

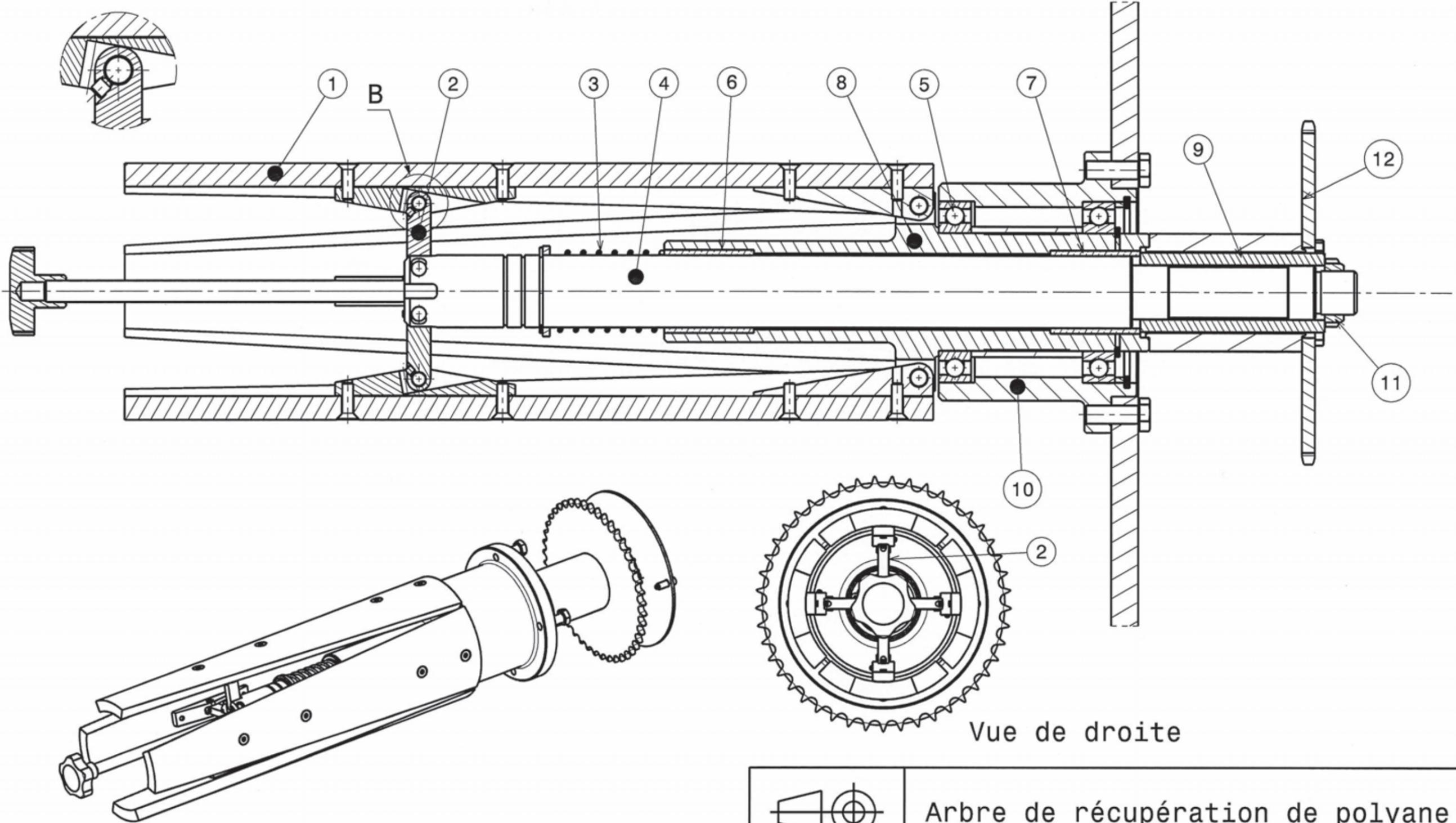
DOCUMENTS TECHNIQUES

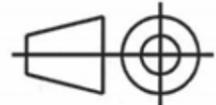
DT : DOCUMENTS TECHNIQUES

Documents spécifiques et relatifs au support de l'étude, données techniques.

Document DT-1 (1/2)

Détail B
Echelle : 4:3



	<p>Arbre de récupération de polyane</p>
<p>ECHELLE 1:2 FORMAT A3</p>	<p>Agrégation sciences industrielles de l'ingénieur et ingénierie mécanique</p>

12	Pignon
11	Ecrou à encoches
10	Carter
9	Entretoise
8	Fourreau
7	Bague
6	Bague
5	Roulement
4	Axe mobile
3	Ressort
2	Bielle
1	Pale
Repère	Désignation

