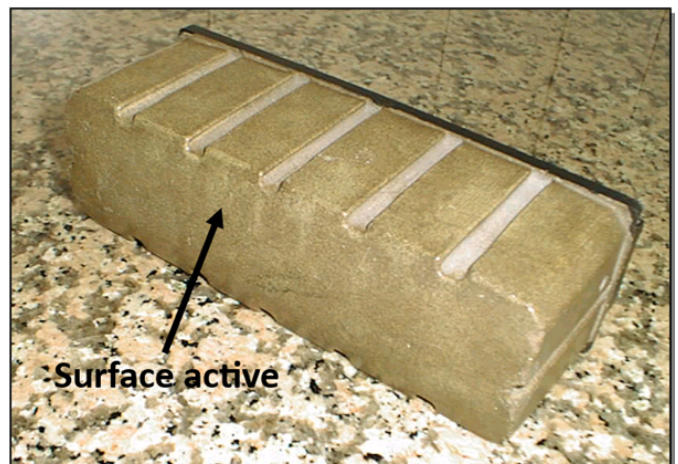
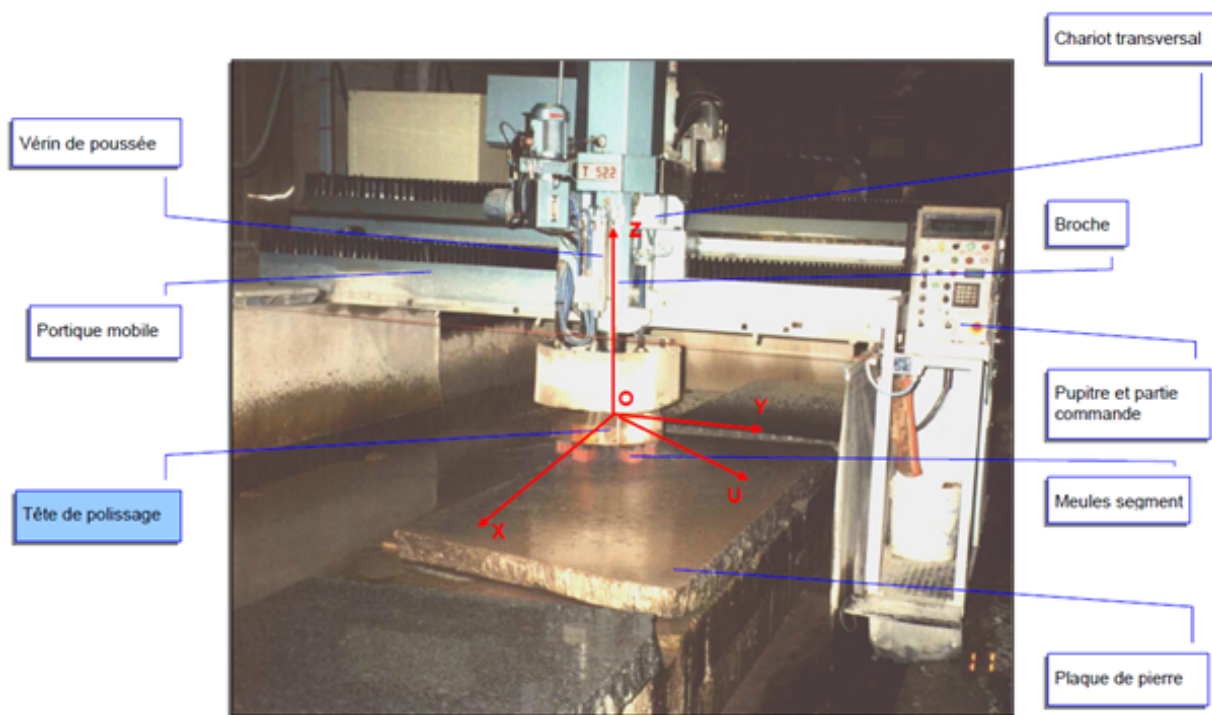


PROJET SW : TÊTE DE POLISSAGE

1 MISE EN SITUATION

Le polissoir représenté sur la photographie est une machine automatisée permettant de donner à des plaques de pierre (marbre, granit,...) un état et un aspect de surface compatibles avec l'usage auquel elles sont destinées (revêtement de bâtiment, dallage, monument,..).

