

SESSION 2012

CAPLP - CAFEP

CONCOURS EXTERNE

Section: GÉNIE MÉCANIQUE

Options : MAINTENANCE DES SYSTÈMES MÉCANIQUES AUTOMATISÉS

ÉPREUVE D'ADMISSIBILITÉ

ÉTUDE D'UN SYSTEME, D'UN PROCEDE, D'UNE ORGANISATION

Durée : 5 heures – Coefficient : 3

Dossier Technique : DT1 à DT23

PRESENTATION ROBOT MANIPULATEUR :

DESCRIPTION DE L'INSTALLATION : (Fig. 1)

Le robot manipulateur de fil a été conçu pour permettre :

- la préhension du fil en sortie couronne sur le dévidoir,
- la translation et l'engagement du fil dans la machine à rétreindre,
- L'engagement du fil dans la dresseuse de bout,
- Le dégagement et la translation du fil dans l'axe du pré-dresseur,
- l'introduction du fil dans le pré-dresseur.

MODE OPERATOIRE DE FONCTIONNEMENT :

Les commandes des mouvements sont réalisées à partir d'un pupitre, équipé de boutons à pression maintenue. Les positionnements sont assurés par des détecteurs.

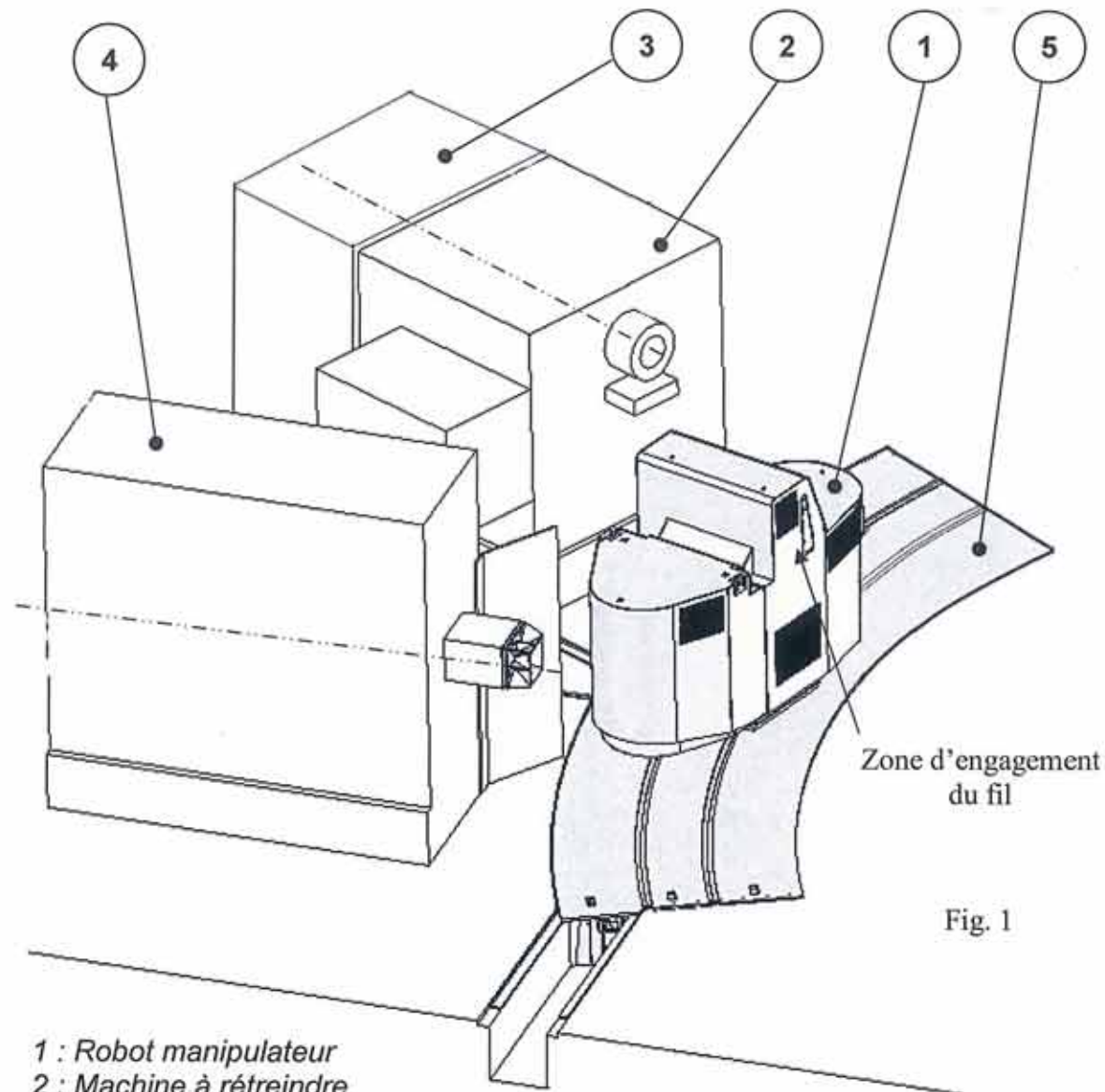


Fig. 1

- 1 : Robot manipulateur
2 : Machine à rétreindre
3 : Dresseur de bouts
4 : Pré dresseur
5 : Châssis de guidage

PHASES DE FONCTIONNEMENT :

- **Commande de serrage galet** : Cette opération consiste à déplacer les galets de manière à venir serrer ou desserrer le fil (Fig. 2 et 3).

Position fermée : Serrage galet

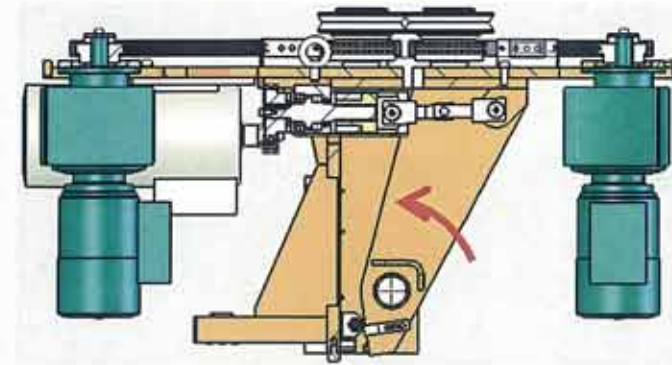


Fig. 2

Position ouverte : Aucun serrage

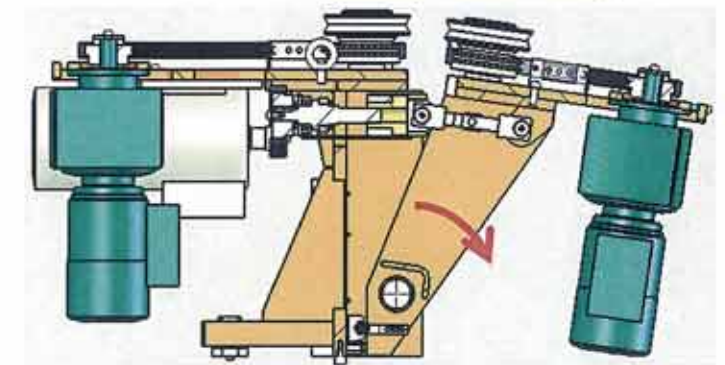


Fig. 3

- **Commande de rotation des galets** : Une fois le fil serré on peut le faire avancer ou reculer en commandant la rotation des galets (Fig. 4).

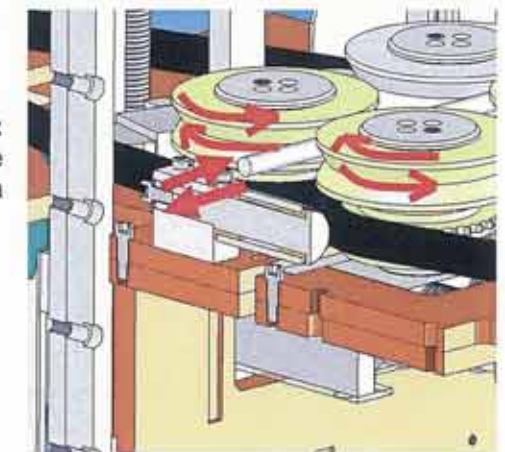


Fig. 4

- **Commande de hauteur de table** : Elle permet la montée ou la descente des galets de manière à ce que le fil arrive en face de l'entrée de la machine à rétreindre, du pré-dresseur, ou encore en position de la prise de fil (Fig. 5 et 6).

