

**Baccalauréat Professionnel**  
**« Maintenance des Équipements Industriels »**

**ÉPREUVE E2**

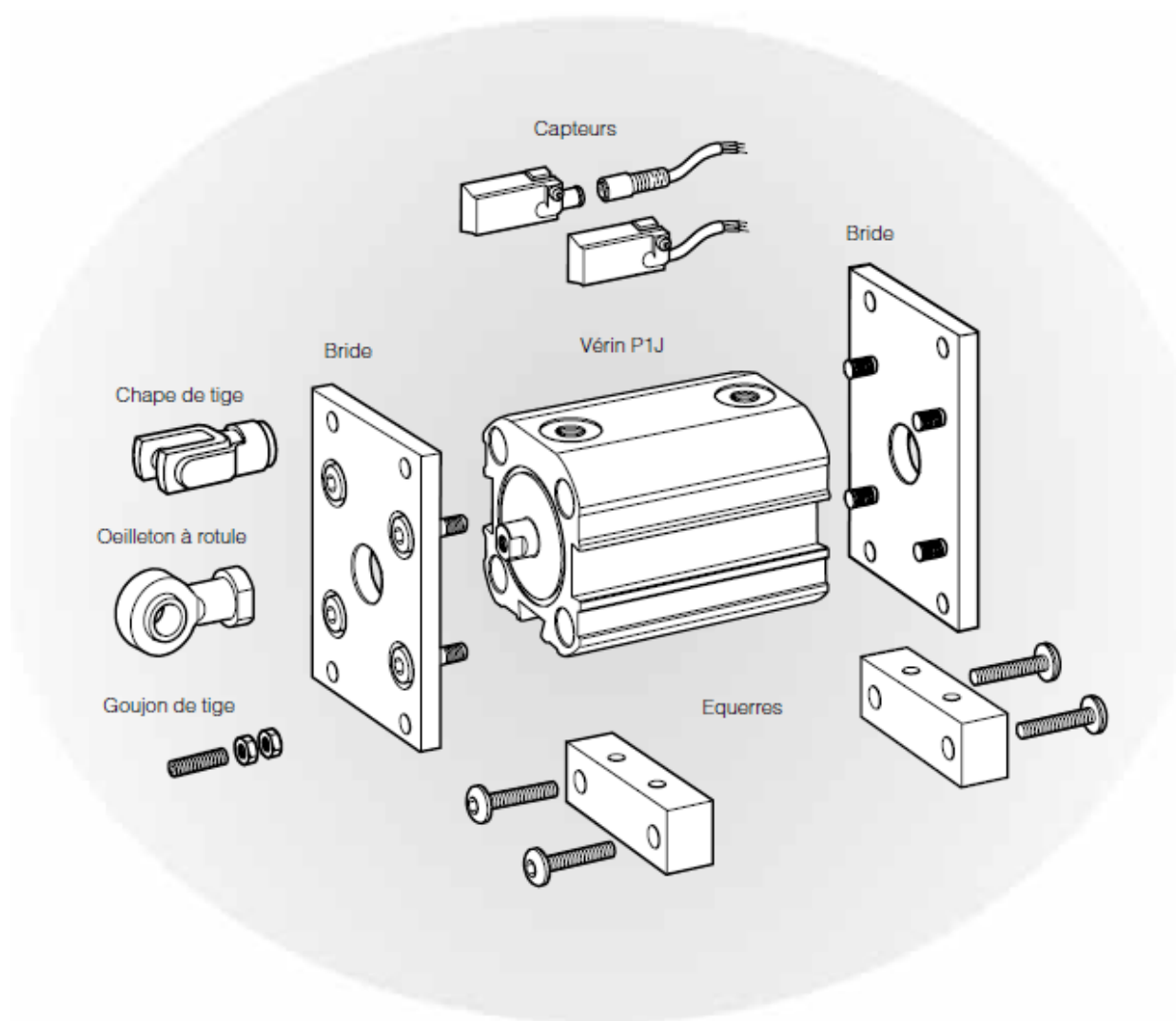
**Analyse et préparation d'une activité de maintenance**

**SESSION 2013**

**DOSSIER TECHNIQUE et RESSOURCES**

<b>BAC PRO MEI</b>	<b>Code : AP 1306-MEI 2</b>	<b>Session 2013</b>	<b>Dossier Technique et Ressources</b>
<b>ÉPREUVE E2</b>	<b>Durée : 4 h</b>	<b>Coefficient : 4</b>	<b>DTR : 1/14</b>