Le portique mobile se translate par rapport au sol dans la direction X. Celui-ci porte un chariot mobile dans la direction Y. Une broche motorisée entraîne la tête de polissage en rotation à $450\text{tr}/\text{min}$ autour de l'axe Z. Un vérin pneumatique permet d'appuyer la tête contre la plaque de pierre avec un effort réglable de l'ordre de 1000 à 1500 N. Les meules "segment", au nombre de 6, ont une forme parallélépipédique. Pour libérer rapidement les grains d'abrasif qui se détachent pendant le polissage et éviter ainsi qu'ils ne rayent la surface de la pierre, la surface active de la meule a une forme cylindrique d'axe U. Un mouvement relatif d'oscillation autour de ce même axe U du bras porte meule 15 par rapport au carter inférieur 4 est alors nécessaire pour répartir l'usure sur toute la surface active.



Remarque

Votre travail se "limitera" à concevoir sous Solidworks la tête de polissage.

Avertissement

8 semaines sont prévues pour réaliser ce projet.

Organisez vous, planifiez vos tâches et ne vous y prenez pas à la dernière minute, sans quoi vous ne pourrez pas fournir un rendu de qualité.

Attention

Le plan d'ensemble affiché en salle est un A1 à l'échelle 1 : 1.

Le format original du plan d'ensemble qui vous est distribué en version papier est un A1 à l'échelle 1 : 1 (voir cartouche). Aussi, sur le format A3 papier, les dimensions sont donc à l'échelle 1 : 2.

2 TRAVAIL DEMANDÉ

2.1 ANALYSE DU FONCTIONNEMENT

Q 1 : Compléter les pièces faisant partie des différentes classes d'équivalence :

- | | |
|--------------------------|-----------------------|
| 3 : Carter supérieur | 1 : Arbre central |
| 8 : Plateau entraînement | 6 : Couronne dentée |
| 4 : Carter inférieur | 5 : Pignon satellite |
| 19 – 20 : Bielles | 15 : Bras porte meule |

Classiquement, les joints, ressorts, roulements, pièces déformables sont exclus des classes d'équivalence.

Afin de vous aider dans votre travail, il est conseillé de repérer en jaune les roulements, paliers lisses et rotules.

Remarque :

- Les paliers lisses sont toujours ajustés serrés dans les pièces femelles avec lesquelles ils sont en contacts.

Q 2 : Déterminer le rapport de transmission du réducteur $\frac{N_{16/3}}{N_{17/3}}$. En déduire la fréquence de rotation $N_{17/3}$.

Q 3 : Déterminer le rapport de transmission du réducteur $\frac{N_{10/4}}{N_{5/4}}$. En déduire la fréquence de rotation $N_{5/4}$.

Q 4 : En déduire le nombre de tours de tête de polissage par oscillation des meules.

2.2 EXTRACTION DE PIÈCES AU CRAYON

Q 5 : Extraire les pièces :

- Basculeur 18
- Disque 9
- Arbre porte meule 14

En réalisant leur dessin de définition non coté sur feuille blanche format A4. Vous choisirez l'échelle, les vues, coupes et sections appropriées pour représenter toutes les formes de ces pièces. Les dimensions seront prises sur le dessin d'ensemble.

2.3 PERSPECTIVES AU CRAYON

Q 6 : Réaliser les vues en perspective isométrique des pièces suivantes, sur feuille blanche format A4, à une échelle de votre choix (à préciser) :

- Bras porte meule 15
- Plateau d'entraînement 8

2.4 CONCEPTION ASSISTÉE PAR ORDINATEUR

- A l'aide de SolidWorks, réaliser la conception du système de manière à permettre son fonctionnement.
- Les éléments standards (joints, clavettes, anneau élastiques (circlips), roulements ...) sont à rechercher dans la bibliothèque Toolbox de Solidworks ou sur les bases de données d'éléments standard sur Internet (www.traceparts.com/fr/ par exemple).
- Pour les vis, écrous, il vous est très fortement conseillé d'utiliser l'outil Smart Fasteners du logiciel Solidworks. Pensez y dès la création des pièces qui recevront ces éléments filetés.
- Les roues dentées sont réalisables à partir de la bibliothèque Toolbox de Solidworks.
- Le mécanisme est à concevoir à l'échelle 1 :1. (dimensions sur le plan A1 et indications dans la nomenclature).