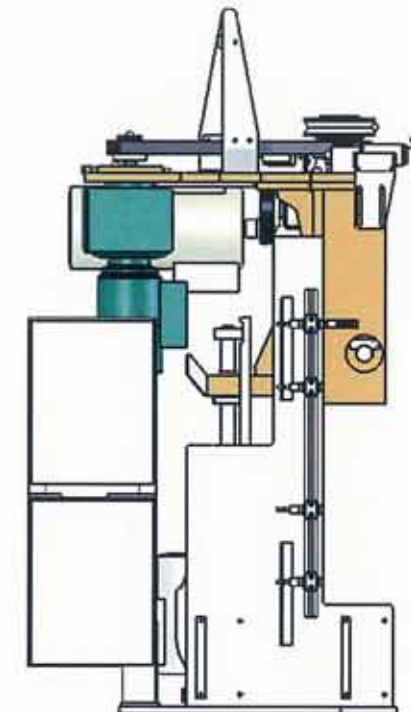


Fig. 5

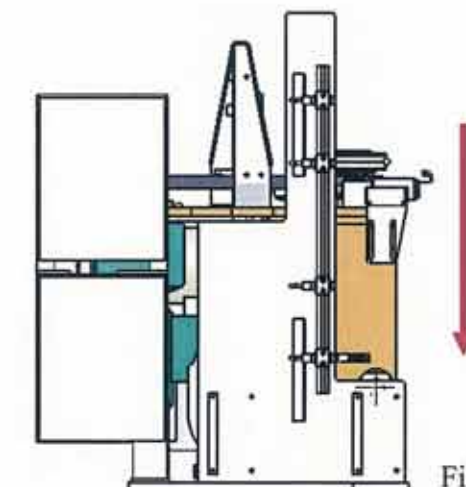
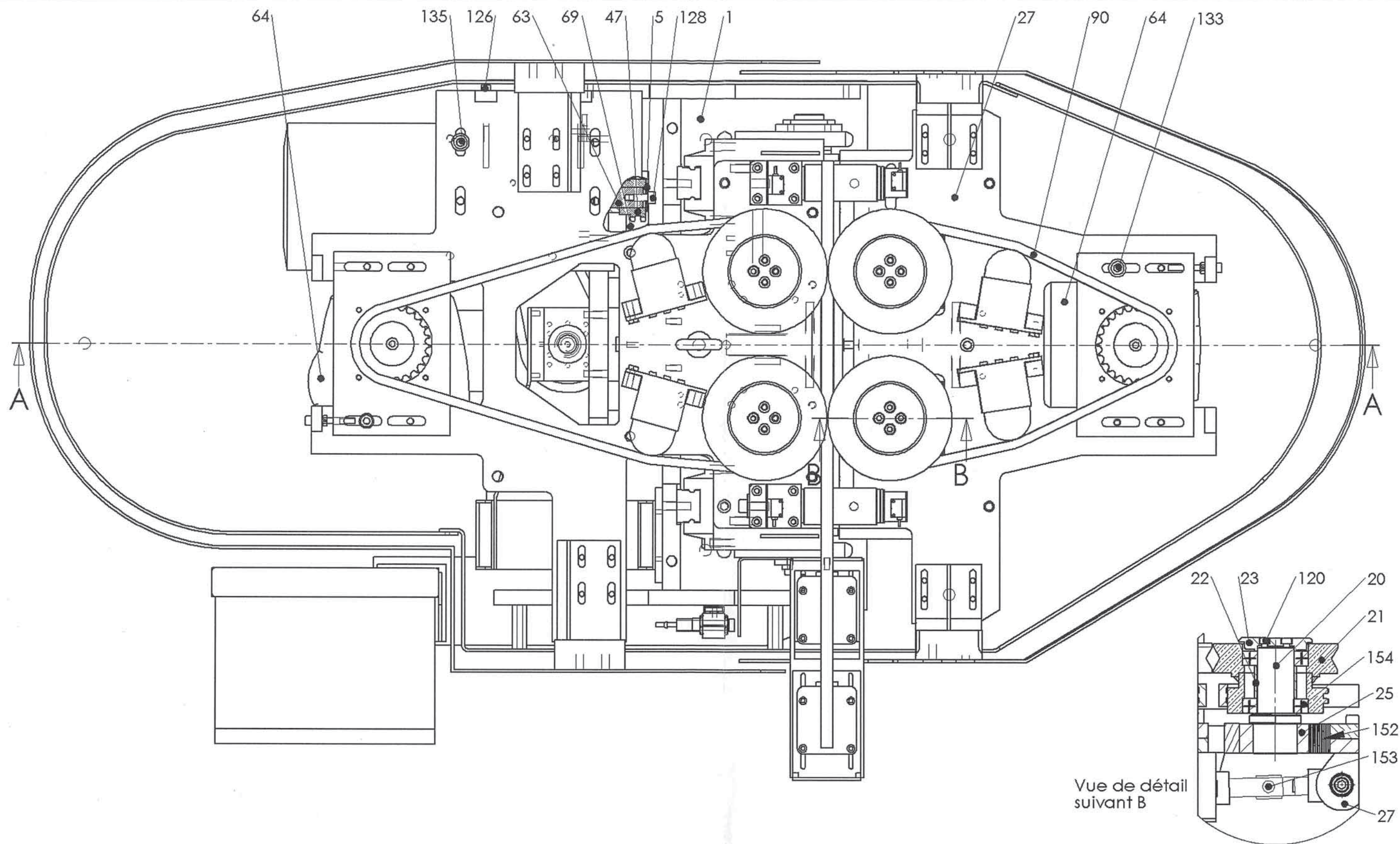


Fig. 6

- **Commande de transfert de chariot** : Cette commande permet la translation du chariot de manière à le placer en face de la machine à rétreindre ou du pré dresseur.



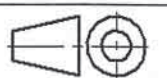
Vue de dessus (sans carter)