Nomenclature partielle



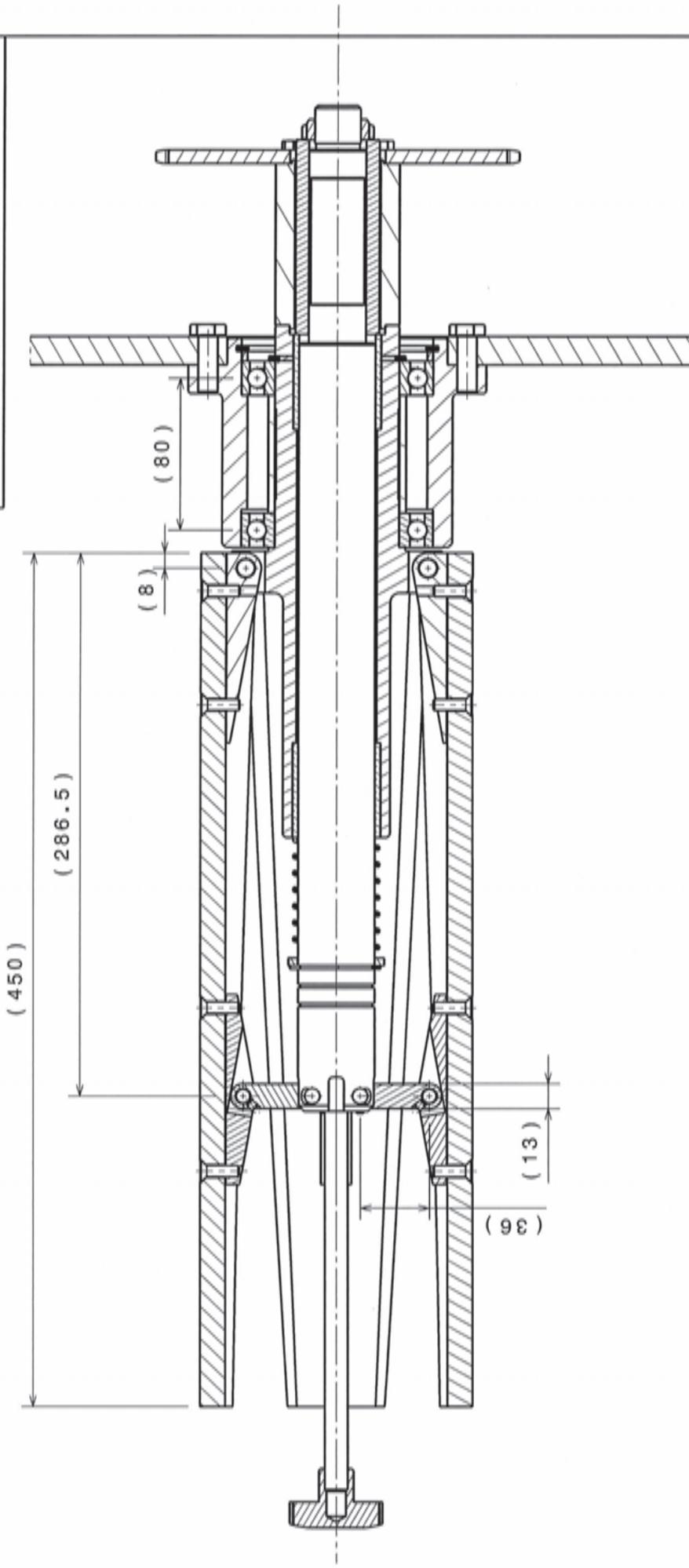
Arbre de récupération de polyane

ECHELLE

1:2

Agrégation sciences industrielles
de l'ingénieur et ingénierie mécanique

Document DT-2



grandeurs indicatives



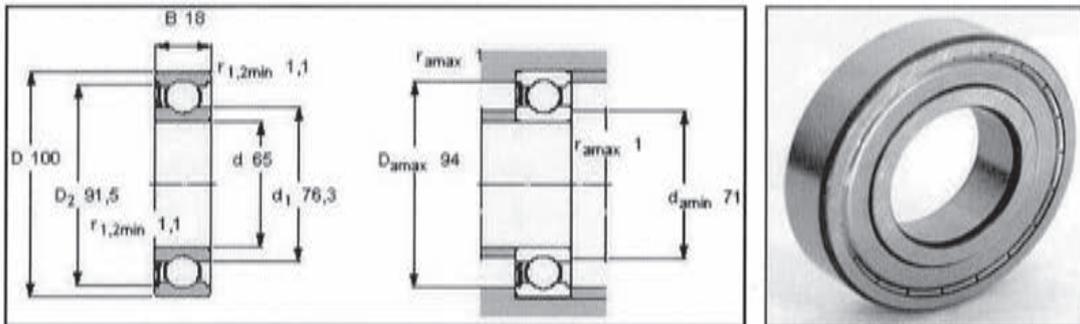
ECHELLE

1:4

Arbre de récupération de polyane

Agrégation sciences industrielles
de l'ingénieur et ingénierie mécanique

DT-3 (1/2)
Roulement SKF 6013-RS



Donner du constructeur SKF :

- Charge de base dynamique : $C=31,9$ KN
- Charge de base statique : $C_0=25$ KN
- $f_0=15,8$
- Vitesse de référence (limite) : 4000tr/min
- Désignation SKF : 6013-RS

Formulaire calcul de durée de vie

La formule de durée nominale d'un roulement selon ISO 281:2007 est :

$$L_{10} = \left(\frac{C}{P} \right)^p$$

Où L_{10} est la durée de service nominale (à 90 % de fiabilité) exprimé en million de tours, C est la charge de base dynamique, P est la charge dynamique équivalente et $p = 3$ dans le cas de roulement à bille.

DT-3 (2/2)

Charge radiale dynamique équivalente

$$P = X.F_r + Y.F_a$$

$\frac{f_0 F_a}{C_0}$	e	$F_a / F_r \leq e$		$F_a / F_r > e$	
		X	Y	X	Y
0.172	0.19	1	0	0.56	2.3
0.345	0.22				1.99
0.689	0.26				1.71
1.03	0.28				1.55
1.38	0.3				1.45
2.07	0.34				1.31
3.45	0.38				1.15
5.17	0.42				1.04
6.89	0.44				1