Remarque

Vous allez débiter votre projet Solidworks sans être complètement armé pour. Afin de compléter vos connaissances Solidworks abordées lors des 3 séances de TD, il vous est fortement recommandé de vous abonner à la chaîne YouTube GMCPProd Formation SolidWorks :



De nombreuses vidéos y sont intéressantes, il vous est conseillé entre autres :

- Tutoriel Solidworks : 3 Règles fondamentales pour des esquisses parfaites et stables dans Solidworks
- 10 réglages importants dans Solidworks 2023 (valables aussi pour SW2022)
- Formation Solidworks : Modéliser des engrenages avec Solidworks (bibliothèque Toolbox)
- Personnaliser une roue d'engrenage depuis la Toolbox de Solidworks

Voici dans l'ordre les QR Code de ces 4 vidéos :



2.5 MISE EN PLAN SOLIDWORKS

- Sous SolidWorks, réaliser la mise en plan des pièces :
 - Carter inférieur 4
 - Carter supérieur 3
- Sous SolidWorks, réaliser le dessin d'ensemble du système en attachant une importance particulière au respect des normes de représentations et à la désignation des différents éléments standards (voir votre livre de construction mécanique si besoin).
- Proposer un éclaté du mécanisme montrant les éléments du mécanisme de manière lisible.
- Réaliser une animation du fonctionnement du système.

3 CONSIGNES GÉNÉRALES

- Ce projet peut être réalisé seul ou en binôme, **mais il est très fortement conseillé de le réaliser en binôme**. Dans le cas d'un binôme, un document papier joint précisera les travaux effectués par chacun.
- Date de rendu : **mardi 28 novembre 2023 à 10h00** au plus tard.
- Les fichiers numériques sont à déposer avant la date limite dans un fichier .zip portant le nom du ou des élèves dans le répertoire dédié sur \\nascpgesi\PTSI_rendu des copies\Projet SW. Il est attendu :
 - Les fichiers pièces et assemblage au format SolidWorks
 - Les mises en plan (pièces, dessin d'ensemble et éclaté) au format SolidWorks et .pdf
 - Une vidéo du fonctionnement du mécanisme au format .avi.

- Les documents papiers, avec votre (vos) nom(s), sont à remettre en main propre à M. Bonel **avant la date et heure limite**.
- Il est attendu une conception unique par binôme.
- Une attention particulière sera portée sur la montabilité (attention aux interférences) et au bon fonctionnement du système.
- Les arbres de construction seront évalués pour juger de la bonne maîtrise de l'outil Solidworks.

Attention

Afin de permettre au correcteur d'ouvrir vos fichiers assemblage et mise en plan au format SolidWorks :

- Il est très fortement conseillé d'utiliser la fonctionnalité **Pack and go** disponible sur SolidWorks (dans le Menu Fichier).
- N'utilisez jamais d'accent ni d'apostrophe ni de cédille pour nommer des pièces (ou des assemblages) créés sur SolidWorks. Par exemple, pour la pièce 10 plateau récepteur, vous l'enregistrerez sous le nom : 10 plateau recepteur.

Nomenclature des pièces principales :

1	1	Arbre central de tête		
2	2	Lardons d'entraînement		
3	1	Carter supérieur		
4	1	Carter inférieur		
5	3	Pignon satellite	48 dents, m = 1,5	
6	1	Couronne dentée	85 dents, m = 1,5	
7	1	Flasque		
8	1	Plateau d'entraînement		
9	1	Disque		
10	1	Plateau récepteur	102 dents, m = 1,5	
11	1	Accouplement		
12	1	Chapeau central		
13	4	Elément élastique Paulstra	Flexibloc 10-22-30	Ref: 561207
14	6	Arbre porte meule		
15	6	Bras porte meule		
16	1	Roue dentée	80 dents, m = 1,5	
17	1	Roue dentée	81 dents, m = 1,5	
18	6	Basculeur		
19	3	Bielle supérieure		
20	3	Bielle inférieure		



