

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 :

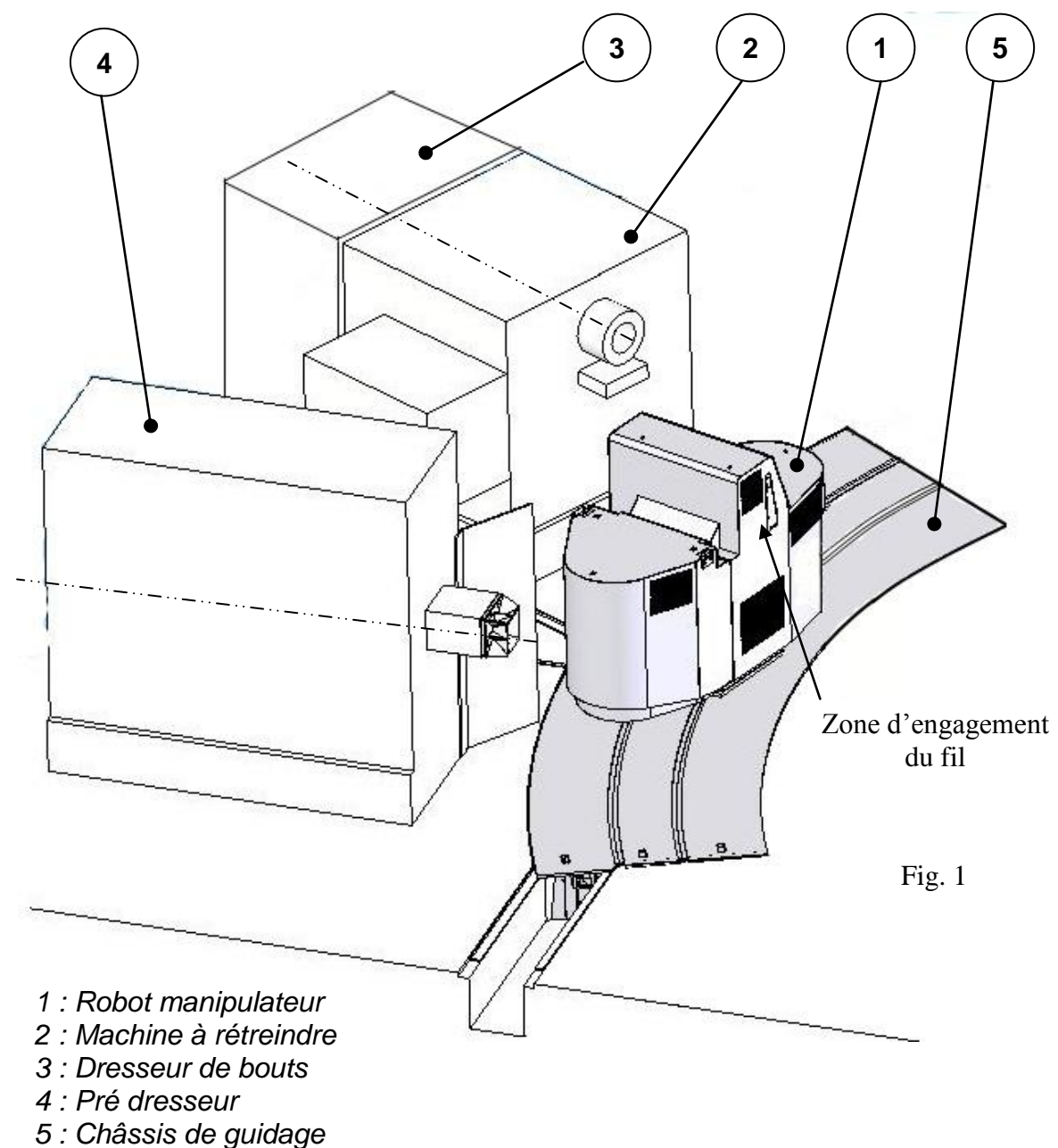
### DESCRIPTION DE L'INSTALLATION : (Fig. 1)

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.

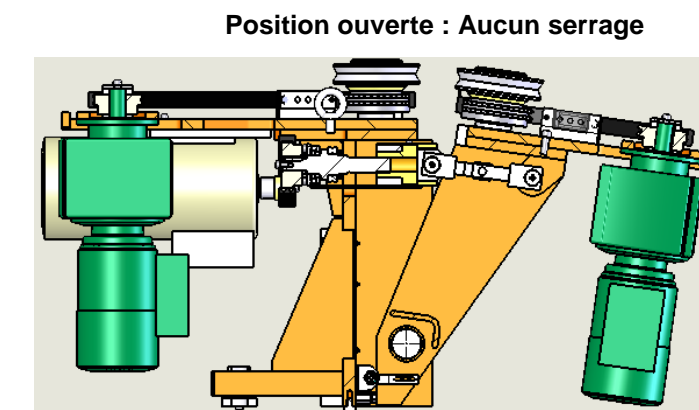
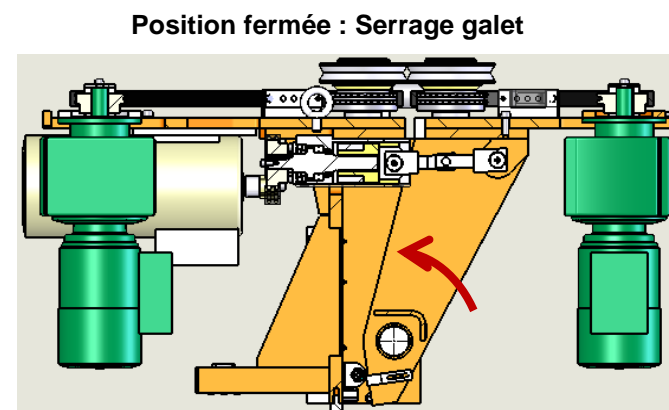
### MODE OPERATOIRE DE FONCTIONNEMENT :

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



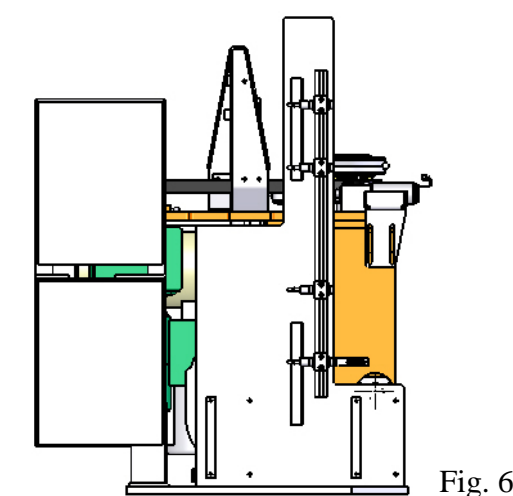
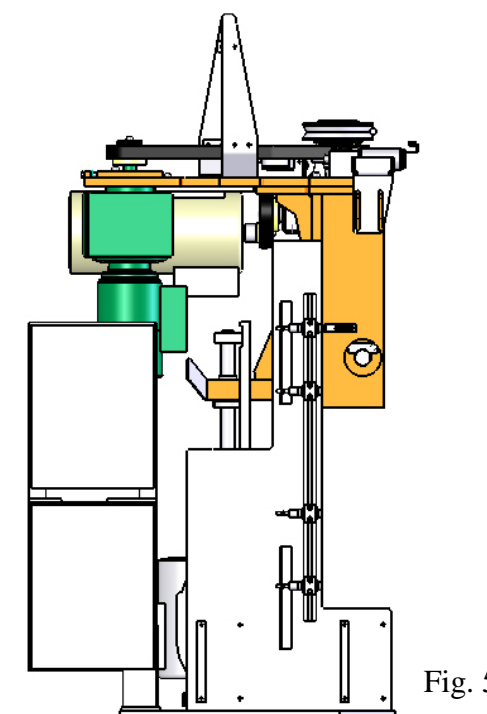
### PHASES DE FONCTIONNEMENT :

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

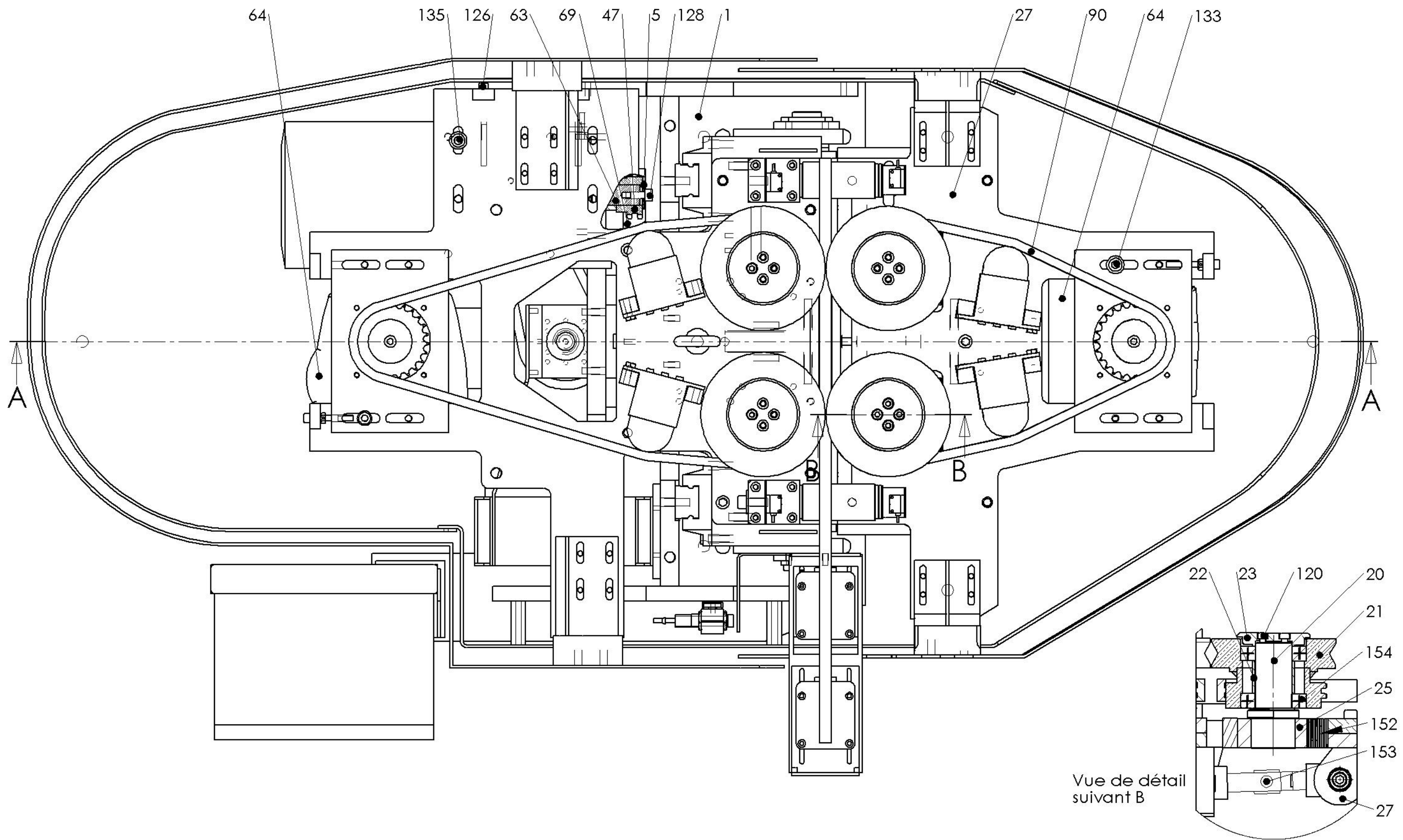


• **Commande de rotation des galets** : Une fois le fil serré on peut le faire avancer ou reculer en commandant la rotation des galets (Fig. 4).

• **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).



• **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 carters)