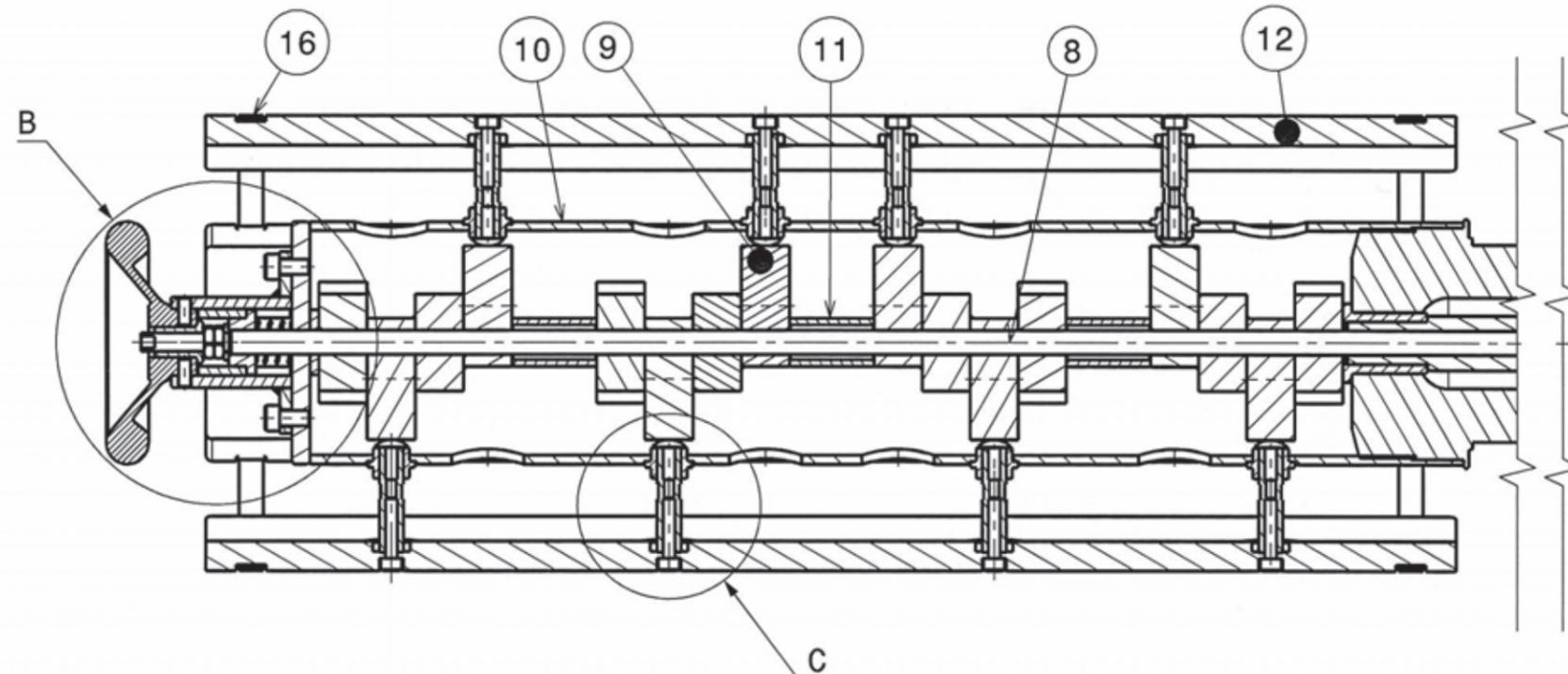
Charge radiale statique équivalente

$$P_0 = X_0.F_r + Y_0.F_a$$

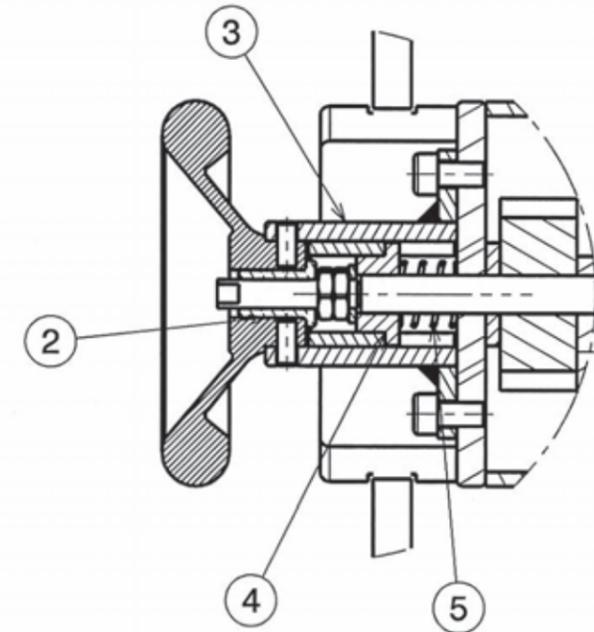
X_0	Y_0
0.6	0.5

Dans le cas de roulement seul ou association DT :

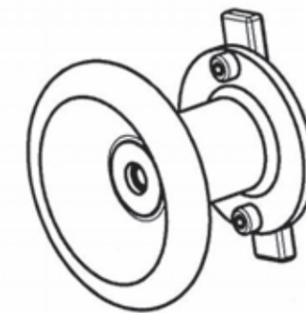
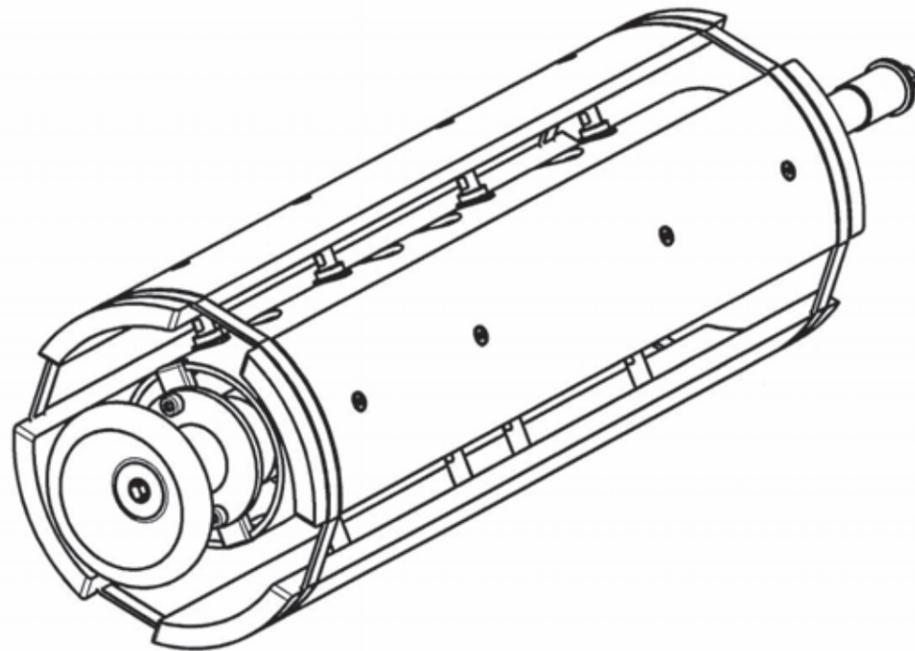
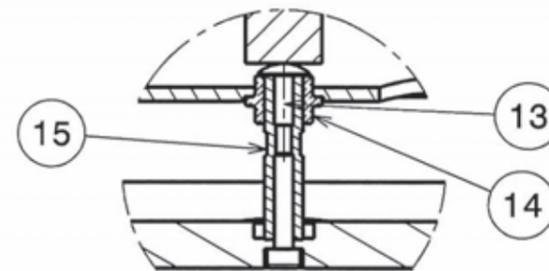
Si $P_0 < F_r$, alors considérer $P_0 = F_r$