We make it **possible**

CATALOGUE **INDUSTRIE**



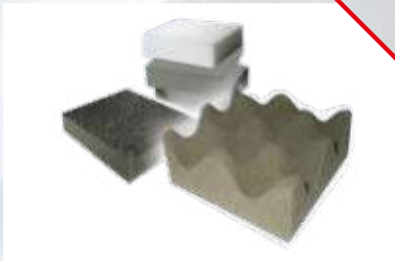
HUTCHINSON[®]

PAULSTRA



SUSPENSIONS ÉLASTOMÈRES page 21

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



MOUSSES ACOUSTIQUES page 169

Une gamme de complexes isolants et acoustiques dont la fonction principale est la réduction des bruits aériens (isolation, absorption et amortissement).



SUSPENSIONS MÉTALLIQUES page 193

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 293

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 344

Joints 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.

ARTICULATIONS ÉLASTIQUES

SOMMAIRE

	<i>page</i>
1 - Généralités	
1.1 Fonction d'une articulation élastique	272
1.2 Caractéristiques statiques	273
1.3 Caractéristiques dynamiques	275
2 - Principaux Types D'Articulations Élastiques	
2.1 Articulations simples	276
2.2 Articulations à collerettes	277
2.3 Articulations lamifiées	277
2.4 Articulations alvéolées	277
2.5 Articulations tourillonantes	277
2.6 Rotules	278
2.7 Autres articulations	278
3 - Armatures	
3.1 Matériaux utilisés	279
3.2 Protection au stockage	279
3.3 Tolérances sur les longueurs	279
3.4 Tolérances sur les diamètres	279
4 - Choix d'une articulation élastique	280
5 - Exemple de choix	280
6 - Nomenclature des articulations élastiques	281

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 et schémas des produits sont donnés à titre indicatif et n'ont aucun caractère contractuel.

1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 - 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 en simplifiant les opérations de maintenance. L'appellation « articulation élastique » a peu à peu remplacé les dénominations « Silentbloc » et « Flexibloc ».

Nous avons 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.



1.2 - Caractéristiques statiques

1.2.1 - 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.

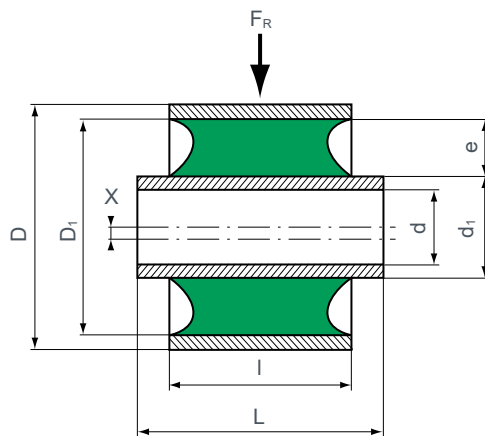
$$\text{Taux de travail} = t = \frac{F_R}{S} = \frac{F_R}{d_1 \times l}$$

F_R en N
 d_1 et l en m
 t en N/m²

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.

$$e = \frac{D_1 - d_1}{2}$$



1.2.2 - 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.

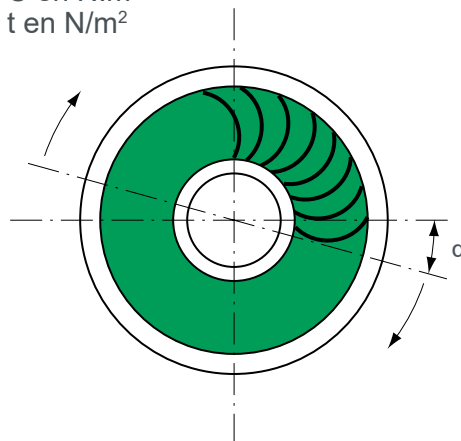
En pratique, les angles de torsion admissibles sont de l'ordre de 20° à 30°. Le couple statique maximum admissible peut être calculé sur la base du taux de travail au contact du tube intérieur et de l'élastomère.

$$C = t \times \pi \frac{d_1^2}{2} l$$

d_1 et l en m
 C en N.m
 t en N/m²

ou

$$C = \pi \frac{F_R d_1}{2}$$



1.2.3 - 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.