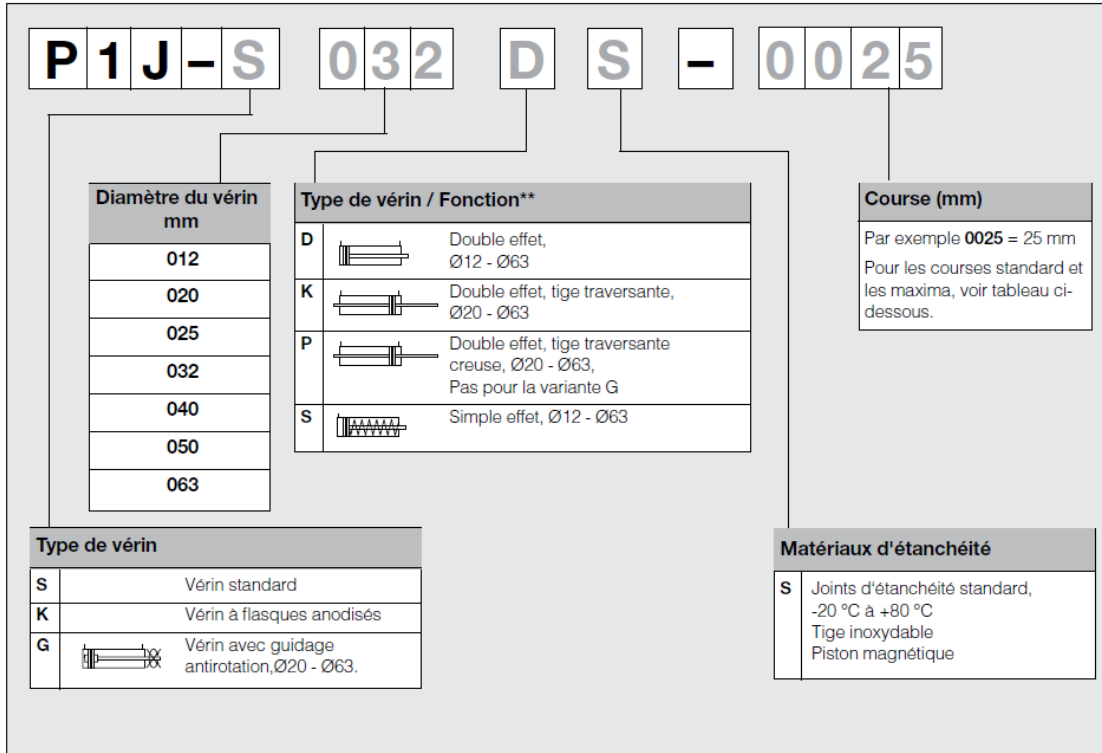
## Accessoires



---

BAC PRO MEI	Code : AP 1306-MEI 2	Session 2013	Dossier Technique et Ressources
ÉPREUVE E2	Durée : 4 h	Coefficient : 4	DTR : 2/14

Composition de la référence de commande



**VERIN PNEUMATIQUE**

**Guide de choix, forces théoriques vérins double effet**

Vérin Ø tige mm	Course	S. piston cm <sup>2</sup>	Force théorique maxi. en N (bar)									
			1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0
12/6	+	1,1	11	23	34	45	57	<b>68</b>	79	90	102	113
	-	0,8	8	17	25	34	42	<b>51</b>	59	68	76	85
20/10	+	3,1	31	63	94	126	157	<b>188</b>	220	251	283	314
	-	2,3	23	46	69	92	115	<b>138</b>	161	184	207	231
25/10	+	4,9	49	98	147	196	245	<b>295</b>	344	393	442	491
	-	4,1	41	82	124	165	206	<b>247</b>	289	330	371	412
32/12	+	8,0	80	161	241	322	402	<b>483</b>	563	643	724	804
	-	6,9	69	138	207	276	346	<b>415</b>	484	553	622	691
40/12	+	12,6	126	251	377	503	628	<b>754</b>	880	1005	1131	1257
	-	11,4	114	229	343	457	572	<b>686</b>	800	915	1029	1144
50/16	+	19,6	196	393	589	785	982	<b>1178</b>	1374	1571	1767	1963
	-	17,6	176	352	529	705	881	<b>1057</b>	1234	1410	1586	1762
63/16	+	31,2	312	623	935	1247	1559	<b>1870</b>	2182	2494	2806	3117
	-	29,2	292	583	875	1166	1548	<b>1750</b>	2041	2333	2625	2916


+ = Course en sortie de tige  
 - = Course en rentrée de tige

**Nota!**  
 Sélectionner une force théorique 50-100% plus grande que la force requise.

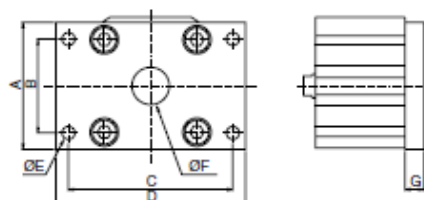
## Actionneurs linéaires

## Séries P1J Vérins Compacts - Fixations


### Fixations pour vérin

Type	Description	Vérin Ø mm	Masse kg	Reference
<b>Bride de fixation MF1</b> 	Pour un montage fixe du vérin. La bride peut être montée sur l'extrémité avant ou arrière.  Matériau : Aluminium anodisé	12	0,012	<b>P1J-4DMB</b> <b>P1J-4HMB</b> <b>P1J-4JMB</b> <b>P1J-4KMB</b> <b>P1J-4LMB</b> <b>P1J-4MMB</b> <b>P1J-4NMB</b>
		20	0,031	
		25	0,036	
		32	0,052	
		40	0,124	
		50	0,151	
		63	0,306	

