



**LE RÉSEAU DE CRÉATION
ET D'ACCOMPAGNEMENT PÉDAGOGIQUES**

**Ce document a été mis en ligne par le Canopé de l'académie de Bordeaux
pour la Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel.**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

ÉPREUVE E4
CONCEPTION DÉTAILLÉE DE LA PARTIE OPÉRATIVE
Sous-épreuve 42
Étude détaillée de la partie opérative

Session 2012

Durée : 4 h

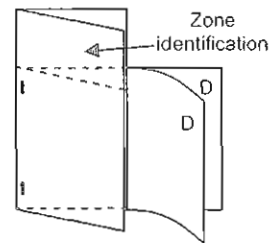
Coefficient : 2

Matériel autorisé :

- Toutes les calculatrices de poche y compris les calculatrices programmables, alphanumériques ou à écran graphique que leur fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimante (Cirulaire n° 9-186, 16/11/1999).
- Document autorisé : « Guide du dessinateur industriel »

Documents à rendre avec la copie :

- Documents..... DR1, DR2 et DR3
(agrafés dans une copie comme indiqué ci-contre)



Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.
Le sujet se compose de 16 pages, numérotées de 1/16 à 16/16.

MACHINE D'ASSEMBLAGE ET DE SOUDAGE

- **Présentation générale** (feuilles blanches) pages 1 à 3
- **Travail demandé** (feuilles jaunes) pages 4 à 8
- **Documents ressources** (feuilles vertes) pages 9 à 16
- **Documents réponses** (2 A3 et 1 A4) DR1, DR2 et DR3

BTS : MÉCANIQUE ET AUTOMATISMES INDUSTRIELS		Session 2012
Épreuve E4 : sous épreuve : 4.2	Code : MSE4EDP12	Page 0

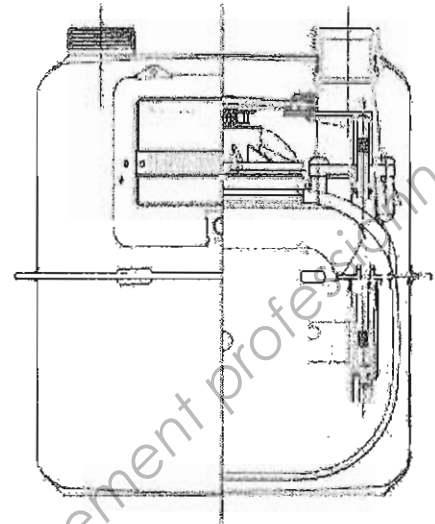
PRÉSENTATION

Itiron est le leader mondial de la conception et de la fabrication de compteurs et de systèmes associés pour les marchés de l'électricité, du gaz, de l'eau et de l'énergie thermique.
Le Gallus 2000, compteur à membranes, est le plus utilisé sur le marché résidentiel mondial depuis plus de 20 ans.

L'unité chargée de produire ce compteur :

- fabrique différentes pièces internes dont l'unité de mesure,
- fabrique l'enveloppe, boîtier constitué de 2 parties serties,
- assemble le mécanisme interne,
- assure un étalonnage et un contrôle rigoureux.

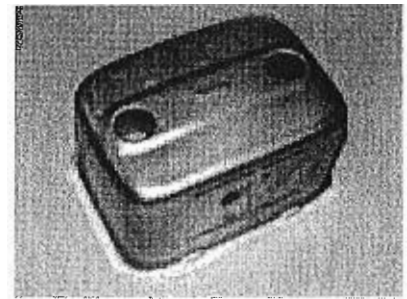
L'étude porte sur le système de production de l'enveloppe et en particulier sur le poste d'assemblage et de soudage des mamelons sur la demi-caisse supérieure.



