Toutes les connexions aux armoires suspendues doivent être flexibles et capables d'accepter d'importantes déformations, afin de permettre à la suspension de travailler dans de bonnes conditions. Nous recommandons fortement que l'installation soit approuvée au préalable par notre service technique.



VIB VHD 75

SUPPORTS À TRÈS GRAND DÉBATTEMENT

FORTE CHARGE

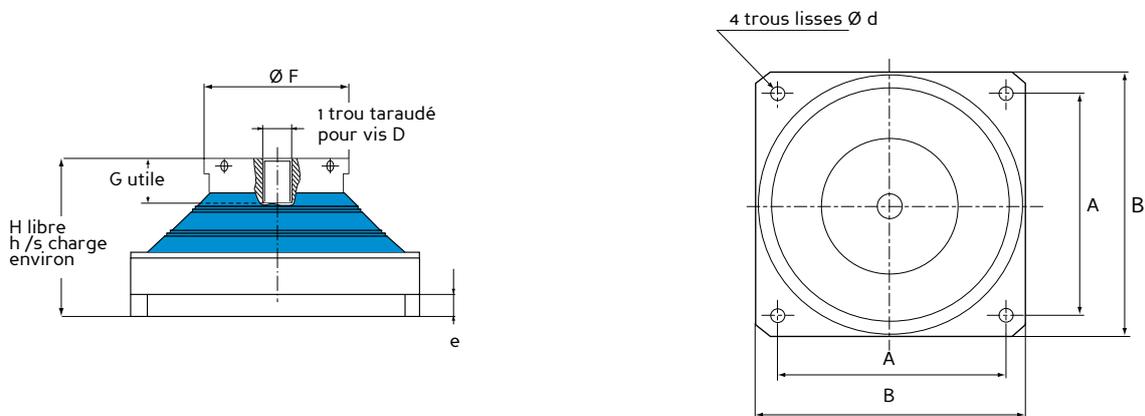
DESCRIPTION

Gamme de supports omnidirectionnels à grand débattement composés d'une armature métallique en embase et d'un noyau taraudé en partie supérieure. L'élastomère est une base de caoutchouc naturel développé spécialement pour les applications marines (autres matériaux sur demande).

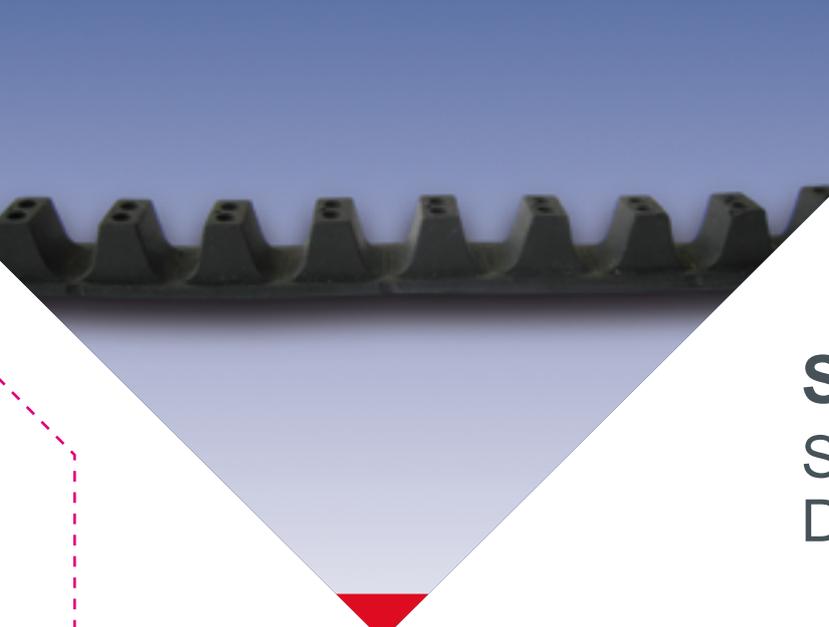
CARACTÉRISTIQUES

- Fréquences propres verticales et latérales sous charge nominale 4 à 5,5 Hz,
- Débattement maximal admissible : 75 mm* dans toutes les directions.

* Efforts maxi correspondant à 15 fois la charge.



Nominal load (daN)	Reference	D	Ø F (mm)	G lenght useful (mm)	e (mm)	H unloaded (mm)	h under load (mm)	A (mm)	B (mm)	Ø d screw hole (mm)
120	E1N-3392-50	M30	92	45	15	211	197 approx.	200	236	18
200	E1N-3392-59	M30	92	45	15	211	197 approx.	200	236	18
250	E1N-3392-58	M30	108	45	15	211	197 approx.	234	270	18
380	E1N-3392-57	M30	112	45	15	211	197 approx.	234	270	18
630	E1N-3392-56	M56	199	84	40	255	238 approx.	360	446,5	30
900	E1N-3392-55	M56	199	84	40	255	238 approx.	360	446,5	30
1200	E1N-3392-54	M56	240	84	40	255	238 approx.	360	446,5	30
2000	E1N-3392-53	M56	240	84	40	255	238 approx.	360	446,5	30
3000	E1N-3392-52	M56	240	84	40	255	238 approx.	360	446,5	30
4000	E1N-3392-51	M56	280	84	40	305	289 approx.	460	546,5	30



STRAFIX

SUSPENSION DE TUYAUTERIE

DESCRIPTION

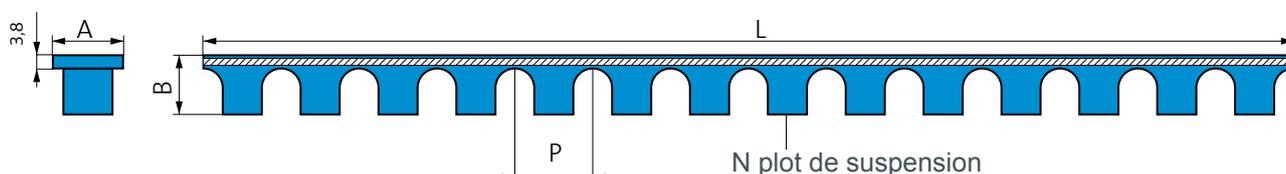
Profil linéaire cranté en élastomère enrobant un feillard en acier, chaque cran constituant un plot de suspension. La gamme se compose de 3 profils différents, selon les dimensions du tuyau à suspendre. L'élastomère est soit un chloroprène, soit un silicone ignifugé.

Avantages :

Avec seulement 3 profils, il est possible de réaliser une suspension antivibratoire pour des tuyaux de Ø 6 à 206,5 mm. La découpe et le cintrage du STRAFIX sont faciles.

CARACTÉRISTIQUES

PROFIL AVANT MONTAGE

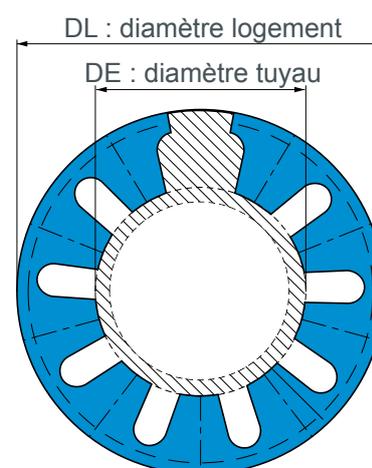


Désignation et références	Strafix G1	Strafix G2	Strafix G3
Réf. Silicone ignifugé	E 4286 F01	E 4287 F01	E 4288 F01
Réf. Chloroprène	E 4286 F02	E 4287 F02	E 4288 F02

Strafix	Dimensions (mm) PROFIL AVANT MONTAGE		
	G1	G2	G3
Largeur A	15	20	35
Hauteur B	12	17	17
Pas P (1 plot)	16,71	22,2	38,28
Longeur L	501,3	666	842,16
Nbre de plots	30	9	22

Strafix	Dimensions (mm) PROFIL APRÈS MONTAGE		
	G1	G2	G3
Ø Tuyau minimum	6	16	51
Ø Tuyau maximum	42 environ	94,9 environ	206,5 environ
Diamètre logement = DL	environ DE+20	environ DE+30	environ DE+30

PROFIL APRÈS MONTAGE



STRAFIX APRÈS MONTAGE



CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES

- Amplitude dynamique max. dans toutes les directions : $\pm 0,5$ mm,
- CR : Charge statique radiale max,
- CA : Charge statique axiale max. : 20% de CR.
- Effort maxi sous choc :
 - Axial = 4 x CA,
 - Radial = 10 x CR.

STRAFIX G1

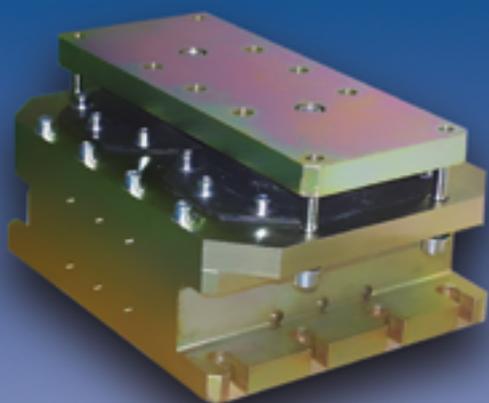
Diamètre tuyau DE (mm)	Nombre de plots	Charge radiale CR (daN)	Kdyn radiale (N/mm)	Kdyn axiale (N/mm)
6 - 10,1	4	0,67	10	1,6
10,2 - 15,5	5	0,83	12,5	2
15,6 - 20,8	6	1	15	2,4
20,9 - 26,1	7	1,17	17,5	2,8
26,2 - 31,4	8	1,34	20	3,2
31,5 - 36,7	9	1,5	22,5	3,6
36,8 - 42,1	10	1,67	25	4

STRAFIX G2

Diamètre tuyau DE (mm)	Nombre de plots	Charge radiale CR (daN)	Kdyn radiale (N/mm)	Kdyn axiale (N/mm)
16 - 17,1	5	6,6	90	14,4
17,2 - 24,2	6	7,9	108	17,3
24,3 - 31,3	7	9,2	126	20,16
31,4 - 38,3	8	10,6	144	23,04
38,4 - 45,4	9	11,9	162	25,92
45,5 - 52,5	10	13,2	180	28,8
52,6 - 59,5	11	14,5	198	31,68
59,6 - 66,6	12	15,8	216	34,56
66,7 - 73,7	13	17,2	234	37,44
73,8 - 80,7	14	18,5	252	40,32
80,8 - 87,8	15	19,8	270	43,2
87,9 - 94,9	16	21,1	288	46,08

STRAFIX G3

Diamètre tuyau DE (mm)	Nombre de plots	Charge radiale CR (daN)	Kdyn radiale (N/mm)	Kdyn axiale (N/mm)
51 - 60,2	6	61	915	146
60,3 - 72,4	7	71,2	1068	171
72,5 - 84,6	8	81,3	1220	195
84,7 - 96,8	9	91,5	1372	220
96,9 - 109	10	101,7	1525	244
109,1 - 121,2	11	112	1678	268
121,3 - 133,4	12	122	1830	293
133,5 - 145,5	13	132	1983	317
145,6 - 157,7	14	142	2135	342
157,8 - 169,9	15	152	2288	366
170 - 182,1	16	163	2440	390
182,2 - 194,3	17	173	2593	415
194,4 - 206,5	18	183	2745	439



SUPPORTS ACTIFS

PRÉSENTATION

Depuis 1998, PAULSTRA conçoit et développe des systèmes antivibratoires actifs qui viennent compléter la gamme PAULSTRA/VIBRACHOC dite « passive » avec une efficacité accrue, notamment en basse fréquence.

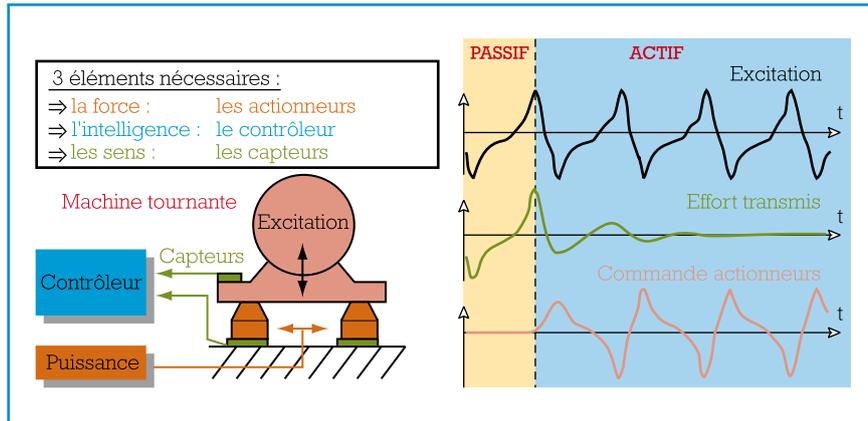
Le contrôle actif combine les connaissances acquises en mécanique vibratoire et l'efficacité de l'électronique.

La semelle active présentée sur la photo ci-dessus permet d'interposer, à titre curatif, un élément actif sous un plot standard.

AVANTAGES

- Améliorer la filtration dynamique par rapport à la suspension passive de même raideur.
- Assurer un meilleur découplage entre les structures.
- Permettre une simplification de l'installation de la machine par allégement, voire élimination des massifs d'inertie.
- Diminuer les sollicitations dans les structures et accroître leur durée de vie.
- Diminuer le bruit transmis et rayonné.
- Réduire le débattement au niveau des joints de tuyauteries et autres liaisons.

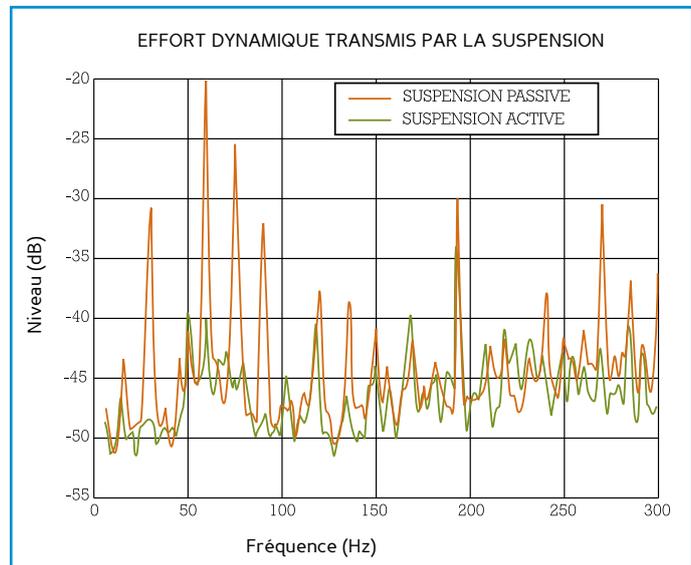
PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT



RÉSULTATS OBTENUS

Comparaison entre le niveau de effort dynamique transmis par la suspension vibration transmis par une machine montée sur une suspension passive (courbe rouge) et une suspension active (courbe verte).

Il apparaît clairement que l'activation de la suspension permet de réduire considérablement les niveaux d'efforts transmis.







We make it **possible**

SUSPENSIONS MÉTALLIQUES

SUSPENSIONS MÉTALLIQUES

SUSPENSIONS MÉTALLIQUES

SOMMAIRE

	<i>page</i>		<i>page</i>
I - LES AMORTISSEURS MÉTALLIQUES	197	VI - FICHES	
II - GÉNÉRALITÉS SUR LES VIBRATIONS ET LES CHOCS	198	COUSSINS MÉTALLIQUES	214
III - DOMAINES D'ACTIVITÉS DE LA GAMME VIBRACHOC	203	VIBSOL®	218
IV - DOMAINES D'APPLICATIONS DE LA GAMME VIBRACHOC DANS L'INDUSTRIE		VI786-A06, VI700-A06, VI700-B06	220
IV.1 Machines-outils et machines de percussion	204	COUSSINS MÉTALLIQUES POUR TUYAUTERIES	223
IV.2 Machines tournantes et machines vibrantes	205	V43, V44, V45, V46	225
IV.3 Véhicules	206	V47, V47D, V47T, V47Q	227
IV.4 Marine - Offshore	207	PDM-1000-01, PDM-2000-01	229
IV.5 Bâtiment	208	SP55*W, SP56*W	230
V - GUIDE DE CHOIX DES SUPPORTS	210	SP539	231
VI - GUIDE D'APPLICATIONS	212	V118-MG, V118-DG, V318, V318-D	233
		V120, V120-D, V125, V125-D	235
		V164, V168	237
		V402-MG	239
		V1H751, V1H752	241
		V1H5023, V1H5025	243
		V1H6000, V1H6100	245
		V1B1114, V1B1115, V1B1116, V1B1134, V1B1135, V1B1136	247
		7002	250
		MV70, MV71, MV72, MV73	252
		VE101, VE111, VE112, VE113	254
		VIBCABLE	256
		AUTRES SUSPENSIONS METALLIQUES	
		- MV801, MV803	259
		- V1N303, V1N304, V1N305, V1N306, V1N308	260
		- V1209	261
		- V1210	262
		-V1B-5984-01, V1B-5984-11	263
		VIBRAFLOT® 357-961	264

Pour connaître la disponibilité de nos pièces, veuillez consulter notre tarif en cours.
Pour adapter ses produits à l'évolution des techniques, Paulstra 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.

GAMME VIBRACHOC

I - LES AMORTISSEURS MÉTALLIQUES

VIBRACHOC dispose d'une gamme d'amortisseurs entièrement métalliques, dont l'élément essentiel est le "coussin métallique" réalisé à partir d'un fil en acier inoxydable tricoté et comprimé à la presse.

Les amortisseurs métalliques possèdent des caractéristiques d'amortissement élevé, de l'ordre de 10 à 20 % selon l'application, ainsi qu'une grande tenue mécanique, ce qui complète leurs propriétés.

AVANTAGES :

Permanence des caractéristiques. Les amortisseurs métalliques garantissent la constance dans le temps des caractéristiques et de la hauteur sous charge.

Insensibles à la corrosion. Les amortisseurs métalliques résistent aux huiles, graisses, solvants, intempéries, et aux produits corrosifs.

Insensibles à la température. Les amortisseurs métalliques supportent des températures de - 70°C à + 300°C sans évolution des caractéristiques.

Fréquence propre basse. Les amortisseurs métalliques constitués de ressorts ont des fréquences de résonance très basses de l'ordre de 3 Hz, ce qui permet d'obtenir des atténuations pouvant atteindre 98 % pour des machines tournant à faible vitesse.



II - GÉNÉRALITÉS SUR LES VIBRATIONS ET LES CHOCS

RÔLE D'UNE SUSPENSION ÉLASTIQUE

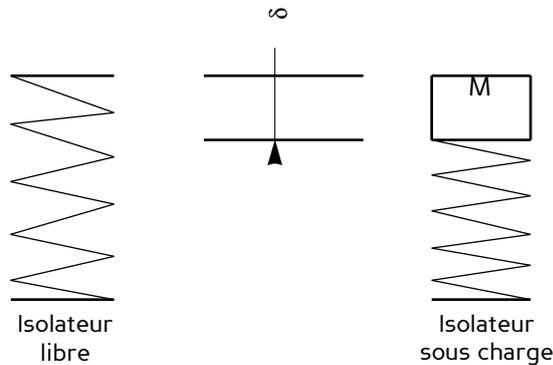
L'interposition d'isolateurs appropriés entre la structure porteuse et le matériel assure en général deux rôles :

- Un rôle statique important : elle permet une meilleure répartition des charges en absorbant certaines tolérances de fabrication, permettant ainsi des réalisations plus sûres et plus économiques.
- Un rôle dynamique : elle réalise une isolation des vibrations et des chocs améliorant considérablement le confort vibratoire environnant et la durée de vie des équipements isolés.

RAPPELS THÉORIQUES

Fréquence de résonance

Un élément élastique est caractérisé par sa courbe charge-flèche. À une charge produite par une masse M , correspondent une flèche statique δ (différence entre la hauteur libre et la hauteur sous charge) et une sous-tangente.



La fréquence de résonance de l'ensemble isolateur-masse est donnée par les formules :

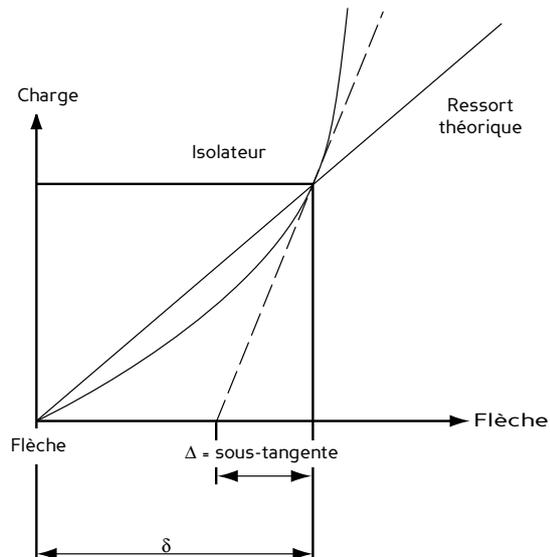
$$f \text{ in Hz } f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{K}{M}}$$

K = stiffness of the mounting in N/m

$$M \text{ in kg } f = \frac{15,8}{\sqrt{\delta}}$$

Δ = dynamic deflection in mm

La courbe charge-flèche qui est linéaire pour un ressort ne l'est pas nécessairement pour un isolateur. La forme de la courbe est très variable et dépend de la conception et des matériaux de l'isolateur.



Rôle de la fréquence propre

Le but d'une suspension est de diminuer, autant que possible, la transmission des efforts d'excitation aux fondations de la machine.

L'atténuation obtenue dépend en premier lieu de la fréquence propre de la suspension, ou plus exactement du rapport f_e/f_p de la fréquence excitatrice (f_e) à la fréquence propre (f_p).

Dans le cas le plus simple, celui d'un mouvement à un seul degré de liberté (translation verticale), cette fréquence propre est identique à la fréquence de résonance verticale de l'ensemble isolateurs-masse sans amortissement et s'écrit :

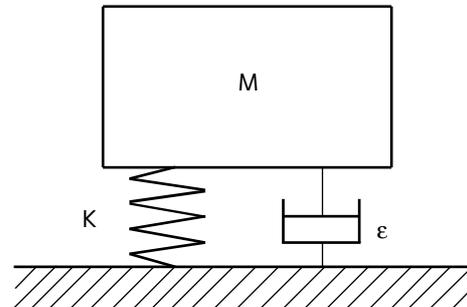
$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{K}{M}}$$

Schématiseur d'une suspension élastique

K = raideur

\mathcal{E} = amortissement (en %)

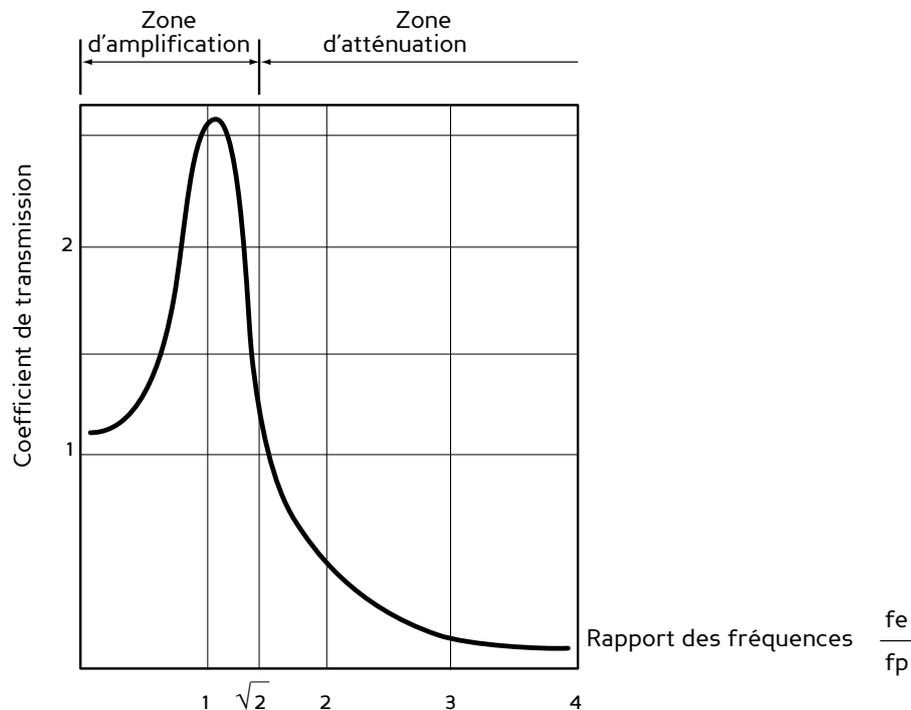
$$(\mathcal{E} = \frac{Rv}{K} \text{ avec } R \text{ en } N.s/m)$$



La transmissibilité est le rapport de l'effort transmis f_t à l'effort d'excitation f_e .

L'examen de la courbe ci-dessous montre que :

- Pour $f_e/f_p < \sqrt{2}$ et en particulier lorsque la fréquence propre de la suspension est plus grande que la fréquence excitatrice, il n'y a pas atténuation mais amplification des vibrations. Ceci veut dire que l'interposition de supports élastiques, mal adaptés, a dans ce cas aggravé le problème au lieu de le résoudre.
- Pour $f_e/f_p > \sqrt{2}$, il y a atténuation des vibrations. Ceci montre l'intérêt d'utiliser une suspension de fréquence propre f_p la plus basse possible par rapport à la fréquence d'excitation f_e , l'atténuation obtenue étant d'autant meilleure que l'écart entre les deux est grand.



Rôle de l'amortissement

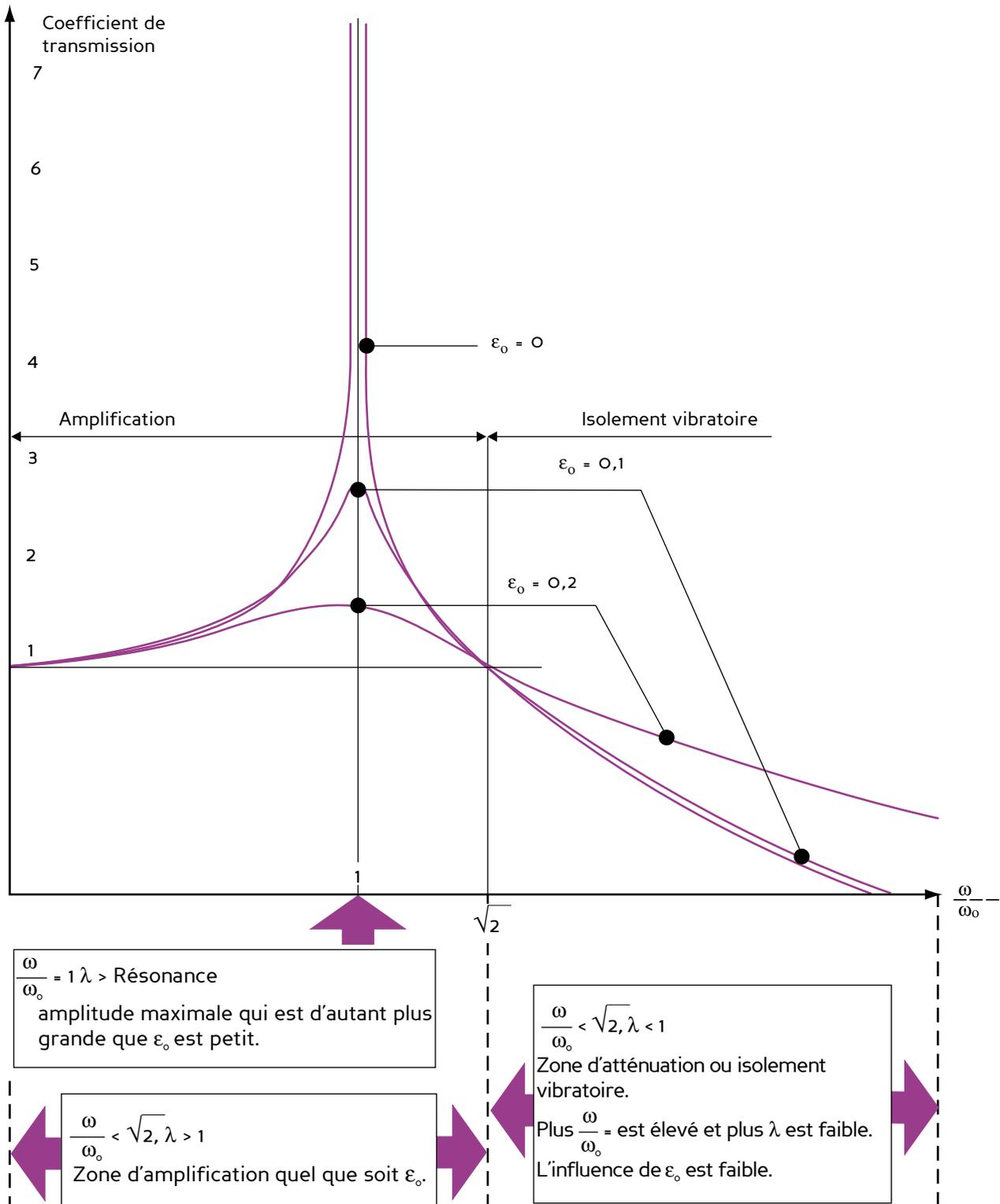
L'amortissement est une forme de dissipation de l'énergie vibratoire, par un frottement sec ou visqueux, et agit comme un frein qui s'oppose aux déplacements de l'ensemble suspendu.

Nous constatons que :

- Pour $f_e/f_p < \sqrt{2}$, notamment dans la zone de résonance, l'amplification est d'autant plus faible que l'amortissement est élevé.

- Pour $\omega/\omega_0 > \sqrt{2}$, c'est-à-dire dans la zone d'atténuation, celle-ci est d'autant meilleure que l'amortissement est faible.

Dans les cas où l'on désire limiter l'amplification à la résonance et obtenir une bonne atténuation, on sera donc amené à définir un compromis dans le choix de l'amortissement.

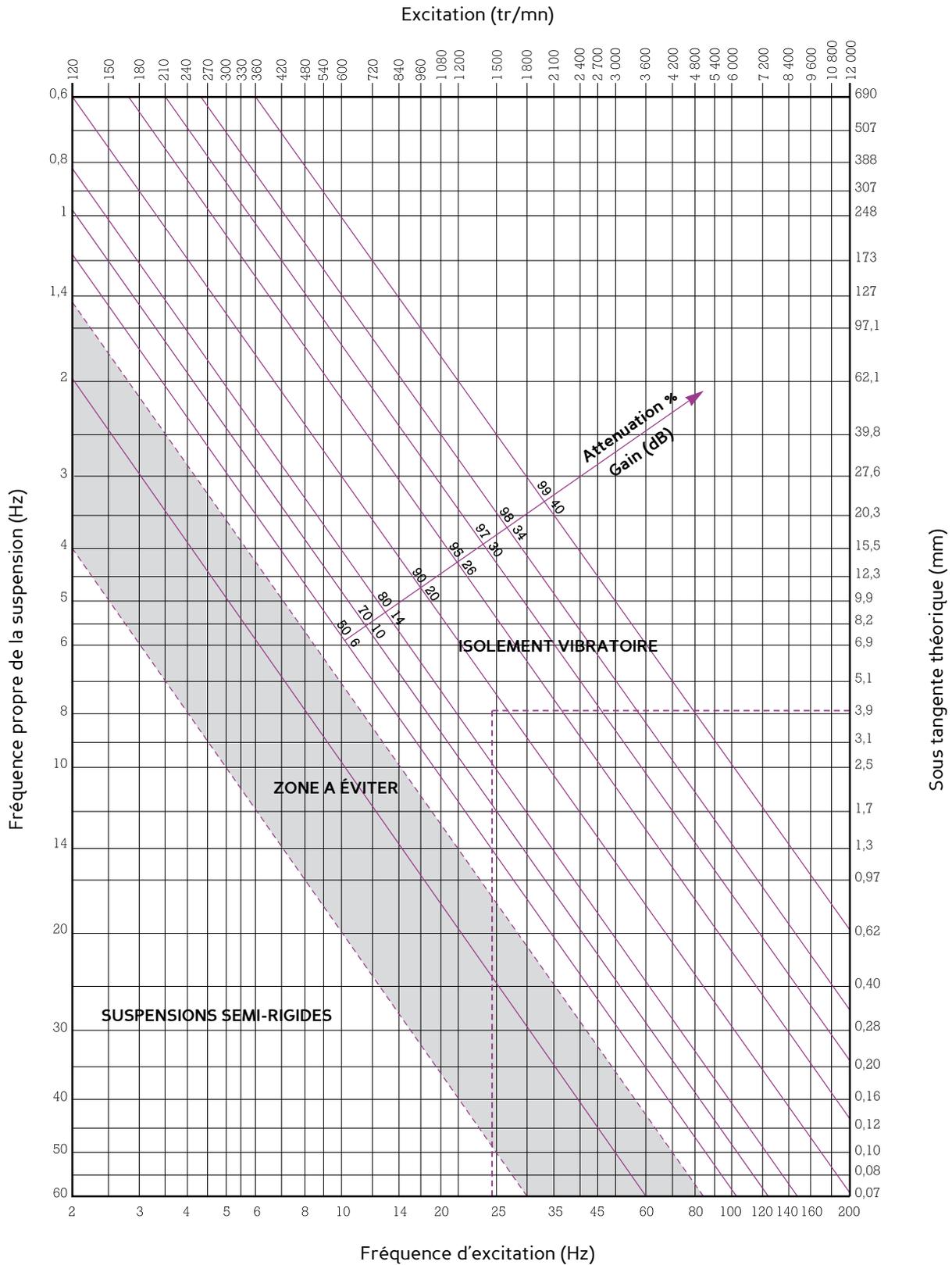


Pour obtenir une bonne suspension, on adoptera :

- $\frac{\omega}{\omega_0}$ élevé \longrightarrow ω_0 faible \longrightarrow λ faible
- ϵ_0 modéré \longrightarrow - Amplification limitée lors du passage à la résonance
- Peu influant dans la zone d'isolement vibratoire.

ABAQUE

atténuation en fonction de la fréquence propre et de la fréquence d'excitation
(abaque théorique pour une suspension sans amortissement)



- Choisir le niveau d'excitation de l'équipement à isoler sur l'axe horizontal "Excitation tr/mn" ou "Fréquence d'excitation (Hz)".
- Descendre jusqu'à couper la ligne horizontale qui passe par la fréquence propre de la suspension choisie (axe vertical "Fréquence propre de la suspension (Hz)").
- A l'intersection de ces deux lignes se trouve la ligne oblique qui indique le pourcentage d'atténuation des vibrations pour la suspension choisie et pour une excitation donnée.

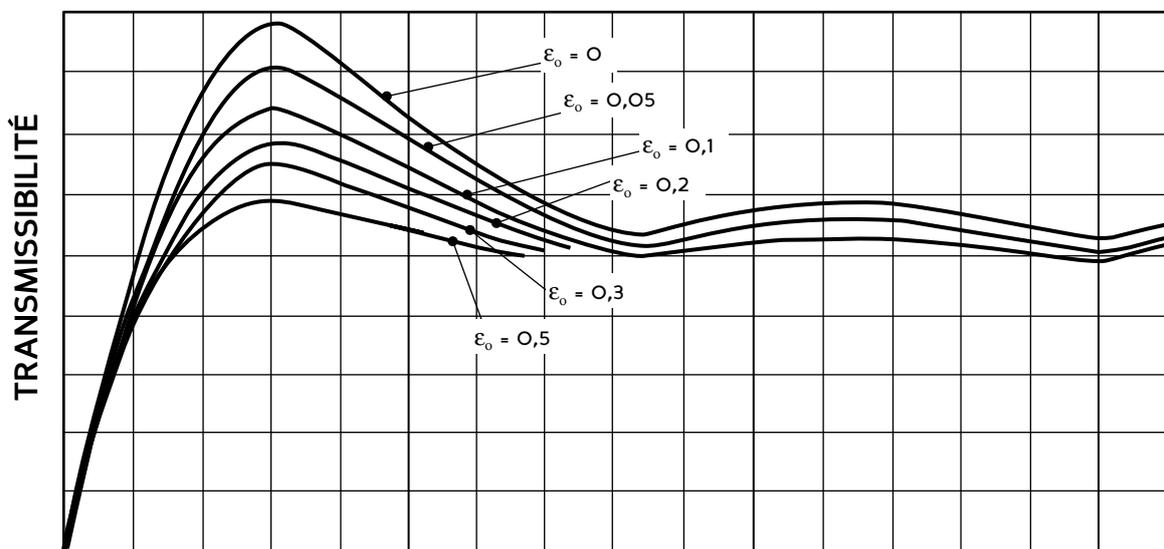
Les chocs

Pour les machines de percussion telles que presses, marteaux-pilons, etc., l'excitation est générée sous la forme d'un choc agissant pendant un temps très court. De la même façon que pour les vibrations, où le rapport f_e/f_p est primordial pour la détermination de l'atténuation à prévoir, c'est ici le rapport f_p/f_s (f_p : fréquence propre de la suspension - f_s : fréquence de choc) qui est pris en considération.

On peut déduire de ces courbes que :

- Pour obtenir une atténuation du choc 1/2 sinus ($T < 1$) il faut que le rapport f_p/f_s soit approximativement inférieur à 0,30. Au-dessus de cette limite, il y a amplification de la force excitatrice. Ainsi pour un choc de durée 0,02 s, il faut choisir des isolateurs de fréquence de résonance la plus basse possible et de toute façon inférieure à 7,5 Hz.
- La présence d'un amortissement compris entre 0 et 0,5 contribue à améliorer l'atténuation du choc, mais cette amélioration est faible pour $f_p/f_s < 0,3$.

L'effet de l'amortissement sera d'autant plus influent dans le cas d'excitations multifréquences, où l'on ne peut pas toujours retenir la fréquence propre adéquate. De même si l'on cherche un compromis entre l'atténuation du choc (transmission d'effort) et la limitation des débattements.



FRÉQUENCE PROPRE x DURÉE DU CHOC $f_n x$ - CHOC DEMI SINUS

III - DOMAINES D'ACTIVITÉS DE LA GAMME VIBRACHOC

INDUSTRIE:

- Isolation de machines tournantes,
- Isolation de machines-outils,
- Protection anti-sismique d'ouvrages d'art.

ARMEMENT:

- Protection d'électronique embarquée (chars, shelters, véhicules, navires, sous-marins...),
- Protection de plateformes inertielles et systèmes de guidage,
- Protection de missiles et d'équipements sur missiles.

MARINE CIVILE ET MILITAIRE:

- Suspension de moteurs, châteaux et lignes d'échappements,
- Protection de baies électroniques,
- Discretion acoustique.

AÉRONAUTIQUE:

- Protection des matériels électronique,
- Adaptateurs de fréquence pour hélicoptères, lamifiés,
- Supports d'avionique embarquée.

FERROVIAIRE:

- Protection d'électronique embarquée,
- Suspension d'équipement (ventilateur, climatisation, transformateur),
- Amélioration acoustique (suspension de masque de baie, plancher...).

BÂTIMENT:

- Suspension de groupe de ventilations et climatisations,
- Suspension de dalles flottantes,
- Suspension de tuyauteries et conduits.

IV - DOMAINES D'APPLICATION DE LA GAMME VIBRACHOC DANS L'INDUSTRIE

IV.1 MACHINES-OUTILS ET MACHINES DE PERCUSSION

- Tours, rectifieuses, fraiseuses, taraudeuses, perceuses, etc.
- Presses hydrauliques, mécaniques, cisailles, etc.
- Presses à cadence rapide, marteaux-pilons, etc.
- Machines à imprimer, machines textiles, etc.

Suspension de machines travaillant par enlèvement de matière

Telles que : tours, perceuses, fraiseuses, raboteuses, rectifieuses, mortaiseuses, scies, polisseuses, grignoteuses, machines à tailler les engrenages, machines à brocher, taraudeuses, etc. Isolation à la fois active (atténuation des vibrations générées par la machine) et passive (protection de la machine contre les trépidations du sol).

- Fréquence verticale entre 20 et 25 Hz, permettant une excellente atténuation du spectre vibratoire, très riche pour ces machines.
- Diverses possibilités de montage : mise à niveau incorporée, semelle antidérapante, montage sous machines ne possédant pas de trous de fixation, etc.

Suspension de machines travaillant par déformation de matière

Telles que : cisailles, plieuses, presses à découper, à emboutir, à matricer, à estamper, machines à fabriquer des écrous, des rivets, presses hydrauliques, presses mécaniques, etc.

Ces machines travaillent essentiellement par à-coups, et il s'agit d'absorber les chocs engendrés, parfois violents, grâce à l'utilisation d'amortisseurs alliant à la fois une grande capacité de déformation et des propriétés mécaniques élevées. Le bruit transmis par voie solidienne est aussi réduit de façon notable.

Suspension de presses à cadences rapides

La suspension a pour but d'éviter la transmission des ondes de choc au sol, tout en assurant la stabilité de la machine, notamment en cas d'aménagement automatique.

Le choix des amortisseurs doit permettre d'éviter la résonance avec la cadence de la machine :

- Cadence pouvant varier de 0 à 600 coups/mn.
- Cadence supérieure à 250 coups/mn : une isolation très efficace est obtenue par l'utilisation d'isolateurs à très basse fréquence. En général, un système d'amortissement intégré est nécessaire (coussins métalliques, fluide visco-élastique...).

IV.2 MACHINES TOURNANTES ET MACHINES VIBRANTES

- Moteurs, groupes électrogènes, compresseurs, ventilateurs, broyeurs, centrifugeuses, essoreuses, pompes, etc.
- tamis, cribles, bancs d'essais moteurs, tuyauteries, etc.

Suspension de machines tournantes bien équilibrées

Sous cette dénomination, nous englobons la grande majorité des machines tournantes, celles qui développent, en fonctionnement, des forces libres assez faibles par rapport à leur masse, tels que : les groupes électrogènes, les climatiseurs, la plupart des moteurs, des ventilateurs (en atmosphère propre), des compresseurs, des pompes, etc.

Le choix des isolateurs à utiliser dépend essentiellement de la vitesse de rotation de la machine et du degré d'isolation que l'on souhaite. La fréquence de résonance de l'isolateur doit être, en effet, d'autant plus basse que la vitesse de rotation est lente et que le taux d'atténuation demandé est élevé.

L'isolation anti-vibratile de ces machines est obtenue grâce à des isolateurs, sans que l'interposition d'un massif d'inertie soit nécessaire. Il est par contre indiqué de fixer le moteur et l'équipement sur un châssis commun, si ce n'était pas déjà le cas, afin de ne pas faire travailler excessivement les accouplements.

Suspension de machines tournantes à efforts dynamiques élevés

Pour les broyeurs, les centrifugeuses, les essoreuses, pour certains types de compresseurs alternatifs, de pompes, de moteurs, (à 2 ou 3 cylindres), etc., des forces très importantes (telles que balourd, forces ou couples non équilibrés, couple de démarrage ou de court-circuit, etc.) sont susceptibles d'être libérées pendant le fonctionnement, mettant en cause leur stabilité propre ainsi que la tenue des diverses connexions et tuyauteries. Il devient alors primordial de limiter les déplacements de l'équipement suspendu par une conception adéquate de tout le système anti-vibratile :

- Incorporation dans les isolateurs d'éléments amortisseurs, tels que coussins métalliques.
- Fluide visco-élastique, etc.
- Interposition éventuelle d'un massif d'inertie, cette interposition ne se révélant nécessaire que si l'amortissement obtenu n'était pas suffisant pour stabiliser l'équipement.

Cette étude doit être menée de façon globale et dès le projet d'installation de l'équipement, afin de déterminer avec précision et assez tôt les structures sous-jacentes.

Veillez nous consulter pour solutions particulières.

Suspension passive de machines tournantes

Certains types de compresseurs sont équilibrés de façon parfaite et ne provoquent pas de perturbations notables. Par contre, leur fonctionnement et leur réglage sont tellement sensibles à un environnement de vibrations et de chocs (ateliers avoisinants, manutention, etc.) qu'il devient nécessaire de les isoler de façon passive.

Il s'agit alors de fixer la machine sur un massif d'inertie suspendu sur des isolateurs à ressorts et coussins métalliques.

Suspension de machines tournantes embarquées

À bord de camions, remorques, trains, véhicules routiers et ferroviaires, bateaux, etc.

En plus d'une isolation active, il importe également de protéger la machine des chocs et vibrations provenant du véhicule.

Les isolateurs utilisés sont en général du type "prisonnier", c'est-à-dire qu'ils incorporent des butées de déplacement multidirectionnelles et qu'ils garantissent une sécurité absolue lors des mouvements du véhicule.

Suspension de machines vibrantes

Le problème de la suspension des tamis, cribles vibrants, etc. est rendu complexe par le fait que ces machines incorporent déjà des liaisons élastiques (ressorts par exemple) qui assurent leur bon fonctionnement.

En suspendant la machine sur des isolateurs de vibrations, on la transforme en un système vibratoire à double étage. Il est donc indiqué, pour en faire l'étude, de tenir compte à la fois de la fréquence propre des liaisons élastiques inhérentes à la machine et de la flexibilité éventuelle du châssis.

Suspension de bancs d'essais moteurs

Ce type d'équipement pose un problème vibratoire particulier en ce sens que :

- D'une part, les forces libérées peuvent être très élevées et brusques,
- D'autre part, l'équipement doit pouvoir accepter des moteurs de taille, de poids et de puissance très variés.

La solution efficace consiste à utiliser un massif d'inertie suspendu sur des isolateurs à très basse fréquence et possédant un amortissement intégré suffisant.

IV.3 VÉHICULES

- Matériels de travaux publics,
- Engins de manutention,
- Camions,
- Remorques,
- Véhicules routiers,
- Engins ferroviaires.

Une attention particulière doit être apportée aux suspensions élastiques de matériels sur engins de Travaux Publics et sur véhicules en général. **Il faut en effet souvent tenir compte des élasticités relatives des structures qui peuvent émettre, sous l'effet des chocs dus au travail ou au roulage, des vibrations de basse ou très basse fréquence.**

La suspension élastique - pour être efficace - doit alors être soigneusement étudiée.

Les exemples suivants, notamment pour les cabines, les sièges et les équipements, ne sont donc donnés qu'à titre indicatif. La bonne solution peut en effet être très différente d'une machine à l'autre.

Suspension de groupes propulsifs

Le problème consiste ici à réduire au maximum les niveaux de vibration (accélération) et les bruits transmis par le moteur à la structure du véhicule (voie solidienne).

Les fréquences perturbatrices sont de 10 à 100 Hz (et harmoniques) pour les moteurs et de 120 à 400 Hz pour les boîtes de vitesses.

Le système d'amortissement doit posséder en général :

- Une fréquence de résonance (triaxiale) basse (si possible 6 - 8 Hz),
- Un contrôle du déplacement sous efforts limites (système à raideur progressive du type supra-linéaire),
- Un amortissement élevé à basse fréquence et aussi faible que possible au dessus de 100 Hz.

IV.4 MARINE - OFFSHORE

Les vibrations et les bruits observés à bord des navires ont pour origine :

- Le système propulsif : les forces alternatives hydro-dynamiques engendrées par les hélices se répercutent sur la coque, créant un niveau vibratoire généralement basse fréquence,
- Les moteurs de propulsion et les moteurs auxiliaires qui transmettent les vibrations à la coque par l'intermédiaire des bâtis : le spectre est situé principalement dans la zone 15 - 50 Hz,
- Les tuyauteries d'échappement : spectre 16 - 8 000 Hz,
- Les effets de la mer : houle, paquets de mer, vent,
- Les chocs accidentels sur les quais.

Des règlements ont été édictés en vue de protéger les équipages, les passagers et les matériels des inconvénients occasionnés par les chocs et les bruits.

La gamme Vibrachoc permet de disposer de toute une série de moyens pour mettre les navires en conformité avec les normes et règlements relatifs aux vibrations et aux bruits (veuillez nous consulter).

Suspension des moteurs et groupes auxiliaires

Les moteurs de propulsion et les moteurs auxiliaires transmettent des vibrations à la structure du navire. De plus, ils émettent des bruits :

- Directement dans l'air,
- Indirectement par voie solidienne, les structures liées rigidement au moteur devenant elles-mêmes sources de bruit.

L'interposition entre le moteur et la structure d'éléments de suspension (amortisseurs) judicieusement choisis assure **une réduction notable des vibrations et des bruits transmis par voie solidienne**.

Le calcul de la suspension des moteurs marins fait intervenir de nombreux paramètres : la vitesse de rotation du moteur, le nombre de cylindres, le nombre de pales de l'hélice, la fréquence propre de la coque, les caractéristiques de l'accouplement élastique, le roulis, le tangage, les forces maximales acceptables. Le service technique Paulstra/Vibrachoc dispose de plusieurs programmes de calcul sur ordinateur permettant de définir la suspension la mieux adaptée.

Une vaste gamme d'amortisseurs entièrement métalliques ou à base d'élastomères est disponible pour la suspension de toutes sortes de moteurs :

- **Moteurs diesel** de toutes puissances assurant la propulsion des navires marchands, des navires de guerre ou des bateaux de plaisance,
- **Moteurs auxiliaires**, génératrices de courant, moto-pompes, compresseurs, guindeaux, etc.

Suspension de collecteurs d'échappement

Les collecteurs d'échappements, dans lesquels circulent des gaz turbulents, sont sources de vibrations et de bruits.

L'accrochage élastique des collecteurs d'échappement des moteurs diesel présente les avantages suivants :

- Réduction des vibrations transmises à la structure du navire,
- Atténuation acoustique globale dans les locaux voisins des cheminées, comprise entre 5 et 20 dB (A),
- Suppression de certains compensateurs de dilatation, la suspension permettant une libre dilatation des colonnes,
- Suppression de certaines déformations de collecteurs dues aux contraintes de fixation rigide,
- La suspension d'un collecteur d'échappement nécessite en général des éléments porteurs et des stabilisateurs.

Suspension des matériels de bord

La suspension élastique des matériels de bord sensibles aux vibrations (radio, navigation, armoires électriques ou électroniques, pupitres de commande, etc.) assure leur protection contre les vibrations en provenance de la structure. À bord des navires de guerre, des suspensions appropriées, à haute déformabilité, assurent en plus la protection contre les chocs dûs aux grenadages. L'adjonction de stabilisateurs aux amortisseurs porteurs est nécessaire dans le cas des armoires ou des baies de forme haute.

IV.5 BÂTIMENT

Le problème de l'isolation des vibrations engendrées par les installations d'air conditionné, de ventilation, de compression, de pompage, etc. dans les locaux d'habitation (immeubles, hôtels...), les bureaux ou les usines, se pose de nos jours de plus en plus vivement pour deux raisons :

- 1) Une tendance générale à réduire les niveaux de vibrations et de bruit conformément à la nouvelle réglementation acoustique.
- 2) Une tendance également générale à la réalisation de constructions légères et de portées plus grandes, impliquant une plus grande flexibilité des planchers.

L'isolation active des machines en supprimant la transmission des vibrations aux structures des bâtiments, permet souvent de respecter ces prescriptions. En effet, les vibrations mécaniques filtrées par les isolateurs VIBRACHOC ne se propagent plus qu'à un niveau trop faible pour exciter les structures qui, en vibrant, créeraient des bruits.

Suspension de fondations d'ascenseurs, monte-charges, etc

Il s'agit d'isoler les vibrations provoquées par le treuil pendant le fonctionnement de l'ascenseur, mais surtout d'absorber les chocs engendrés au moment du démarrage et du freinage de la machine, ce qui impose souvent l'utilisation des systèmes élastiques possédant un bon amortissement.

Suspension de groupes de ventilation, climatisation, compression, pompage, etc

L'intérêt d'une suspension élastique est d'assurer une bonne isolation anti-vibratile, **tout en évitant, dans la majorité des cas, de réaliser des massifs de béton, solution coûteuse** et préjudiciable à un déplacement aisé des équipements.

Les vibrations et le bruit engendrés par une machine sont d'autant plus nuisibles à l'environnement que celle-ci est placée en un point faible de la structure de génie civil (toits, terrasses, étages, etc.) et près de bureaux ou d'appartements.

En tout état de cause, **la rigidité du plancher est un facteur qui doit être intégré dans le choix de la suspension à employer.**

Suspension de dalles flottantes

Une solution économique consiste à ne pas isoler chaque machine séparément et à regrouper la totalité du matériel ayant des nuisances vibratoires sur une dalle, appelée flottante dans la mesure où celle-ci est liée à la structure du bâtiment par l'intermédiaire d'isolateurs à très basse fréquence.

Ce système présente l'avantage d'augmenter considérablement l'inertie de la partie suspendue et par conséquent de réduire de façon très sensible les déplacements de la dalle.

Suspension de tuyauteries et conduites

Les tuyauteries et les conduites diverses génèrent des vibrations de 2 types :

- Fréquences basses liées aux écoulements dynamiques (8-15 Hz),
- Fréquences élevées liées aux vibrations de la tuyauterie elle-même (au-dessus de 25 Hz).

En plus, la suspension doit généralement supporter des températures assez élevées et permettre à la tuyauterie de se dilater librement, ce qui impose l'emploi de systèmes élastiques entièrement métalliques et/ou télescopiques.



We make it *possible*

GUIDES DE CHOIX DES SUPPORTS & D'APPLICATIONS

GUIDE DE CHOIX

	ÉLASTICITÉ AXIALE	ÉLASTICITÉ AXIALE & RADIALE + ANTI-REBOND			ÉLASTICITÉ AXIALE	
Familles de supports	V4* (p229) VIBSOL (p218) PDM-1000 (p229) PDM-2000 (p229) SP55*W (p230) SP56*W (p230) V120 & V125 (p235)	V118-DG (p233) V118-MG (p233) V318 (p233) V318-D (p233) V1H5023 (p243) V1H5025 (p243) V402-MG (p239)	V164 (p237) V168 (p237)	V1H751 (p241) V1H752 (p241)	V1H-6000 (p245) V1H-6100 (p245)	SP539-*** (p231)
Charge statique nominale en daN						
5	Fréquence propre = 10 à 25 Hz	Fréquence propre = 11 à 25 Hz	Fréquence propre = 8 à 22 Hz	Fréquence propre = 15 à 25 Hz	Fréquence propre = 12 à 18 Hz	Fréquence propre = 10 à 16 Hz
10						
20						
30						
50						
70						
100						
200						
300						
400						
500						
600						
700						
800						
900						
1 000						
2 000						
3 000						
4 000						
5 000						
6 000						
7 000						
8 000						
15 000						
140 000						
280 000						

Mise en garde :

Deux critères au moins sont nécessaires pour choisir une suspension ; la charge supportée et la fréquence d'excitation générée par l'équipement à isoler. Cette fréquence doit être comprise dans un certain ratio avec la fréquence propre de la suspension sous peine d'observer le phénomène de la résonance (voir Abaque, page 191, pour calculer l'atténuation vibratoire).

* = remplace un chiffre pouvant prendre différentes valeurs.

DES SUPPORTS

ÉLASTICITÉ AXIALE & RADIALE		ÉLASTICITÉ AXIALE & RADIALE + ANTI-REBOND		ÉLASTICITÉ AXIALE	ÉLASTICITÉ MULTIAXIALE	Familles de supports ←
VIBRAFLOT (p264)	V1B1114-15-16 (p247) V1B1134-35-36 (p247) MV801-MV803 (p259) V1209-V1210 (p261-262)	MV70 (p252) MV71 (p252) MV72 (p252) MV73 (p252)	7002 (p250)	VE101 (p254) VE111 (p254) VE112 (p254) VE113 (p254) V1N30* (p260)	VIBCABLE (p256)	
				 		Charge statique nominale en daN
Fréquence propre = 3 à 6 Hz	Fréquence propre = 1,5 à 9 Hz	Fréquence propre = 15 à 25 Hz	Fréquence propre = 5 à 10 Hz	Fréquence propre = 3,5 à 6 Hz	Fréquence propre = 7 à 25 Hz	5
						10
			20			
			30			
			50			
			70			
			100			
			200			
			300			
			400			
			500			
			600			
			700			
			800			
			900			
			1 000			
	2 000					
	3 000					
	4 000					
	5 000					
	6 000					
	7 000					
	8 000					
	15 000					
	140 000					
	280 000					

Note: Les fréquences propres sont données en axial.

GUIDE D'APPLICATIONS DE LA

	ÉLASTICITÉ AXIALE		ÉLASTICITÉ AXIALE & RADIALE + ANTI-REBOND			
<p>Familles de supports</p> <p>→</p>	<p>Coussins métalliques divers (p214) & V1B5984 (p263)</p>	<p>V4* (p227) VIBSOL (p218) PDM-1000 (p229) PDM-2000 (p229) SP55*W (p230) SP56*W (p230) V120 & V125 (p235)</p>	<p>V118-DG (p233) V118-MG (p233) V318 (p233) V318-D (p233) V402MG (p239)</p>	<p>V164 (p237) V168 (p237)</p>	<p>V1H-6000 (p245) V1H-6100 (p245)</p>	<p>V1H751 (p241) V1H752 (p241)</p>
APPLICATIONS						
ARMOIRES ÉLECTRIQUES						
ASCENSEURS						
BROYEURS						
CABINES D'ENGINS						
CLIMATISEURS						
CRIBLES						
GROUPES ÉLECTROGÈNES						
MACHINES-OUTILS						
MATÉRIEL EMBARQUÉ						
MATÉRIEL LABO						
MOTEURS THERMIQUES						
MOTO-COMPRESSEURS						
MOTO-POMPES						
MOTO-RÉDUCTEURS						
MOTO-VENTILATEURS						
OUVRAGES GÉNIE CIVIL						
PLAFONDS, CANALISATIONS						
PONTS ROULANTS						
PRESSES, CISAILLES						
TABLES VIBRANTES						
TRANSFORMATEURS						
TRÉMIES						
TUYAUTERIES						
DALLES FLOTTANTES						
ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES						

For mobile installation: V118, V318, V402, V1H751 or 752, V1H-6000 or 6100, 7002, VIBCABLE.

* = replaces a figure which can be of different values.

GAMME MÉTALLIQUE VIBRACHOC

ÉLASTICITÉ AXIALE	ÉLASTICITÉ AXIALE & RADIALE		ÉLASTICITÉ AXIALE & RADIALE + ANTI-REBOND	ÉLASTICITÉ AXIALE	ÉLASTICITÉ MULTIAXIALE	
SP539-*** (p231)	VIBRAFLOT (p264)	V1B1114 (p247) V1B15 (p247) V1B16 (p247) V1B1134 (p247) V1B35 (p247) V1B36 (p247) V1209 (p261) V1210 (p262) MV801 (p259) MV803 (p259)	7002 (p250) MV70 (p252) MV71 (p252) MV72 (p252) MV73 (p252)	VE101 (p254) VE111 (p254) VE112 (p254) VE113 (p254) V1N30* (p260)	VIBCABLE (p256)	Familles de supports ←
				 		APPLICATIONS
						ARMOIRES ÉLECTRIQUES
						ASCENSEURS
						BROYEURS
						CABINES D'ENGINS
						CLIMATISEURS
						CRIBLES
						GROUPES ÉLECTROGÈNES
						MACHINES-OUTILS
						MATÉRIEL EMBARQUÉ
						MATÉRIEL LABO
						MOTEURS THERMIQUES
						MOTO-COMPRESSEURS
						MOTO-POMPES
						MOTO-RÉDUCTEURS
						MOTO-VENTILATEURS
						OUVRAGES GÉNIE CIVIL
						PLAFONDS, CANALISATIONS
						PONTS ROULANTS
						PRESSES, CISAILLES
						TABLES VIBRANTES
						TRANSFORMATEURS
						TRÉMIES
						TUYAUTERIES
						DALLES FLOTTANTES
						ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES



COUSSINS MÉTALLIQUES

Fréquence propre : (1)
12 à 25 Hz

DESCRIPTION

Le coussin métallique est constitué d'un fil inoxydable écroui, tricoté et comprimé à la presse pour obtenir une forme géométrique.

La gamme Vibrachoc est constituée de plus de 1 000 références de dimensions, géométries et caractéristiques variables.

Grâce à la facilité de mise en oeuvre du coussin métallique, il est possible de réaliser des produits de formes et de caractéristiques selon la demande du client.

APPLICATIONS

La grande résistance naturelle aux graisses, huiles, eau, etc. et la tenue en température (-70°C à +300°C) permettent d'utiliser les coussins dans de nombreuses applications industrielles.

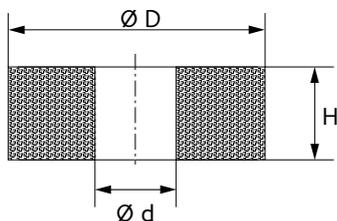
L'augmentation de la raideur statique en fonction de l'écrasement du coussin lui assure un effet de butée progressive et permet de conserver une fréquence propre constante pour une gamme de charges très étendue, dans un faible encombrement.

La fréquence propre comprise entre 12 et 25 Hz et l'amortissement de 15 à 20% permettent d'isoler des machines tournantes dont la vitesse de rotation est supérieure à 2 000 tr/mn.

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

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES

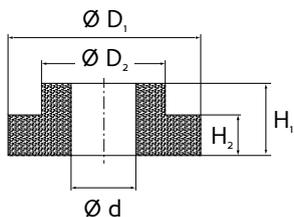
FORME CYLINDRIQUE SIMPLE



Le tableau ci-contre donne un aperçu des possibilités dimensionnelles. Pour plus de précisions, nous consulter.

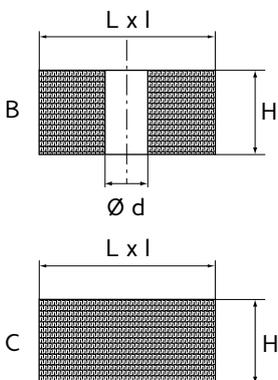
Référence	Ø Ext. D (mm)	Ø Int. d (mm)	Hauteur H (mm)	Gamme de charge (daN)	Effort dynam. maxi (daN)	Fréquence propre (Hz)
VI168-B	53	16,5	14	20 à 250	1 250	15 à 22
V3CNVJ653-AO2	33	14	19	75 à 300	900	15 à 22
CH440-AO2	72	50	21	50 à 350	1 000	15 à 20
VI771-AO2	40	15	20	150 à 550	1 700	15 à 20
MC345-AO2	72	34	21	300 à 1 300	5 000	15 à 20
CH281-AO2	119	34	21,5	700 à 2 700	12 500	15 à 20
CH283-AO2	159	70	21,5	250 à 7 000	22 500	15 à 20
VI996-AO2	203	121	21	250 à 7 000	22 500	15 à 20
CH438-AO2	72	51	10	50 à 350	1 000	20 à 25
CH265-AO2	70	34	10,5	300 à 1 300	5 000	20 à 25
CH264-AO2	116	36	11	700 à 2 700	8 000	20 à 25
VI771-BO2	40	15	11,5	750 à 3 000	9 000	20 à 25
CH472-AO2	156	72	10,5	2 000 à 7 000	21 000	20 à 25

FORME CYLINDRIQUE ÉPAULÉE



Référence	Ø D1 (mm)	Ø D2 (mm)	Ø int. d (mm)	H1 (mm)	H2 (mm)	Charge statique (daN)	Effort dynam. maxi (daN)	Fréquence propre (Hz)
VJ148-AO5	72	48	33	25	21	50 à 350	1 050	15 à 20
V3CNCH682-AO5	69,5	52	34	30	23,5	50 à 300	900	15 à 20
V3CNVJO44-AO5	52,6	26,5	16	21,5	14	25 à 200	600	15 à 22
V3CNVJ102-AO5	49	27,5	18	30	24,5	20 à 100	300	15 à 20
VJ164-AO5	34,5	20,5	12,5	14	10	15 à 100	300	20 à 25

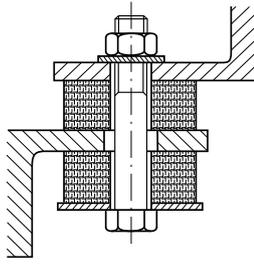
FORME PARALLÉLÉPIPÉDIQUE



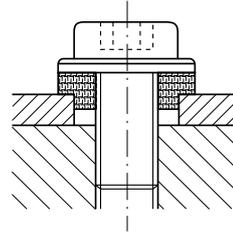
Référence	Forme	Dim. L x l (mm)	Ø int. d (mm)	H (mm)	Charge statique (daN)	Effort dynam. maxi (daN)	Fréquence propre (Hz)
VI786-AO6*	B	53 x 49	8	25	30 à 200	800	12 à 18
VI830-BO6	C	28 x 28	-	15	50 à 300	1 000	17 à 22
VI700-AO6*	C	50 x 47	-	25	75 à 400	1 200	12 à 18
VI700-BO6*	C	50 x 47	-	16	75 à 400	1 600	17 à 22
CH422-AO6	C	45 x 36	-	16	400 à 1 500	5 000	20 à 25
V3CNVJO34-AO6	B	100 x 100	20	34	2 000 à 7 000	20 000	12 à 18
VJ149-AO6	B	28 x 28	10,5	10	25 à 150	450	20 à 25
V3CNVJ006-AO6	B	157 x 157	30	25	500 à 5 000	15 000	13 à 18

* Références détaillées dans les pages suivantes.

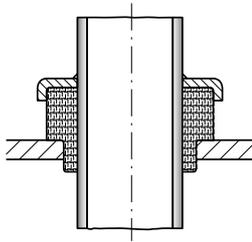
EXEMPLE DE MONTAGE



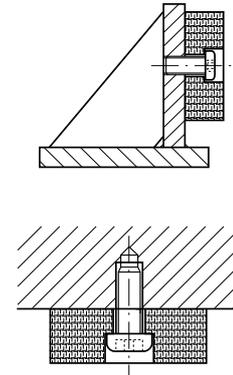
Suspension de moteurs, ventilateurs, pompes (pas de reprise d'effort radial). Un jeu est nécessaire entre la vis et l'équipement à suspendre.



Absorption de dilatation, découplage de vis sous charge dynamique.



Découplage de tuyauterie.



Suspension de moteurs, ventilateurs, groupes, etc.

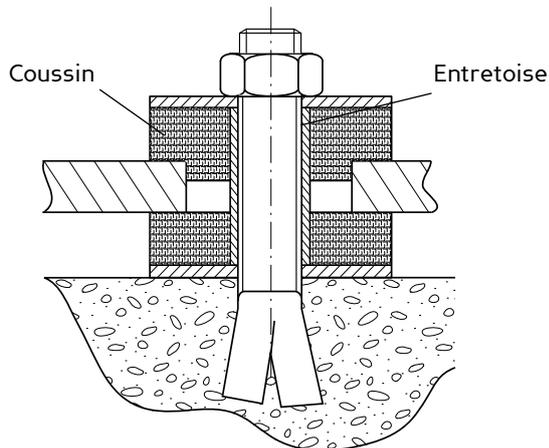
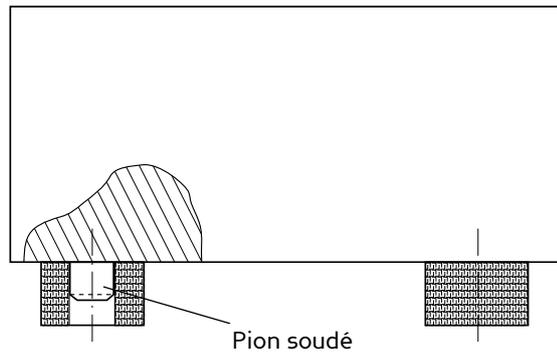


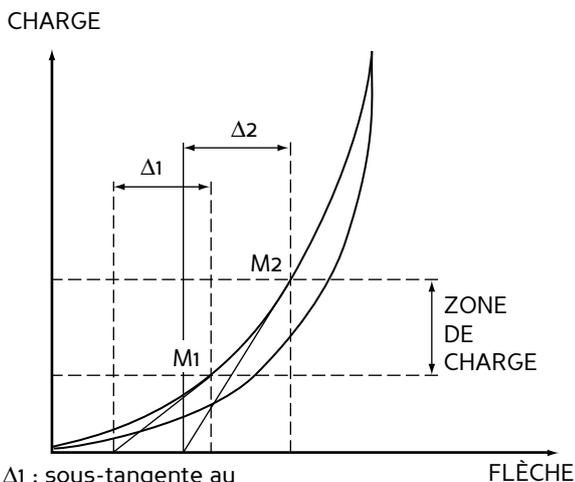
Schéma de montage de coussins en anti-rebond.



Machine montée sur coussins logés dans des pions de centrage.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

COURBE DE RAIDEUR TYPE D'UN COUSSIN MÉTALLIQUE



$\Delta 1$: sous-tangente au point charge mini M1.
 $\Delta 2$: sous-tangente au point charge maxi M2.
 $\Delta 1 = \Delta 2$

La fréquence propre de l'amortisseur reste constante dans la zone de charge.

La limite élastique du coussin métallique en compression est 3 à 4 fois supérieure à la charge statique maximum indiquée sur les fiches techniques.