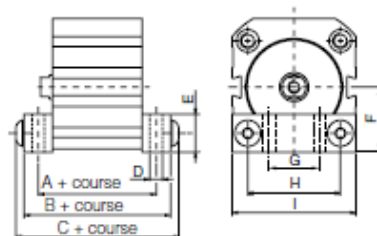
Vérin Ø mm	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	F mm	G mm
12	25,4	18	38	46,0	3,6	10	4,8
20	38,0	24	50	58,0	3,6	15	6,0
25	40,0	28	54	63,5	4,6	15	6,0
32	48,0	36	66	76,0	4,6	15	6,0
40	63,5	42	78	92,0	6,6	20	9,5
50	70,0	50	90	102,0	6,6	25	9,5
63	85,0	63	110	127,0	8,6	25	12,7



### Équerres

Type	Description	Vérin Ø mm	Masse kg	Reference
<b>Équerres</b> 	Pour un montage fixe du vérin. L'équerre peut être montée sur l'extrémité avant ou arrière.  Matériau : Aluminium anodisé	12	0,015	<b>P1J-4DMF</b> <b>P1J-4HMF</b> <b>P1J-4JMF</b> <b>P1J-4KMF</b> <b>P1J-4LMF</b> <b>P1J-4MMF</b> <b>P1J-4NMF</b>
		20	0,016	
		25	0,034	
		32	0,030	
		40	0,060	
		50	0,072	
		63	0,178	

Vérin Ø mm	A1*	A2**	B1*	B2**	C1*	C2**	D	E	F	G	H	I
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
12	42,0	-	50,0	-	54,4	-	3,5	12,7	17,0	25	13	33
20	44,5	-	51,0	-	57,5	-	3,5	12,7	22,0	35	20	43
25	48,5	63,5	58,0	73,0	64,5	79,5	4,5	16,0	23,0	41	27	51
32	49,3	67,3	58,7	76,7	65,3	83,3	4,5	16,0	27,0	19	32	46
40	53,7	71,7	66,5	84,5	75,2	93,2	6,5	19,0	31,5	21	40	56
50	58,7	76,7	71,5	89,5	80,3	98,3	6,5	19,0	37,0	27	50	66
63	69,0	89,0	88,0	108,0	99,0	119,0	8,5	25,4	43,0	34	62	83



<b>BAC PRO MEI</b>	<b>Code : AP 1306-MEI 2</b>	<b>Session 2013</b>	<b>Dossier Technique et Ressources</b>
<b>ÉPREUVE E2</b>	<b>Durée : 4 h</b>	<b>Coefficient : 4</b>	<b>DTR : 4/14</b>

# Capteur de proximité SMT-8M-A pour rainure en T

Désignations

SMT-8M-A	
SMT-8M - A - PO - 24V - E - 0,5 - N - OE -	
<b>Fonction</b>	
SMT-8M	Capteur de proximité magnétorésistif, pour rainure en T, pose par le haut dans la rainure
<b>Série</b>	
A	Forme courte
<b>Sortie de commande</b>	
PS	PNP, contact à fermeture à 3 fils
PO	PNP, contact à ouverture à 3 fils
NS	NPN, contact à fermeture, à 3 fils
ZS	Contact à fermeture à 2 fils
PNS	PNP, NPN commutable
PSO	Contact PNP à ouverture ou à fermeture, commutable
<b>Tension de service nominale</b>	
24V	24 V CC
<b>Propriétés des câbles</b>	
E	Chaîne porte-câbles + robot
<b>Longueur de câble [m]</b>	
<b>Description du câble</b>	
-	Avec porte-étiquettes
N	Sans porte-étiquettes
<b>Connexion électrique</b>	
OE	Câble nu
M8	Câble avec connecteur mâle M8x1, manchon
M8D	Câble avec connecteur mâle M8x1, connecteur orientable
M12	Câble avec connecteur mâle M12x1, connecteur orientable
<b>Homologation UE</b>	
Ex2	II 3GD selon la directive UE 94/9 /CE

## Cordons de raccordement avec 1 connecteur

Les câbles sont équipés à une extrémité d'un connecteur femelle moulé.



Câble	Longueur/connecteur	Masse kg	Référence
<b>Câbles pour capteurs, avec connecteur femelle</b>			
Câble, Flex PVC	3 m, connecteur 8 mm encliquetable	0,07	<b>9126344341</b>
Câble, Flex PVC	10 m, connecteur 8 mm encliquetable	0,21	<b>9126344342</b>
Câble, Super Flex PVC	3 m, connecteur 8 mm encliquetable	0,07	<b>9126344343</b>
Câble, Super Flex PVC	10 m, connecteur 8 mm encliquetable	0,21	<b>9126344344</b>
Câble, Polyuréthane	3 m, connecteur 8 mm encliquetable	0,01	<b>9126344345</b>
Câble, Polyuréthane	10 m, connecteur 8 mm encliquetable	0,20	<b>9126344346</b>

<b>BAC PRO MEI</b>	<b>Code : AP 1306-MEI 2</b>	<b>Session 2013</b>	<b>Dossier Technique et Ressources</b>
<b>ÉPREUVE E2</b>	<b>Durée : 4 h</b>	<b>Coefficient : 4</b>	<b>DTR : 5/14</b>

## Effort dynamique développé par un vérin et taux de charge



Taux de charge : c'est le rapport, exprimé en pourcentage, entre la charge réel à déplacer par le vérin et l'effort dynamique disponible en bout de tige.

$$\text{Taux de charge (en \%)} = \frac{\text{Charge réelle}}{\text{Effort dynamique}}$$

Pour une utilisation optimale du vérin, il est recommandé de définir un vérin tel que le taux de charge soit inférieur ou égal à 75 %.