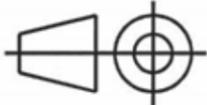


Détail B
Echelle : 1:1



Détail C
Echelle : 1:1



	<p>Arbre de récupération de polyane solution à cames</p>
<p>ECHELLE 2:3 FORMAT A3</p>	<p>Agrégation sciences industrielles de l'ingénieur et ingénierie mécanique</p>

16	Anneau élastique
15	Corps du poussoir
14	Coussinet
13	Tête du poussoir
12	Pale
11	Entretoise
10	Corps de guidage
9	Came cylindrique
8	Arbre de section carrée
7	Lame
6	Rondelle
5	Ressort
4	Support de rappel de la lame
3	Pièce liaison avec la lame
2	Coussinet
1	Volant
Repère	Désignation

Nomenclature partielle

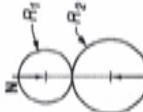
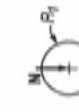
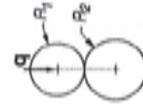
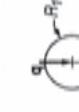


Arbre de récupération de polyane
solution à cames

ECHELLE

1:2

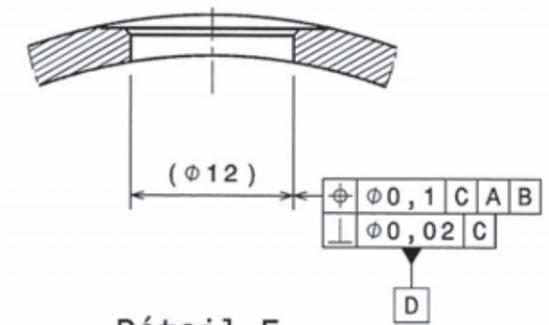
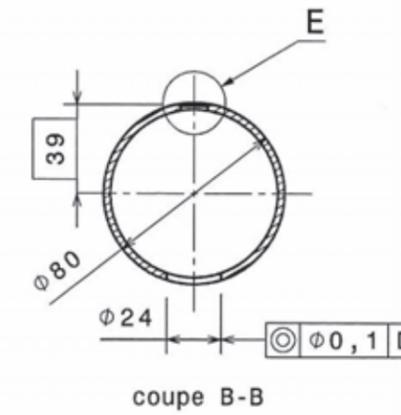
Agrégation sciences industrielles
de l'ingénieur et ingénierie mécanique

		Liaison ponctuelle			Liaison linéique	
Types de contact		Solides quelconques	Sphère/Sphère	Sphère/Plan	Cylindre/Cylindre	Cylindre/Plan
Surface de contact	Forme	$C_1 = \frac{1}{R_1}, C_2 = \frac{1}{R_2}$ R_1, R_2, R_1', R_2' rayons de courbure principaux de 1 et 2.	 Cercle	 Cercle rayon a	 Rectangle longueur s ; longueur 2b ; q : charge par unité de longueur.	 Rectangle longueur s ; longueur 2b ; q : charge par unité de longueur.
	Dimensions	$a = \sqrt{\frac{3\pi}{4} \frac{k_1 + k_2}{C_1 + C_2 + C_2} \frac{N}{R_1 R_2}}$ $b = \frac{R}{m} a$ (voir tableaux pour m et n)	$\sigma = \sqrt{\frac{3\pi}{4} \frac{(k_1 + k_2) R_1 R_2}{R_1 + R_2} \frac{N}{R_1 R_2}}$ $\delta = \sqrt{\frac{9\pi^2}{16} \frac{(k_1 + k_2)^2}{R_1 R_2} \frac{N^2}{R}}$	$\sigma = \sqrt{\frac{3\pi}{4} (k_1 + k_2) R N}$ $\delta = 3,84 \cdot 10^{-5} \frac{N^{0,5}}{L^{0,5}} \text{ (acier)}$	$b = 2 \sqrt{(k_1 + k_2) q R}$	$b = 2 \sqrt{(k_1 + k_2) q R}$
Rapprochement δ		$\delta = r \frac{3\pi}{4a} (k_1 + k_2) N$ (voir tableaux pour r)	$\delta = \sqrt{\frac{9\pi^2}{16} \frac{(k_1 + k_2)^2}{R_1 R_2} \frac{N^2}{R}}$	$\delta = 3,84 \cdot 10^{-5} \frac{N^{0,5}}{L^{0,5}} \text{ (acier)}$	$P_{\max} = 0,59 \sqrt{\frac{E_1 E_2}{R_1 R_2 (E_1 + E_2)} \frac{q}{R}}$ si $\nu = 0,3$ $P_{\max} = \frac{2q}{\pi b}$ $P_{\max} = \frac{1}{\pi} \sqrt{\frac{q}{k_1 + k_2} \frac{R_1 + R_2}{R_1 R_2}}$	$P_{\max} = 0,59 \sqrt{\frac{E_1 E_2}{R_1 R_2 (E_1 + E_2)} \frac{q}{R}}$ $P_{\max} = \frac{2q}{\pi b}$ $P_{\max} = \frac{1}{\pi} \sqrt{\frac{q}{k_1 + k_2} \frac{R_1 + R_2}{R_1 R_2}}$
P_{\max}		$P_{\max} = \frac{3 N}{2 \pi a^2}$	$P_{\max} = \frac{3 N}{2 \pi a^2}$	$P_{\max} = \frac{3 N}{2 \pi a^2}$	$P_{\max} = \frac{2q}{\pi b}$ $P_{\max} = \frac{1}{\pi} \sqrt{\frac{q}{k_1 + k_2} \frac{R_1 + R_2}{R_1 R_2}}$	$P_{\max} = \frac{2q}{\pi b}$ $P_{\max} = \frac{1}{\pi} \sqrt{\frac{q}{k_1 + k_2} \frac{R_1 + R_2}{R_1 R_2}}$
Profondeur pour τ_{\max} $l_c = h$		Fonction de l'excentricité de l'ellipse (pour $\nu = 0,3$)	$l_c = \frac{h}{R} \approx 0,5 a$	$h = 0,5 a$	$l_c = \frac{h}{4}$ (pour $\nu = 0,3$)	$h = 0,78 b$