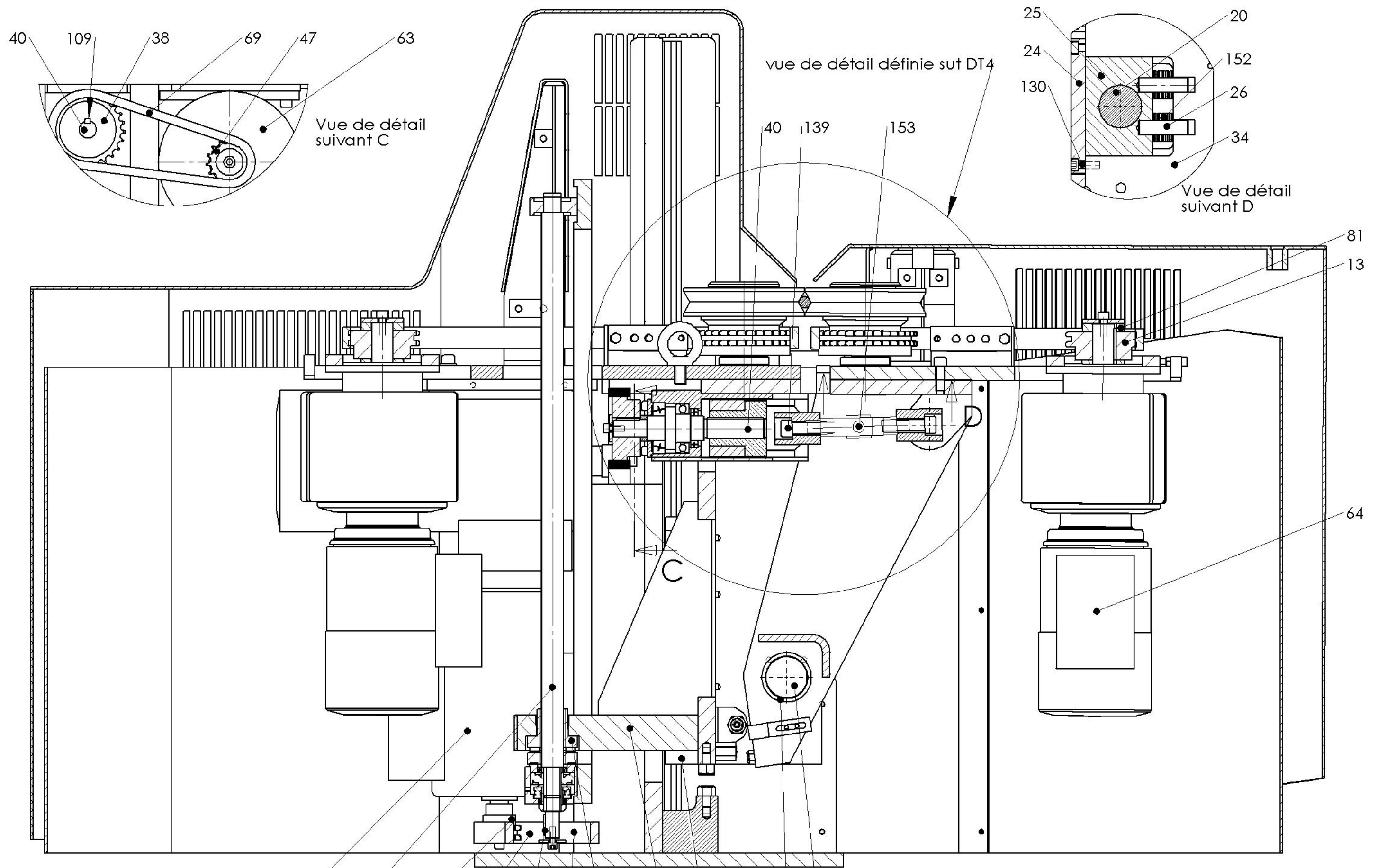
Echelle: 1:5

Robot manipulateur

DT2

A3





Vue en coupe A-A

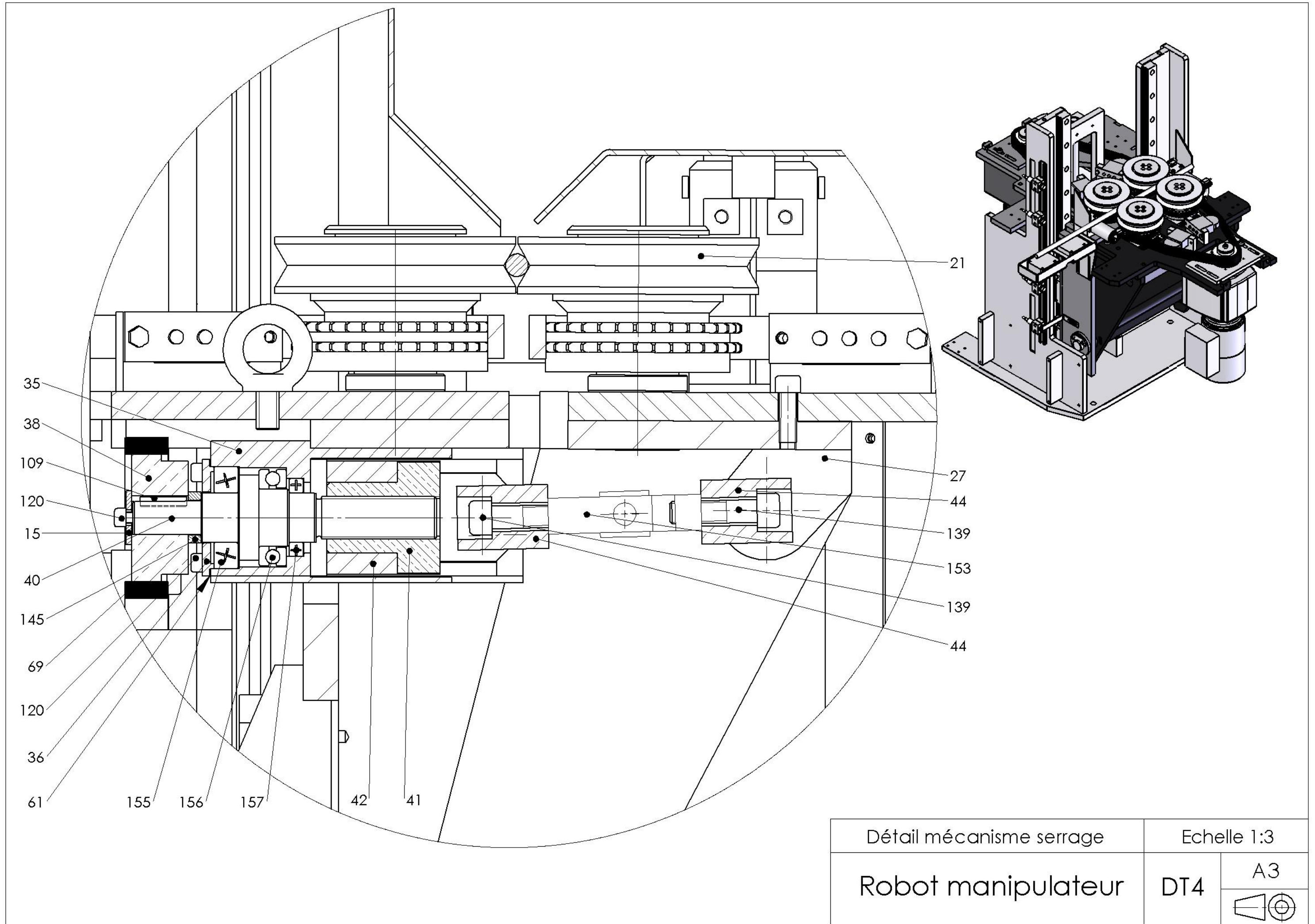
Echelle: 1:5

Robot manipulateur

DT3

A3





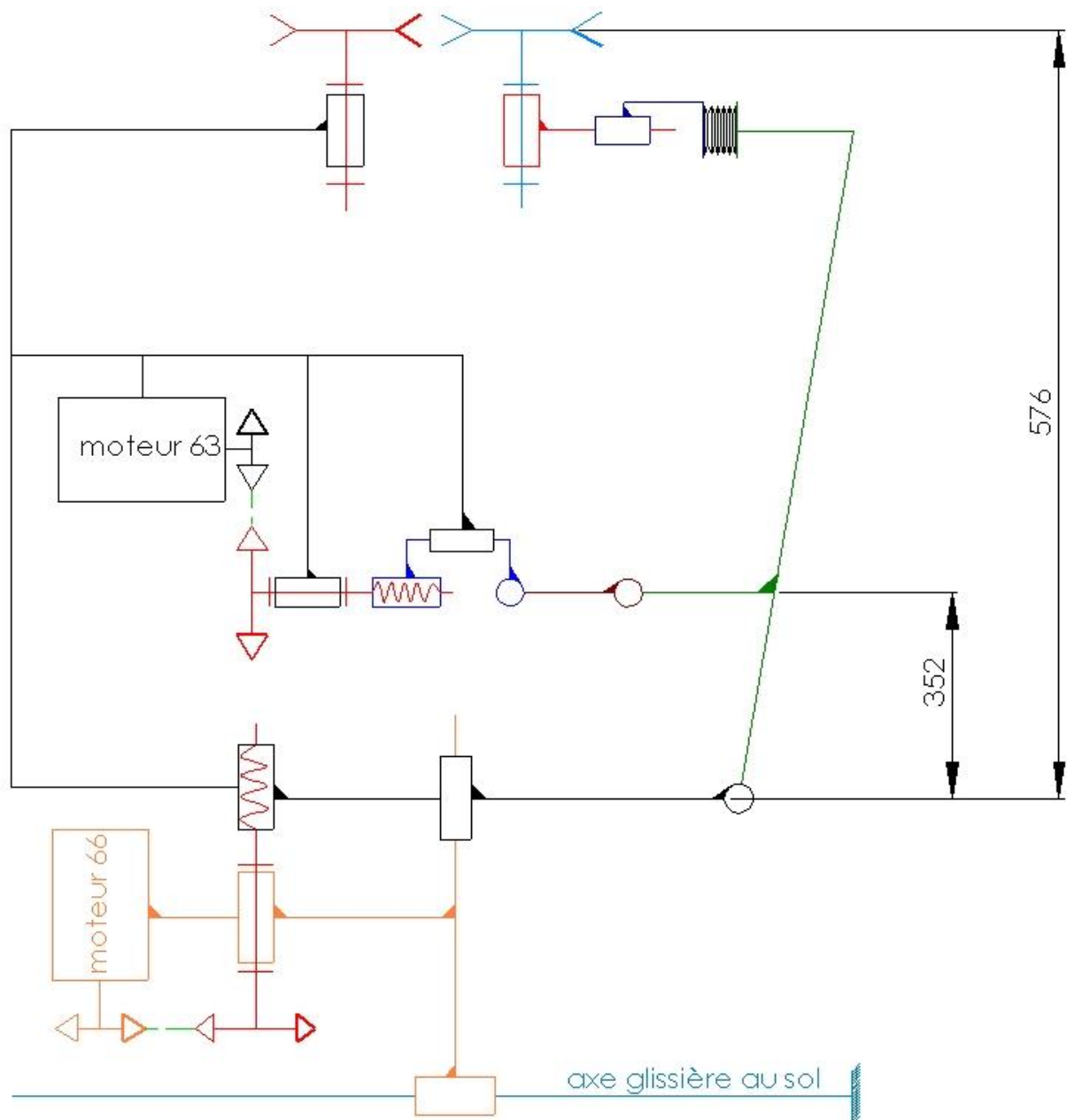
Détail mécanisme serrage		Echelle 1:3	
Robot manipulateur		DT4	A3

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 BOITIER DE SERRAGE	1	
38	PIGNON 25 DENTS	1	SEDIS
37	RONDELLE	1	
36	COUVERCLE BOITIER DE SERRAGE	1	
35	BOITIER DE SERRAGE	1	
34	SUPPORT ROULEAUX MOBILE	1	
33	DRAPEAU MONTE ET BAISSÉ	1	
32	GLISSIERE BRONZE	2	
31	SUPPORT DETECTEUR	1	
30	DRAPEAU OUVERTURE GALET	1	
29	PLAQUETTE D'ARRET	2	
28	AXE ARTICULATION SERRAGE	2	
27	SUPPORT ROULEAUX MOBILES	1	
26	AXE RONDELLE ELASTIQUE	4	
25	GUIDE GALET REGLABLE	2	
24	PLAQUE DE FERMETURE GALET REGLABLE	2	
23	COUVERCLE GALET	4	
22	ENTRETOISE ROULEMENT	4	
21	ENSEMBLE GALET APRES USINAGE	4	
20	AXE GALET	4	
19	GALET MAINTIENT FIL	2	
18	AXE GALET MAINTIENT FIL	2	
17	SUPPORT MAINTIENT FIL	2	
16	SUPPORT PATIN	4	
15	RONDELLE	2	
14	RONDELLE	2	
13	PIGNON 25 DENTS	2	SEDIS
12	RONDELLE	2	
11	TENDEUR MOTORISATION GALET	2	
10	SUPPORT ROULEAUX	1	
9	RONDELLE	1	
8	PIGNON 15 DENTS	1	SEDIS
7	RONDELLE	1	
6	TENDEUR MONTE ET BAISSÉ	1	
5	RONDELLE	2	
4	PIGNON 30 DENTS	1	SEDIS
3	ENSEMBLE VIS ECROU	1	
2	MECANO COULISSANT	1	
1	CHASSIS FIXE	1	
REP	DESIGNATION	Nb	FOURNISSEUR

**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 :

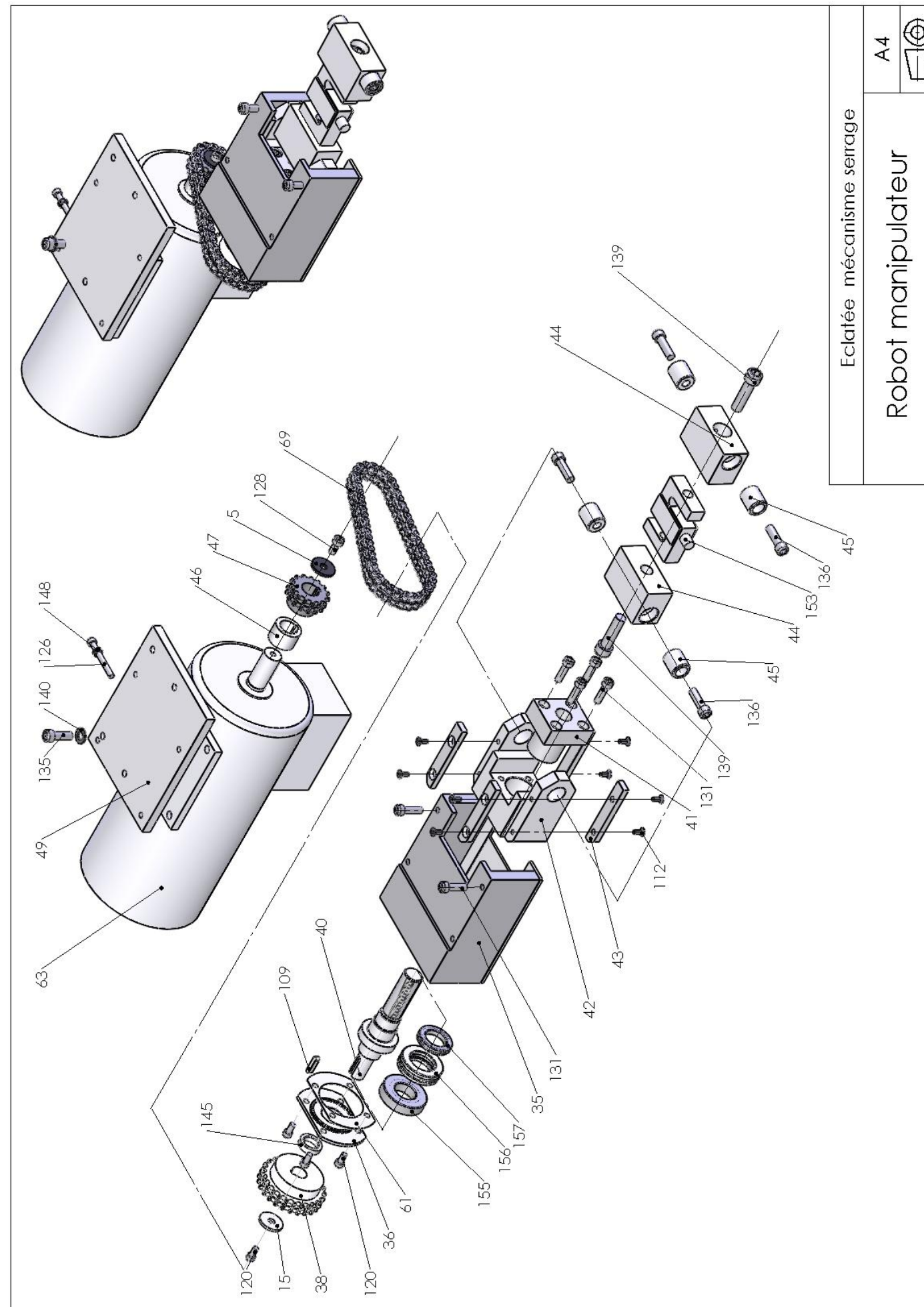
$$F ( N ) = C_{mot} / ( r_{moy} \cdot tg \alpha ) \text{ dans le cas de frottements négligés}$$

Avec  $r_m$  = rayon moyen de la vis ( m )

$$tg \alpha = p / ( 2 \cdot \pi \cdot r_m )$$

$p$  = pas de vis

$C_{mot}$  = Couple moteur (Nm )

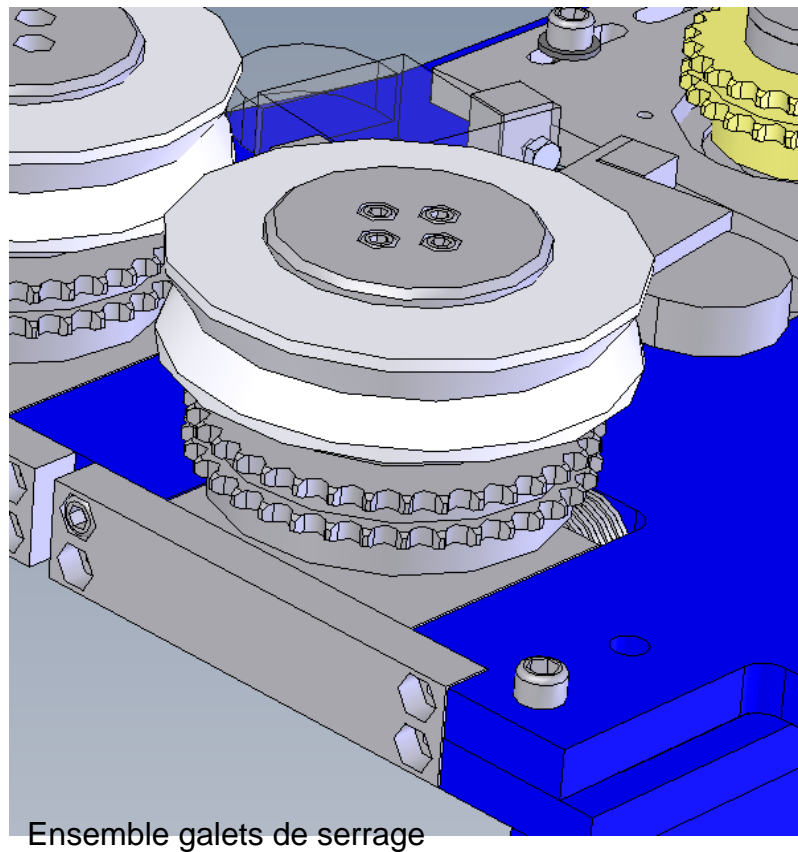


Eclatée mécanisme serrage  
Robot manipulateur  
A4

## 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**																												
d	Longueurs l																											
	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											
10											26	26	26	26	26	26	26	26	26									
12												30	30	30	30	30	30	30	30	30	30							
(14)													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	38
20															46	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 <sub>1</sub>	s <sub>2</sub>	d	a	b	s <sub>1</sub>	s <sub>2</sub>
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

Tête fraisée à six pans creux		NF EN ISO 10642

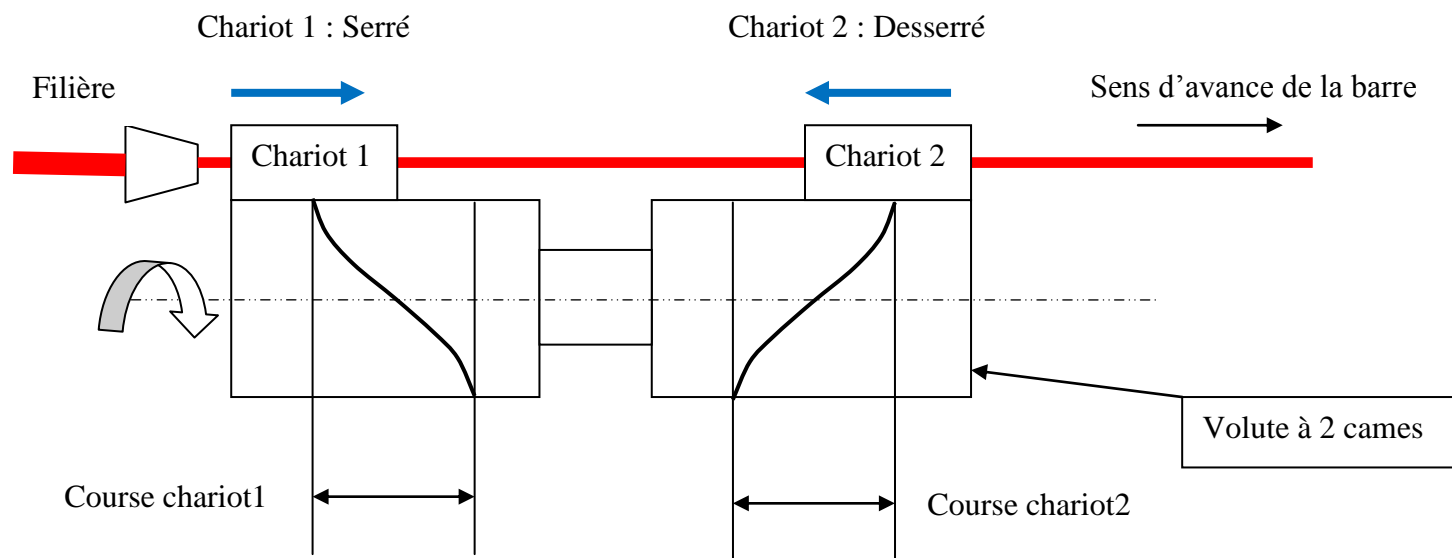
EXEMPLE DE DÉSIGNATION : Vis à tête cylindrique à six pans creux ISO 4762 – M<sub>d</sub> × l – classe de qualité\*\*\*.