Partie supérieure de l'enveloppe



Mamelons



Demi-caisse supérieure

ÉLÉMENTS DU CAHIER DES CHARGES FONCTIONNEL

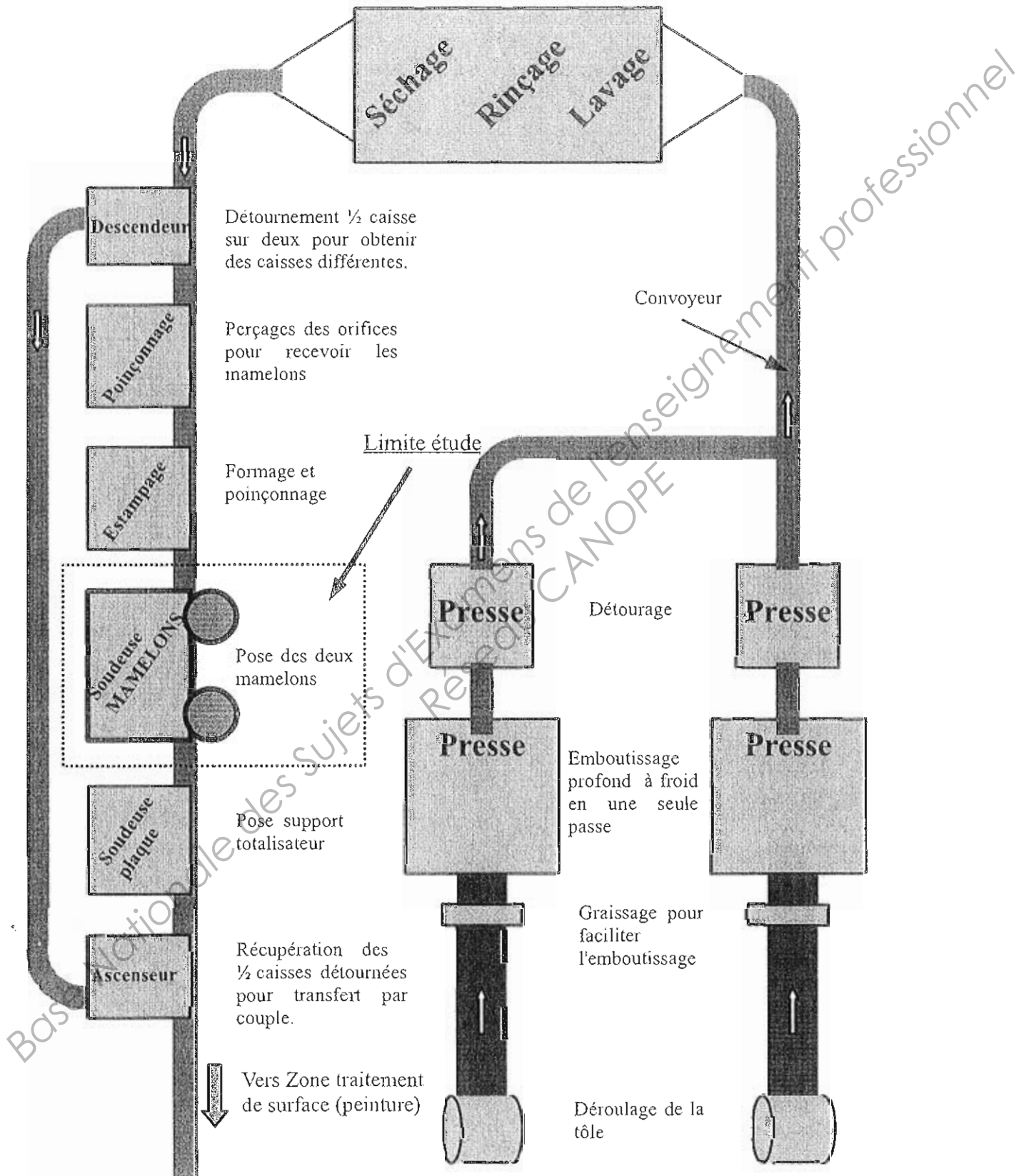
FG : Fonction Générale ; FP : Fonction Principale