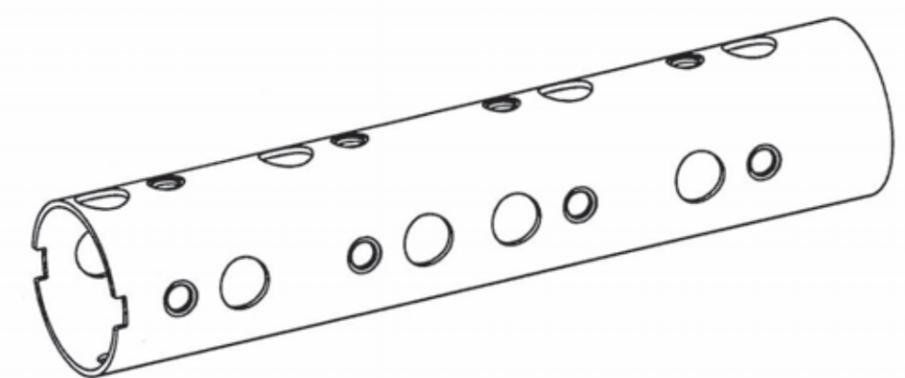
Matériau	E en MPa	ν
Acier	210 000	0,30
Acier inox 18-8	189 000	0,30
Aluminium	70 000	0,33
Argent	70 000	0,37
Cadmium	70 000	0,44
Chrome	252 000	0,30
Cuivre	112 000	0,34
Fer	210 000	0,30
Fonte	126 000	0,25
Laiton	112 000	0,33
Molybdène	329 000	0,31
Nickel	210 000	0,41
Or	70 000	0,42
Plomb	15 400	0,41
Ti-tane	110 000	0,34
Tungstène	357 000	0,19
Zinc	91 000	0,28
Verre	46 200	0,24
Caoutchouc	1 500	0,50
Acétal	2 800	0,35
Plexiglas	3 160	0,40
Polycarbonate	2 320	0,38
Téflon	400	0,48
Nylon	1 100	0,34
Polyéthylène	760	0,46

cotation partielle

ensemble des trous de Ø12 : $\begin{matrix} \oplus \\ \ominus \end{matrix} \phi 0,1 \text{ B A}$