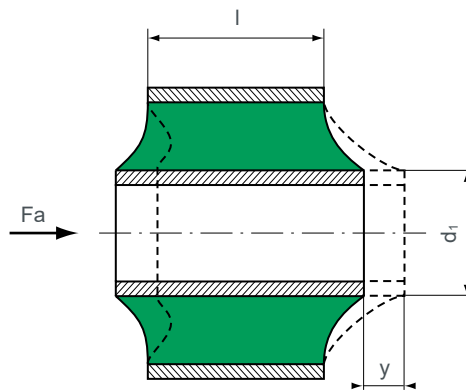
En pratique, les charges axiales statiques admissibles sont estimées en prenant le taux de travail au niveau du tube intérieur.

$$F_a = \pi \times d_1 \times l \times t \quad d_1 \text{ et } l \text{ en m} \quad F_a \text{ en N} \quad t : \text{N/m}^2$$

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.

1.2.4 - Caractéristiques coniques

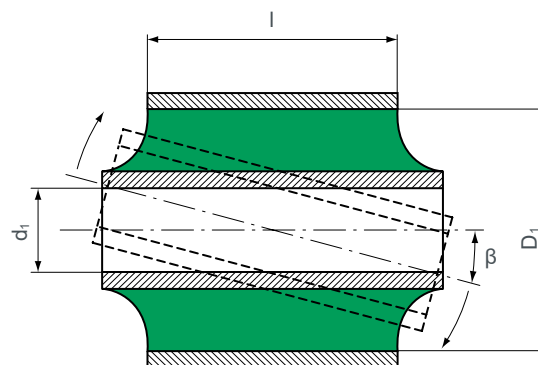
L'application d'un couple d'axe perpendiculaire à l'axe de révolution de l'articulation provoque une déformation élastique angulaire β .

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'élancement $\frac{l}{D}$ de la pièce.