1. Excellente résistance aux huiles, graisses, solvants, eau, poussières, agents chimiques.

2. tenue en température de $- 70^{\circ}\text{C}$ à $+ 300^{\circ}\text{C}$ dans certaines applications - 150°C à $+ 400^{\circ}\text{C}$.

3. Excellent comportement au vieillissement : permanence des caractéristiques.

4. amortissement important de 15 à 20 % soit $\text{tg } \delta$ de 0,3 à 0,4 correspond à un coefficient d'amplification à la résonance < 4 .

5. taux de travail jusqu'à 150 kg/cm^2 en compression alternée et 500 kg/cm^2 en butée antichoc.

6. Fréquence propre comprise entre 12 et 25 Hz.



VIBSOL®

Fréquence propre : (1)
15 à 30 Hz

DESCRIPTION

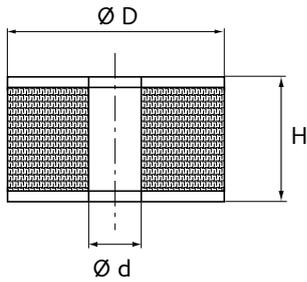
- Le support VIBSOL® est constitué d'un coussin métallique inox cylindrique recouvert de caoutchouc antidérapant sur les deux faces.
- Il se décline en deux versions :
 - Une version standard avec une fréquence propre de 22 à 30 Hz (machines à enlèvement de métal),
 - Une version épaisse (W) avec une raideur plus faible et une fréquence propre allant de 15 à 22 Hz (machines à déformation de métal).

APPLICATIONS

- Le support VIBSOL® permet une isolation vibratoire des machines tournantes avec une bonne,
- Il est insensible aux huiles, à la température et à la fatigue,
- Il assure une très bonne stabilité de la machine suspendue,
- Une large plage de charges, à fréquence propre constante, permet un choix facile du support.

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

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES

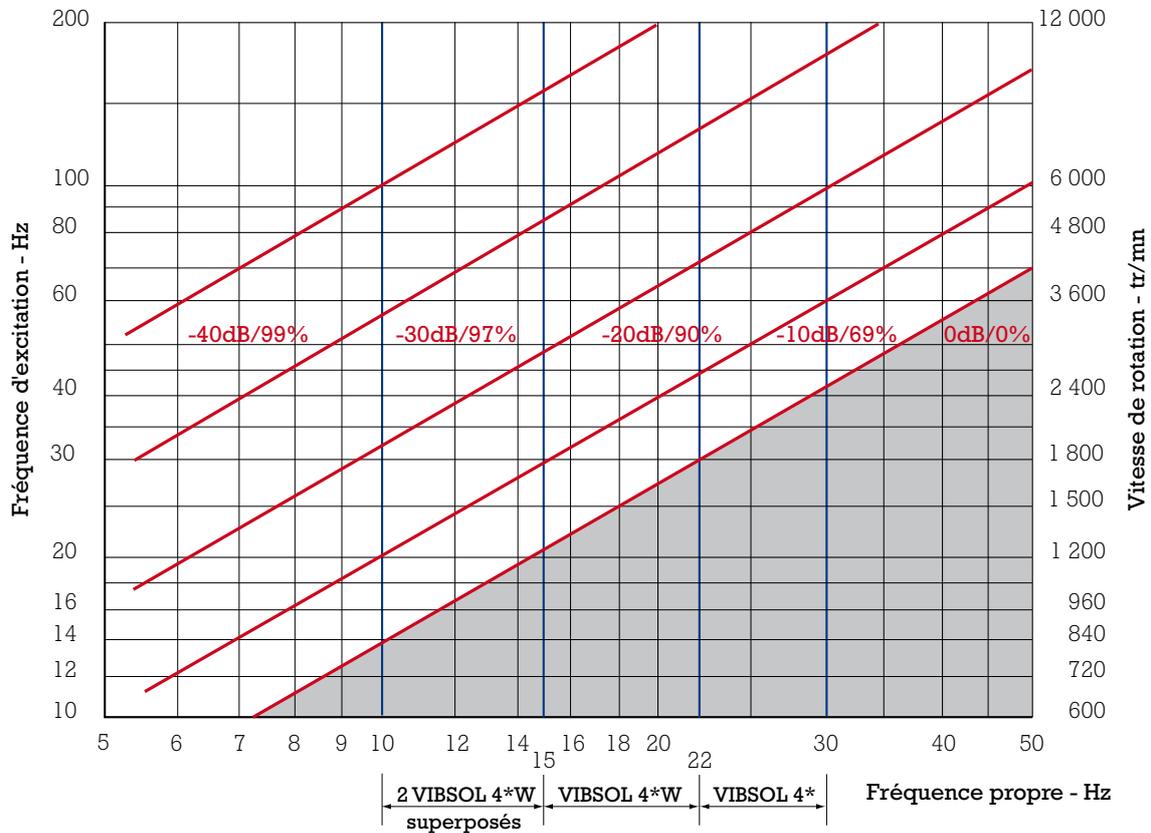


Type	Référence	Ø D (mm)	Ø d (mm)	Hauteur H (mm)	Charge admissib. (daN)	Fréquence propre (Hz)
VIBSOL 43	V6080 F43	72	51	12	50 à 350	22 à 30
VIBSOL 43W	V6080 F43W	72	50	23	50 à 350	15 à 22
VIBSOL 44	V6080 F44	70	34	13	300 à 1 300	22 à 30
VIBSOL 44W	V6080 F44W	70	34	23	300 à 1 300	15 à 22
VIBSOL 45	V6080 F45	116	36	13	700 à 2 700	22 à 30
VIBSOL 45W	V6080 F45W	116	34	24	700 à 2 700	15 à 22
VIBSOL 46	V6080 F46	156	72	14	2 000 à 5 000	22 à 30
VIBSOL 46W	V6080 F46W	156	70	24	2 000 à 5 000	15 à 22

Ces références sont tenues en stock, veuillez nous consulter.

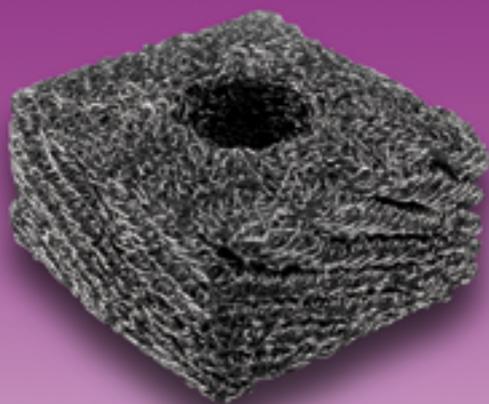
CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

ABAQUE D'ATTÉNUATION VIBRATOIRE



Type de VIBSOL®

* - remplace un chiffre pouvant prendre plusieurs valeurs.



VI786 - A06

VI700 - A06

VI700 - B06

Fréquence propre : (1)
15 à 20 Hz

DESCRIPTION

Ces éléments de suspension sont constitués de coussins parallélépipédiques, en fil d'acier inox, tricoté et comprimé. Les VI786 possèdent un trou \varnothing 9 avec lamage pour le passage d'une vis, ce qui permet de les fixer dans les colliers dont le diamètre sera au choix de l'utilisateur.

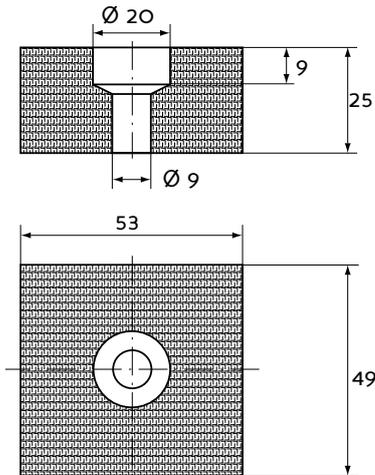
APPLICATIONS

Cette suspension, de faible encombrement, convient tout particulièrement pour l'isolation de tuyauteries de collecteur d'échappement de moteurs de groupes électrogènes embarqués ou à poste fixe dans les bâtiments. Insensible aux agents agressifs, huiles, graisses, corrosion, elle résiste aux températures extrêmes de - 70°C à + 300°C.

La fréquence propre comprise entre 15 et 20 Hz permet un découplage solidien du support de tuyauterie et améliore ainsi les niveaux acoustiques et la libre dilatation des colonnes.

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

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES



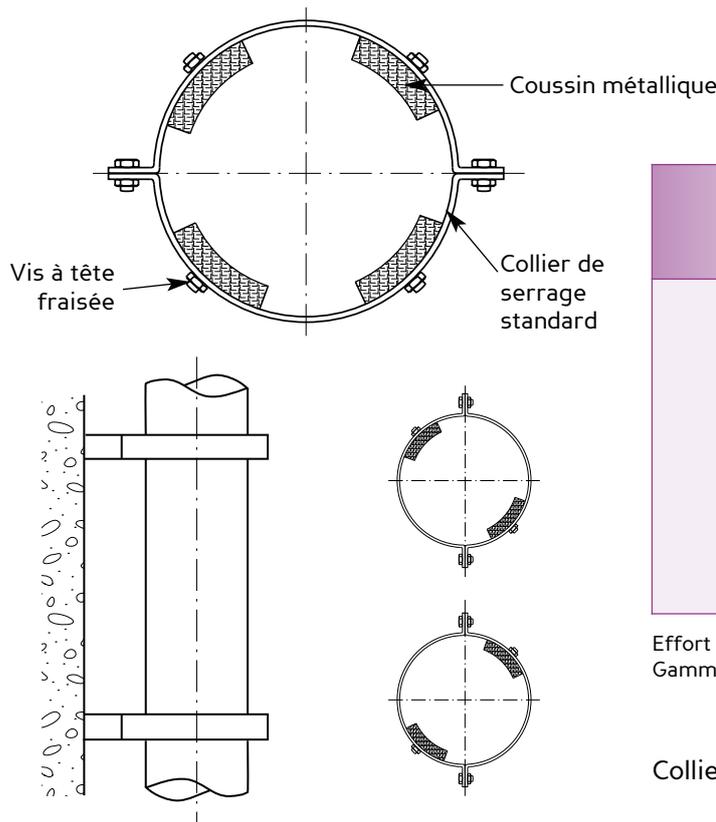
Montage:

Des vis à tête fraisée peuvent être utilisées pour fixer les coussins à l'intérieur du collier.

Il est recommandé d'utiliser un nombre de coussins égal à un multiple de 4, en fonction du diamètre de la canalisation : voir le tableau ci-après.

Toutefois, pour des canalisations de faible diamètre, on peut utiliser 2 colliers bord à bord, chacun étant muni de 2 coussins placés sur des diagonales opposées.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

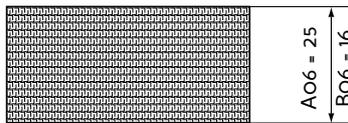
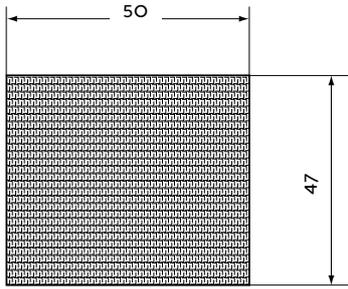


Ø de la canalisation (mm)	Nombre de coussins
75 - 175	4
175 - 425	8
425 - 550	12
550 - 700	16
700 - 850	20
850 - 1 000	24
1 000 - 1 150	32
1 150 - 1 300	36
1 300 - 1 450	40
1 450 - 1 600	44
1 600 - 1 750	48

Effort maxi dynamique en compression : 800 daN
Gamme de charge statique de 30 à 200 daN

Collier et visserie non fournis.

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES



Montage:

Notre fourniture ne se limitant qu'aux coussins, nous vous conseillons la mise en place d'un montage suivant le dessin ci-contre (deux demi-couronnes, dans lesquelles s'ajustent les coussins placés jointivement, raccordées sur des éléments de structure).

Attention : les coussins peuvent être montés dans deux sens différents, leur hauteur H figure sur le tableau ci-joint. Se référer au dessin pour positionner correctement cette hauteur H lors du montage.

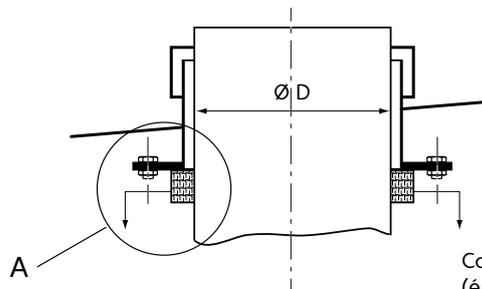
Choix:

Les coussins existent en deux épaisseurs : 16 mm et 25 mm. Nous conseillons l'emploi des coussins référence VI700-B06 (épaisseur 16) pour des Ø D de tuyauteries < 270 et VI700-A06 (épaisseur 25) pour des Ø D de tuyauteries > 270.

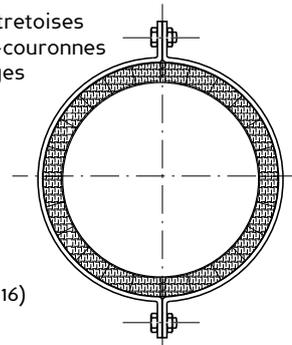
Exemple de désignation :

- Pour tuyauterie Ø D extérieur 140 : utiliser 9 coussins référence VI700-B06.
- Pour tuyauterie Ø D extérieur 1 000 : utiliser 61 coussins référence VI700-A06.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

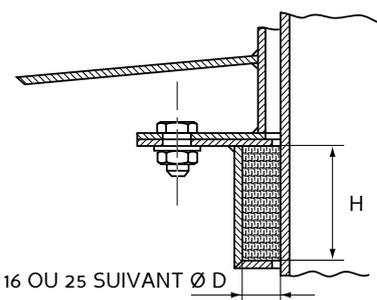


Prévoir des entretoises entre les demi-couronnes pour les serrages futurs



Coussins VI700-A06 (épaisseur 25) ou VI700-B06 (épaisseur 16)

DÉTAIL A



16 OU 25 SUIVANT Ø D

Ø D (mm) de la canalisation	H (mm)	Nbre de coussins	Ø D (mm) de la canalisation	H (mm)	Nbre de coussins
75 à 85	50	5	335 à 380	47	21
80 à 90	47	5	360 à 410	50	24
90 à 100	50	6	400 à 450	50	27
95 à 105	47	6	445 à 500	47	28
105 à 120	50	7	500 à 560	47	31
120 à 135	50	8	560 à 630	47	35
135 à 150	50	9	620 à 700	47	39
150 à 170	50	10	700 à 790	47	44
165 à 185	50	11	780 à 880	47	49
180 à 200	50	12	875 à 985	47	55
195 à 220	50	13	975 à 1 100	47	61
210 à 240	50	14	1 100 à 1 240	47	69
240 à 270	47	15	1 230 à 1 385	47	77
270 à 305	47	17	1 370 à 1 550	47	86
300 à 340	50	20	1 530 à 1 725	47	96

Effort dynamique maxi en compression : VI700-A06 = 1 200 daN
VI700-B06 = 1 600 daN

Gamme en charge statique de 75 à 400 daN.



COUSSINS MÉTALLIQUES POUR TUYAUTERIES

Fréquence propre : (1)
selon la charge

DESCRIPTION

Le coussin métallique pour tuyauteries est constitué d'un fil inoxydable tricoté et comprimé à la presse. Il est proposé seul ou en kit comprenant deux coussins, deux entretoises de précontrainte et une bride acier zinguées bi-chromatées.

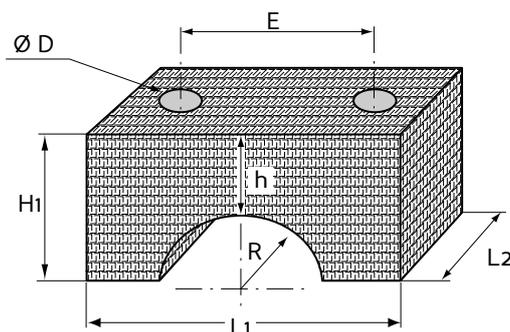
APPLICATIONS

Ces coussins résistent à une température comprise entre - 70°C et + 300°C et sont utilisés pour le bridage et l'isolation vibratoire de tuyaux pour passage de fluide.

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

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES

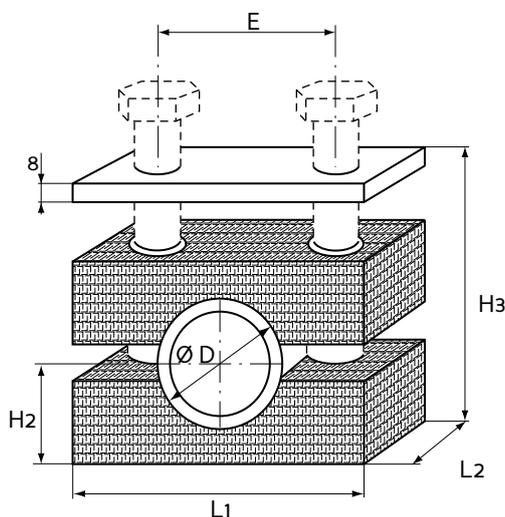
COUSSIN SEUL



Référence du coussin seul	R (mm)	L1 (mm)	L2 (mm)	H1 (mm)	h (mm)	Ø D (mm)	E (mm)
000 51 430	5,10	60	30	15	12	7	40
000 51 431	6,75	60	30	15	12	7	40
000 51 432	8,60	70	30	20	16	7	50
000 51 433	10,65	70	30	20	14	7	50
000 51 423	16,50	87	31	30	20	9	65
000 51 422	24,00	88	32	30	15	9	65
V3CNVJ123-Ao6	20,00	115	35	35	15	13,5	85
V3CNVJ122-Ao6	25,00	115	35	35	15	13,5	85
V3CNVJ121-Ao6	30,00	115	35	35	15	13,5	85

Les dimensions des coussins sont données à l'état libre.

KIT DE COUSSINS (vis non fournies)



Référence du kit	Ø D (mm)	L1 (mm)	L2 (mm)	H2 (mm)	H3 (mm)	E (mm)
V6056Ko1	40	115	35	32,5	73	85
V6057Ko1	50	115	35	37,5	83	85
V6058Ko1	60	115	35	42,5	93	85

Les dimensions sont données pour des coussins sous précontrainte.



V43 V44
V45 V46

Fréquence propre : (1)
V4* = 22 à 30 Hz
V4*W = 15 à 22 Hz

Voir aussi la gamme
élastomère PAULSTRA :
Nivofix - Minifix

DESCRIPTION

La version standard V43, V44, V45, V46 est constituée d'une coupelle en fonte à graphite sphéroïdale et d'un coussin métallique en fil inox pour la partie résiliante.

Une cloche et un axe vérin pour le réglage de mise à niveau peuvent être fournis en option pour les versions à l'indice H, ainsi que deux modèles de semelle de maintien au sol.

La version W diffère de la version standard par l'utilisation d'un coussin métallique plus épais pour une raideur plus basse.

APPLICATIONS

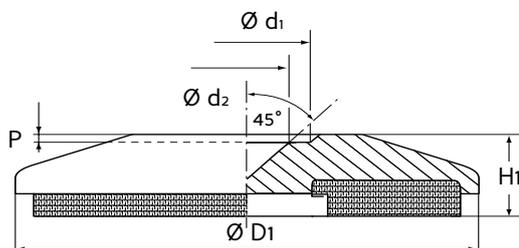
Cette gamme, dont la fréquence propre est de 15 à 30 Hz, permet d'isoler des machines-outils travaillant par enlèvement de matière dans des environnements industriels sévères.

Insensibles aux huiles, à la température et à la fatigue, leur durée de vie est souvent équivalente à la durée de vie de la machine.

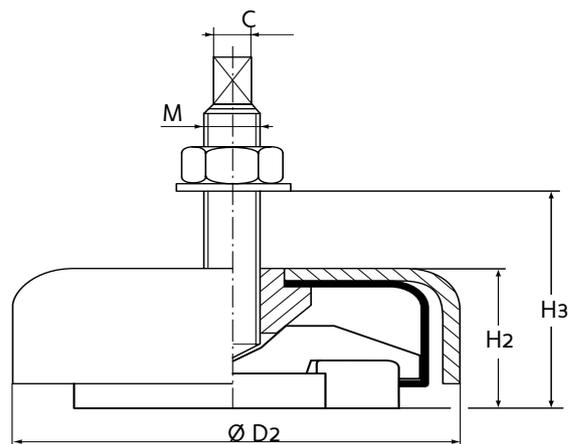
Grâce au coussin métallique plus épais, la version W permet d'améliorer le niveau d'atténuation vibratoire et d'isoler des machines-outils travaillant par déformation de matière (presses, cisailles, plieuses).

1) les fréquences propres indiquées, sont valables pour les charges maxi des plages d'utilisation citées dans le paragraphe : CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES.
* = remplace un chiffre pouvant prendre plusieurs valeurs.

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES



V4*(-W)



V4*H(-W)

* Remplace un chiffre pouvant aller de 3 à 6 ; voir détails dans le tableau ci-dessous. W = Coussin métallique plus épais.

Référence	Charge statique (daN)	Effort dynamique maxi en compression (daN)	Fréquence de résonance (Hz)	Ø D1 (mm)	H1 (mm)	Ø D2 (mm)	H2 (mm)	M	C (mm)	H3 maxi (mm)	Ø d1 (mm)	Ø d2 (mm)	P (mm)	
V43	50 à 350	750	22 à 30	81	20	-	-	-	-	-	17	12	3	
V43-H				-	-	96	35	M12	8	115	-	-	-	
V43-W			15 à 22	81	31	-	-	-	-	-	-	17	12	3
V43-WH				-	-	96	46	M12	8	125	-	-	-	
V44	200 à 1 300	4 000	22 à 30	81	20	-	-	-	-	-	17	12	3	
V44-H				-	-	96	35	M16	10	135	-	-	-	
V44-W			15 à 22	81	31	-	-	-	-	-	-	17	12	3
V44-WH				-	-	96	46	M16	10	147	-	-	-	
V45	700 à 2 700	8 000	22 à 30	128	26	-	-	-	-	-	33	18	3	
V45-H				-	-	152	45	M20	13	155	-	-	-	
V45-W			15 à 22	128	36,5	-	-	-	-	-	-	33	18	3
V45-WH				-	-	152	56	M20	13	163	-	-	-	
V46	2 000 à 5 000	15 000	22 à 30	170	34,5	-	-	-	-	-	44	28	4	
V46-H				-	-	190	60	M24	16	160	-	-	-	
V46-W			15 à 22	170	43,5	-	-	-	-	-	-	44	28	4
V46-WH				-	-	190	71	M24	16	170	-	-	-	

Amplitude maximale de l'excitation permise à la résonance : $\pm 0,2$ mm ($\pm 0,4$ mm pour la version W à coussin plus épais).



V47 V47D V47T V47Q

Fréquence propre : (1)
8 à 20 Hz

DESCRIPTION

- Amortisseur réglable avec fréquence propre constante dans une large plage de charge.
- Semelle et cloche de réglage de mise à niveau en fonte.
- Coussin métallique conique en fil inox capable de reprendre des efforts radiaux.
- La version V47D comporte deux coussins superposés séparés par une coupelle en fonte.
- Les versions V47T et V47Q sont constituées respectivement de trois et quatre coussins.

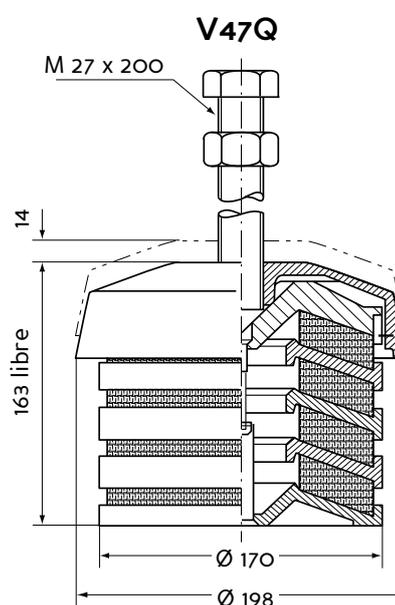
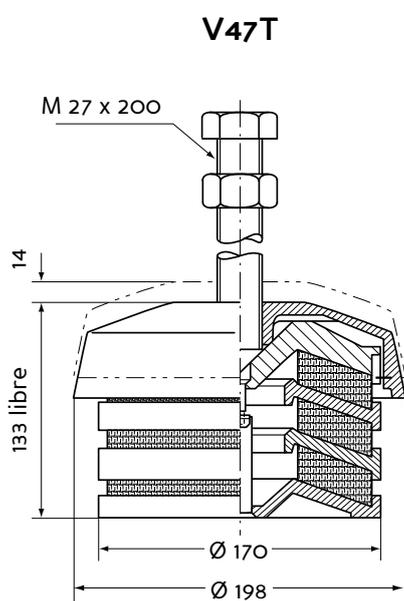
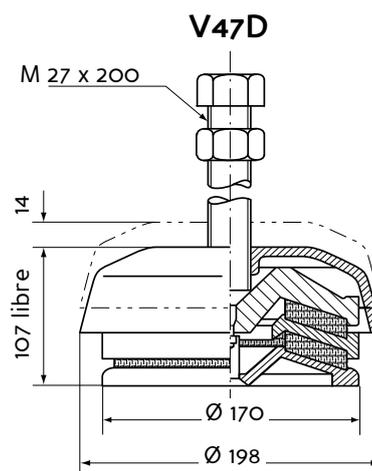
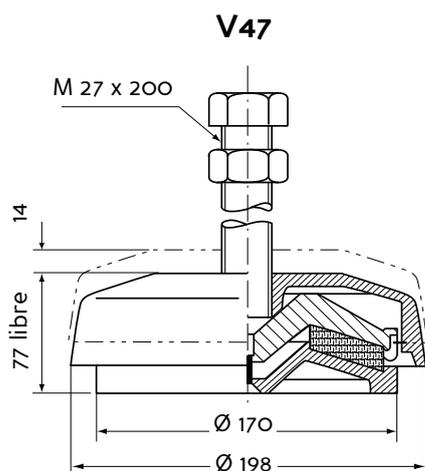
APPLICATIONS

Ce pied de machine réglable est utilisé pour l'isolation des machines-outils et machines tournantes d'une manière générale.

Les V47 et V47D sont bien adaptés pour le montage sous les presses ou machines à imprimer.

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

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES



CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Référence	Plage d'utilisation (daN)	Effort dynamique maxi (daN)	Fréquence propre (Hz)	Poids du support (kg)
V47	250 à 7 000	21 000	15 à 20	9,1
V47D	250 à 7 000	21 000	12 à 16	12,2
V47T	250 à 7 000	21 000	10 à 13	13,1
V47Q	250 à 7 000	21 000	8 à 11	15,1



PDM-1000-01 PDM-2000-01

Fréquence propre : (1)
15 à 18 Hz

DESCRIPTION

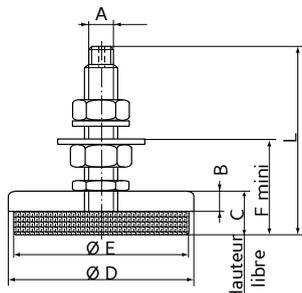
Pieds de machine extra-plats autorisant des charges statiques et dynamiques élevées

- 100 % Inox AISI 316.
- Fréquence propre de 15 à 18 Hz.
- Effort dynamique en compression : 3 g.
- Amplitude maximale de l'excitation permise à la fréquence de résonance : $\pm 0,4$ mm.

APPLICATIONS

- Support antivibratoire de presses, machines-outils, sans besoin de fixation au sol.
- Pour l'industrie chimique, laboratoires...

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES



Référence	Charge statique (daN)	A	B (mm)	C (mm)	Ø D (mm)	Ø E (mm)	F (mm)	L (mm)
PDM-1000-01	200 à 1 000	M12 M16	18	27	80	73	52	156
PDM-2000-01	800 à 2 000	M16 M20	15	30	128	120	62	197

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



SP550W, 551W, 552W, 553W SP560W, 561W, 562W, 563W

Fréquence propre : (1)
15 à 20 Hz

DESCRIPTION

Pieds de machine usinés sous deux formes : avec tige filetée (SP55*W) ou avec taraudage (SP56*W).

- Coupelle et vis en acier zingué.
- Coussin métallique en fil inox.
- Fréquence propre de 15 à 20 Hz.

APPLICATIONS

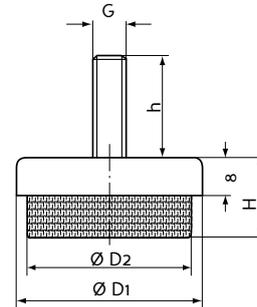
- Pieds de machine pour faibles charges.
- Montage sous machine tournante (> 2 500 tr/mn), matériel de laboratoire...

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

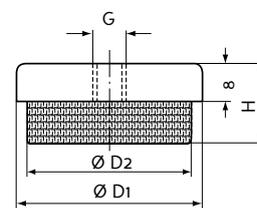
Référence avec tige filetée	Référence avec taraudage	Ø D1 (mm)	Ø D2 (mm)	H (mm)	h* (mm)	G	Charge statique (daN)	Flèche/s charge (daN)
SP550W	SP560W	28	23,6	17,5	20	M6	60	4,2
SP551W	SP561W	40	34,5	17	20	M6	100	4,8
SP552W	SP562W	45	40	22	25	M8	150	5,6
SP553W	SP563W	58	53,6	22	25	M8	225	6,3

* Ne concerne que les SP55*W.

SP55*W



SP56*W



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



SP539-882 SP539-883
SP539-887 SP539-888

Fréquence propre : (1)
10 à 16 Hz

DESCRIPTION

Amortisseur métallique constitué d'un empilage de coussins métalliques compris entre un et trois qui permet de faire varier la fréquence propre selon le nombre de coussins, et par conséquent d'améliorer l'atténuation vibratoire.

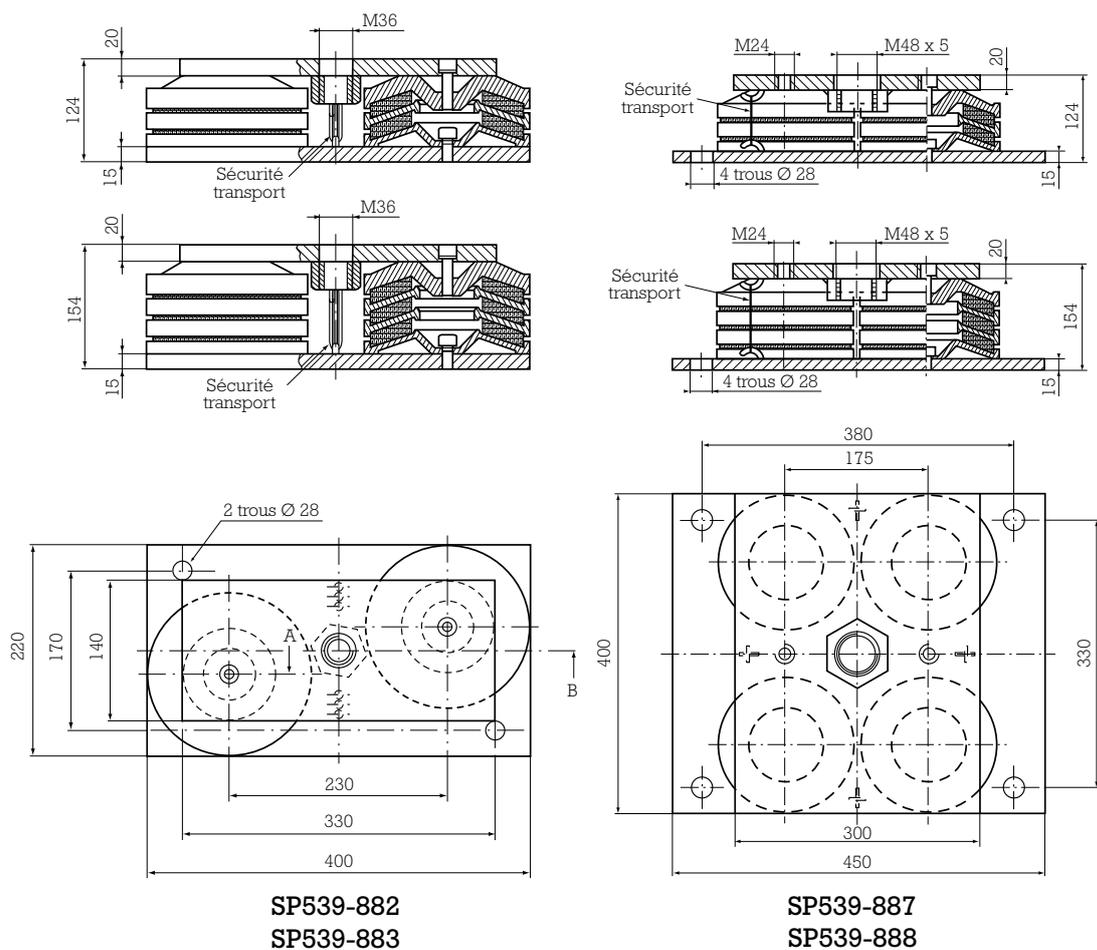
Les coussins métalliques en fil inox, de forme conique, sont capables de reprendre des efforts radiaux. Cette suspension confère une bonne stabilité à l'équipement suspendu.

APPLICATIONS

- Machines à découpe ou déformation de matière (presses, poinçonneuses, emboutisseuses...)
- Machines tournantes fortes charges.

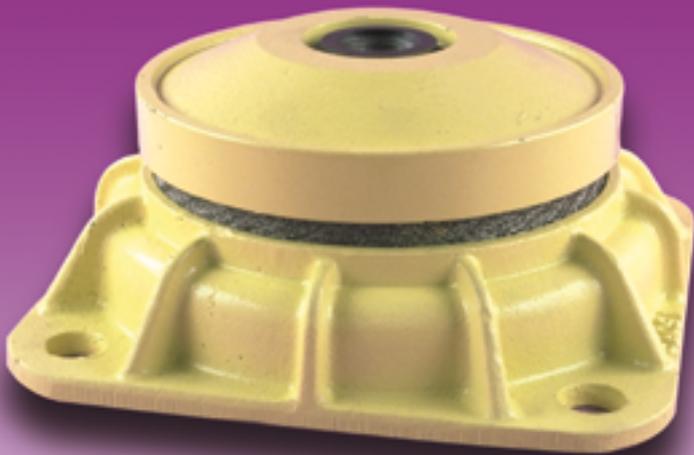
1) les fréquences propres indiquées, sont valables pour les charges maxi des plages d'utilisation citées dans le paragraphe : CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES.

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES



CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Référence	Hauteur (mm)	Plage d'utilisation (daN)	Fréquence propre (Hz)	Poids du support (kg)
SP539-882 SP539-883	124 154	500 à 14 000	12 à 16 10 à 13	37 41
SP539-887 SP539-888	124 154	1 000 à 28 000	12 à 16 10 à 13	70 82



V118-MG V118-DG V318 V318-D

Fréquence propre : (1)
11 à 22 Hz

DESCRIPTION

Cette gamme d'amortisseurs est constituée d'une coupelle supérieure, d'une embase avec quatre trous de fixation et d'un axe taraudé. L'ensemble est en fonte peinte.

Les éléments résilients sont des coussins métalliques en fil inox au nombre de :

- Deux coussins pour les V118-MG et V318.
- Trois coussins pour les V118-DG et V318-D afin de diminuer la raideur.

APPLICATIONS

La fréquence propre comprise entre 11 et 22 Hz permet d'utiliser cette série d'amortisseurs pour la suspension de :

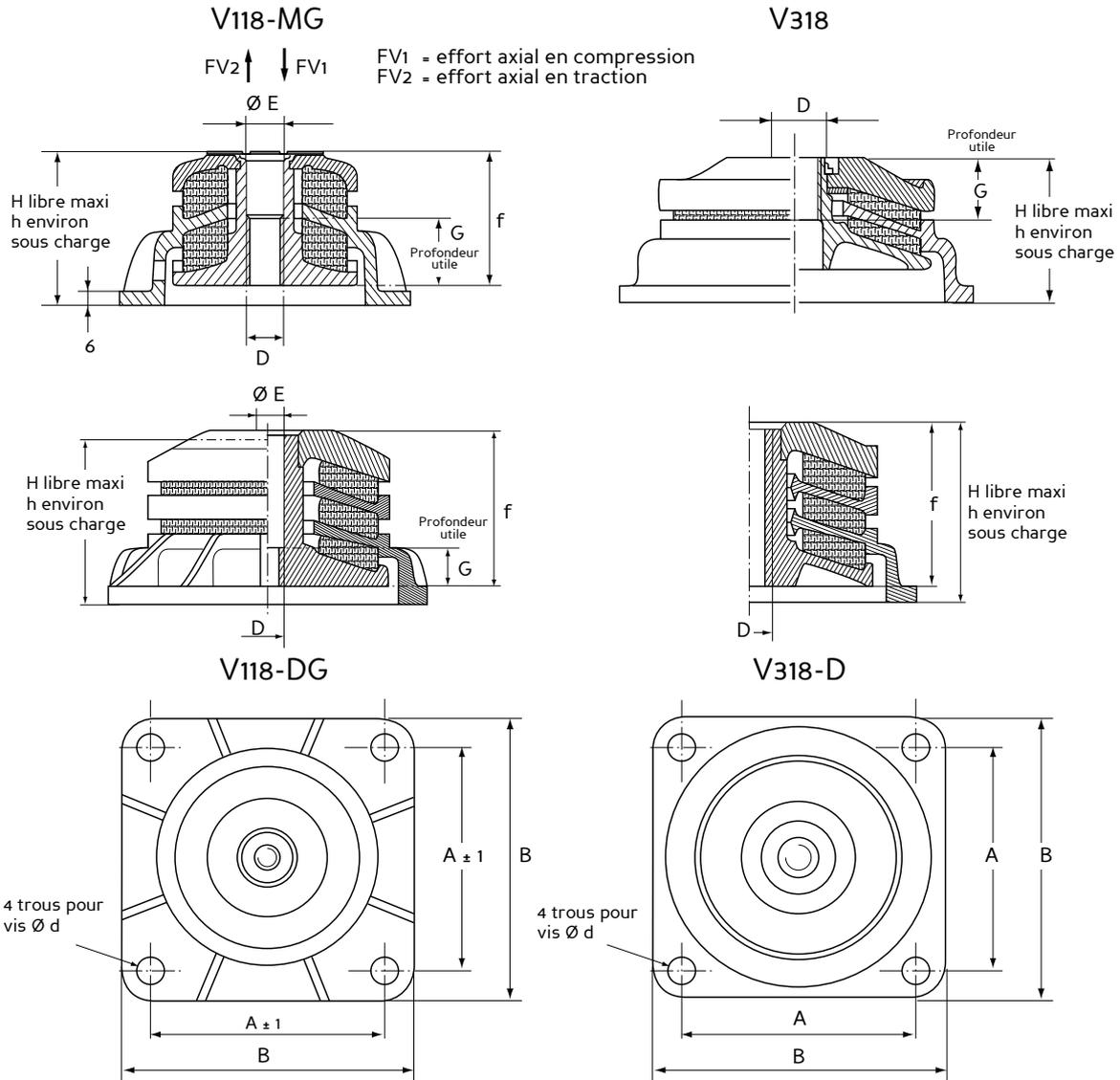
- Machines-outils (broyeurs, concasseurs, presses à balancier, machines d'imprimerie, machines textiles),
- Machines tournantes (moteurs, groupes, pompes, etc.) tournant au-dessus de 2 000 tr/mn pour V118-DG et V318-D et au-dessus de 2 500 tr/mn pour V118-MG et V318,
- Ponts roulants (charpentes métalliques, cabines, équipements).

Grâce à leurs caractéristiques équiréquentes et à leurs coussins métalliques anti-rebond, ces suspensions peuvent être utilisées pour suspendre des moteurs embarqués à bord de navires, véhicules, etc.

Leur tenue en température comprise entre - 70°C et + 300°C permet d'isoler également des collecteurs d'échappement.

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

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES



Référence	A (mm)	B (mm)	D	Ø E (mm)	G (mm)	H (mm)	Ø d (mm)	f (mm)	h sous FV1 env. (mm)	h sous FV2 env. (mm)
V118-MG	100	130	M16	16,5	30	73	12	63	68	77
V118-DG	100	130	M16	16,5	30	98	12,5	84	-	-
V318	170	220	M27	-	59	97	17	-	93	100
V318-D	170	220	M27	-	-	125	17	112	-	-

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

- Amplitude maximale de l'excitation à la fréquence de la suspension : $\pm 0,3$ mm.
- Coefficient d'amplification à la résonance de la suspension < 4 .

Référence	Plage d'utilisation (daN)	Efforts dynamiques maximums (daN)			Fréquence propre (Hz)	Poids du support (kg)
		Axial compression	Axial traction	Radial		
V118-MG V118-DG	50 à 900	4 500	1 500	1 500	16 à 22 11 à 17	2 2,4
V318 V318-D	250 à 7 000	21 000	9 000	7 500	16 à 22 11 à 17	10 13



V120 V120-D V125 V125-D

Fréquence propre : (1)
13 à 20 Hz

DESCRIPTION

Série d'amortisseurs extra-plats à simple ou double étages, travaillant en compression seulement, autorisant des surcharges dynamiques élevées (avec emploi d'une plaque de répartition d'effort) et pouvant être fixés au sol.

Il est constitué de coupelles et d'une embase en acier ainsi que d'un élément résilient entièrement métallique (inox 18/8).

La protection est assurée par une peinture sur les pièces acier.

APPLICATIONS

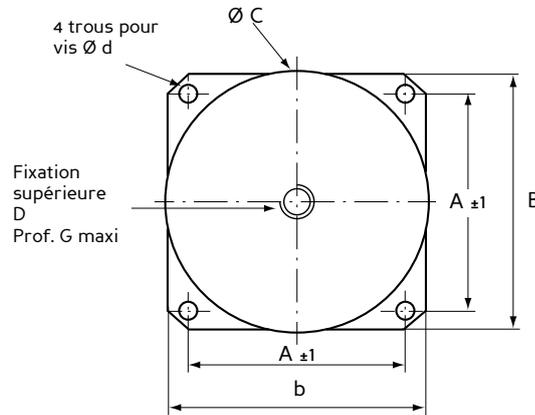
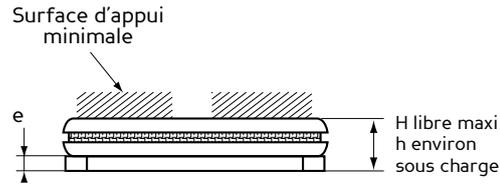
Ces amortisseurs sont préconisés pour :

- Suspension de presses,
- Suspension de machines-outils ne nécessitant pas de mise à niveau,
- Suspension de transformateurs et de machines thermiques,
- Suspension de machines tournantes ayant des vitesses de rotation :
 - > 2 500 tr/mn pour V120 et V125,
 - > 2 000 tr/mn pour V120-D et V125-D.

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

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES

V120
V125



V120-D
V125-D



Référence	A (mm)	B (mm)	Ø C (mm)	D	G (mm)	H (mm)	b (mm)	Ø d (mm)	e (mm)	h (mm)
V120 V125	114 138	150 165	126 165	M16 M20	28	36	140 160	12	8	32
V120-D V125-D	114 138	150 165	126 165	M16 M20	50	70 70,5	140 160	12	16	66

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

- Amplitude maximale de l'excitation à la fréquence de la suspension :
V120 et V125 $\pm 0,3$ mm,
V120-D et V125-D $\pm 0,4$ mm.
- Pour cette amplitude, fréquences de résonance :
- Axiale V120 et V125 : 15 à 20 Hz,
- Radiale } V120-D et V125-D : 13 à 18 Hz.
- Coefficient d'amplification à la résonance de la suspension < 5.
- Température d'utilisation : - 70°C à + 300°C.

Référence	Charge statique axiale (daN)	Effort dynamique maxi en compression (daN)	Poids du support (kg)
V120 V125	120 - 2 500 250 - 7 000	12 500 22 500	2,3 3,5
V120-D V125-D	120 - 2 500 250 - 7 000	12 500 22 500	4,5 7



V164 V168

Fréquence propre : (1)
8 à 22 Hz

DESCRIPTION

Les amortisseurs V164 et V168 sont constitués d'une coupelle, d'une embase en AG3, et d'un axe en AU4G. L'ensemble est protégé par un traitement de chromatisation.

Les coussins métalliques supérieurs et inférieurs en inox sont les éléments résilients de la suspension. Leur fixation est assurée par quatre trous $\varnothing 8$ sur l'embase et un trou taraudé M10 sur la coupelle supérieure.

APPLICATIONS

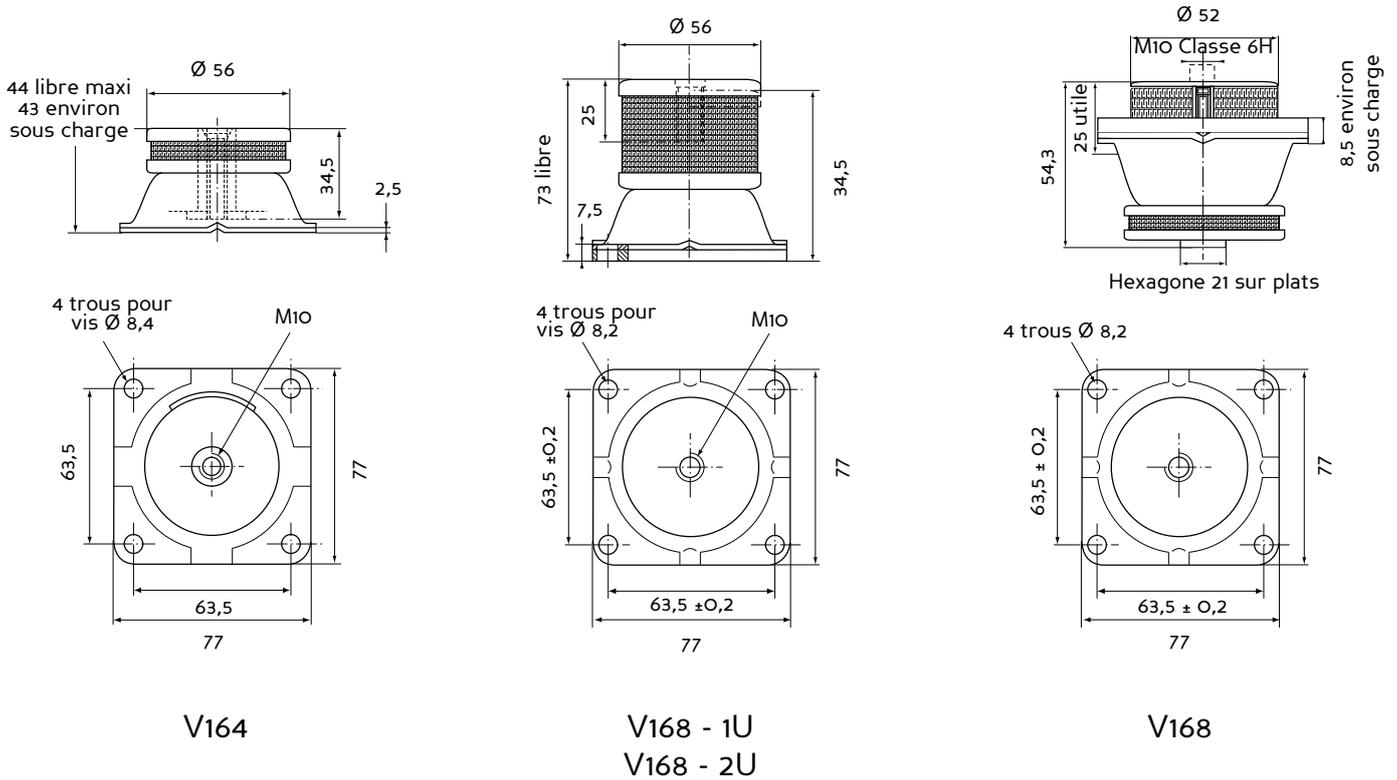
La gamme de charge comprise entre 5 et 250 kg permet d'isoler des machines-outils légères, des moteurs tournant à des vitesses de rotation au-delà de 2 500 tr/mn.

Ces supports sont équifréquents de 15 à 22 Hz pour le V164 et de 8 à 12 Hz pour le V168. Grâce à leur coussin inférieur ils peuvent supporter des efforts accidentels de traction (rebond de choc par exemple).

Ces amortisseurs sont insensibles aux produits agressifs et peuvent notamment être utilisés pour l'isolation de pompes d'hydrocarbures.

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

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES



CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

- Amplitude maximale de l'excitation à la fréquence de la suspension : $\pm 0,3$ mm.
- Coefficient d'amplification à la fréquence de résonance < 4 .
- Température limite d'utilisation : $- 70^{\circ}\text{C}$ à $+ 300^{\circ}\text{C}$.

Référence	Fréquence propre axiale et radiale	Charge statique axiale (daN)	Efforts dynamiques maximum (daN)		Poids du support (kg)
			Compression	Traction	
V164-F V164-G	15 à 22 Hz	5 à 30 20 à 250	150 1 250	150 600	0,18
V168-1U V168-2U	8 à 12 Hz	25 à 60 50 à 170	180 510	75 150	0,35
V168-1 V168-2	10 à 13 Hz	25 à 60 50 à 170	75 150	180 510	0,35



V402 - MG

Fréquence propre : (1)
15 à 22 Hz

DESCRIPTION

L'amortisseur V402-MG est constitué d'une coupelle supérieure, d'une embase en fonte et d'un axe en alliage d'aluminium à haute résistance mécanique.

L'élément résilient est un coussin métallique en fil inox.

La protection est assurée par une peinture sur les pièces en fonte.

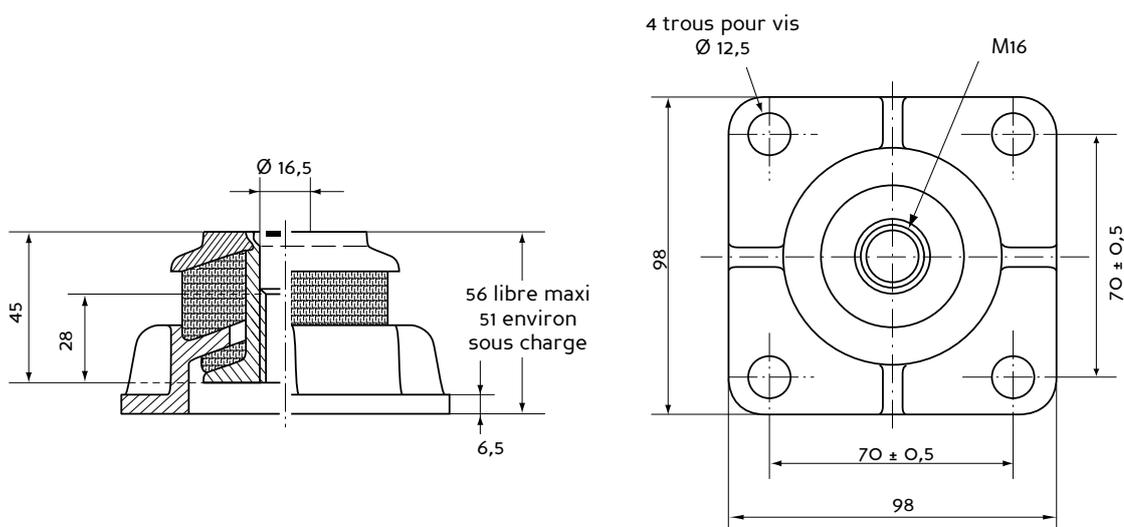
APPLICATIONS

Cet amortisseur entièrement métallique dont la fréquence propre est située entre 15 et 22 Hz a des caractéristiques équifréquentes pour les gammes de charge définies. Il est chargé en compression, mais grâce à son coussin de retenue, il peut supporter des efforts de traction élevés.

De forme conique, il assure un fonctionnement multiaxial et permet d'isoler ou de suspendre des machines-outils et des machines tournantes (pompes, moteurs, groupes tournant à des vitesses de rotation au-dessus de 2 500 tr/mn) à poste fixe ou embarqué.

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

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES



CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

- Fréquences de résonance :
 - Axiale } 15 à 22 Hz
 - Radiale }
- Amplitude maximale de l'excitation à la fréquence de la suspension : $\pm 0,3$ mm.
- Coefficient d'amplification à la résonance de la suspension < 4 .
- Température limite d'utilisation : $- 70^{\circ}\text{C}$ à $+ 300^{\circ}\text{C}$.
- Résistance structurale : voir tableau.
- Poids : 0,75 kg environ.

Référence	Charge statique axiale (daN)	Effort dynamique maximum (daN) (compression ou traction)
V402-MG	30 à 700	3 500



V1H751 V1H752

Fréquence propre : (1)
15 à 25 Hz

DESCRIPTION

La gamme V1H751 et 752 est constituée d'un boîtier, d'une semelle en acier embouti et d'un axe en alliage léger. L'élément résilient est un coussin métallique en fil inox.

La protection des pièces en acier est assurée par une peinture.

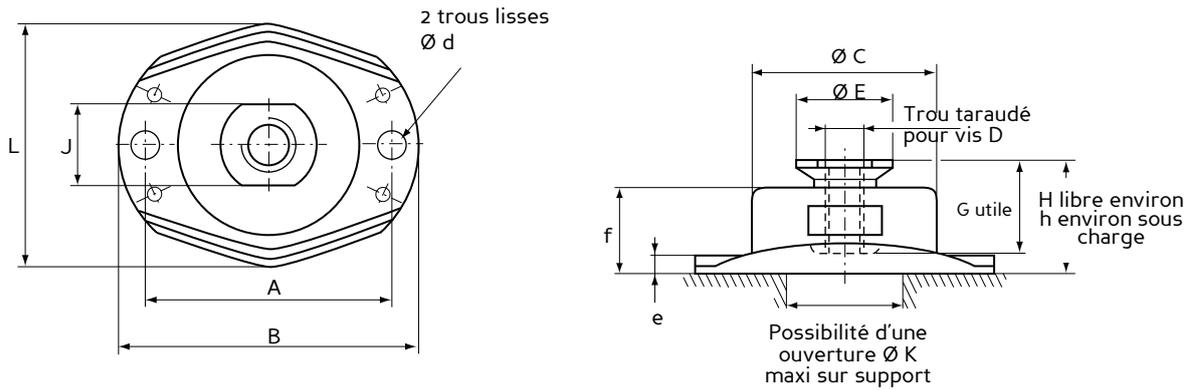
APPLICATIONS

Les V1H751 et 752 ont une fréquence propre comprise entre 15 et 25 Hz pour des charges statiques en compression.

Renforcés par des coussins radiaux, ils peuvent reprendre des efforts dynamiques horizontaux importants, ce qui permet de les utiliser pour isoler du matériel embarqué à bord de navires, matériels ferroviaires, transports routiers, engins de travaux publics (moteurs, pompes, groupes électrogènes, tuyauteries) ou de machines à poste fixe nécessitant une fixation au sol.

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

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES



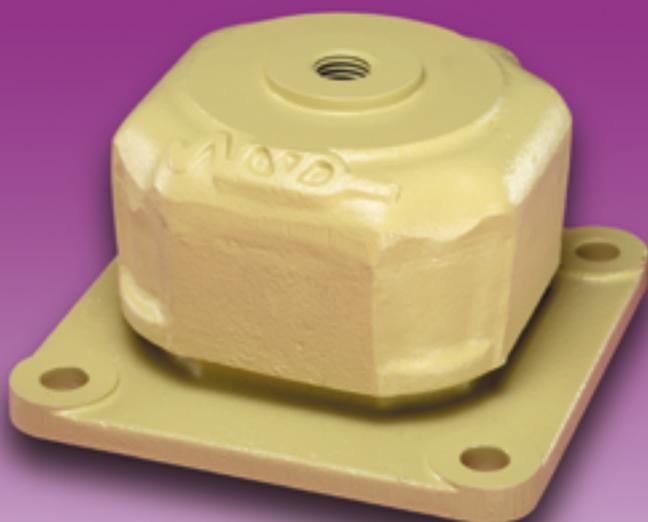
Référence	A (mm)	B (mm)	Ø C (mm)	D	Ø E (mm)	G (mm)	H (mm)	J (mm)	Ø K (mm)	L (mm)	Ø d (mm)	e (mm)	f (mm)	h (mm)
V1H751	92*	110	69	M12	32	47	54	27	40	90	11*	5,5	40,5	50
V1H752	126	152	96	M20	41	51	60	36	60	124	15	7	45	56

* Trous oblongs entraxe 2 mm.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

- Fréquences de résonance :
 - Axiale
 - Radiale } 15 à 22 Hz
- Amplitude maximale de l'excitation permise à la fréquence de résonance : $\pm 0,4$ mm.
- Coefficient d'amplification à la résonance de la suspension < 4 .
- Résistance structurale correspondant à une accélération continue en compression de 5 g pour le 751 et 10 g pour le 752 sous charge maximum.
- Température d'utilisation : $- 70^{\circ}\text{C}$ à $+ 300^{\circ}\text{C}$.
- Poids :
 - V1H751 : 0,75 kg,
 - V1H752 : 1,6 kg.

Référence	Charge statique axiale (daN)	Efforts dynamiques maximum (daN)			Vis supérieures de fixation		
		Compression	Traction	Radial	Longueur en prise (mm)		Couple de serrage (m.N)
					mini	maxi	
V1H751-01	70 - 250	900	900	300	25	45	18
V1H751-11	70 - 250	900	900	800			40
V1H751-02	150 - 500	2 000	1 800	650			18
V1H751-12	150 - 500	2 000	1 800	1 600			40
V1H752-01	300 - 1 000	4 000	3 000	1 000	35	50	50
V1H752-11	300 - 1 000	4 000	3 000	3 000			140



V1H5023 V1H5025

Fréquence propre : (1)
15 à 25 Hz

DESCRIPTION

Les amortisseurs V1H5023 et V1H5025 sont constitués d'une coupelle supérieure et d'une embase en fonte percée de quatre trous de fixation.

Les parties résilientes sont des coussins métalliques en fil inox. La protection des pièces en fonte est réalisée par peinture.

APPLICATIONS

Isolation de machines-outils : broyeurs, concasseurs, presses à vis, machines à imprimer, machines textiles, etc.

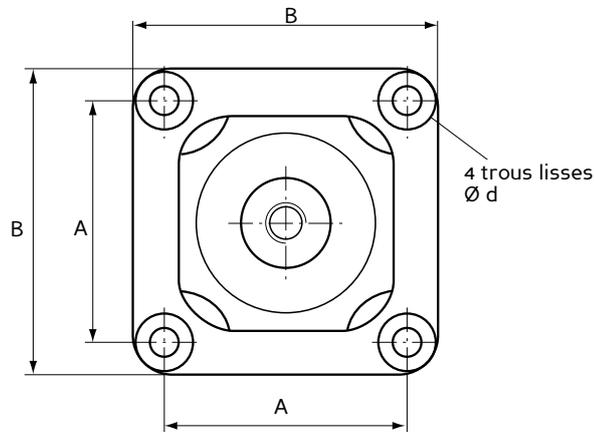
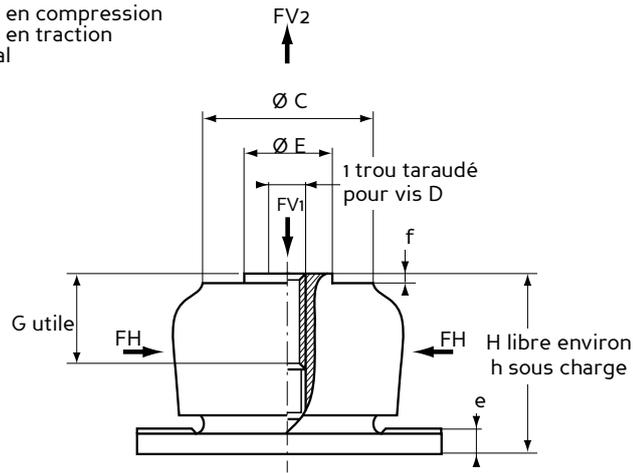
Isolation de machines tournantes : moteurs, groupes, pompes, etc. tournant au-dessus de 2 500 tr/mn.

Sur les bateaux : isolation d'échappement, collecteurs, chaudières, moteurs, groupes, pompes, etc.

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

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES

FV1 = effort axial en compression
 FV2 = effort axial en traction
 FH = effort radial



Référence	A (mm)	B (mm)	Ø C (mm)	D	Ø E (mm)	G (mm)	H (mm)	Ø d (mm)	e (mm)	f (mm)	h sous FV1 (mm)	h sous FV2 (mm)
ViH5025*	138	172	100	M20	50	50	100	15	12	5	96	104
ViH5023*	215	260	140	M33	70	60	136	23	18	7	132	140

* indice de charge, voir ci-dessous.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

- Amplitude maximale de l'excitation permise à la fréquence de résonance : $\pm 0,3$ mm
- Pour cette amplitude, fréquences de résonance :
 - Axiale
 - Radiale
 } 15 à 22 Hz selon la charge.
- Coefficient d'amplification à la résonance < 4.
- Résistance structurale : voir tableau.
- Température d'utilisation : - 70°C à + 300°C.

Référence	Charge statique axiale (daN)	Efforts dynamiques maxi (daN)			Poids (kg)
		Axial en compression	Axial en traction	Radial	
ViH5025-01	350 - 900	4 500	4 500	4 500	6,7
ViH5025-02	800 - 3 000	15 000	4 500	4 500	
ViH5023-01	1 000 - 2 500	12 500	12 500	12 500	24,4
ViH5023-02	2 000 - 7 000	35 000	12 500	12 500	



V1H-6000 V1H-6100

Fréquence propre : (1)
12 à 18 Hz

DESCRIPTION

Les amortisseurs V1H-6000 et V1H-6100 sont constitués d'une embase, d'une coupelle et d'un axe serti en acier.

Cette série est disponible en version acier zingué blanc et en version intégralement inox.

Les parties résilientes sont des coussins métalliques en fil inox.

La protection est assurée par un zinguage blanc pour les pièces en acier.

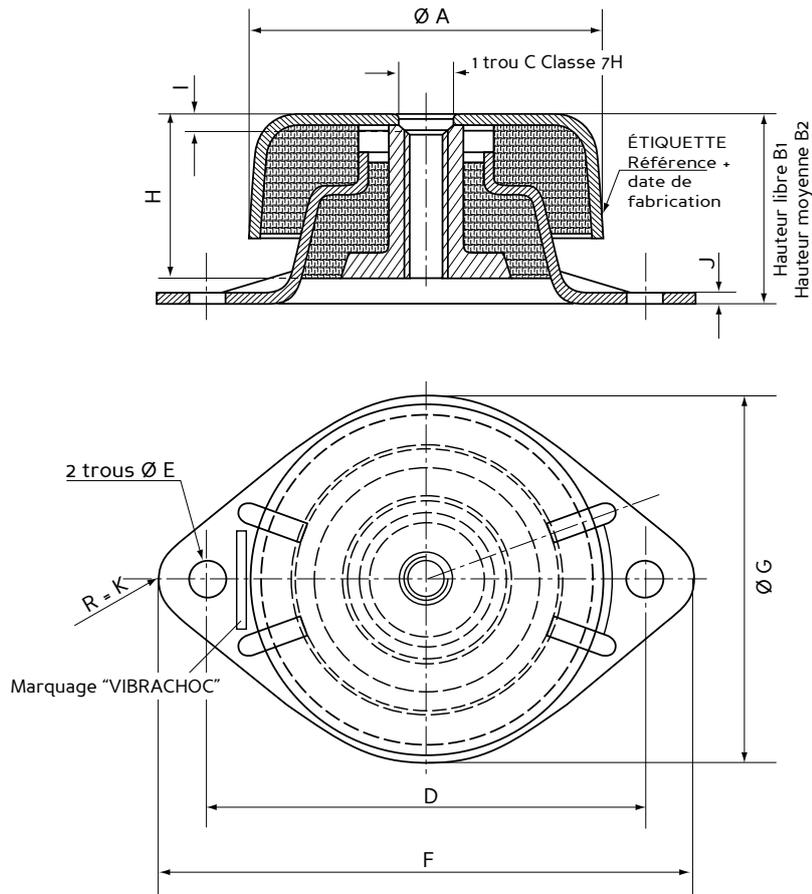
APPLICATIONS

Les supports V1H-6000 et V1H-6100 dont la fréquence propre est comprise entre 12 et 18 Hz sont étudiés pour la suspension de machines tournantes, de baies électroniques, etc.. Leur constitution entièrement métallique permet de conserver dans le temps les caractéristiques et la hauteur sous charge, même dans des conditions d'environnement et de température les plus sévères.

La forme des armatures et du coussin supérieur donne une bonne tenue radiale et une résistance structurale de 3 g, ce qui rend possible l'isolation de matériel embarqué à bord de véhicules terrestres et de navires.

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

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES

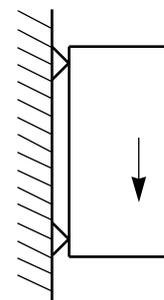


Référence	Ø A (mm)	B1 (mm)	B2 (mm)	C	D (mm)	Ø E (mm)	F (mm)	Ø G (mm)	H (mm)	I (mm)	J (mm)	K (mm)
V1H-6000*	105	62	57	M12	130	11	160	110	50	5	3	15
V1H-6100*	82	56	51	M10	98	9	120	85	46	3	2	11

* indice de charge, voir ci-dessous.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

- Fréquences de résonance :
 - Axiale
 - Radiale
 } 12 à 18 Hz selon la charge.
- Résistance structurale : 3 g.
- Répond aux normes GAMT13-MIL.STD. 167-1.
- Température d'utilisation : - 70°C à + 300°C.
- Coefficient d'amplification à la résonance < 4.



Supports chargés en radial
(Veuillez nous consulter)

Référence acier	Référence inox	Gamme de charge (daN)	Poids (kg)
V1H-6100-21 V1H-6100-01 V1H-6100-02 V1H-6100-03	V1H-6100-21NX V1H-6100-01NX V1H-6100-02NX V1H-6100-03NX	15 à 40 25 à 75 50 à 150 100 à 250	0,65
V1H-6000-21 V1H-6000-01 V1H-6000-02 V1H-6000-03	V1H-6000-21NX V1H-6000-01NX V1H-6000-02NX V1H-6000-03NX	30 à 75 50 à 150 100 à 300 200 à 500	1,6



V1B1114 V1B1134
V1B1115 V1B1135
V1B1116 V1B1136

Fréquence propre : (1)
3 à 9 Hz

DESCRIPTION

Cette gamme d'amortisseurs est constituée d'une ou deux semelles en acier suivant le type, d'un ou plusieurs ressorts haute résistance en acier, de deux rondelles de liaison en alliage léger, d'un coussin métallique en fil inox dans chaque ressort.

La protection à l'environnement est assurée par une peinture sur toutes les pièces en acier.

APPLICATIONS

Ces amortisseurs très basse fréquence jusqu'à 3 Hz permettent d'isoler des machines tournant à des vitesses de rotation à partir de 450 tr/mn, des vibreurs, des machines à chocs et d'obtenir une atténuation de l'ordre de 95 %.

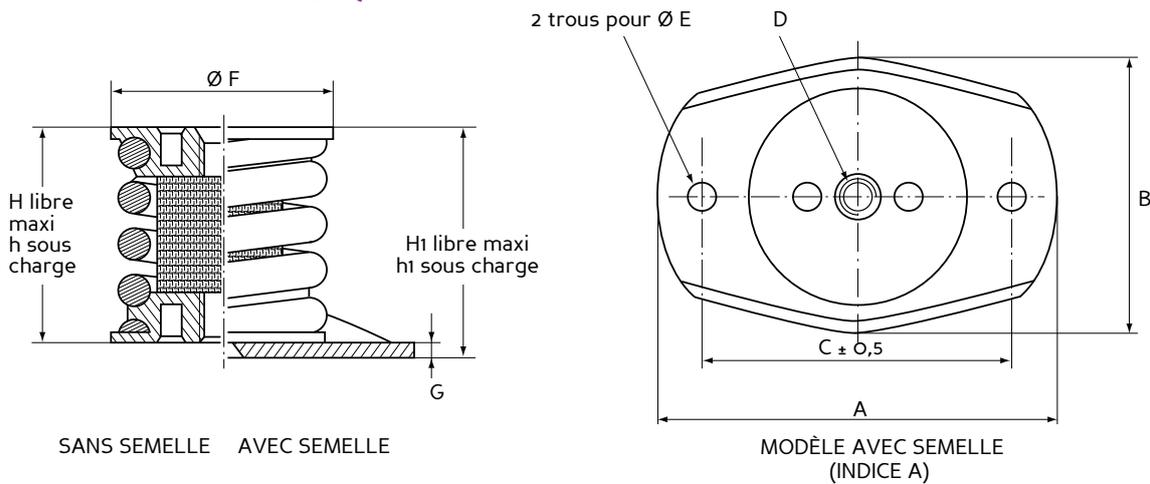
Entièrement métalliques, ils peuvent être utilisés en extérieur ou dans des conditions d'environnement les plus sévères.