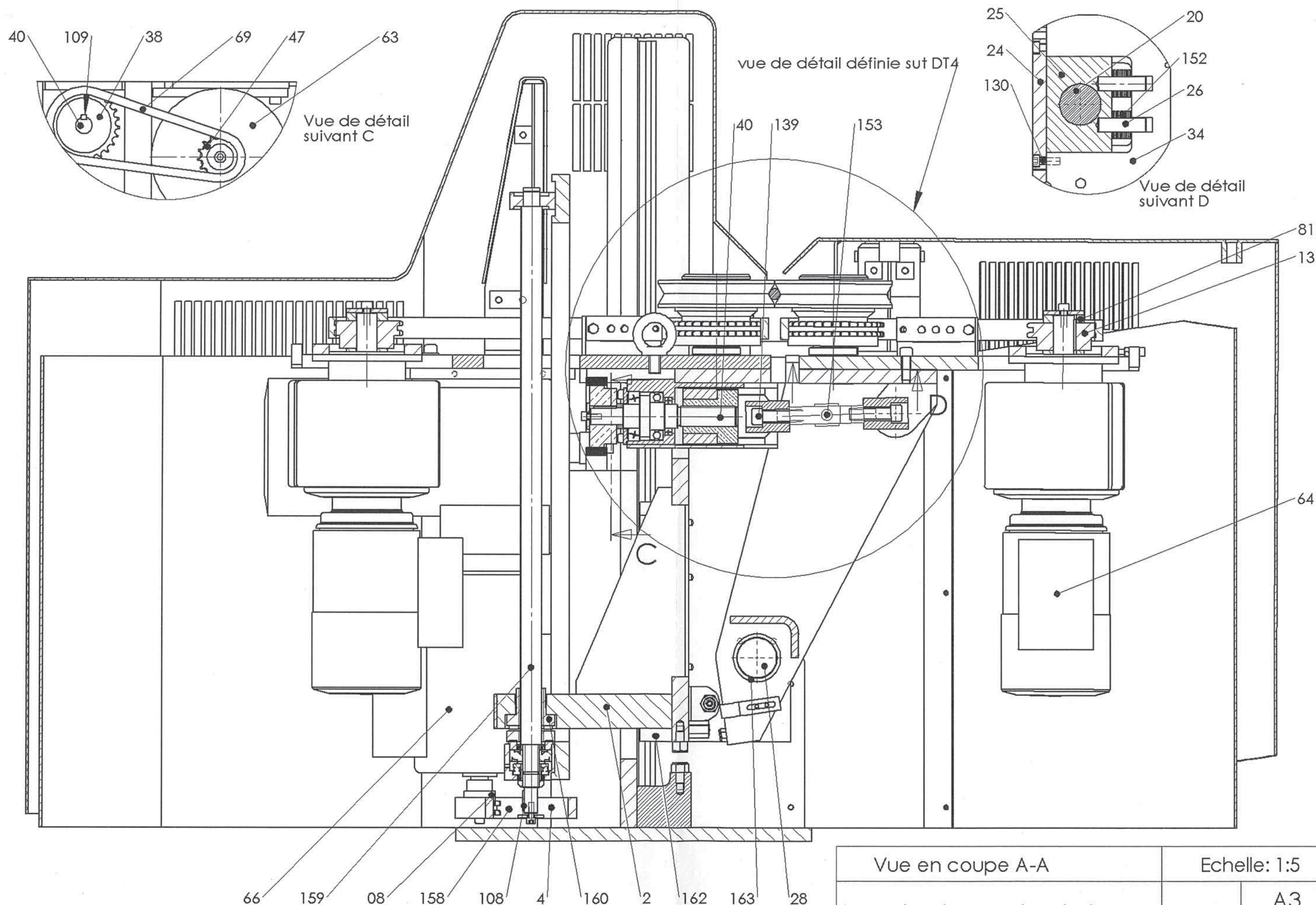
Echelle: 1:5

Robot manipulateur

DT2

A3





Vue en coupe A-A

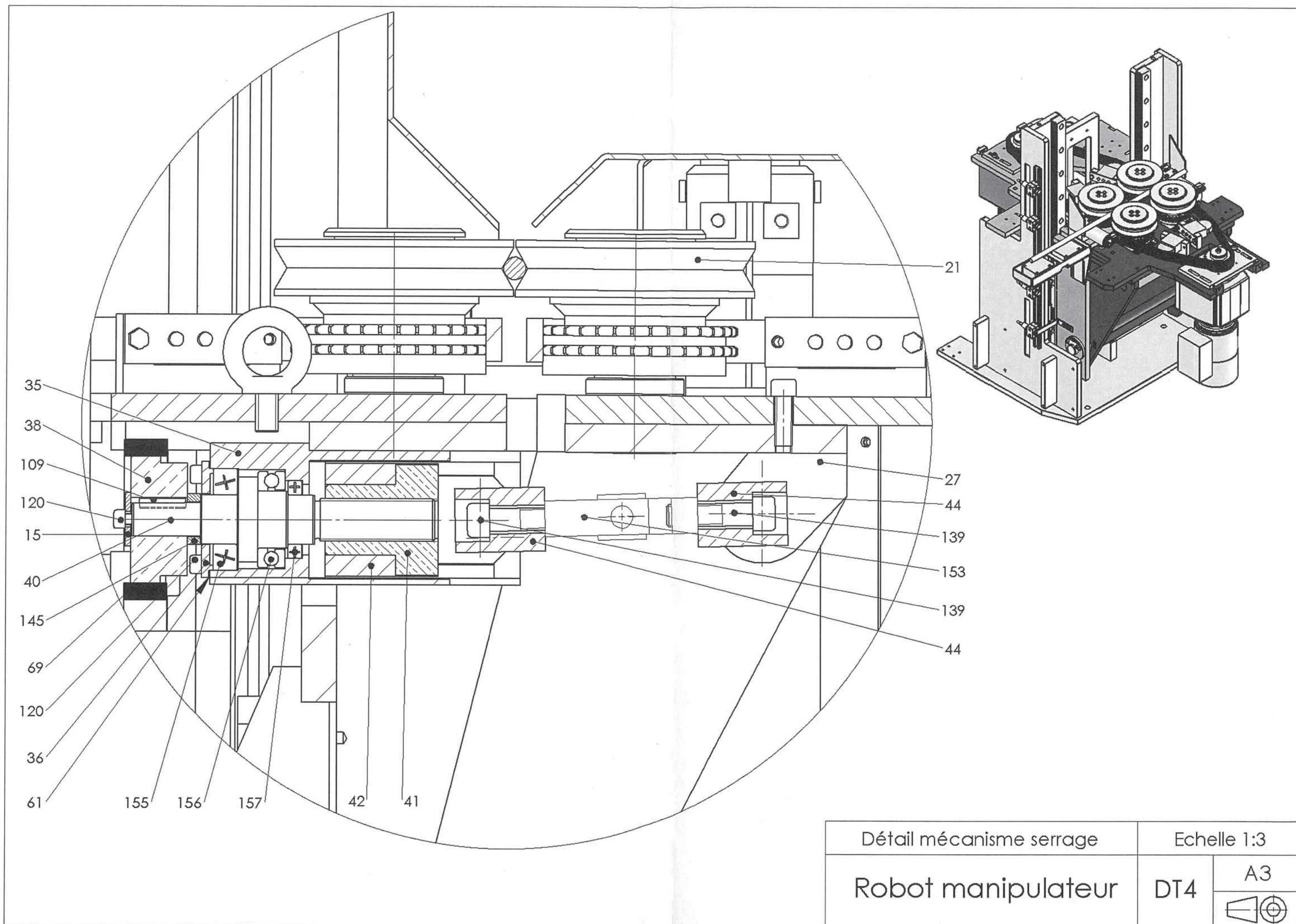
Echelle: 1:5

Robot manipulateur

DT3

A3



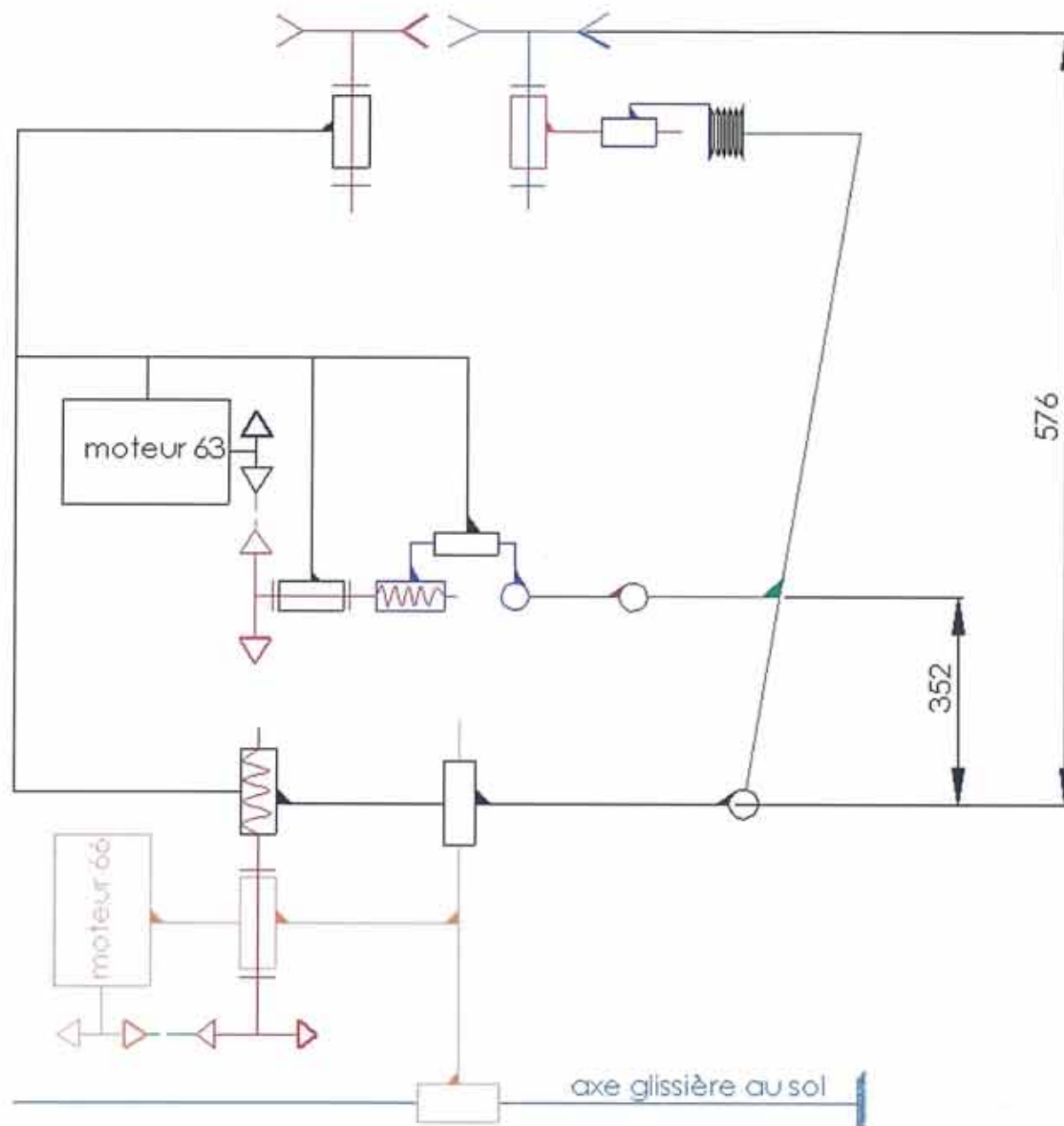


NOMENCLATURE RU ROBOT MANIPULATEUR

163	COUSSINET C40-50x40	2	METAfram
162	RAIL TS11 LG:800	1	STAUFF
161	PATIN	4	GUDEL
160	ECROU BRONZE REF: BFM 32x6	1	NAUDER
159	VIS TRAPEZOIDALE REF: TR32x6 RPTS L:777	1	NAUDER
158	CHAINE REF:08 B-2 LG:749,3 (59 MAILLONS)	2	SEDIS
157	ROULEMENT A BILLES REF: 61907-2RS	1	SKF (serré sur 40)
156	BUTEE A BILLES REF: 1208	1	SKF
155	ROULEMENT A ROULEAUX CONIQUES REF: 7207	1	SKF (serré sur 40)
154	ROULEMENT A BILLES REF:6210-2RS1	8	SKF
153	CAPTEUR DE FORCE REF:ZF5T	1	SCAIME
152	RONDELLE RESSORT 40x20x2,25	40	
151	GOUPILLE CYL. ø10x30	8	
150	ECROU H M24	10	
149	ECROU H M10	4	
148	ECROU H M8	1	
145	RONDELLE 24 – 35 – 11	1	
140	RONDELLE L12	26	
139	VIS CHc M18x60	2	
138	VIS CHc M12x50	4	
137	VIS CHc M12x45	24	
136	VIS CHc M12x40	12	
135	VIS CHc M12x35	15	
134	VIS CHc M12x30	16	
133	VIS CHc M12x25	2	
132	VIS CHc M10x70	6	
131	VIS CHc M10x35	8	
130	VIS CHc M10x30	12	
129	VIS CHc M10x25	16	
128	VIS CHc M10x20	8	
127	VIS CHc M8x80	8	
126	VIS CHc M8x70	2	
125	VIS CHc M8x65	4	
124	VIS CHc M8x35	4	
123	VIS CHc M8x30	8	
122	VIS CHc M8x25	16	
121	VIS CHc M8x20	58	
120	VIS CHc M8x16	34	
112	VIS FHc M6x12	13	
110	CLAVETTE PARALELLE 8x7x48	1	
109	CLAVETTE PARALELLE 8x7x33	1	
108	CLAVETTE PARALELLE 6x6x30	1	
107	TIGE FILETE M20x350	10	
106	CORNIERE GENIE CIVIL	1	
105	CAME LONGUE	1	
104	CAME LONGUE	1	
103	SUPPORT DETECTEUR	4	
102	SUPPORT DETECTEUR	1	
101	DRAPEAU	3	
99	CHASSIS	1	
98	COUVERCLE DE SUPPORT CHAINE PORTE-CABLE	1	
97	SUPPORT CHAINE PORTE-CABLE	1	
96	TOLE DE FERMETURE LATERALE	2	
95	TENDEUR DE CHAINE	2	
93	GUIDE DE CHAINE PORTE-CABLE	1	
92	PLAQUE DE JOINTURE	1	
91	PLAQUE A SOUDER	1	
90	CHAINE REF:08 B-2 LG:685.8 (54 MAILLONS)	2	SEDIS