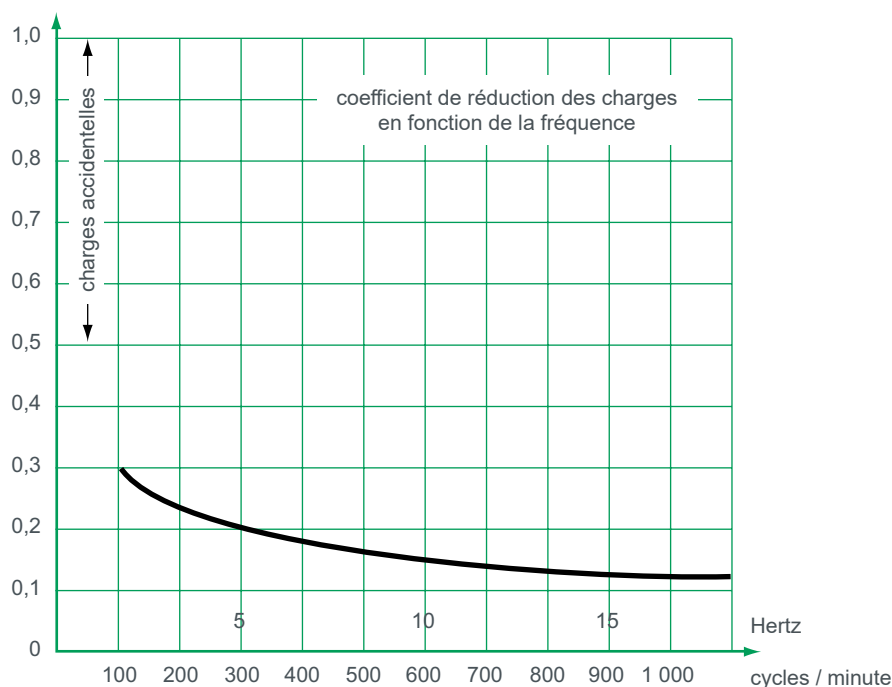


1.3 - Caractéristiques dynamiques

1.3.1 - Charges dynamiques

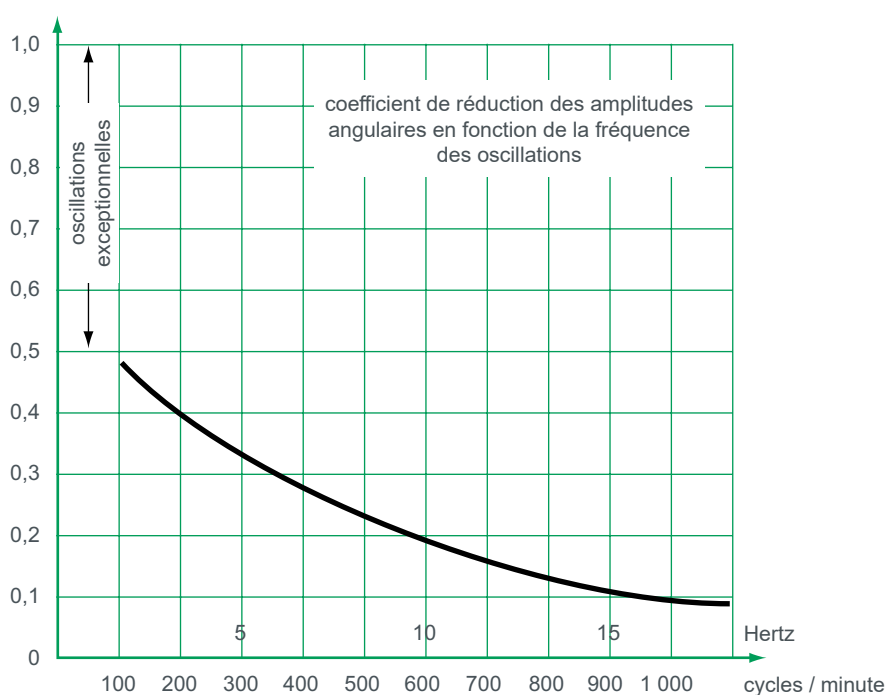
Pour les charges dynamiques, il y a lieu d'ajouter les correctifs suivants par rapport aux charges statiques fournies dans la nomenclature :

- 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.



1.3.2 - 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.



2 - PRINCIPAUX TYPES D'ARTICULATIONS ÉLASTIQUES

2.1 - 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.

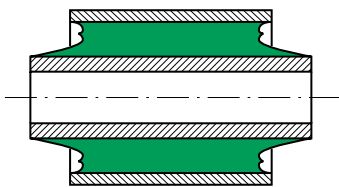


Fig. 1

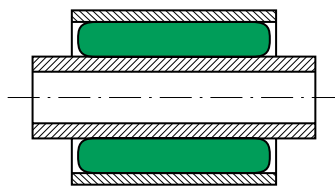


Fig. 2

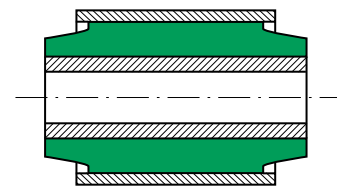
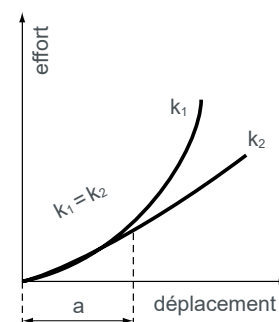
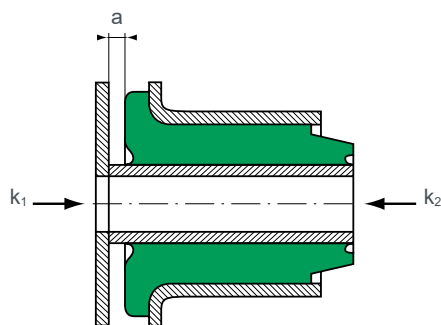


Fig. 3

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.

