

Baccalauréat Professionnel
« Maintenance des Équipements Industriels »

ÉPREUVE E1 : Épreuve scientifique et technique

Sous-épreuve E11 (unité 11) :
Analyse et exploitation de données techniques

SESSION 2019

DOSSIER TECHNIQUE et RESSOURCES

BAC PRO MEI	Code : 1909-MEI ST 11	Session 2019	Dossier Technique et Ressources
E1 - SOUS-ÉPREUVE E11	Durée : 4 h	Coefficient : 3	DTR : 1/11

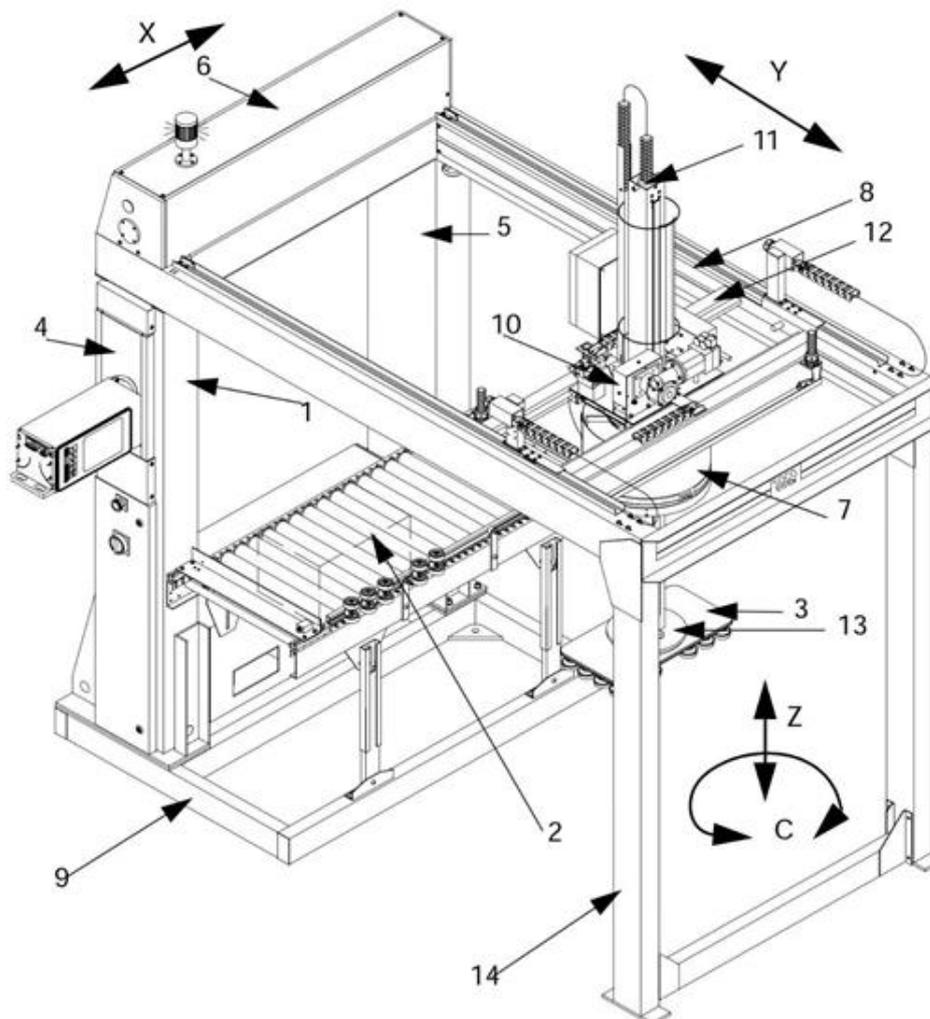
TABLEAU DES LIAISONS

Nom de la liaison	Représentations planes	Perspective	Degrés de liberté	mobilités
<i>Liaison encastrement de centre B</i>			Translation 0 0 0 Rotation 0 0 0	 Aucun mouvement possible
<i>Liaison glissière de centre A et d'axe X</i>			Translation Tx 0 0 Rotation 0 0 0	
<i>Liaison pivot de centre A et d'axe X</i>			Translation 0 0 0 Rotation Rx 0 0	
<i>Liaison Pivot Glissant de centre C et d'axe X</i>			Translation Tx 0 0 Rotation Rx 0 0	
<i>Liaison hélicoïdale de centre B et d'axe Y</i>			Translation 0 Ty 0 Rotation 0 Ry = Ty * 2π/p 0	
<i>Liaison Appui Plan de centre D et de normale Z</i>			Translation Tx Ty 0 Rotation 0 0 Rz	
<i>Liaison rotule de centre O</i>			Translation 0 0 0 Rotation Rx Ry Rz	