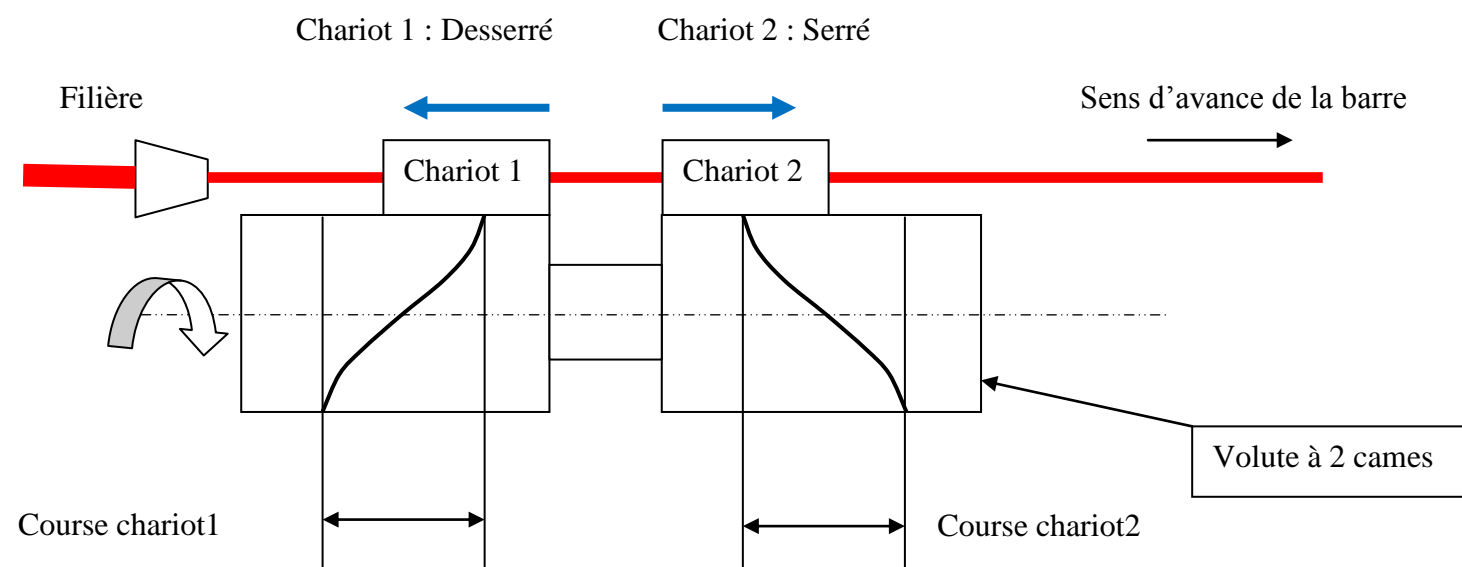
## PRESENTATION DU BANC COMBINE

- \* 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

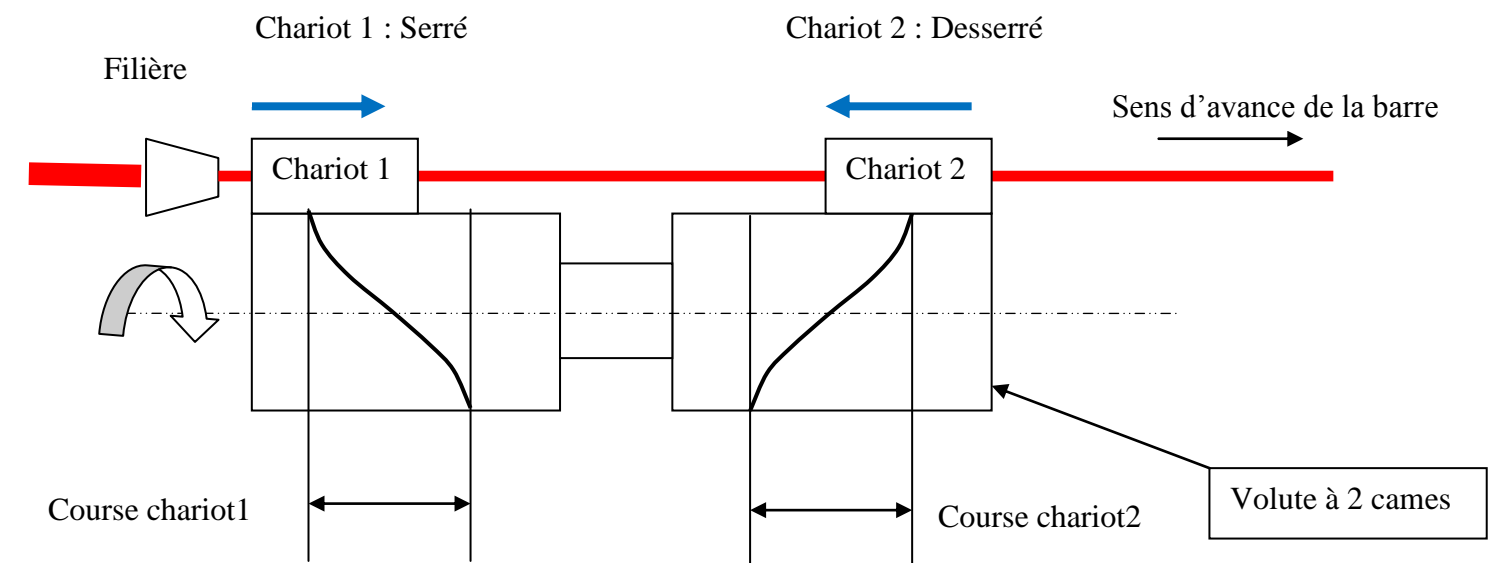


Schéma cinématique du serrage sur le chariot 1 ( cette cinématique est la même sur le chariot 2)

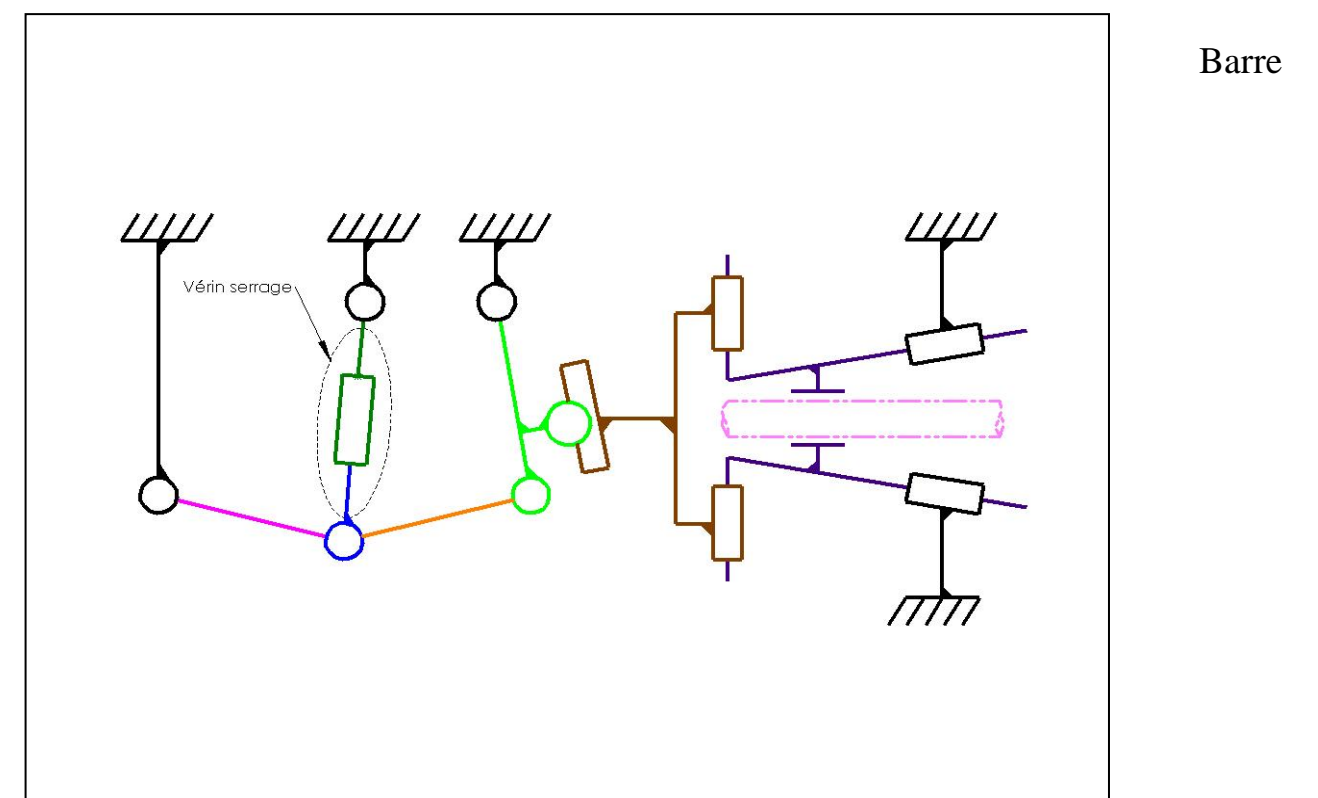
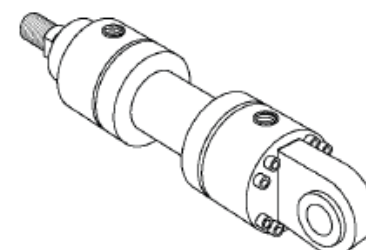
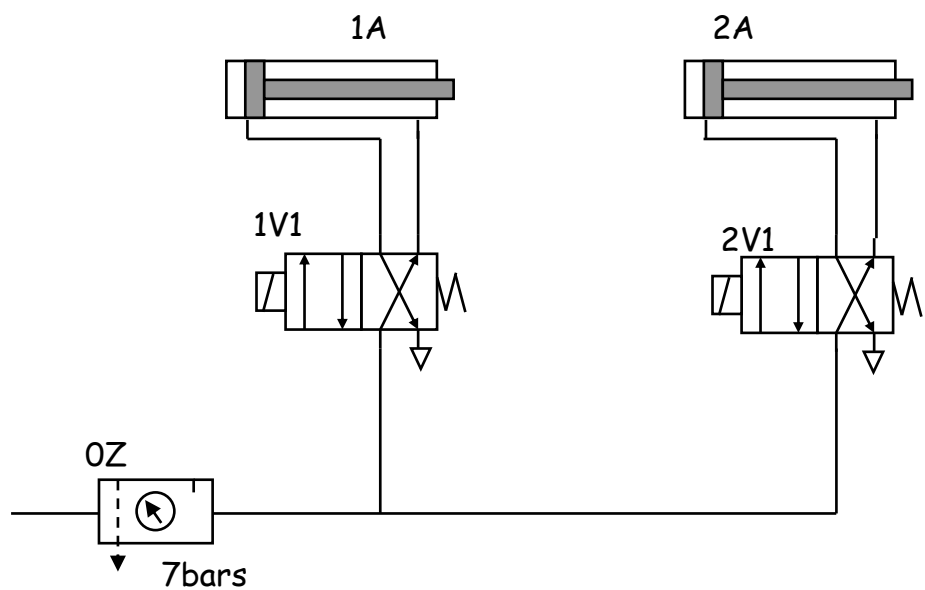
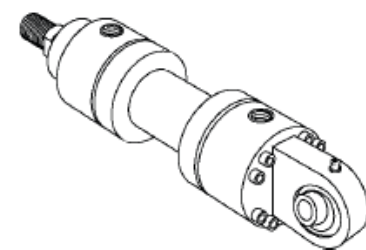
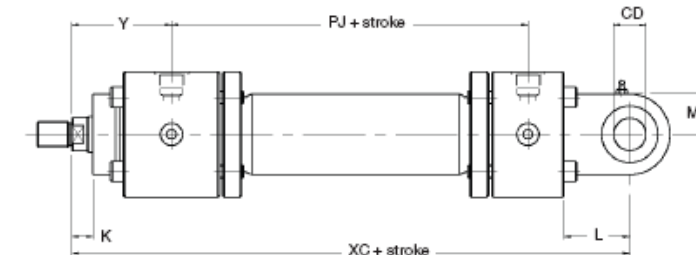
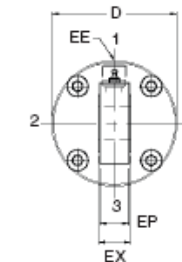


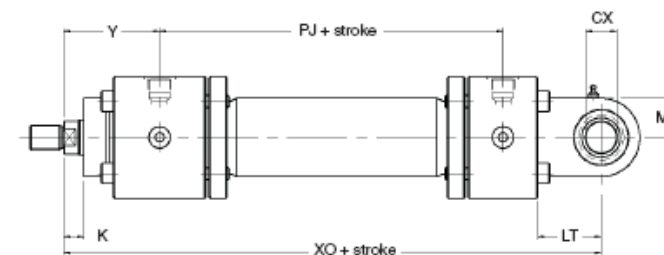
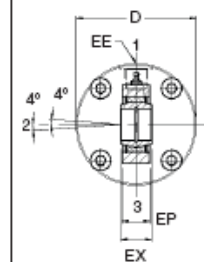
Schéma pneumatique des vérins de serrage des deux chariots



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 <sup>H9</sup> & CX <sup>H7</sup>	D max	EE (BSPP)	EP	EX h12	K	L & LT	MR & MS	Y	+ stroke	
												PJ	XC & XO
40	1 2	22 28	20	78	G <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	18	20	13	41	25	71	97	231
50	1 2	28 36	25	95	G <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	22	25	14	52	32	72	111	257
63	1 2	36 45	32	116	G <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	27	32	16	65	40	82	117	289
80	1 2	45 56	40	130	G <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	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	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	66	80	25	135	90	143	191	505
200	1 2	110 140	100	285	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	84	100	30	165	112	190	224	615
250	1 2	140 180	125	365	G <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	102	125	32	223	160	205	290	773
320	1 2	180 220	160	450	G <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	130	160	37	270	200	250	358	930

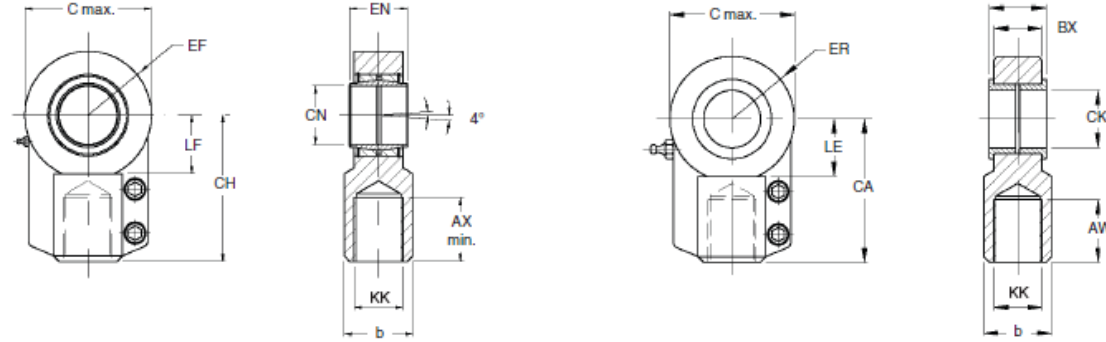
# Vérin Hydraulique ( Suite)

Catalogue HY07-1215/UK  
Accessories

Roundline Cylinders  
MMB Series

## 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 <sup>h10</sup> & CN <sup>h17</sup>	EF & ER	EM <sup>h12</sup> & EN <sup>h12</sup>	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** | **1** | **/** | **\***

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)
- 3X = série 30 à 39 (30 à 39 : cotes de montage et de raccordement identiques)
- 06 = calibre 6

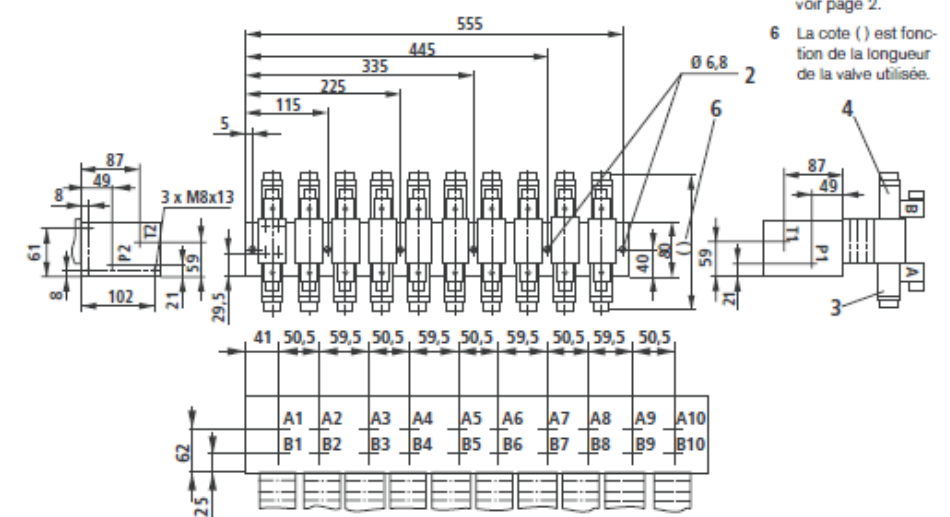
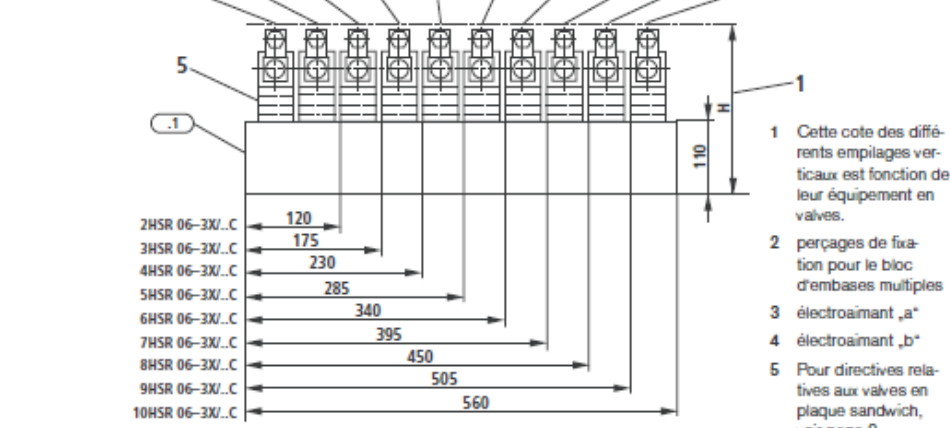
**Pour la commande d'un bloc d'embases multiples avec valves montées, voir ci-dessous.**