N°	Désignation	Critères	Niveau	Flexibilité
FG	Fabriquer des demi-caisses	Cadence Temps de production Disponibilité	Minimum 250 demi-caisses / heure 8 heures / jour ; 5 jours / semaine ; 50 semaines / an 80%	F0 F1 F0
FP	Souder les mamelons sur la demi-caisse supérieure	Enfoncement collerette mamelons <i>Valeurs en mm</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Mamelons standards <ul style="list-style-type: none"> - enfoncement > 0,75 = correct - 0,75 ≥ enf. ≥ 0,55 = contrôle - enf. < 0,55 = rebut • Mamelons spéciaux <ul style="list-style-type: none"> - enfoncement > 0,6 = correct - 0,6 ≥ enf. ≥ 0,4 = contrôle - enf. < 0,4 = rebut 	F0

Selon norme NF X 50 -151 : F0 =impératif ; F1 =peu négociable ;

Implantation du système de production de la caisse

La cadence du système de production est donnée par la soudeuse mamelons

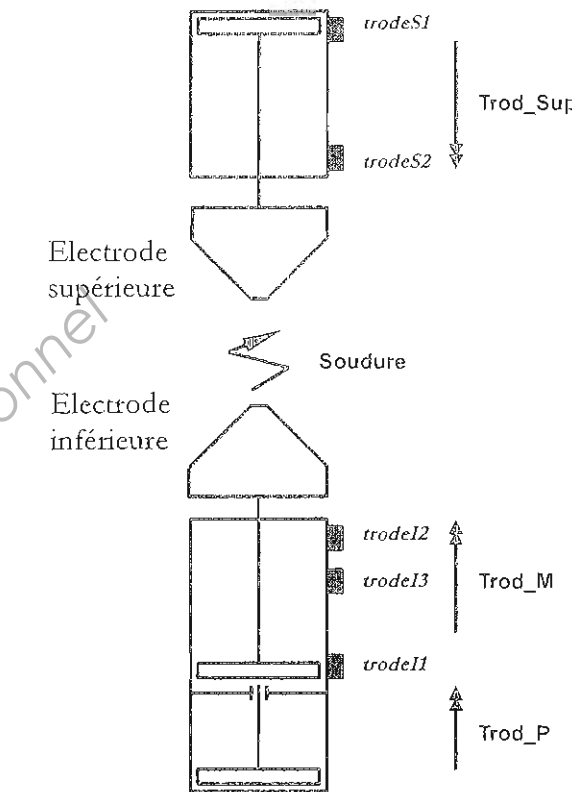
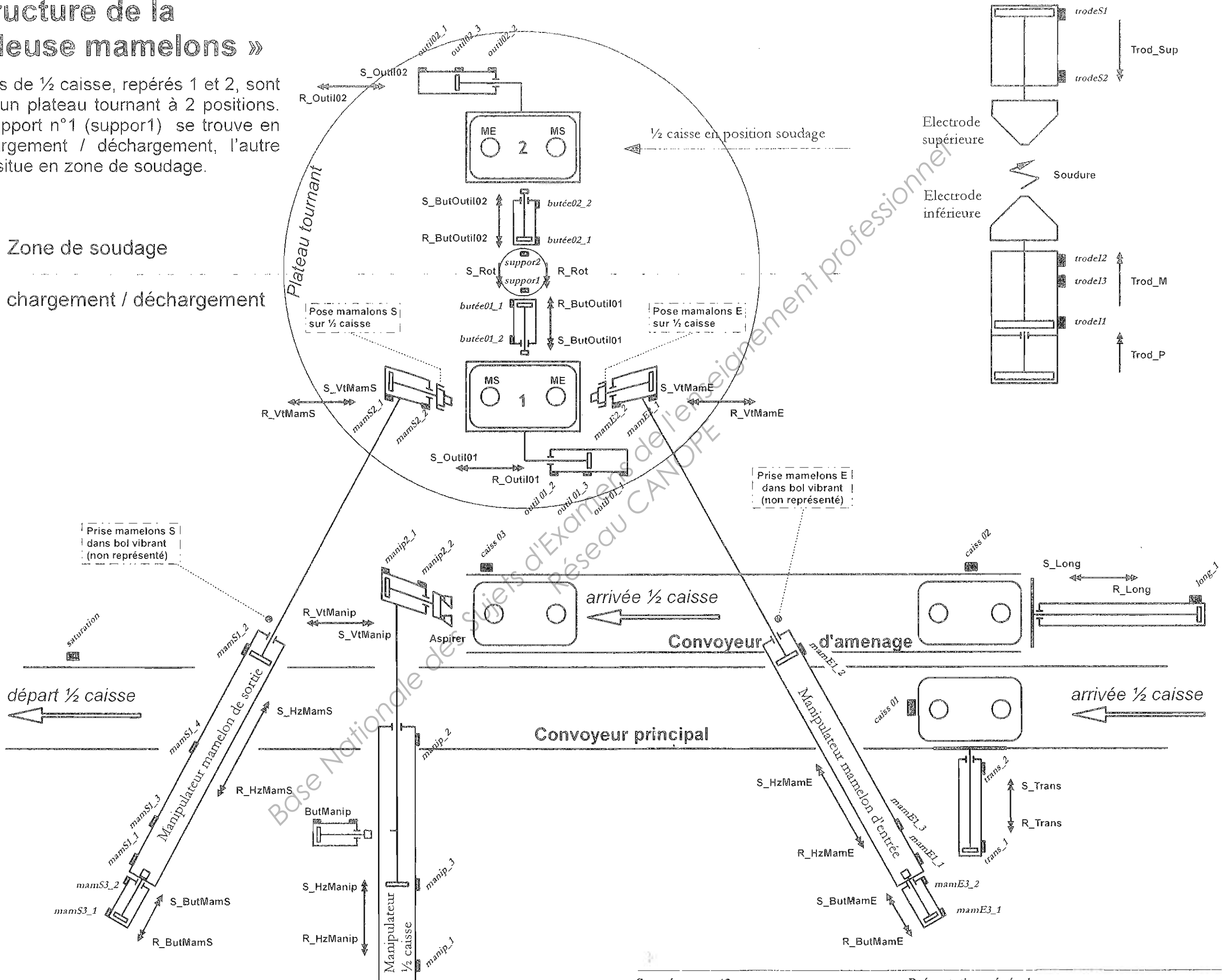