Etant peu sensibles au phénomène de fluage, leur durée de vie peut être équivalente à celle de la machine qu'ils isolent.

Un coussin métallique dans chaque ressort permet d'augmenter le coefficient d'amortissement et de limiter les déplacements à la fréquence de résonance.

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

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES



Référence	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D	Ø E (mm)	Ø F (mm)	G (mm)	H (mm)	h (mm)	H1 (mm)	h1 (mm)	Tolérance / charge (mm)
V1B114	90	60	69,6	M8	7	47	2,5	59	47,5	61,5	50	±2
V1B115	90	60	69,6	M8	7	47	2,5	59	47,5	61,5	50	±3
V1B116	90	60	69,6	M8	7	47	2,5	88	68	90,5	70,5	±5
V1B1134	140	100	110	M12	11	78	4	88	78	92	82	±2
V1B1135	140	100	110	M12	11	78	4	88	78	92	82	±3
V1B1136	140	100	110	M12	11	78	4	142	120	146	124	±5

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

• Caractéristiques vibratoires et mécaniques

- Isolation de machines tournant au moins à :

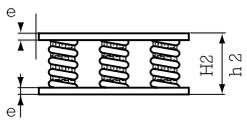
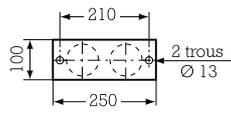
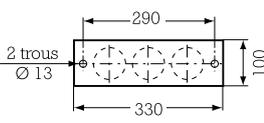
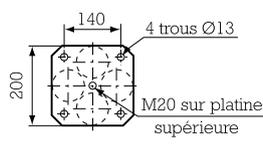
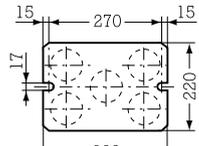
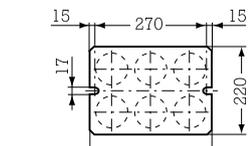
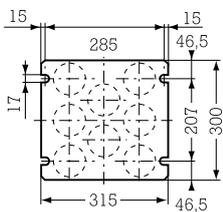
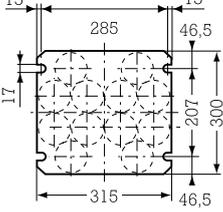
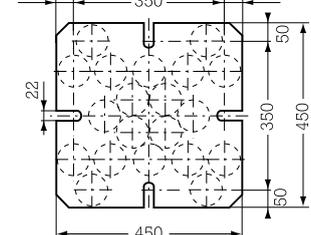
Tr/mn	Séries	Fréquence propre axiale - fz	Fréquence propre radiale - fr	Effort axial maxi	Effort radial maxi	Coefficient d'amplification à la résonance
1 000	V1B114 & V1B1134	7 à 9 Hz	fr = fz	4 g	1,2 g	≤ 5
650	V1B115 & V1B1135	5 à 6 Hz	fr = fz	2 g	1,2 g	≤ 10
450	V1B116 & V1B1136	3 à 4 Hz	fr = 0,7 fz	2 g	0,5 g	≤ 10

Amplitude maximale de l'excitation à la fréquence de résonance de la suspension : ± 1 mm.

• Gamme de charge

Référence		Charge statique (daN)	Référence		Charge statique (daN)
sans semelle	avec semelle		sans semelle	avec semelle	
V1B114-01	V1B114-01A	6 à 10,5	V1B1134-01	V1B1134-01A	40 à 85
V1B114-02	V1B114-02A	7,5 à 13,5	V1B1134-02	V1B1134-02A	65 à 125
V1B114-03	V1B114-03A	12 à 20	V1B1134-03	V1B1134-03A	110 à 190
V1B114-04	V1B114-04A	18 à 30	V1B1134-04	V1B1134-04A	175 à 270
V1B114-05	V1B114-05A	24 à 46	V1B1134-05	V1B1134-05A	250 à 400
V1B114-06	V1B114-06A	40 à 75	V1B1134-06	V1B1134-06A	360 à 560
V1B114-07	V1B114-07A		V1B1134-07	V1B1134-07A	540 à 730
V1B115-01	V1B115-01A	5 à 7	V1B1135-01	V1B1135-01A	30 à 48
V1B115-02	V1B115-02A	6 à 9	V1B1135-02	V1B1135-02A	48 à 80
V1B115-03	V1B115-03A	9 à 14	V1B1135-03	V1B1135-03A	80 à 130
V1B115-04	V1B115-04A	14 à 20	V1B1135-04	V1B1135-04A	130 à 200
V1B115-05	V1B115-05A	20 à 30	V1B1135-05	V1B1135-05A	200 à 310
V1B115-06	V1B115-06A	30 à 50	V1B1135-06	V1B1135-06A	310 à 400
V1B115-07	V1B115-07A		V1B1135-07	V1B1135-07A	420 à 560
V1B116-01	V1B116-01A	5 à 7	V1B1136-01	V1B1136-01A	75 à 105
V1B116-02	V1B116-02A	6 à 9	V1B1136-02	V1B1136-02A	95 à 130
V1B116-03	V1B116-03A	9 à 14	V1B1136-03	V1B1136-03A	115 à 160
V1B116-04	V1B116-04A	14 à 20	V1B1136-04	V1B1136-04A	160 à 230
V1B116-05	V1B116-05A	20 à 30	V1B1136-05	V1B1136-05A	220 à 310
V1B116-06	V1B116-06A	30 à 50	V1B1136-06	V1B1136-06A	300 à 415
			V1B1136-07	V1B1136-07A	410 à 550

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES

 <p>H2 libre maxi - h2 sous charge</p>	 <p>V1B1134-25, -26 ou -27 V1B1135-25, -26 ou -27 V1B1136-25, -26 ou -27</p>	 <p>V1B1134-36 ou -37 V1B1135-36 ou -37 V1B1136-36 ou -37</p>
 <p>V1B1134-45 ou -46 V1B1135-45 ou -46 V1B1136-45 ou -46</p>	 <p>V1B1134-56 - V1B1135-56 V1B1136-56</p>	 <p>V1B1134-66 - V1B1135-66 V1B1136-66</p>
 <p>V1B1134-86 V1B1135-86 V1B1136-86</p>	 <p>V1B1134-125 ou -126 V1B1135-125 ou -126 V1B1136-125 ou -126</p>	 <p>V1B1134-205 ou -206 V1B1135-205 ou -206 V1B1136-205 ou -206</p>

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

- Caractéristiques vibratoires et mécaniques (identiques aux éléments simples).
- Gamme de charge.

Référence	Charge statique (daN)	H2 libre (mm)	h2/s charge (mm)	e (mm)	Référence	Charge statique (daN)	H2 libre (mm)	h2/s charge (mm)	e (mm)
V1B1134-25	500 à 800	96	86 ±3	4	V1B1135-66	1 860 à 2 520	108	98 ±3	10
V1B1134-26	720 à 1 120	96	86 ±3	4	V1B1135-67	2 520 à 3 360	110	98 ±3	10
V1B1134-27	1 080 à 1 460	106	94 ±3	8	V1B1135-86	2 480 à 3 360	108	98 ±3	10
V1B1134-36	1 080 à 1 680	106	94 ±3	8	V1B1135-87	3 360 à 4 480	110	98 ±3	10
V1B1134-37	1 620 à 2 190	106	94 ±3	8	V1B1135-125	2 340 à 3 720	108	98 ±3	10
V1B1134-45	1 000 à 1 600	104	94 ±3	8	V1B1135-126	3 720 à 5 040	108	98 ±3	10
V1B1134-46	1 440 à 2 240	104	94 ±3	8	V1B1135-127	5 040 à 6 720	110	98 ±3	10
V1B1134-47	2 160 à 2 920	106	94 ±3	8	V1B1135-205	3 900 à 6 200	108	98 ±3	10
V1B1134-56	1 800 à 2 800	108	98 ±3	10	V1B1135-206	6 200 à 8 400	108	98 ±3	10
V1B1134-57	2 700 à 3 650	110	98 ±3	10	V1B1135-207	8 400 à 11 200	110	98 ±3	10
V1B1134-66	2 160 à 3 360	108	98 ±3	10	V1B1136-25	440 à 620	148	128 ±5	4
V1B1134-67	3 240 à 4 380	110	98 ±3	10	V1B1136-26	600 à 830	148	128 ±5	4
V1B1134-86	2 880 à 4 480	108	98 ±3	10	V1B1136-27	820 à 1 100	158	136 ±5	8
V1B1134-87	4 320 à 5 840	110	98 ±3	10	V1B1136-36	900 à 1 260	158	136 ±5	8
V1B1134-125	3 000 à 4 800	108	98 ±3	10	V1B1136-37	1 230 à 1 650	158	136 ±5	8
V1B1134-126	4 300 à 6 720	108	98 ±3	10	V1B1136-45	880 à 1 280	156	136 ±5	8
V1B1134-127	6 480 à 8 760	110	98 ±3	10	V1B1136-46	1 200 à 1 660	156	136 ±5	8
V1B1134-205	5 000 à 8 000	108	98 ±3	10	V1B1136-47	1 640 à 2 200	158	136 ±5	8
V1B1134-206	7 200 à 11 200	108	98 ±3	10	V1B1136-56	1 500 à 2 075	160	140 ±5	10
V1B1134-207	10 800 à 14 600	110	98 ±3	10	V1B1136-57	2 050 à 2 750	162	140 ±5	10
V1B1135-25	390 à 620	96	86 ±3	4	V1B1136-66	1 800 à 2 490	160	140 ±5	10
V1B1135-26	620 à 840	96	86 ±3	4	V1B1136-67	2 460 à 3 300	162	140 ±5	10
V1B1135-27	840 à 1 120	106	94 ±3	8	V1B1136-86	2 400 à 3 320	160	140 ±5	10
V1B1135-36	930 à 1 260	106	94 ±3	8	V1B1136-87	3 280 à 4 400	162	140 ±5	10
V1B1135-37	1 260 à 1 680	106	94 ±3	8	V1B1136-125	2 640 à 3 720	160	140 ±5	10
V1B1135-45	780 à 1 240	104	94 ±3	8	V1B1136-126	3 600 à 4 980	160	140 ±5	10
V1B1135-46	1 240 à 1 680	104	94 ±3	8	V1B1136-127	4 920 à 6 600	162	140 ±5	10
V1B1135-47	1 680 à 2 240	106	94 ±3	8	V1B1136-205	4 400 à 6 200	160	140 ±5	10
V1B1135-56	1 550 à 2 100	108	98 ±3	10	V1B1136-206	6 000 à 8 300	160	140 ±5	10
V1B1135-57	2 100 à 2 800	110	98 ±3	10	V1B1136-207	8 200 à 11 000	162	140 ±5	10



7002

Fréquence propre : (1)
• En axial 7 à 10 Hz
• En radial 4,5 à 6 Hz

DESCRIPTION

L'amortisseur 7002 est constitué d'un boîtier et d'un fond en AG3 traité, satiné, d'une coupelle en acier inox, d'un ressort et d'un coussin métallique inox pour les éléments résilients. Sa fixation est assurée par quatre trous lisses Ø 5,2 d'une part, et par un trou taraudé d'autre part.

APPLICATIONS

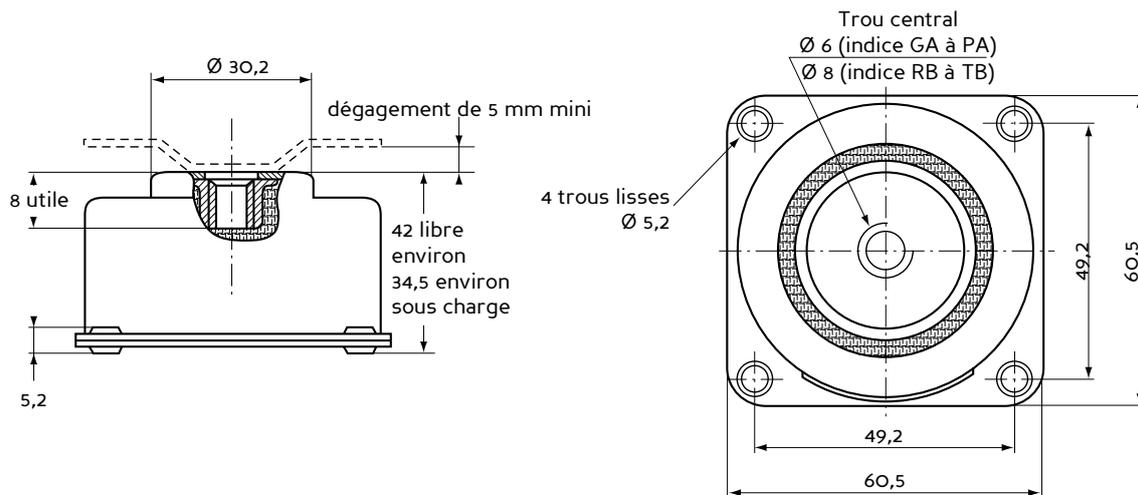
Sa fréquence propre axiale comprise entre 7 et 10 Hz et sa butée de fin de course intégrée permettent d'utiliser l'amortisseur 7002 pour la protection d'équipements électroniques ou informatiques, d'appareils de navigation, et d'instruments de mesure embarqués.

Il peut également être utilisé à poste fixe pour suspendre les tableaux de commande des machines industrielles.

Sa constitution entièrement métallique lui permet de travailler dans les conditions d'environnement les plus sévères.

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

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES



CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

- Fréquences de résonance :
 - Axiale : 7 à 10 Hz selon la charge,
 - Radiale : 4,5 à 6 Hz selon la charge.
- Amplitude maximale de l'excitation à la fréquence de la suspension : $\pm 0,75$ mm.
- Coefficient d'amplification à la résonance de la suspension < 4 .
- Température d'utilisation : $- 70^{\circ}\text{C}$ à $+ 300^{\circ}\text{C}$.
- Résistance structurale correspondant à une accélération continue de 10 g sous charge maximum.
- Course disponible en choc :
 - Axiale : ± 6 mm,
 - Radiale : ± 5 mm.
- Poids : 100 à 200 g selon l'indice.

Référence	Charge statique axiale (daN)	Trou central
7002 GA 7002 HA 7002 JA 7002 KA 7002 LA 7002 UA 7002 MA 7002 PA	0,70 - 1,25 1,15 - 2,30 2,00 - 4,50 2,80 - 5,60 4,50 - 9,00 7,00 - 14,00 8,00 - 18,00 16,00 - 22,00	M6
7002 RB 7002 SB 7002 TB	20,00 - 33,00 28,00 - 45,00 40,00 - 60,00	M8



MV70 MV71 MV72 MV73

Fréquence propre : (1)
En axial et radial 15 à 25 Hz

DESCRIPTION

Amortisseur entièrement métallique pouvant être chargé soit en compression soit en traction et possédant une butée de fin de course incorporée.

APPLICATIONS

- Protection de composant, sous-ensembles et équipements électroniques sur avion, véhicules routiers, chemins de fer, appareil de navigation, tableaux de contrôle, instruments de mesure.
- Applications particulières : engins, industrie.

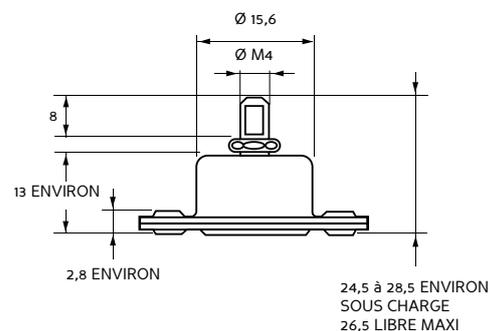
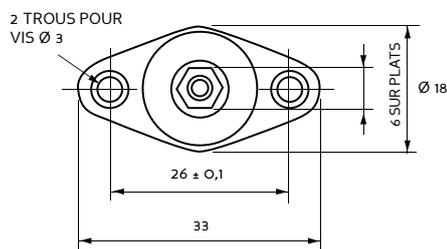
CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

- Amplitude permise à la fréquence de résonance :
MV70 : $\pm 0,3$ mm,
MV71 : $\pm 0,4$ mm,
MV72 : $\pm 0,45$ mm,
MV73 : $\pm 0,45$ mm.
- Coefficient d'amplification à la résonance < 4 .

Température d'utilisation : - 70°C à + 300°C.

- Résistance structurale correspondant à une accélération continue de 10 g sous charge maximum.
- Travail sur la butée pour un effort correspondant à une accélération continue de 10 g sous charge maximum.

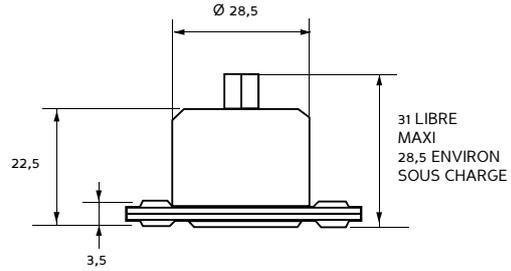
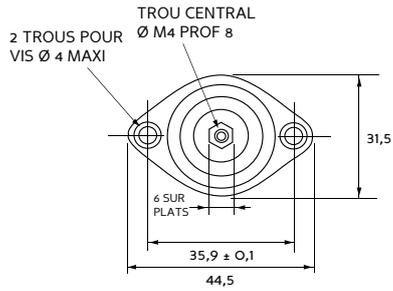
MV70



Référence	Charge statique axiale (daN)	Fréquence de résonance
MV70-01 MV70-02 MV70-03 MV70-04 MV70-05	0,05 - 0,20 0,15 - 0,35 0,30 - 0,65 0,50 - 0,85 0,75 - 1,00	20 à 25 Hz

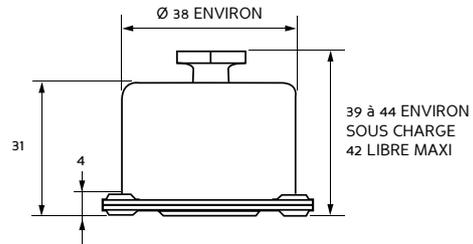
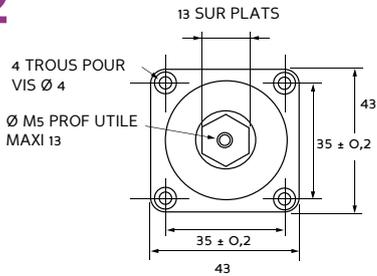
1) les fréquences propres indiquées, sont valables pour les charges maxi des plages d'utilisation citées dans le paragraphe : CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES.

MV71



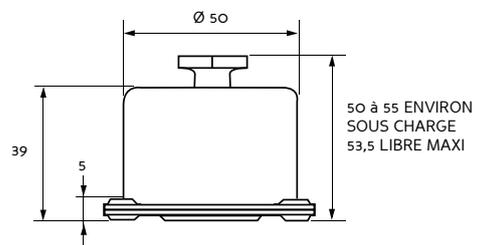
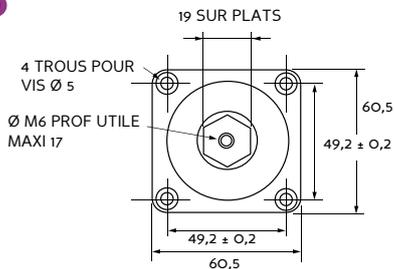
Référence	Charge statique axiale (daN)	Fréquence de résonance
MV71-01	0,18 - 0,50	15 à 20 Hz
MV71-02	0,30 - 0,70	
MV71-03	0,45 - 0,90	
MV71-04	0,65 - 1,30	
MV71-05	0,90 - 1,80	
MV71-06	1,35 - 2,40	
MV71-07	1,80 - 3,00	

MV72



Référence	Charge statique axiale (daN)	Fréquence de résonance
MV72-P03	0,30 - 0,55	15 à 20 Hz
MV72-P04	0,50 - 0,90	
MV72-P05	0,75 - 1,40	
MV72-P06	1,20 - 2,10	
MV72-P07	1,90 - 3,40	
MV72-P08	3,00 - 5,90	
MV72-P09	4,20 - 8,20	
MV72-P10	5,90 - 11,50	

MV73



Référence	Charge statique axiale (daN)	Fréquence de résonance
MV73-P02	2,50 - 5,20	15 à 20 Hz
MV73-P03	3,50 - 8,00	
MV73-P04	4,50 - 10,00	
MV73-P05	5,50 - 12,00	
MV73-P06	7,00 - 14,00	
MV73-P07	9,00 - 16,00	
MV73-P08	10,50 - 19,00	
MV73-P09	12,00 - 22,00	
MV73-P10	15,00 - 27,00	

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



VE101 VE111 VE112 VE113

Fréquence propre : (1)
3,5 à 6 Hz

Voir aussi la gamme
élastomère PAULSTRA :
Traxiflex

DESCRIPTION

Les amortisseurs VE sont constitués d'un ressort cylindrique en acier inox, d'un support en tôle zinguée, d'un guide d'isolation acoustique en élastomère, et d'un axe ou de deux tiges filetées suivant le modèle.

Pour la série VE112 un coussin métallique est inséré dans le ressort.

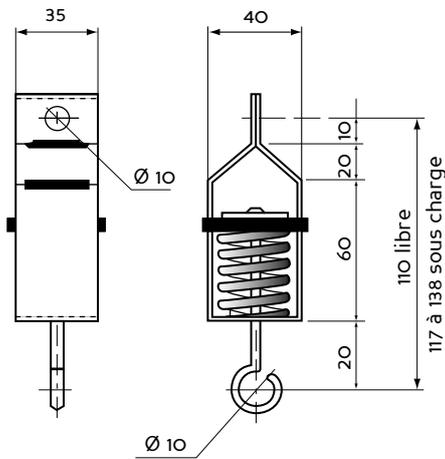
APPLICATIONS

Grâce à leurs fréquences propres comprises entre 3,5 et 6 Hz, ces amortisseurs sont spécialement conçus pour la suspension de faux plafonds, de climatiseurs et de tuyauteries, et permettent d'améliorer notablement les niveaux acoustiques dans les bâtiments.

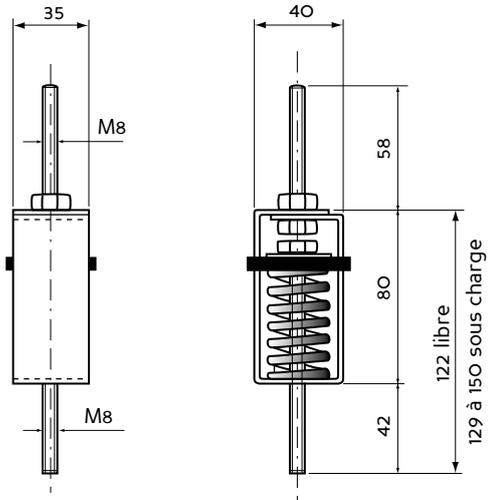
1) les fréquences propres indiquées, sont valables pour les charges maxi des plages d'utilisation citées dans le paragraphe : CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES.

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES

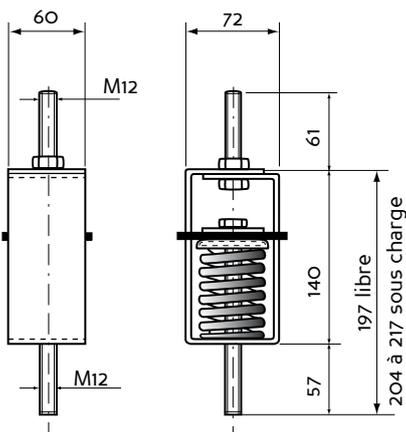
VE101



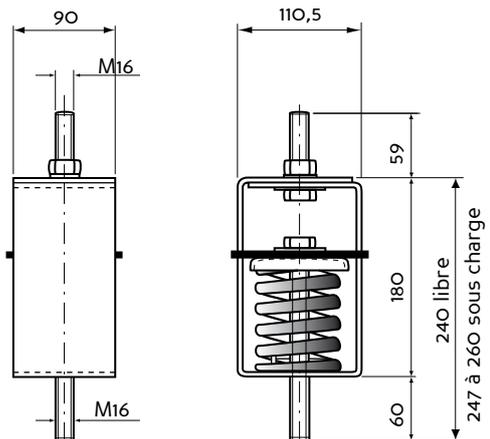
VE111



VE112



VE113



CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Référence	Charge statique (daN)
VE101 - O1	1 à 5
VE101 - O2	4 à 13
VE101 - O3	7 à 20
VE101 - O4	12 à 33
VE101 - O5	19 à 43

Référence	Charge statique (daN)
VE112 - O1	25 à 70
VE112 - O2	45 à 130
VE112 - O3	85 à 230

Référence	Charge statique (daN)
VE111 - O1	1 à 5
VE111 - O2	4 à 13
VE111 - O3	7 à 20
VE111 - O4	12 à 33
VE111 - O5	19 à 43

Référence	Charge statique (daN)
VE113	150 à 420

Caractéristiques vibratoires

- Fréquence de résonance : 3,5 à 6 Hz



VIBCABLE

Fréquence propre : (1)
5 à 25 Hz

DESCRIPTION

Cette gamme d'amortisseurs est constituée d'un câble inox enroulé entre des barrettes en alliage léger. L'assemblage est assuré par des agrafes en inox pour les versions 8010 à 8060, ou par des vis en acier zingué pour les versions 8080 à 8140.

Deux ou quatre trous lisses, fraisés ou taraudés, par barette, sont prévus pour leur fixation.

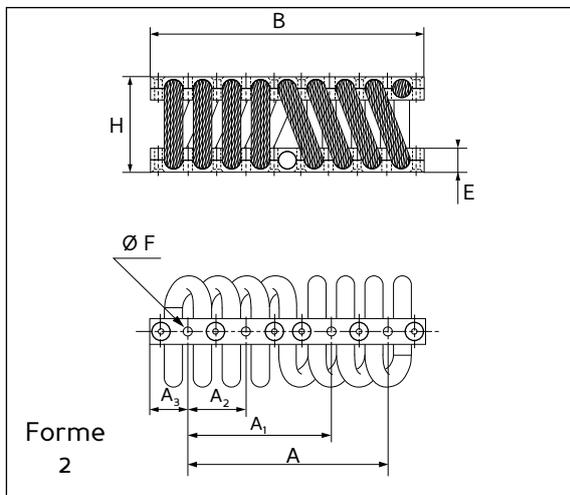
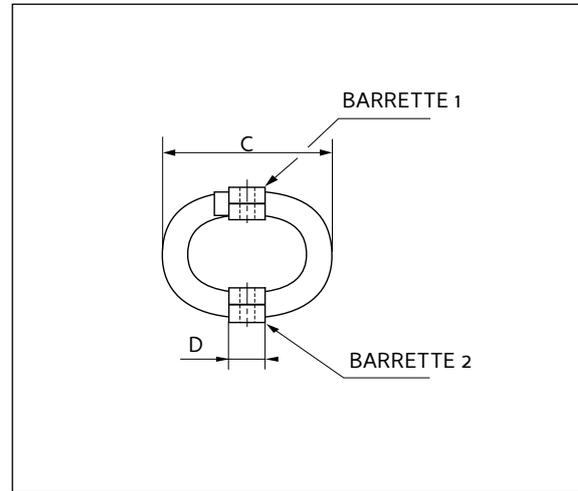
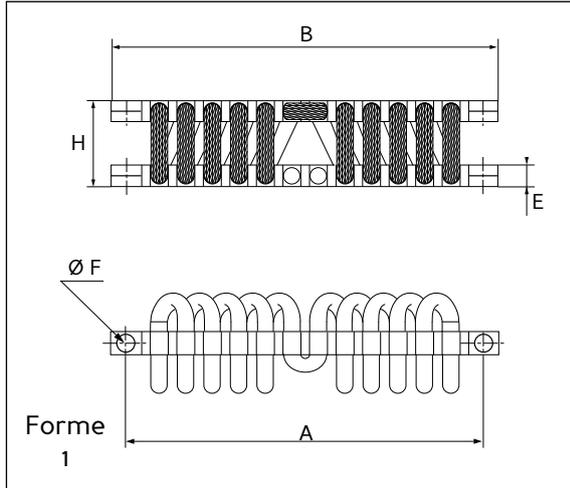
APPLICATIONS

Une fréquence propre comprise entre 5 et 25 Hz, un amortissement jusqu'à 40% et une grande déflexion multiaxiale permettent d'absorber les accélérations de matériels subissant des chocs ou des chutes.

Protection de matériel en conteneur, protection de baies et tout matériel fragile embarqué.

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

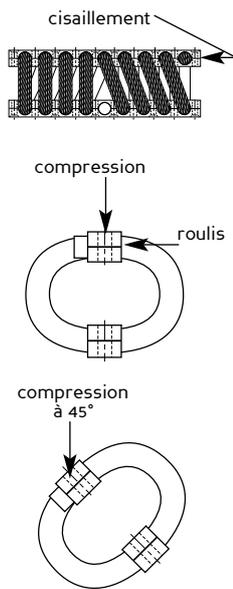
CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES



Référence	Forme	A (mm)	B (mm)	C (mm) selon indice		D (mm)	E (mm)	F (mm) (2 trous de fixation)		H (mm) selon indice					
				mini	maxi			lisse	tarudé	O1	O2	O3	O4	O5	O6
V3CA8010-01 à -06	1	68	82	25	38	10	5	4,8	M4	18	26	20	28	30	33
V3CA8020-01 à -06	1	100	112	29	43	12,5	6	5,8	M5	21	31	35	25	28	38
V3CA8030-01 à -06	1	114	127	37	49	14	8	6,5	M6	28	30	33	36	38	41
V3CA8040-01 à -03	1	114	127	37	44	14	8	6,5	M6	28	33	38	-	-	-
V3CA8060-01 à -06	1	114	127	37	95	14	10	6,5	M6	38	43	87	43	31	34
V3CA8080-01 à -06	2	131	146	57	102	16	13	6,5	M6	48	54	60	64	80	90

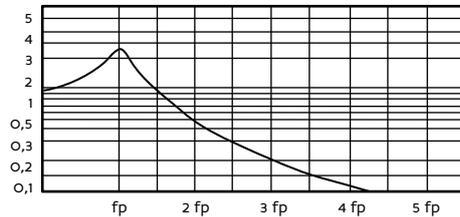
Référence	Forme	A (mm)	A1 (mm)	A2 (mm)	A3 (mm)	B (mm)	C (mm) selon indice		D (mm)	E (mm)	F (mm) (4 trous de fixation)		H (mm) selon indice					
							mini	maxi			lisse	tarudé	O1	O2	O3	O4	O5	O6
V3CA8090-01 à -06	2	155,75	111,25	44,5	30	215,75	80	135	25	16	9	M8	70	74	89	110	68	77
V3CA8100-01 à -06	2	155,75	111,25	44,5	30	215,75	92	150	25	20	9	M8	75	89	95	110	83	108
V3CA8110-01 à -06	2	191	136,5	54,5	38,1	267	102	170	25	25	11	M10	90	95	100	100	110	150
V3CA8120-01 à -04	2	266,5	190,5	76	50,5	370	145	195	40	40	13	M12	135	150	160	160	-	-
V3CA8140-01 à -02	2	378	270	108	70,8	520	224	248	50	50	20	M18	180	218	-	-	-	-

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES



Référence	Gamme de charge statique (daN)																	
	Compression						Compression à 45°						Roulis/ Cisaillement					
Indice	O1	O2	O3	O4	O5	O6	O1	O2	O3	O4	O5	O6	O1	O2	O3	O4	O5	O6
V3CA8010	7	3	5	5	4	4	6	3	4	4	3	3	4	2	3	2	2	2
V3CA8020	11	20	19	15	17	26	8	14	14	11	13	19	6	10	10	7	9	13
V3CA8030	17	18	17	13	11	10	13	13	13	10	8	8	9	9	9	7	6	5
V3CA8040	86	62	40				66	48	31				42	31	20			
V3CA8060	63	58	19	53	82	100	46	44	15	40	62	75	32	29	10	27	41	50
V3CA8080	88	62	51	47	25	26	66	47	39	36	19	19	44	31	26	24	13	13
V3CA8090	194	162	120	82	188	134	147	122	91	62	142	101	97	81	60	41	94	67
V3CA8100	439	414	481	215	442	290	330	312	363	162	332	218	220	207	240	108	221	145
V3CA8110	848	682	712	529	486	315	639	532	556	406	366	246	424	342	357	265	243	157
V3CA8120	1 658	1 396	878	651			1 272	1 055	664	492			331	698	441	320		
V3CA8140	2 229	2 031					1 687	1 527										

- **Caractéristiques en température :**
- 180°C à + 300°C.
- **Conductibilité électrique :**
Avec traitement conducteur < 210° Ω.
- **Environnement :**
Nullement affectés par les environnements sévères étant donné leur composition.
- **Courbes de transmissibilité en vibration :**
Pour système parfaitement décollé.



Les barrettes peuvent être fournies avec des trous lisses, trous taraudés ou fraisés ; des combinaisons sont possibles :

		Barrette 1		
		Trous lisses : L	Trous taraudés : N	Trous fraisés : F
Barrette 2	Trous lisses : L	LL	NL	FL
	Trous taraudés : N	LN	NN	FN
	Trous fraisés : F	LF	NF	FF

- **Exemple de codification : V3CA8010-01 LL**



AUTRES SUSPENSIONS MÉTALLIQUES MV801 MV803

DESCRIPTION

L'amortisseur MV801 et MV803 est constitué d'un coussin métallique inox et d'un ressort solidaire de deux coupelles en alliage léger comportant chacune, en leur centre, un trou taraudé.

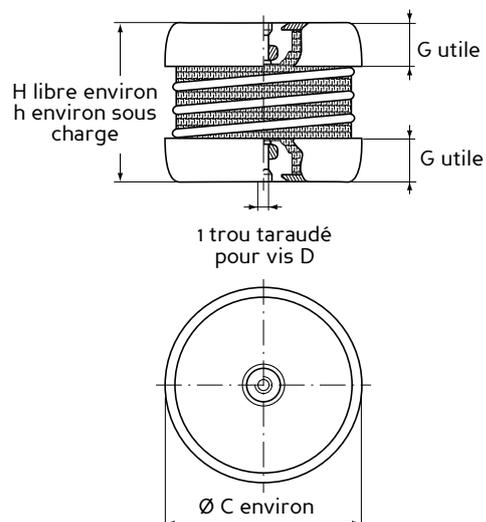
APPLICATIONS

Isolation d'appareils à poste fixe tournant à basse vitesse (ventilateurs, moteurs, pompes...) équipements sensibles (appareils de mesure, de laboratoire...).

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Référence	Charge statique axiale (daN)
MV801-1CC	0,15 - 0,20
MV801-2CC	0,20 - 0,25
MV801-3CC	0,25 - 0,30
MV801-4CC	0,30 - 0,40
MV801-5CC	0,40 - 0,50
MV801-6CC	0,50 - 0,65
MV801-7CC	0,60 - 0,80
MV801-8CC	0,75 - 1,00
MV801-9CC	0,95 - 1,20
MV801-10CC	1,20 - 1,65
MV801-11CC	1,50 - 2,00
MV801-12CC	1,80 - 2,50
MV801-13CC	2,40 - 3,20
MV803-1CC	1,20 - 1,65
MV803-2CC	1,50 - 2,00
MV803-3CC	1,80 - 2,50
MV803-4CC	2,40 - 3,20
MV803-5CC	3,00 - 4,00
MV803-6CC	3,70 - 5,00
MV803-7CC	4,80 - 6,50
MV803-8CC	6,00 - 8,00
MV803-9CC	7,50 - 10,00
MV803-10CC	9,50 - 13,00
MV803-11CC	12,00 - 16,50
MV803-12CC	15,00 - 20,00
MV803-13CC	18,00 - 25,00

- Fréquences de résonance :
 - Axiale } 5 à 10 Hz selon la charge.
 - Radiale }
- Coefficient d'amplification à la résonance < 5.
- Résistance structurale correspondant à une accélération continue de 2 g sous charge maximum.
- Température d'utilisation : - 70°C à + 300°C.
- Amplitude permise à la fréquence de résonance :
 - MV801 : ± 0,7 mm,
 - MV803 : ± 1 mm.



Référence	H (mm)	Ø C (mm)	D	G (mm)	h (mm)
MV801	42	26	M4	6	25
MV803	55	40,2	M5	8	34



V1N303 V1N304 V1N305 V1N306 V1N308

DESCRIPTION

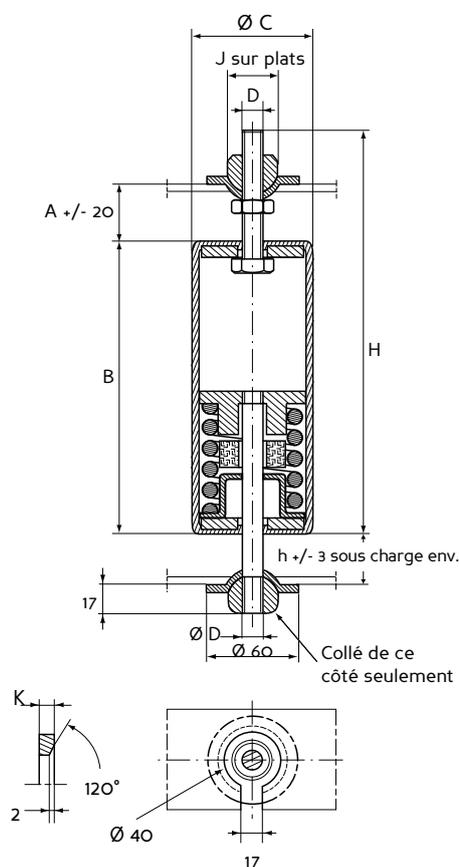
Isolateur de type télescopique à simple effet constitué d'un ressort hélicoïdal avec coussin métallique amortisseur.
Protection peinture.

APPLICATIONS

Isolation d'appareils à poste fixe tournant à basse vitesse (ventilateurs, moteurs, pompes...) équipements sensibles (appareils de mesure, de laboratoire...).

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

- Amplitude maximale de l'excitation permise à la fréquence de résonance : ± 1 mm.
- Pour cette amplitude, fréquences de résonance :
- Axiale : 3,5 à 5 Hz selon la charge.
- Résistance structurale correspondant à une accélération continue de 3 g en traction.
- Température d'utilisation : -70°C à $+150^{\circ}\text{C}$.
- Débattement dans toutes les directions : ± 40 mm.
- Réglage permis entre les attaches : ± 20 mm.



Référence	Charge statique en traction (daN)	Ø des collecteurs pour une longueur = 3 m (à titre indicatif)
V1N303	45 - 85	150 - 300
V1N304	75 - 140	300 - 500
V1N305	120 - 230	500 - 800
V1N306	200 - 380	800 - 1 000
V1N308	270 - 500	1 000 - 1 200

Référence	A (mm)	B (mm)	Ø C (mm)	D	H (mm)	J (mm)	K (mm)	h (mm)
V1N303	40	135	63	M12	210	30	6	35
V1N304	40	155	63	M12	230	30	6	35
V1N305	45	175	82	M16	257	30	8	40
V1N306	45	200	82	M16	282	30	8	40
V1N308	45	220	82	M16	302	30	8	40



V1209

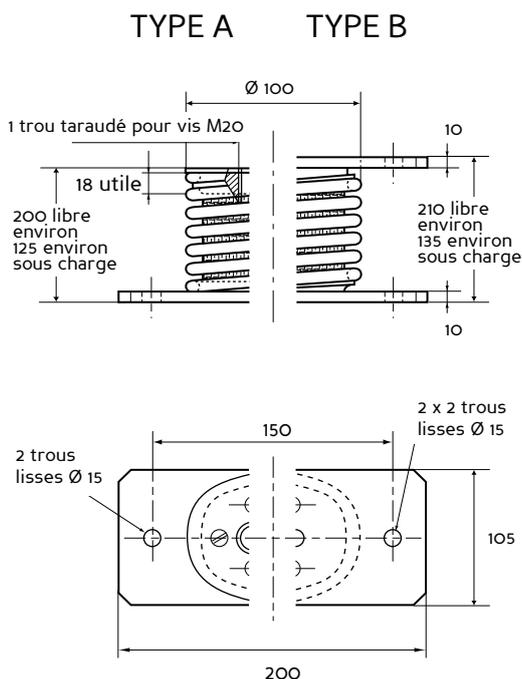
DESCRIPTION

Série d'amortisseurs à basse fréquence, travaillant à la compression et assurant une isolation très efficace des machines tournant à une vitesse > 250 tr/mn.

APPLICATIONS

Machines tournantes, isolation active de trémies, isolation passive d'équipements sensibles.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES



- Amplitude maximale de l'excitation permise à la fréquence de résonance : ± 3 mm.
- Pour cette amplitude, fréquences de résonance :
 - Axiale
 - Radiale } 1,5 à 3,5 Hz selon la charge.
- Coefficient d'amplification à la résonance < 5.
- Résistance structurale correspondant à une accélération de 2 g sous charge maximale.
- Température d'utilisation : - 70°C à + 300°C.

Avec semelle inférieure	Avec semelle inférieure et supérieure	Charge statique axiale (daN)
V1209-01A	V1209-01B	60 - 95
V1209-03A	V1209-03B	95 - 150
V1209-05A	V1209-05B	150 - 230
V1209-07A	V1209-07B	210 - 330
V1209-09A	V1209-09B	300 - 460



V1210

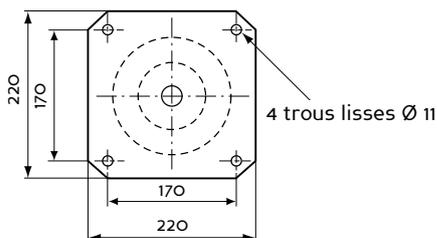
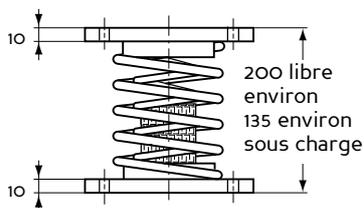
DESCRIPTION

Série d'amortisseurs à basse fréquence, travaillant à la compression et assurant une isolation très efficace des machines tournant à une vitesse > 250 tr/mn.

APPLICATIONS

Machines tournantes, isolation active de trémies, isolation passive d'équipements sensibles.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES



- Amplitude maximale de l'excitation permise à la fréquence de résonance : ± 3 mm.
- Pour cette amplitude, fréquences de résonance :
 - Axiale
 - Radiale
 } 1,5 à 3,5 Hz selon la charge.
- Coefficient d'amplification à la résonance < 5.
- Résistance structurale correspondant à une accélération de 2 g sous charge maximale.
- Température d'utilisation : - 70°C à + 300°C.

Référence	Charge statique axiale (daN)
V1210-51	460 - 740
V1210-52	550 - 870
V1210-53	700 - 1 100
V1210-54	1 000 - 1 600
V1210-55	1 300 - 1 960



V1B-5984-01 V1B-5984-11

DESCRIPTION

Cette suspension se compose de :

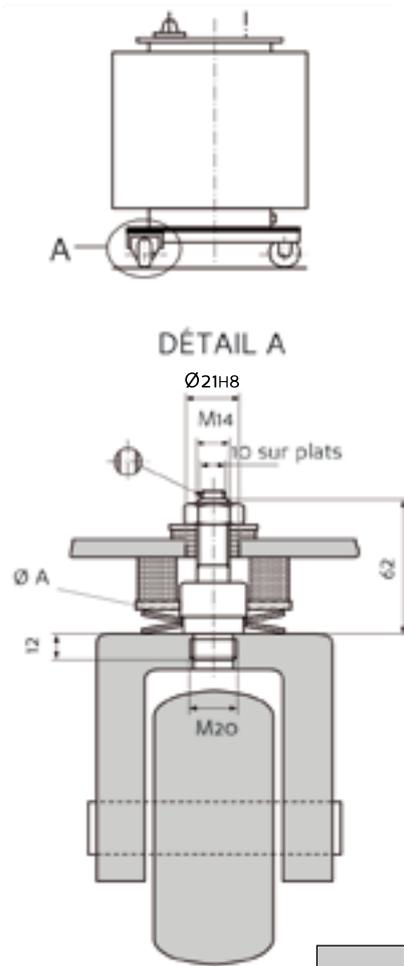
- Deux coussins métalliques.
- Un goujon.
- Un écrou.
- Deux rondelles plates.
- Deux rondelles Belleville.

APPLICATIONS

Suspension pour transformateur avec système de verrouillage pour le roulage.

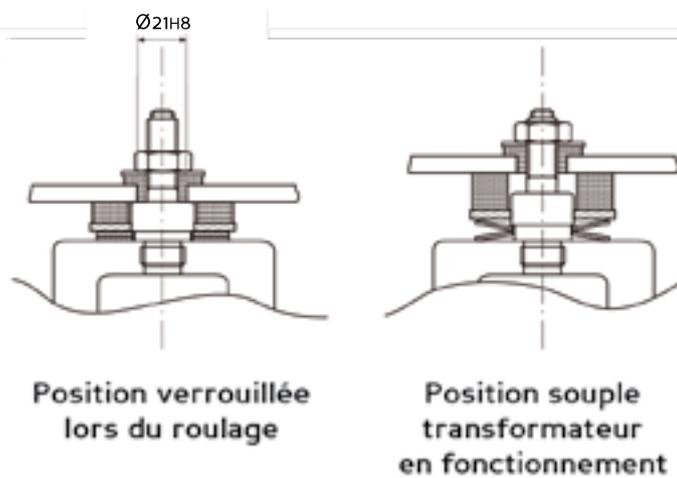
CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

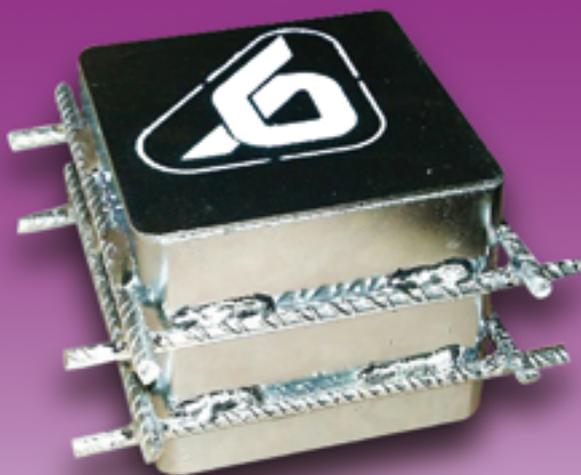
- Fréquences propres :
 - Axiale } 10 à 15 Hz selon la charge.
 - Radiale }
- Atténuation de 90% de l'harmonique 100 Hz.
- Bonne résistance à l'huile.
- Conductibilité électrique.



Référence	Charge statique (daN)	Couple de serrage (lors du roulage du transformateur) (m.N)	Ø A (mm)
V1B-5984-01	930	90	65
V1B-5984-11	1 500	100	75

Couple de serrage en utilisation pour les 2 références - 0 N.m.





VIBRAFLOT® 357-961

DESCRIPTION

VIBRAFLOT® est un système antivibratoire constitué des éléments suivants :

- Boîtier métallique comprenant un ressort basse fréquence.
- Plaque en élastomère (isolation des hautes fréquences).
- Système permettant la levée de la dalle et son réglage en hauteur.

APPLICATIONS

Les applications les plus fréquentes sont les dalles flottantes pour les planchers des bâtiments suivants :

- Salles de spectacles,
- Magasins en rez-de-chaussée,
- Conservatoires de musique,
- Hôpitaux,
- Théâtres,
- Laboratoires,
- Salles de sports, de danse,
- Cinémas,
- Thalassos, Spas,
- Discothèques,
- Locaux techniques,
- Hôtels,
- Auditoriums, Salles de Congrès,
- Studios d'enregistrement,
- Voies ferrées,
- Appartements de standing,
- Bowlings.

AVANTAGES

- Système basse fréquence.
- Atténuation vibratoire très élevée.
- Augmentation de la stabilité du système suspendu et réduction des amplitudes vibratoires.
- Durée de vie du système égale ou supérieure à celle des machines montées sur la dalle.
- Système de réglage de la dalle en hauteur intégré.
- Supports accessibles donc remplaçables en cas de modification des charges d'exploitations.

FONCTIONS

Ces amortisseurs basses fréquences vous permettent de solutionner vos problèmes de bruit & vibration en désolidarisant complètement une dalle flottante de la structure du bâtiment.

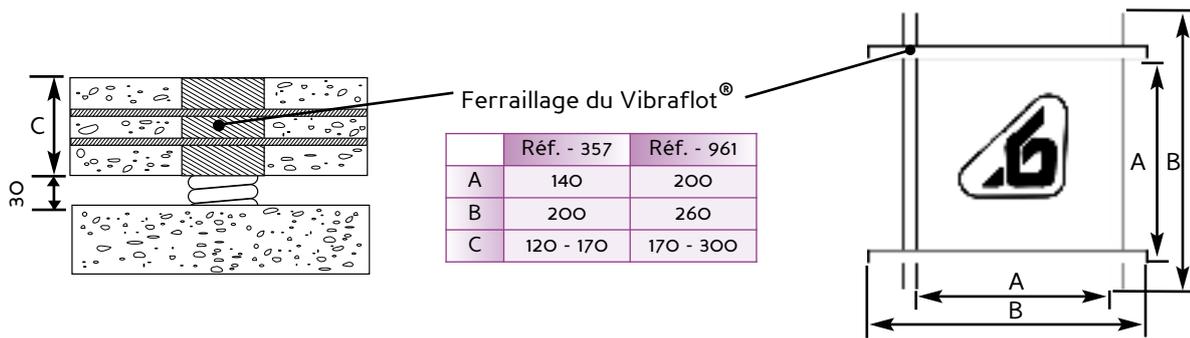
Ce système est particulièrement bien adapté pour traiter les applications suivantes :

- Instruments de musique (planchers de salles de spectacle, studios de répétitions, d'enregistrement),
- Machines perturbatrices (locaux techniques, laboratoire, en terrasse),
- Passages de véhicules à proximité (trains, métros, camions, chariots élévateurs, etc.),
- Déplacements de personnes (planchers de salle de danse, de discothèque, de théâtre).

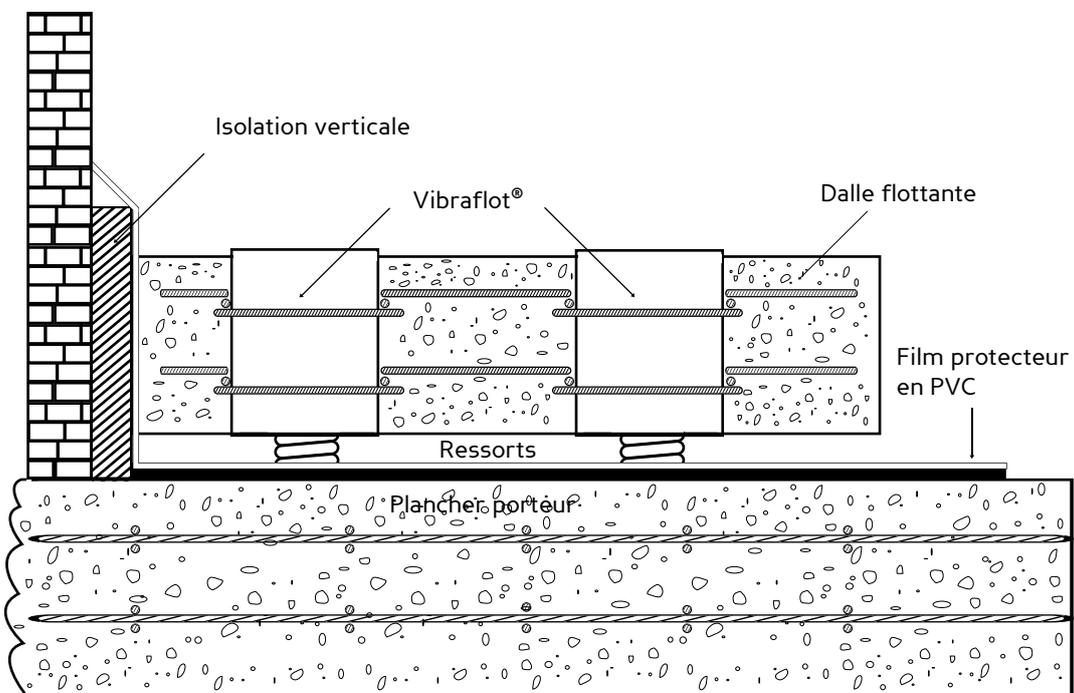
CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Efforts admissibles	de 300 kg à 2 000 kg par boîtier
Fréquences propres	de 3 Hz à 6 Hz
Limite élastique	2 à 4 g en vertical 1,2 g en horizontal
Epaisseur dalle	de 120 mm à 300 mm

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES



SCHEMA DE MONTAGE







We make it **possible**

ARTICULATIONS ÉLASTIQUES

 **HUTCHINSON**[®]
PAULSTRA

ARTICULATIONS ÉLASTIQUES

ARTICULATIONS ÉLASTIQUES

SOMMAIRE

	<i>page</i>
I - GÉNÉRALITÉS	
I.1 Fonction d'une articulation élastique	271
I.2 Caractéristiques statiques	272
I.3 Caractéristiques dynamiques	274
II - PRINCIPAUX TYPES D'ARTICULATIONS ÉLASTIQUES	
II.1 Articulations simples	275
II.2 Articulations à collerettes	275
II.3 Articulations lamifiées	276
II.4 Articulations alvéolées	276
II.5 Articulations tourillonantes	276
II.6 Rotules	277
II.7 Autres articulations	277
III - ARMATURES	
III.1 Matériaux utilisés	278
III.2 Protection au stockage	278
III.3 Tolérances sur les longueurs	278
III.4 Tolérances sur les diamètres	278
IV - CHOIX D'UNE ARTICULATION ÉLASTIQUE	279
V - EXEMPLE DE CHOIX	279
VI - NOMENCLATURE DES ARTICULATIONS ÉLASTIQUES	280-289

Pour connaître la disponibilité de nos pièces, veuillez consulter notre service commercial.
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.

I - GÉNÉRALITÉS

I.1 - FONCTION D'UNE ARTICULATION ÉLASTIQUE

L'articulation élastique remplace avantageusement l'articulation mécanique dans le cas de mouvements d'oscillation ou de pivotements d'amplitude limitée.

Une articulation élastique est composée d'un anneau en élastomère, précomprimé entre deux armatures cylindriques. Cette conception évite le graissage périodique, simplifiant les opérations de maintenance. L'appellation « articulation élastique » a peu à peu remplacé les dénominations « Silentbloc » et « Flexibloc ».

On a fort justement comparé les perfectionnements réalisés dans l'industrie grâce à l'application des articulations élastiques aux progrès apportés en leur temps par les roulements à billes. En effet, ce que ces derniers ont résolu pour les pièces en rotation continue, en réduisant considérablement le jeu et le frottement, avec comme conséquences la réduction de l'usure et du bruit ; l'articulation élastique en caoutchouc le résout encore plus radicalement par la suppression complète des jeux et par l'isolation vibratoire des hautes fréquences.



I.2 - CARACTÉRISTIQUES STATIQUES

I.2.1 - CARACTÉRISTIQUES RADIALES

L'application d'un effort radial F_R provoque un excentrage élastique X par compression de l'élastomère d'un côté et par détente du côté diamétralement opposé.

L'articulation est caractérisée par sa charge radiale statique admissible et par l'excentrage correspondant.

En pratique, les charges radiales statiques admissibles sont estimées en prenant le taux de travail sur la surface S du rectangle représentant la projection de la partie utile de l'élastomère en contact avec le tube intérieur.

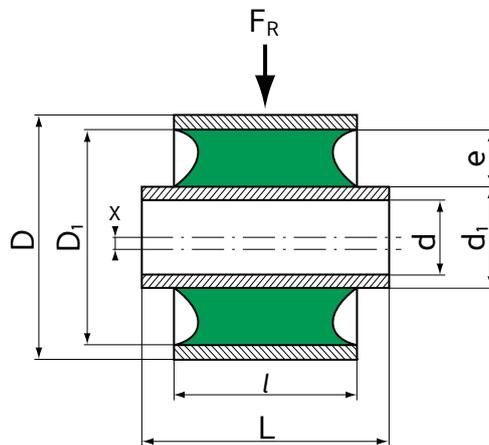
$$\text{Stress rate} = t = \frac{F_R}{S} = \frac{F_R}{d_1 \times l}$$

F_R en N
 d_1 et l en m
 t en N/m^2

Le taux de travail admissible est fonction de l'élancement $\frac{l}{D}$ de l'articulation et des caractéristiques propres de l'élastomère.

On conçoit facilement que les déformations admissibles correspondant aux charges radiales, en pratique, soient liées à l'épaisseur de l'élastomère.

$$e = \frac{D_1 - d_1}{2}$$



I.2.2 - CARACTÉRISTIQUES TORSIONNELLES

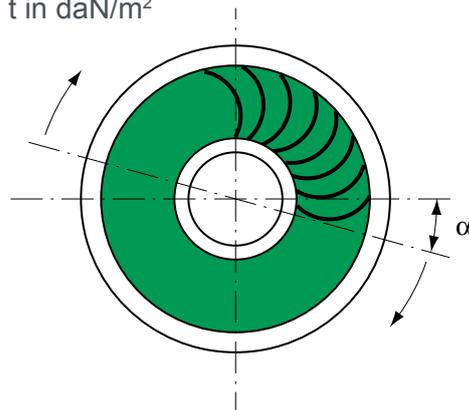
L'application d'un couple autour de l'axe de révolution de l'articulation provoque une déformation élastique angulaire α . Cette déformation provoque un couple de rappel élastique exprimé en N.m.

L'articulation est caractérisée par son angle de torsion maximal α et par le couple de rappel correspondant.

En pratique, les angles de torsion admissibles sont de l'ordre de 20° à 30° . Le couple statique maximum admissible peut être calculé sur la base du taux de travail au contact du tube intérieur et de l'élastomère.

$$C = t \times \pi \frac{d_1^2}{2} l$$

d_1 and l in m
 C in N.m
 t in daN/m^2



I.2.3 - CARACTÉRISTIQUES AXIALES

L'application d'un effort axial F_a sur le tube intérieur, le tube extérieur étant immobilisé, provoque un déplacement élastique « y » parallèle à l'axe de l'articulation, par cisaillement de l'élastomère. **L'articulation est caractérisée par sa charge axiale admissible et par le déplacement élastique correspondant.**

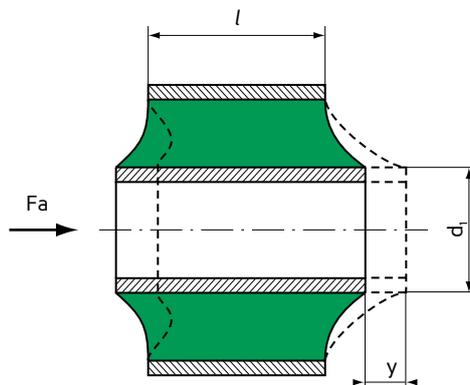
En pratique, les charges axiales statiques admissibles sont estimées en prenant le taux de travail au niveau du tube intérieur.

$$F_a = \pi \times d_1 \times l \times t \quad d_1 \text{ et } l \text{ en m} \quad F_a \text{ en N} \quad t : \text{N/m}^2$$

La déflexion statique admissible est fonction de l'épaisseur radiale de l'élastomère.

$$y = k \frac{D_1 - d_1}{2} \quad (K \text{ étant compris entre } 0,20 \text{ et } 0,50).$$

La charge de rupture axiale d'une pièce adhéree est de l'ordre de 10 fois la charge statique admissible.



Remarque:

Le Silentbloc ne doit pas être chargé statiquement en axial.

I.2.4 - CARACTÉRISTIQUES CONIQUES

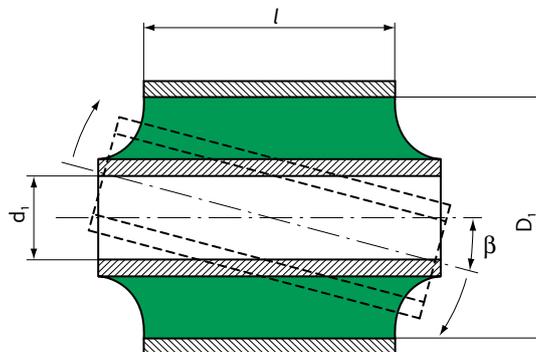
L'application d'un couple d'axe perpendiculaire à l'axe de révolution de l'articulation provoque une déformation élastique angulaire β .

Cette déformation provoque un couple de rappel élastique exprimé en N.m.

L'articulation est caractérisée par son angle conique admissible et par le couple de rappel correspondant.

En pratique, les angles coniques admissibles sont de l'ordre de quelques degrés.

Ils varient beaucoup avec l'élanement $\frac{l}{D}$ de la pièce.

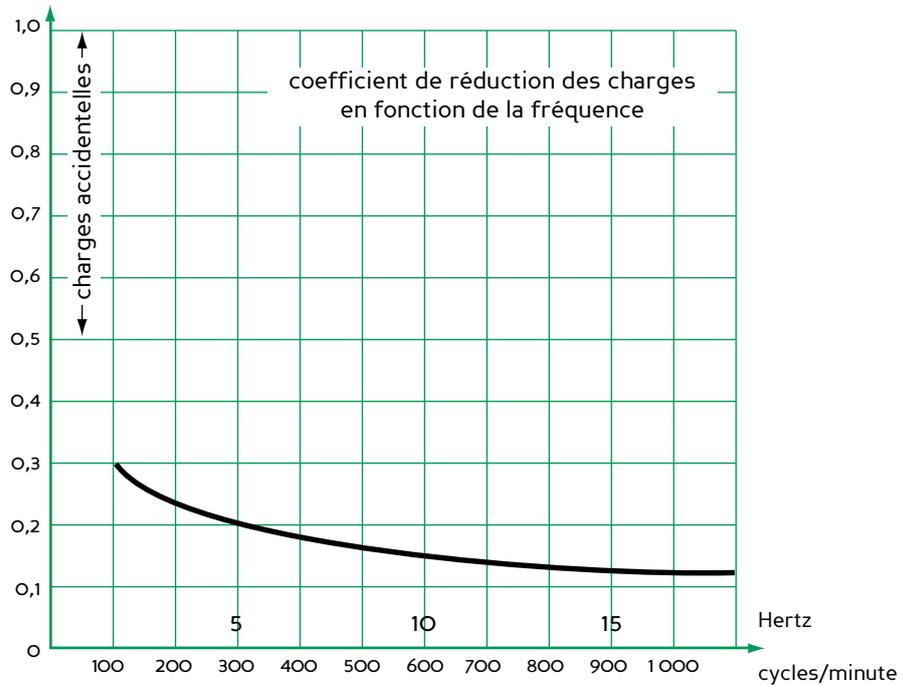


I.3 - CARACTÉRISTIQUES DYNAMIQUES

I.3.1 - CHARGES DYNAMIQUES

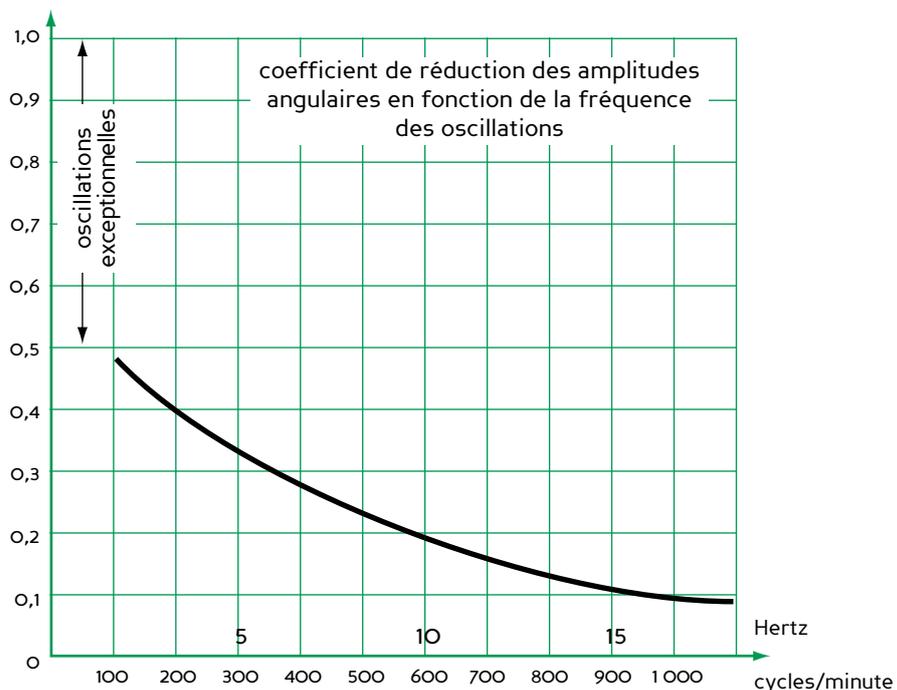
Pour les charges dynamiques, il y a lieu d'ajouter les correctifs suivants par rapport aux charges statiques fournies dans la nomenclature :

- S'il s'agit d'efforts de très courte durée et peu fréquents (chocs), les charges peuvent être doublées.
- S'il s'agit d'efforts périodiques entretenus, les charges doivent être affectées d'un coefficient de réduction λ fonction de la fréquence des efforts.



I.3.2 - AMPLITUDES TORSIONNELLES

Les amplitudes de torsion indiquées dans la nomenclature doivent être affectées d'un coefficient de réduction μ fonction de la fréquence des oscillations.



II - PRINCIPAUX TYPES D'ARTICULATIONS ÉLASTIQUES

II.1 - ARTICULATIONS SIMPLES

FLEXIBLOC (fig. 1) :

Articulation constituée par 2 tubes concentriques entre lesquels est adhérente une masse d'élastomère. Sous l'effet de forces ou couples extérieurs, le mouvement relatif entre les tubes entraînera une déformation élastique de l'élastomère. Au-delà d'une certaine valeur il y aura rupture dans la masse de l'élastomère ou à l'interface élastomère/tube. A partir des conditions d'utilisation, il faudra choisir une articulation qui restera dans ses limites de fonctionnement élastique.

SILENTBLOC (fig. 2) :

Articulation constituée par 2 tubes concentriques entre lesquels est emmanchée à force une bague d'élastomère « adhérite® ». Sous l'effet de forces ou couples extérieurs, le mouvement relatif entre les tubes entraînera une déformation élastique de l'élastomère. Au-delà d'une certaine valeur, il y aura glissement de l'adhérite dans les tubes.

Ces articulations simples sont dites à butées latérales (BL) (fig.3) lorsque l'élastomère déborde du tube extérieur sous la forme d'une face d'appui aux profils divers.

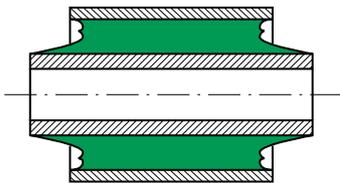


Fig. 1

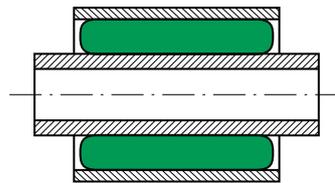


Fig. 2

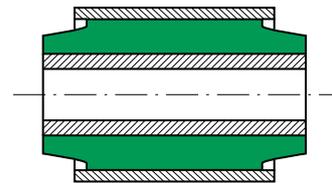
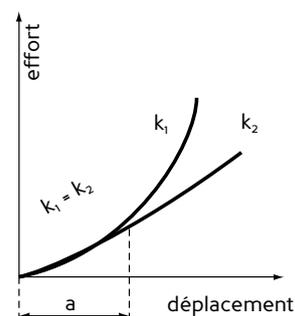
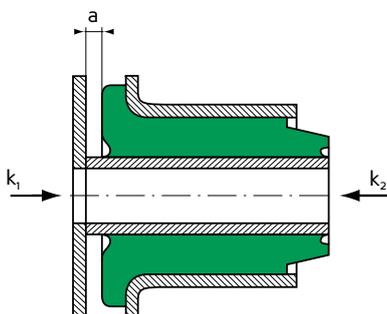


Fig. 3

La butée latérale ne remplit son rôle que dans le cas où l'articulation est excentrée par une charge radiale, ce qui fait saillir la butée à l'extérieur, assurant un rôle « antibruit » en fin de course axiale.

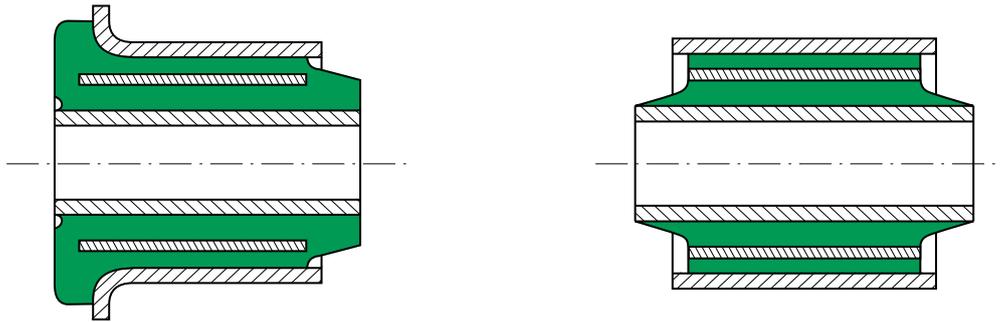
II.1 - ARTICULATIONS À COLLERETTES

Pour ce type d'articulation, l'un des tubes comporte une collerette.