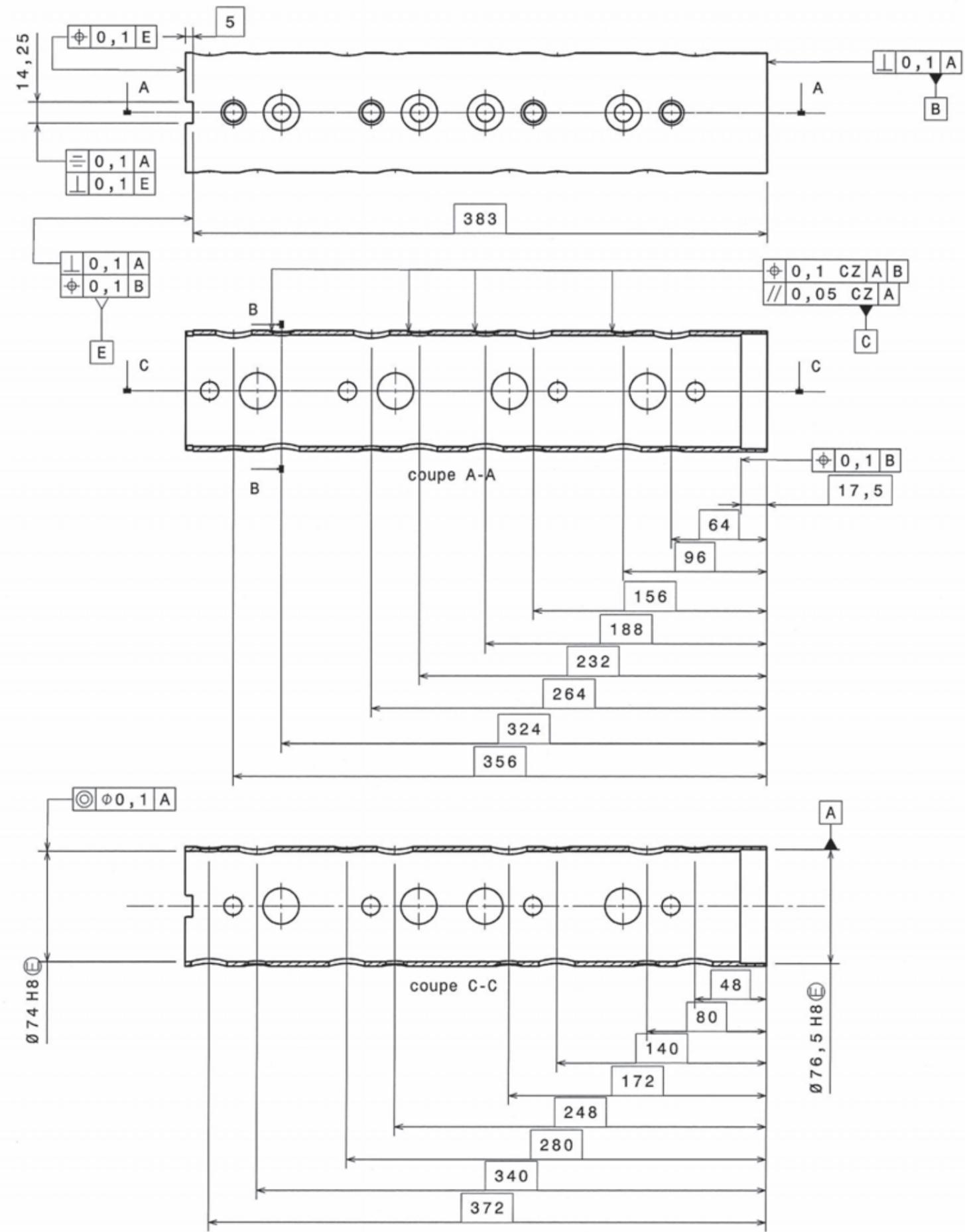


Echelle : 2:1



Tolérances générales : ISO 2768 mK

	Corps de guidage
ECHELLE FORMAT	1:3 A3
Agrégation sciences industrielles de l'ingénieur et ingénierie mécanique	



DOCUMENTS REPONSES

DR : DOCUMENTS RÉPONSES

Documents à compléter et à rendre par le candidat (tous les documents réponses sont à rendre, même non complétés).

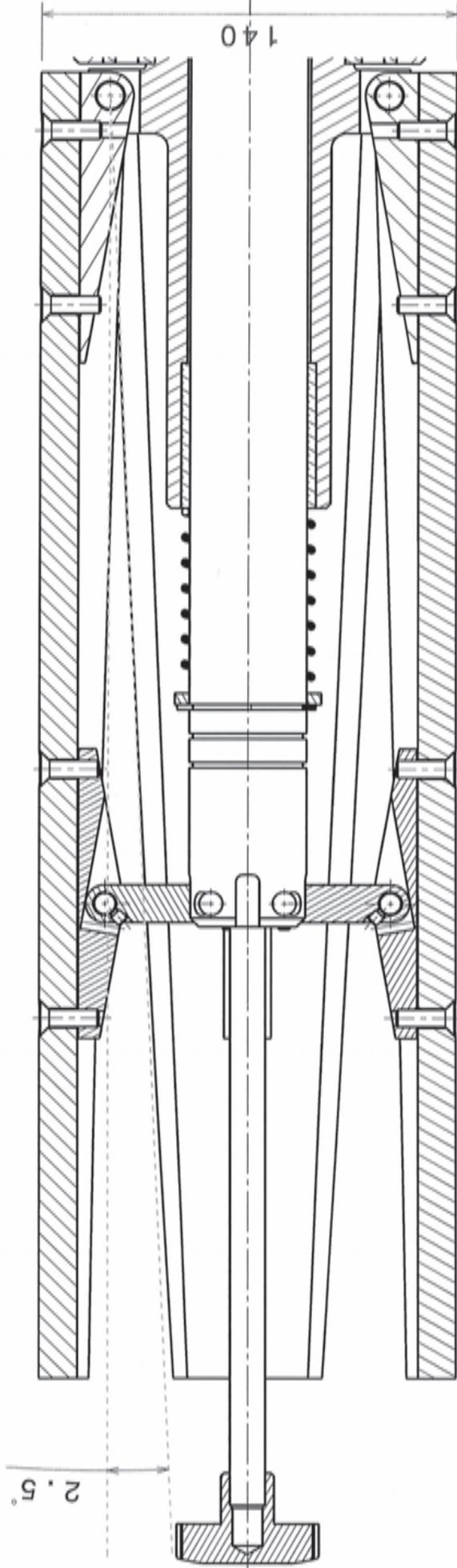
NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

Document DR - 1

A large grid of empty cells for data entry, consisting of 20 columns and 30 rows.