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

... 315 bar, avec taraudage agrandi

.11	.21	.31	.41	.51	.61	.71	.81	.91	.101
.12	.22	.32	.42	.52	.62	.72	.82	.92	.102
.13	.23	.33	.43	.53	.63	.73	.83	.93	.103
.14	.24	.34	.44	.54	.64	.74	.84	.94	.104
.15	.25	.35	.45	.55	.65	.75	.85	.95	.105

voir exemple de commande, page 2



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	14
Ø lamage	34	42	34
prof. lamage	1	1	1

3A Vérin serrage Galets Pré dresseurs

2A Vérin avance Filière

1A Vérin Pince Enfilage

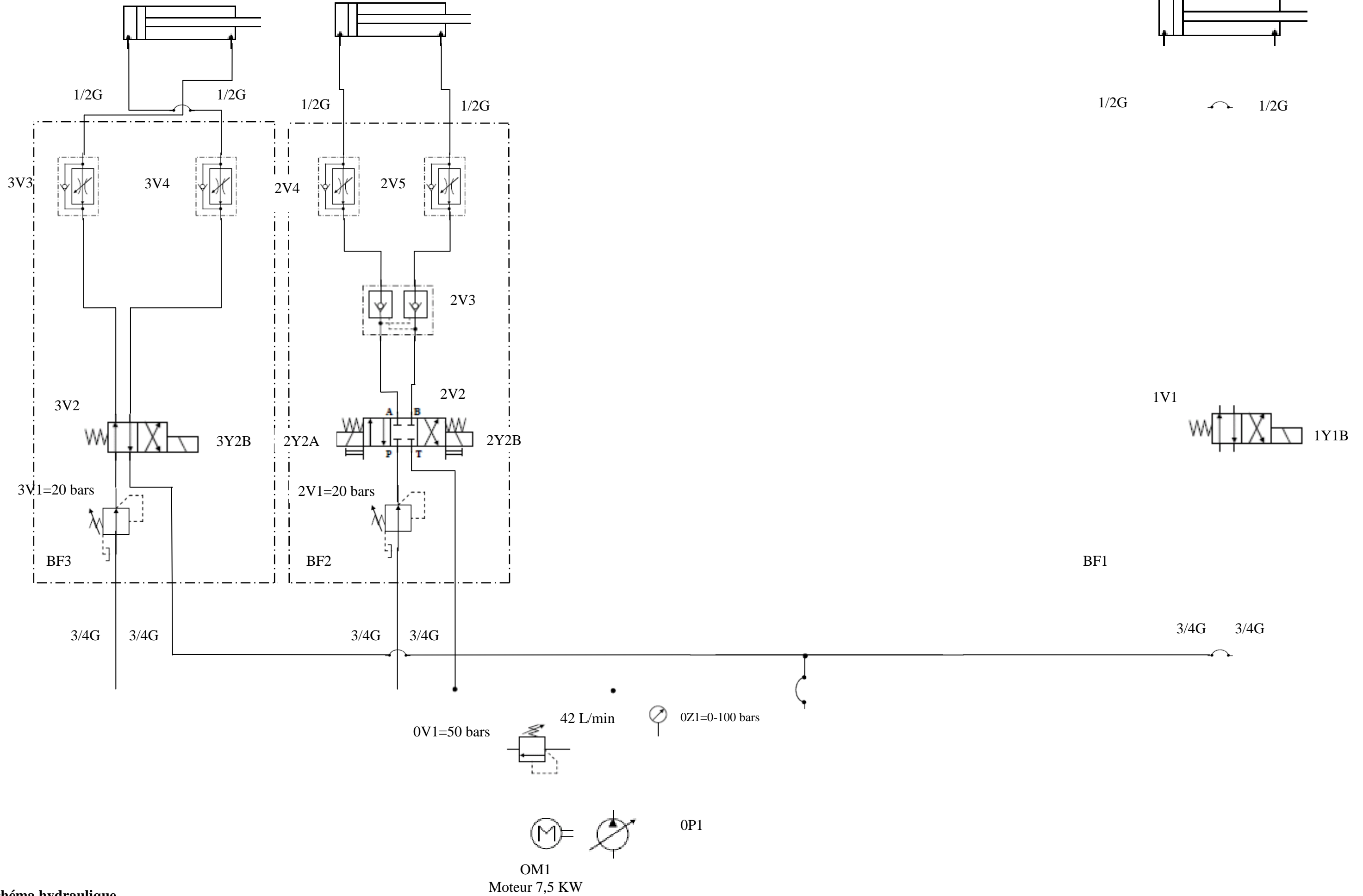


Schéma hydraulique

## Groupe Motopompe Hydraulique

### Codification

ABAPG		/		/		-	
type selon norme Rexroth RN 116.02						variante	
type de pompe sélection de pompe selon versions préférentielles : pompe à pistons axiaux A10VSO = A10VSO selon RF 92711 (cal. 28 à cal. 140) et RF 92712 (cal. 18) pompe à palettes à cylindrée variable selon RF 10515 = PV7/ pompe à engrenage à denture interne selon RF 10213 = PGF3- pompe à engrenage à denture interne selon RF 10223 = PGH4- pompe à engrenage à denture interne selon RF 10223 = PGH5-						taille du moteur électrique voir pages 8 à 12	
calibre de pompe voir pages 8 à 12 pour les pompes PV7, indiquer la taille de la pompe							
dispositif de réglage régulateur de pression et de débit pour A10VSO régulateur de puissance pour A10VSO régulateur de pression pour PV7/25 et PV7/40 régulateur de pression pour PV7/63 et PV7/100		1) = DFR1 1) = DFLR 2) = C0-16 2) = C0-14		1) codification à utiliser uniquement avec pompe type A10VSO 2) codification à utiliser uniquement avec pompe type PV7 Autres types sur demande.			
Exemple de commande avec pompe à pistons axiaux : ABAPG-A10VSO45DFR1/160M-4-B0/SEABFR-B				Exemple de commande avec pompe à palettes : ABAPG-PV7/25C0-16/132S-4-B0/SE-A			

### Structure du groupe motopompe

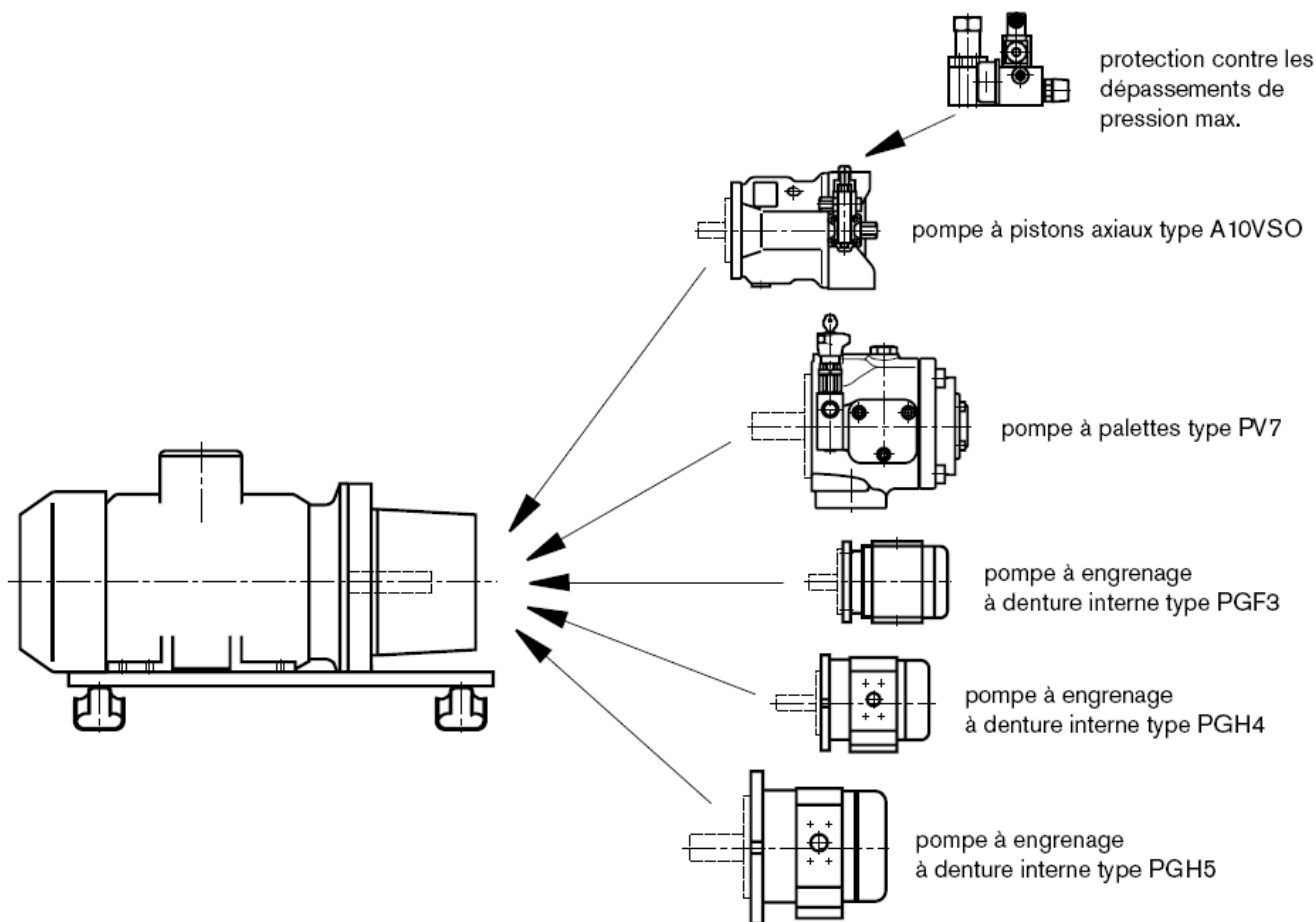


Tableau de sélection pour versions préférentielles ABAPG-PGH4.../.../SE...

fréquence	50 Hz	60 Hz	p <sub>max</sub> en bar	50 Hz	60 Hz	taille moteur électrique	version de base <sup>1)</sup>	masse totale
	1500 min <sup>-1</sup>	1800 min <sup>-1</sup>		1500 min <sup>-1</sup>	1800 min <sup>-1</sup>			
pompe	Q <sub>v max</sub> en l/min		puissance en kW	référence		en kg		
PGH4-20	29	35		182	11		13,2	160M-4-B0
			15		18	160L-4-B1	R900914753	142
PGH4-25	36	44	146	11	13,2	160M-4-B0	R900914754	126
				15	18	160L-4-B1	R900914755	142
				18,5	22,2	180M-4-B0	R900914756	223
PGH4-32	46	56	114	11	13,2	160M-4-B0	R900914757	127
				15	18	160L-4-B1	R900914758	143
				18,5	22,2	180M-4-B0	R900914759	224
				22	26,4	180L-4-B1	R900914760	249
PGH4-40	58	70	91	11	13,2	160M-4-B0	R900914761	127
				15	18	160L-4-B1	R900914762	143
				18,5	22,2	180M-4-B0	R900914764	224
				22	26,4	180L-4-B1	R900914766	249
				30	36	200L-4-B0	R900914767	313
PGH4-50	73	87	73	11	13,2	160M-4-B0	R900914770	128
				15	18	160L-4-B1	R900914771	144
				18,5	22,2	180M-4-B0	R900914772	225
				22	26,4	180L-4-B1	R900914773	250
				30	36	200L-4-B0	R900914774	314
				37	44,4	225S-4-B0	R900914775	385

Tableau de sélection ABAPG-PV7.../.../SE...

fréquence	50 Hz	60 Hz	p <sub>max</sub> en bar	50 Hz	60 Hz	taille moteur électrique	version de base <sup>1)</sup>	...MR... <sup>2)</sup>	...MFR... <sup>3)</sup>	masse totale	
	1500 min <sup>-1</sup>	1800 min <sup>-1</sup>		1500 min <sup>-1</sup>	1800 min <sup>-1</sup>						
pompe	Q <sub>v max</sub> en l/min		puissance en kW	référence		en kg					
PV7/16-20	29	3		90	5,5		6,6	132S-4-B0	R900932475	-	-
			7,5		9	132M-4-B1	R900964783	-	-	97	
PV7/25-30	43	52	61	5,5	6,6	132S-4-B0	R900914671	R900901102	-	87	
				7,5	9	132M-4-B1	R900914670	-	-	101	
PV7/40-45	66	78	40	5,5	6,6	132S-4-B0	R900914675	R900901103	-	96	
				7,5	9	132M-4-B1	R900914674	R900901104	-	110	
				11	13,2	160M-4-B0	R900914678	R900901106	-	141	
PV7/63-71	108	124	109	15	18	160L-4-B1	R900914676	R900901105	-	157	
				24	5,5	6,6	132S-4-B0	R900914680	-	R900901108	103
				33	7,5	9	132M-4-B1	R900914679	-	R900901144	117
				49	11	13,2	160M-4-B0	R900914683	-	R900901146	148
				67	15	18	160L-4-B1	R900914681	-	R900901145	164
				82	18,5	22,2	180M-4-B0	R900914685	-	R900901149	245
PV7/100-118	171	205	98	22	26,4	180L-4-B1	R900914684	-	R900901150	260	
				31	11	13,2	160M-4-B0	R900914657	-	R900901151	167
				42	15	18	160L-4-B1	R900914656	-	R900901153	183
				52	18,5	22,2	180M-4-B0	R900914659	-	R900901154	264
				62	22	26,4	180L-4-B1	R900914658	-	R900901155	279
				84	30	36	200L-4-B0	R900914660	-	R900901156	344

<sup>1)</sup> version de base comportant :

- pompe
- moteur électrique
- support de pompe
- accouplement
- tasseaux
- cales antivibratoires

<sup>2)</sup> version .../...MR... comportant en sus :

- M = coupleur hydraulique selon norme Rexroth AB 20-11
- R = conduite d'aspiration selon norme Rexroth AB 23-03

<sup>3)</sup> version .../...MFR... comportant en sus :

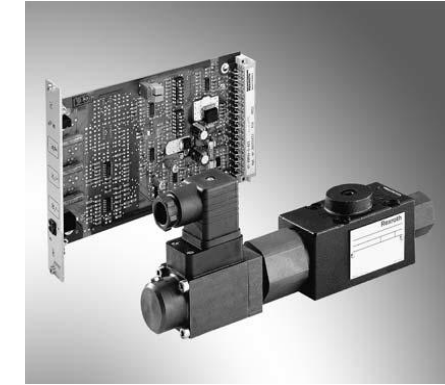
- M = coupleur hydraulique selon norme Rexroth AB 20-11
- F = bride de pression avec raccordement pour tuyauterie rigide ou flexible, série lourde selon norme Rexroth AB 22-14
- R = conduite d'aspiration selon norme Rexroth AB 23-03

## Groupe Motopompe Hydraulique

Tableau de sélection pour versions préférentielles ABAPG-PGF3.../.../SE...

pompe	fréquence		$p_{max}$ en bar	puissance en kW		taille moteur électrique	version de base <sup>1)</sup> référence	masse totale en kg
	50 Hz 1500 min <sup>-1</sup>	60 Hz 1800 min <sup>-1</sup>		50 Hz 1500 min <sup>-1</sup>	60 Hz 1800 min <sup>-1</sup>			
GF3-20	29	35	91	5,5	6,6	132S-4-B0	R900914571	70
			124	7,5	9	132M-4-B1	R900914713	84
			182	11	13,2	160M-4-B0	R900914714	115
GF3-22	32	38	83	5,5	6,6	132S-4-B0	R900914717	70
			113	7,5	9	132M-4-B1	R900914720	84
			166	11	13,2	160M-4-B0	R900914722	115
GF3-25	36	44	73	5,5	6,6	132S-4-B0	R900914724	70
			99	7,5	9	132M-4-B1	R900914726	84
			146	11	13,2	160M-4-B0	R900914728	115
GF3-32	46	56	199	15	18	160L-4-B1	R900914730	131
			57	5,5	6,6	132S-4-B0	R900914733	71
			78	7,5	9	132M-4-B1	R900914734	85
GF3-40	58	70	114	11	13,2	160M-4-B0	R900914737	116
			155	15	18	160L-4-B1	R900914738	132
			191	18,5	22,2	180M-4-B0	R900914739	212
GF3-40	58	70	46	5,5	6,6	132S-4-B0	R900914741	71
			62	7,5	9	132M-4-B1	R900914743	85
			91	11	13,2	160M-4-B0	R900914744	116
			124	15	18	160L-4-B1	R900914747	132
GF3-40	58	70	153	18,5	22,2	180M-4-B0	R900914748	212