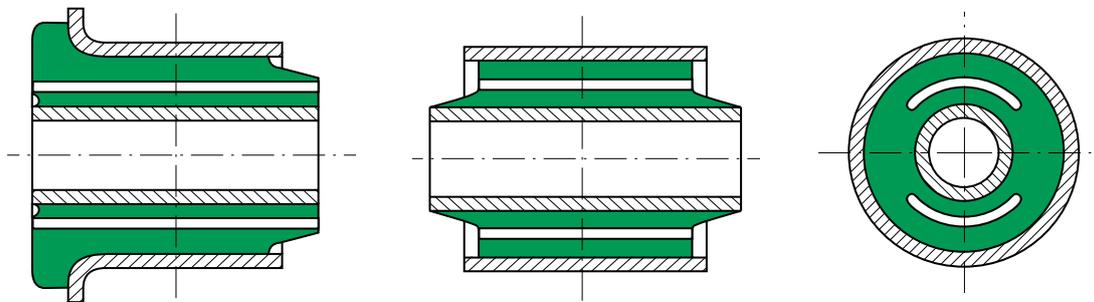
La rigidité k_1 est égale à k_2 pour les courses inférieures à « a » et devient supérieure à k_2 pour des courses plus grandes que « a ».

II.3 - ARTICULATIONS LAMIFIÉES



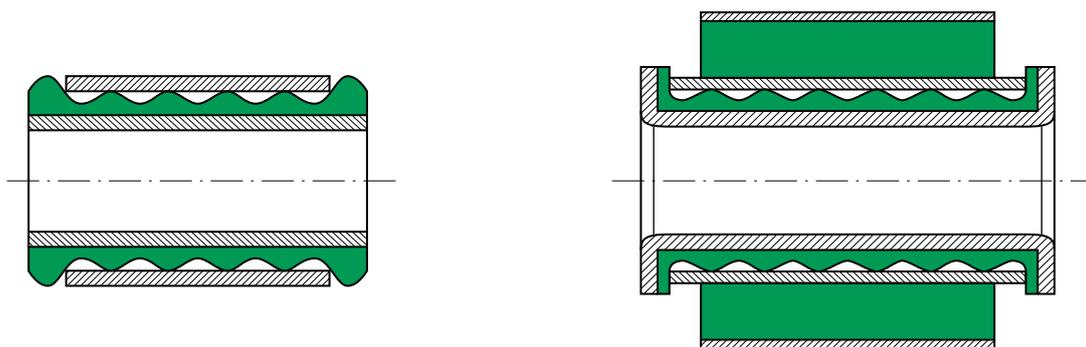
Ce type d'articulation comporte un tube métallique de faible épaisseur entre le tube intérieur et le tube extérieur. Le but est de rigidifier l'articulation en radial en conservant sensiblement la même souplesse en torsion. Lamifier une articulation contribue également à diminuer le taux de travail de l'élastomère sous de fortes charges radiales.

II.4 - ARTICULATIONS ALVÉOLÉES



L'articulation alvéolée a pour but d'avoir des rigidités radiales, très différentes suivant les axes de sollicitation perpendiculaires. L'écart de rigidité est réglé par la taille des alvéoles qui peuvent être traversantes ou non.

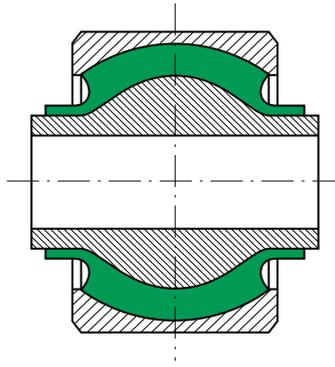
II.5 - ARTICULATIONS TOURILLONNANTES



FLUIDBLOC :

Ce type d'articulation a pour but d'offrir un minimum de résistance en torsion. L'élément élastique est fixé à une seule des armatures et un lubrifiant permanent approprié assure le glissement entre cet élément élastique et la seconde armature, avec une résistance de frottement très faible. Des dispositifs d'étanchéité sont prévus à chaque extrémité pour empêcher la sortie du lubrifiant et l'entrée d'impuretés. La résistance à une poussée axiale est assurée par une collerette de l'élément élastique qui s'appuie contre un flanc solidaire de l'armature externe, l'effort étant transmis par une rondelle latérale. Cette conception permet une rotation continue à faible vitesse de l'armature intérieure.

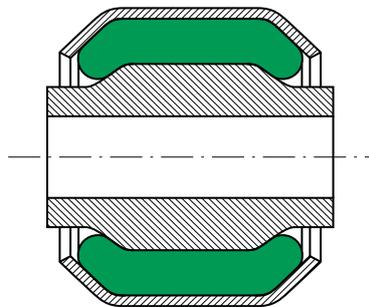
II.6 - ROTULES



SPHÉRIFLEX :

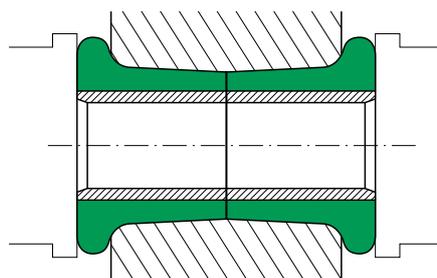
Articulation dont les armatures sphériques permettent de supporter des charges radiales et axiales relativement élevées et d'obtenir une rigidité circulaire indépendante de l'axe de rotation.

II.7 - AUTRES ARTICULATIONS



« SILENTBLOC » à bords rabattus :

A caractéristiques dimensionnelles égales, ce type présente une capacité de charge radiale supérieure à celle du « Silentbloc » classique. De plus les spécimens de longueur relativement faible autorisent des mouvements coniques plus aisés (couple réduit, angle augmenté).



ARTICULATION CONIQUE :

Elle se présente sous la forme d'un manchon de caoutchouc de surface externe tronconique, enrobant une pièce intérieure cylindrique à laquelle il adhère fortement par expansion radiale importante.

Le montage s'effectue par paire, dans un logement constitué par deux troncs de cône opposés par la petite base. Par serrage axial, on crée une forte compression qui provoque l'adhérence externe du caoutchouc et la formation de bourrelets latéraux de part et d'autre du logement. Ces bourrelets assurent la résistance aux efforts axiaux.

I - ARMATURES

III.1 - MATÉRIAUX UTILISÉS

En général, les armatures utilisées pour la fabrication des articulations élastiques sont :

- Armature extérieure : en acier doux ou en polyamide,
- Armature intérieure : en acier demi-dur.

La raison de cette différence tient dans le mode de fixation sur l'armature intérieure qui est en général effectuée par blocage en bout. Il faut donc à la fois une armature résistante et pas trop mince pour éviter le flambage lors du blocage de l'écrou.

III.2 - PROTECTION AU STOCKAGE

Pour éviter la rouille des armatures en acier les pièces sont, en général, protégées par une couche de phosphatation qui leur donne un aspect gris, l'ensemble étant protégé par une couche d'huile. Les tolérances indiquées sont valables pour mesure sur cette couche protectrice.

Afin de faciliter le démontage des boulons, les tubes intérieurs sont également protégés dans leur alésage par une couche de phosphate. Cette protection valable pour stockage ne constitue pas une protection "tropicalisée" et n'est pas faite pour résister à une épreuve au brouillard salin.

III.3 - TOLÉRANCES SUR LES LONGUEURS

- Longueur L (tube intérieur) : $\pm 0,1$ mm.
- Longueur l (tube extérieur) : JS15, suivant les normes NF E 02 100-1 et NF E 02 100-2.
- Décalage longitudinal : $\frac{L - l}{2} \pm 0,4$ mm.

III.4 - TOLÉRANCES SUR LES DIAMÈTRES

- Sur diamètre intérieur d : H10 :

d (mm)	3 à 6	6 à 10	10 à 18	18 à 30	30 à 50
H10	+ 0,048 + 0	+ 0,058 + 0	+ 0,070 + 0	+ 0,084 + 0	+ 0,1 + 0

- Sur diamètre extérieur D :

D ≤ 25 (mm)	25 < D ≤ 40 (mm)	D > 40 (mm)
+ 0,05 + 0	+ 0,1 + 0	+ 0,15 + 0

- Ajustage recommandé pour l'emmanchement dans un alésage : alésage D : N9

D (mm)	10 à 18	18 à 30	30 à 50	50 à 80	80 à 120
N9	- 0 - 0,043	- 0 - 0,052	- 0 - 0,062	- 0 - 0,074	- 0 - 0,087

IV - CHOIX D'UNE ARTICULATION ÉLASTIQUE

Afin de définir correctement une articulation pour une application donnée, il faut déterminer les critères suivants :

Données de base

Pour chacun des 4 types de sollicitations possibles sur la pièce (axiale, radiale, torsionnelle ou conique) il y a lieu de tenir compte :

- Des valeurs statiques maxima (effort et/ou déformation) auxquelles la pièce est soumise,
- Des valeurs dynamiques maxima (effort et fréquence) auxquelles la pièce est soumise.

Paramètres fondamentaux

En fonction de l'application, déterminer à partir des données de base le ou les paramètres fondamentaux prédominants pour le choix de l'articulation.

Dimensions

Les paramètres fondamentaux permettent de rechercher, dans la nomenclature PAULSTRA, les dimensions possibles de diverses articulations.

Élasticité

Le choix définitif de l'articulation se fera en fonction de l'élasticité ou rigidité désirée pour l'application. Notamment, il sera déterminé l'éclatement et l'épaisseur de l'élastomère désirés pour l'articulation recherchée.

Conditions d'environnement

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

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

Sont considérées comme anormales les conditions d'utilisations suivantes :

- Température supérieure à 70°C,
- Contact prolongé avec des fluides agressifs,
- Environnement agressif : huile, essence,
- Contact prolongé avec des acides, avec des bases,
- Atmosphères agressives (ozone, chlore).

Les conséquences d'une utilisation à mauvais escient peuvent être un vieillissement accéléré des articulations, la dégradation ou même la destruction du caoutchouc. Un environnement anormalement agressif peut, en particulier, accroître la déformation permanente de l'articulation (fluage).

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

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

V - EXEMPLE DE CHOIX

Articulation d'un tapis vibrant.

Poids : 120 daN. Nombre de points de fixation : 6.

Angle de débattement : $\pm 2^\circ$. Fréquence : 600 cycles/mn = 10 Hz.

Charge radiale par articulation : ± 20 daN (hypothèse d'une charge parfaitement répartie).

Coefficient de réduction des amplitudes à 10 Hz $\mu = 0,18$.

Angle de torsion statique équivalent : $\frac{2^\circ}{0,18} = 11^\circ$

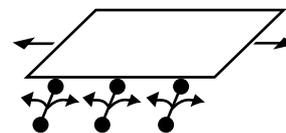
Angle de torsion maxi = 25° .

Dans ce cas, les paramètres axial et conique ne sont pas prépondérants pour le choix des articulations. Le diamètre de fixation des bielles étant de 10 mm, on choisira dans la nomenclature des articulations PAULSTRA la référence 561205.

d = 10 mm D = 22 mm L = 17 mm l = 15 mm.

Charge radiale statique admissible = 40 daN.

Pour l'application donnée, on utilisera : 12 Flexibloc 561205.

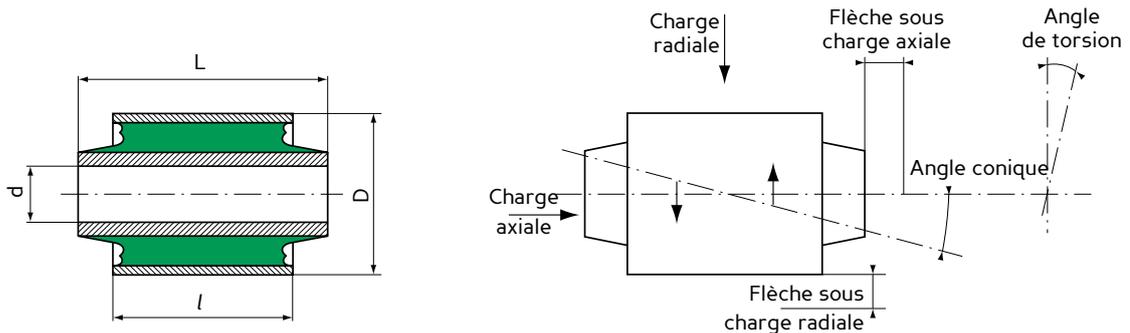


VI - NOMENCLATURE DES ARTICULATIONS ÉLASTIQUES



ARTICULATIONS ÉLASTIQUES SIMPLES

FLEXIBLOC® ET SILENTBLOC®



FLEXIBLOC : l'élastomère est adhérent aux 2 tubes concentriques, références 560..., 561...

SILENTBLOC : la bague d'élastomère « adhérite® » est emmanchée en force entre les 2 tubes concentriques, références 861..., 862..., 864...

BL : articulation à butée latérale.

d (mm)	D (mm)	L (mm)	l (mm)	Obs	RADIAL		TORSION	AXIAL		CONIQUE	Référence
					Charge statique (daN)	Flèche (mm)	Angle maxi (degré)	Charge statique (daN)	Flèche (mm)	Angle maxi (degré)	
6	16	14	12		10	0,1	25°	10	0,6	5°	561101
					10	0,07	30°	5	0,3	7°	861601
	20	0,05	30°		15	0,4	3°	861602			
	25	0,4	30°		20	2,2	6°	561239			
8	16	17	15		30	0,1	15°	15	1,3	3°	561102
					50	0,1	10°	15	1	1°	561104
	55	0,03	20°		35	0,2	1°	861104			
	65	0,03	20°		45	0,2	1°	861103			
	15	0,1	30°		10	0,3	7°	861603			
	20	0,1	30°		10	0,3	7°	861783			
	30	0,5	35°		20	1,5	6°	561418			
9	21	21	17	BL	40	0,2	30°	15	0,8	5°	561258
					40	0,3	25°	15	0,8	6°	561205

Les références tenues en stock sont en caractères gras.

1 kg ≈ 1 daN

d (mm)	D (mm)	L (mm)	l (mm)	Obs	RADIAL		TORSION	AXIAL		CONIQUE	Référence		
					Charge statique (daN)	Flèche (mm)	Angle maxi (degré)	Charge statique (daN)	Flèche (mm)	Angle maxi (degré)			
10	22	19	15			40	0,3	25°	15	0,8	6°	561206	
	22	23	20			55	0,03	20°	35	0,4	1°	861112	
	22	24	18			90	0,2	20°	15	0,4	2°	561112	
	22	30	25			100	0,2	20°	40	1,5	3°	561207	
	22	33	30			110	0,03	20°	70	0,6	1°	861114	
	22	34	30			55	0,1	30°	35	0,3	3°	861607	
	24	22	18			50	0,4	25°	25	0,2	5°	561209	
	24	24	18		BL	70	1,3	30°	25	0,8	3°	561445	
	27	22	17			65	0,5	30°	25	1,5	3°	561613	
	28	26	20		BL	80	0,6	30°	25	1,5	3°	561150	
28	27	20		BL	80	0,5	20°	30	1	5°	561424		
28	32	26		BL	110	0,4	30°	40	0,8	2°	561518		
11,3	19,85	30,2	25,4			45	0,05	10°	35	0,3	2°	561103	
	12	25	23	20			55	0,04	20°	25	0,2	3°	861118
		25	28	25			100	0,2	20°	40	1	4°	561212
		25	34	30			120	0,2	20°	50	0,8	3°	561213
		25	38	35		BL	145	0,04	20°	95	0,4	1°	864105
		25	44	35			145	0,04	20°	95	0,4	1°	861197
		25	54	50			550	0,3	15°	45	0,6	1°	561250
		26	24	20			35	0,06	30°	20	0,4	7°	861611
		26	34	32			80	0,07	30°	50	0,4	3°	861613
		28	28	25			50	0,07	30°	25	0,4	7°	861614
28		38	32			120	0,25	20°	60	1,5	3°	561446	
28	49	45			130	0,2	30°	60	1,6	4°	561224		
30	30	24			110	0,5	35°	40	1,5	6°	561302		
30	30	24		BL	110	0,5	25°	40	1,5	3°	561341		
30	30	24		BL	70	0,1	5°	25	0,6	4°	864801		
30	42	36		BL	210	0,55	30°	35	1,1	2°	561395		
32	40	24			190	0,55	20°	30	1	2°	560034		
53	46,5	34			140	1,5	50°	50	2	6°	561122		
12,04	41,27	76,03	52			100	1	40°	50	2	4°	561677	
	14	27	25	17			60	0,2	20°	30	1,1	3°	561120
		27	28	25			120	0,2	20°	50	1,8	4°	561227
		27	28	25			90	0,04	20°	45	0,4	3°	861128
		27	33	25			150	0,15	20°	40	1	3°	561747
		27	45	40		BL	120	0,2	25°	80	1,5	2°	561269
		27	49	45			250	0,04	20°	165	0,7	1°	861132
		27	54	50		BL	280	0,04	20°	185	0,5	1°	864109
		27	58	50			350	0,1	20°	80	1	1°	561748
		28	44	40			250	0,1	15°	80	0,7	1°	561458
28		54	50		BL	250	0,1	15°	70	0,7	1°	561617	
29	44	32			120	0,2	20°	50	2,5	2°	561594		
30	28	25			120	0,7	30°	45	1,1	5°	561303		
30	28	25			50	0,08	30°	25	0,4	7°	861618		
30	30	25		BL	80	0,2	25°	50	1,2	5°	561377		
30	30	25			120	0,3	25°	55	1,2	5°	561304		
30	30	25			50	0,08	30°	25	0,4	7°	861619		
30	42	38			150	0,2	30°	70	1,9	3°	561305		
30	42	38			100	0,08	30°	65	0,4	3°	861620		
32	33	30			130	0,4	25°	60	2	4°	561307		
32	46	38		BL	170	0,3	25°	80	2	2°	561492		
32	48	40		BL	250	0,1	15°	100	0,5	2°	561340		
32	54	46		BL	190	0,08	25°	125	0,6	2°	864403		
32	70	65			300	0,2	30°	200	1,1	1°	561309		
14,3	30,2	69,8	63,5			370	0,1	20°	190	0,9	1°	861251	
	16	28,1	34	25			30	0,05	20°	15	0,4	1°	861834
		30	30	25			200	0,2	5°	35	0,5	1°	561348
		32	26	20			70	0,05	20°	35	0,3	2°	861136
		32	28	22			120	0,2	20°	50	2	5°	561313
		32	28	25			140	0,2	20°	50	1,6	5°	561312

Les références tenues en stock sont en caractères gras.

1 kg ≈ 1 daN

PAULSTRA - 61 rue Marius AUFAN - 92309 Levallois-Perret Cedex - France - T. +33 1 40 89 53 31 - F. +33 1 47 25 28 96 - www.paulstra-industry.com

d (mm)	D (mm)	L (mm)	l (mm)	Obs	RADIAL		TORSION	AXIAL		CONIQUE	Référence	
					Charge statique (daN)	Flèche (mm)	Angle maxi (degré)	Charge statique (daN)	Flèche (mm)	Angle maxi (degré)		
16	32	32	28	BL	130	0,05	20°	65	0,4	3°	861141	
	32	54	50		330	0,05	20°	220	0,4	1°	861143	
	32	54	50		330	0,05	20°	220	0,4	1°	864108	
	32	59	55		400	0,05	20°	260	0,4	1°	861145	
	32	66	60		450	0,05	20°	300	0,4	1°	861146	
	32	76	70		500	0,1	20°	180	1,5	1°	561358	
	36	38	35		90	0,1	30°	45	0,5	7°	861624	
	36	43	35		90	0,1	30°	45	0,5	7°	861756	
	40	40	32		200	0,8	30°	45	1,5	2°	561401	
	40	40	32		95	0,6	5°	-	-	4°	861810	
	40	50	32		135	0,6	5°	-	-	4°	861931	
	40	54	50		250	0,5	35°	120	3	3°	561402	
	52	34	30		70	1	40°	30	3,5	7°	561511	
	52	48	40		90	1	40°	50	4	7°	561520	
	18	34	33		30	BL	120	0,1	20°	60	1,1	4°
34		33	30	150	0,05		20°	75	0,4	3°	861151	
34		36	32	160	0,05		20°	80	0,4	3°	861152	
34		54	50	600	0,3		12°	100	1	1°	561455	
34		66	60	490	0,05		20°	320	1,5	1°	861153	
34		71	65	540	0,05		20°	360	1,5	1°	861154	
36		46	40	220	0,04		20°	145	0,4	1°	861156	
42		38	35	100	0,1		30°	50	0,5	7°	861627	
70		58	45	225	2,5		50°	100	4	5°	561543	
20		38	42	38	BL		230	0,2	25°	75	1	3°
	38	59	55	300		0,15	20°	50	1	2°	561335	
	38	59	55	410		0,04	20°	270	1,5	1°	861160	
	38	76	70	400		0,2	15°	200	1	1°	561337	
	38	76	70	630		0,04	20°	420	1,5	1°	861162	
	38	81	75	700		0,04	20°	465	1,5	1°	861163	
	38	90	84	600		0,1	15°	200	1	1°	561382	
	40	45	38	70		0,15	25°	35	0,6	2°	861830	
	42	42	38	300		0,3	25°	90	1,5	4°	561404	
	42	42	38	165		0,08	20°	80	0,5	3°	861165	
	44	45	38	210		0,5	25°	90	3	4°	561440	
	45,15	42	38	300		0,8	25°	60	1,6	2°	561451	
	48	46	33	65		0,2	5°	-	-	4°	861934	
	50	50	40	155		0,5	5°	25	0,7	4°	861817	
	52	66	60	300		1	25°	150	3	5°	561521	
22	40	45	40	250	0,05	20°	130	0,4	3°	861166		
	40	86	80	850	0,06	20°	560	1,5	1°	861167		
24	42	50	45	340	0,06	20°	170	0,4	3°	861169		
	42	55	50	400	0,05	20°	200	0,4	3°	861170		
	42	96	90	1 100	0,02	20°	730	1	1°	861171		
	44	58	48	125	0,08	20°	60	0,8	3°	861831		
	48	44	40	160	0,3	20°	110	1,5	2°	561411		
	48	58	50	350	0,3	20°	120	2	2°	561400		
	48	93	85	560	0,15	30°	370	0,7	3°	861634		
	58	58	48	215	1	5°	-	-	4°	861818		
	26	44	66	60	BL	500	0,2	15°	160	1	1°	561454
	28	48	36	34		315	0,05	20°	160	0,5	3°	861173
48		55	50	420		0,05	20°	210	0,5	3°	861174	
48	66	60	400	0,15		20°	190	1,1	2°	561409		
48	66	60	540	0,06		20°	270	0,5	3°	861175		
48	118	110	1 500	0,07		20°	900	2	1°	861177		
52	108	100	800	0,1		30°	500	0,7	3°	861637		
66	66	56	500	1,5		40°	140	3,5	7°	561601		
66	66	56	350	1		5°	100	3	4°	861819		
66	76	70	850	1		30°	320	3	6°	561660		
30	50	128	120	1 900	0,07	20°	1 000	2,5	1°	861178		
32	52	66	60	600	0,15	10°	260	2,2	1°	561503		
	52	66	60	600	0,06	20°	300	0,3	3°	861180		

Les références tenues en stock sont en caractères gras.

1 kg ≈ 1 daN

PAULSTRA - 61 rue Marius AUFAN - 92309 Levallois-Perret Cedex - France - T. +33 1 40 89 53 31 - F. +33 1 47 25 28 96 - www.paulstra-industry.com

d (mm)	D (mm)	L (mm)	l (mm)	Obs	RADIAL		TORSION	AXIAL		CONIQUE	Référence
					Charge statique (daN)	Flèche (mm)	Angle maxi (degré)	Charge statique (daN)	Flèche (mm)	Angle maxi (degré)	
32	56	55	50	SP	310	0,08	30°	150	0,7	7°	861638
	56	116	108		1 000	0,1	30°	650	0,7	3°	861639
	70	76	70		1100	1,1	25°	190	2,3	2°	561703
34	50	45	39,5		200	0,2	6°	100	2,5	1°	561141
36	58	130	120		1 900	0,08	20°	1 000	1	1°	861182
	60	60	55		400	0,15	30°	200	0,7	7°	861640
38	64	76	70		900	0,07	20°	450	0,5	3°	861183
	64	135	125		2 400	0,1	20°	1 300	1,5	1°	861184
42	66	60	55		450	0,1	30°	220	0,7	7°	861642
	78	66	60		680	0,07	30°	340	1	7°	862601
	78	86	80		1 000	0,5	10°	200	1,6	1°	561701
44,45	78	86	80		1270	0,08	20°	630	0,8	3°	862101
	78	140	130		2 000	0,6	20°	400	2	1°	561702
	78	140	130		2 800	0,1	20°	1 500	2	1°	862102
46	80	85	79		1 400	0,1	15°	-	-	3°	862111
	76,2	63	60		700	0,1	30°	100	0,2	3°	862140
50	80	86	80		1 500	0,1	15°	-	-	3°	862137
	86	110	100		1 400	0,15	20°	700	1,5	1°	862422
56	80	83	79		1 500	0,2	15°	150	0,7	1°	862614
58	93	250	170		2 600	0,6	15°	1 400	2	0,3°	561901
60	93	132	117		2 000	0,2	15°	200	1,2	2°	862444
	95	90	83		1 600	0,3	15°	-	-	3°	862646
	105	87	90		2 000	0,2	15°	200	1,2	2°	862435
62	110	182	170		4 000	0,2	15°	400	0,8	1°	862510
	140	182	170	5 400	0,3	15°	360	2	1°	862512	
	105	120	110	2 500	0,2	15°	250	0,8	1°	862421	
68	105	120	110	2 500	0,2	15°	250	0,8	1°	561657	
70	120	120	115	3 000	0,3	15°	300	0,9	1°	862434	
	120	182	170	4 500	0,2	15°	450	0,8	1°	862480	
80	120	120	110	3 000	0,2	15°	300	0,8	1°	561658	
	140	98	98	3 000	0,6	10°	1 800	2	2°	561009	
	140	98	98	3 000	0,3	8°	-	-	2°	561043	
	140	98	98	2 300	0,2	10°	-	-	1°	862481	
	140	182	170	5 400	0,1	15°	540	0,8	1°	862414	
90	145	170	145	5 500	0,25	15°	550	0,8	1°	862627	
	170	105	105	1 500	2,3	10°	-	-	5°	561956	
110	175	205	190	7 500	0,15	12°	750	0,9	1°	862513	
	160	190	170	6 000	0,1	12°	600	0,7	1°	561928	
120	160	190	170	4 000	0,1	12°	400	0,6	1°	561938	
125	160	185	184	4 300	0,1	12°	430	0,4	1°	561913	
138	192	130	124	5 500	1	10°	-	-	3°	862810	
150	185	210	209	5 500	0,1	10°	550	0,4	1°	561916	
	185	240	239	6 500	0,1	10°	650	0,5	1°	561925	
170	210	270	269	8 000	0,1	10°	800	0,4	1°	561184	
190	230	270	258	8 500	0,1	10°	850	0,4	1°	561003	
210	260	300	290	10 500	0,1	10°	1 000	0,4	1°	561989	

Les références tenues en stock sont en caractères gras.

1 kg ≈ 1 daN



ARTICULATIONS LAMIFIÉES

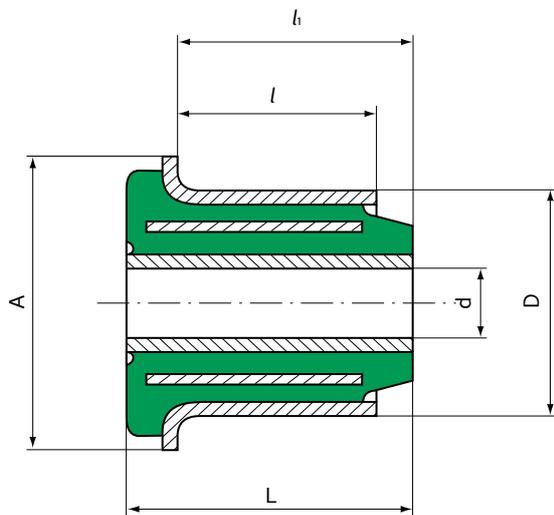


Fig. 1

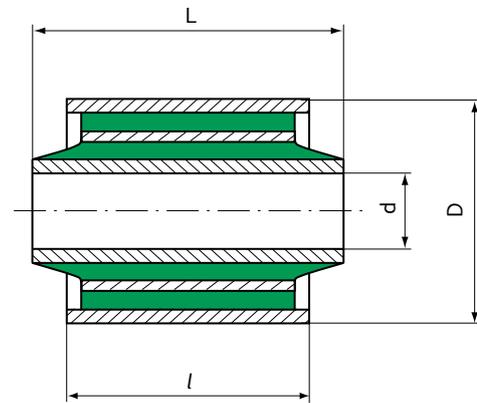


Fig. 2

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES

d (mm)	D (mm)	A (mm)	L (mm)	l (mm)	l ₁ (mm)	Fig.	Référence
12	34	-	48	30	-	2	560033
14	35	-	58,3	43	-	2	561040
14	40	55	27,4	16,3	17	1	531427
16	40	-	46	32	-	2	560062
20	38	-	60	59	-	2	579071

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Référence	Charge radiale maximum		Charge axiale statique (daN)	Torsion	
	Statique (daN)	Dynamique (daN)		Angle maxi	Couple N.m. approx
531427*	400	-	130	20°	80
560062	900	-	40	15°	20
560033	750	-	40	20°	10
561040	850	-	50	20°	50
579071	10 500	15 000	-	6°	54

* la charge axiale est mesurée côté butée.

1 kg ≈ 1 daN



ARTICULATIONS ALVÉOLÉES

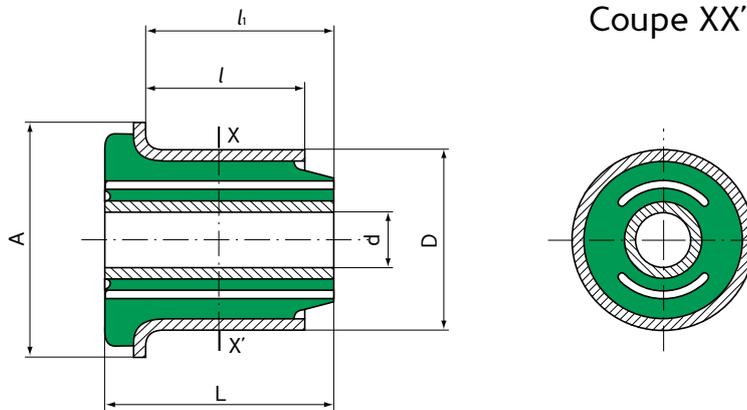


Fig. 1

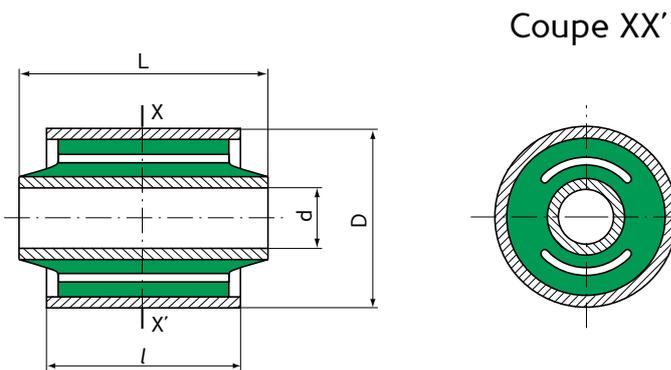


Fig. 2

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES

d (mm)	D (mm)	A (mm)	L (mm)	l (mm)	l ₁ (mm)	Fig.	Référence
10,2	37	-	44,8	36	-	2	560218
10,2	37	-	54,3	36	-	2	560217
12	40	-	60	40	-	2	560065
12	43	60	41	26,5	32,5	1	531413
12,25	30	41	34,1	25,2	26,6	1	531363
12,25	30	41	34,1	25,2	26,6	1	531431



ARTICULATIONS À COLLERETTES

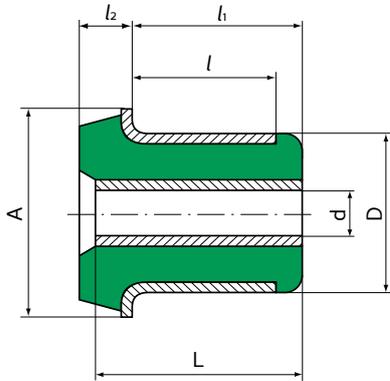


Fig. 1

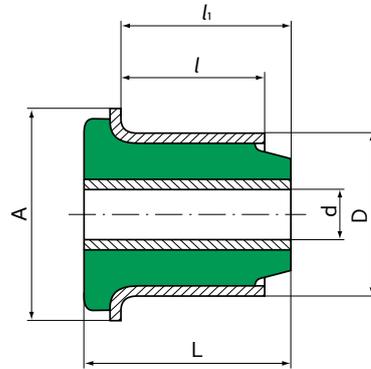


Fig. 2

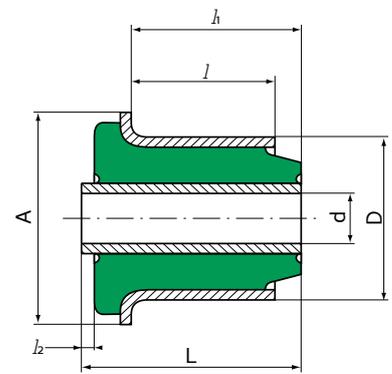


Fig.3

FLANBLOC®

d (mm)	D (mm)	A (mm)	L (mm)	l (mm)	l1 (mm)	l2 (mm)	Charge radiale maximum		Charge axiale statique (daN)	Torsion		Fig.	Réf.
							Statique (daN)	Dynamique (daN)		Angle maxi	Couple N.m. approx.		
16	32	47	62	48	56,5	-	250	Coefficient de surcharge: 3	430	30°	45	2	866016
-	32	47	89	48	83,5	-	250		430	30°	45	2	866012
-	36	46	41	28,8	34,7	9,5	60		56	30°	90	1	867001

1 kg ≈ 1 daN

S.C. SPÉCIAUX

d (mm)	D (mm)	A (mm)	L (mm)	l (mm)	l1 (mm)	l2 (mm)	Charge radiale maximum		Charge axiale statique (daN)	Torsion		Fig.	Réf.
							Statique (daN)	Dynamique (daN)		Angle maxi	Couple N.m. approx.		
12	32	43	50	34	40	3	50	Coefficient de surcharge: 3	160	35°	16	3	531300
16	40	50	50	32	40	-	150		120	20°	-	2	531411
-	40	51	83	52	76	1	200		-	20°	-	3	531417

1 kg ≈ 1 daN



ARTICULATIONS TOURILLONNANTES

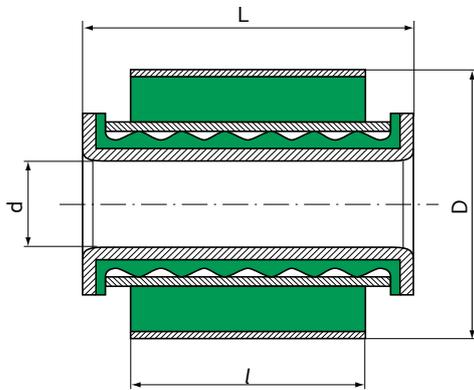


Fig. 1

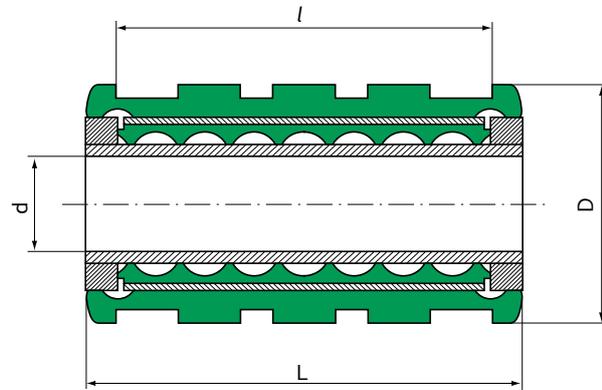


Fig. 2

FLUIDBLOC® ET TOURIFLEX®

Ces articulations sont d'une grande précision ; elles sont en polyuréthane injecté et résistent par conséquent aux huiles courantes, à l'eau, à l'ozone, etc.

Les articulations « TOURILLONNANTES » sont caractérisées par leur faible couple de torsion (de 1 à 2 N.m.).

Elles peuvent tourner sur 360°, n'ont pas besoin d'entretien puisque graissées à vie.

L'alésage les recevant n'a pas besoin de grande précision et l'effort d'emmanchement est de 1 500 à 1 800 daN.

Les applications sont diverses, par exemple :

Articulation dans l'oeil des ressorts de suspension AR des véhicules légers dont le tonnage n'excède pas 5 tonnes.

d (mm)	D (mm)	l (mm)	L (mm)	Charge radiale statique maximum (daN)	Fig.	Référence
16	36	60	70	900	2	566050
16	45	60	70	1 100	2	566051
AXE CARRÉ	140	214	304	7 000	-	568256
27	70	60	76	1 000	1	568247
36	88	70	86	1 000	1	568248

1 kg ≈ 1 daN



ROTULES

SPHERIFLEX®

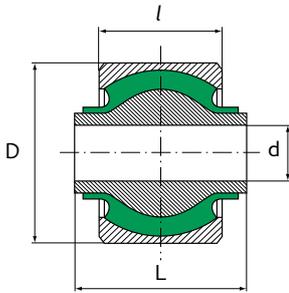


Fig. 1

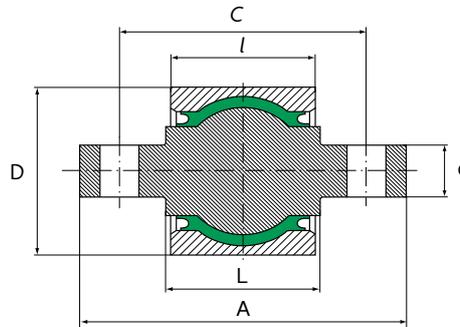


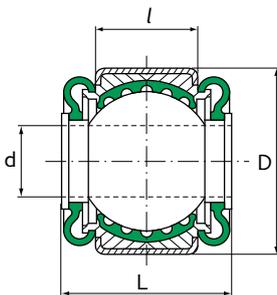
Fig. 2

d (mm)	D (mm)	L (mm)	A (mm)	l (mm)	C (mm)	Charge radiale		Torsion		Conique		Réf.
						Maxi (daN)	Rigidité N/mm	Maxi (degrés)	Rigidité Nm./radian	Maxi (degrés)	Rigidité Nm./radian	
35	62	36	-	36	-	1 000	16 000	12	1 000	8	680	563075
24	64	58	-	30	-	800	22 000	12	220	10	220	563489
35	67	35(b)	-	36	-	1 000	16 000	12	1 000	8	680	563559
26	80	72(b)	-	56	-	3 800	55 000	10	2 200	8	1 900	563353
26	80	78(b)	-	56	-	3 800	55 000	10	2 200	8	1 900	563343
40(a)	80	49(b)	-	56	-	3 800	55 000	10	2 200	8	1 900	563354
36	85	80	-	66,5	-	3 800	30 000	12	2 150	6	1 650	563317
Axe	85	100	180	71	140	3 800	30 000	12	2 150	6	1 650	563425
Axe	88	75	144	66	-	3 800	30 000	12	2 150	6	1 650	563253
36	90	-	80	71	-	4 400	53 800	12	2 300	8	3 050	563316
Axe	90	90	170	68	130	4 000	50 000	12	2 150	10	2 800	563345
Axe	90	80	172	77	130	4 400	53 800	12	2 300	8	3 050	563300
Axe	90	90	170	77	130	4 400	53 800	12	2 300	8	3 050	563555
Axe	90	100	180	77	140	4 400	53 800	12	2 300	8	3 050	563426
44	100	114	-	87,5	-	7 000	60 000	12	1 500	8	2 000	563571
44	100,2	116	-	72,5	-	7 000	60 000	12	1 500	8	2 000	563605

(a) : l'alésage possède un épaulement (b) Longueur L décalée

1 kg ≈ 1 daN

FLUIDBLOC®



d (mm)	D (mm)	L (mm)	l (mm)	Charge radiale statique (daN)	Charge axiale statique (daN)	Couple de glissement N.m.	Référence
24	64	58	36	850	100	1	568184

1 kg ≈ 1 daN



ARTICULATIONS SPÉCIALES

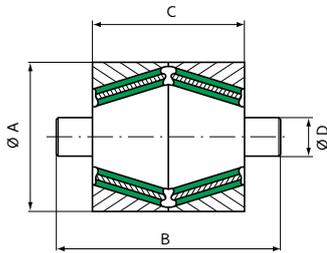


Fig. 1

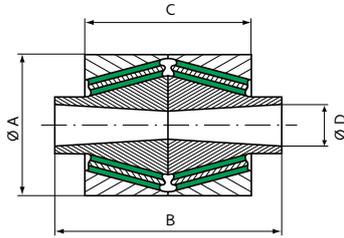


Fig. 2

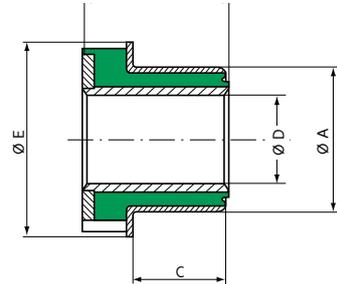
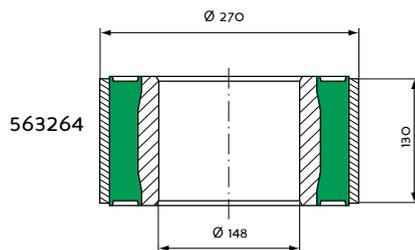


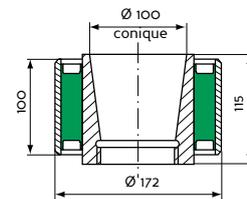
Fig. 3

Référence	Fig.	Ø A (mm)	B (mm)	C (mm)	Ø D (mm)	Ø E (mm)	Raideur radiale KN/mm	Raideur axiale KN/mm
563468	2	180	200	140	Ø 68	-	85	10
562908	1	140	254	160	50 x 56	-	85	17
562912	1	140	273	145	Ø 63	-	20	5
563533	2	185	190	150	Ø 70 cône	-	57,5	16,75
563550	2	185	190	150	Ø 68	-	57,5	16,75
563443	2	132	154	136	Ø 70	-	140	5
531293	3	110	55	42	Ø 50	86	17	8
531367	3	110	95	33	Ø 52	150	10	50
531330	3	122	72	54	Ø 70	162	40	30
563352	1	122	254	120	Ø 50	-	4	5

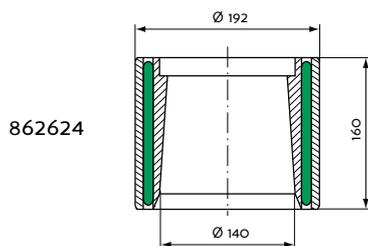


563264

Charge radiale maxi : 100 kN

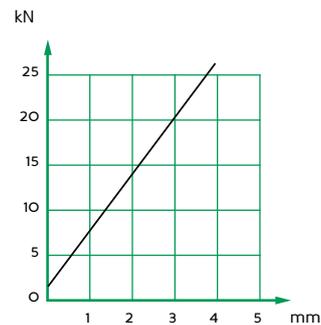


561958



862624

Charge radiale maxi : 70 kN



Charge radiale/Déplacement



We make it *possible*

ACCOUPEMENTS ÉLASTIQUES

 **HUTCHINSON**[®]
PAULSTRA

ACCOUPLLEMENTS ÉLASTIQUES

SOMMAIRE

	<i>page</i>
I - GÉNÉRALITÉS	
I.1 Fonction d'un accouplement élastique	293
I.2 Paramètres fondamentaux	294
II - CHOIX D'ACCOUPLLEMENT	
II.1 Détermination du couple nominal à transmettre	297
II.2 Coefficient de sécurité	298
II.3 Exemples de choix	299
Guide de choix des accouplements	300
III - EXEMPLES DE MONTAGE	302
V - FICHES TECHNIQUES	
MINIFLEX®	303
MPP®	307
JUBOFLEX®	311
JUBOFLEX® À MOYEU AMOVIBLE	313
JUBOFLEX® "S"	317
STRAFLEX®	319
STRAFLEX® À MOYEU AMOVIBLE	321
CARDAFLEX®	325
RADIAFLEX® RTP	329
AXOFLEX®	333
Éléments en maintenance :	
Pour accouplement RADIAFLEX R	338
Pour accouplement GV	339

Pour connaître la disponibilité de nos pièces, veuillez 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.

I - GÉNÉRALITÉS

I.1 - FONCTION D'UN ACCOUPLEMENT ÉLASTIQUE

Pour transmettre le couple d'un arbre menant à un arbre mené, un accouplement élastique :

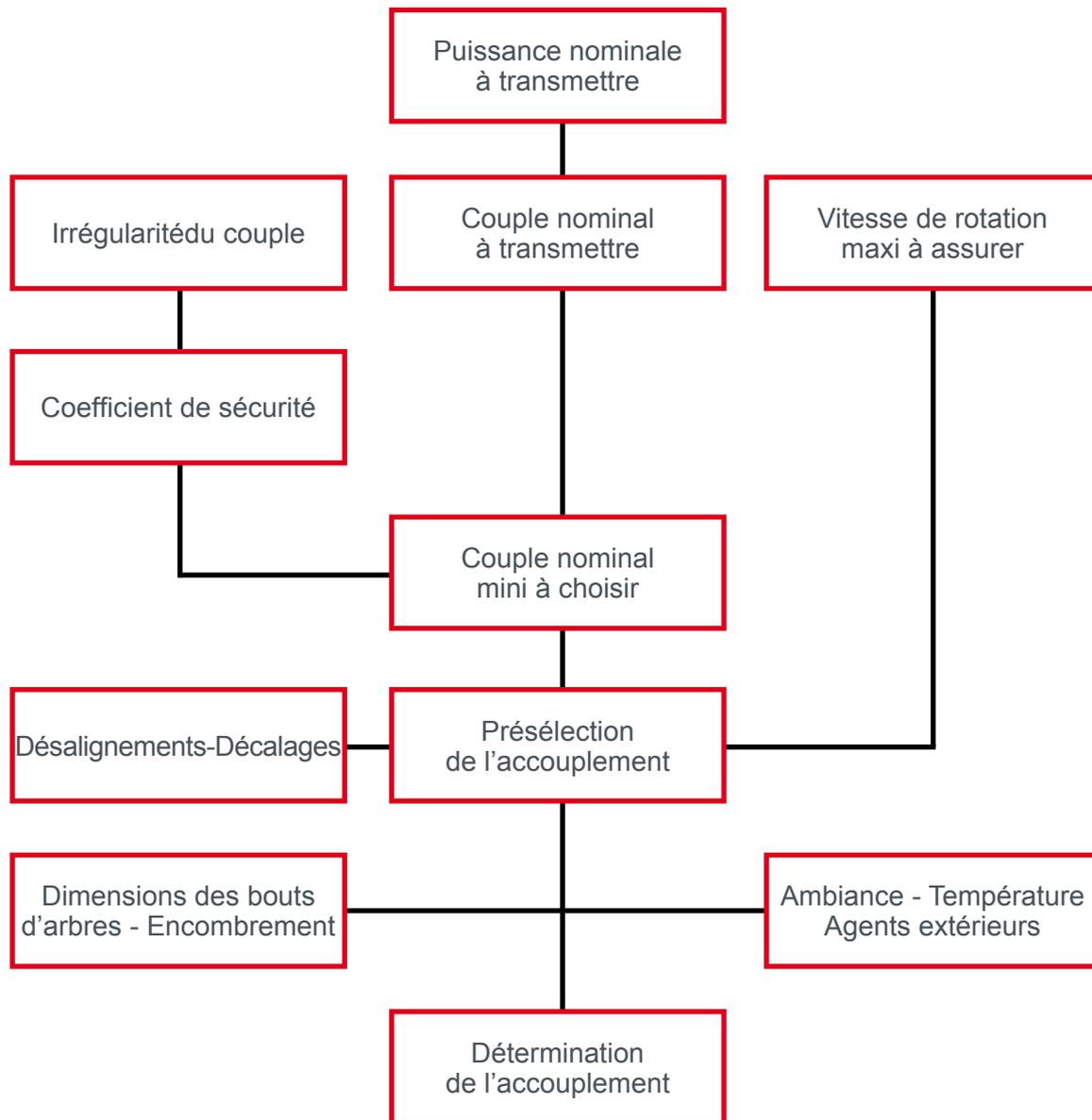
- Absorbe et amortit les **irrégularités** de **couple**,
- Déplace les régimes critiques,
- Accepte les **désalignements** et les **décalages** entre les arbres,
- Autorise certaines **déformations** des châssis,
- Supprime les contraintes parasites éventuelles d'un accouplement rigide utilisé dans les mêmes conditions,
- Permet de construire **plus léger**, avec des **tolérances plus larges**, donc plus économiquement.

L'accouplement élastique s'impose lorsque les machines accouplées sont installées sur des **supports élastiques**.



I.2 - PARAMÈTRES FONDAMENTAUX

Le synoptique de la détermination d'un accouplement est le suivant :



La détermination d'un accouplement élastique implique donc la connaissance des paramètres suivants :

- **Couple nominal à transmettre.**
- **Coefficient de sécurité - Couple nominal de l'accouplement.**
- **Rigidités - Désalignements - Décalages.**
- **Dimensions - Encombrement.**
- **Ambiance - Température - Agents extérieurs.**

I.2.1 - CARACTÉRISTIQUES RADIALES

Le couple nominal est le principal facteur de dimensionnement des accouplements des arbres et des machines qui lui sont directement reliés.

Le couple nominal à transmettre est fonction de la puissance nominale à transmettre et de la vitesse de rotation.

$$C \text{ (N.m)} = \frac{7\,024 \times P \text{ (chevaux)}}{N \text{ (Nb de tours/minute)}}$$

$$C \text{ (N.m)} = \frac{9\,550 \times P \text{ (kilowatts)}}{N \text{ (Nb de tours/minute)}}$$

La puissance nominale à transmettre est celle de la machine menante exprimée en kilowatts (kW) ou chevaux (ch). Les accouplements de la gamme standard PAULSTRA peuvent transmettre des puissances de 1 kW à plus de 2 000 kW.

La vitesse de rotation exprimée en tours/minute est celle de la machine menante et doit être inférieure à la vitesse maximale admise par l'accouplement.

Les accouplements de la gamme standard PAULSTRA admettent des vitesses relativement élevées (jusqu'à 10 000 tours/minute) supérieures aux vitesses des moteurs électriques.

Les vitesses maximales indiquées ne peuvent être acceptées que dans le cas d'un montage soigné.

Outre ses propriétés élastiques, le caoutchouc possède **un amortissement** propre de type "visqueux" qui freine les amplitudes de déformation (ϵ_1) et notamment les amplitudes qui risqueraient d'être excessives au passage d'un régime critique transitoire.

L'amortissement correspond à une absorption irréversible d'énergie qui se transforme donc en chaleur. Pour que l'échauffement qui en résulte ne risque pas de dégrader le caoutchouc, surtout si le régime de fonctionnement est rapide, il importe de réaliser le meilleur lignage possible.

L'accouplement étant choisi, si des **régimes critiques** gênants se manifestaient, il y aurait lieu de chercher un accouplement de caractéristiques élastiques différents.

I.2.2 - COEFFICIENT DE SÉCURITÉ

Dans la détermination du couple nominal de l'accouplement, il y a lieu de tenir compte :

- Des irrégularités de couple dues aux types des machines motrices et réceptrices (K_1),
- Des fréquences de démarrage (K_2),
- Du nombre d'heures de fonctionnement par jour (K_3).

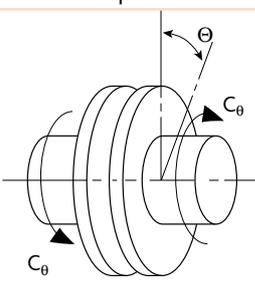
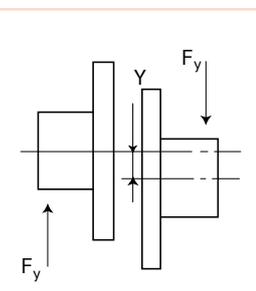
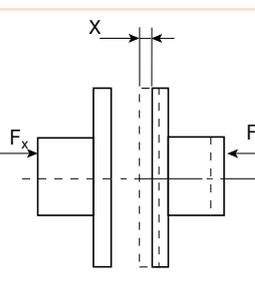
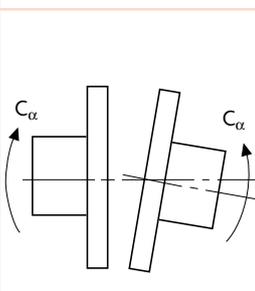
Le produit K de ces 3 coefficients K_1 , K_2 , K_3 , est appelé coefficient de sécurité ou facteur de charge.

Couple nominal de l'accouplement = Couple nominal à transmettre x coefficient de sécurité.

Un coefficient de sécurité surabondant est à éviter, car il conduit à choisir un accouplement surdimensionné et trop raide.

I.2.3 - CARACTÉRISTIQUES RADIALES

Un accouplement élastique possède toujours, à des degrés divers suivant son type, sa structure et son dimensionnement, des possibilités de déformations suivant quatre modes : axial, radial, conique et torsionnel, pour chacun desquels on définit une rigidité. Ces rigidités conditionnent les réactions de l'accouplement lorsqu'on lui impose les différentes déformations possibles.

Rigidité torsionnelle ou polaire	Rigidité radiale	Rigidité axiale	Rigidité conique
			
$K\theta = \frac{\text{Couple de torsion}}{\text{Angle de torsion}} = \frac{C_\theta}{\theta}$ exprimée en m.kN/radian	$K_y = \frac{\text{Effort radial}}{\text{Décalage radial correspondant}} = \frac{F_y}{Y}$ exprimée en m.KN/radian	$K_x = \frac{\text{Effort axial}}{\text{Déformation axiale correspondante}} = \frac{F_x}{X}$ exprimée en daN/mm	$K\alpha = \frac{\text{Couple de désalign.}}{\text{Désalignement angulaire}} = \frac{C_\alpha}{\alpha}$ exprimée en m.KN/radian

Il est évident qu'un accouplement accepte d'autant mieux les défauts d'alignements que sa souplesse est plus grande (donc sa rigidité plus faible). Avec des accouplements élastiques, les "lignages" ne sont pas des opérations ardues, de haute précision, comme avec les accouplements rigides. Bien entendu, les réactions élastiques de l'accouplement, qui se répercutent sur les arbres et les paliers, sont proportionnelles aux amplitudes des désalignements imposés.

I.2.4 - DIMENSIONS - ENCOMBREMENT

Dans le choix de l'accouplement, il faut tenir compte :

- Des dimensions (diamètre et longueur) des bouts d'arbres sur lesquels seront rapportés les manchons de l'accouplement,
- De l'encombrement disponible (diamètre et longueur) pour l'accouplement entre les machines.

I.2.5 - AMBIANCE - TEMPÉRATURE - AGENTS EXTÉRIEURS

Le caoutchouc naturel choisi en raison de ses bonnes qualités dynamiques pour la plupart de nos accouplements standards :

- Supporte très bien l'ambiance de travail de la plupart des machines,
- N'est pas affecté par des projections accidentelles d'huile ou d'essence,
- Supporte aisément des températures jusqu'à 70°C.

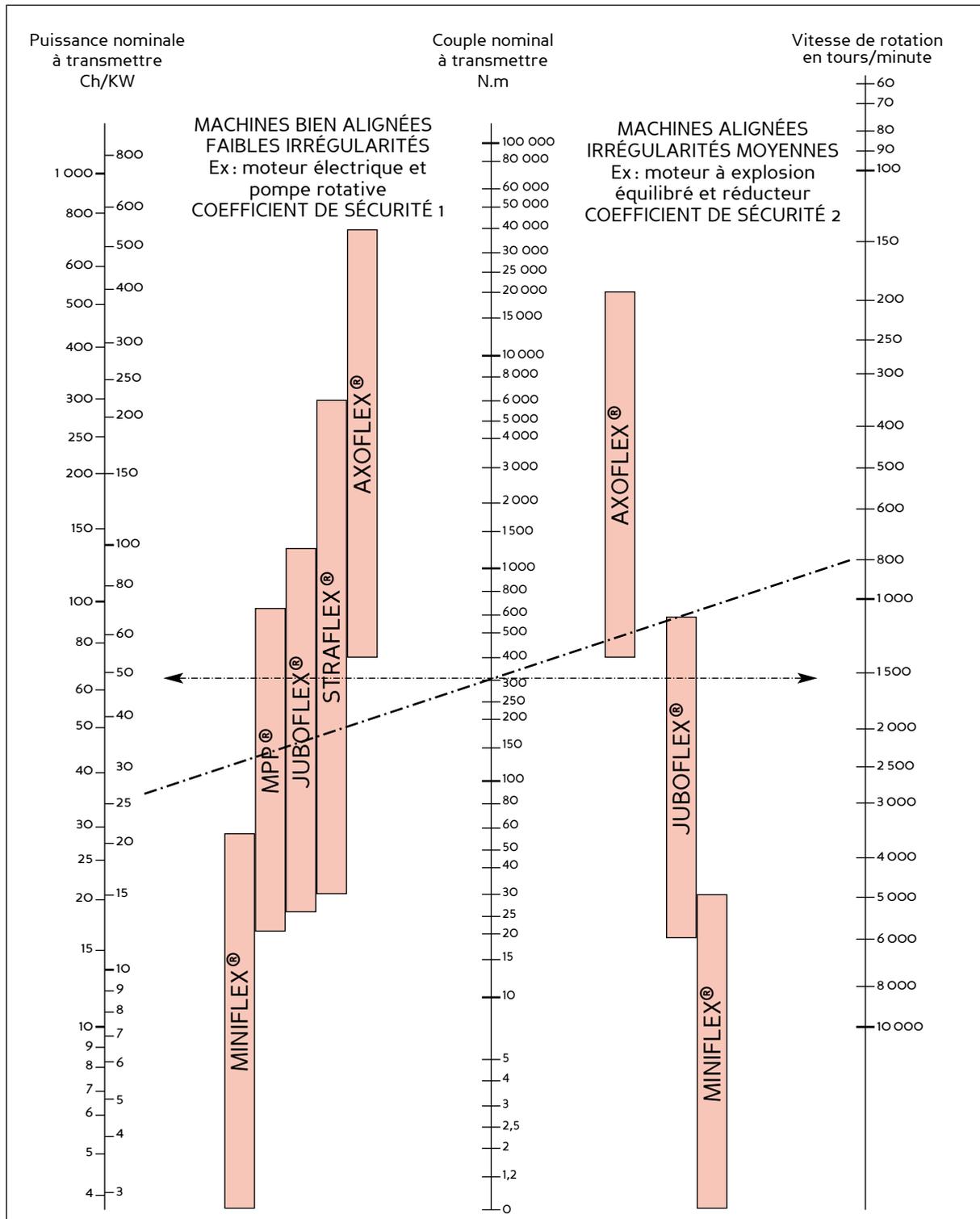
Une température permanente plus élevée conduirait à une diminution progressive des qualités de caoutchouc, il faudrait donc envisager des mélanges spéciaux.

Certains accouplements élastiques PAULSTRA peuvent être réalisés avec divers types de mélanges spéciaux capables de supporter des températures supérieures à la normale et permettre une bonne tenue de ceux-ci dans des ambiances spéciales : contact prolongé dans des hydrocarbures, dans des acides, dans des bases, dans des atmosphères chargées de gaz agressifs (ozone, chlore...).

Pour toute utilisation susceptible de sortir du cadre des conditions normales décrites ci-dessus, veuillez consulter nos services techniques.

II - CHOIX D'UN ACCOUPLEMENT

I.1 - DÉTERMINATION DU COUPLE NOMINAL À TRANSMETTRE



Exemple : On détermine le couple, connaissant la puissance à transmettre et la vitesse de rotation de la machine, en joignant par une droite les points représentatifs de ces grandeurs.

L'intersection avec l'échelle centrale indique la valeur du couple.

Ex. : 25 kW à 800 tr/mn -> 300 N.m. Reporter cette valeur horizontalement.

Le choix du type d'accouplement se fera ensuite en tenant compte du coefficient de sécurité à appliquer et de l'élasticité souhaitée. Se reporter au guide de choix, page 300.

II.2 - COEFFICIENT DE SÉCURITÉ

II.2.1 - COEFFICIENT K_1 = MACHINE MOTRICE/MACHINE RÉCEPTRICE

Machine Motrice			Machine réceptrice	Exemples de machines réceptrices
Moteur élect. et turbine	Mach. à piston			
	4 à 6 cylin.	1 à 3 cylin.		
1	1,2	1,4	① Marche régulière - Très faible inertie	• Arbre de renvoi • Générateur d'éclairage • Ligne d'arbres • Pompes centrifuges • Ventilateur centrifuge...
1,2	1,4	1,7	② Marche irrégulière - Faible inertie	• Agitateur pour liquide • Convoyeur à bande • Élévateur • Machines-outils rotatives à bois et à métaux • Machines textiles légères • Plieuses • Pompes à engrenages • Pompes à palettes • Ventilateurs...
1,4	1,7	2	③ Marche irrégulière - Inertie moyenne	• Agitateur pour liquide chargé • Compresseur rotatif • Convoyeur à rouleaux • Déchiqueteurs • Fours rotatifs • Machine à bois (dégauchisseuse, scie à ruban...) • Machine à imprimer • Mélangeur • Monte-charge • Poinçonneuse • Pompe centrifuge pour liquide chargé...
1,7	2	2,4	④ Marche irrégulière - Inertie moyenne - À-coups moyens	• Bétonneuse • Broyeur à barres • Broyeur à boulets • Compresseur à piston à volant d'inertie • Convoyeur à chaîne • Gruerie • Laminoir à métaux légers • Machine de minoterie • Marteau-pilon • Métier à tisser • Pompe à piston à volant d'inertie • Raboteuse à métaux • Treuils • Ventilateurs de mine...
2	2,4	2,8	⑤ Marche irrégulière - Inertie importante - À-coups importants	• Broyeur à marteaux • Calandre (caoutchouc, textile...) • Compresseur à piston à faible volant d'inertie • Défibreur à bois • Excavateur • Laminoir • Pompe à piston à faible volant d'inertie • Presse à forger • Presse de papeterie • Tamis vibrant...
2,4	2,8	3,3	⑥ Marche irrégulière - Inertie très importante - À-coups très importants	• Compresseur à piston sans volant d'inertie • Concasseur • Génératrice de soudage • Laminoir lourd • Presse de briqueterie • Pompe à piston sans volant d'inertie...

II.2.2 - COEFFICIENT K_2 = FRÉQUENCE DE DÉMARRAGE

Suivant machine motrice - machine réceptrice Voir tableau K1	NOMBRE DE DÉMARRAGE PAR HEURE				
	1	10	30	60	120
①	1	1,2	1,3	1,5	1,6
② ③	1	1,1	1,2	1,3	1,4
④ ⑤ ⑥	1	1,05	1,1	1,2	1,2

II.2.3 - COEFFICIENT K_3 = NOMBRE D'HEURES DE FONCTIONNEMENT QUOTIDIEN

Nombre d'heures de fonctionnement quotidien	0 - 2	2 - 8	8 - 16	16 - 24
Coefficient K_3	0,9	1	1,1	1,2

II.2.4 - COUPLE NOMINAL D'ACCOUPLLEMENT

Couple nominal de l'accouplement = Couple nominal à transmettre x coefficient de sécurité.
Le coefficient de sécurité K étant le produit des 3 coefficients K_1 , K_2 et K_3 .

Les paramètres précédents doivent permettre de déterminer un ou deux types d'accouplement répondant à l'application souhaitée.

Le choix définitif se fera au niveau des fiches techniques des accouplements retenus en vérifiant :

- Les dimensions des bouts d'arbres admissibles,
- Les dimensions d'encombrement,
- Les valeurs exactes des désalignements, décalages, rigidités,
- Et de tout autre paramètre (exemple : montage).

II.3 - EXEMPLES DE CHOIX

II.3.1 - MOTEUR ÉLECTRIQUE - POMPE

Machine motrice : Moteur électrique normalisé 160 M Puissance : 15 kW Vitesse 3 000 tr/mm Bout d'arbre Ø : 42 mm - long. : 110 mm	Machine réceptrice : Pompe à eau normalisée C2 Bout d'arbre Ø : 32 mm - long. : 80 mm 30 démarrages/heure 8 heures de fonctionnement par jour
---	---

Couple nominal à transmettre : l'abaque indique 50 N.m.

Coefficient de sécurité : $K_1 = 1$ $K_2 = 1,3$ $K_3 = 1$ d'où $K = K_1 \times K_2 \times K_3 = 1,3$.

Couple nominal de l'accouplement : $CN = 50 \text{ N.m} \times 1,3 = 65 \text{ N.m}$.

Les machines ayant un fonctionnement cyclique régulier et le lignage étant correct, un accouplement à grande élasticité n'est pas indispensable ; aussi on pourra présélectionner les accouplements suivants :

CARDAFLEX® 80 N.m

PAULSTRA MPP® 80 N.m

STRAFLEX® 100 N.m

Tous ces accouplements supportent la vitesse de 3 000 tr/mm.

Dans ce cas, l'accouplement, PAULSTRA MPP® 80 N.m sera retenu puisqu'il est le seul à accepter le diamètre (42 mm) du bout d'arbre moteur.

II.3.2 - MOTEUR ÉLECTRIQUE - COMPRESSEUR

Machine motrice : Moteur électrique normalisé 200 L Puissance : 30 kW Vitesse 1 500 tr/mm Bout d'arbre Ø : 55 mm - long. : 110 mm	Machine réceptrice : Compresseur 2 cylindres avec volant d'inertie Bout d'arbre Ø : 60 mm - long. : 110 mm Moins d'un démarrage/heure 8 heures de fonctionnement par jour
---	---

Couple nominal à transmettre : l'abaque indique 190 N.m.

Coefficient de sécurité : $K_1 = 1,7$ $K_2 = 1$ $K_3 = 1$ d'où $K = 1,7$.

Couple nominal de l'accouplement : $CN = 190 \times 1,7 = 320 \text{ N.m}$.

Du fait de la machine réceptrice, il est indispensable d'avoir une grande élasticité torsionnelle pour reprendre les irrégularités cycliques.

L'accouplement JUBOFLEX® 350 N.m sera donc retenu, après avoir vérifié qu'il accepte les bouts d'arbres des machines.

Ces exemples de choix sont des cas simples. Dans beaucoup de cas, cette méthode est suffisante pour déterminer les accouplements.

Dans les cas plus complexes (vibrations cycliques par exemple), il est conseillé de consulter les Services Techniques PAULSTRA.

GUIDE DE CHOIX DES

Afin de faciliter le choix de l'accouplement désiré, une indication des aptitudes aux déformations des accouplements PAULSTRA est portée dans ce GUIDE DE CHOIX.

Cette indication a été faite en tenant compte à la fois des possibilités de désalignement, décalage et des réactions engendrées sur les arbres et les paliers. Elle est représentée pour chaque rigidité de la manière suivante :

TORSION	**				**				***				*			
RADIAL	***				*				**				*			
AXIAL	emboîtement				emboîtement				***				**			
CONIQUE	**				*				***				**			
	MINIFLEX® p.303				MPP® p.307				JUBOFLEX® p.311				STRAFLEX® p.319			
TCN (N.m)	N° de l'accouplement	TCN (N.m)	N Maxi (tr/mn)	Arbre maxi (mm)	N° de l'accouplement	TCN (N.m)	N Maxi (tr/mn)	Arbre maxi (mm)	N° de l'accouplement	TCN (N.m)	N Maxi (tr/mn)	Arbre maxi (mm)	N° de l'accouplement	TCN (N.m)	N Maxi (tr/mn)	Arbre maxi (mm)
100 000																
50 000																
40 000																
30 000																
20 000																
10 000													635107	6 000	2 000	145
5 000																
4 000																
3 000													635106	3 200	2 400	110
2 000													635105	1 600	2 800	100
1 000																
500					633055	650	3 000	75	632025	700	2 400	80	635304 *635308	800	3 500	700
400									632043	500	2 800	75				
300					633054	380	3 000	60	632031	350	3 000	70	635303	400	4 500	50
200									632017 *632217	250	3 500	60	*635307			
100					633051	200	4 000	55	632017 *632217	160	4 500	48	635302 *635306	200	5 000	42
50	633047	60	4 000	55					632023 *632210	90	5 000	40	635301 *635305	100	5 500	32
40	633044	40	4 000	55	633053	80	7 000	42								
30									632027 *632205	40	6 000	30	635100	50	6 000	30
20	633038	20	7 000	42	633052	30	9 000	28								
10	633039	10	9 000	28												
2,5	633041	2,5	10 000	14												

*moyeux amovibles

ACCOUPLLEMENTS

Très élastique ***

Élastique **

Semi-élastique *

Rigide

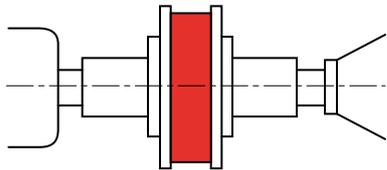
L'information plus précise des valeurs de désalignement, décalage, rigidités, est fournie dans chaque Fiche Technique.