Document DR-2

Echelle 1:2

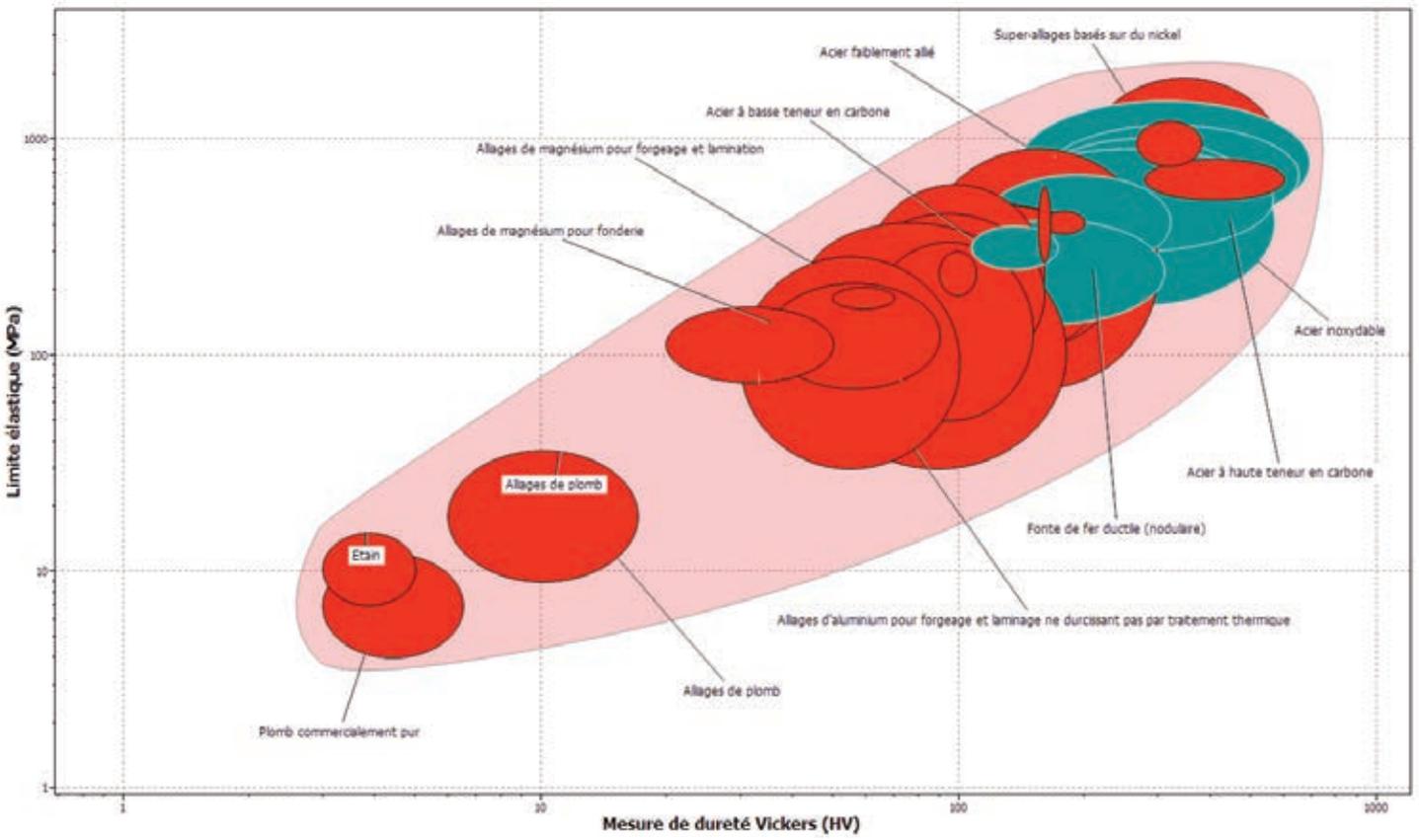
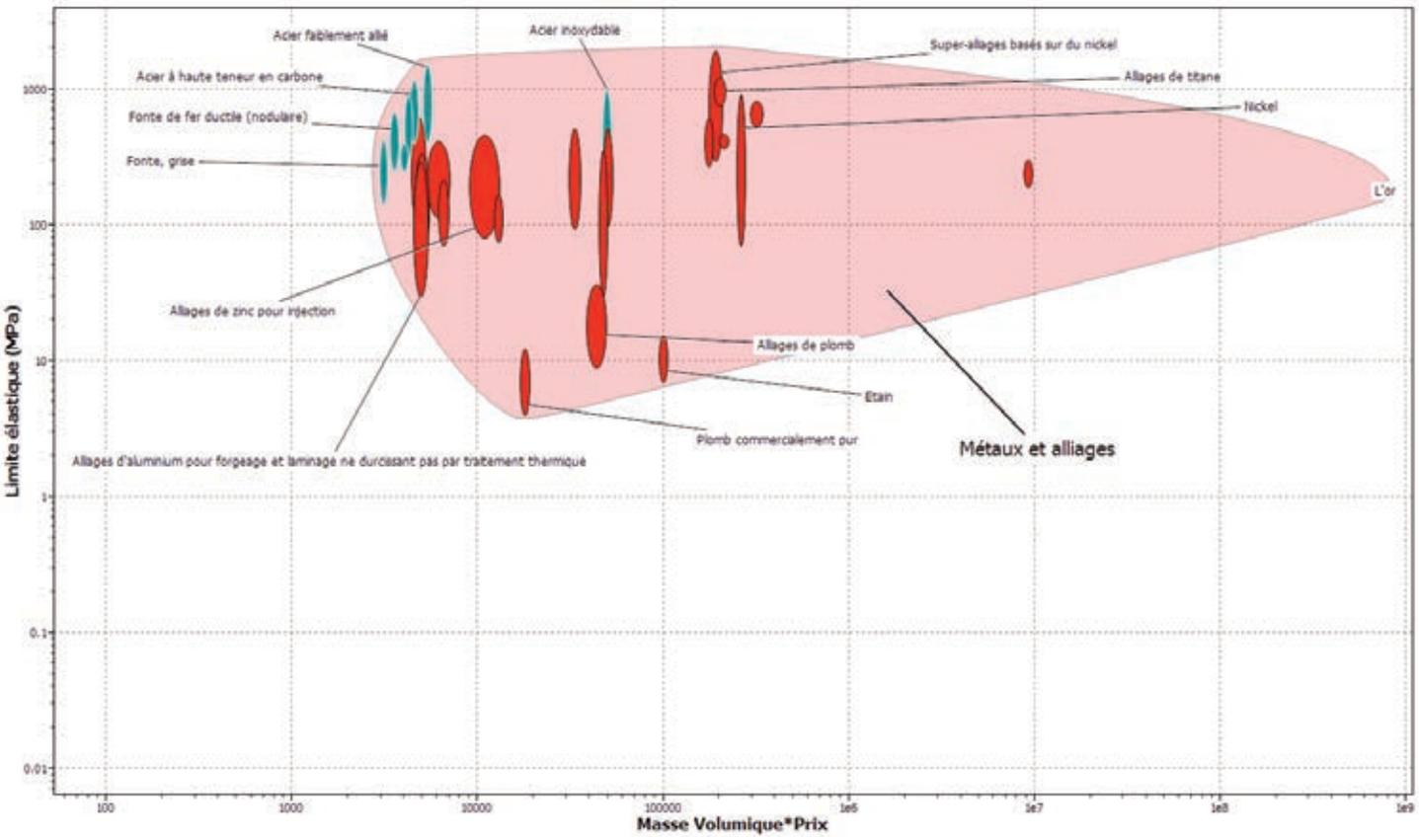


Justifications de la construction et conclusion :

Area for justifications and conclusion, consisting of a large dashed rectangular box.