89	RAIL EXTERIEUR	3	
88	RAIL INTERIEUR	3	
87	TOLE DE FERMETURE INFERIEURE	1	
86	TOLE DE FERMETURE CENTRALE	1	
85	TOLE DE FERMETURE EXTERIEURE	1	
84	TOLE DE FERMETURE INFERIEURE	1	
83	TOLE DE FERMETURE CENTRALE	1	
82	TOLE DE FERMETURE EXTERIEURE	1	
81	TENON	2	
80	ROUE POUR CHAINE DOUBLE 30 DENTS PAS :19,05	1	SEDIS
79	AXE PIGNON MOTEUR	1	
77	ENTRETOISE	4	
76	ENTRETOISE	2	

75	ROUE POUR CHAINE DOUBLE 30 DENTS PAS :19,05	2	SEDIS
74	PLAQUE SUPPORT PIGNON INFERIEUR	1	
73	RONDELLE	4	
72	AXE PIGNON LIBRE	2	
71	PLAQUE SUPPORT PIGNON SUPERIEUR	1	
70	SUPPORT CHARIOT	1	
69	CHAINE REF:08 B-2 LG:1638 (129 MAILLONS)	2	SEDIS
68	ATTACHE RAPIDE REF:AR 12 B2 R	2	SEDIS
67	ATTACHE RAPIDE REF:AR 08 B2 R	5	SEDIS
66	MOTEUR REF:4P LS 90 L FCR (IP55) 1,5 Kw (B3) 400 V-50Hz IP55	1	LEROY SOMER
65	MOTOREDUCTEUR REF:Cb3133 B5 V1 38.8 MI/4P - 1500 tr/mn LS80L 0.75 kW 400 V - 50Hz FCRJ02 10 N.m	1	LEROY SOMER
64	MOTOREDUCTEUR REF:Cb3233 B5 BD2 43 MI /4P -1500tr/mn LS80L 0.75 kW 400 V-50Hz FCRJ02 1.5 .m	2	LEROY SOMER
63	MOTEUR REF : MS1 1121 M04 2,2KW - 1500 tr/mn	1	LEROY SOMER
61	CALE DE REGLAGE	1	
60	RONDELLE BRONZE	2	
59	CALE CHAINE PORTE-CABLE	1	
58	ECROU	8	
57	ENTRETOISE	2	
56	CAPOT FIXE	1	
55	CAPOT MOBILE	1	
54	1/2 JUPE	1	
53	SUPPORT CHAINE PORTE-CABLE	1	
52	SUPPORT CAPOT MOBILE	2	
51	SUPPORT CAPOT FIXE	2	
50	SUPPORT DETECTEUR	1	
49	TENDEUR	1	
48	SUPPORT COFFRET	1	
47	PIGNON 15 DENTS	1	SEDIS
46	RONDELLE	1	
45	AXE D'ARTICULATION CAPTEUR SERRAGE	4	glissant dans 44 et 42
44	SUPPORT CAPTEUR	2	
43	GLISSIERE BRONZE	2	
42	GUIDE SERRAGE	1	
41	ECROU BRONZE SERRAGE	1	
40	AXE FILETE M30X81, p=3.5	1	
39	COUVERCLE BO		

SCHEMA TECHNOLOGIQUE DU ROBOT MANIPULATEUR DE FIL



Entrainement par système VIS-ECROU

L'effort de traction délivré par un système vis écrou est donné par la relation :

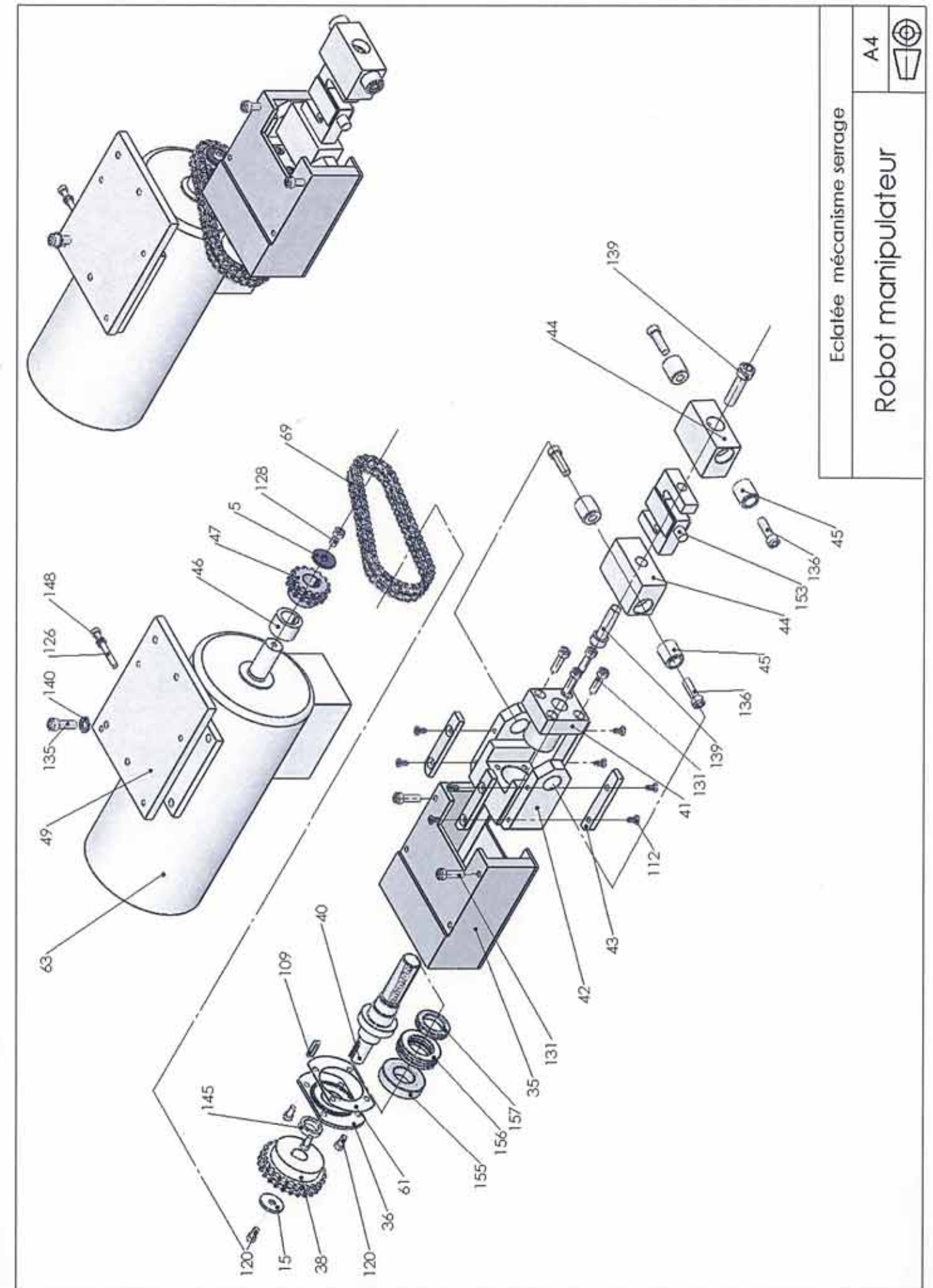
$$F(N) = C_{\text{mot}} / (r_{\text{moy}} \cdot \text{tg } \alpha) \text{ dans le cas de frottements négligés}$$