*				**			*			TORSION
*				*			*			RADIAL
**				**			voir fiche technique			AXIAL
*				**						CONIQUE
AXOFLEX® p.333				CARDAFLEX® p.325			RADIAFLEX® RTP* p.329			
N° de l'accouplement	TCN (N.m)	N Maxi (tr/mn)	Arbre maxi (mm)	N° de l'accouplement	TCN (N.m)	N Maxi (tr/mn)	N° de l'accouplement	TCN (N.m)	N Maxi (tr/mn)	TCN (N.m)
							612616	104 000		100 000
							612613	72 000		50 000
							612612	60 000		40 000
615418	40 000	1 200	200				612608	34 000		30 000
615444	} 24 000	1 400	200				612606	} 17 500		20 000
615414							612416			
615442	} 17 500	1 500	170				612412	9 700		10 000
615412							612410			
615440	} 12 000	1 500	150				612408	4 500	1 500	5 000
615410							612212			
615408	7 500	1 800	120				612210	2 800	2 500	3 000
615212	} 5 000	1 800	120				612406	2 500	1 500	2 000
615406							612208			
615210	3 600	2 500	100				612206	1 100	3 000	1 000
615208	2 300	2 500	80				612 204	630	3 000	500
615206	1 300	3 000	80				612203	470	3 000	400
615204	800	3 000	60	622406	520	4 500				300
615203	800	3 000	60							200
				622405	160	5 500				100
				622404	120	5 500				50
				622403	80	6 000				40
				622402	50	6 500				30
				622401	30	7 000				20
										10
										2,5

* Pour les pièces tenues en stock, veuillez nous consulter

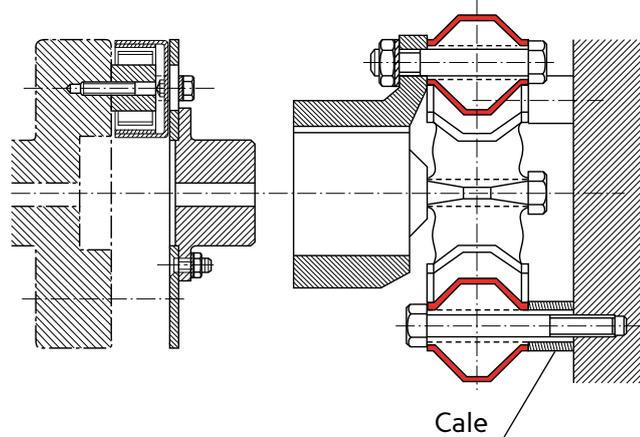
III - EXEMPLES DE MONTAGE

III.1 Montage arbre-manchon



Montage le plus courant.

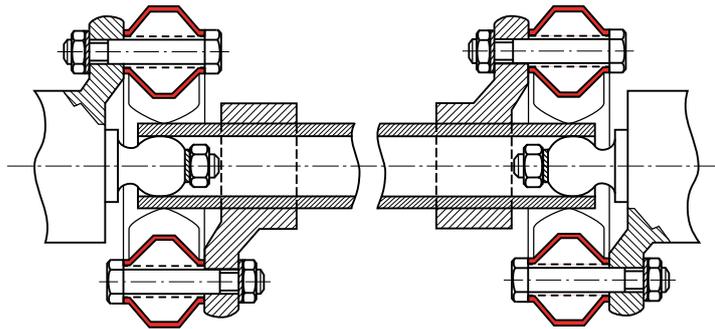
III.2 Montage sur volant



Montage direct sur volant.
Ex. : AXOFLEX®

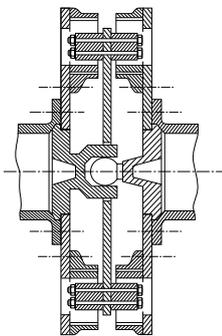
Montage avec cale.
Ex. : JUBOFLEX®

III.3 Montage sur arbre de transmission intermédiaire



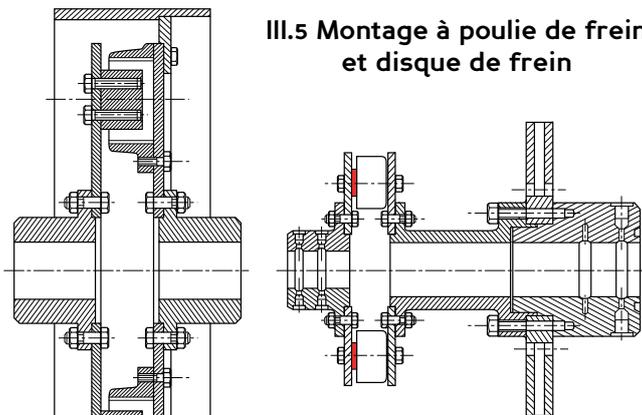
Montage avec centrage de l'arbre intermédiaire. Ex. : JUBOFLEX®

III.4 Montage en série



Augmentation de l'élasticité en gardant le couple constant.
Ex. : Accouplement AXOFLEX® à deux rangées de plots reliés par un disque de "retenue centrifuge".

III.5 Montage à poulie de frein et disque de frein



Montage à disque de frein

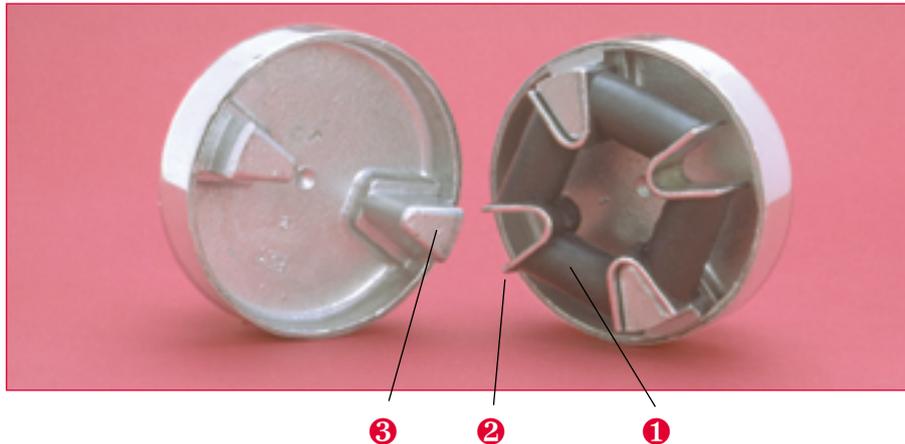
Montage à poulie de freins pour nos accouplements à flasques : AXOFLEX®, R.T.P.®.

IV - FICHES TECHNIQUES



MINIFLEX®

*** Élasticité torsionnelle *** Élasticité radiale emboîtement Élasticité axiale ** Élasticité conique



DESCRIPTION

- Élément élastique :
 - ① Élément de caoutchouc naturel adhérent,
 - ② Armature métallique en forme de V.
- Manchon : aluminium ou fonte,
 - ③ Doigt d'entraînement.

OPERATION

La conception de l'accouplement MINIFLEX lui confère les propriétés suivantes :

- Montage par emboîtement,
- Forme cylindrique compacte sans aspérité ni saillie,
- Pré-compression de l'élément élastique lors du montage, qui limite le travail en traction du caoutchouc.

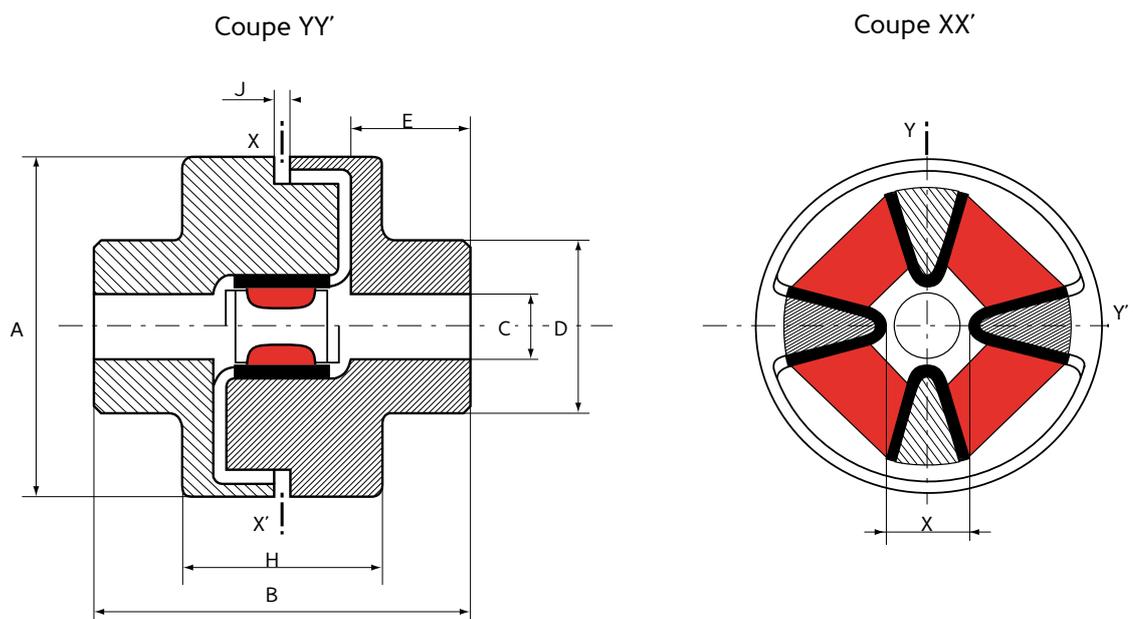
Avantages:

- Atténuation efficace des irrégularités cycliques et des pointes de couple,
- Endurance exceptionnelle grâce à la pré-compression de l'élément élastique,
- Possibilité de désalignement important : évite un lignage précis des machines à accoupler.

Recommandation:

- Il est recommandé de ne pas soumettre l'accouplement à des tractions axiales qui risqueraient de faire glisser l'élément élastique des doigts d'entraînement des manchons.

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES



Manchons livrés non alésés

	Couple nominal TCN (N.m)	Couple maxi. (N.m)	Vitesse maxi. (tr/mn)	Alésage C. maxi (mm)	A (mm)	B (mm)	D (mm)	E (mm)	Référence	H (mm)	J (mm)	X (mm)	Poids (kg)
MANCHONS ALUMINIUM	2,5	5	10 000	14	45	41	28	14	633040	21	2	14	0,10
	10	20	9 000	19	58	61	36	20	633010	31	2	16	0,26
	20	40	7 000	28	80	88	48	30	633020	40	4	28	0,68
MANCHONS FONTE	2,5	5	10 000	14	45	41	28	14	633041	21	2	14	0,25
	10	20	9 000	28	58	61	42	20	633039	31	2	16	0,6
	20	40	7 000	42	84	88	63	30	633038	40	4	28	1,8
	40	80	4 000	55	118	116	82	40	633044	51	6	38	4,5
	60	120	4 000	55	118	120	82	40	633047	55	10	38	4,5

1 N.m ≈ 0,1 mkg

Pour connaître la disponibilité de nos pièces, veuillez nous consulter.

Le couple maxi est considéré comme un couple de démarrage peu fréquent et non périodique.

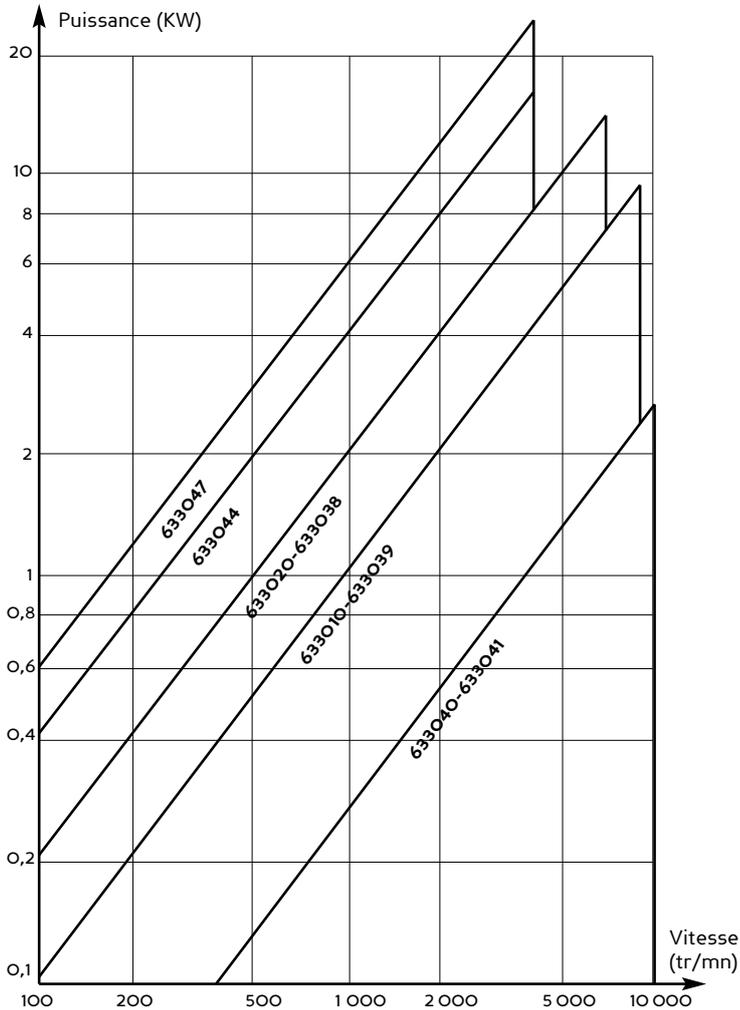
NOMENCLATURE

Référence accouplement	Référence élément	Nbre	Référence manchon	Nbre
633010	633510	1	321521	2
633020	633520	1	321531	2
633038	633520	1	321534	2
633039	633510	1	321503	2

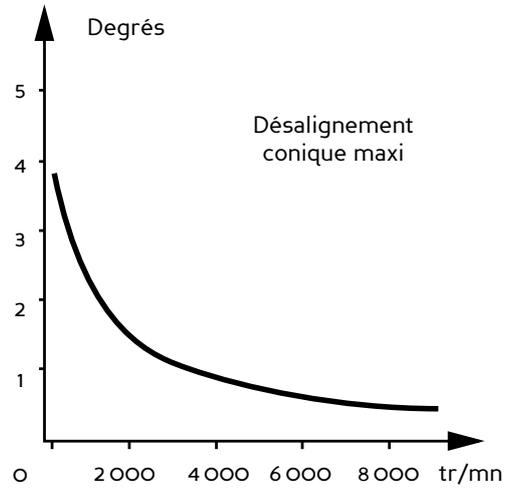
Référence accouplement	Référence élément	Nbre	Référence manchon	Nbre
633040	633501	1	321511	2
633041	633501	1	321501	2
633044	633540	1	321535	2
633047	633640	1	321535	2

CARACTÉRISTIQUES FONCTIONNELLES

GAMME DE PUISSANCE



DÉSALIGNEMENT CONIQUE



DÉSALIGNEMENT RADIAL

Couple nominal TCN en N.m	Désalignement radial à 1 500 tr/mn
2,5	0,15 mm
10	0,25 mm
20	0,50 mm
40	1,00 mm
60	1,00 mm

CHARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Couple nominal TCN (N.m)	Couple vibrat. TCN (N.m)	Angle de torsion sous TCN degrés	RIGIDITÉS			
			AXIALES (daN/mm)	RADIALES (daN/mm)	TORSIONNELLES (m.KN/rad.)	CONIQUES (m.KN/rad.)
2,5	1,2	28	0,30	2	0,004	0,005
10	5	28	1,50	5	0,020	0,090
20	10	24	1,25	7	0,045	0,090
40	20	18	2,0	8	0,126	0,022
60	30	16	4,5	12	0,214	0,034

1 N.m ≈ 0,1 mkg

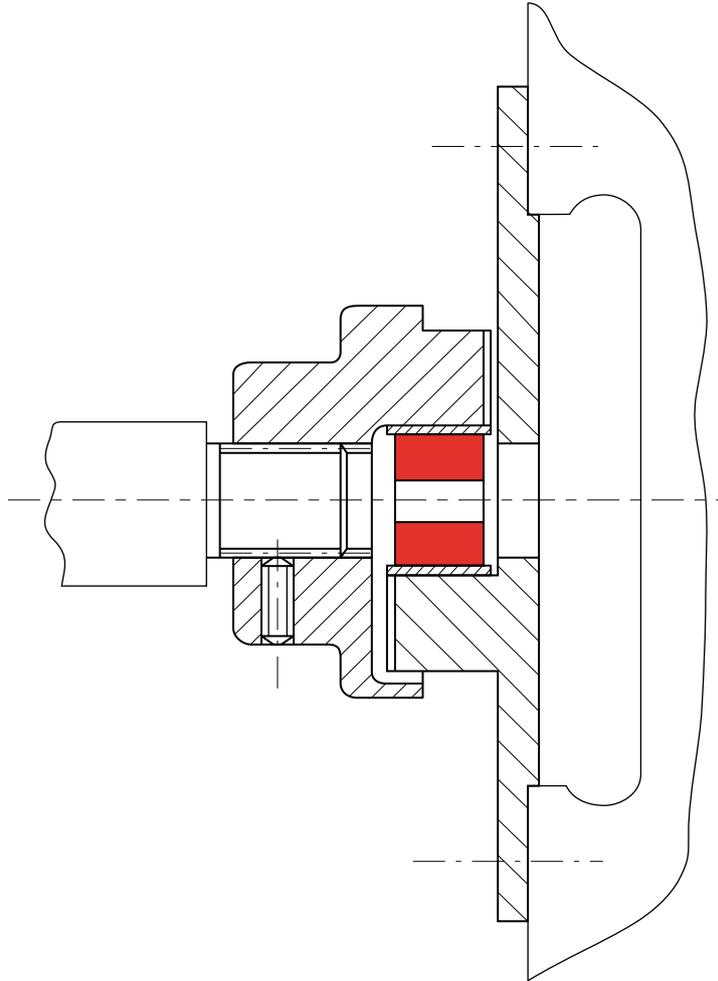
Pour connaître la disponibilité de nos pièces, veuillez nous consulter.

MONTAGE

Le montage et le démontage de l'accouplement se font axialement et imposent donc le déplacement d'une machine. L'opération ne présente pas d'inconvénients et peut être faite rapidement parce que l'une des machines à accoupler, au moins, est d'un faible poids.

Opération de montage :

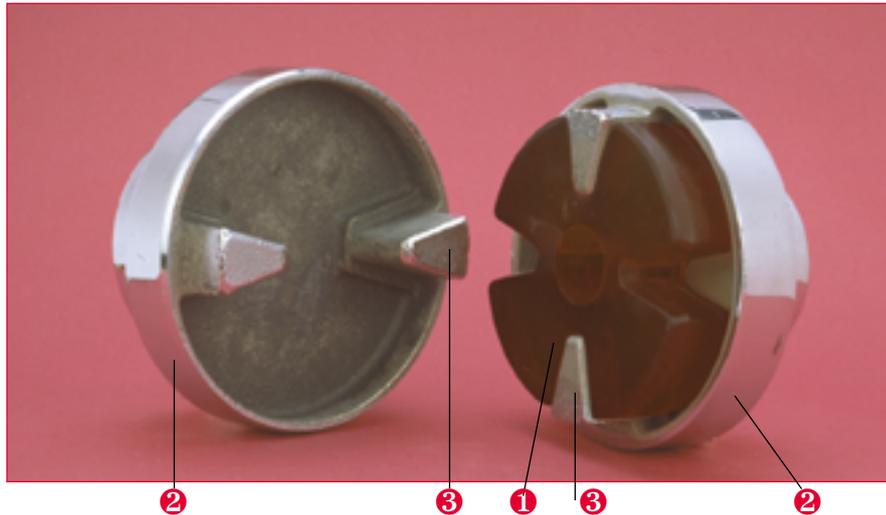
- Introduire les armatures opposées de l'élément élastique jusqu'à la moitié des doigts d'entraînement d'un manchon,
- Présenter le deuxième manchon,
- Rapprocher les deux manchons, afin de faire buter les armatures de l'élément élastique,
- Laisser revenir.





MPP®

** Élasticité torsionnelle * Élasticité radiale emboîtement Élasticité axiale * Élasticité conique



DESCRIPTION

- Élément élastique ① : polyuréthane, en forme de croisillon,
- Manchon ② : fonte avec des doigts d'entraînement ③ livré sans préalésage (sauf **633054** et **633055**).

FONCTIONNEMENT

La conception de l'accouplement MPP® lui confère les propriétés suivantes :

- Montage par emboîtement,
- Forme cylindrique compacte sans aspérité ni saillie,
- Travail de l'élément élastique en compression,
- Sécurité positive,
- Plage d'utilisation - 30°C à + 70°C en régime continu.

Avantages:

- Encombrement réduit,
- Simplicité d'utilisation.

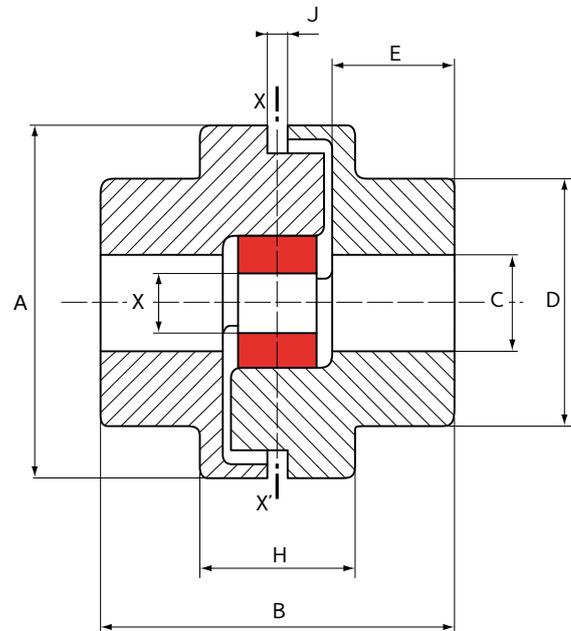
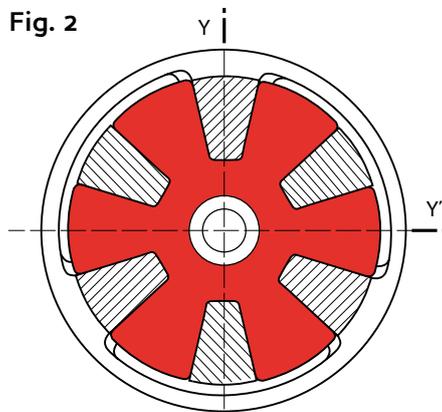
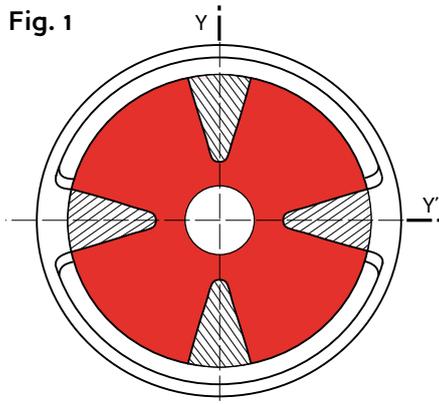
Recommandation:

- Il est recommandé de ne pas soumettre l'accouplement à des tractions axiales qui risqueraient de faire glisser l'élément élastique des doigts d'entraînement des manchons.

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES

Coupe XX'

Coupe YY'



Manchons livrés non alésés

Type	Fig.	Couple nominal TCN (N.m)	Couple maxi (N.m)	Vitesse maxi (tr/mn)	Alésage C (mm)		A (mm)	B (mm)	D (mm)	E (mm)	Référence	H (mm)	J (mm)	X (mm)	Poids (kg)
					mini	maxi									
MPP® 3	1	30	90	9 000	-	28	58	62	42	20	633052	32	3	10	0,6
MPP® 8	1	80	240	7 000	-	42	84	89	63	30	633053	41	5	13	1,8
MPP® 20	1	200	600	4 000	-	55	118	116	82	40	633051	51	6	20	4,5
MPP® 38	2	380	1150	3 000	20	60	145	160	90	60	633054	67	6	30	9,4
MPP® 65	2	650	2 000	3 000	20	75	170	208	112	80	633055	82	6	32	18

1 N.m ≈ 0,1 mkg

Pour connaître la disponibilité de nos pièces, veuillez nous consulter.

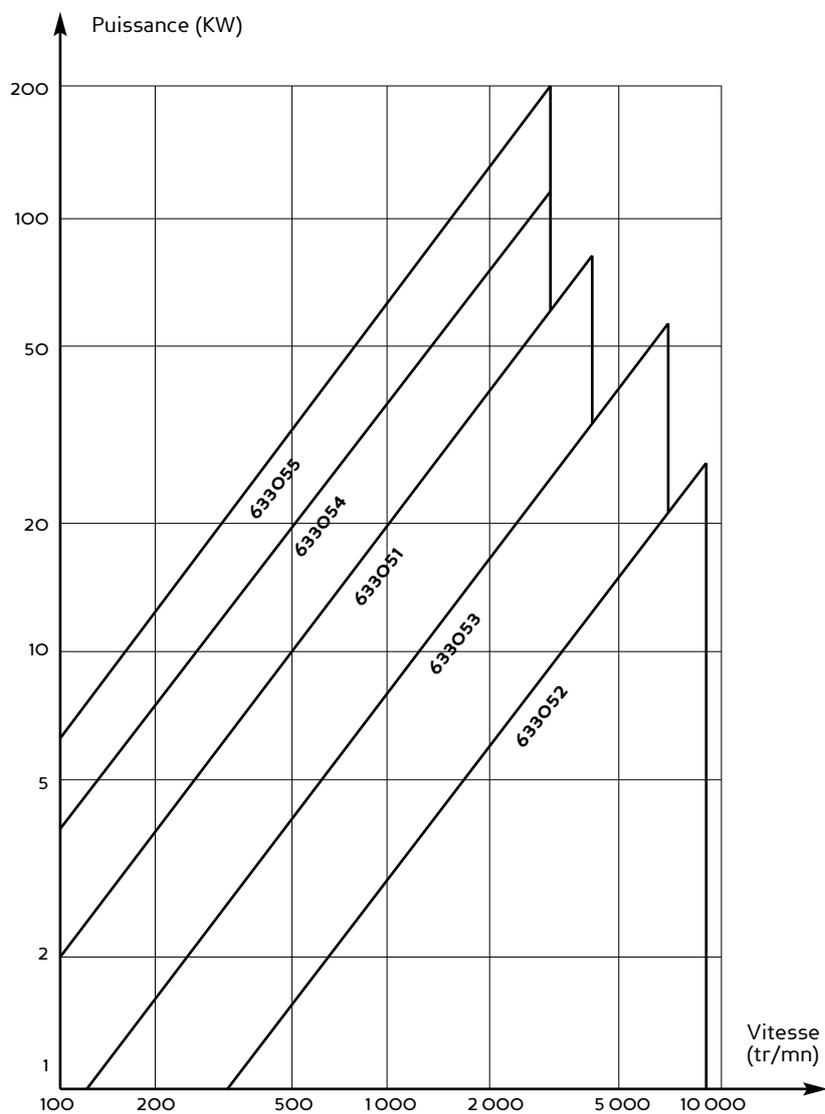
Le couple maxi est considéré comme un couple de démarrage peu fréquent et non périodique.

NOMENCLATURE

Référence accouplement	Réf. élément élastique	Nbre	Référence manchon	Nbre	Référence accouplement	Réf. élément élastique	Nbre	Référence manchon	Nbre
633051	633551	1	321535	2	633054	633554	1	321464	2
633052	633552	1	321503	2	633055	633555	1	321465	2
633053	633553	1	321534	2					

CARACTÉRISTIQUES FONCTIONNELLES

GAMME DE PUISSANCE

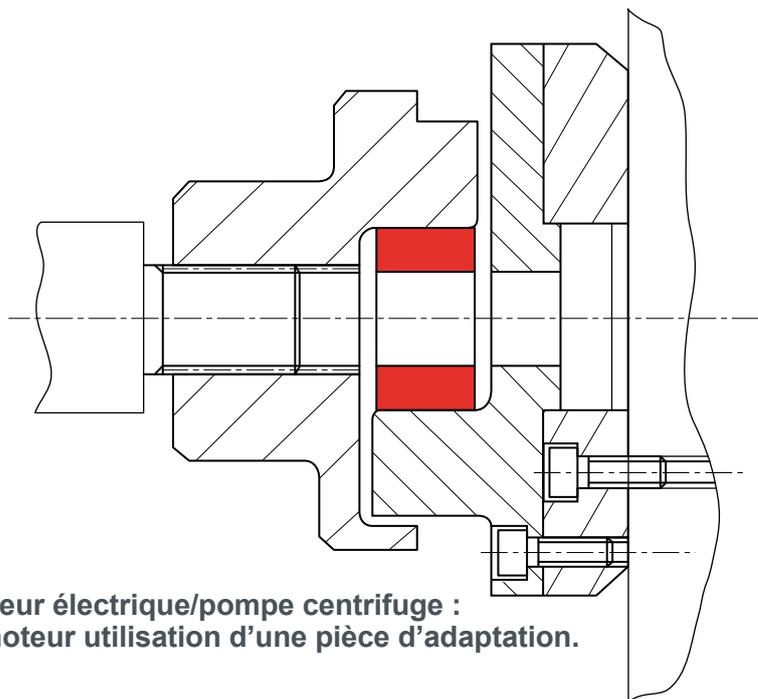


CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Couple nominal TCN (N.m)	Couple vibratoire TCN (N.m)	Angle de torsion sous TCN (degrés)	Désalignement radial* (mm)	Désalignement conique* (degrés)	Désalignement axial (mm)
30	15	10°	0,2	1°	1,5
80	40	10°	0,4	1°	2,5
200	100	10°	0,9	1°	3
380	380	10°	1	1°	3
650	650	10°	1	1°	4

* donné pour une vitesse de 3 000 tr/mn.

MONTAGE



Exemple : liaison moteur électrique/pompe centrifuge : montage sur volant moteur utilisation d'une pièce d'adaptation.

GUIDE DE CHOIX

ACCOUPEMENT PAULSTRA MPP®/MOTEURS NORMALISÉS ASYNCHRONES TRIPHASÉS DE FRÉQUENCE 50 Hz

* Cette sélection tient compte d'un coefficient de sécurité égal à 1,3 correspondant aux conditions normales d'utilisation des machines usuelles entraînées.

Type Moteur	Puissance 2 pôles n ≈ 3 000 tr/mn		Type accouplement	Puissance 4 pôles n ≈ 1 500 tr/mn		Type accouplement	Puissance 6 pôles n ≈ 1 000 tr/mn		Type accouplement	Puissance 8 pôles n ≈ 750 tr/mn		Type accouplement	Dimensions des bouts cylindriques D x E	
	Kw	CV		Kw	CV		Kw	CV		Kw	CV		≈ 3 000 tr/mn	≈ 1 500 tr/mn
56	0,09 0,12	0,12 0,16	MPP 3 MPP 3	0,06 0,09	0,08 0,12	MPP 3 MPP 3	0,06 0,09	0,08 0,12	MPP 3 MPP 3					9 x 20
63	0,18 0,25	0,25 0,34	MPP 3 MPP 3	0,12 0,18	0,16 0,25	MPP 3 MPP 3	0,12 0,18	0,16 0,25	MPP 3 MPP 3					11 x 23
71	0,37 0,55	0,5 0,75	MPP 3 MPP 3	0,25 0,37	0,34 0,5	MPP 3 MPP 3								14 x 30
80	0,75 1,1	1 1,5	MPP 3 MPP 3	0,55 0,75	0,75 1	MPP 3 MPP 3	0,37 0,55	0,5 0,75	MPP 3 MPP 3					19 x 40
90 S 90 L	1,5 2,2	2 3	MPP 3 MPP 3	1,1 1,5	1,5 2	MPP 3 MPP 3	0,75 1,1	1 1,5	MPP 3 MPP 3					24 x 50
100 L	3	4	MPP 3 MPP 3	2,2 3	3 4	MPP 3 MPP 3	1,5	2	MPP 3	0,75 1,1	1 1,5	MPP 3 MPP 3		28 x 60
112 M	4	5,5	MPP 3	4	5,5	MPP 3	2,2	3	MPP 3	1,5	2	MPP 3		28 x 60
132 S	5,5 7,5	7,5 10	MPP 8	5,5	7,5	MPP 8	3	4	MPP 8	2,2	3	MPP 8		38 x 80
132 M				7,5	10	MPP 8	4,0 5,5	5,5 7,5	MPP 8 MPP 8	3	4	MPP 8		38 x 80
160 M 160 L	11,0 15,0 18,5	15 20 25	MPP 8 MPP 8 MPP 8	11	15	MPP 20	7,5	10	MPP 20	4 5,5 7,5	5,5 7,5 10	MPP 8 MPP 20 MPP 20		42 x 110
180 M 180 L	22	30	MPP 20	18,5 22	25 30	MPP 20 MPP 20	15	20	MPP 20	11	15	MPP 20		48 x 110
200 L	30 37	40 50	MPP 20 MPP 20	30	40	MPP 38	18,5 22	25 30	MPP 38 MPP 38	15	20	MPP 38		55 x 110
225 S 225 M	45	61	MPP 38	37 45	50 61	MPP 38 MPP 38	30	40	MPP 38	18,5 22	25 30	MPP 38 MPP 38	55 x 110	60 x 140
250 M	55	75	MPP 38	55	75	MPP 65	37	50	MPP 65	30	40	MPP 65	60 x 140	65 x 140
280 S	75	100	MPP 38	75	100	MPP 65	45	61	MPP 65	37	50	MPP 65	65 x 140	75 x 140



JUBOFLEX®

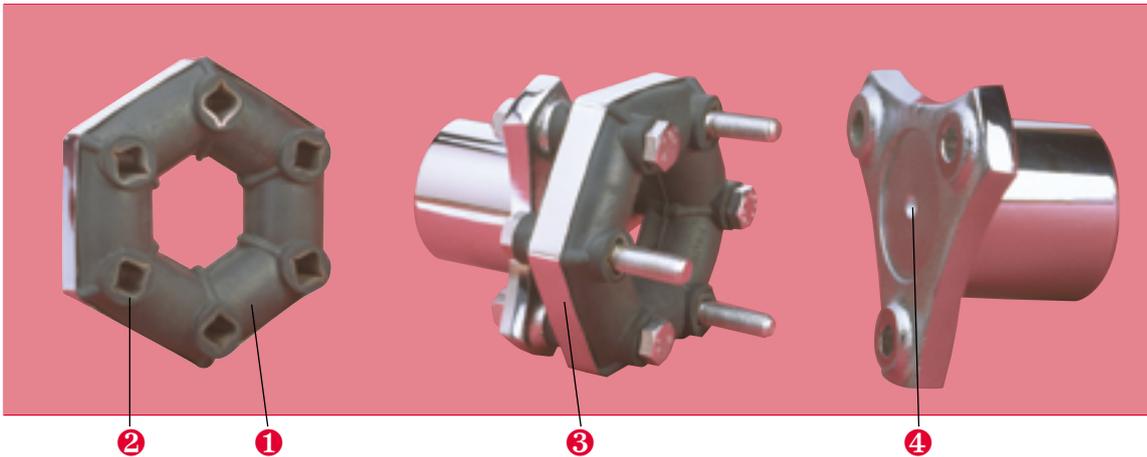
Élasticité torsionnelle

**

Élasticité radiale

Élasticité axiale

Élasticité conique



DESCRIPTION

- Élément élastique:
 - ① Caoutchouc naturel précontraint,
 - ② Armatures métalliques adhérees,
 - ③ Sangle de précontrainte (à retirer parès montage).
- Manchon :
 - ④ Acier matricé (sauf 632320 en fonte).

FONCTIONNEMENT

La conception de l'accouplement JUBOFLEX® lui confère les propriétés suivantes :

- Démontage radial sans déplacement des machines accouplées,
- Pré-compression de l'élément élastique lors du montage, qui limite le travail en traction du caoutchouc.

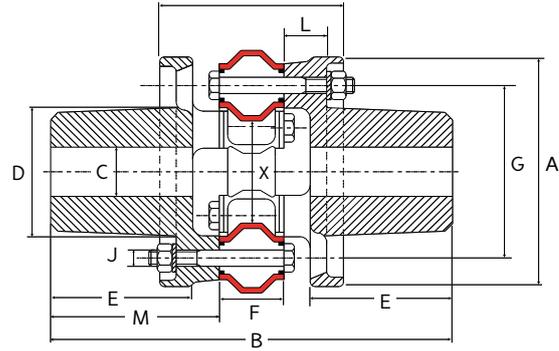
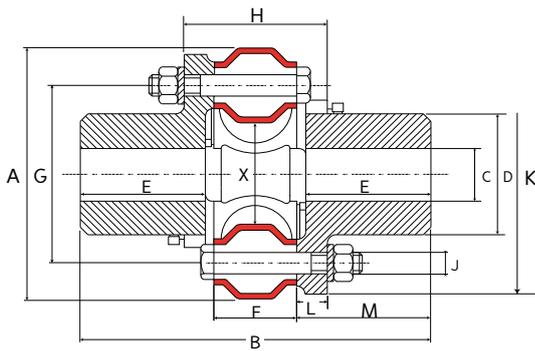
Avantages:

- Atténuation très efficace des irrégularités cycliques et des pointes de couple,
- Grande sécurité d'emploi et très bonne résistance aux déformations alternées grâce à la pré-compression.

Recommandation:

- En service, la précontrainte étant assurée par les boulons de fixation, l'accouplement JUBOFLEX® fonctionne sans aucune sangle autour de son élément élastique.

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES



Manchons livrés non alésés

JUBOFLEX® Manchons acier sauf 632320

JUBOFLEX® Manchons fonte : réf. 632320

Couple nominal TCN (N.m)	Couple maxi (N.m)	Vitesse maxi (tr/mn)	Alésage C (mm)		A (mm)	B (mm)	D (mm)	E (mm)	Référence	F (mm)	G (mm)	H (mm)	J (mm)	K (mm)	L (mm)	M (mm)	X* (mm)	Poids (kg)
			mini	maxi														
40	120	6 000		30	91	128	42	47	632027	28	65	50	8	87	11	50	23	2
90	270	5 000		40	117	172	56	66	632023	32	85	60	10	113	14	70	35	3
160	480	4 500		48	142	196	68	70	632017	46	100	80	12	135	17	75	40	5
250	750	3 500		60	181	247	90	93	632029	51	132	93	14	172	21	98	63	12
350	1 050	3 000		70	202	284	105	109	632031	54	150	96	18	196	21	115	68	18
500	1 500	2 800		75	232	322	115	124	632043	62	170	108	20	225	23	130	75	25
700	2 100	2 400		80	263	346	122	133	632025	68	190	116	20	246	24	139	82	32
1 200	3 600	2 400	60	100	280	486	156	172	632320	78	210	222	20	-	52	204	110	57

* Diamètre de passage dans l'élément élastique sous le couple nominal.
1 N.m ≈ 0,1 mkg

Pour connaître la disponibilité de nos pièces, veuillez nous consulter.

Le couple maxi est considéré comme un couple de démarrage peu fréquent et non périodique. Pour des couples plus élevés, voir "Juboflex® S".

NOMENCLATURE

Les éléments élastiques sont livrés précontraints à l'aide d'une sangle qu'il y a lieu de retirer à la mise en route.

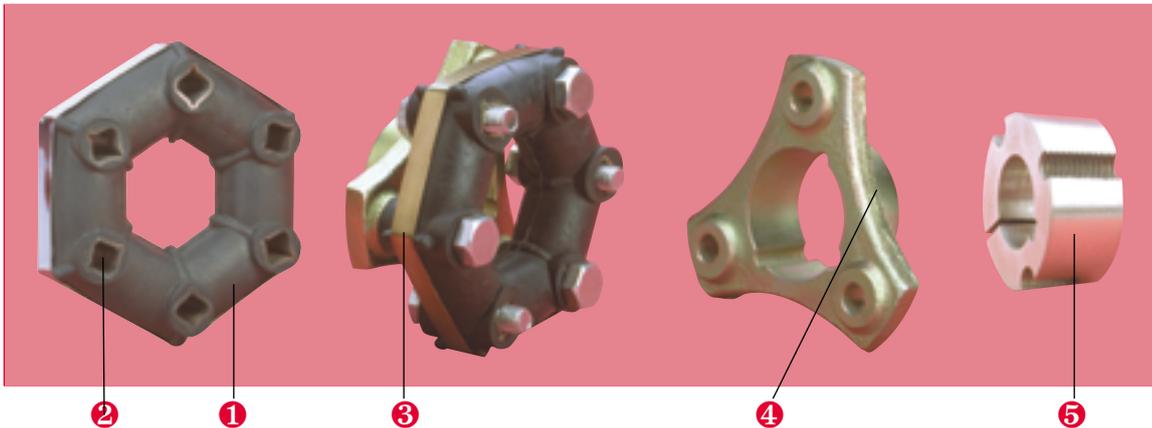
Référence accouplement	Référence élément élastique	Nbre	Référence manchon	Nbre
632017	632505	1	321334	2
632023	632503	1	321324	2
632025	632511	1	321364	2
632027	632502	1	321314	2
632029	632507	1	321344	2
632031	632508	1	321354	2
632043	632500	1	321374	2
632320	632520*	1	321390	2

* Cet élément a 8 trous de fixation.



JUBOFLEX® À MOYEU AMOVIBLE

*** Élasticité torsionnelle ** Élasticité radiale *** Élasticité axiale *** Élasticité conique



DESCRIPTION

- Élément élastique:
 - ① Caoutchouc naturel précontraint,
 - ② Armatures métalliques adhérees,
 - ③ Sangle de précontrainte (à retirer parès montage).
- Manchon :
 - ④ Acier matricé (sauf 632320 en fonte),
 - ⑤ Moyeu amovible universel (hors fourniture PAULSTRA).

FONCTIONNEMENT

En complément des caractéristiques énoncées précédemment, l'adaptation du moyeu amovible sur l'accouplement JUBOFLEX® lui confère la particularité suivante :

Montage immédiat sans usinage

- Démontage radial sans déplacement des machines accouplées,
- Pré-compression de l'élément élastique lors du montage, qui limite le travail en traction du caoutchouc.

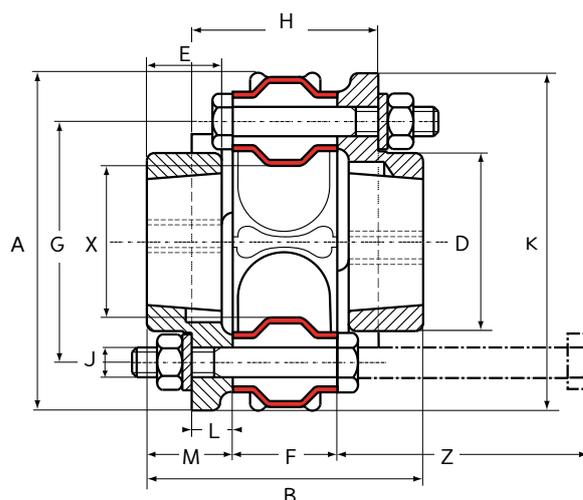
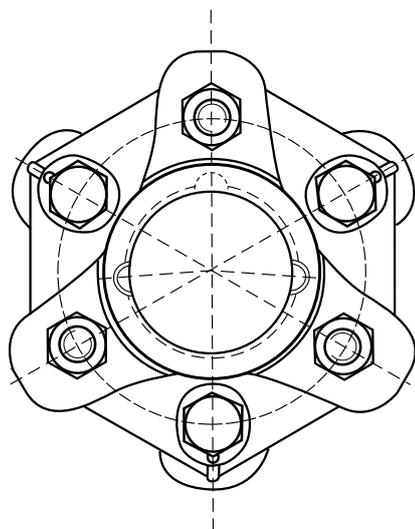
Avantages:

- Encombrement réduit,
- Positionnement axial aisé,
- Facilité de démontage et remontage,
- Économie par simplification de l'usinage des arbres et manchons.

Recommandation:

- En service la précontrainte étant assurée par les boulons de fixation, l'accouplement JUBOFLEX® fonctionne sans aucune sangle autour de son élastique.

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES



Couple nominal TCN (N.m)	Couple maxi (N.m)	Vitesse maxi (tr/mn)	Moyeu* amovible	Réf.	A (mm)	B (mm)	D (mm)	E (mm)	F (mm)	G (mm)	H (mm)	J (mm)	K (mm)	L (mm)	M (mm)	X (mm)	Z (mm)	Poids (kg)
40	120	6 000	VOIR NOMENCLATURE	632205	91	74	48	20	28	65	54	8	91	11	23	23	65	0,8
90	270	5 000		632210	117	90	60	25	32	85	65	10	121	14	29	35	75	1,6
160	480	4 500		632217	142	106	70	25	46	100	81	12	140	17	30	40	90	2,7
250	750	3 500		632226	181	121	95	30	51	132	91	14	177	21	35	63	100	5

1 N.m ≈ 0,1 mkg

Pour connaître la disponibilité de nos pièces, veuillez nous consulter.

* Pour les Ø d'arbre, veuillez vous reporter aux spécifications des fabricants de moyeux amovibles.

Le couple maxi est considéré comme un couple de démarrage peu fréquent et non périodique. Pour des couples plus élevés, voir "Juboflex® S".

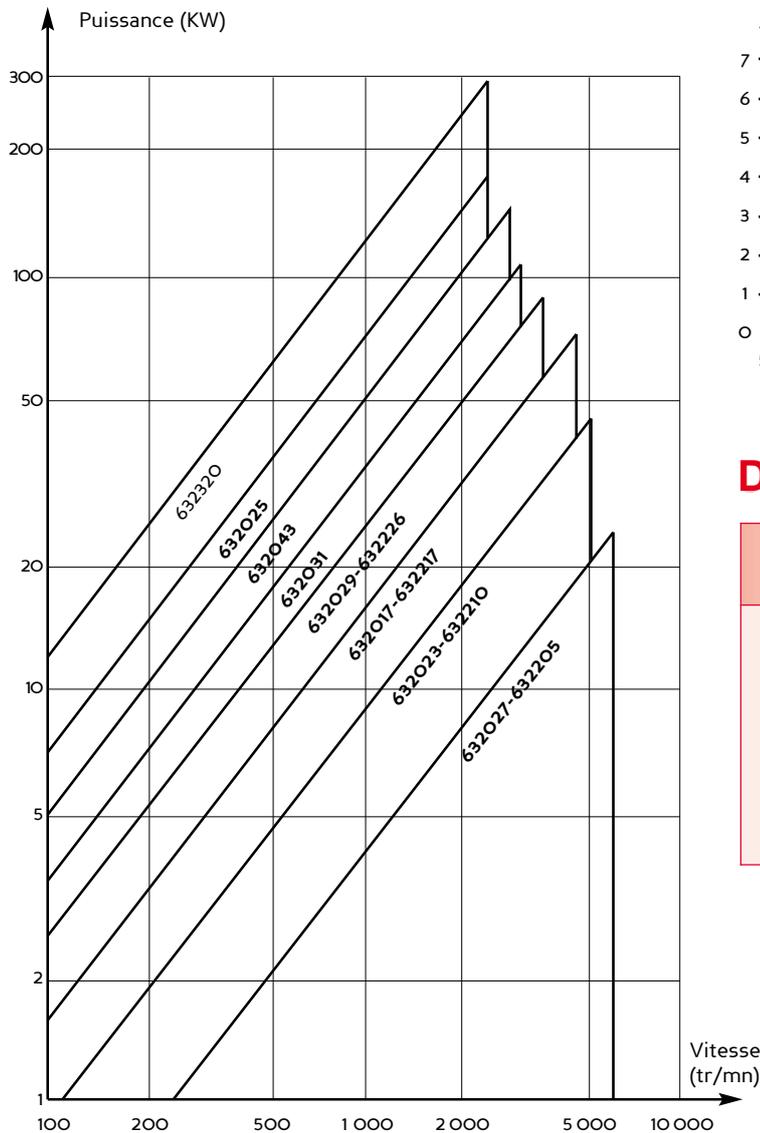
NOMENCLATURE

Les éléments élastiques sont livrés précontraints à l'aide d'une sangle qu'il y a lieu de retirer à la mise en route.

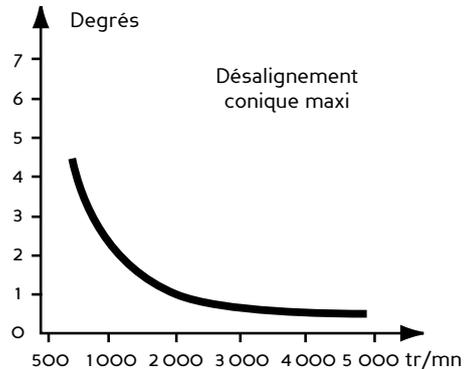
Référence accouplement	Référence élément élastique	Nbre	Référence manchon	Nbre	MOYEU AMOVIBLE	
					Désignation courante	Désignation universelle
632205	632502	1	321316	2	28 - 20	11 - 08
632210	632503	1	321326	2	30 - 25	12 - 10
632217	632505	1	321336	2	40 - 25	16 - 10
632226	632507	1	321346	2	50 - 30	20 - 12

CARACTÉRISTIQUES FONCTIONNELLES

GAMME DE PUISSANCE



DÉSALIGNEMENT CONIQUE



DÉSALIGNEMENT RADIAL

Couple nominal TCN en N.m	Désalignement radial à 1500 tr/mn
40	0,7 mm
90	0,9 mm
160	1,4 mm
250	1,5 mm
350	1,8 mm
500	2,0 mm
700	2,1 mm
1 200	2,4 mm

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Couple nominal TCN (N.m)	Couple vibratoire TCN (N.m)	Angle de torsion sous TCN (degrés)	RIGIDITÉS			
			AXIALE (daN/mm)	RADIALE (daN/mm)	TORSIONNELLE (m.KN/rad.)	CONIQUE (m.KN/rad.)
40	20	8	6	20	0,285	0,04
90	45	8	8	30	0,57	0,057
160	80	8	11	45	1,14	1,143
250	125	7	11,5	30	2,12	0,57
350	175	7	10	30	2,75	0,57
500	250	7	11	30	4,3	0,57
700	350	8	12	35	4,5	0,86
1 200	600	6,30	15	60	10,6	1,14

1 N.m ≈ 0,1 mkg

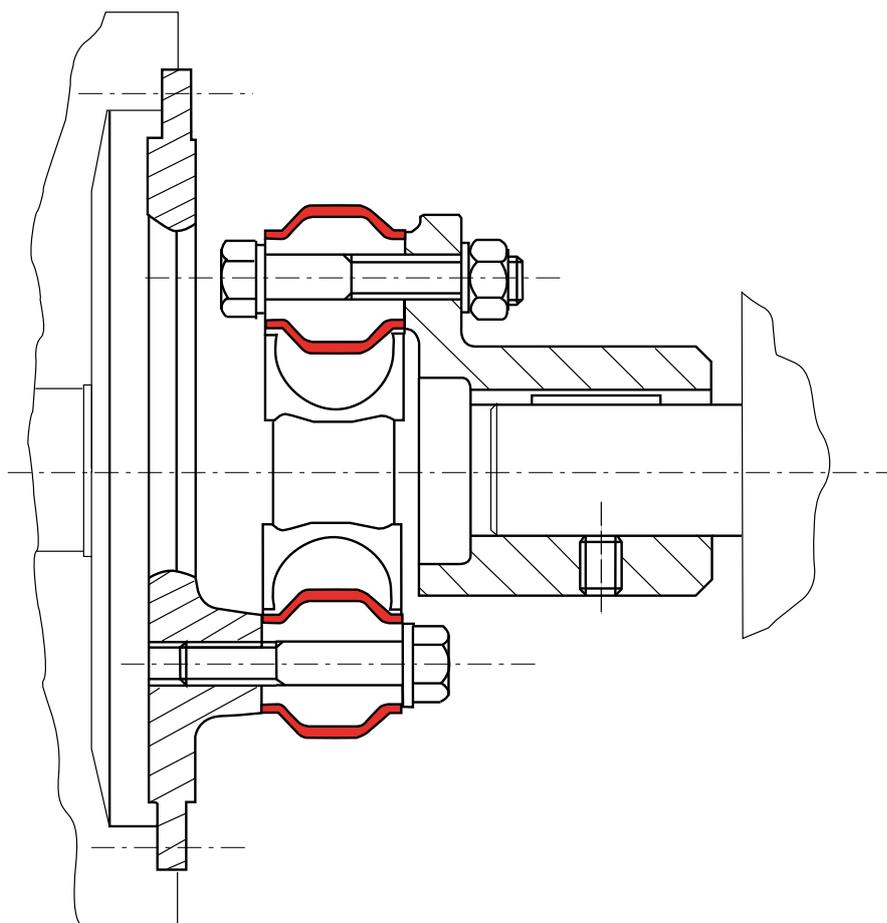
Pour connaître la disponibilité de nos pièces, veuillez nous consulter.

MONTAGE

- La précontrainte, pour le montage initial, est obtenue par cerclage extérieur au moyen de la sangle ③ (nos éléments sont livrés sanglés).
- Présenter l'élément élastique sanglé de façon à fixer, à l'aide de boulons, trois sommets non adjacents sur les trois bras d'un manchon, puis les trois autres sommets sur l'autre manchon.
- Serrer les boulons sur les couples suivants :

Couple nominal TCN (N.m)	Référence	Couple de serrage (N.m)
40	632027/632205	21
90	632023/632210	41
160	632017/632217	72
250	632029/632226	113
350	632031	240
500	632043	350
700	632025	350
1 200	632320	350

- Cisailer la sangle d'origine ou retirer la sangle de démontage.



Exemple : liaison moteur thermique/groupe électrogène montage : flasque sur le volant moteur.



JUBOFLEX® “S”

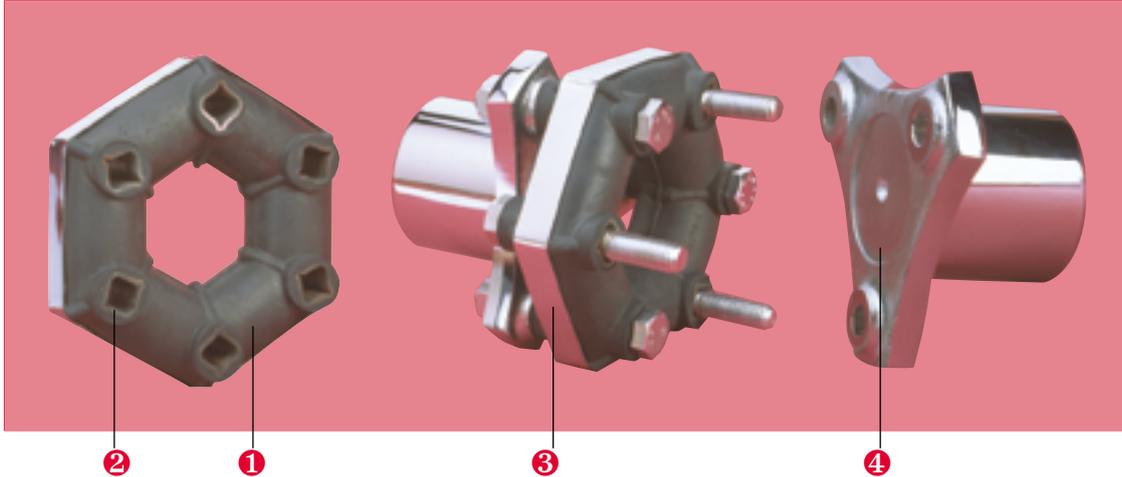
Élasticité torsionnelle

**

Élasticité radiale

Élasticité axiale

Élasticité conique



DESCRIPTION

- Élément élastique :
 - ① Caoutchouc naturel précontraint,
 - ② Armatures métalliques adhérees,
 - ③ Sangle de précontrainte (à retirer parès montage).
- Manchon :
 - ④ Acier matricé (sauf 632267 en fonte).

FONCTIONNEMENT

La conception de l'accouplement JUBOFLEX® “S” lui confère les propriétés suivantes :

- Démontage radial sans déplacement des machines accouplées,
- Pré-compression de l'élément élastique lors du montage, qui limite le travail en traction du caoutchouc.

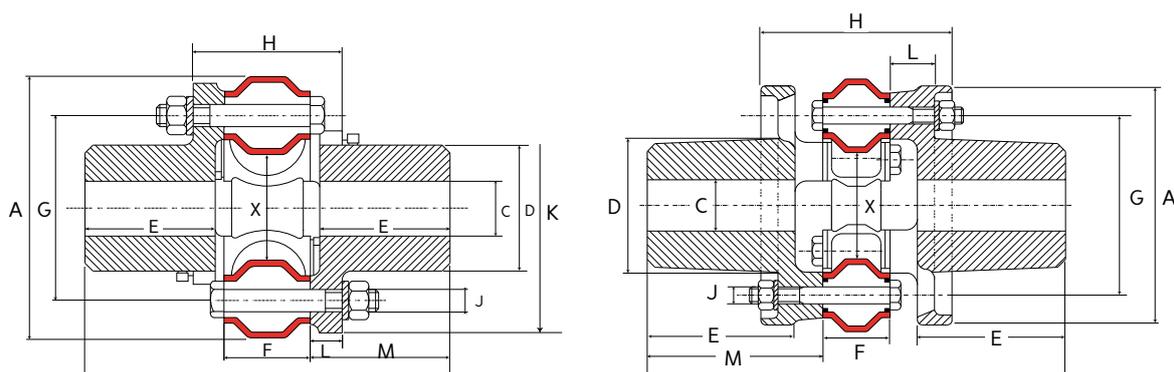
Avantages:

- Le JUBOFLEX® type “S” se distingue par une capacité de charge augmentée par rapport à celle du JUBOFLEX® standard,
- Atténuation très efficace des irrégularités cycliques et des pointes de couple,
- Grande sécurité d'emploi et très bonne résistance aux déformations alternées grâce à la pré-compression,
- Possibilités de désalignements importants : évite un lignage précis des machines à accoupler.

Recommandation:

- En service la précontrainte étant assurée par les boulons de fixation, l'accouplement JUBOFLEX® “S” fonctionne sans aucune sangle autour de son élément élastique.

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES



Manchons livrés non alésés

JUBOFLEX® Manchons acier sauf 632267

JUBOFLEX® Manchons fonte : réf. 632267

Couple nominal TCN (N.m)	Couple vibratoire TCN (N.m)	Couple maxi (N.m)	Vitesse maxi (tr/mn)	Alésage C (mm)		A (mm)	B (mm)	D (mm)	E (mm)	Référence	F (mm)	G (mm)	H (mm)	J (mm)	K (mm)	L (mm)	M (mm)	X* (mm)	Poids (kg)
				mini	maxi														
60	30	120	6 000		30	91	128	42	47	632260	28	65	50	8	87	11	50	23	2
130	65	270	5 000		40	117	172	56	66	632261	32	85	60	10	113	14	70	35	3
240	120	480	4 500		48	142	196	68	70	632262	46	100	80	12	135	17	75	40	5
370	185	750	3 500		60	181	247	90	93	632263	51	132	93	14	172	21	98	63	12
520	260	1 050	3 000		70	202	284	105	109	632264	54	150	96	18	196	21	115	68	18
750	375	1 500	2 800		75	232	322	115	124	632265	62	170	108	20	225	23	130	75	25
1 050	525	2 100	2 400		80	263	346	122	133	632266	68	190	116	20	246	24	139	82	32
1 800	900	3 600	2 400	60	100	280	486	156	172	632267	78	210	222	20	-	52	204	110	57

* Diamètre de passage dans l'élément élastique sous le couple nominal.

1 N.m ≈ 0,1 mkg

Pour connaître la disponibilité de nos pièces, veuillez nous consulter.

NOMENCLATURE

Les éléments élastiques sont livrés précontraints à l'aide d'une sangle qu'il y a lieu de retirer à la mise en route.

Référence accouplement	Référence élément élastique	Nbre	Référence manchon	Nbre
632260	632550	1	321314	2
632261	632551	1	321324	2
632262	632552	1	321334	2
632263	632553	1	321344	2
632264	632554	1	321354	2
632265	632555	1	321374	2
632266	632556	1	321364	2
632267	632557*	1	321390	2

* Cet élément a 8 trous de fixation.



STRAFLEX®

* Élasticité torsionnelle * Élasticité radiale ** Élasticité axiale ** Élasticité conique



DESCRIPTION

- Élément élastique :
 - ① Bobines métalliques reliées entre elles par des écheveaux en fils de rayonne.
 - ② Caoutchouc naturel enrobant l'ensemble ①, de forme hexagonale.
- Manchon :
 - ③ Acier forgé.

FONCTIONNEMENT

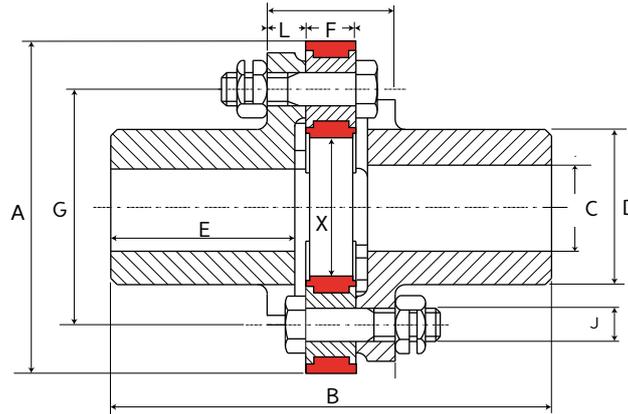
La conception de l'accouplement STRAFLEX® lui confère les propriétés suivantes :

- Démontage radial sans déplacement des machines accouplées,
- Encombrement réduit,
- Utilisation à des vitesses de rotation relativement élevées,

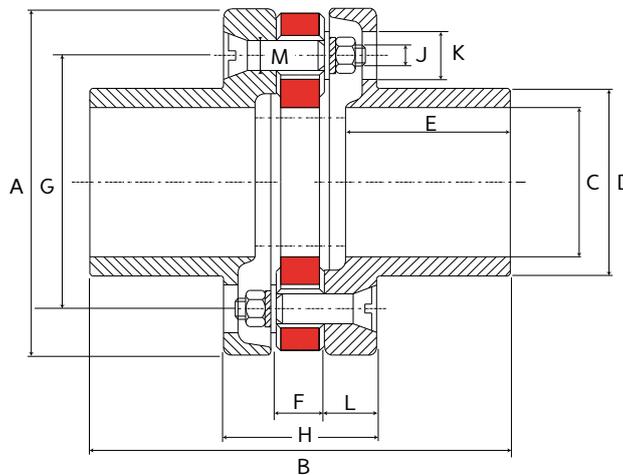
Recommandation:

- Sa structure textile renforcée fait qu'il supporte difficilement les irrégularités de couple.

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES



Montage de la référence 635301, 635302, 635303, 635304



Manchons livrés non alésés

Montage des références 635105, 635106, 635107 : vis à tête fraisée

Nota : Pour l'accouplement 635100, les boulons sont remplacés par des doigts soudés, de ce fait, le montage de l'élément se fait par emboîtement.

Couple nominal TCN (N.m)	Couple maxi (N.m)	Vitesse maxi (tr/mn)	Alésage C (mm)		A (mm)	B (mm)	D (mm)	E (mm)	Référence	F (mm)	G (mm)	H (mm)	J (mm)	K (mm)	L (mm)	M (mm)	X (mm)	Poids (kg)
			mini	maxi														
50	100	6 000	-	30	78	80	43	32	635100	12	50	32	-	-	8	7,8	20	1,3
100	200	5 500	-	30	94	115	42	40	635301	15	65	37	10	-	11	-	28	1,6
200	400	5 000	-	40	120	158	56	66	635302	18	85	46	12	-	14	-	40	3
400	800	4 500	-	48	140	171	68	70	635303	21	100	55	14	-	17	-	44	5,5
800	1600	3 500	-	60	178	222	90	93	635304	26	132	68	16	-	21	-	66	12
1 600	3 200	2 800	-	100	232	280	126	110	635105	32	170	102	14	32	35	20	86	36
3 200	6 400	2 400	-	110	268	340	142	123	635106	42	190	130	16	37	44	24	94	50
6 000	12 000	2 000	-	145	330	424	184	160	635107	48	240	136	16	37	44	24	120	97

1 N.m ≈ 0,1 mkg

Pour connaître la disponibilité de nos pièces, veuillez nous consulter.

Le couple maxi est considéré comme un couple de démarrage peu fréquent et non périodique.

NOMENCLATURE

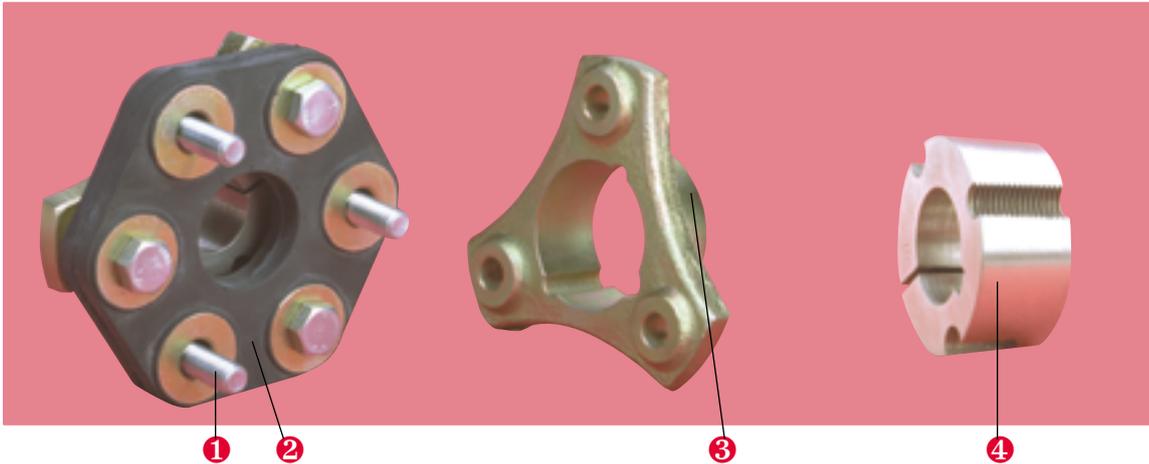
Référence accouplement	Réf. élément élastique	Nbre	Référence manchon	Nbre
635100	635631	1	331100	2
635105	635636	1	321826	2
635106	635637	1	331106	2
635107	635619	1	331107	2

Référence accouplement	Réf. élément élastique	Nbre	Référence manchon	Nbre
635301	635632	1	321315	2
635302	635633	1	321325	2
635303	635634	1	321335	2
635304	635635	1	321345	2



STRAFLEX[®] À MOYEU AMOVIBLE

* Élasticité torsionnelle * Élasticité radiale ** Élasticité axiale ** Élasticité conique



DESCRIPTION

- Élément élastique:
 - ① Bobines métalliques reliées entre elles par des écheveaux en fils de rayonne,
 - ② Caoutchouc naturel enrobant l'ensemble ①, de forme hexagonale.
- Manchon :
 - ③ Acier forgé spécialement alésé pour recevoir le moyeu amovible,
 - ④ Moyeu amovible universel (hors fourniture PAULSTRA).

FONCTIONNEMENT

En complément des caractéristiques énoncées précédemment, l'adaptation du moyeu amovible sur l'accouplement STRAFLEX[®] lui confère la particularité suivante : montage immédiat sans usinage.