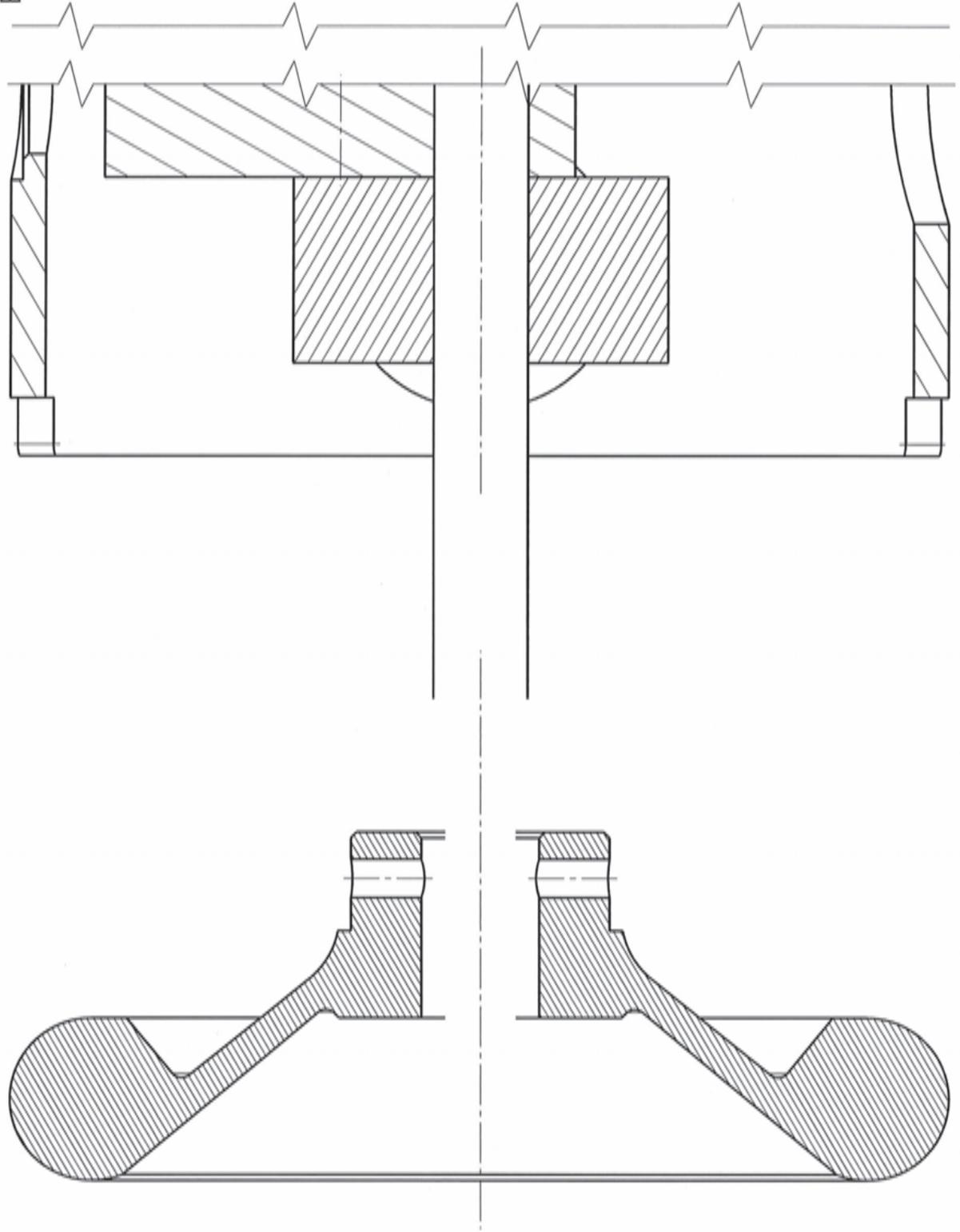
NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

Document DR-3



Document DR-4

Echelle 2:1



NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

Document DR-5

Surface	Classe	Eléments de situation



Document DR-6

ANALYSE DES ANTERIORITES FONCTIONNELLES ET/OU DE POSITION				Antériorités			Caractéristiques	
IDENTIFICATION DES SURFACES DU MODÈLE VUES ISOMETRIQUES	Fonction Technique assurée	Surfaces ou groupes de surfaces fonctionnelles	Primaire	Secondaire	Tertiaire	Intrinsèques	De contact	
	Fonction technique assurée : MIP, MAP, passage d'autres pièces, rigidité de la pièce etc.	S = surface libre SC = surface de contact SB = surface brute MIP = Mise en position						G = groupe des surfaces libres GC = groupe des surfaces de contact GB = groupe des surfaces brutes MAP = Mainien en position

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

Document DR-7

Tolérancement normalisé		ANALYSE D'UNE SPECIFICATION PAR ZONE DE TOLERANCE			
Symbole de la spécification	Éléments non idéaux (Réels)	Éléments idéaux (Modèles)			
Type de spécification <input type="checkbox"/> Forme <input type="checkbox"/> Orientation <input type="checkbox"/> Position <input type="checkbox"/> Battement Condition de conformité L'élément tolérancé doit se situer entièrement dans la zone de tolérance	Élément(s) tolérancé(s) <input type="checkbox"/> Unique <input type="checkbox"/> Groupe	Élément(s) de référence <input type="checkbox"/> Unique <input type="checkbox"/> Multiple	Référence spécifiée <input type="checkbox"/> Simple <input type="checkbox"/> Commune <input type="checkbox"/> Système	Zone de tolérance <input type="checkbox"/> Simple <input type="checkbox"/> Composé Contraintes : Orientation et/ou position par rapport à la référence spécifiée	
					