Avec r_{m} = rayon moyen de la vis (m)

$$\text{tg } \alpha = p / (2 \cdot \pi \cdot r_{\text{m}})$$

p = pas de vis

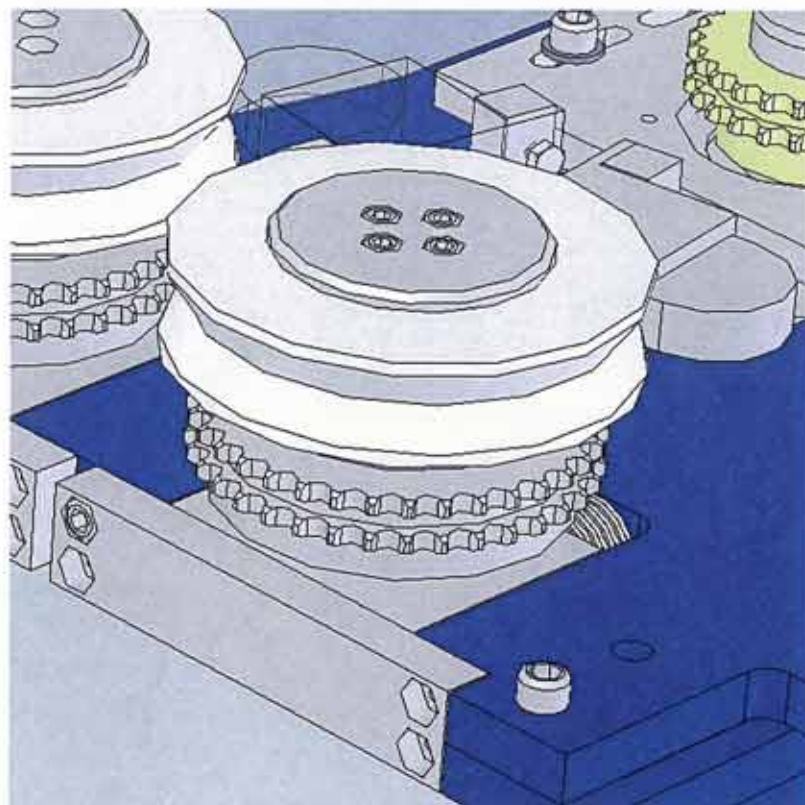
C_{mot} = Couple moteur (Nm)



FILOGAMME POUR LE DEMONTAGE DE L'ENSEMBLE GALETS DE SERRAGE

Hypothèse : le chariot mobile est en position ouverte (fig. 3 DT1)

Ensemble galets de serrage ROBOT MANIPULATEUR	Outillage et/ou action:	Observations/Précautions
133	Desserrer avec clé 6 pans mâles de 10 mm	Ne pas dévisser entièrement
90	A la main	
130	Clé 6 pans male de 8mm	
24	A la main	
25 120 23 21 154 22 20 26 152	A la main	Annoter le montage rondelles
120	Clé 6 pans male de 6mm	
23	A la main	
21 154 22	A la main	
154	A la presse + extracteur	
22	A la main	
20	A la presse	
152	A la main	



Ensemble galets de serrage

CARACTERISTIQUES DIMENSIONNELLES DES VIS NORMALISEES

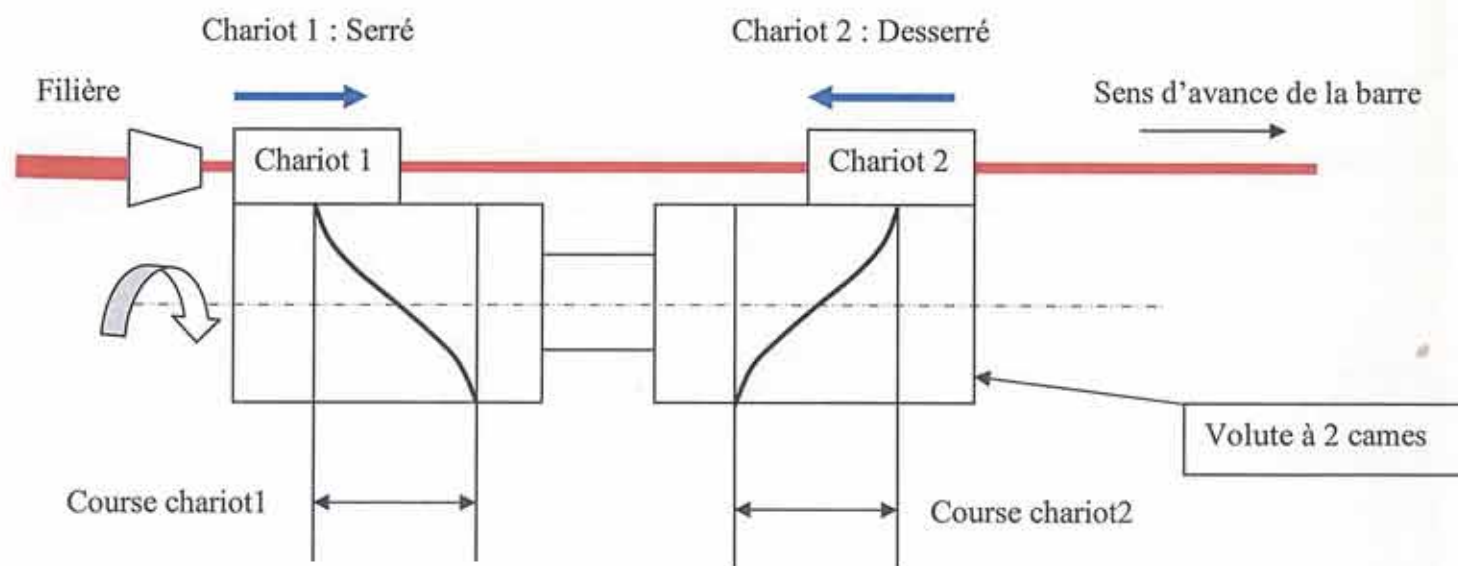
Longueurs l et longueurs filetées x		Longueurs l																										
d		6	8	10	12	16	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	180	200
3							12	12	12																			
4								14	14	14	14																	
5								16	16	16	16	16	16															
6									18	18	18	18	18	18	18													
8										22	22	22	22	22	22	22	22	22										
10											26	26	26	26	26	26	26	26	26	26								
12												30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30						
(14)													34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34				
16														38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	
20															46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	

Six pans creux									
La capacité de transmission du couple de serrage est un peu plus faible que celle des modes d'entraînement hexagonal ou carré. Elle présente notamment l'avantage : ■ d'une absence d'arêtes vives extérieures (sécurité, esthétique...); ■ d'un mode d'entraînement de faible encombrement.									
d	a	b	s ₁	s ₂	d	a	b	s ₁	s ₂
M1,6	3	3,52	1,5	0,9	M12	18	22,5	10	8
M2	3,8	4,4	1,5	1,3	M16	24	30	14	10
M2,5	4,5	5,5	2	1,5	M20	30	38	17	12
M3	5,5	5,5	2,5	2	M24	36	-	19	-
M4	7	8,4	3	2,5	M30	45	-	22	-
M5	8,5	9,3	4	3	M36	54	-	27	-
M6	10	11,3	5	4	M42	63	-	32	-
M8	13	15,8	6	5	M48	72	-	36	-
M10	16	18,3	8	6	-	-	-	-	-