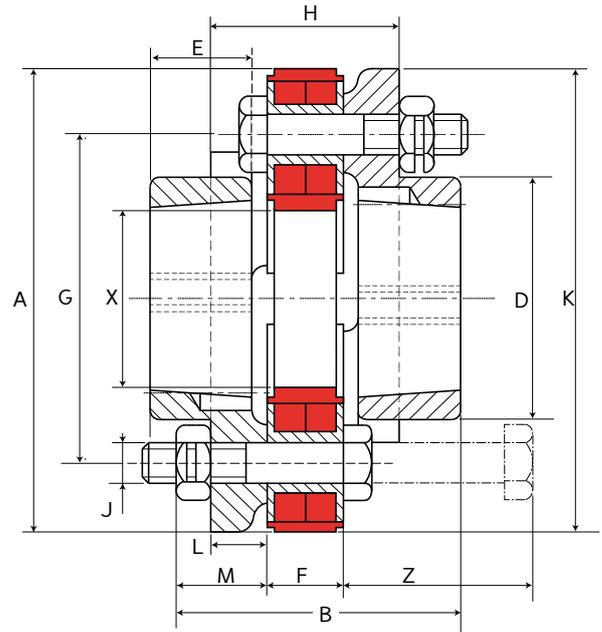
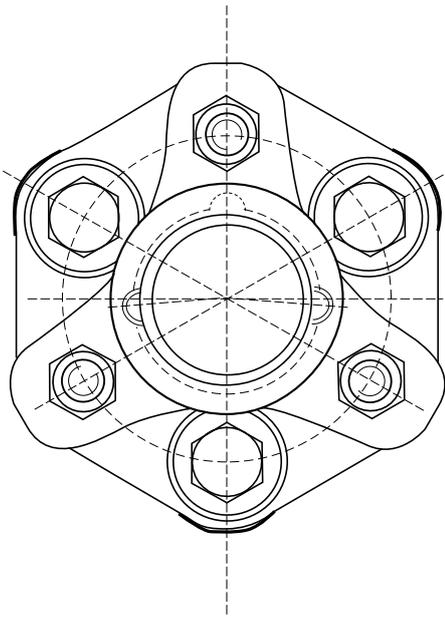
Avantages :

- Encombrement réduit,
- Positionnement axial aisé,
- Facilité de démontage et remontage,
- Économie par simplification de l'usinage des arbres et manchons.

Recommandation:

- Sa structure textile renforcée fait qu'il supporte difficilement les irrégularités de couple.

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES



Couple nominal TCN (N.m)	Couple maxi (N.m)	Vitesse maxi (tr/mn)	Moyeu* amovible	Réf.	A (mm)	B (mm)	D (mm)	E (mm)	F (mm)	G (mm)	H (mm)	J (mm)	K (mm)	L (mm)	M (mm)	X (mm)	Z (mm)	Pds (kg)
100	200	5 500	VOIR NOMENCLATURE	635305	94	61	48	20	15	65	41	8	91	11	23	28	45	0,9
200	400	5 000		635306	120	76	60	25	18	85	51	12	121	14	29	40	60	1,6
400	800	4 500		635307	140	81	70	25	21	100	56	14	140	17	30	44	70	2,7
800	1 600	3 500		635308	178	96	95	30	26	132	66	16	177	21	35	66	80	5

1 N.m ≈ 0,1 mkg

*** Pour les Ø d'arbres, veuillez vous reporter aux spécifications des fabricants de moyeux amovibles.**

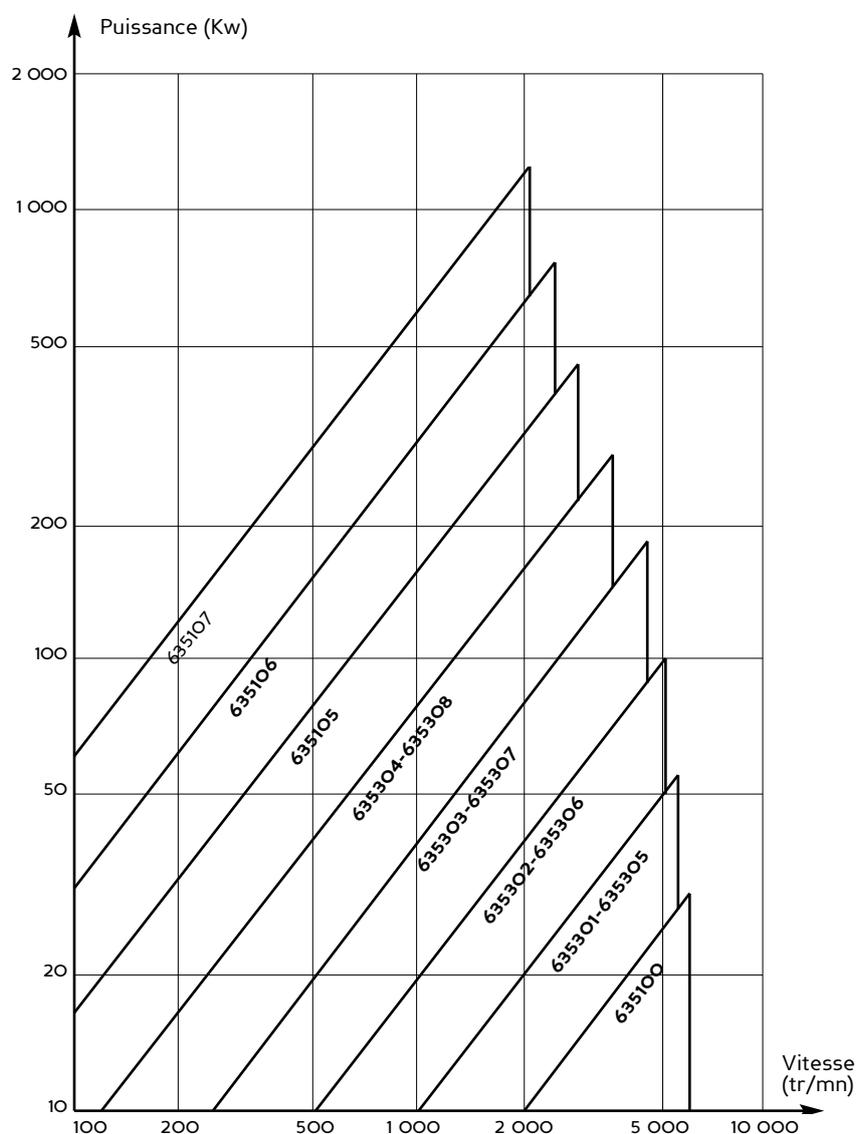
Le couple maxi est considéré comme un couple de démarrage peu fréquent et non périodique.

NOMENCLATURE

Référence accouplement	Référence élément élastique	Nbre	Référence manchon	Nbre	MOYEU AMOVIBLE	
					Désignation courante	Désignation universelle
635305	635632	1	321316	2	28 - 20	11 - 08
635306	635633	1	321815	2	30 - 25	12 - 10
635307	635634	1	321819	2	40 - 25	16 - 10
635308	635635	1	321827	2	50 - 30	20 - 12

CARACTÉRISTIQUES FONCTIONNELLES

GAMME DE PUISSANCE



CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Couple nominal TCN (N.m)	Couple vibratoire TCN (N.m)	Angle de torsion sous TCN (degrés)	RIGIDITÉS			
			AXIALE (daN/mm)	RADIALE (daN/mm)	TORSIONNELLE (m.KN/rad.)	CONIQUE (m.KN/rad.)
50	25	6	30	150	0,46	0,08
100	50	3	20	70	1,9	0,114
200	100	1°45	25	180	6,6	0,2
400	200	2°30	60	150	9,2	0,29
800	400	1°45	30	150	26	0,57
1 600	800	2°20	50	150	40	1,43
3 200	1 600	2	120	180	73	2,3
6 000	3 000	2	75	200	172	3,44

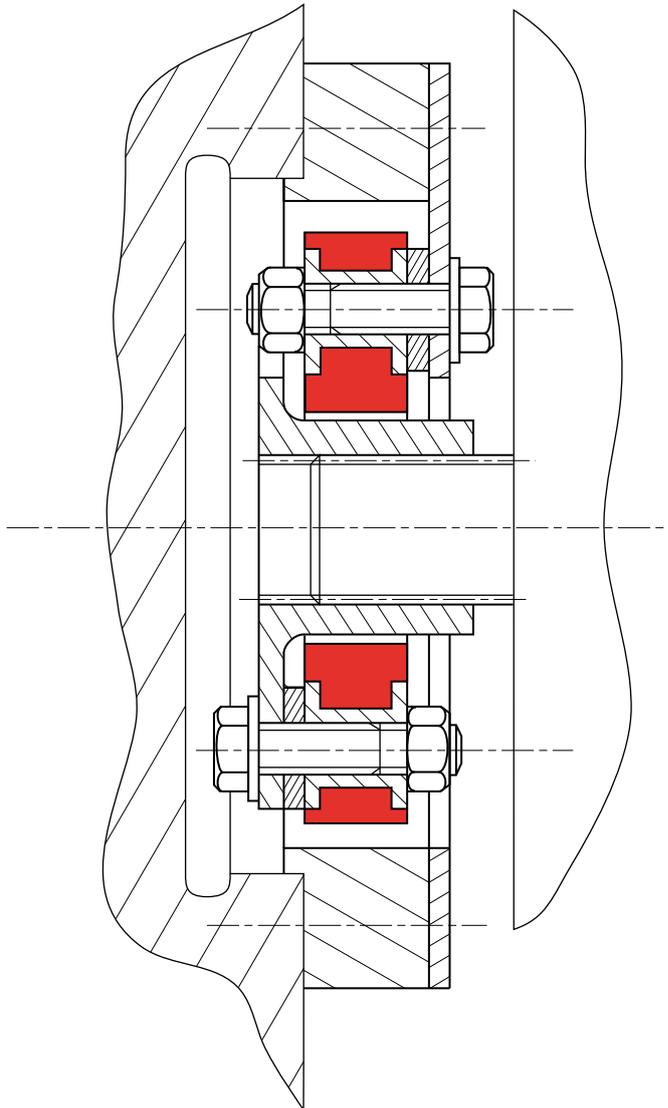
1 N.m ≈ 0,1 mkg

MONTAGE

Opérations de montage :

- Monter les manchons sur les arbres des machines à accoupler,
- Présenter l'élément élastique, de façon à fixer, à l'aide de boulons, trois sommets non adjacents sur les trois autres sommets du second manchon,

Nota : Pour l'accouplement **635100**, les boulons sont remplacés par des doigts soudés, de ce fait, le montage de l'élément se fait par emboîtement.



Exemple : liaison moteur électrique / pompe volumétrique : montage sur arbre cannelé et volant.



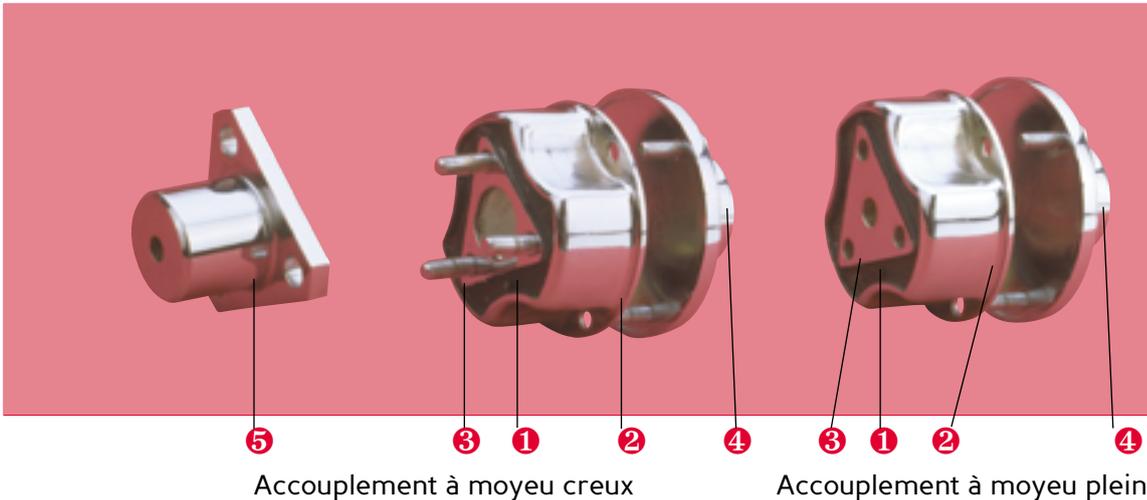
CARDAFLEX®

** Élasticité torsionnelle

* Élasticité radiale

** Élasticité axiale

** Élasticité conique



DESCRIPTION

L'accouplement CARDAFLEX® existe en deux versions :
à moyeu creux ou à moyeu plein :

- Élément élastique :
 - ① Masse de caoutchouc naturel,
 - ② Couronne extérieure en acier, adhérente au caoutchouc,
 - ③ Moyeu triangulaire : creux adhérent au caoutchouc et sur lequel se fixe le manchon ⑤, ou plein pour recevoir un arbre cannelé ou claveté.
- Manchon acier :
 - ④ à bride ronde,
 - ⑤ à bride triangulaire.

FONCTIONNEMENT

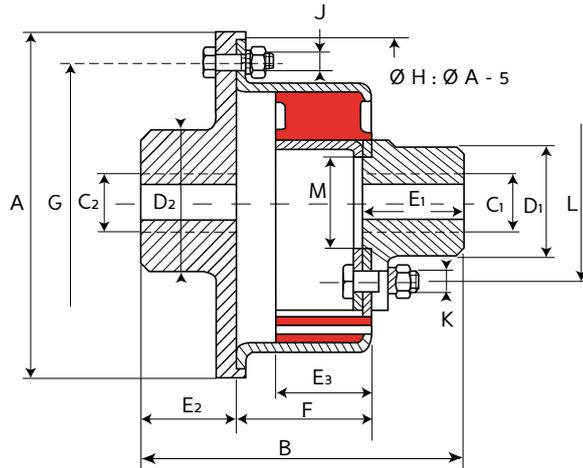
La conception de l'accouplement CARDAFLEX® lui confère les propriétés suivantes :

- Un fonctionnement à sécurité positive,
- Une assez faible rigidité conique,
- Une forme compacte,
- Une bonne utilisation aux vitesses élevées.

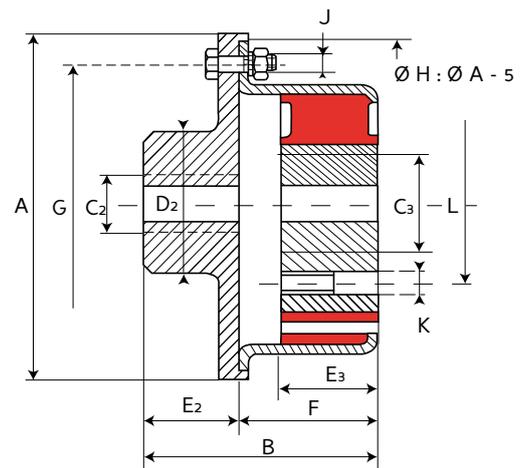
Avantages:

- Surtout pour l'accouplement CARDAFLEX® à moyeu plein, l'encombrement de l'ensemble est très réduit,
- La couronne extérieure de l'élément élastique peut être centrée directement sur le volant d'une des deux machines à accoupler.

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES



Accouplement à moyeu creux



Accouplement à moyeu plein

MOYEU CREUX

Couple nominal TCN (N.m)	Couple maxi (N.m)	Vitesse maxi (tr/mn)	Alésage C1 (mm)		Alésage C2 (mm)		A (mm)	B (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	E1 (mm)	E2 (mm)	Référence	E3 (mm)	F (mm)	G (mm)	J (mm)	K (mm)	L (mm)	M (mm)	Poids (kg)
			mini	maxi	mini	maxi															
50	100	6 500	7	19	7	28	105	100	34	45	33	30	622310	28	40	86	6	8	52	30	1,6
80	160	6 000	9	20	9	30	120	125	32	50	44	40	622311	35	45	100	6	8	52	30	2,3
120	240	5 500	9	25	9	36	130	140	40	55	49	45	622312	35	50	108	8	10	64	36	2,8
160	320	5 500	9	32	9	42	155	155	49	60	55	50	622315	43	55	130	10	12	76	42	4,5
520	1 040	4 500	11	42	11	56	205	203	67	80	71	65	622320	57	73	175	12	16	100	56	10,7

1 N.m ≈ 0,1 mkg

Pour connaître la disponibilité de nos pièces, veuillez nous consulter.

MOYEU PLEIN

Couple nominal TCN (N.m)	Couple maxi (N.m)	Vitesse maxi (tr/mn)	Alésage C2 (mm)		Alésage C3 (mm)		A (mm)	B (mm)	D2 (mm)	E2 (mm)	E3 (mm)	Référence	F (mm)	G (mm)	J (mm)	K (mm)	L (mm)	Poids (kg)
			mini	maxi	mini	maxi												
30	60	7 000	7	24	10	21	85	60	40	28	26	622401	32	68	6	7	42	0,4
50	100	6 500	7	28	16	28	105	70	45	30	28	622402	40	86	6	8	52	0,7
80	160	6 000	9	30	17	28	120	85	50	40	35	622403	45	100	6	8	52	1
120	240	5 500	9	36	18	36	130	95	55	45	35	622404	50	108	8	10	64	1,2
160	320	5 500	9	42	22	42	155	105	60	50	43	622405	55	130	10	12	76	2,3
520	1 040	4 500	11	56	30	56	205	138	80	65	57	622406	73	175	12	16	100	5

1 N.m ≈ 0,1 mkg

Pour connaître la disponibilité de nos pièces, veuillez nous consulter.

Le couple maxi est considéré comme un couple de démarrage peu fréquent et non périodique.

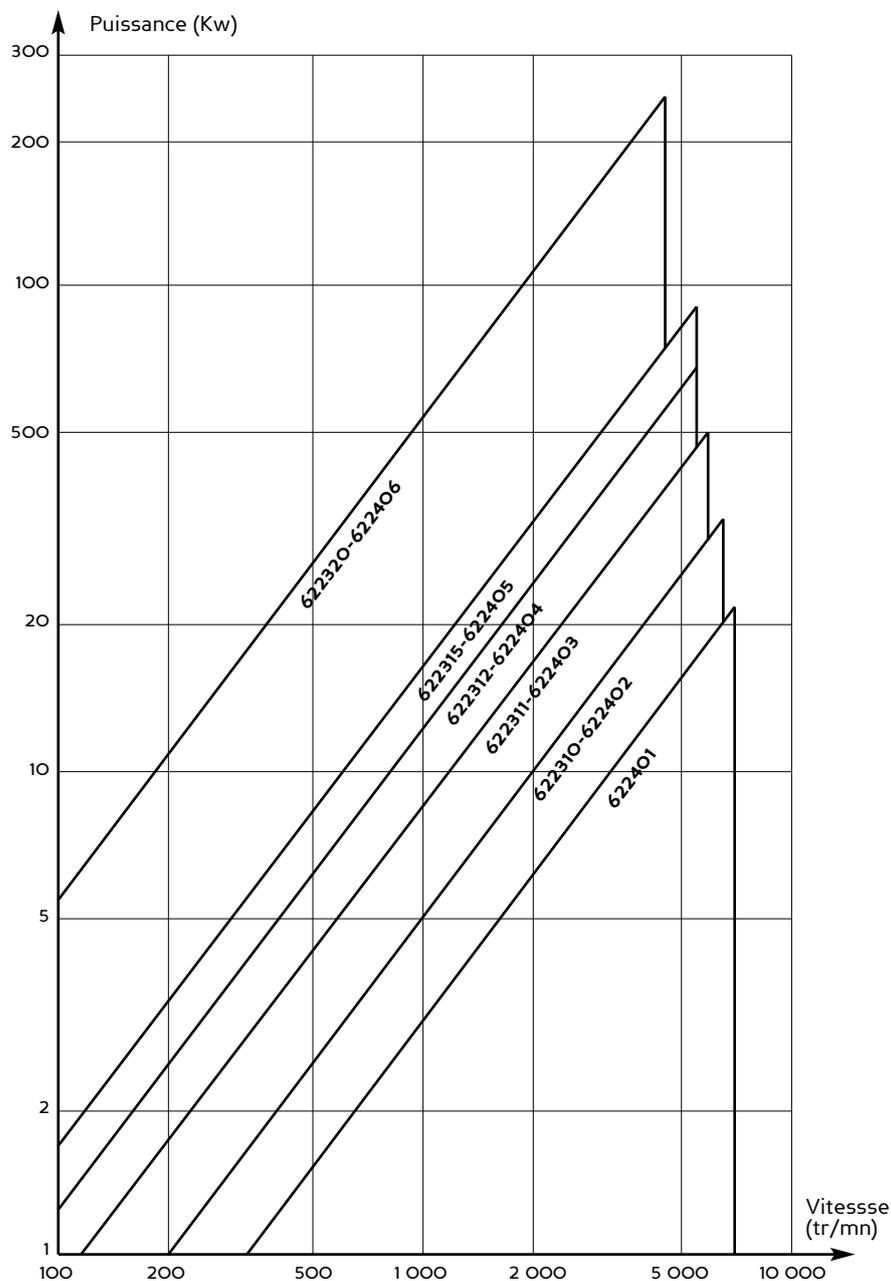
NOMENCLATURE

Référence Accouplement.	Référence élément élastique	Nbre	Référence manchon bride ronde	Nbre	Référence manchon bride triangle	Nbre
622310	622210	1	321631	1	321636	1
622311	622211	1	321641	1	321646	1
622312	622212	1	321651	1	321656	1
622315	622215	1	321661	1	321666	1
622320	622220	1	321671	1	321676	1
622325	622225	1	321681	1	321686	1

Référence Accouplement.	Référence élément élastique	Nbre	Référence manchon bride ronde	Nbre
622401	622108	1	321621	1
622402	622110	1	321631	1
622403	622111	1	321641	1
622404	622112	1	321651	1
622405	622115	1	321661	1
622406	622120	1	321671	1
622407	622125	1	321681	1

CARACTÉRISTIQUES FONCTIONNELLES

GAMME DE PUISSANCE



CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

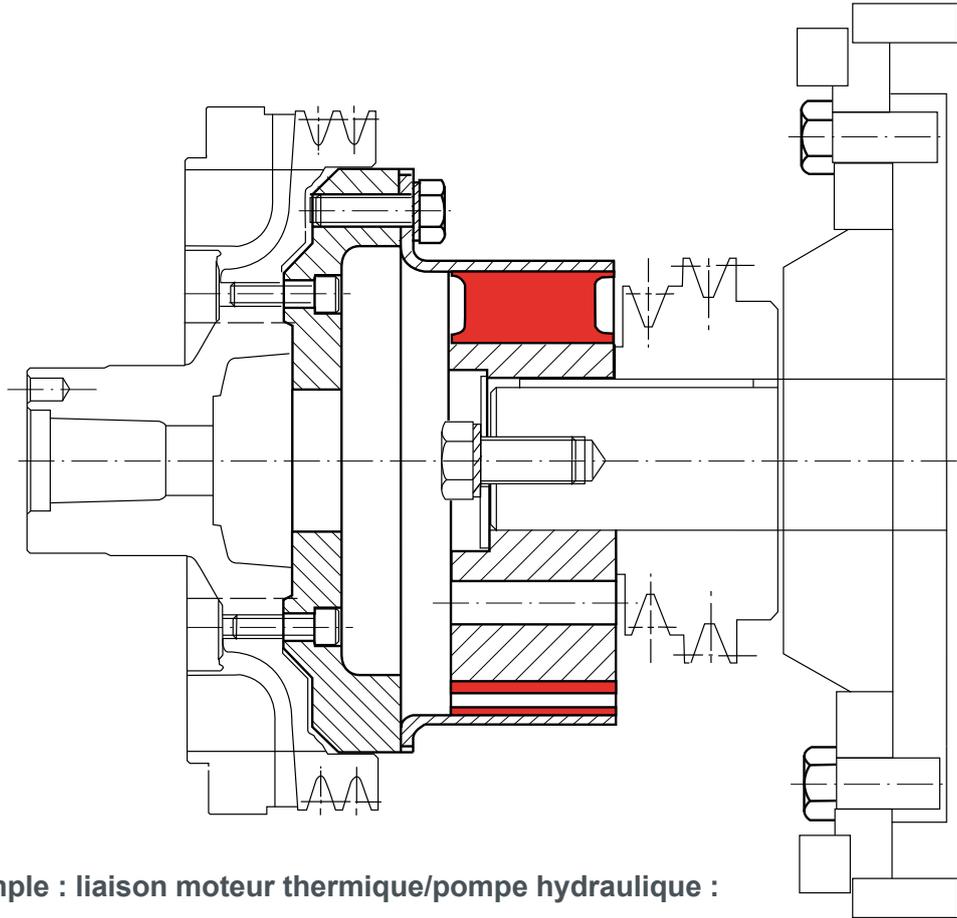
Couple nominal TCN (N.m)	Couple vibratoire TCN (N.m)	Angle de torsion sous TCN (degrés)	RIGIDITÉS			
			Axiale (daN/mm)	Radiale (daN/mm)	Torsionnelle (m.KN/rad.)	Conique (m.KN/rad.)
30	15	6	30	100	0,286	0,114
50	25	7	16	65	0,400	0,114
80	40	5	30	90	0,860	0,23
120	60	8	25	80	0,860	0,23
160	80	5	32	90	1,72	0,46
520	260	7	40	150	4	1,14

1 N.m ≈ 0,1 mkg

MONTAGE

Opérations :

- Monter le manchon à bride ronde sur l'arbre d'une machine,
- Monter :
 - Le manchon à bride triangulaire sur l'autre arbre (accouplement à moyeu creux),
 - L'élément élastique sur l'autre arbre (accouplement à moyeu plein),
- Assembler le manchon à bride ronde et l'élément élastique.

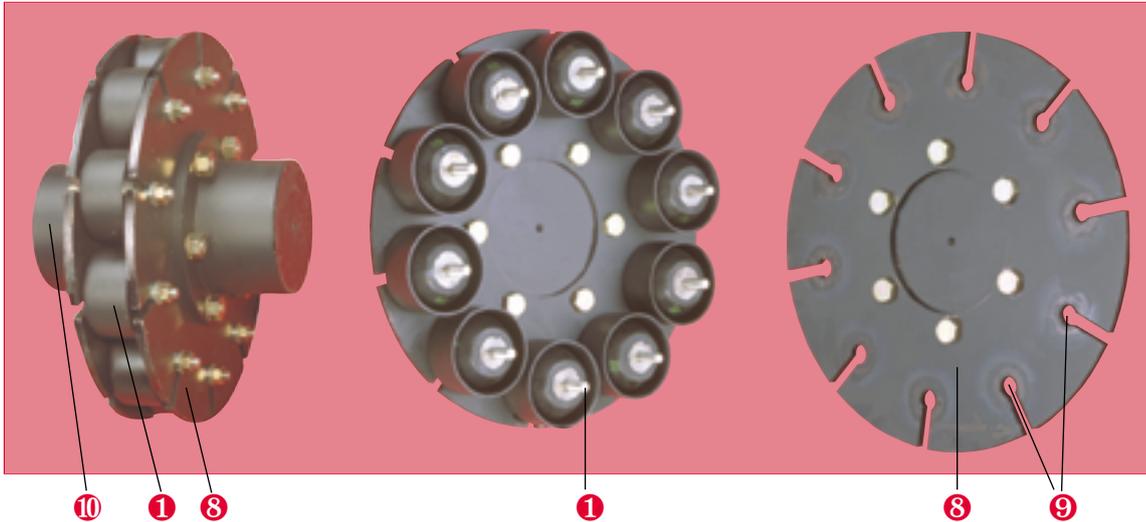


**Exemple : liaison moteur thermique/pompe hydraulique :
montage sur arbre claveté et sur poulie.**

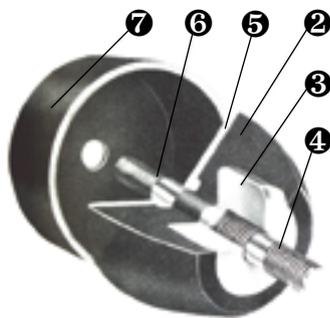


RADIAFLEX® - RTP

* Élasticité torsionnelle * Élasticité radiale voir fiche technique Élasticité axiale Élasticité conique



DESCRIPTION



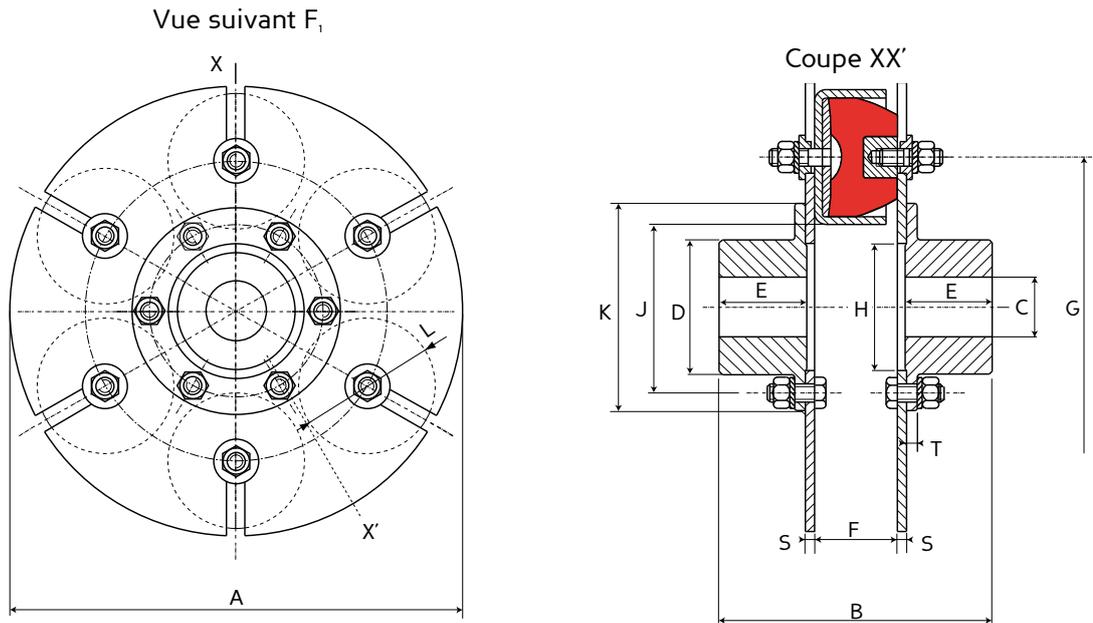
- Élément élastique constitué d'un nombre de PLOTS ÉLASTIQUES ① selon les couples à transmettre :
 - ② Masse de caoutchouc naturel de forme tronconique,
 - ③ Armature intérieure adhéree au caoutchouc,
 - ④ Goujon vissé,
 - ⑤ Armature extérieure adhéree au caoutchouc,
 - ⑥ Tige filetée soudée à l'armature,
 - ⑦ Cloche cylindrique métallique.
- Flasques acier :
 - ⑧ Flasques identiques, boulonnés sur les manchons ⑩ et recevant les plots ① dans les encoches ⑨.
- Manchons : ⑩ acier matricé.

FONCTIONNEMENT

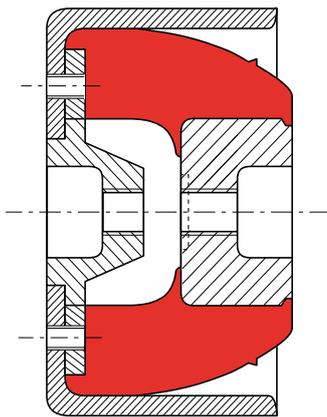
La conception de l'accouplement RADIAFLEX® RTP lui confère les propriétés suivantes :

- Démontage radial des plots sans déplacement des machines accouplées,
- Aux faibles et moyens couples : travail du caoutchouc en compression,
- Aux couples élevés : effet de butée progressive du caoutchouc contre les cloches métalliques,
- Sécurité positive,
- Axialement peut encaisser des efforts de traction ou de compression (par exemple : poussée et traction d'hélice).

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES



Plot en variante :



Réf. 526401Δ60

Plot **526401Δ60** dit "assoupli" possède une raideur radiale égale à 2/3 de celle des plots **522131Δ60**.

Important : On aura bien soin d'utiliser l'accouplement équipé de plots **526401** à 80 % du couple nominal du standard.

Couple nominal TCN (N.m)	Couple maxi (N.m)	Vitesse maxi (tr/mn)	Alésage C (mm)		A (mm)	B (mm)	D (mm)	E (mm)	Type	Référence	F (mm)	G (mm)	H (mm)	J (mm)	K (mm)	L (mm)	S (mm)	T (mm)	Poids (kg)
			mini	maxi															
470	1 000	3 000	18	60	270	181	86	60	RTP 2.3	612203	55	180	85	115	138	90	6	7	13
630	1 250	3 000	18	60	270	181	86	60	RTP 2.4	612204	55	180	85	115	138	90	6	7	15
1 100	2 200	3 000	18	60	300	185	86	60	RTP 2.6	612206	55	200	85	115	138	90	8	7	28
1 800	3 600	2 500	23	80	364	235	115	85	RTP 2.8	612208	55	264	115	145	168	90	8	9,5	45
2 500	5 000	1 500	28	100	420	299	145	102	RTP 4.6	612406	80	280	145	180	210	130	10	12,5	77
2 800	5 600	2 500	28	100	424	274	145	102	RTP 2.10	612210	55	324	145	180	210	90	10	12,5	72
4 100	8 200	2 000	28	120	475	345	177	136	RTP 2.12	612212	55	380	178	213	247	90	12	16	103
4 500	9 000	1 500	28	120	510	370	177	136	RTP 4.8	612408	80	370	178	213	247	130	12	16	127
6 900	13 500	1 500	28	120	600	382	177	136	RTP 4.10	612410	80	460	178	213	247	130	18	16	178
9 700	20 000		32	150	680	424	210	155	RTP 4.12	612412	80	540	178	260	290	130	20	18	253
17 500	35 000		32	150	860	424	210	155	RTP 4.16	612416	80	720	178	260	290	130	20	18	330
17 500	35 000		32	155	826	687	220	250	RTP 6.6	612606	147	580	200			246	30		590
34 000	68 000		32	220	1 096	827	320	320	RTP 6.8	612608	147	850	320			246	30		1 140
60 000	120 000		32	200	1 246	827	275	320	RTP 6.12	612612	147	1 000	250			246	30		1 200
72 000	140 000		32	360	1 446	827	540	320	RTP 6.12	612613	147	1 200	500			246	30		2 200
104 000	200 000		35	360	1 546	887	540	350	RTP 6.16	612616	147	1 300	500			246	30		2 500

1 N.m ≈ 0,1 mkg

Pour connaître la disponibilité de nos pièces, veuillez nous consulter.

Le couple maxi est considéré comme un couple de démarrage peu fréquent et non périodique.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Couple nominal TCN (N.m)	Couple vibratoire TCN (N.m)	Angle de torsion sous TCN (degrés)	RIGIDITÉS				
			Axiale compr. (daN/mm)	Axiale traction (daN/mm)	Radiale (daN/mm)	Torsionnelle (m. KN/radian)	Conique (m. KN/radian)
470	235	3° 10'	375	300	105	8,6	10,3
630	315	3° 10'	500	400	140	11,4	20,6
1 100	550	2° 50'	750	600	210	21,2	86
1 800	900	2° 10'	1 000	800	280	49,3	114
2 500	1 250	2° 15'	1 500	1 200	330	65,5	86
2 800	1 400	1° 50'	1 250	1 000	350	92,6	229
4 100	2 050	1° 30'	1 500	1 200	420	160	573
4 500	2 250	1° 40'	2 000	1 600	440	152	460
6 900	3 450	1° 25'	2 500	2 000	550	292	1 030
9 700	4 850	1° 10'	3 000	2 400	660	482	
17 500	8 750	0° 50'	4 000	3 200	880	1 140	
17 500	8 750	2° 10'	3 000	1 800	550	458	
34 000	17 000	1° 30'	4 000	2 400	730	1 320	
60 000	30 000	1° 15'	6 000	3 600	1100	2 700	
72 000	36 000	1°	6 000	3 600	1100	3 900	
104 000	52 000	0° 50'	8 000	4 800	1460	6 100	

1 N.m ≈ 0,1 mkg

NOMENCLATURE

PLOTS ÉLASTIQUES, FLASQUES ET MANCHONS

Référence accouplement	Référence plot élastique	Nombre	Référence manchon	Nombre	Référence flasque	Nombre
612203	522090 Δ 60	3	321138	2	351103	2
612204	522090 Δ 60	4	321136	2	351110	2
612206	522090 Δ 60	6	321138	2	351122	2
612208	522090 Δ 60	8	321147	2	351133	2
612210	522090 Δ 60	10	321154	2	351142	2
612212	522090 Δ 60	12	321167	2	351152	2
612406	522131 Δ 60	6	321154	2	351125	2
612408	522131 Δ 60	8	321167	2	351134	2
612410	522131 Δ 60	10	321167	2	351143	2
612412	522131 Δ 60	12	321191	2	351157	2
612416	522131 Δ 60	16	321191	2	351170	2
612606	522240 Δ 45 et 60	6	321189	2	351124	2
612608	522240 Δ 45 et 60	8	321193	2	351135	2
612612	522240 Δ 45 et 60	12	321182	2	351155	2
612613	522240 Δ 45 et 60	12	321195	2	351156	2
612616	522240 Δ 45 et 60	16	321197	2	351169	2

BOULONNERIE POUR MANCHONS ET FLASQUES, BOBINES DE CENTRAGE AMOVIBLES

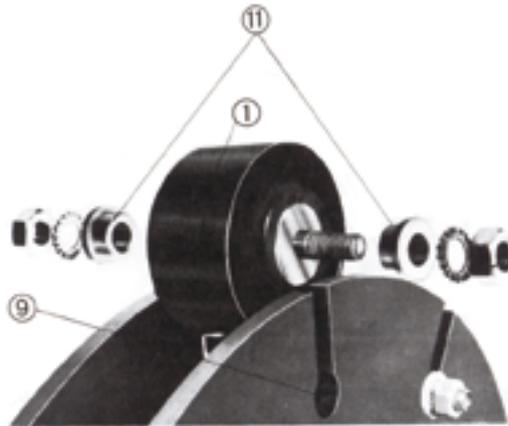
Référence accouplement	Référence pochette boulonnerie pour manchon	Nbre	Référence pochette de bobines de centrage	Nbre	Référence pochette boulonnerie pour éléments élastiques	Nbre
612203	337216	1	337217	1	337217	1
612204	337206	1	337207	1	337208	1
612206	337209	1	337210	3	337211	2
612208	337206	2	337210	4	337208	2
612210	337565	1	337227	1	337208 - 337228	2 - 1
612212	337229	1	337230	1	337208	3
612406	337675	1	337226	1	337215	1
612408	337229	1	337231	1	337232	2
612410	337233	1	337234	1	337215 - 337232	1 - 1
612412	337676	1	337237	3	337232	3
612416	337676	1	337237	4	337232	4
612606			351282	12		
612608			351282	16		
612612	Consulter notre Service Technique		351282	24	Consulter notre Service Technique	
612613			351282	24		
612616			351282	32		

Les références en caractères gras sont tenues en stock.

MONTAGE

Opération de montage :

- Monter chacun des manchons sur les bouts d'arbres correspondants,
- Monter les flasques sur les manchons en se centrant sur les parties usinées à cet effet, visser l'ensemble,
- Fixer les armatures extérieures des plots sur le flasque correspondant,
- Fixer les armatures intérieures des plots sur l'autre flasque.



Remarque :

Les encoches 9 sont destinées à recevoir des bobines de centrage amovibles 11 qui permettent le montage et le démontage radial individuel des plots élastiques 1.

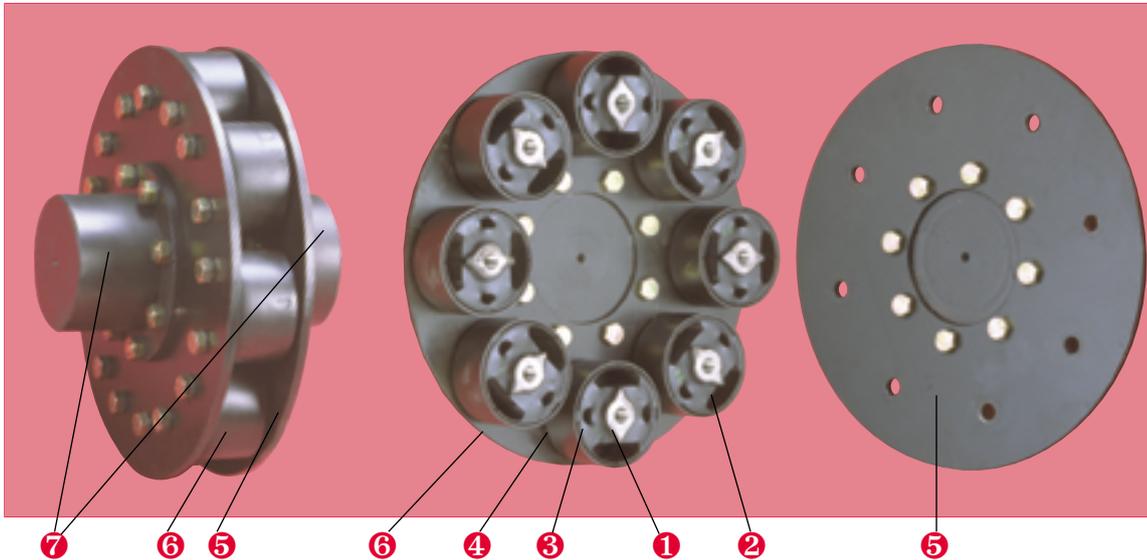
Couple de serrage des boulons de fixation des plots :

- Plot RTP2 : 522090 Ø 12 → 75 N.m,
- Plot RTP4 : 522131 Ø 16 → 185 N.m,
- Plot RTP6 : 522240 Ø 24 → 640 N.m.



AXOFLEX®

* Élasticité torsionnelle * Élasticité radiale ** Élasticité axiale * Élasticité conique



DESCRIPTION

- Élément élastique constitué d'un nombre variable de plots élastiques selon les couples à transmettre.
 - ① Armature intérieure à trous taraudés ou lisses (montage normal ou volant),
 - ② Caoutchouc naturel précomprimé, adhérent à l'armature ① et aux demi-cylindres ③,
 - ③ Demi-cylindres adhérents au caoutchouc,
 - ④ Armature extérieure assurant la pré-compression du caoutchouc par serrage sur les demicylindres ③.
- Flasques acier :
 - ⑤ Flasques sur lesquels sont fixés les plots (montage normal),
 - ⑥ Flasque sur lequel sont fixés les plots (montage volant).
- Manchons acier matrice :
 - ⑦ Les deux manchons sont identiques. Ils sont boulonnés sur les flasques ⑤ ou ⑥ selon le montage.

FONCTIONNEMENT

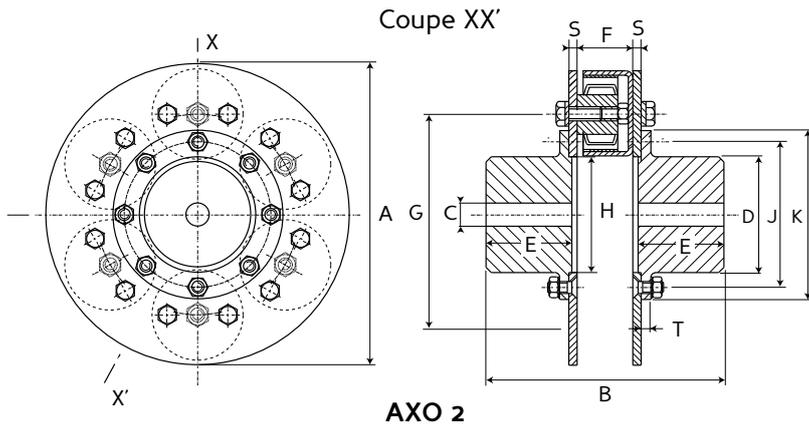
La conception de l'accouplement AXOFLEX® lui confère les propriétés suivantes:

- Démontage radial sans déplacement des machines accouplées (de grosses machines en général),
- Pré-compression du caoutchouc lors du montage qui limite le travail en traction.

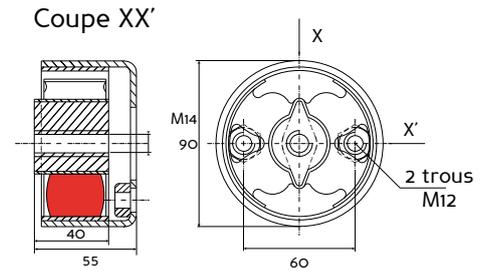
Avantages :

- Bonne élasticité axiale qui permet un décalage axial important, par exemple, avec les moteurs à rotor conique.

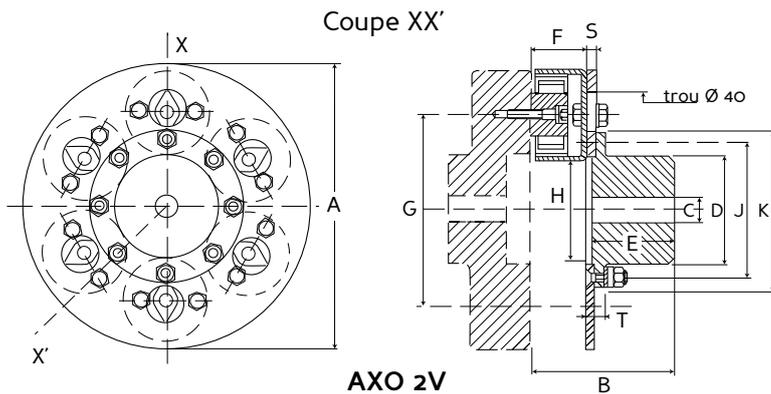
CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES AXO 2



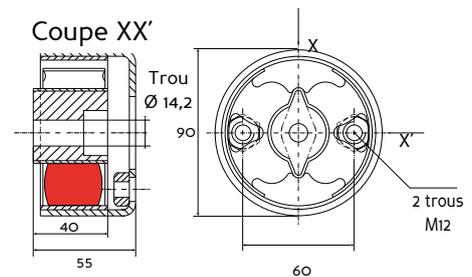
Accouplement AXO 2



PLOT AXO 2 N° 525210-60 Poids : 0,9 kg



Accouplement volant AXO 2V



PLOT AXO 2V N° 525211-60 Poids : 0,9 kg

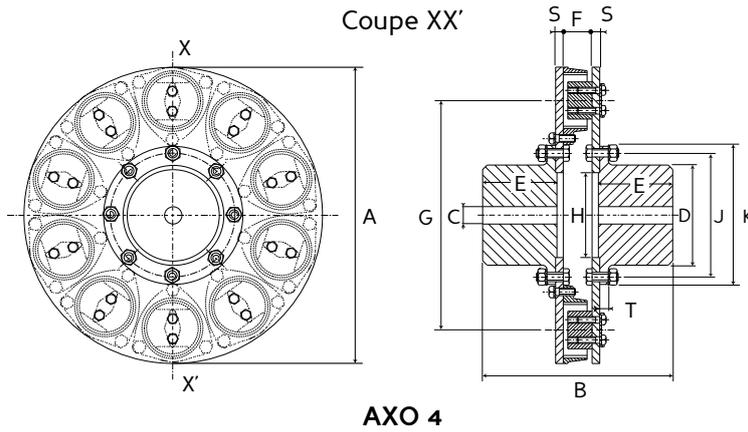
Manchons livrés non alésés

Couple nominal TCN (N.m)	Couple maxi (N.m)	Vitesse maxi (tr/mn)	Alésage C (mm)		A (mm)	B (mm)		D (mm)	E (mm)	Réf. accoupl. type normal	Réf. accoupl. type volant	F (mm)	G (mm)	H (mm)	J (mm)	K (mm)	S (mm)	T (mm)	Pds acc. type norm.
			mini	maxi		nor.	vol.												
600	1 200	3 000	18	60	270	181	138	86	60	615203	615253	55	180	85	115	138	6	7	14
800	1 600	3 000	18	60	270	181	138	86	60	615204	615254	55	180	85	115	138	6	7	15
1 300	2 600	3 000	23	80	300	235	145	115	85	615206	615256	55	200	115	145	168	8	9,5	28
2 300	4 600	2 500	23	80	364	235	145	115	85	615208	615258	55	268	115	145	168	8	9,5	45
3 600	7 200	2 500	28	100	424	274	164	145	102	615210	615260	55	324	145	180	210	10	12,5	72
5 000	10 000	2 000	28	120	475	345	200	177	136	615212	615262	55	380	178	213	247	12	16	103

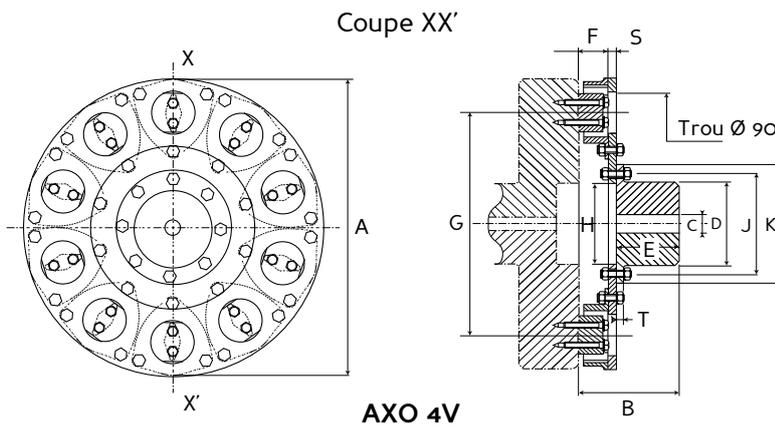
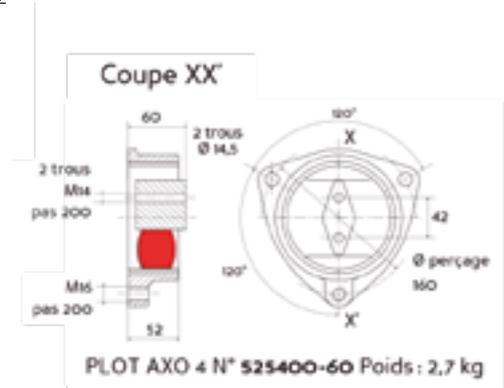
1 N.m ≈ 0,1 mkg

Pour connaître la disponibilité de nos pièces, veuillez nous consulter.

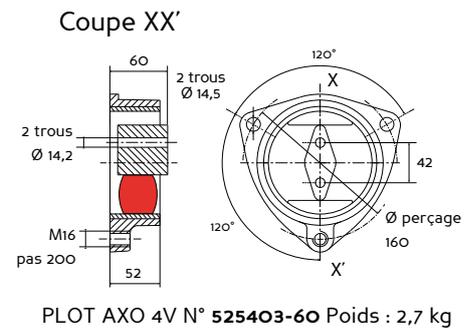
CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES AXO 4



Accouplement AXO 4



Accouplement AXO 4V



Couple nominal TCN (N.m)	Couple maxi (N.m)	Vitesse maxi (tr/mn)	Alésage C (mm)		A (mm)	B (mm)		D (mm)	E (mm)	Réf. accoupl. type normal	Réf. accoupl. type volant	F (mm)	G (mm)	H (mm)	J (mm)	K (mm)	S (mm)	T (mm)	Pds acc. type norm.
			mini	maxi		nor.	vol.												
5 000	10 000	1 800	28	100	480	279	170	145	102	615406	615456	60	340	145	180	210	10	12,5	80
7 500	15 000	1 800	28	120	513	346	203	177	136	615408	615458	60	373	178	213	247	10	16	115
12 000	24 000	1 500	28	120	622	358	209	177	136	615410	615460	60	482	178	213	247	16	16	178
12 000	24 000	1 500	32	150	622	396	228	210	155	615440	615490	60	482	178	260	290	16	18	200
17 500	35 000	1 500	32	150	720	396	228	210	155	615412	615462	60	580	178	260	290	16	18	240
17 500	35 000	1 500	36	170	720	516	288	240	215	615442	615492	60	580	240	290	335	16	24	300
24 000		1 400	36	170	840	524	292	240	215	615414	615464	60	700	240	290	335	20	24	400
24 000		1 400	36	200	840	570	315	285	240	615444	615494	60	700	240	335	380	20	40	500
40 000		1 200	36	200	1 040	590	325	285	240	615418	615468	60	900	240	335	380	30	40	700

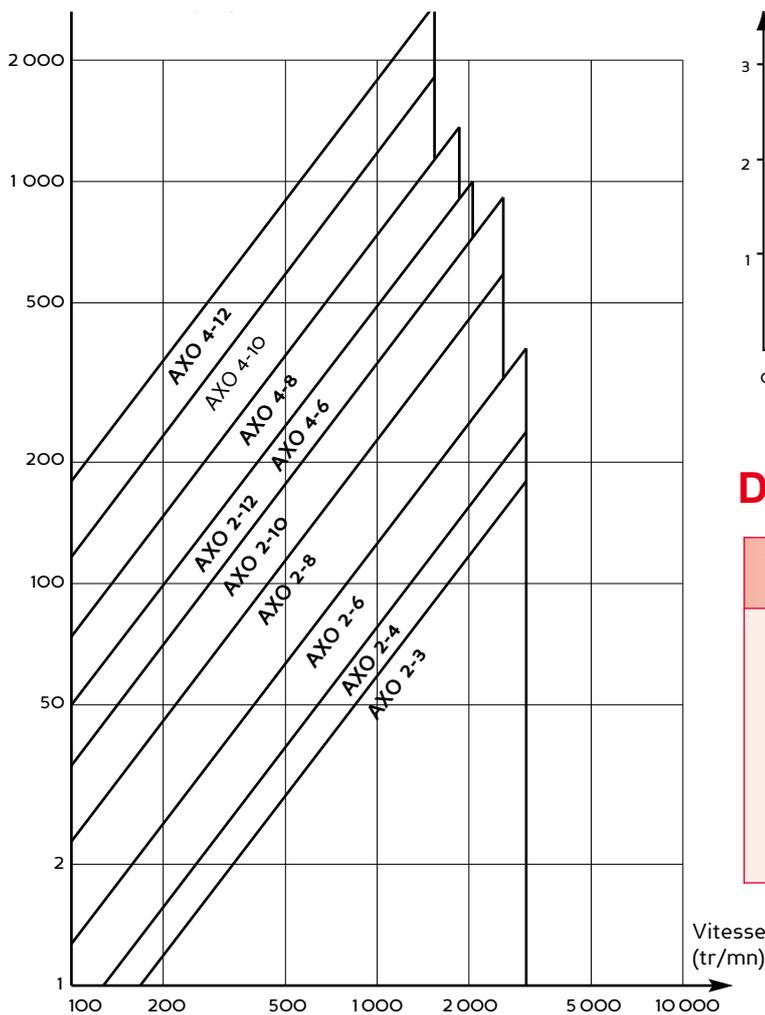
1 N.m ≈ 0,1 mkg

Pour connaître la disponibilité de nos pièces, veuillez nous consulter.

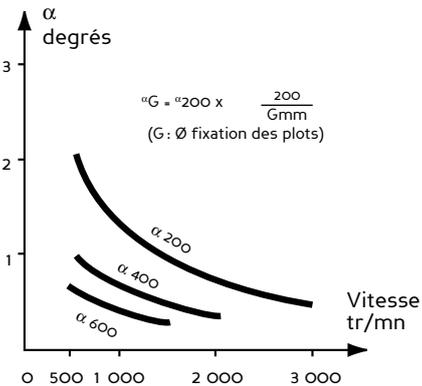
Le couple maxi est considéré comme un couple de démarrage peu fréquent et non périodique.

CARACTÉRISTIQUES FONCTIONNELLES

GAMME DE PUISSANCE



DÉSALIGNEMENT CONIQUE



DÉSALIGNEMENT RADIAL

Couple nominal TCN en N.m	Décalage axial à 1500 tr/mn
600	2 mm
800	2 mm
1300	2 mm
2300	2 mm
3600	2 mm
5000	3 mm
7500	3 mm
12000	3 mm
17500	3 mm

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES AXO 2

Couple nominal TCN (N.m)	Couple vibrat. TCN (N.m)	Angle de torsion sous TCN (degrés)	RIGIDITÉS		
			Axiale (daN/mm)	Radiale (daN/mm)	Torsionnelle (m.KN/rad.)
600	300	3° 30'	22	75	10,9
800	400	3° 30'	30	100	14,3
1300	650	3°	45	150	25,8

Couple nominal TCN (N.m)	Couple vibrat. TCN (N.m)	Angle de torsion sous TCN (degrés)	RIGIDITÉS		
			Axiale (daN/mm)	Radiale (daN/mm)	Torsionnelle (m.KN/rad.)
2300	1150	2° 20'	60	210	53,3
3600	1800	2°	75	250	114,6
5000	2500	1° 50'	90	300	190

1 N.m ≈ 0,1 mkg

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES AXO 2

Couple nominal TCN (N.m)	Couple vibrat. TCN (N.m)	Angle de torsion sous TCN (degrés)	RIGIDITÉS		
			Axiale (daN/mm)	Radiale (daN/mm)	Torsionnelle (m.KN/rad.)
5000	2500	1° 50'	100	360	157
8000	4000	1° 40'	130	480	252
12000	6000	1° 20'	170	600	528

Couple nominal TCN (N.m)	Couple vibrat. TCN (N.m)	Angle de torsion sous TCN (degrés)	RIGIDITÉS		
			Axiale (daN/mm)	Radiale (daN/mm)	Torsionnelle (m.KN/rad.)
17500	8750	1°	200	720	916
24000	12000	0° 50'	240	850	1550
40000	20000	0° 40'	300	1100	3300

1 N.m ≈ 0,1 mkg

NOMENCLATURE

Référence accouplement	Référence plot élastique	Nombre	Référence manchon	Nombre	Référence flasque	Nombre
615203	525210-60	3	321138	2	351026 - 351027	1 - 1
615204	525210-60	4	321136	2	351028 - 351029	1 - 1
615206	525210-60	6	321147	2	351011 - 351012	1 - 1
615208	525210-60	8	321147	2	351013 - 351014	1 - 1
615210	525210-60	10	321154	2	351015 - 351016	1 - 1
615212	525210-60	12	321167	2	351017 - 351018	1 - 1
615253	525211-60	3	321138	1	351042	1
615254	525211-60	4	321136	1	351043	1
615256	525211-60	6	321147	1	351044	1
615258	525211-60	8	321147	1	351045	1
615260	525211-60	10	321154	1	351046	1
615262	525211-60	12	321167	1	351047	1

Référence accouplement	Référence plot élastique	Nombre	Référence manchon	Nombre	Référence flasque	Nombre
615406	525400-60	6	321154	2	351665 - 351666	1 - 1
615408	525400-60	8	321167	2	351667 - 351668	1 - 1
615410	525400-60	10	321167	2	351663 - 351664	1 - 1
615412	525400-60	12	321191	2	351659 - 351660	1 - 1
615414	525400-60	14	324602	2	351655 - 351656	1 - 1
615418	525400-60	18	324601	2	351651 - 351652	1 - 1
615440	525400-60	10	321191	2	351661 - 351662	1 - 1
615442	525400-60	12	324602	2	351657 - 351658	1 - 1
615444	525400-60	14	324601	2	351653 - 351654	1 - 1
615456	525403-60	6	321154	1	351669	1
615458	525403-60	8	321167	1	351670	1
615460	525403-60	10	321167	1	351671	1
615462	525403-60	12	321191	1	351672	1
615464	525403-60	14	324602	1	351675	1
615468	525403-60	18	324601	1	351677	1
615490	525403-60	10	321191	1	351673	1
615492	525403-60	12	324602	1	351676	1
615494	525403-60	14	324601	1	351674	1

MONTAGE

Opérations de montage : (type normal) :

- Monter chacun des manchons sur les bouts d'arbres correspondants,
- Monter les flasques sur les manchons en se centrant sur les parties usinées à cet effet, visser l'ensemble,
- Fixer les armatures extérieures des plots sur le flasque correspondant,
- Fixer les armatures intérieures des plots sur l'autre flasque,

Couple de serrage des boulons de fixation des plots :

Ø 12 → 75 N.m

Ø 14 → 122 N.m

Ø 16 → 185 N.m.

Opérations de montage : (type volant) :

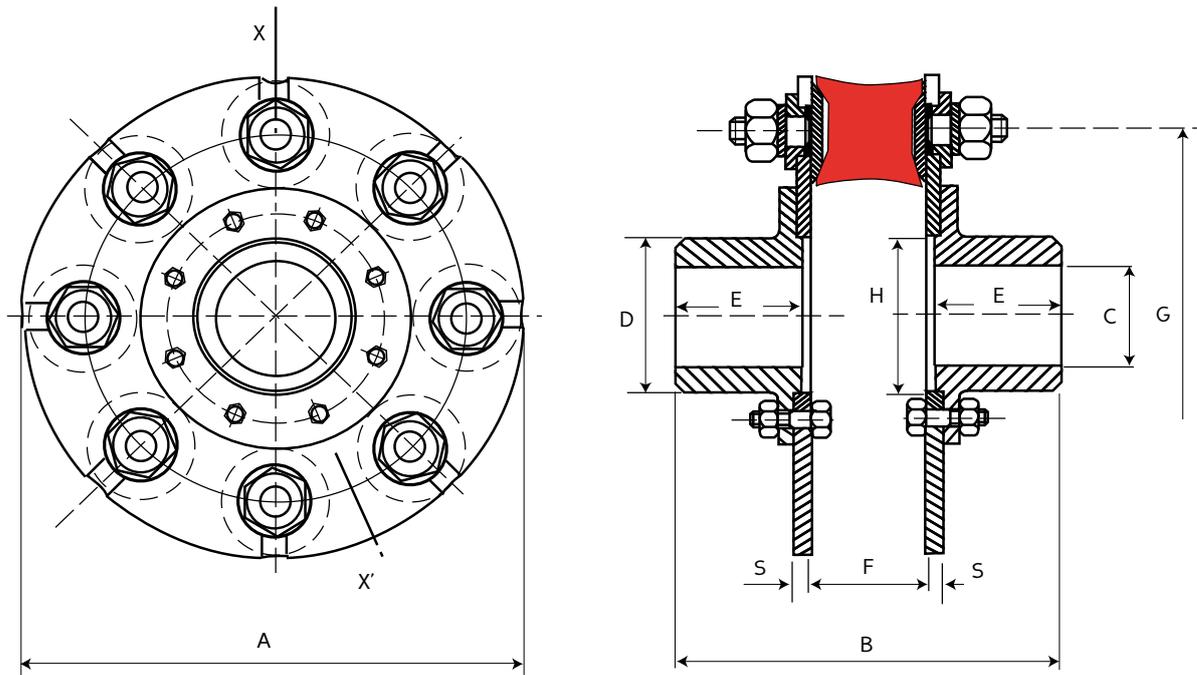
- Monter les manchons sur le bout d'arbre,
- Boulonner le flasque sur le manchon,
- Fixer les armatures extérieures des plots sur le flasque,
- Fixer les armatures intérieures des plots sur le volant ou plateau de la deuxième machine.



ÉLÉMENTS POUR ACCOUPLEMENTS EN MAINTENANCE

PLOT POUR ACCOUPLEMENT RADIAFLEX R

Coupe XX'



Couple nominal (TCN N.m)	Vitesse maxi (tr/mn)	Alésage C (mm)		A (mm)	B (mm)	D (mm)	E (mm)	Référence accouplement	Référence plot élastique	Nbre	F (mm)	G (mm)	H (mm)	S (mm)
		mini	maxi											
0,8	4 000	5	10	45	40	20	15	610503	521128	3	15	33	-	3
10	4 000	0	26	80	59	40	20	610406	521201	6	19	60	-	5
30	3 000	0	38	172	120	73	38	611113	521571	3	44	114	50	4
50	3 000	0	38	172	120	73	38	611213	521572	3	44	114	50	4
80	3 000	18	48	187	138	69	46	611116	521571	6	44	130	70	4
120	3 000	18	48	187	138	69	46	611216	521572	6	44	130	70	4
160	3 000	18	60	248	166	90	60	611108	521571	8	44	190	85	4
220	2 500	18	60	248	166	90	60	611208	521572	8	44	190	85	4
300	2 000	18	60	240	190	90	60	611408	521602	8	60	180	85	8
550	1 500	23	80	300	240	115	85	611412	521602	12	60	236	115	8
1 050	1 500	28	100	395	275	145	102,5	611416	521602	16	60	330	145	8
1 460	1 500	28	120	430	356	177	136	611512	521801	12	70	340	178	10
2 320	1 500	28	120	475	366	177	136	611612	521951	12	76	380	178	12

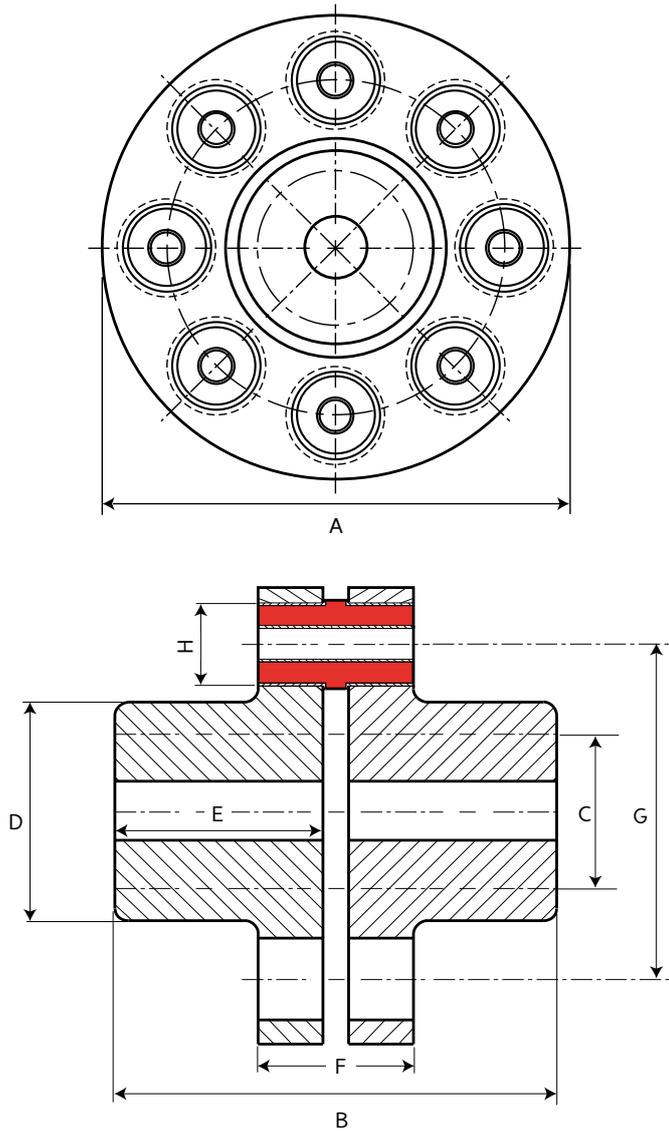
1 N.m ≈ 0,1 mkg



ÉLÉMENTS POUR ACCOUPLEMENTS EN MAINTENANCE

ÉLÉMENT GV

L'emploi se recommande dans le cas de grandes vitesses de rotation.



Couple nominal TCN (N.m)	Vitesse maxi (tr/mn)	Alésage C (mm)		A (mm)	B (mm)	D (mm)	E (mm)	Type	Référence accouplement	Référence plot	Nbre de plots	F (mm)	G (mm)	H (mm)
		mini	maxi											
80	9 000	10	35	100	125	56	60	G.V.10-8	613101	523102	8	35	76	16
450	7 000	24	60	180	170	85	80	G.V.40-8	613400	523401	8	70	130	32
1 000	5 000	35	70	220	235	100	110	G.V.80-8	613800	523801	8	115	150	40
3 800	3 500	35	120	330	320	170	150	G.V.150-10	613901	523902	10	120	250	50
5 400	3 000	35	140	380	340	200	160	G.V.150-12	613902	523902	12	120	300	50
9 000	2 500	40	180	480	400	250	190	G.V.150-16	613903	523902	16	120	400	50

1 N.m \approx 0,1 mkg



We make it **possible**

ARTICULATIONS ÉLASTIQUES

 | HUTCHINSON®
PAULSTRA

ÉTANCHÉITÉ DYNAMIQUE

SOMMAIRE

	<i>page</i>
I - GÉNÉRALITÉS	
I.1 La fonction étanchéité	343
I.2 Procédés d'étanchéité	344
I.3 Description des joints à lèvres	345
II - MATÉRIAUX	
II.1 Armatures	346
II.2 Ressorts	346
II.3 Elastomères	346
III - CHOIX D'UN JOINT POUR ARBRE TOURNANT	
III.1 En fonction du fluide à étancher	347
III.2 En fonction de la vitesse	349
III.3 En fonction de la pression	349
IV - CONDITIONS DE BON FONCTIONNEMENT	
IV.1 Logement	350
IV.2 Arbre	351
IV.3 Excentration logement-arbre	351
IV.4 Fouettement et faux-rond	352
IV.4 Puissance absorbée – Couple de frottement	352
V - MONTAGE DES JOINTS	
V.1 Montage sur un arbre sans cannelures	353
V.2 Montage sur un arbre avec cannelures ou épaulement	353
V.3 Préconisation PAULSTRA pour la forme de l'arbre	354
V.4 Positionnement axial et perpendiculaire	354
V.5 Préconisation PAULSTRA pour l'outil de montage	355
V.6 Lubrification au montage	356
V.7 Rappel des grands principes de montage	356
VI - CODIFICATION DES PRINCIPAUX PROFILS DE BAGUES A LÈVRES	357
NOMENCLATURE DES JOINTS D'ARBRES TOURNANTS	358
NOMENCLATURE DES JOINTS D'ARBRES COULISSANTS	372

Pour connaître la disponibilité de nos pièces, veuillez consulter notre service commercial.
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.