Structure de la « soudeuse mamelons »

Les 2 supports de 1/2 caisse, repérés 1 et 2, sont disposés sur un plateau tournant à 2 positions. Lorsque le support n°1 (suppor1) se trouve en zone de chargement / déchargement, l'autre (suppor2) se situe en zone de soudage.

Zone de soudage

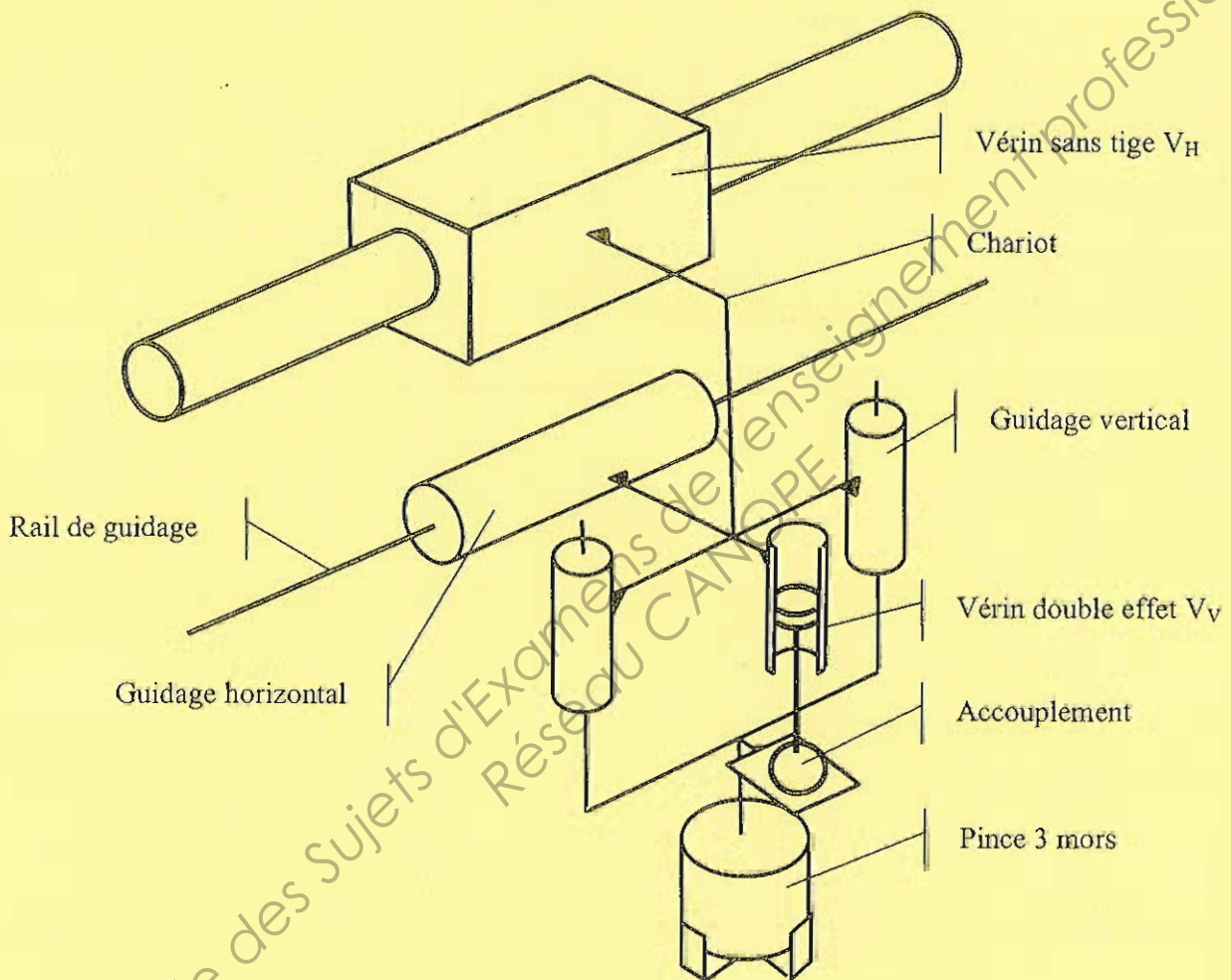
Zone de chargement / déchargement



L'étude porte sur le transfert des mamelons.

Le schéma de principe du poste de transfert des mamelons sur la zone de soudage est donné ci-dessous. Le transfert horizontal du mamelon est réalisé par un vérin sans tige dont le corps est fixé au bâti. Des amortisseurs (non schématisés) assurent la décélération jusqu'au positionnement sur des butées (non schématisées) en fin de courses. Le chariot, lié au vérin sans tige, est guidé sur un rail de guidage fixé au bâti par des paliers ouverts.