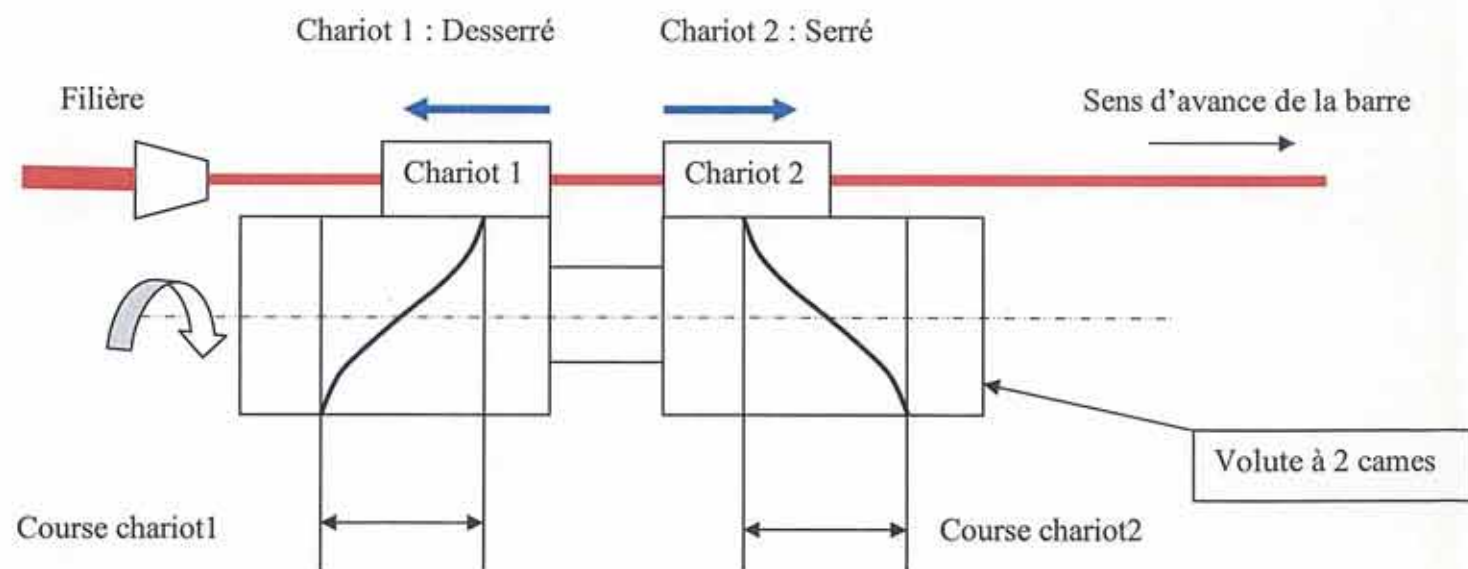
Tête cylindrique à six pans creux																					
NF EN ISO 4762																					
<table> <tr> <th colspan="10">Tête fraisée à six pans creux</th></tr> <tr> <td colspan="10">NF EN ISO 10642</td></tr> <tr> <td> </td></tr></table>	Tête fraisée à six pans creux										NF EN ISO 10642										
Tête fraisée à six pans creux																					
NF EN ISO 10642																					

- * Une volute à came supporte deux chariots de serrage, chaque chariot est indépendant et se déplace horizontalement de droite à gauche et de gauche à droite en alternance.
- * Chaque chariot est équipé d'un mécanisme de serrage mécanique de la barre
- * Quand le chariot 1 serre la barre, le chariot 2 est desserré, et inversement
- * Les translations des 2 chariots sont toujours effectuées en opposition

ETAPE 1



ETAPE 2



ETAPE 3

ETAPE 1

=

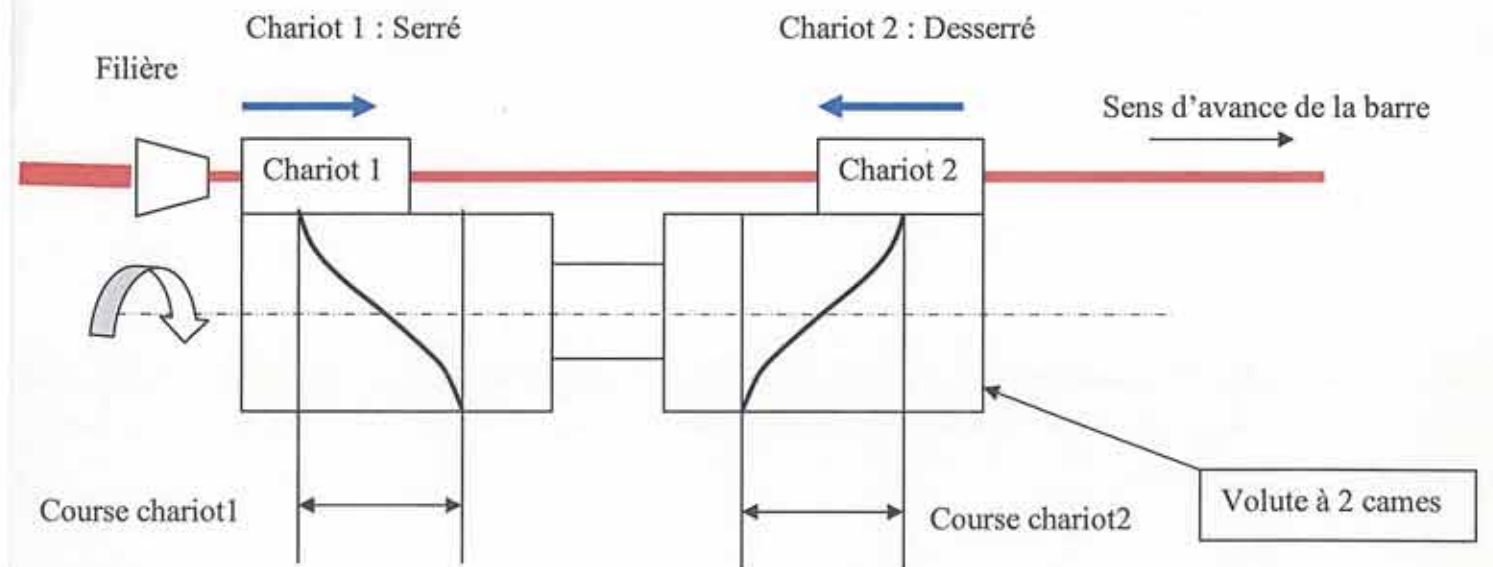


Schéma cinématique du serrage sur le chariot 1 (cette cinématique est la même sur le chariot 2)