Exemple : Définition d'un vérin pour soulever une charge de 130 daN.

$$\text{Effort dynamique théorique} = \frac{\text{Charge réelle}}{\text{Taux de charge}} = \frac{130}{0.75} = 175 \text{ daN}$$

### Formulaire

$$F(\text{DaN}) = P (\text{BARS}) \times S (\text{cm}^2) \qquad S(\text{cm}^2) = \frac{\pi d^2}{4} = \pi R^2$$

F = force développée par le vérin

P = pression du réseau

S = section du piston du vérin

BAC PRO MEI	Code : AP 1306-MEI 2	Session 2013	Dossier Technique et Ressources
ÉPREUVE E2	Durée : 4 h	Coefficient : 4	DTR : 6/14

## VARIATION DE VITESSE DES MOTEURS ASYNCHRONES



### PRINCIPE DE LA VARIATION DE VITESSE

La vitesse de rotation réelle  $n_r$  d'un moteur asynchrone en fonctionnement normal est toujours inférieure de quelques pour-cent (3 à 5 %) à la vitesse de synchronisme  $n_s$  (champ tournant).

$$n_s = \frac{f}{p}$$

$n_s$  : vitesse de synchronisme ( tr/s )  
 $f$  : Fréquence du réseau d'alimentation (Hz)  
 $p$  : nombre de paires de pôles

- plus le nombre de paire de pôles est important, plus la vitesse diminue

exemple pour des moteurs alimentés à 50 Hz

<b>NOMBRE DE PAIRE DE POLES</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>10</b>
<b>VITESSE DU CHAMP TOURNANT EN <math>s^{-1}</math></b>	<b>50</b>	<b>25</b>	<b>16.6</b>	<b>10</b>	<b>5</b>
<b>VITESSE DU ROTOR EN TOURS/MINUTE</b>	<b>3000</b>	<b>1500</b>	<b>1000</b>	<b>600</b>	<b>300</b>

Il y aura donc deux moyens de faire varier la vitesse de rotation d'un moteur asynchrone :

- Agir sur le nombre de pôle à la construction (moteurs à plusieurs bobinages).
- Faire varier la fréquence du réseau d'alimentation (variateur de vitesse électronique).

BAC PRO MEI	Code : AP 1306-MEI 2	Session 2013	Dossier Technique et Ressources
ÉPREUVE E2	Durée : 4 h	Coefficient : 4	DTR : 7/14

<b>Historique des pannes de la presse d'emmanchement gicleur</b>
------------------------------------------------------------------

Date	N° de poste	Type d'intervention	Temps d'arrêt en heure	Coût des pièces de rechange en €
3/01/11	2	Graissage des guidages	0.5	0
6/01/11	6	Remplacement du câble cellule pince	1	25
13/01/11	7	réglage du plateau tournant	1.5	0
4/02/11	5	Changement du palpeur de contrôle	0.75	90
16/02/11	2	Changement poinçon	0.5	20
25/02/11	7	réglage du plateau tournant	1.25	0
28/02/11	4	Changement bobine distributeur	0.75	45
8/03/11	7	réglage du plateau tournant	1.75	0
17/03/11	3	Changement du tiroir de déclassement	2	25
26/03/11	3	Changement poinçon	0.5	20
6/04/11	6	Réglage cellule pince ouverte	1	0
14/04/11	7	Réglage du plateau tournant	1.5	0
19/05/11	3	Graissage du guidage	0.5	0
7/06/11	4	Changement poinçon d'emmanchement	1	35
24/06/11	7	réglage du plateau tournant	1.5	0