I - GÉNÉRALITÉS

I.1 - LA FONCTION ÉTANCHÉITÉ

Un organe assure une fonction d'étanchéité lorsqu'il empêche le passage d'un fluide d'une enceinte voisine. De tels organes, sont appelés "Joints d'étanchéité".

S'il s'agit d'empêcher l'écoulement d'un fluide d'une enceinte dans une enceinte voisine, **l'étanchéité est dite simple**. Si le joint d'étanchéité doit empêcher l'écoulement d'un autre fluide éventuellement contenu dans la seconde enceinte vers la première, **l'étanchéité** (ainsi assurée dans les deux sens) **est dite double**.

Si les deux parties mécaniques entre lesquelles est susceptible de se produire la fuite sont fixes l'une par rapport à l'autre, **l'étanchéité est dite statique**. Si ces deux parties sont en mouvement relatif l'une par rapport à l'autre, **l'étanchéité est dite dynamique**.

Dans tout l'exposé qui va suivre, nous ne traiterons exclusivement de **l'étanchéité dynamique**.

En fait, dans la pratique, on n'a affaire qu'à deux sortes de mouvements relatifs qui peuvent d'ailleurs être combinés :

- La translation linéaire (coulissement relatif d'un piston dans un cylindre),
- La rotation (rotation relative autour d'un axe commun d'un arbre dans un moyeu ou un carter).



I.2 - PROCÉDÉS D'ÉTANCHÉITÉ

De nombreux dispositifs ont été ou sont encore utilisés, tels que :

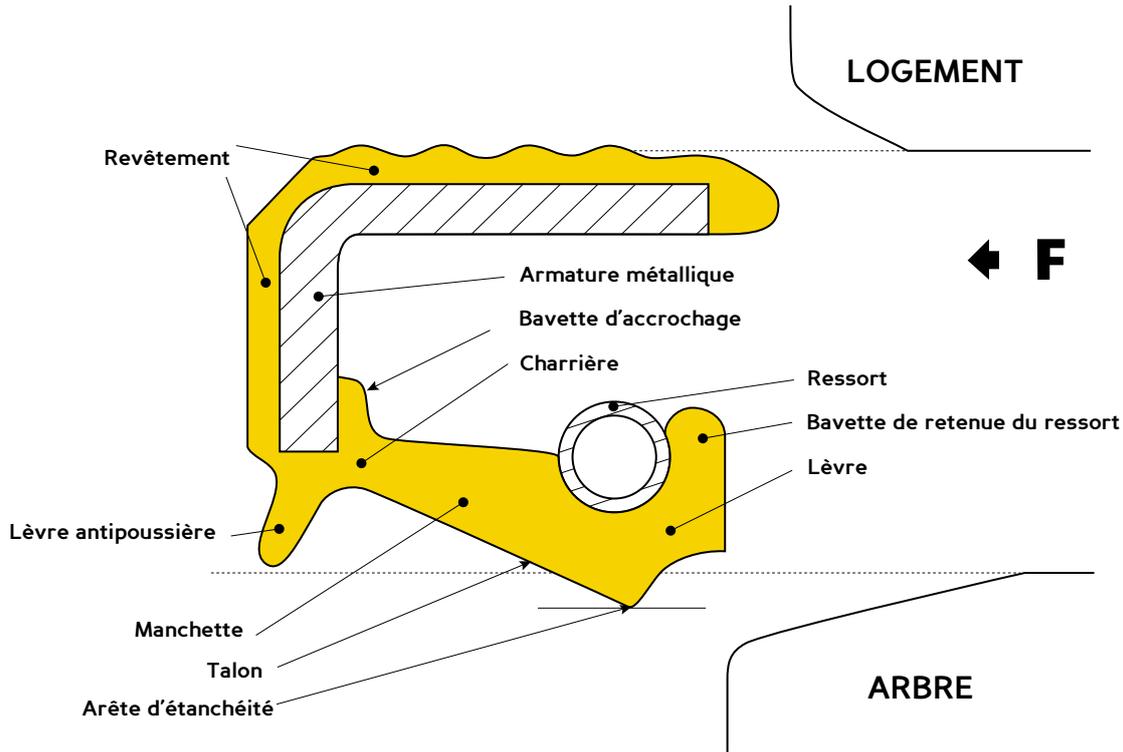
- Chicanes, turbines de retour,
- Presse-étoupe,
- Joints toriques et assimilés,
- Joints à lèvres,
- Joints de surface.

- Les premiers : **chicanes, turbines de retour**, sont des joints sans frottement, ils ne donnent pas une étanchéité complète et ne sont pas étanches à l'arrêt si le joint baigne complètement, dans le fluide.
- Les **presse-étoupe**, constitués par des bourrages de matériaux fibreux (étoupe, amiante) tressés ou non, serrés sur l'arbre par un blocage axial au moyen d'écrou ou de bride à boulons, ont été long temps le dispositif le plus communément employé. Ils donnent lieu à un couple de frottement important et absorbent une puissance relativement élevée. Remplacés dans beaucoup de leurs applications par les joints à lèvres ou des joints dits "de surface", ils sont encore très utilisés, notamment dans le cas de fluides sous fortes pressions.
- Les **joints toriques et assimilés**, anneaux en élastomères de synthèse, à profils variables, le plus souvent circulaires (o'rings) mais quelquefois en forme d'X ou de croix, sont le plus souvent employés comme joints statiques ; ils peuvent cependant, dans certains cas, notamment aux faibles vitesses, être utilisés comme joints pour arbres tournants. Ils donnent lieu aussi à un couple de frottement important.
- **Joints à lèvres pour arbres tournants**. Les premiers joints à lèvres sont apparus il y a une cinquantaine d'années. Ils étaient constitués d'une manchette de cuir (chromée ou non) dont la lèvre était maintenue serrée sur l'arbre tournant par un ressort torique. Pour maintenir en place ressort et manchette de cuir, l'ensemble était emprisonné dans un jeu de viroles et bagues métalliques (au moins trois en général) serties les unes dans les autres, la virole extérieure, généralement rectifiée, était montée "dur" dans le moyeu fixe.
Ce joint a rendu de grands services, mais sa longévité était restreinte, le cuir résistant mal, en particulier aux températures élevées. Il est actuellement remplacé par des élastomères de synthèse.
Il y a environ quarante ans qu'ils sont apparus sur le marché, remplaçant progressivement le cuir. Le premier apparu, connu aujourd'hui sous le nom de N.B.R. (Nitril Butadiene Rubber), s'est révélé remarquable par sa résistance aux solvants organiques, notamment aux carburants liquides et aux huiles de graissage, même chaudes ; les premiers joints fabriqués avaient la même structure que le joint cuir avec ses trois bagues métalliques serties. La mise au point de procédés assurant une très bonne adhérence du N.B.R. au métal, a permis de simplifier la structure du joint en lui donnant sa forme générale classique actuelle.
La découverte d'élastomères nouveaux permet de mettre à la disposition des utilisateurs une gamme de plus en plus variée de joints susceptibles de résoudre des problèmes de plus en plus difficiles.



Usine de Segré (Maine-et-Loire) - ISO 9001

I.3 - DESCRIPTION DES JOINTS À LÈVRES



Schématiquement le joint pour arbre tournant comporte trois parties essentielles :

- L'armature,
- L'élastomère,
- Le ressort.
- L'armature est normalement constituée par une bague métallique en tôle emboutie avec profil en équerre.
- L'élastomère comporte lui-même 3 parties :
 - Le revêtement,
 - La manchette,
 - La lèvre,
- Le revêtement (de la face frontale au dos du joint) est la portion d'élastomère qui adhère directement à l'armature, il peut la recouvrir plus ou moins complètement à l'intérieur et (ou) à l'extérieur,
- La manchette de forme cylindrique ou légèrement conique relie l'ensemble armature revêtement à la lèvre. Elle assure une étanchéité statique, et par son élasticité - ceci d'autant mieux qu'elle est plus longue - permet de légers déplacements de la lèvre, imposés par les mouvements éventuels de l'arbre (autres que la rotation),
- La lèvre est l'élément qui assure l'étanchéité dynamique par contact frottant directement sur l'arbre. Elle est constituée par un bourrelet annulaire comportant un double biseau formant une arête vive concentrique à l'axe du joint dans un plan perpendiculaire : l'inclinaison des faces du biseau est étudiée pour assurer l'étanchéité contre les fuites d'un fluide situé du côté F,
- Le ressort est un ressort à spires, précontraintes. Le ressort est refermé sur lui-même de manière à constituer un anneau torique. La jonction est généralement réalisée en vissant, dans une des extrémités, les dernières spires enroulées en forme de cône de l'autre extrémité. Le ressort est monté avec un léger serrage dans une rainure du bourrelet de la lèvre.

II - MATÉRIAUX

II.1 - ARMATURES

Matériau standard : tôle d'acier qualité XE (norme AFNOR A 36 401).

Sur demande et sous certaines conditions des armatures spéciales peuvent être réalisées avec d'autres matériaux.

II.2 - RESSORTS

Standard : Acier XC 70 stabilisé.

Sur demande : Acier inox Z10 CN 18-09 (norme AFNOR A 35 586).

Nota : Toute la gamme PAULSTRA en élastomère fluorocarboné (FKM) est équipée d'un ressort en acier inox.

II.3 - ÉLASTOMÈRES

	Mélanges	Symboles	* Plage de températures
MÉLANGES STANDARDS	NITRILE (butadiène acrylo-nitrile) Ce matériau résiste particulièrement bien à l'action des huiles et graisses minérales. Convient à la plupart des applications courantes.	NBR	- 30°C à + 110°C
	ÉLASTOMÈRE FLUOROCARBONÉ Cet élastomère présente les meilleures caractéristiques de résistance chimique et de tenue à la chaleur. Le nouveau mélange fluorocarboné de couleur marron présente en outre une très faible abrasivité, d'où : - Faible usure de l'arbre et de la lèvres du joint ; - Parfaite tenue de l'étanchéité dans le temps.	FKM	- 20°C à + 200°C

* Températures sur éprouvettes

III - CHOIX D'UN JOINT POUR ARBRE TOURNANT*

III.1 - EN FONCTION DU FLUIDE À ÉTANCHER

Les fluides en contact avec chacune des faces du joint peuvent être des gaz ou des liquides plus ou moins visqueux, voire pâteux (cas des graisses). Ils ne doivent pas avoir d'actions trop agressives sur les matériaux constituant le joint (armature et ressort, élastomère).

III.1.1 - ARMATURE ET RESSORT

L'armature et le ressort des joints standards sont en acier, ils résistent donc bien à tous les solvants chimiques organiques utilisés couramment dans l'industrie, sauf cependant à l'eau et aux liquides aqueux susceptibles de provoquer rouille et corrosion.

Pour tout autre type de matériau, il faudra consulter les Services Techniques PAULSTRA.

III.1.2 - ÉLASTOMÈRE

Tenue chimique

Les joints standards élaborés à partir d'un mélange à base d'élastomère nitrile ont été étudiés pour résister à la plupart des huiles de graissage courantes.

Pour les fluides plus agressifs, le mélange à base d'élastomère fluorocarboné (FKM) est plus approprié.

FLUIDES	ÉLASTOMÈRES		FLUIDES	ÉLASTOMÈRES	
	Nitrile (NBR)	Elastomère fluorocarboné (FKM)		Nitrile (NBR)	Elastomère fluorocarboné (FKM)
Acétone	D	D	Huile ASTM3 à 100°C	A	A
Acide acétique	A	D	Huile ASTM3 à 150°C	D	A
Acide chlorhydrique à 10%	A	A	Huile de boîte à 100°C	A	A
Acide chlorhydrique concentré	D	A	Huile de boîte à 130°C	D	A
Acide nitrique à 20%	D	A	Huile Hypoïde EP à 100°C	A	A
Acide sulfurique à 10%	A	A	Huile Hypoïde EP à 130°C	D	A
Acide sulfurique concentré	D	A	Huile ATF à 100°C	A	A
Air atmosphérique à 100°C	C	A	Huile ATF à 150°C	D	A
Air atmosphérique à 200°C	D	A	Huile moteur minérale à 100°C	A	A
Alcool éthylique concentré	A	B	Huile moteur minérale à 150°C	D	A
Alcool méthylique	A	B	Huile moteur synthétique à 100°C	A	A
Alcool propylique	A	B	Huile moteur synthétique à 150°C	D	A
Amoniaque	C	A	Huile silicone	A	A
Benzène	D	B	Isocané carburant (Fuel A)	A	A
Beurre	A	A	Isocane-toluène (Fuel B)	B	A
Butane	A	A	Kérosène JP1	A	A
Carburant	A	A	Lait	A	A
Carburant super	C	A	Liquide antigel (eau+glycol)	B	B
Chlore	B	A	Liquide de frein (Lockheed)	D	C
Cyclohexane	B	A	Liquide de frein (Lockheed) à 50°C	D	D
Eau	A	A	Ozone	D	A
Eaux d'égouts	A	B	Paraffine	A	A
Eau de Javel concentrée	C	A	Propane	A	A
Eau de mer	A	A	Solutions salines d'aluminium	A	A
Fréon	C	C	Solutions en sel de magnésium	A	A
Fréon 12	B	B	Solutions chlorure de sodium	A	A
Gaz carbonique	A	A	Soude	C	A
Gaz de fumée	C	A	Toluène	C	A
Gas-oil	A	A	Trichloréthylène	D	A
Gas-oil à 100°C	C	A			
Glycérine	A	A			
Huiles de céréales	A	A			
Huile ASTM1 à 100°C	A	A			
Huile ASTM1 à 150°C	D	A			
Huile ASTM2 à 100°C	A	A			
Huile ASTM2 à 150°C	D	A			

A : Bonne résistance chimique

B : Tenue moyenne

C : Passable (dépend des conditions d'emploi)

D : Ne convient pas

* Pour application "Moyeu tournant", veuillez nous consulter.

Tenue mécanique

Le nouveau mélange fluorocarboné (FKM) de couleur marron présente en outre une très faible abrasivité, d'où :

- Faible usure de l'arbre et de la lèvre du joint,
- Parfaite tenue de l'étanchéité dans le temps.

Tenue thermique

L'emploi d'un joint dans de bonnes conditions d'étanchéité n'est possible qu'entre certaines limites de température. Le mélange élastomérique standard n'est pas seulement sensible aux hautes températures qui le durcissent provoquant fissures et craquelures, mais aussi aux grands froids qui le rendent dur et cassant. La température à prendre en considération est la température de la lèvre de contact. Il faut tenir compte que celle-ci, sous l'influence du frottement, s'échauffe beaucoup plus que le fluide ambiant. Par exemple, la température de la lèvre d'un joint servant à étancher l'huile moteur d'un carter, dans le cas d'un arbre tournant à grande vitesse (plus de 8 m/s) peut s'élever d'une cinquantaine de degrés au bout de quelques minutes de fonctionnement, alors que l'huile, même au voisinage du joint ne s'échauffe guère que de quelques degrés dans le même temps. La température affichée par un thermomètre plongeant dans l'huile du carter n'est donc pas un critère déterminant.

Outre la vitesse qui est le facteur le plus important, d'autres paramètres influent sur l'échauffement de la lèvre, par exemple l'état de surface de l'arbre, le serrage du joint, la ventilation du carter, etc. en sorte qu'il est bien difficile de prévoir la température de la lèvre en fonctionnement continu.

Les températures indiquées ne sont valables que si le fluide étanché n'est pas dégradé à ces températures.

Dans le cas de températures élevées excédant les valeurs indiquées dans le tableau ci-dessous, utiliser des joints en élastomère fluoré.

Nos services techniques sont à votre disposition pour répondre à vos questions sur les propriétés des différents mélanges.

	Nitrile (NBR)	Elastomère fluorocarboné (FKM)
Température basse en °C (1)	- 40	- 30
Température en °C	Moy. (2) Max (3)	Moy. (2) Max (3)

Produits à étancher					
A base d'huile minérale	Huiles pour moteurs	100	120	150	175
	Huiles pour boîtes de vitesses	90	110	130	150
	Huiles pour engrenages hypoïdes	90	110	130	150
	Huiles ATF	100	120	150	175
	Huiles hydrauliques	100	120	150	175
	Fiouls EL et L	90	100	+	
	Graisses	100	120	150	175
Liquides hydraul. difficilement inflamm.	HSB émulsion eau/huile	80	100	-	
	HSC solution aqueuse	80	100	-	
	HSD solution non aqueuse	--		130	150
Autres produits	Eau	80	100	+	
	Lessives	80	100	+	
	Liquide de freins	--		--	

(1) Température à laquelle le joint reste fonctionnel.

(2) Température permanente admissible.

(3) Température en pointe ne dépassant pas une durée cumulée de 10h pendant la vie du joint.

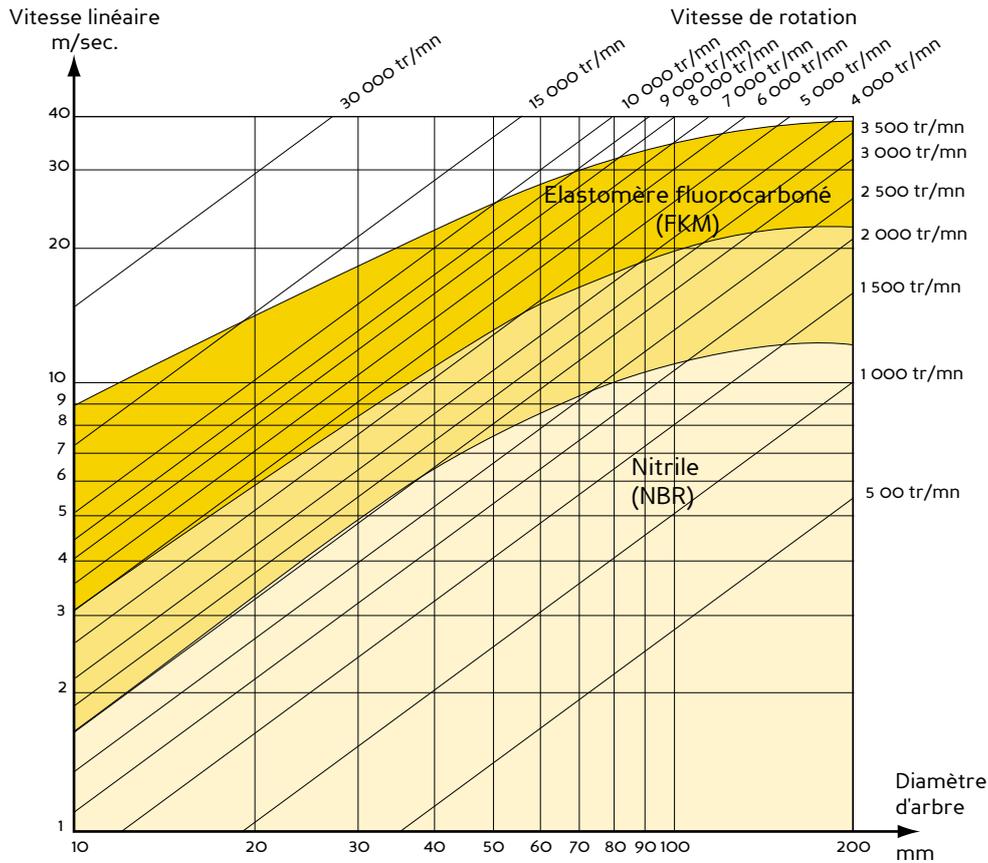
+ Résiste, mais généralement n'est pas employé.

- Résiste sous certaines conditions.

-- Ne résiste pas

III.2 - EN FONCTION DE LA VITESSE

Ce graphique indique approximativement la vitesse de rotation ou la vitesse linéaire de l'arbre en fonction des différents élastomères, admissible dans des conditions normales d'utilisation.

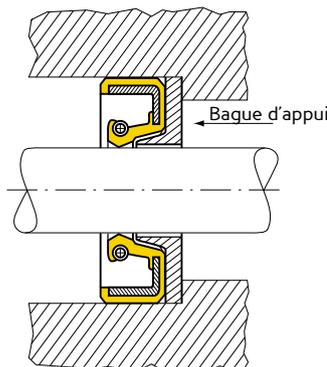


III.3 - EN FONCTION DE LA PRESSION

La pression effective à laquelle un joint est soumis est la différence des pressions des fluides qui baignent ses deux faces (l'un des deux étant très souvent l'air ambiant). Bien entendu, la lèvre d'étanchéité doit se trouver du côté de la pression la plus élevée. En principe, le joint à lèvre pour arbre tournant n'est pas un joint de pression.

Cependant, la plupart des joints PAULSTRA résistent sans précaution spéciale et pour des vitesses ne dépassant pas 3 m/s, à des pressions de l'ordre de 0,5 bar. A des pressions supérieures, la lèvre risque d'être retournée ou appliquée sur l'arbre avec un effort donnant un serrage et un couple de frottement prohibitifs. Néanmoins, aux basses vitesses la plupart des joints PAULSTRA peuvent supporter des pressions jusqu'à 3 et 4 bars moyennant l'adjonction d'une bague d'appui. Cette bague n'est pas livrée par PAULSTRA mais peut être exécutée d'après ses plans par le client.

La pression effective n'est pas nécessairement constante : si les variations sont lentes et restent inférieures aux limites ci-dessus indiquées, il n'y a pas grand inconvénient. Si elles présentent un caractère pulsatoire à cadence rapide, elles peuvent perturber le fonctionnement du joint.



Il est recommandé de consulter les Services Techniques PAULSTRA pour toute application comportant une pression effective supérieure à 0,5 bar ou une pression pulsatoire.

III - CONDITIONS DE BON FONCTIONNEMENT

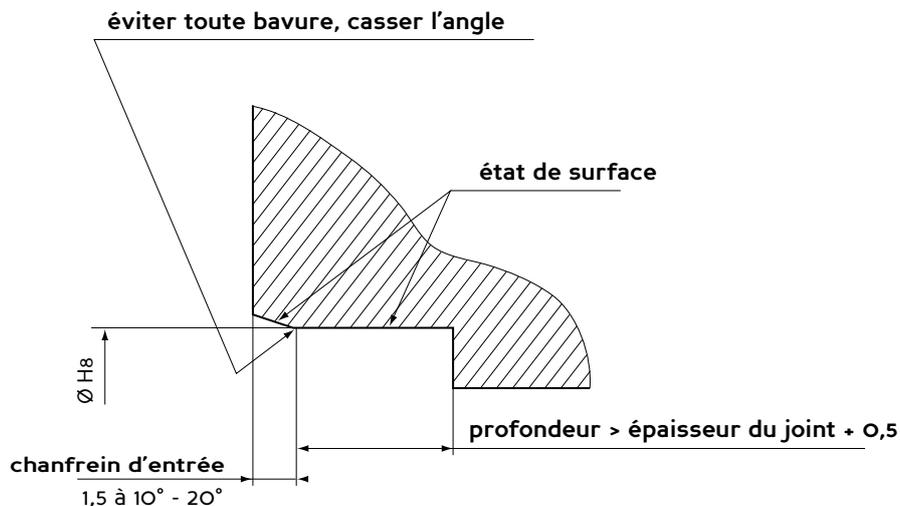
IV.1 - LOGEMENT

Une importance toute particulière doit être accordée à l'absence d'arête vive.

Nos préconisations sont portées sur la figure :

Forme de logement préconisée :

- | | |
|----------------------------------|--|
| - Pour un joint enrobé : | R = 4 à 12,5 μ
R _a = 1,6 à 4 μ |
| - Pour une armature extérieure : | R = 3 à 8 μ
R _a = 1,2 à 2,5 μ |



Remarque : si le logement est en matériau à fort coefficient de dilatation, il faut en tenir compte pour la définition de l'interférence (serrage) avec le joint.

L'absence de chanfrein ou un chanfrein sous-dimensionné peut provoquer :

- Une détérioration de l'extérieur des joints (coupure de l'élastomère ou arrachement de la laque d'étanchéité),
- Une forte augmentation de l'effort d'emmanchement pouvant provoquer une déformation de l'armature,
- Un positionnement axial défectueux.

Une rugosité trop élevée présente les mêmes inconvénients et peut donc être aussi à l'origine d'une fuite. A l'inverse, une rugosité minimum est nécessaire si l'on ne veut pas avoir un effort de désemmanchement trop faible.

IV.2 - ARBRE

Préconisations PAULSTRA :

- **Tolérance sur le diamètre** : h 11,
- **État de surface** : R = 0,4 à 1,2 ED (soit Ra 0,2 à 0,5),
- **Dureté** : si $V < 4$ m/s : 45 HRC mini (soit 455 HV ou 155 kg/mm²),
si $V > 4$ m/s : 55 HRC mini (soit 625 HV ou 195 kg/mm²),
- **Epaisseur de la zone traitée** : 0,3 mm mini,
- **Circularité** : 5 microns,
- **Neutralité** : Toute surface usinée possède des stries d'usinage qui, si elles sont inclinées par rapport à l'axe, forment une hélice engendrant lors de sa rotation un phénomène de pompage hydrodynamique.

La portée d'un joint d'étanchéité doit être neutre (aucune orientation des stries d'usinage).

On peut éventuellement orienter volontairement les stries d'usinage dans le sens d'un pompage de l'huile de l'extérieur vers l'intérieur du mécanisme. **Nous déconseillons la présence d'une turbine sur l'arbre**, celle-ci semblant favoriser l'usure du joint.

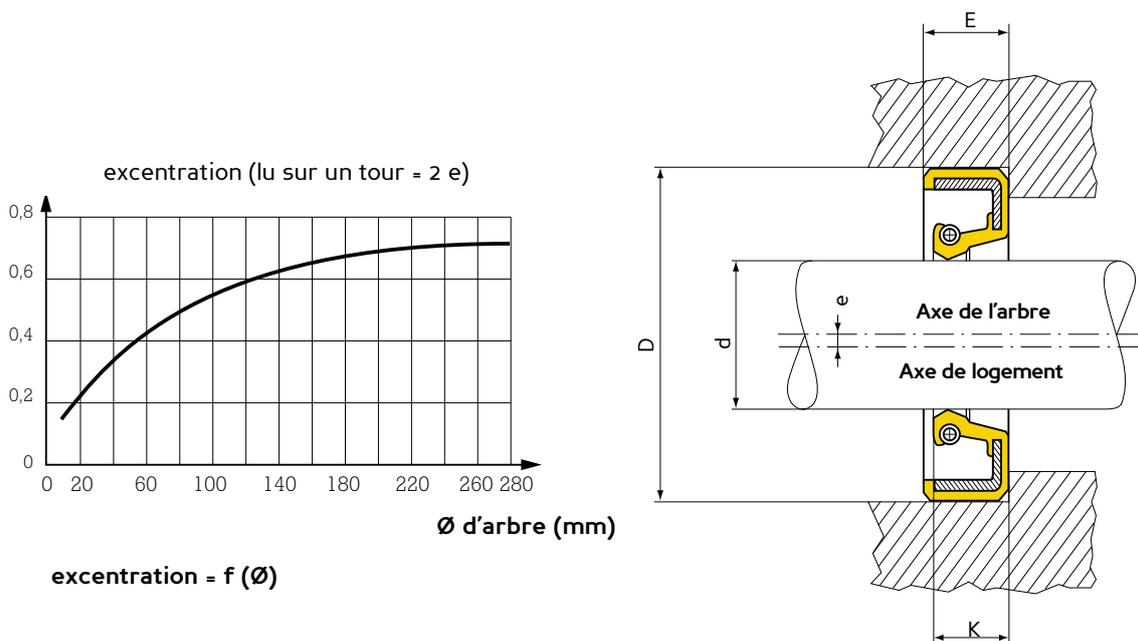
Le chromage dur est également déconseillé, à moins qu'il soit d'une épaisseur et d'une qualité suffisantes.

IV.3 - EXCENTRATION LOGEMENT-ARBRE

Le logement et l'arbre doivent être montés centrés l'un par rapport à l'autre aussi correctement que possible. Dans le cas de décalage radial de l'axe du joint et de l'axe de l'arbre, la souplesse de la lèvre en caoutchouc permet dans certaines limites le montage sans "bâillement".

L'excentration est la distance entre l'axe du logement du joint et l'axe de l'arbre ; les deux axes étant parallèles.

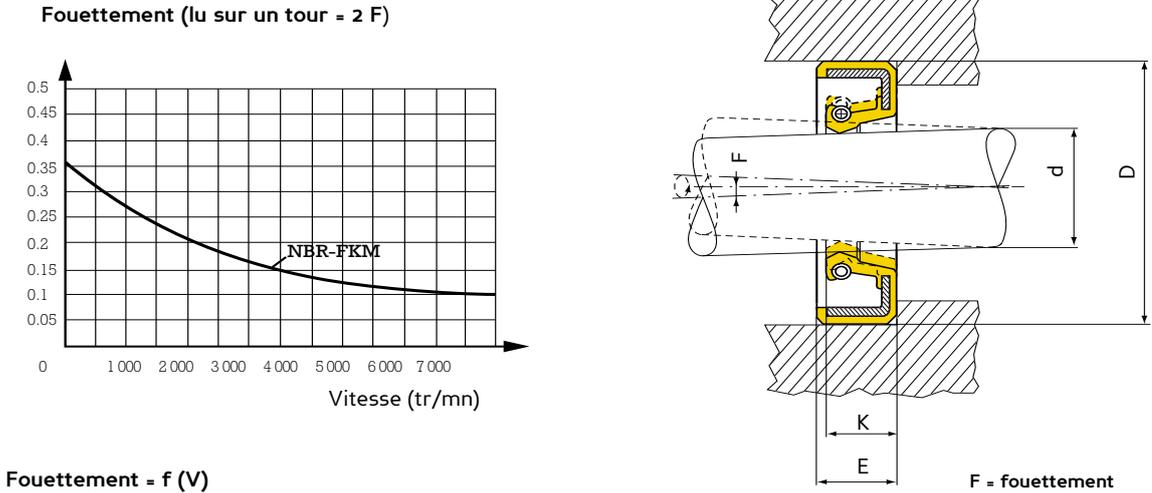
La courbe ci-dessous donne les excentrations maxima admissibles en fonction du diamètre de l'arbre.



IV.4 - FOUETTEMENT ET FAUX-ROND

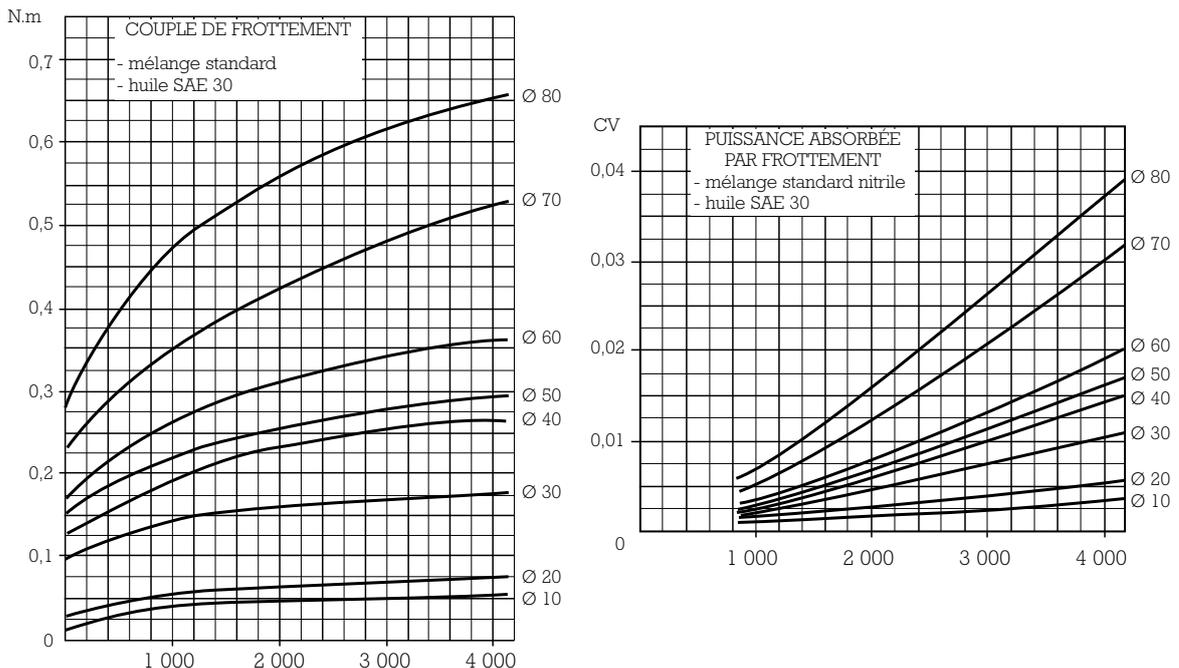
Ce phénomène se produit lorsque l'axe géométrique de l'arbre ne coïncide pas exactement avec l'axe de rotation. Il résulte, par exemple, de la présence d'un palier détérioré ou d'une flexion de l'arbre. L'amplitude du fouettement est d'autant plus grande que l'on est loin d'un palier : pour cette raison le joint sera placé le plus près possible des paliers. Le fouettement se mesure en mm, par le rayon du cercle décrit par le point de l'axe de l'arbre situé au droit de la lèvres.

La courbe ci-dessous donne les fouettements maxima admissibles en fonction de la vitesse de rotation de l'arbre.



IV.5 - PUISSANCE ABSORBÉE - COUPLE DE FROTTEMENT

Du fait de son principe de fonctionnement, le joint à lèvres oppose par frottement une certaine résistance au mouvement de rotation. Pour un diamètre d'arbre donné et une vitesse donnée le couple antagoniste dépend : du type du joint, du coefficient de frottement (nature des matériaux au serrage, état de surface de l'arbre, degré de rodage, graissage, température).



V - MONTAGE DES JOINTS

Le montage des joints est une opération très délicate qui, si elle n'est pas effectuée correctement, peut ruiner l'efficacité d'un très bon produit.

Le montage d'un joint doit être réalisé en respectant les règles suivantes :

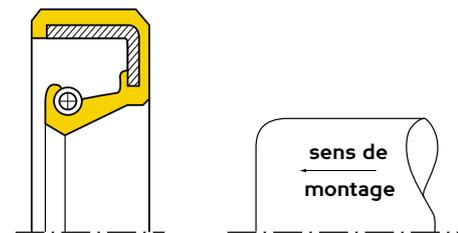
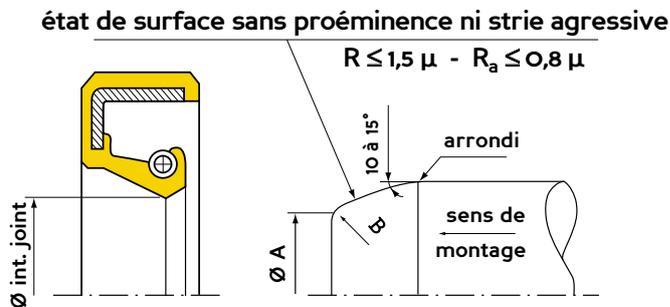
- Eviter de blesser la lèvre,
- Eviter de détériorer l'enrobage du diamètre extérieur,
- Lubrifier l'arête d'étanchéité pour éviter sa détérioration lors du premier démarrage,
- Positionner correctement le joint :
 - Désalignement (défaut de perpendicularité du joint par rapport à l'axe),
 - Position axiale.

Les renseignements ci-après devraient aider les constructeurs à mettre ces règles en oeuvre.

V.1 - MONTAGE SUR UN ARBRE SANS CANNELURES

sens à "rebrousse-lèvre"

sens d'ouverture de la lèvre



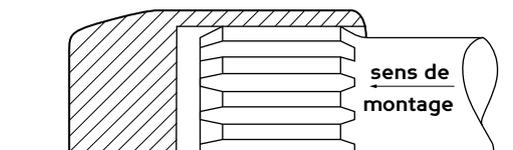
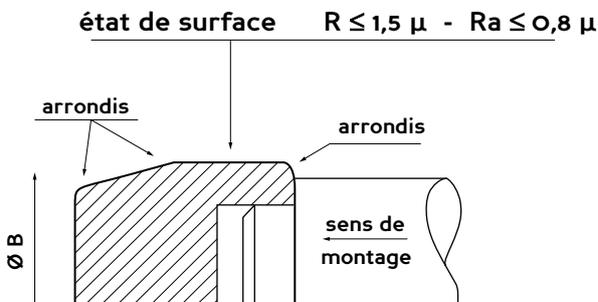
$\varnothing A < \varnothing \text{ int. joint}$ chanfrein d'entrée obligatoire

arrondi ou chanfrein d'entrée
 (arêtes vives exclues)

V.2 - MONTAGE SUR UN ARBRE AVEC CANNELURES OU ÉPAULEMENT

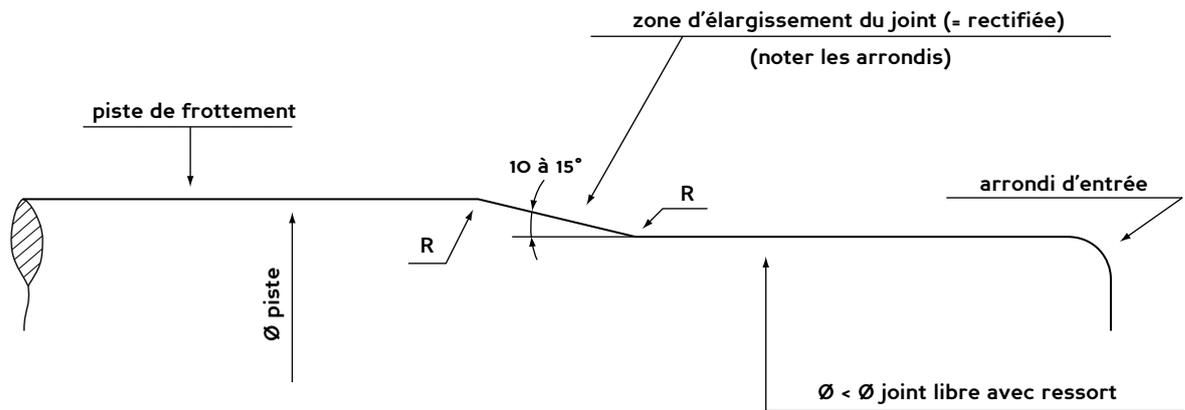
ogive pour épaulement

ogive pour cannelures



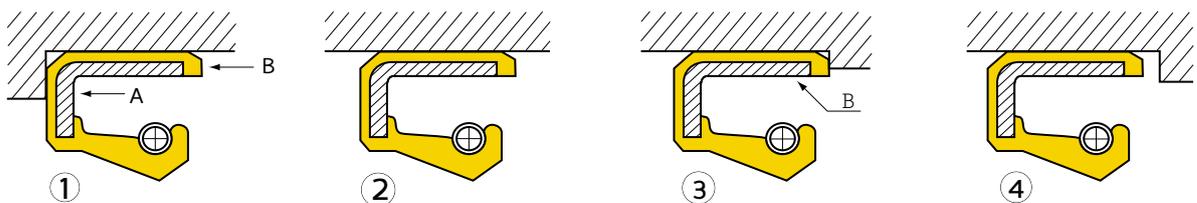
$\varnothing B = \varnothing \text{ nominal arbre} + 0,2$

V.3 - PRÉCONISATION PAULSTRA POUR LA FORME DE L'ARBRE



Les manchons de montage sont inutiles, le diamètre de l'arbre étant étagé.

V.4 - POSITIONNEMENT AXIAL ET PERPENDICULAIRE



- ① Le joint est monté en butée côté dos. Pas de problème particulier à condition d'appuyer "A" pour l'emmancher et non en "B".
- ② Il n'y a pas d'arrêt axial; c'est l'outil de montage qui positionne le joint axialement et perpendiculairement.
- ③ Le joint est monté en butée côté nez. Ce cas est à éviter car selon la force du vérin d'emmanchement, l'élastomère en B sera plus ou moins écrasé et aura tendance à faire reculer le joint de façon plus ou moins homogène, ce qui peut créer des défauts de perpendicularité et de positionnement.
- ④ Le logement a un épaulement comme en ③, mais c'est l'outil de montage qui positionne le joint. Ce cas est à préférer au cas ③.

L'outil de montage doit être conçu pour positionner correctement le joint axialement et perpendiculairement, mais sa forme d'appui doit permettre la déformation vers l'arrière de l'élastomère constituant l'enrobage et donc éviter de couper celui-ci au moment de l'emmanchement. Dans certains cas, le bourrelet "C" ne se découpe pas et vient se coincer entre le logement et le mandrin de montage, il y a alors impossibilité de monter le joint.

Lorsque les joints comportent une lèvre anti-poussière, il faut veiller à ce que les outils de montage ne la retournent pas.

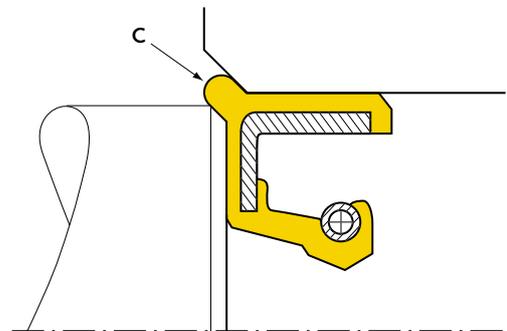
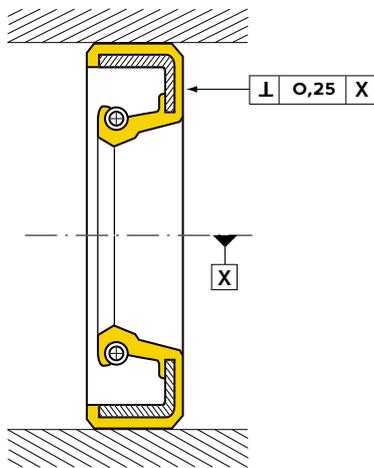
Si la conception actuelle des joints (présence d'ondulations sur l'extérieur, forme de précentrage, chanfreins exempts de bavure...) tend à diminuer les défauts de montage, il n'en reste pas moins vrai que toutes les remarques du présent document restent valables.

En particulier, la partie élastomère d'un semi-enrobé se comporte de la même façon qu'un enrobage complet.

- La vitesse de montage ne doit pas être trop grande pour donner le temps à l'élastomère de se déformer.
- Il doit y avoir maintien, pendant quelques secondes, du joint en position montée, pour éviter un recul trop important.

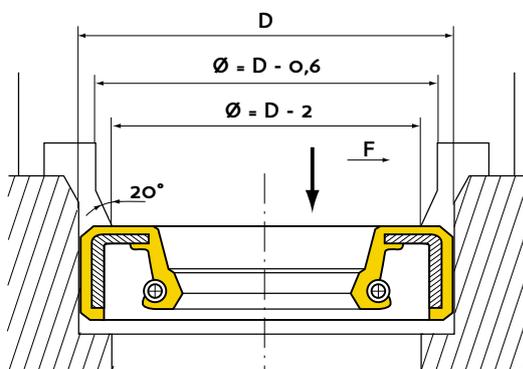
Nous préconisons :

- $V = 1\ 200\ \text{mm/mn}$ (maxi : $1\ 500\ \text{mm/mn}$),
- Temps de maintien : 5 secondes (mini : 2 secondes).

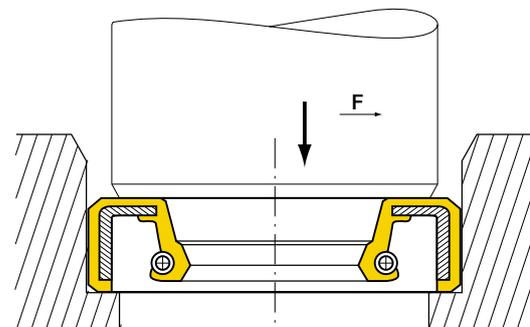


Formation du bourrelet

V.5 - PRÉCONISATION PAULSTRA POUR L'OUTIL DE MONTAGE



BON



À ÉVITER

V.6 - LUBRIFICATION AU MONTAGE

Si le premier point pour éviter de détériorer l'extérieur du joint est de **respecter les caractéristiques du logement**, le deuxième point non moins important est la **lubrification** :

- Soit du logement,
- Soit de l'extérieur du joint,
- Soit des deux simultanément.

Ceci non seulement pour ne pas détériorer le joint, mais aussi pour un meilleur positionnement axial.

Un joint dont le diamètre extérieur n'est pas lubrifié, est à coup sûr détérioré extérieurement lors du montage dans un logement sec (enrobage élastomère coupé ou râpé, laque d'étanchéité enlevée).

D'autre part, lors du démarrage, l'huile met toujours un certain temps pour arriver jusqu'à la lèvre du joint (quelques secondes à quelques dizaines de secondes selon les applications).

S'il s'agit d'un premier démarrage et si la lèvre n'a pas été lubrifiée au montage, celle-ci fonctionne en dynamique "à sec" d'où une usure importante et le risque d'une détérioration complète.

Il est donc impératif de lubrifier l'arête d'étanchéité.

Pour les démarrages suivants, le problème est différent car, par capillarité, il reste un film d'huile sous la lèvre.

V.7 - RAPPEL DES GRANDS PRINCIPES DE MONTAGE

- Protéger la lèvre et l'extérieur du joint en respectant les préconisations pour l'arbre et le logement.
- Appliquer l'effort de montage en regard de la partie rigide de l'armature.
- Aentrer correctement le joint par rapport au logement et/ou l'arbre.
- Lubrifier le diamètre extérieur et/ou le logement.

V - CODIFICATION DES PRINCIPAUX PROFILS DE BAGUES A LÈVRES

	RESSORT			ENROBAGE AVEC ONDULA- TIONS (W)	LÈVRE ANTIPOUSSIÈRE		STRIES		
	noyé (I)	apparent (E)	sans (O)		SANS RESSORT (L)	AVEC RESSORT (R)	à gauche (G)	à droite (D)	bi-direct. (V)
I Armature enrobée	II 	IE 	IO 	IEW 	IEL 	IELR 	IEG 	IED 	IEV
E Armature apparente	-	EE 	EO 	-	EEL 	EELR 	EEG 	EED 	EEV
CS Armature apparente renforcée	-	-	-	-	CSEL 	-	-	-	-
M Armature semi- enrobée	-	ME 	MO 	MEW 	MEWL 	MEWLR 	MEG 	MED 	MEV

OBSERVATION : d'autres cas se présentent
 X = lèvre extérieure
 S = profil spécial
 P = protecteur

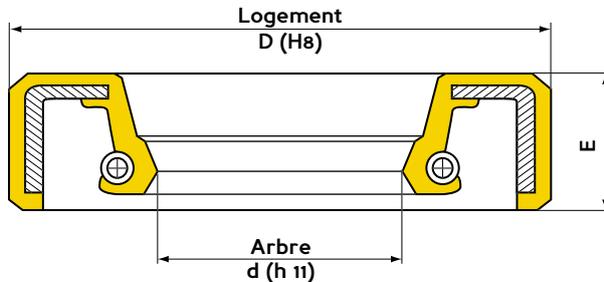
EXEMPLES DE CODIFICATION

M Semi-enrobée	M Semi-enrobée	M Semi-enrobée
E Ressort apparent	E Ressort apparent	O Sans ressort
W Avec ondulations	W Avec ondulations	W Avec ondulations
LR Lèvre antipoussière avec ressort	G Stries à gauche	L Lèvre antipoussière



NOMENCLATURE DES JOINTS D'ARBRES TOURNANTS

ÉLASTOMÈRE NITRILE ET FLUORÉ



- Les joints d'arbre en caractères gras sont des joints tenus en stock.
- Pour toute commande importante, les joints peuvent être fabriqués dans un autre mélange que celui indiqué.

Les références se terminant par 01 et en FKM comprennent un RESSORT EN INOX.

La fabrication des gammes II et IIL (ressort noyé) étant progressivement arrêtée, il convient de se reporter aux références IE Elastomère fluoro-carboné ou IEL Nitrile avec ressort inox de dimensions équivalentes ou d'épaisseur approchante dans le cas où la référence souhaitée n'est plus disponible.

d (mm)	D (mm)	E (mm)	Type	Elastomère	Référence
5	15	6	IE	NBR	722034
	15	6	IE	FKM	722034/81
	15	6	IEL	NBR	792593
	16	5	IO	NBR	723218
5,5	16	7	IE	FKM	772145
6	12	3,5	IE	NBR	772315
	15	7	IE	NBR	772309
	16	7	IE	NBR	722987
	22	7	IE	NBR	722196
	22	7	IOS	NBR	726167
6,3	19	5	IEW	NBR	772402
	19	6,3	IE	NBR	722416
	19	6,3	IE	FKM	772122
7	16	7	IE	NBR	722290
	19	6	IE	NBR	722399
	22	7	IE	NBR	722721
8	11,5	2,5	OOS	NBR	727093
	14	3	IO	NBR	723227
	14	3	IO	NBR	723250
	14	3	IO	NBR	723279
	15	5	IE	NBR	772233
	16	6,5	IE	NBR	722455
	16	6,5	IO	NBR	723216
	18	5	IE	NBR	722477
	18	5	IE	FKM	722477
	18	5	IEL	NBR	792594
	22	6	IEWL	NBR	725696
	22	7	IE	NBR	772023
	22	7	IEL	NBR	792595
	22	8	IE	NBR	722211
22	8	IE	FKM	722907	
8,4	16	6,5	IE	NBR	722061
9	22	7	IE	NBR	722981
	24	7	IE	NBR	772026
	25	8	IE	NBR	722273
	26	7	IE	NBR	772028
	26	7	IE	NBR	772028
	28	8	IE	NBR	772330

d (mm)	D (mm)	E (mm)	Type	Elastomère	Référence	
9,2	19	5,3	IE	NBR	722003	
9,8	18	5	IOS	NBR	726787	
	16	5	IE	FKM	722393	
10	18	5	IE	NBR	722495	
	19	7	IE	NBR	722164	
	22	7	IE	NBR	722940	
	22	7x8	IEL	NBR	725331	
	22	8	IE	NBR	722294	
	25	8	IE	NBR	722267	
	26	7	IE	NBR	722983	
	28,5	8	IE	NBR	722783	
	35	8	IE	NBR	722784	
10,3	22	8	IE	NBR	772311	
10,8	22,2	6,3	IE	NBR	722417	
	11	17	4	IE	NBR	772379
11	17	4	IEWL	NBR	725694	
	22	7	IE	NBR	772010	
	24	8	IEL	NBR	725183	
	26	7	IE	NBR	772027	
	26,9	8	IE	NBR	722007	
	28,5	8	IE	NBR	722785	
	12	18	4	IOS	NBR	726024
		18,2	4	IOS	NBR	726072
19		5	IE	NBR	792700	
20		5x6	EEELS	NBR	725519	
22		4	IE	NBR	722372	
22		4	IE	NBR	772314	
22		4	IE	NBR	792701	
22		4	IEL	NBR	792596	
22		4,5	IE	NBR	722303	
22		7	IE	NBR	722660	
22		7	IEL	NBR	792507	
22		8	IE	NBR	722295	
24	6,5	IE	NBR	722395		
24	6,5	IEL	NBR	792597		
24	7	IE	NBR	772204		
26	8	IE	NBR	722109		
26	8	IEL	NBR	725352		
26	8x13	IES	NBR	726223		

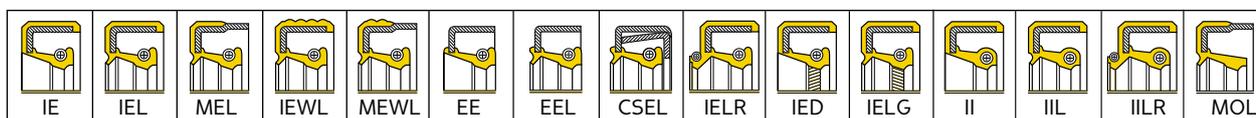
Les joints Fluoro-carboné précédemment indice 83 deviennent indice 81.

Nous nous réservons la possibilité de livrer l'indice 83 jusqu'à épuisement du stock.

Les références en caractères gras sont tenues en stock.

01 et FKM comprennent un ressort en inox.

Abréviations : NBR = Nitrile ; FKM = Fluoro-carboné



d (mm)	D (mm)	E (mm)	Type	Elastomère	Référence	d (mm)	D (mm)	E (mm)	Type	Elastomère	Référence			
12	26	10	IELRS	NBR	725735	15	32	7	IE	FKM	772130			
	28	7	IE	NBR	722992		32	7	IEL	NBR	792508			
	28	7	IE	NBR	772346		33	5,5	IE	NBR	722787			
	28	8	IE	NBR	722268		33	7	IE	NBR	722042			
	28	8	IEL	NBR	725589		33	8	IE	NBR	722347			
	28,5	8	IE	NBR	722786		33	10	IEL	NBR	725669			
	30	7	IE	NBR	772011		35	7	IE	NBR	772007			
	30	8	IE	NBR	722189		35	7	IE	FKM	772007/81			
	30	8x13	IELS	NBR	725492		35	7	IEL	NBR	792602			
	30	8x13	IOS	NBR	726342		35	8	IE	NBR	722316			
	32	8x13	IES	NBR	726594		35	10	IE	NBR	722300			
	32	8	IE	NBR	722320		35	10	IEL	NBR	725739			
	32	10	IE	NBR	792702		42	8	IE	NBR	722296			
	32,9	5	EOS	NBR	726407		15,2	30	4,6	IOS	NBR	726188		
	35,9	5	EOS	NBR	726397			15,6	25	7	IE	NBR	722006	
	12,5	22	4,5	IE	NBR				722810	15,7	25,5	4,6	IE	NBR
		22	8	IE	NBR			722545	15,8		28,5	9,5	IE	NBR
	13	24	7	IEL	NBR			725330		28,5	9,5	IEL	NBR	725045
		25	8x14	IELS	NBR			725134	15,9	28,6	9,5	IE	NBR	722150
		26	6	IE	NBR			792703		35	8x11,5	IOLS	NBR	723260
26		9	IEL	NBR	725297	16		22		3	IOS	NBR	726303	
26		9	IOS	NBR	726075			22		4	EE	NBR	720047	
30		8	IE	NBR	722013			22	4	EEL	NBR	726353		
35	10	IE	NBR	772345	22,7		4,2	IE	NBR	772278				
14	22	4	IE	NBR	722234		24	6	IEL	NBR	725659			
	22	4	IE	NBR	772308		24	7	IE	NBR	722769			
	22	4	IEL	NBR	792598		26	7	IEL	NBR	725811			
	22	4	IOS	NBR	726385		28	7	IEL	NBR	792603			
	22	7	IE	NBR	722453		28	7	IE	NBR	772012			
	24	6	IEL	FKM	725628/81		28	8	IE	NBR	722613			
	24	7	IE	NBR	722659	28	8	IE	NBR	722742				
	24	7	IE	FKM	722659/81	28,5	6,3	IE	NBR	722256				
	26	8	IE	NBR	722177	28,7	9,5	IE	NBR	722141				
	26	8	IELS	NBR	725342	30	4,5	IE	NBR	722184				
	28	8x10	IE	NBR	722986	30	7	IE	FKM	772021/81				
	30	7	IE	NBR	772029	30	10	IE	FKM	772291				
	30	8	IE	NBR	722451	32	7	IE	NBR	772031				
	30	7	IEL	NBR	725140	32	7	IE	FKM	772031/81				
	35	10	IE	NBR	772030	33	8	IE	NBR	722717				
	43	10	IELS	NBR	725566	35	6x6,5	IES	NBR	726339				
45,9	10	IELS	NBR	725512	35	7	IE	NBR	722043					
14,5	24	7	IE	NBR	722249	35	7	IEL	NBR	792604				
	15	21	4	IO	NBR	723412	35	10	IEL	NBR	725141			
21		4,4	EEL	NBR	725333	38	4	IE	NBR	722593				
23		4	IEWL	NBR	725691	16,8	24	4	IO	NBR	723801			
24		4,5	IE	NBR	772303		47	7	IE	NBR	722798			
24		4,5x5,5	IELS	NBR	725611	17	26	6	IE	NBR	792707			
24		7	IE	NBR	722266		27	6	IEL	NBR	725668			
24		7	IE	FKM	722266/81		28	6	IE	NBR	772288			
24		7	IE	FKM	772289		28	6	IEL	NBR	792830			
24		7	IEL	FKM	725658		28	6x6,3	IELV	FKM	704020			
24		7	IEL	NBR	792599		28	7	IE	NBR	722969			
25	5	IE	NBR	792704	28		7	IE	FKM	722969/81				
25,5	4,6	IE	NBR	722494	28		7	IEL	NBR	725602				
25,5	4,6	IE	NBR	772344	28		7x13	EESD	NBR	702224				
25,5	4,6	IE	FKM	772344/81	28		8	IELR	FKM	725649				
26	6	EEL	NBR	725483	28	8	IELR	FKM	725661					
26	7	IE	NBR	722616	28	8	IELR	FKM	725661					
26	7	IE	NBR	722832	29	7x13	EESG	NBR	702225					
26	7	IE	FKM	722616/81	30	7	IE	NBR	722726					
26	9	EEL	NBR	725443	30	7	IEL	NBR	792509					
26,5	4,6	IE	FKM	772326/81	30	7	IE	FKM	722726/81					
28	4	IE	NBR	722001	30	7	IE	NBR	722123					
28	4	IEL	NBR	792600	32	7	IE	NBR	722123/81					
28	9	IE	NBR	792706	32	7	IE	NBR	722696					
30	4,5	IE	NBR	722257	32	7	IE	FKM	722603					
30	6	IE	NBR	722780	32	9	IE	NBR	722989					
30	7	IE	NBR	722106	34	4	IE	NBR	772385					
30	7	IE	FKM	722106/81	35	7	IE	NBR	722989/81					
30	7	IEL	NBR	792601	35	7	IE	NBR	772385					
30	8	IE	NBR	722788	35	7	IE	FKM	722989/81					
32	7	IE	NBR	722165										

Les joints Fluorocarboné précédemment indice 83 deviennent indice 81.

Nous nous réservons la possibilité de livrer l'indice 83 jusqu'à épuisement du stock.

Les références en caractères gras sont tenues en stock.

01 et FKM comprennent un ressort en inox.

Abréviations : NBR = Nitrile ; FKM = Fluorocarboné

ÉLASTOMÈRE NITRILE ET FLUORÉ

d (mm)	D (mm)	E (mm)	Type	Elastomère	Référence	d (mm)	D (mm)	E (mm)	Type	Elastomère	Référence	
17	35	7	IEL	NBR	792605	20	35	7	IE	FKM	722952/81	
	35	8	IE	NBR	722201		35	7	IEL	NBR	792511	
	35	8	IEL	NBR	725351		35	8	IE	NBR	722506	
	35	8	IED	NBR	702003		35	8	II	NBR	721220	
	35	8x13	IESG	NBR	702012		35	10	IE	NBR	722521	
	35	8x13	IESD	NBR	702066		35	10	II	NBR	721182	
	40	7	IE	NBR	722735		36,5	8x15	IESPD	NBR	702254	
	40	7	IEL	NBR	792606		37	8	IE	NBR	722789	
	40	10	IE	NBR	722314		38	6	IE	NBR	722773	
	47	8	IE	NBR	722674		38	8	IE	NBR	722163	
	38	8	IEL	NBR	725476		38	8	IEL	NBR	725476	
	17,5	34	8x15	IESD	NBR		702051	40	6x10	IELS	NBR	725120
	17,7	30	5	IO	NBR		723264	40	7	IE	NBR	722642
17,9	35,5	8,2	IEL	NBR	725652	40	7	IE	NBR	772185		
18	25	7	IE	NBR	722628	40	7	IE	FKM	722642/81		
	26	4,5	IE	NBR	772389	40	7	IEL	NBR	792512		
	28	6	IE	NBR	722774	40	7	IES	NBR	726104		
	28	7	IEL	NBR	792607	40	7	EES	NBR	726139		
	30	5	IELD	NBR	702177	40	8	IE	NBR	722226		
	30	5	IOS	NBR	726302	40	8	IEL	NBR	725682		
	30	7	IE	NBR	722107	40	10	IE	NBR	722119		
	32	5	IE	NBR	722663	40	10	IELS	NBR	725455		
	32	7	IE	NBR	722105	42	6	IE	NBR	722772		
	32	7	IE	FKM	722105/81	42	6	IEL	NBR	792609		
	33	8	IE	NBR	722120	43	8,5	II	NBR	721250		
	35	7	IE	NBR	772102	45	10	IELS	NBR	725503		
	35	8	IE	NBR	722026	46	10	EELS	NBR	725535		
	35	10	IE	NBR	722252	46,4	10	EEELS	NBR	725541		
	40	7	IE	NBR	772032	46,4	10	EELS	NBR	725561		
	40	10	IEL	NBR	725142	46,5	10	IELS	NBR	725328		
	43	8,5	IE	NBR	722015	47	7	IE	NBR	722671		
	43	9,5	IES	NBR	726140	47	7	IE	FKM	722671/81		
	18,6	30	4,7	IOS	NBR	726461	47	7	IEL	NBR	792513	
		27	6	IE	NBR	722384	47	10	IE	NBR	722083	
27		6	IE	NBR	792708	47	10	IE	NBR	722155		
30		7	IEL	NBR	725648	52	10	IEL	NBR	792610		
34,9		6	IE	NBR	722143	52	10	IE	FKM	772432/81		
36		8	IE	NBR	722009	57	6,5	EES	NBR	726963		
40		8	IE	NBR	722346	62	6,5	IES	NBR	726134		
43		8	IEL	NBR	725681	20,5	35	8x13	IEL	NBR	725286	
19,3		30	4,7	IOS	NBR	726462	20,8	32	8	IE	NBR	722419
19,6		31,1	8	IE	NBR	722244	21	31	3,5x4,5	IES	FKM	726380
19,8	38	9,9	IE	NBR	722600	31	31	3,5x4,5	IES	NBR	726309	
19,9	28	5	IEW	NBR	772408	31	8	8	IE	NBR	722360	
20	28	4	IE	NBR	792709	35	8	8	IE	NBR	772121	
	28	7	IE	NBR	722133	21,9	47	8	EED	FKM	702356	
	30	3	IO	NBR	723551	22	32	4,6	IEL	NBR	725614	
	30	4,5	IES	NBR	726304	32	4,6	IOS	NBR	726017		
	30	4,6	IOS	NBR	726187	32	7	IE	NBR	722850		
	30	4,7	IE	NBR	722342	32	7	IE	NBR	772310		
	30	4,7	IE	NBR	722146	32	7	IE	NBR	722850/81		
	30	5	IEL	NBR	725349	32	7	IE	FKM	722850/81		
	30	5	IEL	NBR	792608	32	7	IE	NBR	772123		
	30	7	IE	NBR	722258	32	7	IEL	NBR	792514		
	30	7	IE	FKM	722258/81	33	7	IE	NBR	792710		
	30	7	IEL	NBR	792510	35	5	IE	NBR	722732		
	30	7	IEL	FKM	725660	35	5	IEL	NBR	792611		
	31	8	IEWLD	FKM	702416	35	7	IE	NBR	722727		
	32	7	IE	NBR	722479	35	7	IEL	NBR	792515		
	32	7	IE	FKM	722479/81	35	8	IE	NBR	722675		
	32	7	IEL	NBR	725280	35	8	IEL	NBR	725027		
	33	8	IE	NBR	722002	35	10	IE	NBR	722285		
	33	8	IEWLG	FKM	702415	38	8	IE	NBR	792500		
	33,2	8	EOS	NBR	726155	40	7	IE	FKM	772179		
35	6	IO	NBR	723626	40	7	IE	FKM	772338/81			
35	7	IE	NBR	722952	40	7	IE	FKM	772366			
					40	7	IEL	NBR	725438			
					40	7	II	NBR	721404			
					40	8	IE	NBR	72519			
					40	8	IE	FKM	722519/81			
					40	8	IEL	NBR	725421			
					40	8	II	NBR	721165			

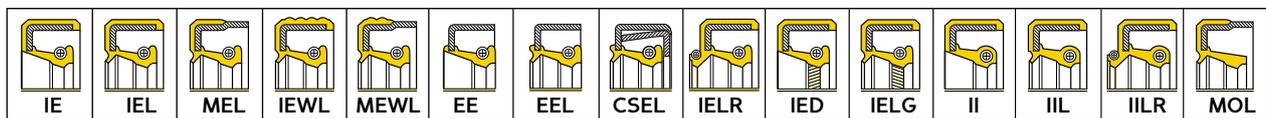
Les joints Fluorocarboné précédemment indice 83 deviennent indice 81.

Nous nous réservons la possibilité de livrer l'indice 83 jusqu'à épuisement du stock.

Les références en caractères gras sont tenues en stock.

01 et FKM comprennent un ressort en inox.

Abréviations : NBR = Nitrile ; FKM = Fluorocarboné



d (mm)	D (mm)	E (mm)	Type	Elastomère	Référence	d (mm)	D (mm)	E (mm)	Type	Elastomère	Référence
22	40	8x10	IEL	NBR	725191	25	40	8	IE	NBR	722508
	40	13x15,5	IES	NBR	726142		40	8	IE	NBR	722508/81
	43	8	IE	NBR	722699		40	8	IEL	NBR	725067
	45	7	IEWLG	FKM	702623		40	8	II	NBR	721174
	45	8	IOS	NBR	726168		40	10	IE	NBR	792717
	47	7	IE	NBR	772033		42	5x7,5	IELS	NBR	725650
	47	10	IE	NBR	792711		42	6,5	IE	NBR	722439
22,2	38,2	9,7	IE	NBR	722920		42	7	IE	NBR	772201
							42	7	IEL	NBR	792615
23	33	4,8	IOS	NBR	726143		42	7	IEWLD	FKM	702621
	36	6,5	EED	FKM	732373		42	8	IE	NBR	722517
	38,5	8	II	NBR	721173		42	8	IE	FKM	722517/81
	40	10	IE	NBR	792712		42	8	IEL	NBR	725621
23,5	29,5	3,3	IO	NBR	723283		42	8	IED	FKM	702410
							42	10	IEL	NBR	792501
24	30	4	IOS	NBR	726050		42	10,3x11	IELS	NBR	725466
	30	5,4	IOLS	NBR	726288		43	7	IE	NBR	722091
	34,4	5	IES	NBR	726079		43	8	IE	NBR	722683
	34,6	14,3x19,5	EES	NBR	726472		45	7	IE	NBR	722310
	35	7	IE	NBR	772034		45	11	II	NBR	721898
	35	7	IEL	NBR	792612		46	7	IE	NBR	792718
	36	7	IE	NBR	772328		46	7,5	II	NBR	721153
	36	8x12	IESD	NBR	702028		47	7	IE	NBR	722523
	37	7	IE	NBR	722909		47	7	IE	FKM	772339/81
	37	7	IE	FKM	722909/81		47	7	IEL	NBR	792517
	38,5	7	IIL	NBR	724028		47	7	II	NBR	721353
	38,5	10	IE	NBR	722227		47	10	IE	NBR	722524
	38,5	10	IED	NBR	702005		47	13,5	IELS	NBR	725400
	40	7	IE	NBR	772035		49	10	IE	NBR	722117
	40	8	IEL	NBR	725406		50	10	IE	NBR	722260
	42	8	IE	NBR	792713		52	7	IE	NBR	722910
	46	10	IE	NBR	722028		52	7	IEL	NBR	792518
	47	7	IE	NBR	722977		52	7	IEL	NBR	792616
	47	7	IE	FKM	772367		52	7	IE	FKM	722910/81
	47	10	IE	NBR	722176		52	8	IEL	NBR	725037
	50	10	IE	NBR	792714		52	10	IE	NBR	792719
	50,5	11	II	NBR	721151		62	10	IE	NBR	792720
24,5	40	8,4	IEWD	FKM	702565	25,4	41,2	11	II	NBR	721657
	42	6	IED	FKM	702598		42,9	5	IE	NBR	722220
							44,4	5	IE	NBR	722094
24,7	35	4,8	IOS	NBR	726313	26	36	7	IE	NBR	792721
	40	7	IEL	NBR	725205		37	7	IE	NBR	722990
	40	7	II	NBR	721009		37	7	IE	FKM	722990/81
							42	8	IE	NBR	722411
24,8	42	8	IE	NBR	722584		42	8	IEL	NBR	725080
							42	8	IEWLD	FKM	702554
24,9	40	8	IELD	NBR	702231		52	8	IE	NBR	792722
25	33	7	IE	NBR	722132	26,7	46,5	11,3	IE	NBR	722757
	35	5	IE	NBR	722401		46,5	11,3	II	NBR	721172
	35	5	IE	FKM	722702	27	37	7	IE	NBR	722171
	35	6	IE	NBR	722771		42	10	IEL	NBR	725733
	35	7	IE	NBR	722670		42	10x13	IED	NBR	702014
	35	7	IE	NBR	722670		45	6	IE	NBR	722790
	35	7	IE	FKM	722670/81		47	7	IE	NBR	722797
	35	7	IEL	NBR	725301		47	8	IE	NBR	722509
	35	7	IEL	NBR	725638		47	8	II	NBR	723104
	35	5	IEL	NBR	792613	27,5	34	4	IO	NBR	723800
	35	7	IELR	NBR	725703		35	4	IO	NBR	723277
	35	7	IELR	FKM	725705						
	35	10	IE	NBR	722161	28	36	8	IE	NBR	722031
	35	10,5	IEDP	NBR	702275		36	8	IEL	NBR	792617
	36	7	IE	NBR	792715		37	7	IEWL	NBR	725685
	36	8	IOS	NBR	726123		38	7	IE	NBR	772164
	36	8	OOS	NBR	727034		38	7	IE	NBR	792723
	36	10	IE	NBR	722588		38	7	IEWG	FKM	702549
	37	6	IE	NBR	792716		38	7	IE	NBR	722212
	38	7	IE	NBR	722259		40	7	IE	NBR	772312
	38	7	IEL	NBR	792614		40	7	IE	FKM	722212/81
	38,3	10	IE	NBR	722147		40	7	IEL	NBR	792519
	40	6	IE	NBR	722761		40	7	IEWD	NBR	702497
	40	7	IE	NBR	722799		42	8	IE	NBR	722193
	40	7	IE	FKM	722799/81		43	8	II	NBR	721456
	40	7	IEL	NBR	725767						

Les joints Fluorocarboné précédemment indice 83 deviennent indice 81.