<i>Liaison rotule à doigt de centre O d'axe X</i>			Translation 0 0 0 Rotation 0 Ry Rz	
<i>Liaison linéaire annulaire de centre B et d'axe X</i>			Translation Tx 0 0 Rotation Rx Ry Rz	
<i>Liaison linéique rectiligne de centre C, d'axe X et de normale Z</i>			Translation Tx Ty 0 Rotation Rx 0 Rz	
<i>Liaison ponctuelle de centre O et de normale Z</i>			Translation Tx Ty 0 Rotation Rx Ry Rz	

VUE D'ENSEMBLE PALETTISEUR – MOUVEMENTS POSSIBLES

Le robot est montré ici avec les indications des axes du robot, X, Y, Z et C, utilisées dans ce manuel.

1. Sous-ensemble tour
2. Convoyeur d'entrée
- 3. Tête de robot**
4. Armoire électrique avec PCI (côté alimentation)
5. Armoire électrique (côté commande)
6. Section d'entraînement
7. Palier
8. Sous-ensemble longeron
9. Cadre de fond
- 10. Sous-ensemble chariot**
- 11. Bras télescopique**
- 12. Sous-ensemble cadre de chariot**
13. Section commutation
14. Colonnes



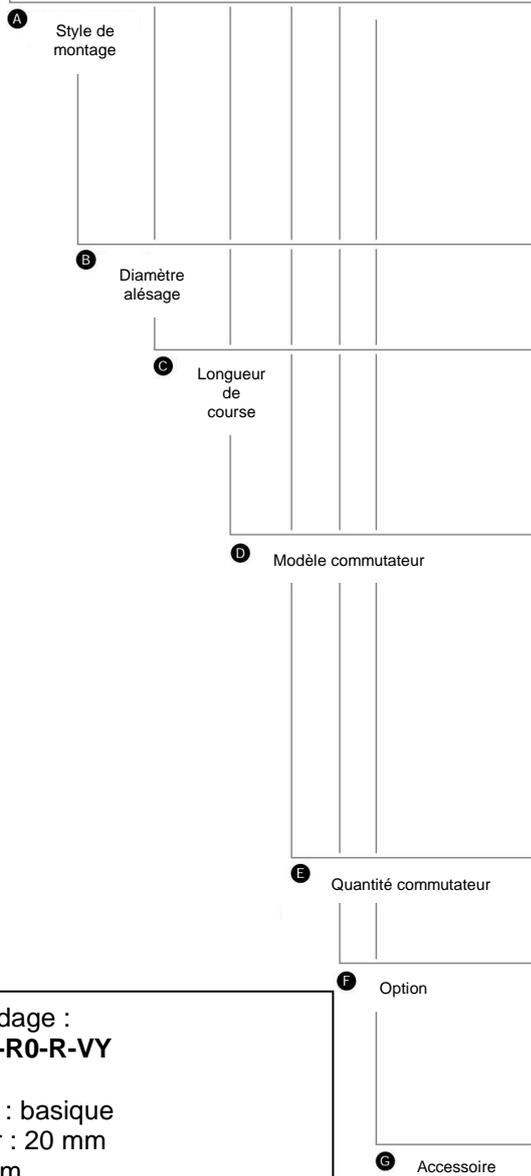
BAC PRO MEI	Code : 1909-MEI ST 11	Session 2019	Dossier Technique et Ressources
E1 - SOUS-ÉPREUVE E11	Durée : 4 h	Coefficient : 3	DTR : 3/11

EXTRAIT CATALOGUE CONSTRUCTEUR VERIN

CMK2 Series

Comment décoder ?