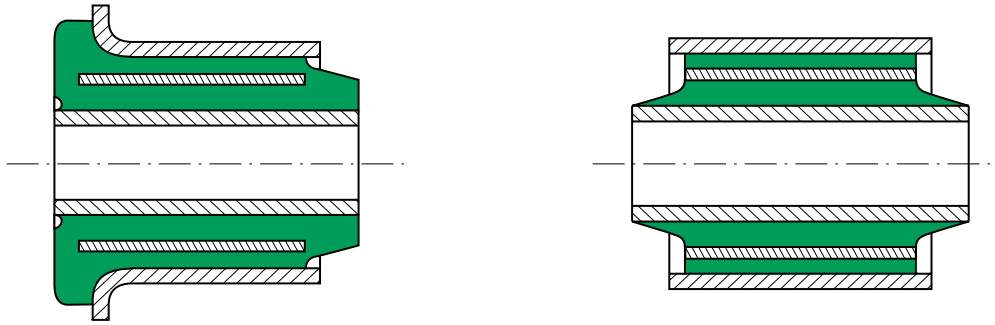
2.2 - Articulations à collerettes

Pour ce type d'articulation, l'un des tubes comporte une collerette.



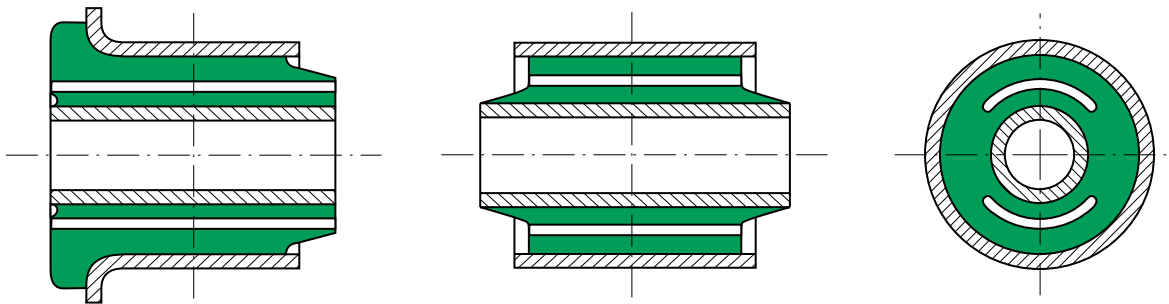
La rigidité k_1 est égale à k_2 pour les courses inférieures à « a » et devient supérieure à k_2 pour des courses plus grandes que « a ».

2.3 - Articulations lamifiées



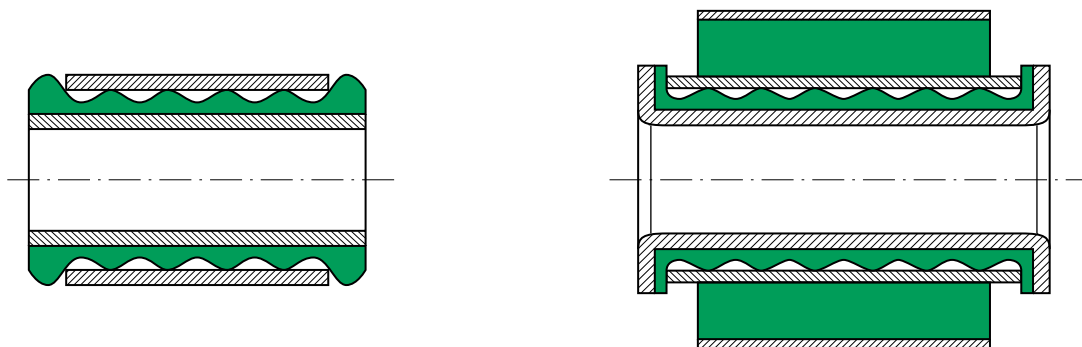
Ce type d'articulation comporte un tube métallique de faible épaisseur entre le tube intérieur et le tube extérieur. Le but est de rigidifier l'articulation en radial en conservant sensiblement la même souplesse en torsion. Lamifier une articulation contribue également à diminuer le taux de travail de l'élastomère sous de fortes charges radiales.

2.4 - 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.

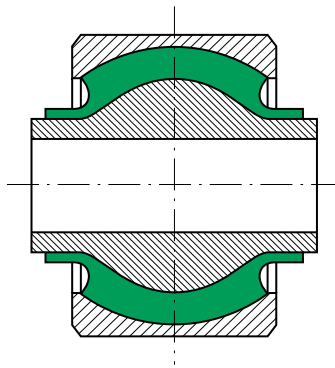
2.5 - Articulations tourillonnantes



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.