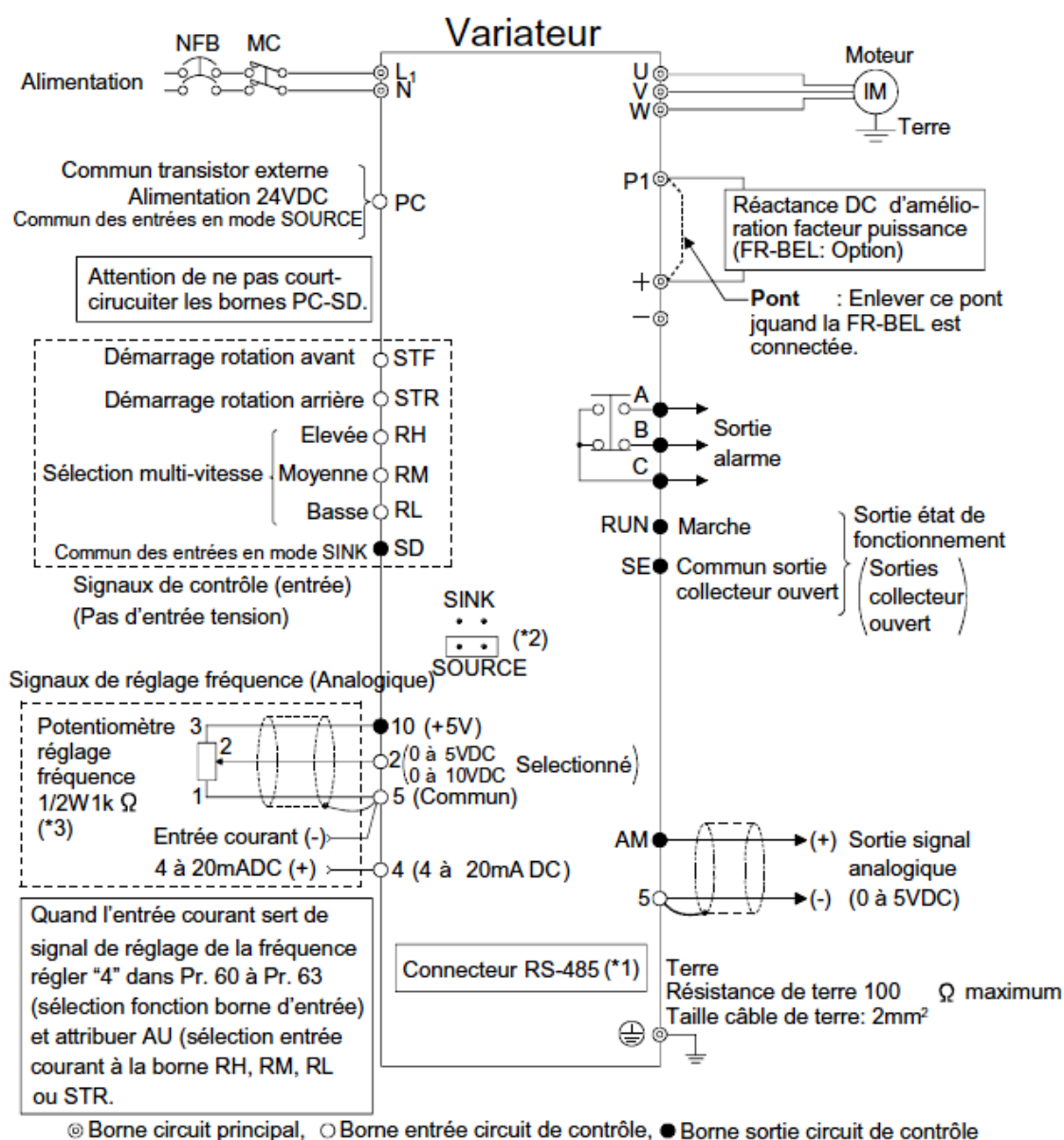


# VARIATEUR DE VITESSE

## BRANCHEMENTS ET BORNES

### Schéma de connexion des bornes

- FR-S520S-0.2K à 1.5K-EC (R)



BAC PRO MEI	Code : AP 1306-MEI 2	Session 2013	Dossier Technique et Ressources
ÉPREUVE E2	Durée : 4 h	Coefficient : 4	DTR : 9/14

# LISTE DES FONCTIONS

## Liste des Paramètres de Base

Pa-ramè-tre	Nom	Indica-tion	Plage de réglage	Incréments minimum de réglage	Réglage d'usine <Version CE>	Réglage client
0	Boost	P 0	0 à 15%	0.1%	6%	
1	Fréquence maximale	P 1	0 à 120Hz	0.1Hz	60Hz <50Hz>	
2	Fréquence minimale	P 2	0 à 120Hz	0.1Hz	0Hz	
3	Fréquence de base	P 3	0 à 120Hz	0.1Hz	60Hz <50Hz>	
4	Réglage multi-vitesses (élevée)	P 4	0 à 120Hz	0.1Hz	60Hz <50Hz>	
5	Réglage multi-vitesses (moyenne)	P 5	0 à 120Hz	0.1Hz	30Hz	
6	Réglage multi-vitesses (basse)	P 6	0 à 120Hz	0.1Hz	10Hz	
7	Durée d'accélération	P 7	0 à 999s	0.1s	5s	
8	Durée décélération	P 8	0 à 999s	0.1s	5s	
9	Relais électronique thermique O/L	P 9	0 à 50A	0.1A	Courant nominal de sortie	
30	Sélection de l'affichage fonction étendue	P 30	0, 1	1	0	
79	Sélection mode de fonctionnement	P 79	0 à 4, 7, 8	1	0	

### Remarques

- Les paramètres d'extension des fonctions sont activés en réglant "1" dans Pr. 30 "sélection affichage fonction étendue". (Voir page 13)
- Une valeur de minimum 100 (3 chiffres ou plus) ne peut pas être affichée.