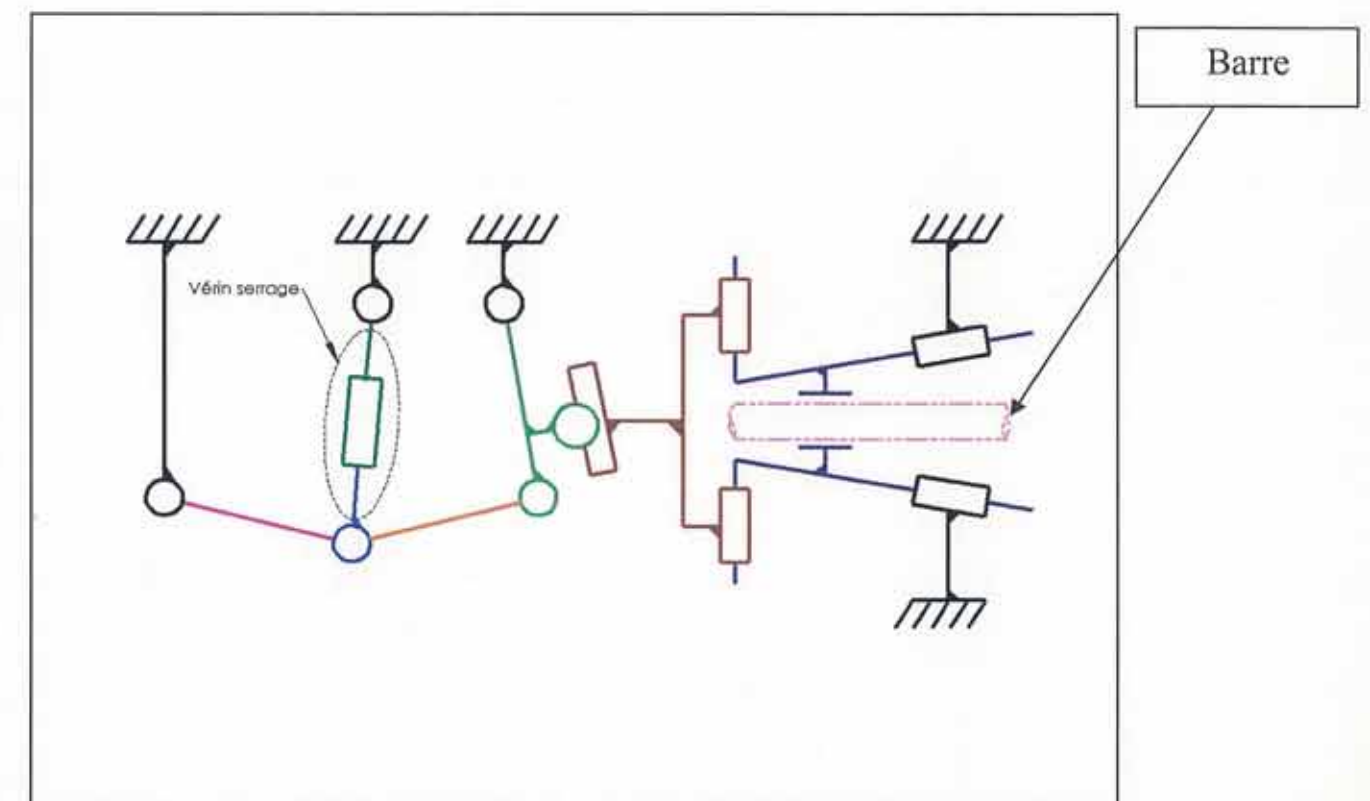
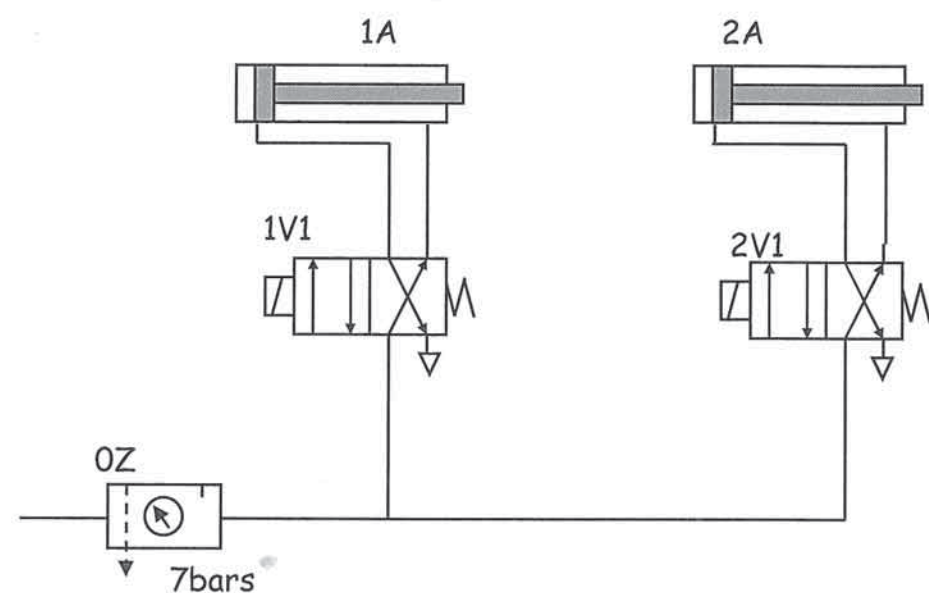
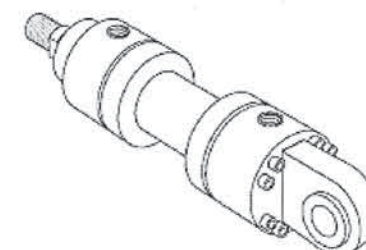


Schéma pneumatique des vérins de serrage des deux chariots

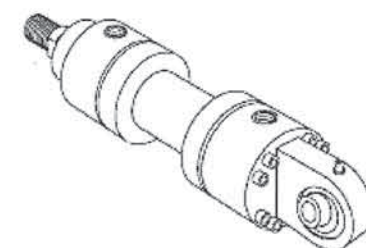
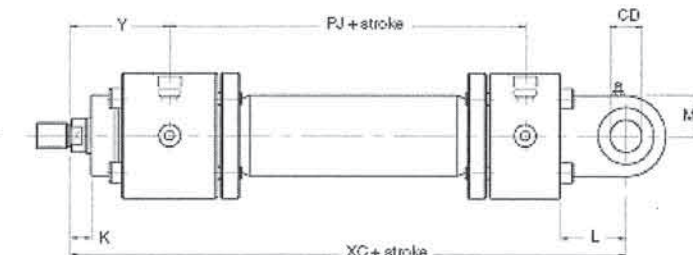
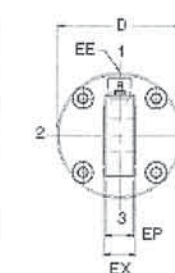


Catalogue HY07-1215/UK
Pivot Mountings

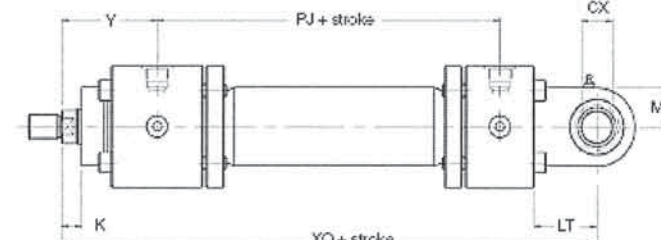
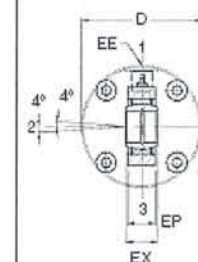
Roundline Cylinders
MMB Series



Type MP3 avec tenon
arrière à bague



Type MP5 avec tenon
arrière à embout à rotule

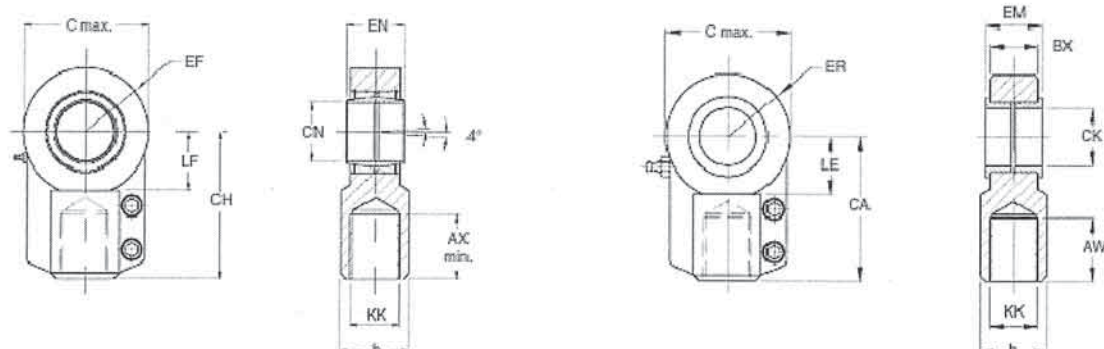


Dimensions – MP3 and MP5 See also Rod End Dimensions, page 8

Bore Ø	Rod No.	MM Rod Ø	CD ^{H9} & CX ^{H7}	D max	EE (BSPP)	EP	EX M2	K	L & LT	MR & MS	Y	+ stroke	
												PJ	XC & XO
40	1 2	22 28	20	78	G1/2	18	20	13	41	25	71	97	231
50	1 2	28 36	25	95	G1/2	22	25	14	52	32	72	111	257
63	1 2	36 45	32	116	G3/4	27	32	18	65	40	82	117	289
80	1 2	45 56	40	130	G3/4	35	40	18	82	50	91	134	332
100	1 2	56 70	50	158	G1	40	50	20	95	63	108	162	395
125	1 2	70 90	63	192	G1	52	63	23	103	71	121	174	428
160	1 2	90 110	80	232	G1 1/4	66	80	25	135	90	143	191	505
200	1 2	110 140	100	285	G1 1/4	84	100	30	165	112	190	224	615
250	1 2	140 180	125	365	G1 1/2	102	125	32	223	160	205	290	773
320	1 2	180 220	160	450	G1 1/2	130	160	37	270	200	250	358	930

Rod Eye with Spherical Bearing – ISO 6982

Rod Eye with Plain Bearing – ISO 6981



Dimensions See also Rod End Dimensions, page 8

Bore Ø	KK	Spherical Bearing Part No.	Plain Bearing Part No.	AX & AW min	b	BX	C max	CA & CH	CK H9 & CN H7	EF & ER	EM H12 & EN H12	LE & LF	Nominal force kN	Mass kg
40	M16x1.5	145239	148729	23	25	17	47	52	20	25	20	22	20	0.4
50	M20x1.5	145240	148730	29	30	21	58	65	25	32	25	27	32	0.7
63	M27x2	145241	148731	37	38	27	70	80	32	40	32	32	50	1.2
80	M33x2	145242	148732	46	47	32	89	97	40	50	40	41	80	2.1
100	M42x2	145243	148733	57	58	40	108	120	50	63	50	50	125	4.4
125	M48x2	145244	148734	64	70	52	132	140	63	71	63	62	200	7.6
160	M64x3	145245	148735	86	90	66	168	180	80	90	80	78	320	14.5
200	M80x3	148724	148737	96	110	84	210	210	100	112	100	98	500	28
250	M100x3	148726	148739	113	135	102	262	260	125	160	125	120	800	43
320	M125x4	148727	148740	126	165	130	326	310	160	250	160	150	1250	80