CMK2 - 00 - 20 - 100 - R0 - R - V - Y



Symbol	Descriptions	
A Mounting style		
00	Basic type	
LB	Axial foot type (both sides)	
LS	Axial foot type (single)	
FA	Rod side flange type	
FB	Head side flange type	
CA	Eye bracket	
CC	Fixed eye	
CC1	Eye, bush press fitting type	
CB	Clevis bracket	
TA	Rod side trunnion type	
Diamètre (en mm)		
20	20 dia.	
25	25 dia.	
32	32 dia.	
40	40 dia.	
Longueur (en mm)		
25	25	
50	50	
75	75	
100	100	
150	150	
200	200	
250	250	
300	300	
D Switch model No.		
Grommet type	Terminal box type Standard type	Splash-proof
R1 *	R1B	R1A
R2 *	R2B	R2A
R2Y *	R2YB	-
R3 *	R3B	R3A
R3Y *	R3YB	-
R0 *	R0B	R0A
R4 *	R4B	R4A
R5 *	R5B	R5A
R6 *	R6B	R6A
*Lead wire length		
Blank	1m (standard)	
3	3m (Option)	
5	5m (Option)	
E Switch quantity		
R	One on rod side	
H	One on head side	
D	Two	
T	Three	
F Option		
		Max. ambient
J	Bellows	100 °C
L	Bellows	250 °C
F	Push in joint (straight)	
FE	Push in joint (elbow)	
M	Piston rod material change	
V	Boss cut off	
P6	Copper and PTFE free	
G Accessory		
I	Rod eye	
Y	Rod clevis	
B2	Clevis bracket	

Exemple de décodage :
CMK2-00-20-100-R0-R-VY

Style de montage : basique
 Diamètre intérieur : 20 mm
 Longueur : 100 mm
 Modèle de commutateur : R0
 Quantité commutateur : 1 sur le côté de la tige
 Option : boss cut off
 Accessoire : rod clevis

EXTRAIT DU GUIDE DU DESSINATEUR INDUSTRIEL
FILETAGE – PROFIL METRIQUE ISO

$d = D =$ diamètre nominal	$d_2 = D_2 = d - 0,6495 P$	$P =$ pas	$H_1 = 0,5412 P$								
$d_1 = D_1 = d - 1,0825 P$	$d_3 = d - 1,2268 P$	$H = 0,866 P$	$r_1 = 0,1443 P$								
d ou D	Dimensions normalisées								NF ISO 261-262-965		
	Filetage à pas gros (boutonnerie et autres applications courantes) – Tolérances 6H/6g (μm)								Filetage à pas fins		
Pas	Section du noyau mm^2	$d_2 = D_2$	Tolérances sur d_2 max. min.		Tolérances sur D_2 max. min.		D_1	Tolérances sur D_1 max. min.		Pas fins recommandés	
1,6	0,35	1,08	1,373	- 19	- 82	+ 85	0	1,221	+ 100	0	0,2
2	0,4	1,79	1,740	- 19	- 86	+ 90	0	1,567	+ 112	0	0,25
2,5	0,45	2,98	2,208	- 20	- 91	+ 95	0	2,013	+ 125	0	0,35
3	0,5	4,47	2,675	- 20	- 95	+ 100	0	2,459	+ 140	0	0,35
4	0,7	7,75	3,545	- 22	- 112	+ 118	0	3,242	+ 180	0	0,5
5	0,8	12,7	4,480	- 24	- 119	+ 125	0	4,134	+ 200	0	0,5
6	1	17,9	5,350	- 26	- 138	+ 150	0	4,918	+ 235	0	0,75
8	1,25	32,9	7,188	- 28	- 146	+ 160	0	6,647	+ 265	0	0,75 - 1
10	1,5	52,3	9,026	- 32	- 164	+ 180	0	8,376	+ 300	0	0,75 - 1 - 1,25
12	1,75	76,2	10,863	- 34	- 184	+ 200	0	10,106	+ 335	0	1 - 1,25 - 1,5
(14)	2	105	12,701	- 38	- 198	+ 212	0	11,835	+ 375	0	1 - 1,25 - 1,5
16	2	144	14,701	- 38	- 198	+ 212	0	13,835	+ 375	0	1 - 1,5