## Réducteur de Pression Proportionnels Pilotés types DRE et ZDRE



### Codification

DRE	6	1X	M	G24	K4	*
-----	---	----	---	-----	----	---

montage embase = sans dés.  
 plaque sandwich = Z  
 réducteur de pression proportionnel = DRE  
 calibre 6 = 6  
 réduction de pression dans conduit A (montage sur embase) = sans dés.  
 réduction de pression dans conduit P1 (plaque sandwich) = VP  
 position du connecteur femelle (non applicable au montage sur embase)  
 connecteur femelle = 1  
 1) surface d'appui de la valve (lamages pour joints sur le corps)  
 = 2  
 = 3  
 = 4

autres indications en clair  
 matériau de joint  
 M = joints NBR, pour huile minérale (HL, HLP) selon DIN 51524  
 V = joints FKM  
 raccordement électrique  
 K4 = sans connecteur femelle, avec embase selon DIN EN 175301-803  
 connecteur femelle - à commander séparément, voir page 5  
 alimentation électrique de l'électronique de commande  
 G24 = tension continue 24 V  
 M = uniquement disponible sans clapet de non-retour  
 niveau de pression  
 50 = 50 bar  
 100 = 100 bar  
 210 = 210 bar  
 1X = série 10 à 19 (10 à 19 : cotes de montage et de raccordement identiques)

### Versions préférentielles

#### type DRE

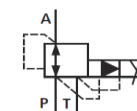
type	référence
DRE 6-1X/50MG24K4M	R900954429
DRE 6-1X/100MG24K4M	R900932943
DRE 6-1X/210MG24K4M	R900928873

#### type ZDRE

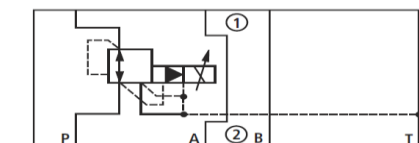
type	référence
ZDRE 6 VP2-1X/50MG24K4M	R900954431
ZDRE 6 VP2-1X/100MG24K4M	R900930942
ZDRE 6 VP2-1X/210MG24K4M	R900915963

**Symboles** (avec symbole plaque sandwich: ① = côté appareil, ② = côté plaque)

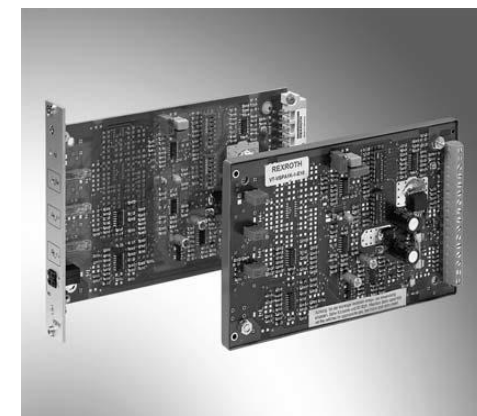
Type DRE 6...



Type ZDRE 6 VP...



## Amplificateurs



### Codification

VT-VSPA1 - 1 - 1X / \*

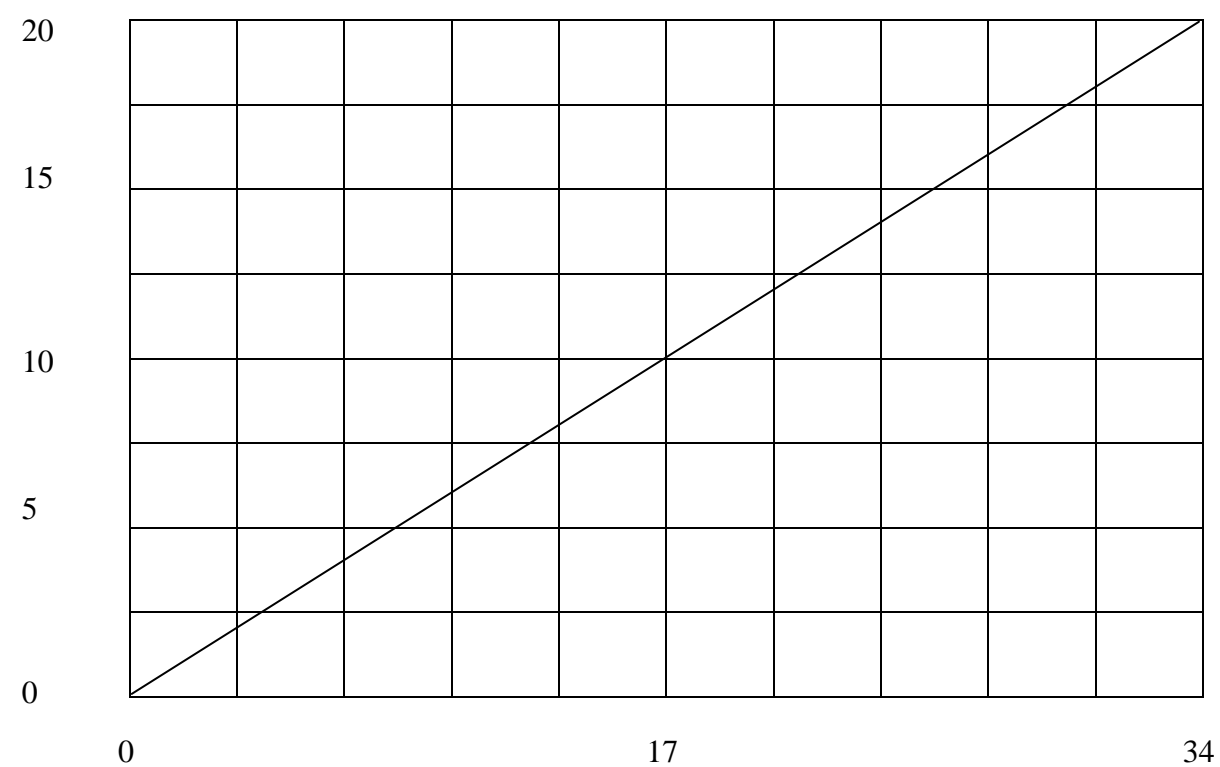
amplificateur analogique pour valves de pression  
proportionnelles commandées par un électroaimant  
avec connecteur à contacts sabre 32 broches  
et plaque frontale  
avec barrette à 16 bornes ; sans plaque frontale

= sans dés.  
= K

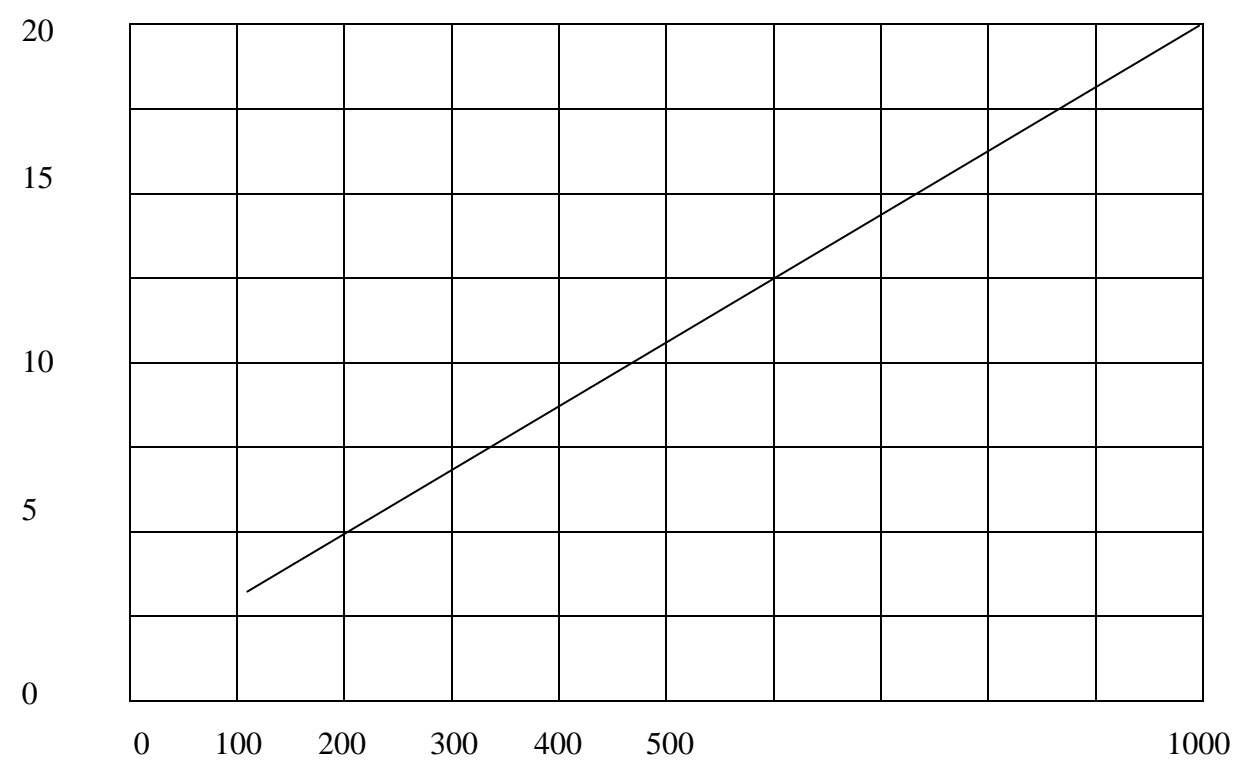
autres indications en clair  
1X = série 10 à 19  
(10 à 19 : caractéristiques techniques  
et affectation des broches identiques)

Pour un remplacement d'amplificateur VT 2000 (à partir de  
série 4X), VT 2010, VT 2013 ou VT 2023, prévoir pour un  
montage en bac à cartes la plaque borgne 4TE/3HE.  
A commander séparément, **référence R900021004.**

Abaque de correspondances Pression nécessaire (bar)  
en fonction du diamètre de barre (mm)



Abaque de correspondances pression (bar) / consigne

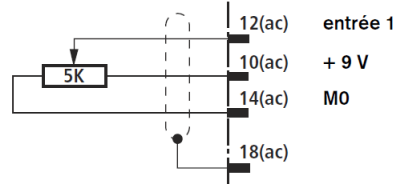


## Fonctionnement

A l'entrée de consigne 1, la tension de consigne est appliquée soit directement, soit par l'intermédiaire de la tension stabilisée + 9 V du bloc d'alimentation stabilisée [14].

Pour cette entrée s'applique la relation :  $+ 9 V + 100 \% ^1$ .

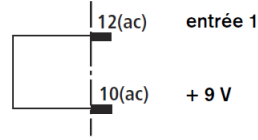
### Application externe de consigne



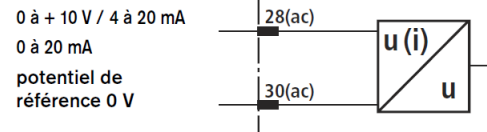
### Remarque :

En cas d'utilisation d'un potentiomètre externe de génération de consigne, le potentiomètre interne "Gw" [3] doit être réglé au maximum ou à la pression maximale désirée.

### Application interne de consigne

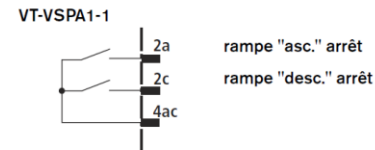


### Entrée différentielle (entrée 2)

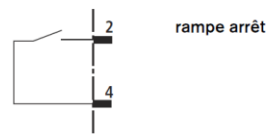


Les désignations de raccordement entre parenthèses s'appliquent uniquement au type VT-VSPA1-1.

### Rampe "asc./desc." arrêt



### VT-VSPA1K-1



Le signal d'entrée du générateur de rampe [4] est appliqué sous forme de consigne de courant sur l'amplificateur sommateur [5]. A une consigne de 100 % correspond une tension de + 6 V.

L'entrée de consigne 2 est une entrée différentielle [1] (0 à + 10 V). Des interrupteurs DIL<sup>2)</sup> permettent sa configuration en entrée de courant (+ 4 à + 20 mA ou 0 à + 20 mA). Cette entrée est à utiliser si l'application de consigne se fait au moyen d'une électronique externe ayant un autre potentiel de référence (par exemple par un automate programmable). Lors de la mise hors et en circuit de la tension de consigne, il y a lieu de veiller à ce que les deux conducteurs d'acheminement de signaux soient toujours simultanément déconnectés de l'entrée et connectés à l'entrée.

Avant leur transfert, les deux consignes font l'objet d'une sommation [2] pour venir s'appliquer sur le potentiomètre [3], qui sert d'atténuateur limitant la consigne maximale. Le potentiomètre [3] est accessible de la plaque frontale.

A partir d'un signal d'entrée en échelon, le générateur de rampe [4] en série génère un signal de sortie en rampe. Deux potentiomètres permettent le réglage séparé de la constante de temps de ce signal dans les sens ascendant et descendant. Un interrupteur DIL<sup>2)</sup> permet le réglage de la durée de rampe, correspondant à une variation en échelon de 100 %, à environ 1 s ou 5 s. Si la variation en échelon de la consigne appliquée à l'entrée du générateur de rampe est inférieure à 100 % ou si l'atténuateur [3] est activé, la durée de rampe est raccourcie d'autant.

### Pour le type VT-VSPA1-1 :

Les contacts externes "rampe asc./desc. arrêt" permettent de régler les durées de rampe ascendante et descendante à leurs valeurs minimales (environ 30 ms).

### Pour le type VT-VSPA1K-1 :

Le contact externe "rampe arrêt" permet le réglage en commun des durées de rampe ascendante et descendante à leurs valeurs minimales (environ 30 ms).

Dans l'amplificateur sommateur [5], le signal de sortie des générateurs de courbe caractéristique [6 ou 7] vient s'ajouter à la consigne (sélectionnable avec des interrupteurs DIL<sup>2)</sup> selon la valve à commander). Un filtre passe-bas, pouvant être mis en circuit, permet le filtrage de la consigne de courant. Le régulateur de courant [8] assure la commande de la sortie de puissance [9]. Dans le régulateur de courant, la consigne de courant est en outre modulée par le signal d'horloge [10] (fréquence programmable par interrupteurs DIL<sup>2)</sup>). Le courant de recopie pulsé agit dans l'électroaimant de la valve comme un courant continu avec signal de courant de basse fréquence superposé. Le type VT-VSPA1-1 comporte des prises de test pour la consigne interne et la recopie.

Pour la consigne, s'applique la relation :  $+ 6 V + 100 \% ^1$ .

Pour la recopie, s'applique la relation : 1 mV / 1 mA.

Le signal "prêt à fonctionner" est émis et la LED "H2" de la plaque frontale (sur VSPA1-1) ou la LED "H2" (sur VSPA1K-1) s'allume lorsque :

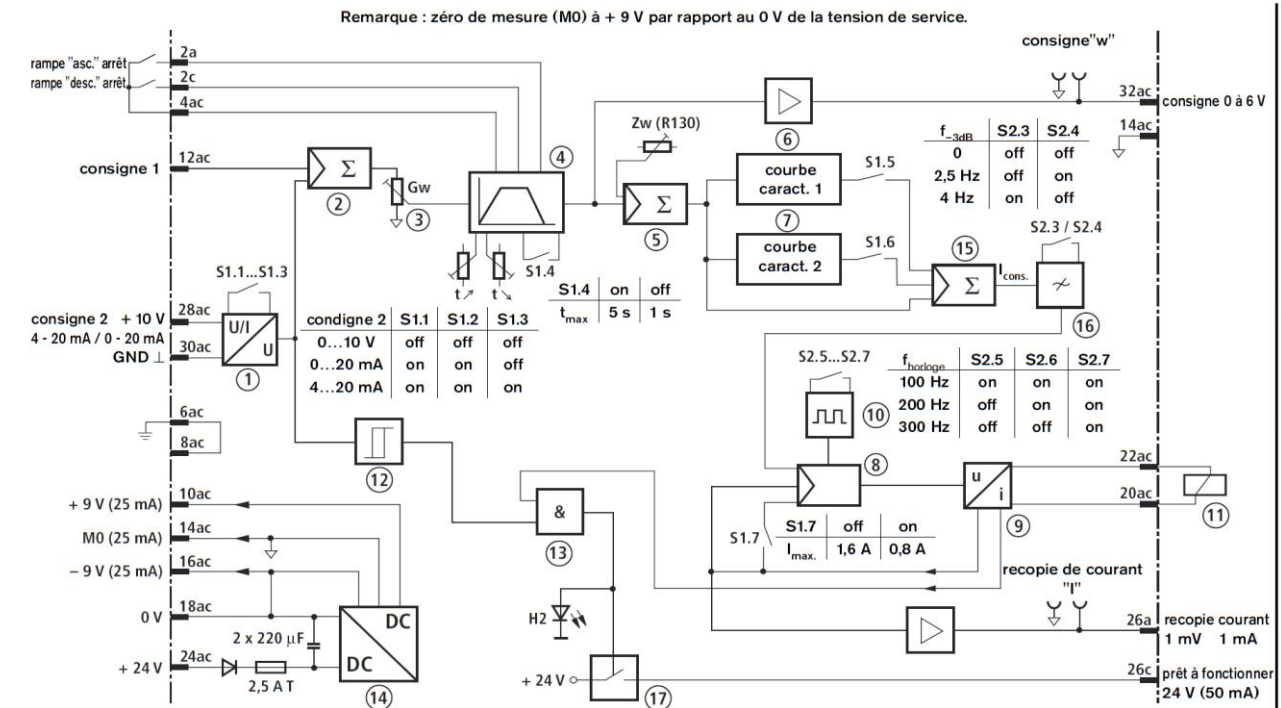
- les câbles d'électroaimant ne sont pas en court-circuit,
- la sortie de puissance n'est pas en surcharge,
- une consigne est appliquée (détection de rupture de câble),
- il n'y a pas de rupture de câble d'électroaimant.