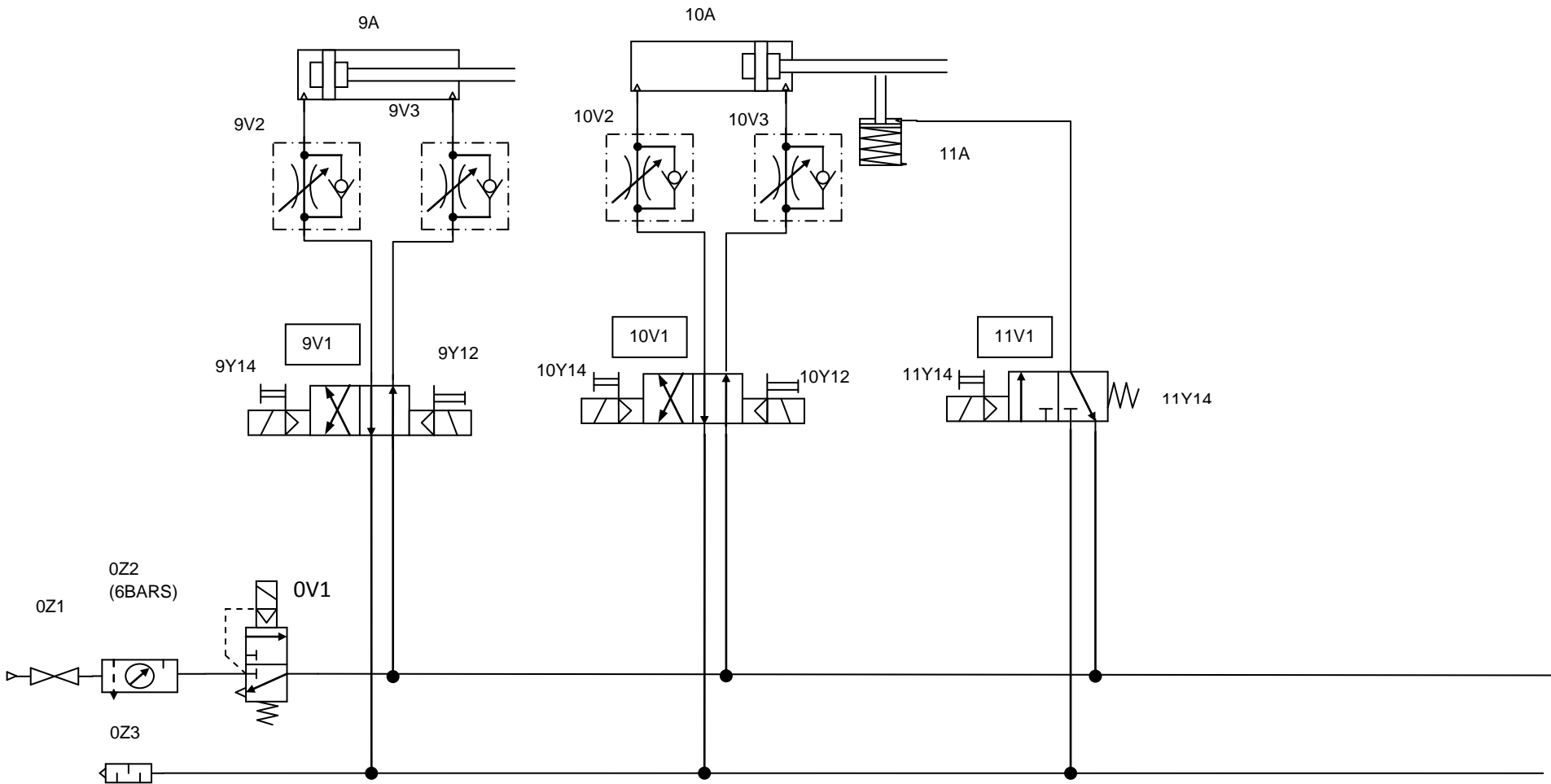
BAC PRO MEI	Code : AP 1306-MEI 2	Session 2013	Dossier Technique et Ressources
ÉPREUVE E2	Durée : 4 h	Coefficient : 4	DTR : 10/14