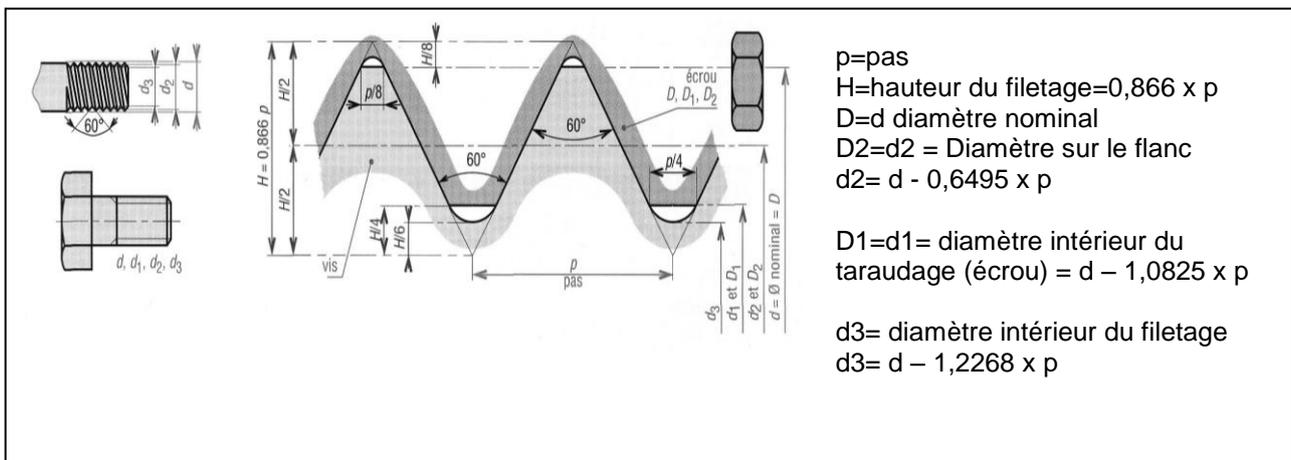


TABLEAU RESISTANCE MECANIQUE A LA RUPTURE (R_m) ET D'ELASTICITE (R_e) DES VIS EN FONCTION DE LA CLASSE DE QUALITE

Classe de qualité	R_m (MPa)	R_e (MPa)
3.6	300	180
4.6	400	240
4.8	400	320
5.6	500	300
5.8	500	400
6.8	600	480
8.8	800	640
9.8	900	720
10.9	1000	900
12.9	1200	1080
14.9	1400	1260

BAC PRO MEI	Code : 1909-MEI ST 11	Session 2019	Dossier Technique et Ressources
E1 - SOUS-ÉPREUVE E11	Durée : 4 h	Coefficient : 3	DTR : 5/11

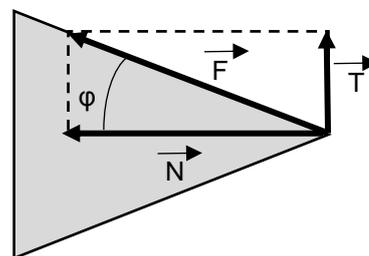
FORMULAIRE ADHERENCE

\vec{F} : force résultante
 \vec{T} : force tangentielle
 \vec{N} : force normale

$$\cos \varphi = N / F$$

$$\sin \varphi = T / F$$

$$\tan \varphi = T / N$$



Cône de frottement

RELATIONS SPECIFIQUES

Poids d'une masse :

$$P = m \times g$$

Avec :

P : poids en N

m : masse en kg

g : accélération de la pesanteur en m/s^2

Pression :

$$p = F / S$$

Avec :

p : pression en MPa

F : force en N

S : surface en mm^2

1 bar = 10^5 Pa = 0,1 Mpa

BAC PRO MEI	Code : 1909-MEI ST 11	Session 2019	Dossier Technique et Ressources
E1 - SOUS-ÉPREUVE E11	Durée : 4 h	Coefficient : 3	DTR : 6/11