<sup>1)</sup> potentiel de référence pour la consigne 1 : M0 (zéro de mesure).

<sup>2)</sup> Pour les réglages des interrupteurs DIL, voir "Organes de réglage" page 8.

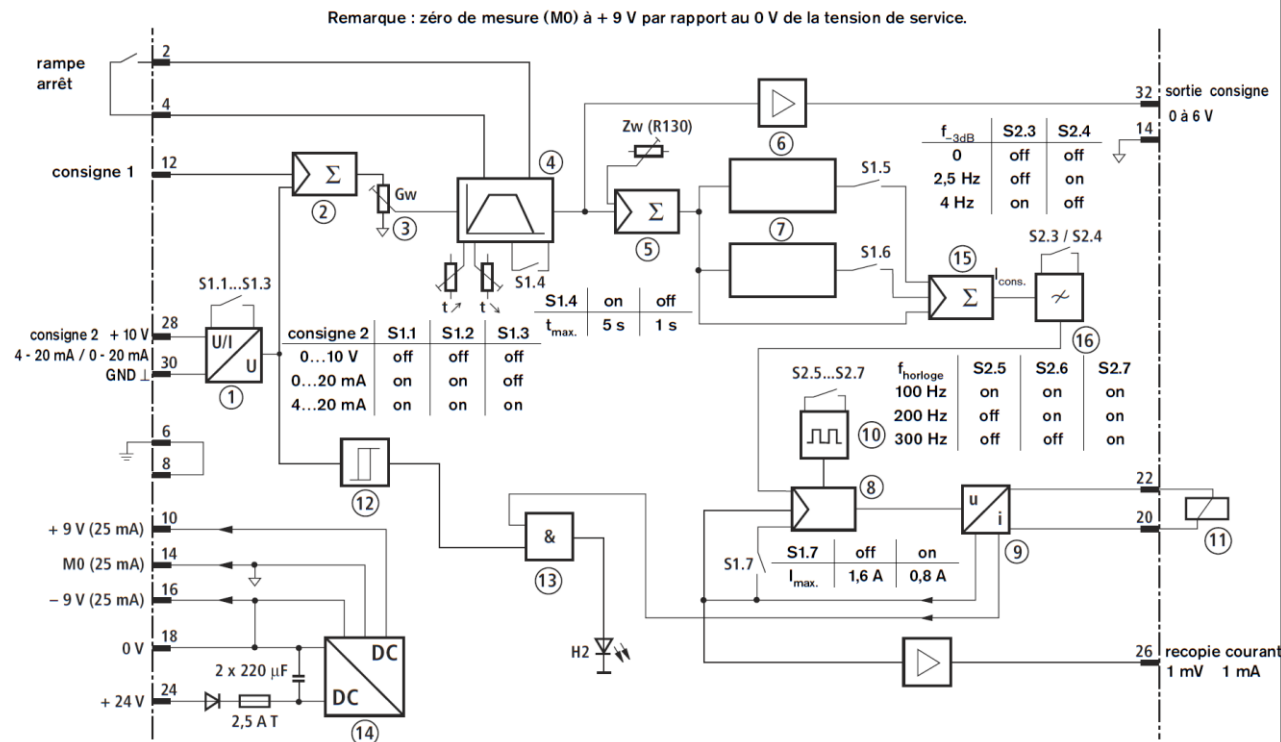
[ ] ... référence croisée avec les schémas fonctionnels des pages 4 et 5

## Amplificateurs électriques (suite)



1	entrée différentielle	7	générateur de courbe caract. 2	12	surveillance de consigne	H2	= signalisation "prêt à fonctionner"
2, 5, 5	sommateur	8	régulateur de courant	13	surveillances	Gw	= atténuation de la consigne
3	atténuateur de consigne max.	9	sortie de puissance	14	alimentation stabilisée	t	= réglage de durée de rampe
4	générateur de rampe	10	horloge	16	filtre passe-bas	Zw	= réglage addit. courant préamagnétisation (0 à 300 mA ou 0 à 600 mA)
6	générateur de courbe caract. 1	11	électroaimant proport. de valve	17	sortie "prêt à fonctionner"	(R130)	

Schéma fonctionnel / Affectation des broches : VT-VSPA1-1



1	entrée différentielle	7	générateur de courbe caract. 2	12	surveillance de consigne	H2	= signalisation "prêt à fonctionner"
2, 5, 15	sommateur	8	régulateur de courant	13	surveillances	Gw	= atténuation de la consigne
3	atténuateur de consigne max.	9	sortie de puissance	14	alimentation stabilisée	t	= réglage de durée de rampe
4	générateur de rampe	10	horloge	16	filtre passe-bas	Zw	= réglage addit. courant préamagnétisation (0 à 300 mA ou 0 à 600 mA)
6	générateur de courbe caract. 1	11	électroaimant proport. de valve	17	sortie "prêt à fonctionner"	(R130)	

Schéma fonctionnel / Affectation des broches : VT-VSPA1K-1



## Organes de signalisation et de réglage (suite)

Affectation des réglages des interrupteurs DIL de la carte aux types de valve (se référer également à la plaque de la carte à circuit imprimé)

réglage pour valves de type :	S15 ... S17 (BR15 ... BR17)	S21 ... S27 (BR21 ... BR27)	réglages pour tous les types de valve :	S11 ... S14 (BR11 ... BR14)
DBE(M)T, DBE(M)30, DRE(M)30, 3DRE(M)10 <sup>1)</sup> , 3DRE(M)16 <sup>1)</sup> , DBEP6A, DBEP6B, 3DREP6A, 3DREP6B, pompes			durée de rampe 5 s ↑ 1 s ↓	
DRE(M)10-5X, DRE(M)20-5X			consigne 2 +10 V	
DBE(M)10-5X, DBE(M)20-5X, 3DRE(M)10P-6X, 3DRE(M)16P-6X, ZDRE10, (Z)DBE6			0 ... 20 mA	
DRE6, ZDRE6			4 ... 20 mA	

<sup>1)</sup> à partir de série 5X

### Descriptif des potentiomètres "Zw" (R130) et "Gw" :

- Réglage du courant de prémagnétisation avec le potentiomètre "Zw" (R130)
  - rotation dans le sens des aiguilles d'une montre → augmentation du courant de prémagnétisation
  - rotation dans le sens inverse des aiguilles d'une montre → réduction du courant de prémagnétisation
- Réglage de la consigne maximale avec le potentiomètre "Gw"
  - rotation dans le sens des aiguilles d'une montre → augmentation de la consigne
  - rotation dans le sens inverse des aiguilles d'une montre → réduction de la consigne

### Remarque (X) :

Avec le type VT-VSPA1-1 (série 10), l'interrupteur BR22 doit être sur "ON" et le potentiomètre "R130" doit être en butée à gauche pour le réglage correct des courbes caractéristiques. Avec le type VT-VSPA1-1 (à partir de série 11) et le type VT-VSPA1K-1, l'interrupteur S22 est inactif. Le potentiomètre "Zw" n'a pas à être actionné.

## Descriptif des interrupteurs DIL

### Remarque (X) :

Avant mise en service des amplificateurs, il convient de s'assurer que les interrupteurs DIL sont bien réglés conformément à l'utilisation envisagée.

### Réglages des interrupteurs en fonction des types de valves actuels ou des cartes amplificateur antérieures

interrupteurs	types de valves / cartes amplificateur			
	DBE(M)T, DBE(M)30 DRE(M)30, DRE(M)10 <sup>3)</sup> DRE(M)16 <sup>3)</sup> DBEP6A, DBEP6B 3DREP6A, 3DREP6B pompes	DRE(M)10-5X DRE(M)20-5X	DBE(M)10-5X DBE(M)20-5X ZDRE10 (Z)DBE6 3DRE(M)10P-6X 3DRE(M)16P-6X	DRE, ZDRE6
	VT 2000	VT 2010	VT 2013	VT 2023
courbes caractéristiques				
	courbe de base	courbe 1	courbe 1	courbe 2
S15 (BR15)	OFF	ON	ON	OFF
S16 (BR16)	OFF	OFF	OFF	ON
filtres de consigne				
S23 (BR23)		f <sub>-3dB</sub> = 4 Hz	f <sub>-3dB</sub> = 4 Hz	f <sub>-3dB</sub> = 2,5 Hz
S24 (BR24)	OFF	ON	ON	OFF
	OFF	OFF	OFF	ON
courant max. de sortie <sup>1)</sup>				
S17 (BR17)	I <sub>max.</sub> = 800 mA ON	I <sub>max.</sub> = 800 mA ON	I <sub>max.</sub> = 1,6 A OFF	I <sub>max.</sub> = 1,6 A OFF
fréquence de découpage <sup>2)</sup>				
S25 (BR25)	f = 200 Hz OFF	f = 200 Hz OFF	f = 300 Hz OFF	f = 370 Hz OFF
S26 (BR26)	ON	ON	OFF	OFF
S27 (BR27)	ON	ON	ON	OFF
réglage de base du courant de prémagnétisation				
"Zw" (R130)	100 mA	50 mA	100 mA	100 mA

<sup>1)</sup> Le doublement du courant de sortie maximal double l'étendue de réglage et le réglage proprement dit du courant de prémagnétisation.

<sup>2)</sup> Pour f = 100 Hz, les interrupteurs DIL S25, S26 et S27 doivent être mis en position "ON".

<sup>3)</sup> à partir de série 5X

Etendue de réglage du courant de prémagnétisation par le potentiomètre "Zw" (R130) :

I<sub>max.</sub> = 800 mA → I<sub>v</sub> = 0 à 300 mA

I<sub>max.</sub> = 1600 mA → I<sub>v</sub> = 0 à 600 mA

( ) s'applique à VT-VSPA1-1, série 10

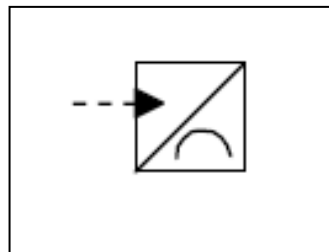
L'actionnement de l'interrupteur BR22 augmente le courant de prémagnétisation de 50 mA ou 100 mA.

### Possibilités de réglage indépendant du type de valve in (consigne 2 et durée de rampe)

S11 (BR11)	configuration de l'entrée différentielle			DRE, ZDRE6
	consigne 2 : + 10 V	consigne 2 : 0 à 20 mA	consigne 2 : 4 à 20 mA	
S12 (BR12)	OFF	ON	ON	
S13 (BR13)	OFF	ON	ON	
	OFF	OFF	ON	
durée de rampe max.				
S14 (BR14)	OFF 1 s		ON 5 s	

état à la livraison (correspondant à la configuration d'un amplificateur VT 2000)

**Capteur Convertisseur de mesure de pression avec électronique intégrée**  
**Type HM 17**  
 Série 1X



**Codification**

**HM 17**  $\frac{1}{1}$  **1X**  $\frac{1}{1}$   $\frac{1}{1}$  **V0**  $\frac{1}{0}$  **0**

Convertisseur de mesure de pression avec électronique intégrée

Série 10 à 19 (10 à 19: caractéristiques techniques et affectation des broches inchangées) = **1X**

**Plages de mesure de la pression**

jusqu'à 50 bars	= 050
jusqu'à 100 bars	= 100
jusqu'à 200 bars	= 200
jusqu'à 250 bars	= 250
jusqu'à 315 bars	= 315
jusqu'à 400 bars	= 400
jusqu'à 450 bars	= 450
jusqu'à 600 bars	= 600

0 = Sans options

V0 = Version standard

C = Sortie de courant de 4 à 20 mA

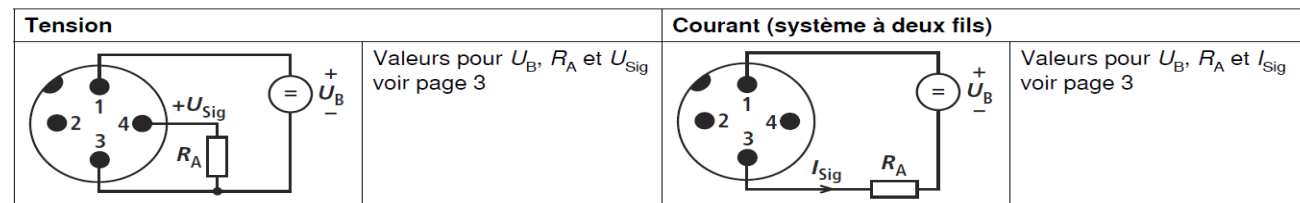
H = Sortie de tension de 0,1 à 10 V

F = Sortie de tension de 0,5 à 5 V

Les câbles confectionnés et les connecteurs femelles ne sont pas compris dans la fourniture et doivent être commandés séparément

**Raccordement électrique**

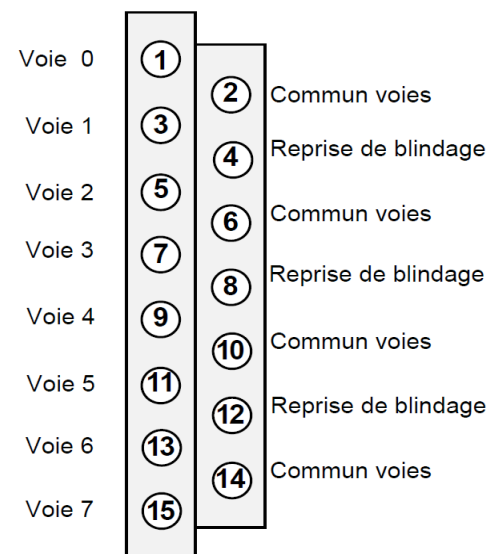
**Modèle V0** (connecteur mâle à 4 pôles, vue sur le côté contact)



**Raccordement / Connection**

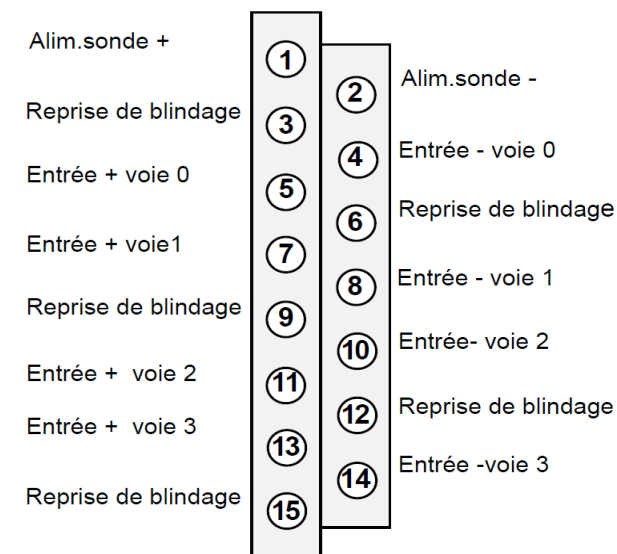
**Bornier TSX AEZ 801 / 802**

Entrée 8 voies



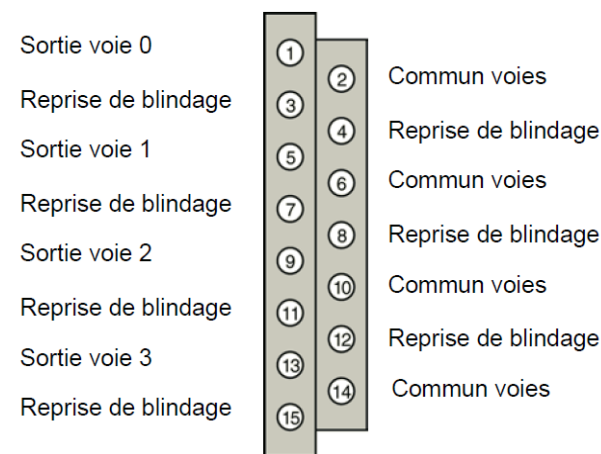
**Bornier TSX AEZ 414**

Entrée 4 voies



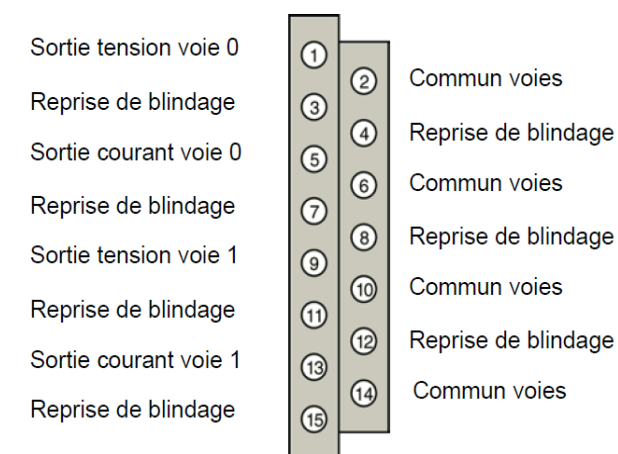
**Module analogique TSX ASZ 401**

Sortie 4 voies



**Module analogique TSX ASZ 200**

Sortie 2 voies



Filtration

# TFR In-Tank Filter Assemblies



Featuring Hy-Pro G8 Dualglass high performance DFE rated filter element technology