Nous nous réservons la possibilité de livrer l'indice 83 jusqu'à épuisement du stock.

Les références en caractères gras sont tenues en stock.

01 et FKM comprennent un ressort en inox.

Abréviations : NBR = Nitrile ; FKM = Fluorocarboné

ÉLASTOMÈRE NITRILE ET FLUORÉ

d (mm)	D (mm)	E (mm)	Type	Elastomère	Référence	d (mm)	D (mm)	E (mm)	Type	Elastomère	Référence	
28	43		IE	NBR	792724	30	48	8	IE	NBR	722901	
	43		IEL	NBR	725131		48	8	IE	FKM	722500/81	
	45	10	IE	NBR	722967		48	8	IEL	NBR	792523	
	45	10	IE	FKM	722967/81		48	10	IE	NBR	792727	
	45	888	IEL	NBR	792618		50	7	IEW	FKM	772410	
	45	11,5	EESF	NBR	726348		50	7	MEWLD	FKM	702540	
	47	777	IE	NBR	722911		50	10	IE	NBR	722836	
	47	10	IED	NBR	702257		50	10	IEL	NBR	792524	
	47	10	IEL	NBR	792619		50	10	II	NBR	721184	
	47	10	IE	NBR	722490		50	11	II	NBR	721149	
	47	10	IEL	NBR	725606		52	7	IE	NBR	722912	
	47	10	II	NBR	721194		52	7	IE	FKM	722912/81	
	47	7	IIL	NBR	724229		52	7	IEL	NBR	792525	
	50	10	IE	NBR	792725		52	10	IE	NBR	792728	
	52	10	IE	NBR	772038		52	10	IEL	NBR	792622	
	52	10	IEL	NBR	79281901		55	7	IE	NBR	772342	
	52	10x11	II	NBR	721222		55	10	IE	NBR	722892	
	52	10	IOS	NBR	726323		55	10	IEL	NBR	792526	
	52		IELS	NBR	725377		55	10	II	NBR	721102	
	65		IE	NBR	772286		56	10	IEL	NBR	792623	
	28,5	45	8,5	IE	NBR		725062	60	10	IE	NBR	792729
								62	7	IE	NBR	772040
	28,6	38,1	6,3	IE	NBR		722305	62	7	IE	FKM	772040/81
39,6		4,7	IOS	NBR	726311	62	7	IEL	NBR	792527		
28,8	46,5	11,2	IE	NBR	722959	62	8	IES	NBR	726113		
	46,5	11,2	II	NBR	725950	62	10	IE	NBR	792730		
	46,5	11,2	II	NBR	721022	62	10	IEL	NBR	792624		
	46,5	11,2	IE	NBR	724215	72	10	IE	NBR	792731		
29	46	10	IE	NBR	722966	30,1	50,7	11	II	NBR	721329	
	46	10	II	NBR	721183	31	42	8	IE	NBR	722691	
	46,4	12	II	NBR	721148	47	7	IE	NBR	722672		
29,8	50	10	IE	NBR	722066	55	10	II	NBR	721156		
	47	9,9	IEL	NBR	725631	31,7	42,9	4,7	IOS	NBR	726463	
	47	9,9	ESWLD	NBR	702686	32	42	7	IEW	NBR	702498	
29,9	48,4	6,3	IOS	NBR	726566		45	6	IE	NBR	792732	
							45	7	IE	NBR	722913	
30	40	7	IE	NBR	722623		45	7	IEL	NBR	792528	
	40	7	IE	FKM	722623/81		45	10	IE	NBR	722409	
	40	7	IEL	NBR	792520		45	10	IEG	NBR	702240	
	40	7	IED	FKM	702409		46	7	IEL	NBR	725208	
	40	7	IEWLD	FKM	702622		46	7x9,7	IELS	NBR	725563	
	41	4,7	IOS	NBR	726312		47	7	IE	NBR	772013	
	42	5,7	IE	NBR	722583		47	7	IE	FKM	772013/81	
	42	6	IEWL	NBR	725637		47	7	IEL	NBR	792625	
	42	6x6,5	IELV	NBR	704033	47	8	IE	NBR	722617		
	42	7	IE	NBR	722737	47	8	IEL	NBR	792626		
	42	7	IE	FKM	722737/81	47	12	IILR	NBR	724851		
	42	7	IEL	NBR	792521	48	8	IE	NBR	792734		
	42	7	IEW	FKM	772409	50	8	IE	FKM	722518/81		
	42	8	IE	NBR	722722	50	8	IE	NBR	722518		
	42	8	IEL	NBR	725143	50	8	IEL	NBR	792529		
	42	8	IEG	NBR	702107	50	9	IOS	NBR	726015		
	42	8	IELD	NBR	702408	50	10	IE	NBR	722607		
	42	8	IOS	NBR	726236	50	10	II	NBR	721185		
	45	5	IEL	NBR	792620	50	10	IELS	NBR	725408		
	45	5	IE	NBR	722402	52	7	IE	NBR	772202		
	45	8	IE	NBR	722684	52	7	IEL	NBR	792628		
	45	8	IEL	NBR	792621	52	7	IE	FKM	772202/81		
	45	10	IE	NBR	722541	52	7,5	IE	NBR	722478		
45	10	II	NBR	721175	52	7,5	II	NBR	721154			
45	13	IEL	NBR	725085	52	7,5x13,5	IELR	NBR	725897			
47	6	IEWD	FKM	702522	52	10	IEL	NBR	725565			
47	7	IE	NBR	772039	52	10	IEL	NBR	792627			
47	7	IE	FKM	772039/81	52	10	IEG	NBR	702342			
47	7	IEL	NBR	792522	54	8	IE	NBR	722039			
47	8	IE	NBR	722204	54	8	II	NBR	721068			
47	8	IEL	NBR	725293	55	10	IE	NBR	792735			
47	10	IE	NBR	792726	55	10	IEL	NBR	79281801			
48	8	IE	NBR	722500	56	10	II	NBR	721162			
48	8	IE	NBR	72250001	56	12	IE	NBR	722038			
					56	12	II	NBR	721096			
					62	10	IE	NBR	792736			

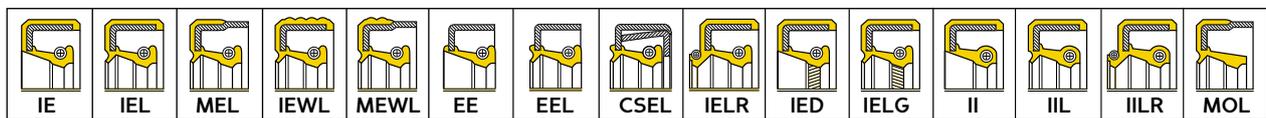
Les joints Fluorocarboné précédemment indice 83 deviennent indice 81.

Nous nous réservons la possibilité de livrer l'indice 83 jusqu'à épuisement du stock.

Les références en caractères gras sont tenues en stock.

01 et FKM comprennent un ressort en inox.

Abréviations : NBR = Nitrile ; FKM = Fluorocarboné



d (mm)	D (mm)	E (mm)	Type	Elastomère	Référence	d (mm)	D (mm)	E (mm)	Type	Elastomère	Référence												
33	45	7	IE	NBR	792737	35	68	6	IEL	NBR	792634												
	48	8	IE	NBR	722971		68	10	IE	FKM	772244												
	48	8	II	NBR	721145		68	10x12	IEL	NBR	725608												
33,5	47	4	IO	NBR	723252	72	77	IE	NBR	722245													
						72	10	IEL	NBR	792635													
34	46	8	IE	NBR	792738	72	10	IE	NBR	722170													
	50	10	IE	NBR	792739	72	10	IEL	NBR	792636													
	52	7,7,5	IE	NBR	792814	72	12	IEL	NBR	79263601													
	52	9	II	NBR	721279	72	12	IE	NBR	792743													
	54	10	IE	NBR	722092	72	12	IEL	NBR	792637													
	54	10	IE	NBR	722685	35,1	58	11,5	IE	NBR	722560												
34,8	50	7	IE	FKM	772400		58	11,5	II	NBR	721457												
						34,9	54	11	IE	NBR	722023	36	47	7	IE	NBR	722950						
55,8	9,3	IELG	NBR	702299	50		7	IE	NBR	772041													
57,2	12,7	IE	NBR	722985	50		7	IEWLD	FKM	702659													
57,2	12,7	II	NBR	721468	52		4	IOX	NBR	726394													
58	9,8	IE	NBR	772276	52		7	IE	FKM	722991/81													
63,5	12,5	IELG	NBR	702183	52		7	IEL	NBR	792638													
35	45	6	IE	NBR	722400	52	10	II	NBR	721309													
						54	7,5	IE	NBR	722496													
						54	7,5	IE	NBR	722895													
						54	7,5	II	NBR	721278													
						54	11	EESF	NBR	726349													
						58	15	IEL	NBR	725494													
						62	7	IE	NBR	722404													
						62	12	II	NBR	721117													
						62	12,5	II	NBR	721076													
						68	10	IEL	NBR	792639													
						83	12	II	NBR	721129													
						37	50	10	IE	NBR	792744	58	13	IE	NBR	792745							
												58	13	IEL	NBR	725568							
												58	13	II	NBR	721444							
												70	13	IE	NBR	722804							
												70	13	IE	FKM	722904							
												38	50	7	IE	NBR	792746	52	7	IE	NBR	722338	
																		52	7	IE	FKM	722338/81	
																		52	7	IEL	NBR	792640	
																		52	8	IE	NBR	722791	
																		54	5	IE	NBR	722293	
						54	10	II	NBR	721212													
						55	10	IE	NBR	722641													
						55	10	IE	FKM	722641/81													
						55	10	IEL	NBR	725486													
						55	10	II	NBR	721029													
						55	12	IE	NBR	772226													
						56	10	IE	NBR	792747													
						56	10	II	NBR	721142													
						60	10	IEL	NBR	792641													
						61	12	IE	NBR	722606													
						62	7	IE	NBR	772042													
						62	7	IE	FKM	772042/81													
						62	10	IE	NBR	722556													
						62	10	IEL	NBR	792642													
65	8	IE	NBR	772368																			
38,1	52,5	11,1	IE	NBR	722921	60,3	19	IEL	NBR	725212													
						63,5	12,7	IE	NBR	722251													
						73	11	IE	NBR	722558													
						78	11	IE	NBR	722667													
						38,7	50,8	6,4	IES	NBR	726073	39	55	8	IE	NBR	722665						
61	12	II	NBR	721134																			
39,3	63,7	12,8	II	NBR	721140													39,7	63,6	12,7	IE	NBR	722151

Les joints Fluorocarboné précédemment indice 83 deviennent indice 81.

Nous nous réservons la possibilité de livrer l'indice 83 jusqu'à épuisement du stock.

Les références en caractères gras sont tenues en stock.

01 et FKM comprennent un ressort en inox.

Abréviations : NBR = Nitrile ; FKM = Fluorocarboné

ÉLASTOMÈRE NITRILE ET FLUORÉ

d (mm)	D (mm)	E (mm)	Type	Elastomère	Référence	d (mm)	D (mm)	E (mm)	Type	Elastomère	Référence	
39,8	65	8	IEW	FKM	772406	41	63,6	14	II	NBR	721108	
	65	8	IEWD	FKM	702504		70	13	IE	NBR	722647	
40	46	4	IOS	NBR	726098	41,2	60,3	9,5	IEL	NBR	725204	
	48	4	EO	NBR	727124		63,5	12,7	IE	NBR	772317	
	52	7	IE	NBR	722325	41,3	62,1	19	IE	NBR	725042	
	52	7	IE	FKM	722325/81		41,4	57,1	6,5	IE	NBR	722723
	52	7	IEL	NBR	792505	57,1		12,2	IES	NBR	726744	
	52	7	IEL	NBR	725363	62		12,2	IES	NBR	726115	
	52	7	IED	FKM	702546	42		52	4	IOS	NBR	726151
	52	7	EIWLD	FKM	702511			55	7	IED	FKM	702223
	52	9	IEWLG	FKM	702532			55	7	IEWLD	FKM	702545
	55	6,5	IE	NBR	722746		55	8	IE	NBR	772045	
	55	7	IE	NBR	722919		55	8	IE	FKM	772045/81	
	55	7	IE	FKM	722919/81		55	8	IEL	NBR	792539	
	55	7	IEL	NBR	792535		56	7	IE	NBR	772386	
	55	8	IE	NBR	722792		56	7	IE	NBR	792753	
	55	8	IEL	NBR	725355		58	7	IEL	NBR	725387	
	55	10	IE	NBR	722166		58	7	EEL	NBR	725543	
	55	10	IE	NBR	772364	58	7	IEL	NBR	725387		
	55	10	IEWG	NBR	702298	58	7	EEL	NBR	725543		
	56	8	IE	NBR	792748	58	9	IE	FKM	772265		
	56	8	IEL	NBR	792644	58	10x11,5	IELS	NBR	725184		
	56	10	IE	NBR	722152	58	11	IESF	FKM	726483		
	56	10	IEL	NBR	792643	60	10	IE	NBR	722682		
	58	10	IE	NBR	72250101	60	12	IE	NBR	722763		
	58	10	IE	NBR	722501	60	14	IEL	NBR	725919		
	58	10	IE	FKM	722501/81	60	14	IIL	NBR	724121		
	58	10	IEL	NBR	725123	62	7	IEL	NBR	725552		
	58	10	IELV	NBR	704031	62	7	EEL	NBR	725544		
	58	10	IELWG	FKM	702476	62	8	IE	NBR	722931		
	58	10x14	IESPD	NBR	702222	62	8	IE	FKM	722931/81		
	58	15	IELR	NBR	725745	62	8	IEL	NBR	792540		
	58	15	IILR	NBR	724087	62	8	IELD	FKM	702406		
	60	7	IE	NBR	792749	62	10	IE	NBR	722057		
	60	7	IEWLG	FKM	702536	63	8	IEWLG	FKM	702526		
	60	10	IE	NBR	792750	64	7	IE	NBR	722640		
	60	10	IEL	NBR	792645	65	8,3x13	IELR	NBR	725016		
	60	12	II	NBR	721301	65	10	IE	NBR	722064		
	61	12	IE	NBR	722498	65	10	IEL	NBR	792649		
	61	12	II	NBR	721100	65	10	II	NBR	721093		
	62	7	IE	NBR	772043	67	10	IEL	NBR	725435		
	62	7	IE	FKM	772043/81	71,5	13	II	NBR	721143		
62	7	IEL	NBR	792536	72	8	IE	NBR	772046			
62	10	IE	NBR	722505	72	8	IEL	NBR	792541			
62	10	IE	FKM	722505/81	42,1	63,6	14,6	II	NBR	721018		
62	10	IE	FKM	722828		42,8	69,9	12,7	II	NBR	721469	
62	10	IEL	NBR	725802			43	58	7	MEWD	FKM	702370
62	10	IELR	NBR	792503		58		13,5	IE	NBR	722522	
62	10	II	NBR	721031		58		13,5	II	NBR	721204	
62	10	MEWLG	NBR	702369		60		10	IE	NBR	722136	
62	10x11	IELS	NBR	725467		60		10	IE	NBR	792754	
62	12	IE	NBR	722972		60		10	IEL	NBR	725975	
62	12	II	NBR	721168		65		10	IE	NBR	722958	
62	11x13,5	IELS	NBR	725401		66		10	IEL	NBR	792650	
62	10,25x13	IELS	NBR	725600	75	10		II	NBR	721441		
65	12	II	NBR	721123	44	59,2		12	IEL	NBR	725642	
68	7	IEL	NBR	792537		62	10	IE	NBR	792755		
68	8	IE	NBR	722174		72	12	IE	NBR	722741		
68	10	IE	NBR	792751		78	7	IE	NBR	722190		
70	12	IE	NBR	722203		44,4	54	4,8	IE	NBR	722036	
70	12	II	NBR	721251			44,5	62	8	IEL	NBR	725442
71,5	12	II	NBR	721144				62	10	IE	NBR	722210
72	7	IE	NBR	772044			81	11,1	IE	NBR	722022	
72	7	IEL	NBR	792538			44,7	54	6x7,9	EOLS	NBR	727111
72	7	IE	FKM	772044/81				54	6x8,5	IOLS	NBR	723258
72	8	IE	NBR	722169	44,8		61,4	11,7	II	NBR	721201	
72	10	IEL	NBR	792646								
72	12	II	NBR	721467								
80	10	IE	NBR	792752								
80	10	IEL	NBR	792647								
85	13	IEL	NBR	725376								
90	8	IEL	NBR	792648								
41	54	12	EEL	NBR		725615						
	63,4	6	IE	NBR	722550							

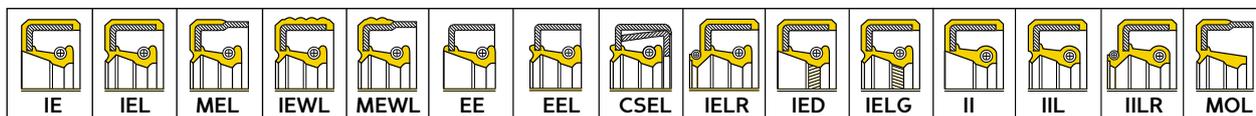
Les joints Fluorocarboné précédemment indice 83 deviennent indice 81.

Nous nous réservons la possibilité de livrer l'indice 83 jusqu'à épuisement du stock.

Les références en caractères gras sont tenues en stock.

01 et FKM comprennent un ressort en inox.

Abréviations : NBR = Nitrile ; FKM = Fluorocarboné



d (mm)	D (mm)	E (mm)	Type	Elastomère	Référence	d (mm)	D (mm)	E (mm)	Type	Elastomère	Référence			
45	57	7	IEWLD	FKM	702567	47,6	58,8	9,6	IE	NBR	722292			
	58	7	IE	NBR	792756		66,7	9,3	IED	NBR	702245			
	58	7	IEWD	FKM	702775		69,8	16,7	IEL	NBR	725006			
	60	5	IE	NBR	722185		69,8	19	IIL	NBR	724003			
	60	6,5	IE	NBR	722121		69,8	19	IIL	NBR	724428			
	60	6,5	IEL	NBR	792651		70	8	IEWLD	FKM	702544			
	60	6,5x8,1	IOB	NBR	729009		70,2	15	II	NBR	721082			
	60	7	IE	NBR	722306		71,5	9,5	IE	NBR	772316			
	60	8	IE	NBR	772115		73,5	16,7	IEL	NBR	725100			
	60	8	IE	FKM	772115/81		48	58	4	IOS	NBR	726046		
	60	8	IEL	NBR	792542			62	7	IE	NBR	772322		
	60	10	IE	NBR	722516			62	8	IE	NBR	722899		
	60	10	IE	FKM	722516/81			62	8	IEL	NBR	725263		
	60	10	IE	FKM	722988			62	8	IEWG	FKM	702587		
	60	10	IEL	NBR	792543			63,5	12	II	NBR	721072		
	60	10	IEWLD	FKM	702614			65	10	IE	NBR	722513		
	60	12	II	NBR	721071			65	10	IEL	NBR	792545		
	62	7	IEL	NBR	725459			65	10	IELS	NBR	725118		
	62	7	EEL	NBR	725547			65	10	IOS	NBR	726010		
	62	8	IE	NBR	772018			65,1	10	IOS	NBR	726286		
	62	8	IE	FKM	772018/81			68	12	IE	NBR	722873		
	62	8	IEL	NBR	725407			68	12	IEL	NBR	792658		
	62	8	EEL	NBR	725549			68	12	II	NBR	721166		
	62	8	IEWLD	FKM	702465			68	12x15	IELS	NBR	725092		
	62	10	IE	NBR	722621			68	14	IEL	NBR	725890		
	62	10	IEL	NBR	725748			70	10	IE	NBR	792767		
	62	10	IEL	FKM	725315			72	8	IE	NBR	722200		
	62	10	IEL	NBR	72574801			72	8	IEL	NBR	792659		
	62	12	IE	NBR	722504			72	10	IE	NBR	722209		
	62	12	IEL	NBR	792544			72	10	IED	FKM	702364		
	65	8	IE	NBR	772019			72,2	12,5	IE	NBR	722656		
	65	8	IE	FKM	772019/81			72,2	12,5	II	NBR	721146		
	65	8	IEL	NBR	792652			72,5	10	IEL	NBR	725369		
	65	8	IEX	NBR	726157			75	8	EED	FKM	702334		
	65	9	IEWLD	FKM	702508			80	10	IE	NBR	792768		
	65	10	IE	NBR	722764			49	65	10	IE	NBR	792769	
	65	10	EELD	FKM	702251				49,7	65	10	IE	NBR	722960
	65	12	IE	NBR	722858					65	10	IE	FKM	722725
	65	12	II	NBR	721217				50	62	10	IE	NBR	792770
	65	15	IIL	NBR	724449					65	8	IE	NBR	722710
	66	6	IE	NBR	792757					65	8	IE	FKM	722710/81
	66	9	IEWL	FKM	702478					65	8	IEL	NBR	792546
	67	8	IEWLD	FKM	702467					65	10	IE	NBR	722887
	68	10	IE	NBR	792758					65	10	IEL	NBR	792547
	70	12	IE	NBR	792760					65	10	II	NBR	721073
	70	12,5	II	NBR	721341					65	10	IEX	NBR	726357
	70	12,5	IEL	NBR	79282801					65	10	IEL	NBR	725572
	70	12,5	IELS	NBR	725794					67,5	13,5	EEL	NBR	725572
	72	8	IE	NBR	772104					68	8	IE	NBR	772047
	72	8	IEL	NBR	792653					68	8	IE	FKM	772047/81
72	8	IE	FKM	772104/81	68	8				IEL	NBR	792548		
72	8,3x9	IELS	NBR	725468	68	8				IEWLD	FKM	702620		
72	10	IE	NBR	792761	68	8				IE	NBR	792771		
75	9	IEWLD	FKM	702515	68	10				IE	NBR	792771		
75	10	IE	NBR	792762	68	10				IEL	NBR	792660		
75	10	IELD	NBR	702126	68	10				IE	NBR	722219		
75	10	EELD	FKM	702250	70	10				IE	NBR	722219		
80	10	IE	NBR	792763	70	10				IE	NBR	792772		
80	10	IEL	NBR	792654	70	10				IEL	NBR	792661		
85	8	IEL	NBR	792655	70	10	IEL			NBR	79266101			
100	8	IEL	NBR	792656	70	10	IEL			NBR	79282001			
46	60	10x16	IES	NBR	726378	70	12			IEL	NBR	725473		
	64	8	IE	NBR	792764	72	6			IE	NBR	722287		
	65	10	IE	NBR	722793	72	8			IE	NBR	772199		
	65	10	IEL	NBR	792657	72	8			IE	FKM	772199/81		
	65,5	9x13,5	IELS	NBR	725306	72	8			IEL	NBR	792549		
	78	9	IELS	FKM	725590	72	10			IE	NBR	722756		
	46,9	62	8	IE	NBR	722271	72			10	IEL	NBR	792662	
		62	8	IE	NBR	722271	72			12	IE	NBR	722503	
47	62	6	IE	NBR	792765	72	12			IE	FKM	722503/81		
	62	6	IE	NBR	792765	72	12			IEL	NBR	792551		
47,2	60,3	6,3	IE	NBR	772120	72	12			EELD	FKM	702387		
	60,3	6,3	IE	NBR	772120	72	15			IELR	NBR	725003		
47,5	65	10	IEL	NBR	725220	72	15			II	NBR	721322		
	65	10	IEL	NBR	725220	72	15			IILR	NBR	724088		

Les joints Fluorocarboné précédemment indice 83 deviennent indice 81.

Nous nous réservons la possibilité de livrer l'indice 83 jusqu'à épuisement du stock.

Les références en caractères gras sont tenues en stock.

01 et FKM comprennent un ressort en inox.

Abréviations : NBR = Nitrile ; FKM = Fluorocarboné

ÉLASTOMÈRE NITRILE ET FLUORÉ

d (mm)	D (mm)	E (mm)	Type	Elastomère	Référence	d (mm)	D (mm)	E (mm)	Type	Elastomère	Référence	
50	74	10	IE	NBR	722906	53	68	10,5	IE	NBR	722605	
	75	8	IEWLG	FKM	702521		68	10,5	II	NBR	721128	
	75	10	IE	NBR	772337		68	13	IEL	NBR	725048	
	75	10	IE	FKM	772337/81		68	13	IIL	NBR	724284	
	76,2	12,2	IE	NBR	722650		97	10	IE	NBR	772281	
	78	10	IE	NBR	792773		53,6	73,1	19	IEL	NBR	725043
	80	8	IE	NBR	772048			77,8	13	IEL	NBR	725108
	80	8	IEL	NBR	792552		54	68	10,5	IE	NBR	722167
	80	8	IE	FKM	772048/81			70	10	IE	NBR	792776
	80	9	IEWLD	FKM	702530			70	12	IE	NBR	722874
	80	9	MEWLD	FKM	702624			72	5	IE	NBR	722738
	80	10	IE	NBR	792774			72	5x12,5	IES	NBR	726643
	80	10	IEL	NBR	792663			72	10	IE	NBR	722448
	80	13	IE	NBR	722512	72		10	IEL	NBR	725202	
	80	13	IEL	NBR	725779	72		10	IED	FKM	702363	
	80	13	EELD	FKM	702263	72,5		9	IEL	NBR	725499	
	80	13	IEWLD	FKM	702477	72,5		9	EELS	NBR	725509	
	80	16	IELR	NBR	725612	72,5		9	EELS	NBR	725592	
	80	16	IIL	NBR	724089	72,5	9	EELS	NBR	725604		
	87	10	IE	NBR	722447	75	7	IEL	NBR	725559		
	90	8	IEL	NBR	792664	76,2	12,5	II	NBR	721307		
	90	10	IE	NBR	722888	77,7	12,7	IE	NBR	722025		
	90	10	IEL	NBR	792665	81	10	IEL	NBR	725651		
	90	10x14	IES	FKM	726460	85	10	IEL	NBR	725501		
	50,7	69,8	9,5	IE	NBR	722596	54,2	73,1	6	IEX	NBR	726158
		76,1	17,5	II	NBR	721209		55	68	4	IOS	NBR
	50,8	69,8	12,7	IE	NBR	722035			68	8	IE	NBR
70		12,7	IE	NBR	722206	68			8	IEL	NBR	792667
73,4		17	IIL	NBR	724308	70			7	IEWV	FKM	704039
81		11,9	II	NBR	721355	70			8	IE	NBR	722938
50,9	101,8	11,5	II	NBR	721171	70			8	IE	FKM	722938/81
	51	65	6,5	IEWD	FKM	702491			70	8	IEL	NBR
76		19	II	NBR	721208	70			8	IELR	NBR	725896
51,4	69	10	IEL	NBR	725373	70			10	IE	NBR	722528
						70			10	EEL	FKM	702381
52	68	7	IEL	NBR	725412	70	10	IEL	NBR	721349		
	68	8	IE	NBR	722236	71,5	10	II	NBR	721349		
	68	8	IE	FKM	722236/81	72	8	IE	NBR	772015		
	68	8	IEL	NBR	792553	72	8	IE	FKM	772015/81		
	68	8	II	NBR	721047	72	8	IEL	NBR	792555		
	68	8	IE	NBR	725550	72	8	EEL	NBR	725550		
	68	8	IEWLG	FKM	702552	72	10	IE	NBR	722808		
	69	10	IEL	NBR	725064	72	10	IEL	NBR	792556		
	69	10	IEL	FKM	725064	72	10	IEWLD	FKM	702615		
	69	10	IELS	NBR	725119	72	13	II	NBR	721138		
	69	10	IOS	NBR	726009	75	10	IEL	NBR	725102		
	69	10	IOS	NBR	726269	75	12	IE	NBR	722749		
	72	8	IE	NBR	772049	75	12	IE	FKM	722749/81		
	72	8	IEWD	FKM	702588	75	12	IEL	NBR	725072		
	72	10	IE	NBR	722281	75	12	II	NBR	721081		
	72	12	IE	NBR	722611	75	16	IIL	NBR	724448		
	72	12	IE	FKM	772137	75,4	12	II	NBR	721253		
	72	12	IEL	NBR	792666	76	6,5x8,1	IOB	NBR	729008		
	72	12	II	NBR	721199	76	8	IEWLD	FKM	702534		
	75	12	IE	NBR	722502	76	11	IE	NBR	722649		
	75	12	IE	FKM	772345	76	12	IE	NBR	722712		
	75	12	II	NBR	721015	76	12	IEL	NBR	725713		
	75	15	IEL	NBR	725673	76	12	IEL	FKM	725713/81		
	75	16	IIL	NBR	724562	78	10	IE	FKM	722392/81		
	78	15	IELR	NBR	725610	80	8	IE	NBR	722008		
	78	15	IIL	NBR	724261	80	8	IE	FKM	722008/81		
	80	8	IE	NBR	792506	80	8	IEL	NBR	792557		
	80	10	IE	NBR	722824	80	8	II	NBR	721013		
	80	10	II	NBR	721048	80	10	IE	NBR	792778		
	80	13	IE	NBR	722514	80	10	IEL	NBR	792668		
	80	13	II	NBR	721176	80	12	IEX	NBR	726711		
	85	10	IE	NBR	792775	82	12	IE	NBR	722655		
	52,5	72,7	8,5	IE	NBR	721019	85	8	IE	NBR	772050	
		80	11	II	NBR	722652	85	10	IE	NBR	792779	
		53	60	4	IEL	NBR	725679	85	12	IE	NBR	722222
								90	10	IE	NBR	792780
								90	10	IEL	NBR	792669

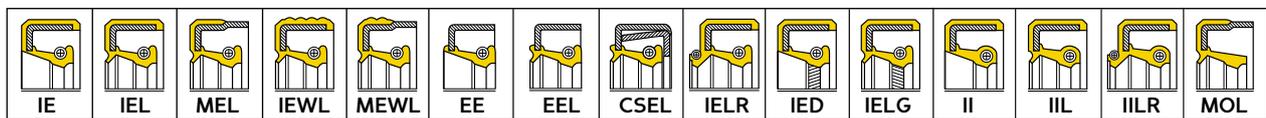
Les joints Fluorocarboné précédemment indice 83 deviennent indice 81.

Nous nous réservons la possibilité de livrer l'indice 83 jusqu'à épuisement du stock.

Les références en caractères gras sont tenues en stock.

01 et FKM comprennent un ressort en inox.

Abréviations : NBR = Nitrile ; FKM = Fluorocarboné



d (mm)	D (mm)	E (mm)	Type	Elastomère	Référence	d (mm)	D (mm)	E (mm)	Type	Elastomère	Référence	
55	90	13	IEL	NBR	725061	60	80	13	IE	NBR	722686	
	90	13	IEL	NBR	79282201		80	13	II	NBR	721275	
	100	13	IE	NBR	792781		82	12	IEEX	NBR	726498	
56	66	8,5	EOLS	NBR	727120	85	8	IE	NBR	772055		
	69	10	IOS	NBR	726255	85	8	IEL	NBR	792561		
	70	8	IE	NBR	772051	85	8	IEWLD	FKM	702555		
	72	7	IEL	NBR	725338	85	12	IEL	NBR	725107		
	72	8	IE	NBR	772052	85	12	IEL	NBR	79282101		
	72	8	IE	FKM	772052/81	90	8	IE	NBR	772056		
	80	12	IE	NBR	722615	90	8	IEL	NBR	792562		
	85	8	IE	NBR	772054	90	8	IE	FKM	772056/81		
	86	12	IE	NBR	722033	90	13	IE	NBR	722876		
	57	73	8	IEWLGG	FKM	702561	90	13	II	NBR	721238	
75,6		12	II	NBR	721247	95	8	IE	FKM	772259		
80		12	IE	NBR	722067	95	10	IE	NBR	792787		
85		15	IELR	NBR	725625	95	10	IEL	NBR	792673		
85		15	IIL	NBR	724306	96	13	IEL	NBR	725106		
90		13	IE	NBR	722728	100	10	IE	NBR	792788		
90		13	IEL	NBR	725760	110	13	IEL	NBR	792674		
57,1	73	12,7	II	NBR	721259	60,4	88,5	12,7	II	NBR	721480	
	76,2	12,7	IEL	NBR	725127	61	97	12	IE	NBR	722175	
58	72	8	IE	NBR	722359	62	74	6	IOS	NBR	726743	
	72	8	IE	FKM	722359/81		80	10	IE	NBR	792789	
	72	8	IEL	NBR	792558		81	6	IE	NBR	722540	
	75	5	IE	NBR	722622		85	10	IE	FKM	722144/81	
	75	10	IE	NBR	792783		85	12	IE	NBR	722750	
	80	5	IE	NBR	722707		85	12	IEL	NBR	725762	
	80	8	IE	NBR	722939		85	12	II	NBR	721033	
	80	8	IEL	NBR	792559		85	12	IIL	NBR	724543	
	80	10	IE	NBR	722200		90	10	IE	NBR	722941	
	80	10	IE	NBR	792784		90	13	II	NBR	721034	
	80	10	II	NBR	721437		100	12	IE	NBR	722877	
	80	10	IEL	NBR	79282501		63	83	12	IE	NBR	772375
	80	12	IE	NBR	722005			85	12	IE	NBR	772057
	80	12	IE	FKM	722005/81			85	10	IE	FKM	772057/81
	80	12	IEL	NBR	792670			90	10	IE	FKM	772105
	80	12	II	NBR	721059			90	12	IE	NBR	722648
	81	5	IE	NBR	722254			110	13	II	NBR	721115
	83,2	17	II	NBR	721210			63,5	80	5,5	IOS	NBR
	85	10	IE	NBR	722559		90		11,5	II	NBR	721207
	85	10	II	NBR	721135		64		80	13	IE	NBR
85	12	II	NBR	721124	85	16		IEL	NBR	725891		
90	10	IEL	NBR	792672	85	16		IIL	NBR	724090		
102	10	IE	NBR	772282	90	12		II	NBR	721125		
90	10	IE	NBR	792672	90	13		IE	NBR	792791		
59	72	12	MEWL	NBR	725588	65	73,5	4	IOS	NBR	726049	
	72	7	EELS	NBR	725358		80	8	IE	NBR	722507	
	80	7	IE	NBR	792785		80	8	IE	FKM	722507/81	
59,5	75	8	IE	NBR	722587	80	8	IE	FKM	772119		
60	71,5	8	IE	NBR	772365	80	8	IEL	NBR	792675		
	75	8	IE	NBR	722997	80	10	IEL	NBR	725434		
	75	8	IE	NBR	72299701	80	12	IE	NBR	722093		
	75	8	IE	FKM	722997/81	82	10	II	NBR	721319		
	75	10	IEL	NBR	792560	85	10	IE	NBR	722591		
	75	8,8	II	NBR	721221	85	10	IE	FKM	722591/81		
	78	10	EEL	NBR	725307	85	10	IEL	NBR	725575		
	78	10	IE	NBR	792786	85	12	IE	NBR	722770		
	78	8	IEWLGG	FKM	702502	85	12	IE	FKM	722770/81		
	80	8	IE	NBR	772016	85	12	IEL	NBR	725709		
	80	8	IE	FKM	772016/81	85	12	II	NBR	721064		
	80	8	IEL	NBR	725361	85	13	IEL	NBR	792676		
	80	10	IEWLGG	FKM	702564	85	16	IEL	NBR	725598		
	80	10	EEL	NBR	725545	85,2	16	IIL	NBR	724561		
	80	10	IE	NBR	722213	90	8	IEL	NBR	725513		
	80	10	IEL	NBR	725163	90	10	IE	NBR	772017		
	80	12	IEL	FKM	725163/81	90	10	IEL	NBR	792563		
	80	12	IE	NBR	722459	90	10	IE	FKM	772017/81		
	80	12	IE	FKM	722459/81	90	12	IE	NBR	722859		
	80	12	IEL	NBR	792671	95	12	II	NBR	721126		
80	13	IEEX	NBR	726262								

Les joints Fluorocarboné précédemment indice 83 deviennent indice 81.

Nous nous réservons la possibilité de livrer l'indice 83 jusqu'à épuisement du stock.

Les références en caractères gras sont tenues en stock.

01 et FKM comprennent un ressort en inox.

Abréviations : NBR = Nitrile ; FKM = Fluorocarboné

ÉLASTOMÈRE NITRILE ET FLUORÉ

d (mm)	D (mm)	E (mm)	Type	Elastomère	Référence	d (mm)	D (mm)	E (mm)	Type	Elastomère	Référence							
65	95	10	IE	NBR	792792	75	90	10	IED	FKM	702365							
			IE	NBR	722794			8	IE	NBR	722902							
			IEL	NBR	792564			95	10	IE	NBR	722379						
			IE	FKM	722794/81			95	10	IE	FKM	722333/81						
			II	NBR	721483			95	10	IEL	NBR	792567						
66	88,5	12,5	II	NBR	721202	95	12	IE	NBR	722333								
								IE	FKM	722333/81								
66,5	102	11	IE	NBR	722651	95	12	IE	FKM	722470								
66,7	92	11,9	IE	NBR	722027	100	10	II	NBR	721219								
								IE	NBR	722943								
67	85	8	IEWLD	FKM	702529	100	10	IE	FKM	722943/81								
								IEL	NBR	792568								
68	90	10	IE	NBR	722751	100	12	IE	NBR	722585								
			IE	FKM	722751/81			100	13	IE	NBR	722687						
			IEL	NBR	792565			100	13	IE	FKM	722687/81						
			II	NBR	721050			100	13	IEL	NBR	792569						
			IELD	FKM	702211			100	13	II	NBR	721190						
			IE	NBR	772059			102	15	IE	NBR	722698						
			IEL	NBR	792677			110	13	IE	NBR	722752						
			IE	NBR	772283			110	13	IEL	NBR	792681						
			IE	NBR	792677			110	13	II	NBR	721152						
			IE	NBR	772283			115	10	IEL	NBR	792682						
68,3	80	4,8x8,4	EOLS	NBR	723271	120	15	IE	NBR	722221								
								IE	NBR	792798								
69	85	8	IE	NBR	722900	76	100	16	IIL	NBR	724245							
69,8	100	13	II	NBR	721274	76,2	102	17,4	IIL	NBR	724291							
70	85	8	IE	FKM	722317/81	78	100	10	IE	NBR	772060							
			IE	NBR	722458				100	10	IEL	NBR	725445					
			IE	FKM	722458/81				100	13	IE	NBR	772020					
			IEL	NBR	792566				100	13	IE	NBR	772313					
			IE	NBR	722639				80	95	6,5	IOS	NBR	726125				
			IEL	NBR	725758							95	8	IE	NBR	722776		
			IELR	NBR	725634							95	8	IEL	NBR	792683		
			II	NBR	721051							95	8	II	NBR	721012		
			IIL	NBR	724544							98	10	MEWLG	FKM	702569		
			IE	NBR	792794							100	10	CSEL	NBR	793100		
			IE	NBR	792795							100	10	IE	NBR	722186		
			IE	NBR	722497							100	10	IE	FKM	722847/81		
			IEL	NBR	792678							100	10	IEL	NBR	792570		
			II	NBR	721158							100	10	IEL	FKM	725662		
			IE	FKM	722497/81							100	10	IE	NBR	722819		
			IEL	NBR	792679							100	13	IE	FKM	722819/81		
			IE	NBR	792796							100	13	IE	SIL	722476		
			IE	NBR	792797							100	13	IE	FKM	772304		
IE	NBR	792797	100	13	IEL	NBR	725021											
IE	NBR	792797	100	14	IEL	NBR	79282901											
70,5	85	10	IELS	NBR	725335	100	13	IE				NBR	792799					
								IE				NBR	772061					
72	86	7	IEL	NBR	725367	110	10	IEL	NBR	792571								
			IEL	NBR	725337			110	10	IE	FKM	772061/81						
			IE	NBR	722942			110	10	CSEL	NBR	793101						
			IE	FKM	722942/81			110	13	IELR	NBR	725704						
			IEL	NBR	725444			115	10	IE	NBR	792800						
			IE	NBR	722004			125	12	IE	NBR	792802						
			II	NBR	721181			125	13	IE	NBR	792803						
			IE	NBR	722944			82	102	13	IE	NBR	722195					
			IE	NBR	722861						102	13	II	NBR	721036			
			IEL	NBR	725653						105	13	IE	NBR	722862			
			II	NBR	721104						105	13	II	NBR	721359			
			IIL	NBR	724485						84	100	13	IE	NBR	722680		
			IE	NBR	722298									110	16	IEL	NBR	725597
			IE	NBR	722298									112	14	IELX	NBR	725281
			IE	NBR	722298									85	100	9	IE	NBR
IE	NBR	722298	100	13	IE	NBR	722102											
IE	NBR	722298	102	13	IE	NBR	722552											
IE	NBR	722298	102	13	IEL	NBR	79282601											
IE	NBR	722298	105	8	IEWLG	FKM	702619											
IE	NBR	722298	105	10	EE	FKM	720037											
IE	NBR	722298	105	10	EEG	FKM	702333											
IE	NBR	722298	105	12	IEWLG	FKM	702596											
IE	NBR	722298																

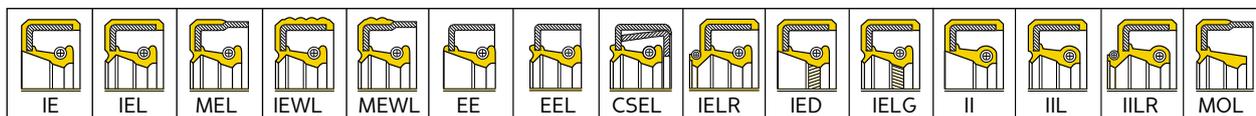
Les joints Fluorocarboné précédemment indice 83 deviennent indice 81.

Nous nous réservons la possibilité de livrer l'indice 83 jusqu'à épuisement du stock.

Les références en caractères gras sont tenues en stock.

01 et FKM comprennent un ressort en inox.

Abréviations : NBR = Nitrile ; FKM = Fluorocarboné



d (mm)	D (mm)	E (mm)	Type	Elastomère	Référence	d (mm)	D (mm)	E (mm)	Type	Elastomère	Référence
85	105	13	IE	NBR	792804	95	130	13	II	NBR	721213
	110	12	IEL	NBR	792572		140	10x18	IIS	NBR	726452
	110	12x6	IIS	NBR	726637	95,2	127,1	11,9	IE	NBR	722924
	110	13	CSEL	NBR	793102						
	110	13	IE	NBR	722510						
	110	13	IE	FKM	722510/81	96	112	10	IE	NBR	722633
	110	13	IEL	NBR	725884		112	10	II	NBR	721320
	110	13	II	NBR	721037						
	110	13	IELG	FKM	702404	98	110	7	IEWLG	FKM	702533
	110	13	IEX	NBR	726076						
	120	13	CSEL	NBR	793103	100	114	8	IEWLG	FKM	702578
	120	12	IE	NBR	772062		120	10	IE	NBR	792809
	130	17	EELD	FKM	702379		120	10	IE	FKM	722704
	130	13	IEL	NBR	792684		120	12	IE	NBR	722993
88,9	114,3	15,9	IE	NBR	722631		120	12	IE	FKM	722993/81
89,7	105	6	IE	NBR	722807		120	12	IEL	NBR	792577
90	105	10	IE	NBR	792805		120	12	IEX	NBR	726258
	105	10	II	NBR	721410		120	13	CSEL	NBR	793108
	105	10	IEL	NBR	79282301		120	13	IE	NBR	722957
	105	13	IE	NBR	722720		120	13	IE	FKM	772148
	110	10	IEWLG	FKM	702389		120	13	IELG	FKM	702338
	110	11	IEWG	FKM	702486		120	14	IELR	NBR	725231
	110	12	IE	NBR	772063		120	17	IEL	NBR	725599
	110	12	IE	FKM	772063/81		125	12	IEL	NBR	792578
	110	12	IEL	NBR	792573		125	13	CSEL	NBR	793109
	110	13	CSEL	NBR	793104		125	13	IE	NBR	722949
	110	13	IE	NBR	722719		125	13	IEL	NBR	792579
	110	13	IE	FKM	722719/81		125	13	II	NBR	721080
	110	13	IEL	NBR	792574		130	13	CSEL	NBR	793110
	110	13	II	NBR	721236		130	12	IE	NBR	772068
	110	13	IEX	NBR	726500		130	12	IE	FKM	772068/81
	110	15	IELG	FKM	702317		130	12	IEL	NBR	792580
	110	16	IILR	NBR	724091		130	14	IE	NBR	722464
	115	9	IE	NBR	722975	101,6	130,2	14,3	IE	NBR	722168
	115	9	IE	NBR	772302						
	115	13	IE	NBR	722703						
	115	13	IEL	NBR	725695	102	120	12	IE	NBR	722546
	115	13	IEL	NBR	72569501		122	14	IELD	FKM	702136
	120	13	CSEL	NBR	793105		130	13	CSEL	NBR	793111
	120	12	IE	NBR	772064		135	14	II	NBR	721130
	120	12	IE	FKM	772064						
	120	12	IEL	NBR	792575	104	120	13	IE	NBR	722688
	140	13	CSEL	NBR	793106						
	140	13	IEL	NBR	792685	105	122	13	IE	NBR	772150
	150	12	IE	NBR	772343		125	13	IEX	NBR	726274
92	107	12	IE	NBR	722970		130	12	IE	NBR	772069
	110	7	IEWLG	FKM	702644		130	12	IE	FKM	772069/81
	110	10	MEWLG	FKM	702518		130	12	IEL	NBR	725617
	112	10	IE	NBR	722654		130	12	IELR	NBR	792502
	120	13	IEL	NBR	725044		130	13	CSEL	NBR	793112
	121	16	II	NBR	721203		130	13	IE	NBR	72268901
	139	12x30	IES	NBR	726173		130	13	IE	FKM	722689/81
	140	14x25	IELS	NBR	725225		130	13	IEL	NBR	725103
93	114	13	IEWLG	FKM	702350		130	13	IELD	FKM	702174
95	109,2	7	IOLS	NBR	723263		132	13	II	NBR	721458
	109,5	7	IEW	NBR	772390	107,9	152,6	17,3	IEL	NBR	725478
	115	13	IE	NBR	792815						
	120	11,3	IELG	NBR	702355	109	122	7	IEW	NBR	772391
	120	12	IE	NBR	772065		122,2	7	IOLS	NBR	723262
	120	12	IE	FKM	772065/81						
	120	12	IEL	NBR	792576	110	130	12	IE	NBR	772071
	120	13	CSEL	NBR	793107		130	12	IE	FKM	772071/81
	120	13	IE	NBR	722088		130	12	IEL	NBR	792581
	120	13	IE	FKM	722088/81		130	13	CSEL	NBR	793114
	120	13	IEL	NBR	725410		130	13	IE	NBR	722465
	120	13	IE	FKM	725410		130	13	IE	NBR	725114
	120	13	IELR	NBR	725697		130	13	IEL	NBR	725114
	125	12	IE	NBR	772066		140	10,2	IE	NBR	772357
	125	12	IEL	NBR	792686		140	12	IE	NBR	772072
	130	13	IE	NBR	792808		140	12	IE	FKM	772072/81
							140	12	IEL	NBR	792688

Les joints Fluorocarboné précédemment indice 83 deviennent indice 81.

Nous nous réservons la possibilité de livrer l'indice 83 jusqu'à épuisement du stock.

Les références en caractères gras sont tenues en stock.

01 et FKM comprennent un ressort en inox.

Abréviations : NBR = Nitrile ; FKM = Fluorocarboné

ÉLASTOMÈRE NITRILE ET FLUORÉ

d (mm)	D (mm)	E (mm)	Type	Elastomère	Référence	d (mm)	D (mm)	E (mm)	Type	Elastomère	Référence						
110	140	13	CSEL	NBR	793115	130	158,9	15,9	IE	NBR	722232						
	140	13	IE	NBR	722708		160	12	IE	NBR	772079						
	140	13	IEL	NBR	792582		160	12	IE	FKM	772079/81						
112	130	13	IE	NBR	722553	160	13	CSEL	NBR	793125	130						
	130	13	IEL	NBR	79282701	160	15	IE	NBR	722881							
	140	13	CSEL	NBR	793116	160	15	IE	FKM	722881/81							
	140	13	IE	NBR	722820	160	15	IEL	NBR	725115							
	140	13	IEL	NBR	725353	160	15	IEX	NBR	726077							
113	160	12	II	NBR	721098	132	150	13	IE	NBR	722134						
	160	13	IE	NBR	722730		150	13	II	NBR	721328						
115	140	12	IE	NBR	772073	135	160	13	CSEL	NBR	793127						
	140	12	IE	FKM	772073/81		160	14	IE	NBR	722270						
	140	12	IEL	NBR	792689		165	15	IE	NBR	722261						
	140	13	CSEL	NBR	793117		165	15	IEX	NBR	726320						
	140	13	IE	NBR	722374		170	12	IE	NBR	772081						
	140	13	IEL	NBR	725101		170	12	IE	FKM	772081/81						
	140	13	IELG	FKM	702176		170	15	IE	NBR	722280						
	140	13	IEX	NBR	726260		170	15	IE	FKM	722280/81						
	140	15	IEL	NBR	725054		170	16	IEL	NBR	725055						
	140	15	IELRG	FKM	702260		139,7	171,4	21	IELR	NBR	725542					
	150	12	IE	NBR	772074			171,6	15,9	IE	NBR	722914					
	150	13	CSEL	NBR	793118			140	160	13	IE	NBR	772252				
	150	13	II	NBR	721053		170		13	CSEL	NBR	793128					
	150	13x24	IELS	NBR	725063		170		15	IE	NBR	722700					
	116	150	13	II	NBR		721237		170	15	IE	FKM	722700/81				
170						15			IEL	NBR	725716						
119,1	152,7	11	II	NBR	721214	170	15	IEL	NBR	72571601							
120	140	13	CSEL	NBR	793119	175	15	IE	NBR	772082	144						
	140	13	IE	NBR	722690	180	14	IE	NBR	722662							
	140	13	IE	FKM	722690/81	144	160	12	IE	NBR		722113					
	140	13	IE	FKM	772133		180	12	II	NBR		721116					
	140	13	IEL	NBR	725644		145	170	15x20	EELS		NBR	725596				
	140	16	IELR	NBR	725706			175	13	CSEL		NBR	793129				
	150	12	IE	FKM	772075/81			175	14	EEL		NBR	725593				
	150	12	IEL	NBR	792583			175	15	IE		NBR	772114				
	150	13	CSEL	NBR	793120			180	13	CSEL		NBR	793130				
	150	13	IE	NBR	722573			180	14	IE		NBR	722956				
	150	13	IEL	NBR	792584			180	14	IE		NBR	721054				
	150	13	IEX	NBR	726627			146	177,9	15,9		IE	NBR	722563			
	160	13	CSEL	NBR	793121				148	170		14,5	IELR	NBR	725630		
160	12	IE	NBR	772076	170					14,5	IIL	NBR	724260				
160	15	IEL	FKM	725654	170					14,5	IELG	NBR	702099				
120,6	158,9	15	II	NBR	721482	150				168	12	II	NBR	721187			
								170		15	CSEL	NBR	793131				
122	150	12	IILR	NBR	724454	172	14	EELSG	FKM	702301							
						150	13	CSEL	NBR	793122							
122,2	152,4	6	IE	NBR	722548	175	16	IEX	NBR	726261							
						180	15	CSEL	NBR	793132							
						180	15	IE	NBR	722731							
122,3	152,4	6	II	NBR	721298	180	15	IE	FKM	722731/81							
						180	15	IEL	NBR	792586							
						180	15	II	NBR	721230							
						125	145	13	IEX	NBR	726257	152	190	15	IE	FKM	772195
						150	12	IEL	NBR	792585	155	180	15	CSEL	NBR	793133	
						150	13	CSEL	NBR	793123		180	15	IE	NBR	722754	
						150	12	IE	FKM	772077/81		180	15	IEL	NBR	792587	
						150	12	IELG	FKM	702064		180	15	II	NBR	721415	
						150	14	II	NBR	721252		180	15	MEWLG	NBR	702457	
160	12	IE	FKM	772078/81	190	15	CSEL	NBR	793134								
160	13	CSEL	NBR	793124	190	15	IE	NBR	772083								
160	13	II	NBR	721133	190	15	IEL	NBR	792691								
160	15	IE	NBR	722279	157,1	190,5	6	IE	NBR	722547							
160	15	IEL	NBR	792690													
127	158,7	14,3	II	NBR	721358	130	145	7	IE	NBR	772270						
	158,7	18,5	IELS	NBR	725005		150	12	IEX	NBR	726259						

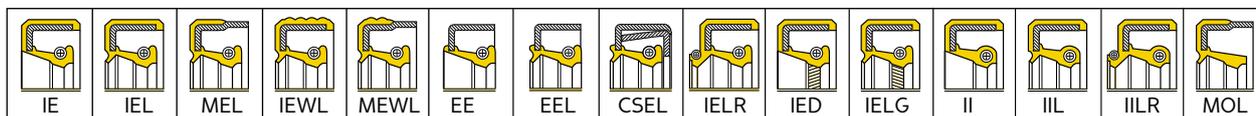
Les joints Fluorocarboné précédemment indice 83 deviennent indice 81.

Nous nous réservons la possibilité de livrer l'indice 83 jusqu'à épuisement du stock.

Les références en caractères gras sont tenues en stock.

01 et FKM comprennent un ressort en inox.

Abréviations : NBR = Nitrile ; FKM = Fluorocarboné



d (mm)	D (mm)	E (mm)	Type	Elastomère	Référence	d (mm)	D (mm)	E (mm)	Type	Elastomère	Référence
158	180	16	IEL	NBR	725232	195	230	17	IE	NBR	722759
160	190	15	CSEL	NBR	793135		230	17	II	NBR	721362
	190	15	IEL	NBR	725715	196,8	228,6	16	IEL	NBR	725019
	190	15	IIL	NBR	724765						
	190	15	IE	FKM	722313/81	200	230	15	CSEL	NBR	793145
165	190	13	CSEL	NBR	793136		230	15	IE	NBR	772090
	190	15	IE	NBR	772321		230	15	IE	FKM	772090/81
	190	15	IE	NBR	792811		230	15	IEL	NBR	792695
	200	15	CSEL	NBR	793137	205	230	16	IEL	NBR	79282401
	200	15	IE	NBR	772084						
170	200	15	CSEL	NBR	793138	210	240	15	CSEL	NBR	793146
	200	15	IE	NBR	722377		240	15	IE	NBR	772091
	200	15	IE	FKM	722377/81		240	15	IE	FKM	772091/81
	200	15	IEL	NBR	792588	20	250	15	CSEL	NBR	793147
175	200	13	II	NBR	721122		250	15	IE	FKM	772092/81
	200	13	IE	NBR	722979		250	15	IEL	NBR	792696
	200	15	IEL	NBR	792692	230	260	15	IE	NBR	772093
	210	15	IE	NBR	772085						
	210	15	IEL	NBR	792693	240	270	15	IE	NBR	772094
	230	10	IIS	NBR	726200		270	15	IE	FKM	772094/81
177,8	209,5	16	IEL	NBR	725018	250	280	15	IE	NBR	772095
180	210	15	CSEL	NBR	793139	260	300	20	IE	NBR	772096
	210	15	IE	FKM	772086/81						
	210	15	IEL	FKM	725655	260,3	298,4	22	IEL	NBR	725009
	210	15	IEL	NBR	792589						
	215	15	CSEL	NBR	793140	265	290	16	IE	NBR	722782
	215	16	IE	NBR	722661	280	320	20	IE	NBR	772097
185	215	15	CSEL	NBR	793141	300	340	20	IE	NBR	772098
	215	16	IE	NBR	722863						
	215	16	II	NBR	721280	320	360	20	IE	NBR	772099
190	220	15	CSEL	NBR	793142	340	380	20	IE	NBR	772100
	220	15	IE	FKM	772088/81						
	220	15	IE	NBR	772088	380	420	20	IE	NBR	772203
	220	15	IEL	NBR	792694						
	230	16	CSEL	NBR	793143	440	480	20	IE	NBR	772110
	230	17	IE	NBR	722860						
	230	17	II	NBR	721235	460	500	20	IE	NBR	772111
190,5	228,6	16	IEL	NBR	725017	480	520	20	IE	NBR	772112
195	230	15	CSEL	NBR	793144						
	230	15	IE	NBR	772089						

Les joints Fluorocarboné précédemment indice 83 deviennent indice 81.

Nous nous réservons la possibilité de livrer l'indice 83 jusqu'à épuisement du stock.

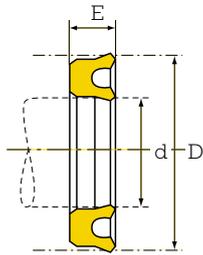
Les références en caractères gras sont tenues en stock.

01 et FKM comprennent un ressort en inox.

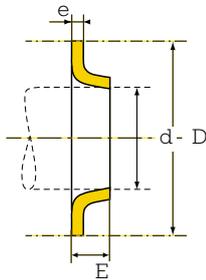
Abréviations : NBR = Nitrile ; FKM = Fluorocarboné



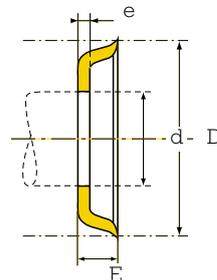
NOMENCLATURE DES JOINTS D'ARBRES COULISSANTS



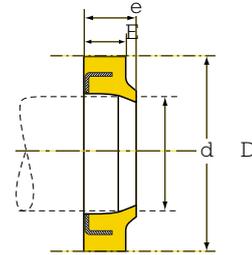
Type DL



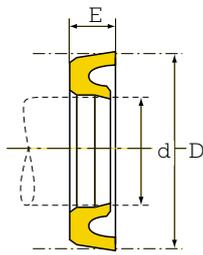
Type LIO



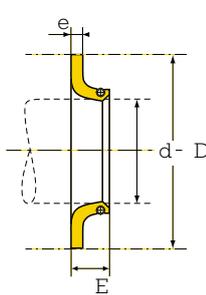
Type LEO



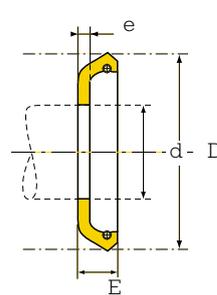
Type DRT



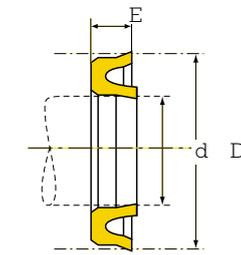
Type DLI



Type LIR



Type LER



Type DLE / DLES

- Largeur de la gorge : $E + 1$ mm (pour DL).
- Plage d'utilisation :
Pression maximale admissible : 150 bars (pour DL) ; 30 bars (pour LIO, LEO).
Vitesse linéaire admissible : jusqu'à 0,3 m/sec suivant conditions d'utilisation.

d (mm)	D (mm)	E (mm)	Type	Elastomère	Référence
4	14	12	DL	NBR	710093
6	14	11,5	DL	NBR	710620
	32	10	LEO	NBR	714057
8	14	3,5x5	DRT	NBR	711700
	14	4	DLI	NBR	716501
	17,9	5,5x1,5	LEO	NBR	714432
9	20	4	DLS	NBR	710678
10	16	3,5x5	DRT	NBR	711701
	17,9	5,5	LEO	NBR	714045
	20	7	DLP	NBR	711001
11	28	7x2,5	LIO	NBR	712094
	36	12	LEO	NBR	714020
12	18	3,5x5	DRT	NBR	711702
	22	5,5	DLS	NBR	710679
	22	5x1,5	DLI	NBR	716502
	22	6,5	LIO	NBR	712350
	25	6,5	DLS	NBR	710233
13	21	5x2	LIO	NBR	712414
14	20	3,5x5	DRT	NBR	711703

Les références en caractères gras sont tenues en stock.

d (mm)	D (mm)	E (mm)	Type	Elastomère	Référence
14	26	8	LIR	NBR	713653
	38,1	10	DL	NBR	710132
15	21	3,5x5	DRT	NBR	711704
	25	8	DLT	NBR	711404
	25	10x3	LEO	NBR	714178
16	30	10x3	LEO	NBR	714179
	22	3,5x5	DRT	NBR	711705
	24	9	DL	NBR	710129
	25	6,5	DLE	NBR	716506
	26	8	DLT	NBR	711405
18	28	9,6	DL	NBR	710218
	35	10	LER	NBR	715402
	35	10x3	LEO	NBR	714418
	36	8x2,5	LIO	NBR	712095
	38	12	LEO	NBR	714442
	40	10	DL	NBR	710343
	40	12x3	LEO	NBR	714864
	28	5x7	DRT	NBR	711706
	30	8	DLES	NBR	716531
	30	10	DL	NBR	710290
32,9	7,2	DL	NBR	710431	
	6x2	LEO	NBR	714006	
	6x2	LEO	NBR	714006	
	7x2,5	LIO	NBR	712005	
	10	LIR	NBR	713613	

Abreviations: NBR = Nitrile; FKM = Fluorocarbon

DIMENSIONS

d (mm)	D (mm)	E (mm)	Type	Elastomère	Référence	d (mm)	D (mm)	E (mm)	Type	Elastomère	Référence
	45	6x2	LEO	NBR	714645	40	62	14,5	DL	NBR	710489
	52	8x2	LEO	NBR	714013		65	10x5	LIO	NBR	712491
	55	10x3	LEO	NBR	714471						
	37	12	LEO	NBR	714817	42	52	5x7	DRT	NBR	711716
							52	12	DLES	NBR	716590
	49	10,5	LEO	NBR	714486	45	55	5x7	DRT	NBR	711717
	28	4,8	DL	NBR	710777		63	12	DL	NBR	710529
	30	5	DLI	NBR	716503		74	17x5	LIO	NBR	712737
	30	5x7	DRT	NBR	711707						
	30	8	DLT	NBR	711407	48	63	9	DLP	NBR	711008
	32	8	DL	NBR	710555		63,5	10	DLE	NBR	716561
	35	6,5	DLS	NBR	710091		65	3,5x5	LEOS	NBR	714093
	35	12	DL	NBR	710795						
	40	8x3	LIO	NBR	712572	50	56	5x7	DRT	NBR	711746
	40	12	DL	NBR	710111		60	5x7	DRT	NBR	711718
	65	10x3	LEO	NBR	714472		65	7x10	DRT	NBR	711745
							65	10	DLT	NBR	711417
	40	12	DL	NBR	710023		70	10x3	LIO	NBR	712571
	45	12	DL	NBR	710344		70	12	DL	NBR	710530
							74	15	DL	NBR	710078
	32	5x7	DRT	NBR	711708		76	17	DL	NBR	710056
	32	7	DLP	NBR	711004	50,5	66,5	12	DL	NBR	710196
	32	8	DLT	NBR	711408	52	68	10	LIR	NBR	713809
	32	12	DLES	NBR	716588						
	40	12	DL	NBR	710527	55	63	7x10	DRT	NBR	711747
	44	10x4	LIO	NBR	712533		65	12	DLES	NBR	716591
							71	12	DL	NBR	710629
	38	6x2,5	LIO	NBR	712701		75	10	DLS	NBR	710057
	38	10	LIR	NBR	713702						
						56	66	5x7	DRT	NBR	711720
	36	8x2,5	LIO	NBR	712348		72	12	DLES	NBR	716533
	36	9,6	DL	NBR	710289		80	12x3	LIO	NBR	712475
							80	14,5	DL	NBR	710474
	25	8x2,5	LIO	NBR	712012						
	40	9	DLP	NBR	711005	57	73	9,6	DL	NBR	710086
	45	11	DL	NBR	710061	58	78	10	DLS	NBR	710058
	49	10,8	DL	NBR	710060	60	70	5x7	DRT	NBR	711721
	35	5x7	DRT	NBR	711709		80	10	DL	NBR	710423
	60	10x5	LEO	NBR	714110		80	12	LIR	NBR	713611
							85	7x2,5	LEO	NBR	714421
	38,1	8	DLE	NBR	716560		89,5	20x5	LIO	NBR	712823
	41	8,4	DL	NBR	710144	62	85	12x3	LIO	NBR	712131
	40	10	DLE	NBR	716507	63	73	5x7	DRT	NBR	711722
							93	18	DL	NBR	710531
	38	5x7	DRT	NBR	711710						
	46	10	DL	NBR	710528	63,5	203,2	28,5x8,7	LEO	NBR	714497
	47,5	4x3	LEO	NBR	714047						
	49	13x4	LIO	NBR	712534	64	80	12	DL	NBR	710434
							82,5	13	DLE	NBR	716562
	41	10	DL	NBR	710570						
	40	5x7	DRT	NBR	711711	65	75	5x7	DRT	NBR	711723
	40	12	DLES	NBR	716589		83	12	DL	NBR	710729
	42	8x2,5	LIO	NBR	712092		90	10	LER	NBR	715403
	45	8	DLI	NBR	716629		90	10x5	LIO	NBR	712624
	46	12	DL	NBR	710433						
	48	10	DLES	NBR	716532	70	80	5x7	DRT	NBR	711724
	95	14x4	LEO	NBR	714539		80	12	DLES	NBR	716592
							86	12	DL	NBR	710635
	42	5x7	DRT	NBR	711712		95	15	DL	NBR	710025
	47	10	DLT	NBR	711412						
	50	9x3	LIO	NBR	712535						
	50	12	DL	NBR	710470	75	83	7x10	DRT	NBR	711725
							91	12	DL	NBR	710413
	44	12	DLES	NBR	716596		100	10x3	LIO	NBR	712022
	50	14,4	DL	NBR	710073						
	52	12x3,5	LIO	NBR	712694	76,2	107,8	26,5	DL	NBR	710569
	45	7x10	DRT	NBR	711713						
	50	9	DLP	NBR	711006						
	51	9,6	DL	NBR	710354	78	94	12	DL	NBR	710632
	46	5x7	DRT	NBR	711714						
	50	8	DLI	NBR	716536	80	88	7x10	DRT	NBR	711726
	55	12	DL	NBR	710490		90	7x10	DRT	NBR	711744
	60	10x4	LIO	NBR	712492		94	9	DLE	NBR	716335
							100	12	DLT	NBR	711425
	50	5	DL	NBR	710190		100	17	DL	NBR	710169
	50	5x8	DRT	NBR	711715		117	14	LIR	NBR	713796
	55	10	DLT	NBR	711415						

Les références en caractères gras sont tenues en stock.

Abreviations: NBR = Nitrile; FKM = Fluorocarbon

DIMENSIONS

d (mm)	D (mm)	E (mm)	Type	Elastomère	Référence
85	95 103	7x10 13x3	DRT LIO	NBR NBR	711743 712981
86	117	14	LIR	NBR	713740
88	110	8x3,5	LIO	NBR	712430
90	130	10x4	LIO	NBR	712821
92	112	12,6	DL	NBR	710068
94	112	12	DL	NBR	710079
98	114	12	DL	NBR	710724
100	110 116	7x10 7	DRT LER	NBR NBR	711728 715666
104	120	11	DLE	NBR	716549
106	122	12	DL	NBR	710805

Les références en caractères gras sont tenues en stock.

d (mm)	D (mm)	E (mm)	Type	Elastomère	Référence
110	120 126	7x10 7	DRT LER	NBR NBR	711729 715667
115	130,2	6,5	LEOS	NBR	714008
116	202	20	LEOS	NBR	714004
120	136	7	LER	NBR	715668
125	140	9x12	DRT	NBR	711735
130	160	18	DLP	NBR	711013
140	160 160 170	18 18 18	DL DL DLT	NBR NBR NBR	710002 710047 711433
150	209	25	LEO	NBR	714781
196	228	24	DL	NBR	710001
196,3	232	21	DL	NBR	710004
278	304,8	24	DL	NBR	710564

Abreviations: NBR = Nitrile; FKM = Fluorocarbon



PAULSTRA
61 rue Marius AUFAN – 92309 Levallois Perret Cedex – France
T. +33 1 40 89 53 31
www.paulstra-industry.fr