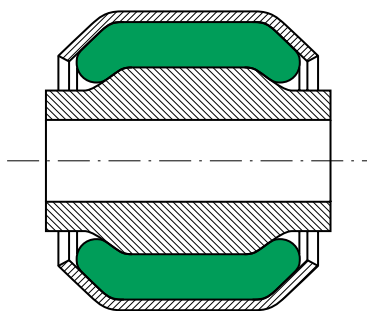
2.6 - Rotules



SPHÉRIFLEX :

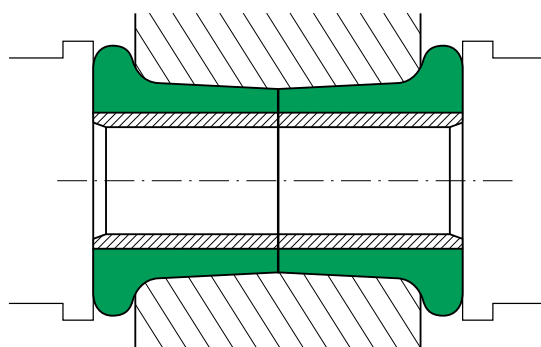
Articulation dont les armatures sphériques permettent de supporter des charges radiales et axiales relativement élevées et d'obtenir une rigidité circulaire indépendante de l'axe de rotation.

2.7 - 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.

3 - ARMATURES

3.1 - 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 une armature résistante et pas trop mince pour éviter le flambage lors du blocage de l'écrou.

3.2 - 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.

3.3 - 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.

3.4 - 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

4 - 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'élancement 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 des mélanges.

5 - 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 : $\frac{2^\circ}{0,18} = 11^\circ$

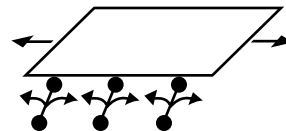
Angle de torsion maxi = 25° .

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.

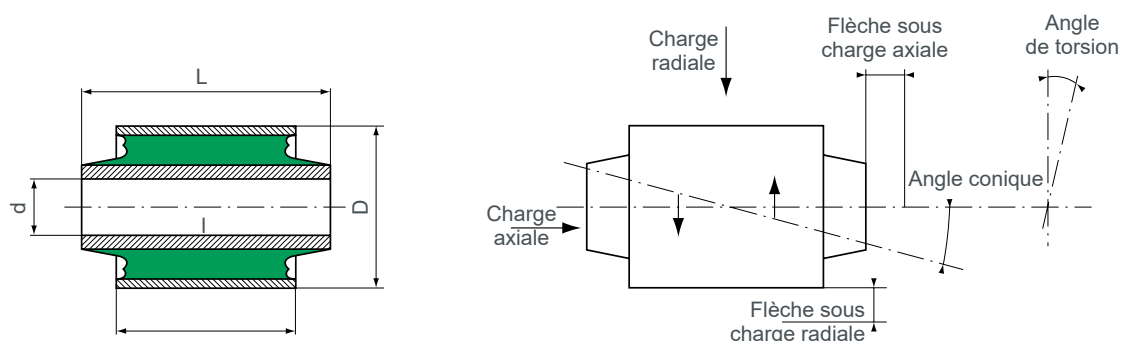
Pour l'application donnée, on utilisera : 12 Flexibloc 561205.



6 - 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 (voir Fig. 3 p. 276)

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
	16	14	12		10	0,07	30°	5	0,3	7°	861601
	16	24	20		20	0,05	30°	15	0,4	3°	861602
	20	22	16		25	0,4	30°	20	2,2	6°	561239
8	16	17	15		30	0,1	15°	15	1,3	3°	561102
	16	24	20		50	0,1	10°	15	1	1°	561104
	16	25	22		55	0,03	20°	35	0,2	1°	861104
	16	28	25		65	0,03	20°	45	0,2	1°	861103
	20	17	15		15	0,1	30°	10	0,3	7°	861603
	20	19	15		20	0,1	30°	10	0,3	7°	861783
	32	23,2	18		30	0,5	35°	20	1,5	6°	561418
9	21	21	17	BL	40	0,2	30°	15	0,8	5°	561258
10	22	17	15		40	0,3	25°	15	0,8	6°	561205

Les références tenues en stock sont en caractères gras.

1 kg ≈ 1 daN

Les références en caractères non gras sont des références spécifiques.

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