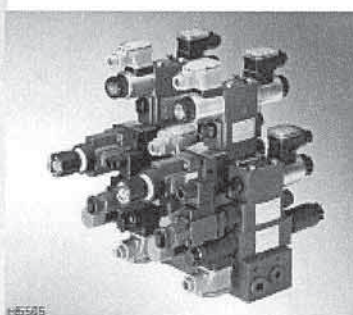
Bloc Foré

Blocs d'embases multiples

RF 48107/04.06
remplace 10.05

1/8

type HSR 06

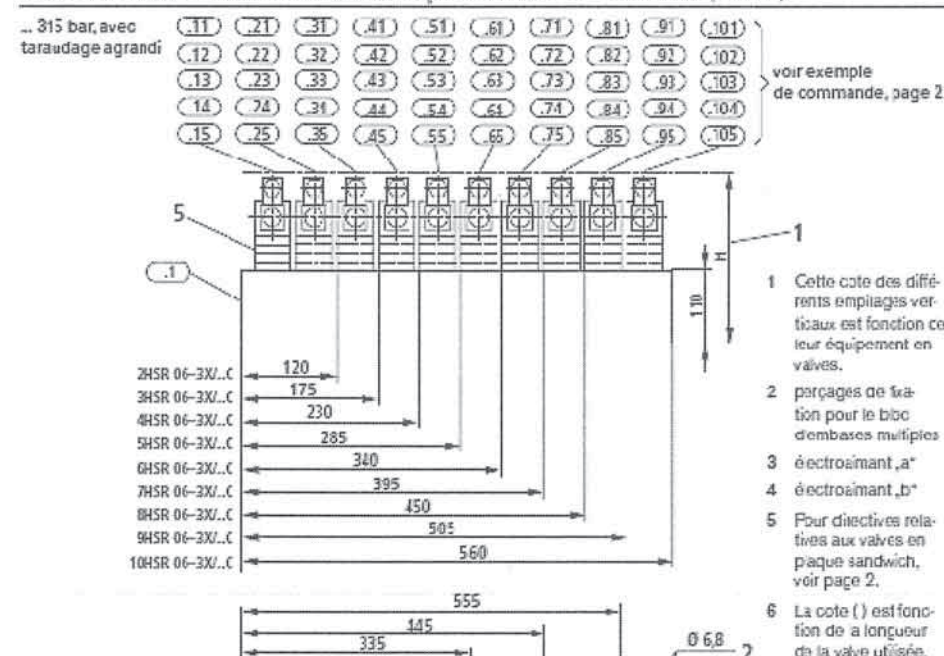
calibre 6
séries 2X; 3X
pression de service maximale 315 bar


Codification : plaque sans montages rapportés

PLATTE	HSR	06	/	*
nombre de commandes prêtes à être raccordées en empilage vertical pour 1 commande (sur demande)	= 1			
pour 2 commandes	= 2			
pour 3 commandes	= 3			
pour 4 commandes	= 4			
pour 5 commandes	= 5			
pour 6 commandes	= 6			
pour 7 commandes	= 7			
pour 8 commandes	= 8			
pour 9 commandes	= 9			
pour 10 commandes	= 10			
blocs d'embases multiples avec	• orifices de mesure, • circuits de réduction de pression, et • autres fonctions sur demande.			
				autres indications en clair
				C = orifices de récepteur latéraux
				D = orifices de récepteur en bas
				01 = taraudage gaz selon ISO 228, partie 1
				02 = taraudage métrique ISO selon DIN 3852, partie 1
				03 = taraudage NPT
				2X = série 20 à 29 (20 à 29 : cotes de montage et de raccordement identiques) avec taraudage de raccordement agrandi
				3X = série 30 à 39 (30 à 39 : cotes de montage et de raccordement identiques)
				06 = calibre 6

Pour la commande d'un bloc d'embases multiples avec
valves montées, voir ci-dessous.

Cotes d'encombrement : orifices de récepteur latéraux "C" – série 3X (en mm)



taraudage	taraudage gaz selon ISO 228, partie 1	taraudage métrique ISO selon DIN 3852 partie 1	taraudage NPT
orifice	A1, A10; B1, B10	P1, P2, T1, T2	A1, A10; B1, B10
Ø taraudage	G 1/2	G 3/4	M22 x 1,5
prof. taraudage	14	16	23
Ø lamage	32	42	42
prof. lamage	1	1	1

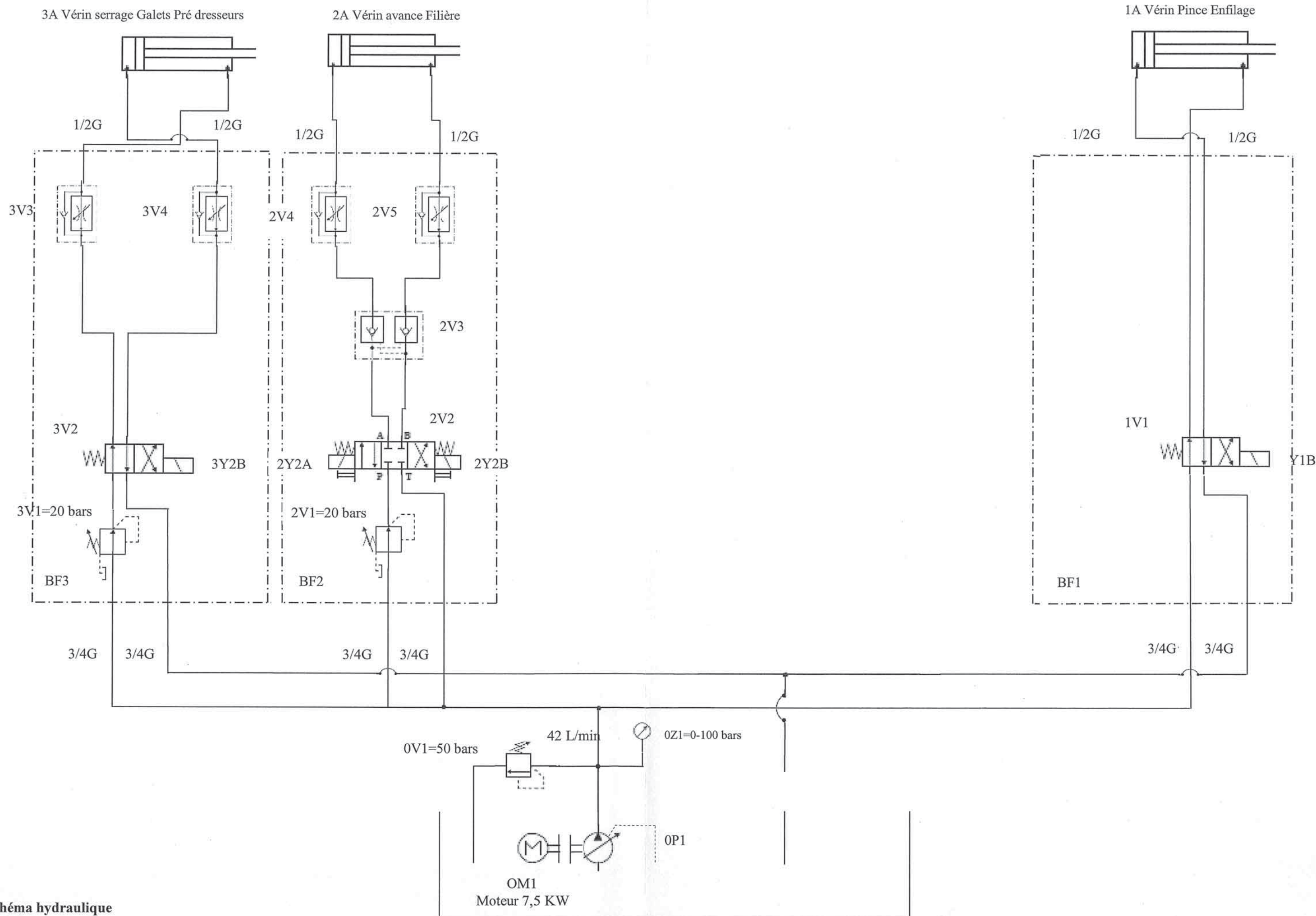


Schéma hydraulique