FORMULAIRE DE RESISTANCE DES MATERIAUX



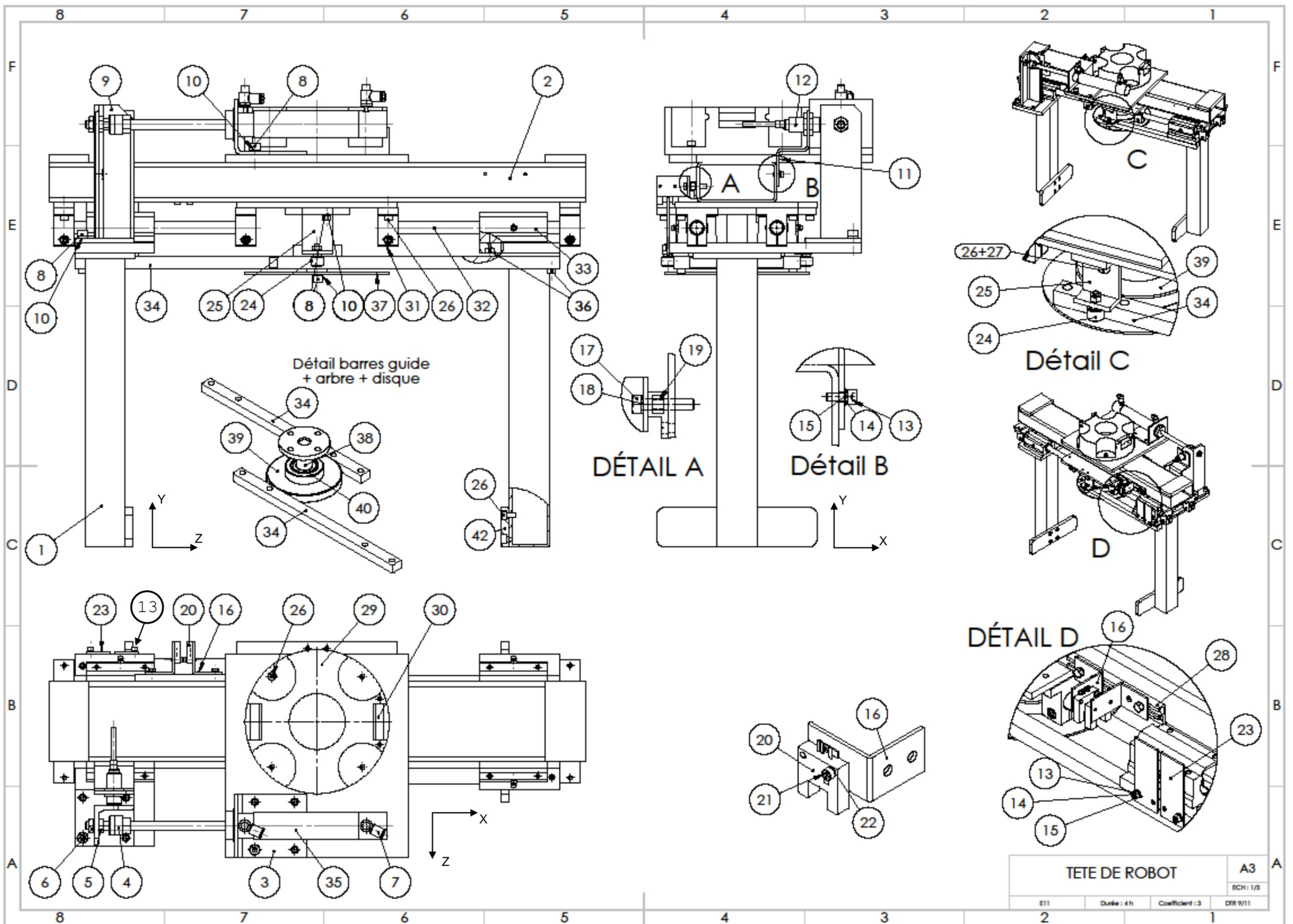
CONTRAINTE DE TRACTION COMPRESSION σ	
$\sigma = N / S$	<p>σ : Contrainte de traction en mégapascal (Mpa) N : Effort normal (perpendiculaire à la surface) en Newton (N) S : Surface comprimée en millimètre carré (mm²)</p>
CONDITION DE RESISTANCE	
$\sigma \leq R_{pe}$	<p>σ : Contrainte de traction en mégapascal (Mpa) R_p : Résistance pratique de rupture à l'extension du matériau utilisé en mégapascal (Mpa)</p>
DEFORMATION ELASTIQUE	
$\Delta L = \frac{N \times L}{E \times S}$	<p>ΔL : Allongement de la pièce en millimètre (mm) N : Effort normal (effort de traction) en Newton (N) L : Longueur de la pièce en millimètre (mm) S : Surface cisailée en millimètre carré (mm²) E : Module d'élasticité longitudinal (module de Young) en MPa</p>
RESISTANCE PRATIQUE A L'EXTENSION R_{pe}	
$R_{pe} = R_e / k$	<p>R_{pe} : Résistance pratique de rupture ou d'élasticité à l'extension du matériau utilisé en mégapascal (Mpa) R_e : Résistance à la rupture ou d'élasticité par extension du matériau utilisé en mégapascal (Mpa) k : Coefficient de sécurité</p>