**Extrait schéma pneumatique**

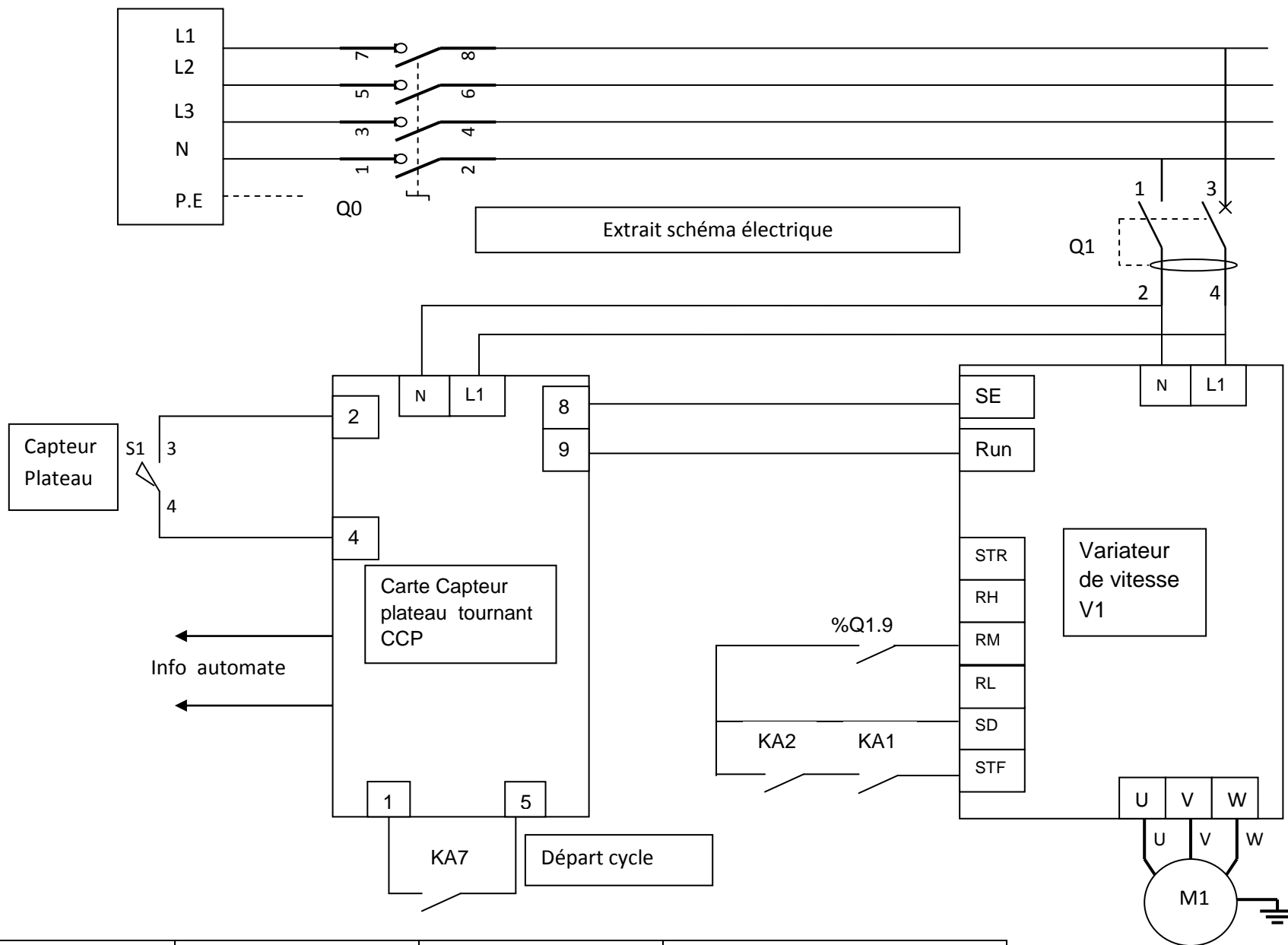
Bridage électrovanne

Translation verticale

Bloqueur de tige



<b>BAC PRO MEI</b>	<b>Code : AP 1306-MEI 2</b>	<b>Session 2013</b>	<b>Dossier Technique et Ressources</b>
<b>ÉPREUVE E2</b>	<b>Durée : 4 h</b>	<b>Coefficient : 4</b>	<b>DTR : 11/14</b>



<b>BAC PRO MEI</b>	<b>Code : AP 1306-MEI 2</b>	<b>Session 2013</b>	<b>Dossier Technique et Ressources</b>
<b>ÉPREUVE E2</b>	<b>Durée : 4 h</b>	<b>Coefficient : 4</b>	<b>DTR : 12/14</b>