**APPLICATIONS**

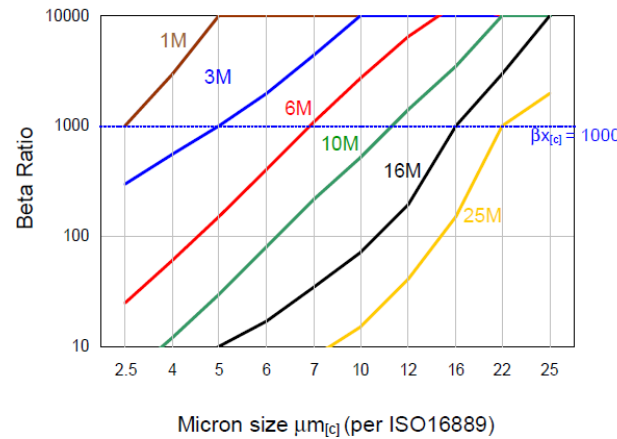
- Hy-Pro Low pressure TFR series filters are ideal for installation on the return line to remove contaminant ingested or generated by the system.
- Power units
- Mobile equipment
- Compact alternative to spin-on filters

**TFR1\*\* Assembly Differential Pressure Factors**

Media code	Length code	Max flow gpm (lpm)	Port size	Δp factor* (psid/gpm)	Δp factor* (bar/lpm)
3M	L6	10 (37)	1" (B3, S3, N3)	0.717	0.0138
6M		14 (52)		0.597	0.0115
10M		19 (71)		0.420	0.0081
16M		23 (86)		0.285	0.0055
25M		27 (101)		0.198	0.0078
**W		36 (131)		0.065	0.0013
3M	L8	13 (49)	1" (B3, S3, N3)	0.514	0.0099
6M		18 (67)		0.420	0.0079
10M		23 (86)		0.337	0.0065
16M		28 (105)		0.242	0.0047
25M		33 (124)		0.169	0.0032
**W		42 (157)		0.052	0.001
3M	L11	21 (79)	1 1/4" (B4, S4)	0.326	0.0064
6M		28 (105)		0.261	0.0049
10M		33 (124)		0.223	0.0042
16M		42 (157)		0.181	0.0035
25M		48 (180)		0.134	0.0025
**W		57 (214)		0.039	0.0008

**FILTER MEDIA SPECIFICATIONS**

Courbe taille élément filtrant en fonction du seuil de filtration



media code	media description
A	G8 Dualglass high performance media combined with water removal scrim. $\beta_{x(c)} = 1000$ ( $\beta_x = 200$ )
M	G8 Dualglass our latest generation of DFE rated, high performance glass media for all hydraulic & lubrication fluids. $\beta_{x(c)} = 1000$ ( $\beta_x = 200$ )
W	Stainless steel wire mesh media $\beta_{x(c)} = 2$ ( $\beta_x = 2$ ) nominally rated

**Traduction du tableau des matières des éléments filtrants**

	Matière de l'élément filtrant
<b>A</b>	Fibre de verre
<b>M</b>	Fibres acier inoxydable
<b>W</b>	Tresse acier inoxydable

table 1 code	series
1	1 1/4" maximum inlet
2	1 1/2" maximum inlet
3	2 1/2" maximum inlet

table 2 code	porting options (series availability)
B3	BSPT 1" (TFR1)
B4	BSPT 1 1/4" (TFR1)
B5	BSPT 1 1/2" (TFR2)
F3	1 1/2" SAE Code 61 Flange (TFR2)
F4	2 1/2" SAE Code 61 Flange (TFR3)
S3	SAE-16, 1" (TFR1)
S4	SAE-20, 1 1/4" (TFR1)
S5	SAE-24, 1 1/2" (TFR2)
N3	NPT 1" (TFR1)
N5	NPT 1 1/2" (TFR2)

table 3 code	filtration rating	media type
1M	$\beta_{2.5(c)} = 1000$ ( $\beta_1 = 200$ )	G8 Dualglass
3M	$\beta_5(c) = 1000$ ( $\beta_3 = 200$ )	G8 Dualglass
6M	$\beta_7(c) = 1000$ ( $\beta_6 = 200$ )	G8 Dualglass
10A	$\beta_{12(c)} = 1000$ ( $\beta_{12} = 200$ )	Water removal
10M	$\beta_{12(c)} = 1000$ ( $\beta_{12} = 200$ )	G8 Dualglass
16A	$\beta_{16(c)} = 1000$ ( $\beta_{17} = 200$ )	Water removal
16M	$\beta_{16(c)} = 1000$ ( $\beta_{17} = 200$ )	G8 Dualglass
25A	$\beta_{22(c)} = 1000$ ( $\beta_{25} = 200$ )	Water removal
25M	$\beta_{22(c)} = 1000$ ( $\beta_{25} = 200$ )	G8 Dualglass
25W	25u nominal	wire mesh
40W	40u nominal	wire mesh
74W	74u nominal	wire mesh
149W	149u nominal	wire mesh

table 4 code	element length* (series availability)
6	6" nominal (TFR1)
8	8" nominal (TFR1, TFR2)
11	11" nominal (TFR1, TFR2)
15	15" nominal (TFR3)
18	18" nominal (TFR2)
19	19" nominal (TFR3)
34	34" nominal (TFR3)

table 5 code	seal material
B	Buna-Nitrile
V	Viton-Fluorocarbon

\*Improper length selection could result in reservoir foaming. Consider diffuser and element length and anticipated reservoir fluid level when sizing. To protect against foaming using longer lengths is recommended.

table 6 code	indicator
M	Visual Pressure Gauge
E	Electrical Pressure Switch (3 wire)
D	Electrical Pressure Switch (DIN)
X	No indicator (pressure ports plugged)

table 7 code	bypass valve setting
Omit	25 psid, 1,77 bar (standard)
	consult Hy-Pro for alternate valve setting

Hy-Pro filters are tested to the latest industry standard ISO16889 (replacing ISO4572) resulting in a new scale for defining particle sizes and determining filtration ratio (formerly known as beta ratio)

New (ISO16889) vs Old (ISO4572) size comparison

$\beta_{x(c)}=1000$ (ISO16889)	2.5	5	7	12	22
$\beta_x=200$ (ISO4572)	<1	3	6	12	25

www.filterelement.com

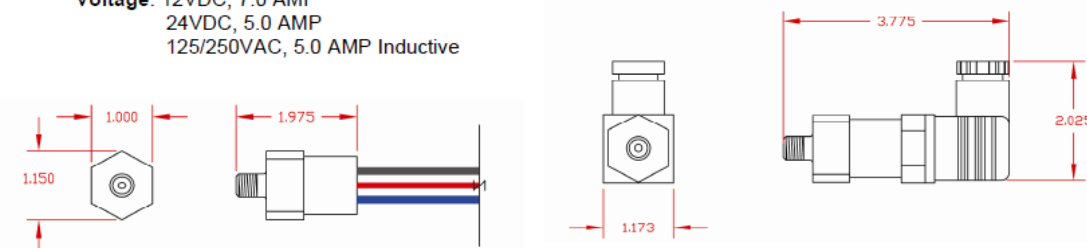
83



**TFR PRESSURE GAGES & PRESSURE SWITCHES**

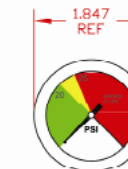
Part Number	Connection Type	N. Closed	Wiring N. Open	Common	Set Point	Stud Connection
PS25E	3 Wire	Green	Red	Black	22 psi (rising)	1/8" NPT
PS25D	DIN 43650	Green: 2	Red: 3	Black: 1	22 psi (rising)	1/8" NPT

Voltage: 12VDC, 7.0 AMP  
24VDC, 5.0 AMP  
125/250VAC, 5.0 AMP Inductive



**G25:** Visual pressure gauge green to red at 25 psid to ensure service before Element operates in bypass.

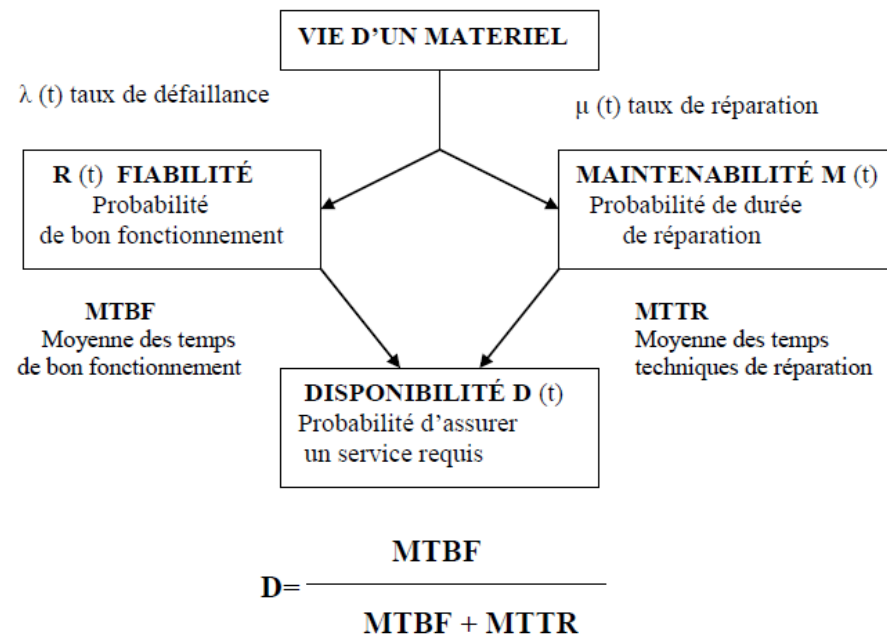
Steel case, brass stem 1/8" NPT.



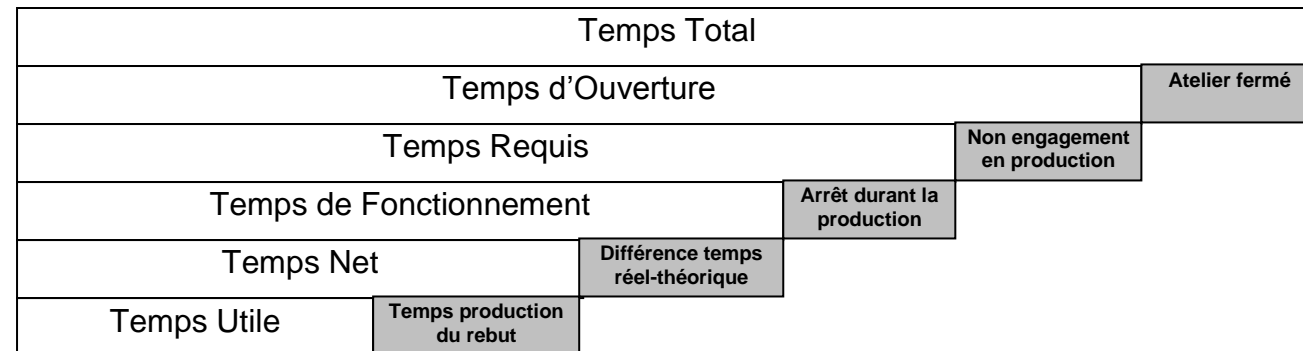
84

www.filterelement.com

**DONNES QUALITATIVES  
ENSEMBLE DE LA DRESSEUSE**



La norme AFNOR NFE 60-182 définit la décomposition des temps pour le calcul des différents indicateurs de rendement.



**Les indicateurs :**

- **Taux stratégique** = Temps Ouverture/Temps Total ;
- **Taux de charge** = Temps requis/Temps Ouverture ;
- **Disponibilité opérationnelle** = Temps de Fonctionnement/Temps requis ;
- **Taux de Performance** = Temps Net/Temps de Fonctionnement ;
- **Taux de qualité** = Temps Utile/Temps Net (Q. bonne/Q. rebut) ;
- **TRS (taux de rendement synthétique)** = Temps Utile/Temps Requis ;
- **TRG (taux de rendement global)** = Temps Utile/Temps d'Ouverture ;
- **TRE (taux de rendement économique)** = Temps Utile/Temps Total

La norme AFNOR définit tous les indicateurs ainsi que la distribution des arrêts dans différentes familles. Le cas idéal d'application est les longues séries de pièces ayant un temps de cycle connu, pour chaque machine.

L'intégration sera différente suivant l'application, notamment dans les cas suivants :

- Absence de temps de cycle connu ;
- Fabrication de pièce unitaire ;
- Temps de changement de série supérieur au temps de fonctionnement

Il est nécessaire de disposer d'un outil d'analyse suffisamment souple pour exploiter les résultats.

**TRG Banc à Etirer Objectif 2010**

**TRG Banc à Etirer Janvier- Février- Mars 2010**

2B1 OBJECTIF TRG 2010				
	Obj 2009	Réf. 2009 Fin NOV.	Obj. 2010	
<b>HO</b>		<b>5877</b>		
MP	3,50%	4,50%	3,80%	
MM	0,00%	1,00%	0,50%	
HND / HP	6,50%	7,50%	6,50%	-
<b>HE</b>		<b>5116</b>		
HR	7,60%	7,50%	7,00%	
HD	3,40%	3,90%	3,50%	
Casse-Croute	5,50%	5,70%	5,70%	
Changements de poste	7,00%	7,60%	6,60%	
Engagements	16,30%	15,90%	15,00%	
<b>HM</b>		<b>2737</b>		
Rebuts	2,00%	2,10%	2,00%	
Marches dégradées	6,00%	5,80%	5,50%	
<b>HQ</b>		<b>2269</b>	<b>Total des pertes prévues: 56.1%</b>	
<b>Info: 1% de TRG = 4.8 mn par poste</b>				
<b>TRG</b>				
		<b>38,6%</b>	<b>44%</b>	

## RENDEMENT GLOBAL OUTIL

INTITULE	Symbole	PRINCIPE DE CALCUL	
<b>Heures calendaires</b>	<b>HC</b>	NB de jours du mois x 24	HEURES CALENDAIRES
Week-end/jours fériés	W+JF	Régime 17 postes (16h/samedi + 16h/dimanche + JF du 1er mai et 25 décembre)	W+J F
Arrêts annuels	AA	Spécifique à Juillet/Aout/Décembre (temps d'arrêt gros entretien sur l'outil)	AA
Manque charge commerciale	MCC	Charge commerciale inférieure aux capacités de l'outil	MCC
<b>Heures d'ouverture</b>	<b>HO</b>	$HO = HC - (W+JF+AA+MCC)$	HEURES D'OUVERTURE
Manque de personnel	MP	Analyse du pointage des heures perdues (formations, réunions TPM, sécurité, GT, GA, maladie, jtl,cp, etc...)	MP
Manque de métal	MM	Désamorçage de l'installation lié à des pbs d'appro par l'atelier aval ou par l'appro cariste	TAUX DISPONIBILITE = HE / HO MM
Heures non disponibles et arrêt programmés	HND / HP + AP	HND=Temps pannes longue durée sup. à 1h (les opérateurs ne sont pas sur l'outil) HP= Temps de panne inférieure à 1h (les opérateurs sont sur l'outil) AP =Temps arrêt de maintenance préventive toutes les 6 semaines	HND HP AP
<b>Heures d'engagement</b>	<b>HE</b>	Heures de pointage "engagement de l'outil" du début à fin de poste (même chiffre que l'on retrouve dans les ratios techniques)	HEURES D'ENGAGEMENT
Montages/réglages	HR	Temps de changements de Ø, réglages rectitude et état de surface, nettoyages filières ou montages complets	HR
Divers	HD	Temps circuits TPM, pbs qualité (IQ), essais courts divers, étalonnage CF, pbs d'outillages, petits pbs divers	TAUX ALLURE = HM / HE HD
Casse croûte	CC	CC avec arrêt de l'outil (cas sans CC tournant)	CC
Changements de poste	CP	Temps de nettoyage, rangement et préparation de l'outil en fin de poste et passage de consignes du chef de poste en début (espace communication)	CP
Engagement couronne	EC	Temps moyen d'engagement d'une couronne sur l'outil (fin de couronne précédente à vitesse de travail et lancement couronne suivante à vitesse de travail)	EC
<b>Heures de fonctionnement net</b>	<b>HM</b>	$HM = HE - (HR+HD+CC+CP+EC)$	HEURES DE MARCHÉ
Production des rebuts	PR	Heures de rebut = Longueur rebut / vitesse standard (60m/mn) (barres de réglages, défauts métal, mise au mille technique)	PR TAUX QUALITE = HQ/HM
Marches à vide / Marche dégradée / Micro arrêt	MD	Vitesse inférieure à 60 m/mn, écarts de pointage d'arrêts (estimation approximative) + petits arrêts non pointés, écarts sur CC ou CP	MD
<b>Heures qualité</b>	<b>HQ</b>	$HQ = HM - (PR+MD)$	HEURES QUALITE