BAC PRO MEI	Code : 1909-MEI ST 11	Session 2019	Dossier Technique et Ressources
E1 - SOUS-ÉPREUVE E11	Durée : 4 h	Coefficient : 3	DTR : 7/11

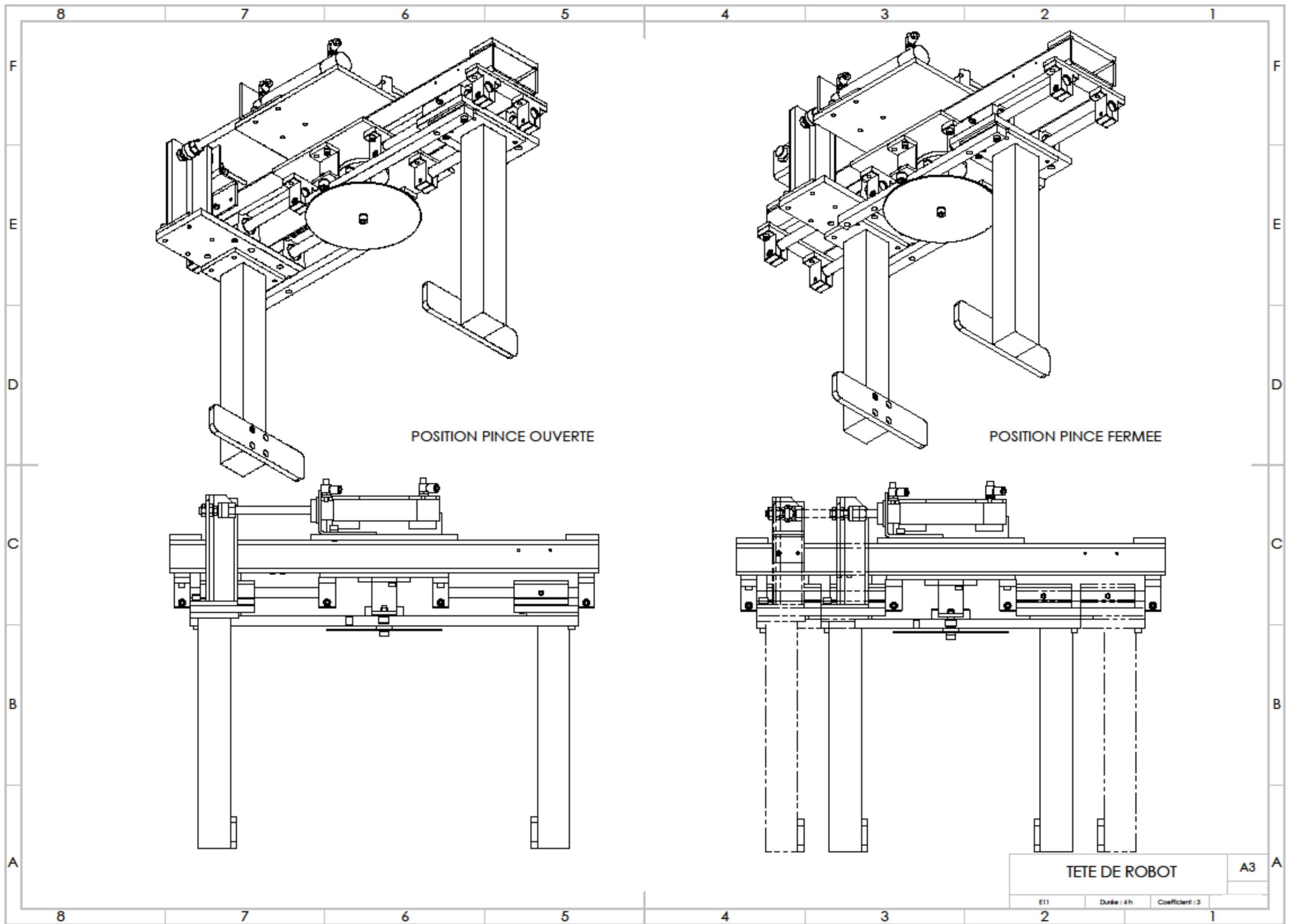
NOMENCLATURE PINCE DE MANUTENTION

42	2	Tampon		
41	16	Vis à tête cylindrique à 6 pans creux ISO4762-M5x12		
40	2	Roulement à 1 rangée de billes à contact radial		
39	1	Disque de friction		
38	1	Arbre		
37	1	Flasque		
36	12	Vis à tête cylindrique à 6 pans creux ISO4762-M6x12		
35	1	Vérin pneumatique double effet		
34	2	Barre guide		
33	4	Douille linéaire		
32	4	Axe linéaire de précision		
31	8	Support d'arbre		
30	2	Axe		
29	1	Partie inférieure de l'accouplement rapide		
28	1	Rail pour interrupteur et capteur		
27	8	Rondelle W6		
26	24	Vis à tête cylindrique à 6 pans creux ISO4762-M6x16		
25	2	Support galet de came		
24	2	Galet de came avec axe		
23	2	Plaque		
22	4	Rondelle W3		
21	4	Vis à tête cylindrique à 6 pans creux ISO4762-M3x12		
20	2	Capteur optique		
19	4	Ecrou hexagonal ISO4034-M5		
18	4	Rondelle W5		
17	4	Vis à tête cylindrique à 6 pans creux ISO4016-M5x25		