### Nomenclature partielle des composants pneumatiques

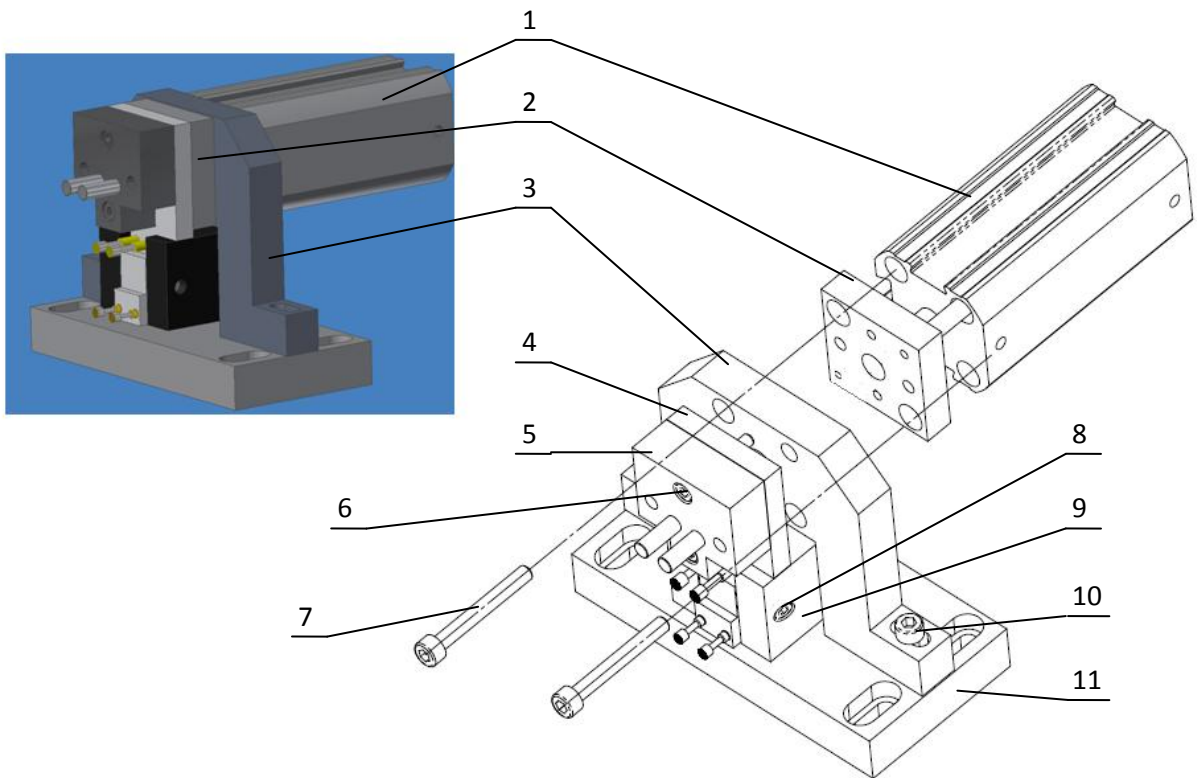
Repère	Composant	Fonction
0Z1	Vanne d'isolement	Isoler le circuit pneumatique
0Z2	Bloc F.R.L.	Conditionner l'air
0V1	Electrovanne de mise en pression et de décompression	Sectionner et purger l'air du circuit
9A	Vérin double effet à amortissement réglable	Bridage électrovanne
10A	Vérin double effet à amortissement réglable	Translation verticale
11A	Vérin simple effet tige sortie au repos	Bloqueur de tige
9V1	Distributeur bistable 4/2 à commande électropneumatique	Commandes du vérin 9A
9V2	Réducteur de débit unidirectionnel	Contrôle de la vitesse de rentrée du vérin 9A
9V3	Réducteur de débit unidirectionnel	Contrôle de la vitesse de sortie du vérin 9A
10V1	Distributeur bistable 4/2 à commande électropneumatique	Commandes du vérin 10A
10V2	Réducteur de débit unidirectionnel	Contrôle de la vitesse de rentrée du vérin 10A
10V3	Réducteur de débit unidirectionnel	Contrôle de la vitesse de rentrée du vérin 10A
11V1	Distributeur monostable 3/2 à commande électropneumatique	Commandes du vérin 11A

### Nomenclature partielle des composants électriques

Repère	Composant	Fonction
Q0	Interrupteur sectionneur	Mise hors énergie du système
Q1	Disjoncteur phase + neutre	Protection variateur de vitesse
S1	Capteur mécanique N.O.	Position du plateau tournant
KA1	Contacteur auxiliaire	Autorisation mise en route du variateur de vitesse
KA2	Contacteur auxiliaire	Autorisation mise en route du variateur de vitesse
KA7	Contacteur auxiliaire	Départ cycle
M1	Moteur asynchrone triphasé	Entrainer le plateau tournant
V1	Variateur de vitesse	Gestion de la vitesse du moteur asynchrone
CCP	Carte capteur plateau	Gestion plateau tournant
S1	B.P. tournant Normalement Ouvert	Sélection produit débit standard / accru

<b>BAC PRO MEI</b>	<b>Code : AP 1306-MEI 2</b>	<b>Session 2013</b>	<b>Dossier Technique et Ressources</b>
<b>ÉPREUVE E2</b>	<b>Durée : 4 h</b>	<b>Coefficient : 4</b>	<b>DTR : 13/14</b>

## Sous ensemble bridage



Echelle : 1:1				05
Date : 05/11/2012				04
Norm :				03
	A4			02
				01
				00

Licence étudiante de SolidWorks  
Utilisation universitaire uniquement

## Nomenclature du sous ensemble bridage

11	1	Support équerre
10	2	VIS CHC M6 x 30
9	1	Capot
8	1	VIS CHC M6 x 30
7	2	VIS CHC M6 x 50
6	2	Vis M4 x 25
5	1	Support Bridage
4	1	Support pointes de test
3	1	Equerre
2	1	Guidage anti-rotation du vérin
1	1	Vérin pneumatique
REP	NBR	DESIGNATION

<b>BAC PRO MEI</b>	<b>Code : AP 1306-MEI 2</b>	<b>Session 2013</b>	<b>Dossier Technique et Ressources</b>
<b>ÉPREUVE E2</b>	<b>Durée : 4 h</b>	<b>Coefficient : 4</b>	<b>DTR : 14/14</b>