TRS = Temps utile / Temps requis

TRG = Temps utile / Temps d'ouverture

TRE = Temps utile / Temps total

## RATIOS SUIVI MENSUEL BANC A ETIRER

Méthode utilisée par l'entreprise pour déterminer la MTBF et MTTR :

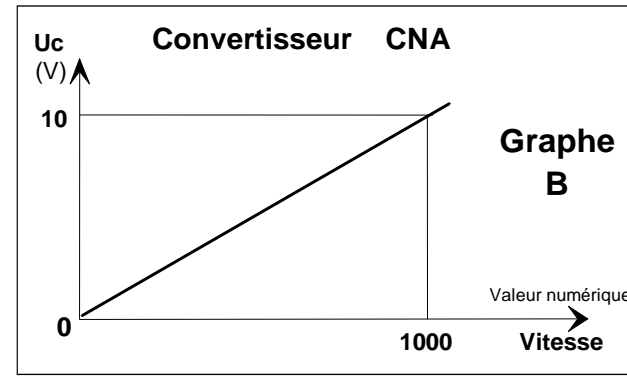
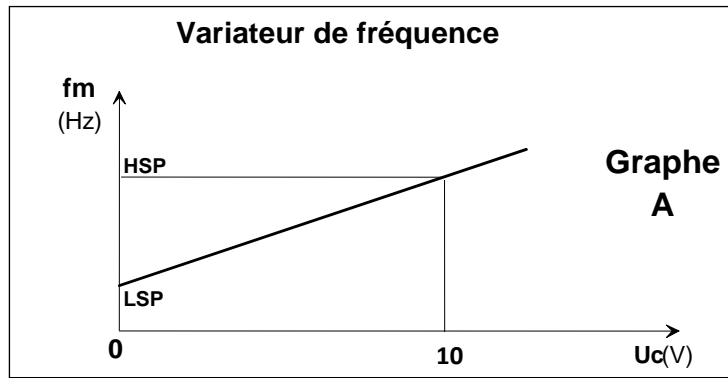
- 

$MTBF = HO / \text{Nombre d'incidents}$

- 

$MTTR = HND + \text{Heures arrêts programmés} / \text{Nombre d'incidents}$

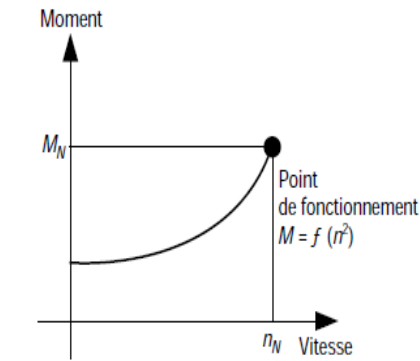
		Années					Mois de l'année en cours : 2010					
		2006	2007	2008	2009	2010	janv	févr	mars	avr	mai	juin
Ratios	H.O.	5427,12	6366,24	5742,48	6308,88	6320,00	556,00	544,00	600,00	576,00	592,00	576,00
	H.E	4969,00	5786,00	5179,50	5637,50	5604,00	483,75	473,50	547,50	518,50	536,25	500,75
	nb incident avec arrêt	314,00	295,00	262,00	241,00	249,00	22,00	16,00	25,00	19,00	28,00	23,00
	temps d'arrêt + HND	538,00	462,90	377,90	384,88	502,26	80,75	47,75	46,51	48,25	26,92	37,25
	HMO	9738,00	11279,00	10279,00	11094,00	11204,00	966,50	940,00	1095,00	1037,00	1072,50	1001,50
	Dépenses maintenance	175000,00	143479,00	198648,00	212465,91	293550,52	18960,06	22099,72	27148,43	17642,85	21377,22	26328,86
	TPP	8955,00	11106,00	10254,00	11316,90	11281,60	998,30	927,60	1072,00	1076,10	1125,60	1042,80
Taux ou U%	Taux cumul années	9,91	7,27	6,58	6,10	7,95						
	Taux mensuel						14,52	8,78	7,75	8,38	4,55	6,47
	Objectif					6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00
MTBF	MTBF cumul années	17,28	21,58	21,92	26,18	25,38						
	MTBF mensuel											
	Objectif					32,00						
MTTR	MTTR cumul années	1,71	1,57	1,44	1,60	2,02						
	MTTR mensuel											
	Objectif					1,00						
HMO/TPP	cumul années	1,09	1,02	1,00	0,98	0,99						
	mensuel						0,97	1,01	1,02	0,96	0,95	0,96
	Objectif					0,975	0,975	0,975	0,975	0,975	0,975	0,975
€/t maintenance	cumul années	19,54	12,92	19,37	18,77	26,02						
	mensuel						18,99	23,82	25,33	16,40	18,99	25,25
	Objectif					20,33	20,33	20,33	20,33	20,33	20,33	20,33



### CHOIX DU TYPE DE MOTEUR ET DE VARIATEUR

L'intégration de la variation de vitesse dans une chaîne cinématique entraîne certaines contraintes qui se répartissent en deux catégories :

- les besoins propres à l'application
- exemple : machines centrifuges



- les impératifs dus à l'association moteur / variateur électronique : bruit, présence d'harmoniques, etc.

LEROY-SOMER propose :

#### • la gamme standard LS :

- moteurs conformes aux normes CEI
- IP 55
- isolation classe F
- réserve thermique supérieure à 20°C
- équilibrage classe N

La construction électrique et mécanique des moteurs répond parfaitement aux applications standard : ventilation, pompe, etc.

#### • la gamme LSMV :

- moteurs conformes aux normes CEI
- IP 55
- isolation classe F
- réserve thermique améliorée avec capacité de surcouple augmentée
- équilibrage : classe S pour les hauteurs d'axe ≤ 132, classe R pour les hauteurs d'axe ≥ 160.

- sondes thermiques de protection (CTP)
- boîte à bornes aluminium
- capot de ventilation métallique

Grâce à la conception particulière de la partie magnétique active, ces moteurs peuvent répondre aux applications les plus contraignantes : couple nominal à vitesse basse, voire nulle.

#### • la construction adaptée de moteurs à très grande vitesse :

A partir d'un réglage adapté du variateur avec  $U/f$  constant, ces moteurs peuvent délivrer une puissance proportionnelle à la vitesse.

Ces moteurs font l'objet d'offres spécifiques.

## Moteurs asynchrones triphasés fermés pilotés par variateur électronique LSMV

### Généralités



**Moteurs asynchrones triphasés fermés, série LSMV, selon CEI 60034, 60072.**  
Le moteur LSMV résulte de l'expérience de Leroy-Somer en variation de vitesse et de l'évolution des performances des nouveaux contrôleurs électroniques.  
• Puissance de 0,25 kW à 132 kW. Hauteur d'axe de 71 à 315 mm, 2, 4 et 6 pôles. Alimentation triphasée 380/415 V protection IP 55.  
Le LSMV est à la base d'une large gamme de moteurs pour la variation de vitesse. Leroy-Somer peut fournir également des moteurs à carter en fonte FLS MV, des moteurs à protection mécanique renforcée FLSC MV et des moteurs à carcasse aluminium et à protection IP 23 PLS MV.

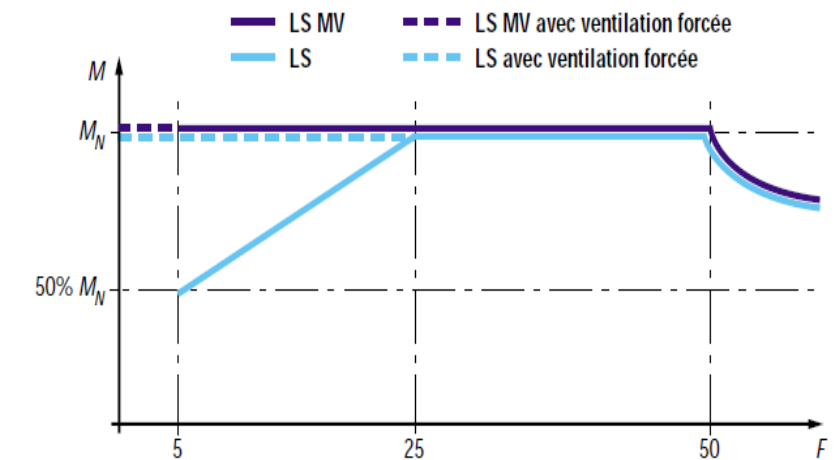
Autre gamme existante : FLS MV.  
Puissances : ≥ 160 kW.  
Hauteur d'axe de 315 à 450 mm.  
Moteur carcasse fonte (nous consulter).

L'association des moteurs gamme MV et des contrôleurs électroniques DIGIDRIVE, PROXIDRIVE ou UNIDRIVE SP constitue pour l'utilisateur une **garantie de performances** en couple et en vitesse.

### Descriptif des moteurs triphasés LSMV

Désignations	Matières	Commentaires
Carter à ailettes	Alliage d'aluminium	- avec pattes monobloc ou vissées, ou sans pattes - fonderie sous pression pour hauteur d'axe ≤ 180 - fonderie coquille gravité hauteur d'axe ≥ 200 • 4 ou 6 trous de fixation pour les carters à pattes • anneaux de levage hauteur d'axe ≥ 160, option en 132 et 112 - borne de masse en option
Stator	Tôle magnétique isolée à faible taux de carbone  Cuivre électrolytique	- le faible taux de carbone garantit dans le temps la stabilité des caractéristiques - tôles assemblées - encoches semi-fermées - circuit magnétique qui s'appuie sur l'expérience acquise en variation de fréquence - imprégnation permettant de résister aux variations brutales de tensions engendrées par les fréquences de découpage élevées des variateurs à transistor IGBT conformément à la norme CEI 34-17 - système d'isolation classe F - protection thermique assurée par 3 sondes CTP (1 par phase)
Rotor	Tôle magnétique isolée à faible taux de carbone Aluminium	- encoches inclinées - cage rotorique coulée sous pression en aluminium (ou alliages pour applications particulières) - montage fretté à chaud sur l'arbre et claveté pour les applications levage - rotor équilibré dynamiquement classe S ou R selon la hauteur d'axe
Arbre	Acier	
Flasques paliers	Fonte	- hauteur d'axe de 80 à 315
Roulements et graissage		- roulements à billes jeu C3 - roulements arrière préchargés - types protégés graissés à vie jusqu'au 180 inclus - types semi-protégés ou ouverts à partir du 200 - types ouverts regraissables à partir du 225
Chicane Joints d'étanchéité	Technopolymère ou acier Caoutchouc de synthèse	- joint ou déflecteur à l'avant pour tous les moteurs à bride - joint, déflecteur ou chicane pour moteur à pattes
Ventilateur	Matériau composite	- 2 sens de rotation : pales droites
Capot de ventilation	Tôle d'acier	- équipé, sur demande, d'une tôle parapluie pour les fonctionnements en position verticale, bout d'arbre dirigé vers le bas
Boîte à bornes	Alliage d'aluminium	- équipée d'une planchette à bornes acier en standard (laiton en option) - boîte à bornes livrée équipée de presse-étoupe - 1 borne de masse dans toutes les boîtes à bornes

### Caractéristiques couple thermique / vitesse des gammes LS et LSMV





## Plate-forme d'automatisme Modicon TSX Micro

Voies analogiques intégrées et modules d'entrées/sorties analogiques

### Fonctions (suite)

#### Module mixte d'entrées/sorties analogiques TSX AMZ 600 (1)

Le module TSX AMZ 600 propose 6 voies à point commun, haut niveau multigang tension (0...10 V, ± 10 V)/courant (0...20 mA, 4...20 mA) dont :

- 4 voies d'entrées.
- 2 voies de sorties.

Les 4 voies d'entrées assurent les fonctions suivantes :

- La scrutation des voies d'entrées utilisées (normale ou rapide) par multiplexage statique et l'acquisition des valeurs.
- La conversion analogique/numérique (11 bits + signe ou 12 bits) des mesures d'entrées.

Les traitements sur les voies d'entrées réalisés par le processeur automate, complétant les fonctions ci-dessus sont :

- Le contrôle de dépassement des entrées.
- Le filtrage des mesures.
- La mise au format utilisateur des mesures d'entrées pour un affichage en un directement exploitable.

Les 2 voies de sorties assurent les fonctions suivantes :

- La prise en compte des valeurs numériques correspondant aux valeurs analogiques à obtenir en sortie. Ces valeurs sont calculées par la tâche automate laquelle les voies sont affectées (MAST ou FAST).
- Le traitement des défauts de dialogue avec l'automate avec la mise en repli sorties (valeur 0 ou maintien).
- La sélection de la gamme pour chaque sortie : tension ou courant.
- La conversion numérique/analogique (11 bits + signe) des valeurs de sorties

#### Voies analogiques intégrées aux bases automates TSX 37 22

Les automates TSX 37 22 intègrent de base une interface analogique haut niveau qui comprend 8 voies d'entrées 0...10 V et 1 voie de sortie 0...10 V. Cette interface permet de répondre aux applications qui nécessitent un traitement analogique et où les performances et les caractéristiques d'une chaîne de mesure industrielle se justifient pas.

Les différentes fonctions des voies analogiques intégrées sont :

- La scrutation des voies d'entrées (normale ou rapide) par multiplexage statique et l'acquisition des valeurs.
- La conversion analogique/numérique (8 bits) et le filtrage des mesures d'entrées.
- Le rafraîchissement par le processeur de la valeur numérique de sortie.
- La conversion numérique/analogique de la valeur de sortie.
- Le traitement des défauts de dialogue avec le processeur et notamment la mise en repli de la sortie.
- La fourniture d'une tension de référence pour des potentiomètres externes ou inclus dans le module de réglage et d'adaptation TSX ACZ 03.

## Plate-forme d'automatisme Modicon TSX Micro

Voies analogiques intégrées et modules d'entrées/sorties analogiques

### Caractéristiques des entrées analogiques (module mixte et voies intégrées)

Type de modules d'entrées	TSX AMZ 600				Intégrées au TSX 37 22			
Nombre de voies	4				8			
Gamme d'entrées	± 10 V	0...10 V	0...20 mA	4...20 mA	0...10 V 0...20 mA/4...20 mA (1)			
Conversion analogique/numérique	bits	11 + signe	11	11	11 (de 0 à 20 mA) 8			
Résolution		6 mV (3800 pts)	6 mV (1900 pts)	12 µA (1900 pts)	12 µA (1500 pts) –			
Période d'acquisition	Cycle normal	16						
	Cycle rapide	4 x Nb de voies utilisées						
Filtrage des mesures		Numérique du premier ordre avec 6 valeurs de filtrage						
Filtrage matériel	1 <sup>er</sup> ordre	F de coupure # 33 Hz						
Erreur maximale	à 25 °C	% PE	0,16 (16 mV)	0,10 (10 mV)	0,15 (30 µA)	0,15 (20 µA)	Tension	Courant
	à 60 °C	% PE	0,46 (46 mV)	0,46 (46 mV)	0,40 (80 µA)	0,40 (80 µA)	1,8	2,8
Dérive de température	%/10 °C	0,068	0,068	0,054	0,054	4	5,6	
Impédance d'entrée		2,2 MΩ	250 Ω			0,75	0,8	
Isolement	Entre voies et bus	V eff	1000			54 kΩ	499 kΩ	
	Entre voies et terre	V eff	1000			Aucun		
	Entre voies		Point commun			Aucun (0 V à la terre)		
Surtension maximale sur les entrées	V	± 30		± 7,5		Point commun		
Consommation	mA	Voir page 43311/2				+30/-15 ± 15		

### Caractéristiques des sorties analogiques (module mixte et voie intégrée)

Type de modules de sorties	TSX AMZ 600				Intégrées au TSX 37...22	
Nombre de voies	2				1	
Gamme de sorties	± 10 V	0...10 V	0...20 mA	4...20 mA	0...10 V	
Conversion analogique/numérique	bits	11 + signe	11	11	11 (de 0 à 20 mA) 8	
Temps de restitution	µs	400			50	
Résolution maximale		6 mV (3800 pts)	6 mV (1900 pts)	12 µA (1900 pts)	12 µA (1500 pts)	40 mV
Charge de sortie	KΩ	> 2 (10 mA maxi)		< 0,6 (12 V maxi)		> 5
Erreur maximale	à 25 °C	% PE	0,5 (50 mV)	0,57 (114 µA)		1,5
	à 60 °C	% PE	0,58 (58 mV)	0,83 (166 µA)		3
Type de protection		Court-circuit permanent		Circuit ouvert permanent		Court-circuit perm.
Tension maximale sans destruction	V	± 30		± 7,5		Court-circuit au 0 V ou au 5 V
Dérive maximale en température	%/10 °C	0,083		0,107		0,5
Isolement	Entre voies et bus	V eff	1000			Aucun
	Entre voies et terre	V eff	1000			Aucun (0 V à la terre)
	Entre voies		Point commun			–
Consommations		Voir page 43311/2				

### Caractéristiques de la sortie de référence --- 10 V pour potentiomètres (2)

Courant de sortie	mA	–	10
Erreur maximale	à 25 °C	mV	390
	à 60 °C	mV	600
Dérive maximale en température	%/10 °C	–	1
Type de protection		–	Court-circuit perm.

(1) Avec module de réglage et d'adaptation TSX ACZ 03. Caractéristiques des 8 entrées TOR --- 24 V, voir page 43050/7.

(2) Sortie pour un maximale de 4 potentiomètres de réglage (internes ou externes).