16	2	Equerre support capteur optique		
15	6	Rondelle plate ISO7092 Type S - 4		
14	6	Rondelle W4		
13	6	Vis à tête cylindrique à 6 pans creux ISO4762-M4x10		
12	1	Capteur de proximité inductive		
11	1	Equerre support capteur		
10	9	Rondelle W8		
09	1	Equerre manutention pince		
08	13	Vis à tête cylindrique à 6 pans creux ISO4762-M8x16		
07	2	Contrôleur de vitesse		
06	1	Ecrou hexagonal M10		
05	1	Ecrou hexagonal M16		
04	1	Cylindre auto-alignement M16x1,5		
03	1	Equerre de fixation vérin		
02	1	Corps pince		
01	2	Pince		
REP	NBR	DESIGNATION	Matière	Observation

BAC PRO MEI	Code : 1909-MEI ST 11	Session 2019	Dossier Technique et Ressources
E1 - SOUS-ÉPREUVE E11	Durée : 4 h	Coefficient : 3	DTR : 8/11



BAC PRO MEI	Code : 1909-MEI ST 11	Session 2019	Dossier Technique et Ressources
E1 - SOUS-ÉPREUVE E11	Durée : 4 h	Coefficient : 3	DTR : 9/11



BAC PRO MEI	Code : 1909-MEI ST 11	Session 2019	Dossier Technique et Ressources
E1 - SOUS-ÉPREUVE E11	Durée : 4 h	Coefficient : 3	DTR : 10/11

DIAGRAMME FAST