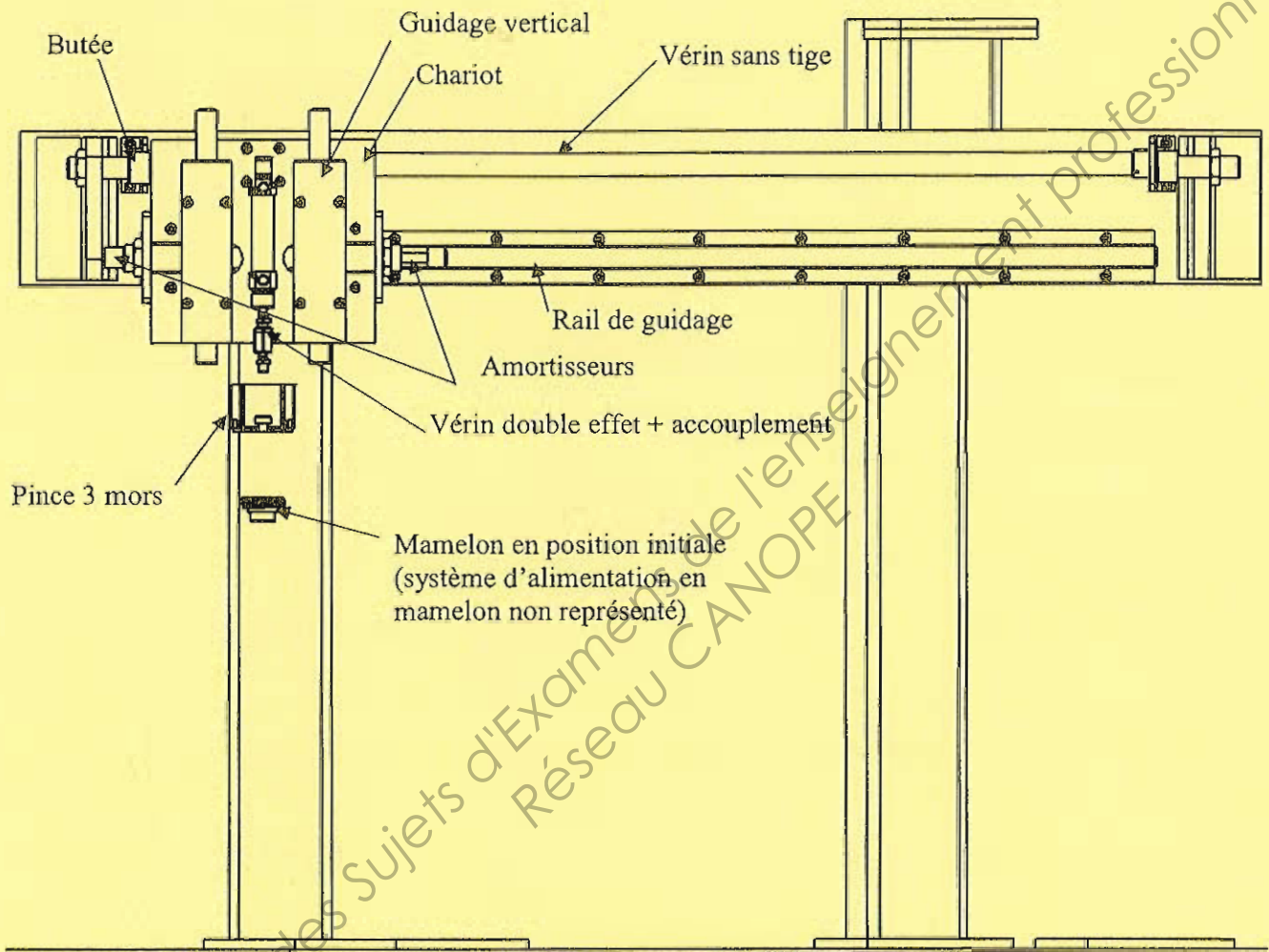
Sur le chariot est monté l'ensemble de levage du mamelon composé d'un guidage vertical sur deux arbres, d'un vérin double effet équipé d'un accouplement de tige, d'une pince de préhension à trois mors.



Vérin de déplacement horizontal V_H	FESTO DGO-20-800-PPA
Vérin de déplacement vertical V_V	FESTO DSN-20-40-PPV
Accouplement de tige	FESTO FK-M8
Pince 3 mors	SMC MSH3-40D

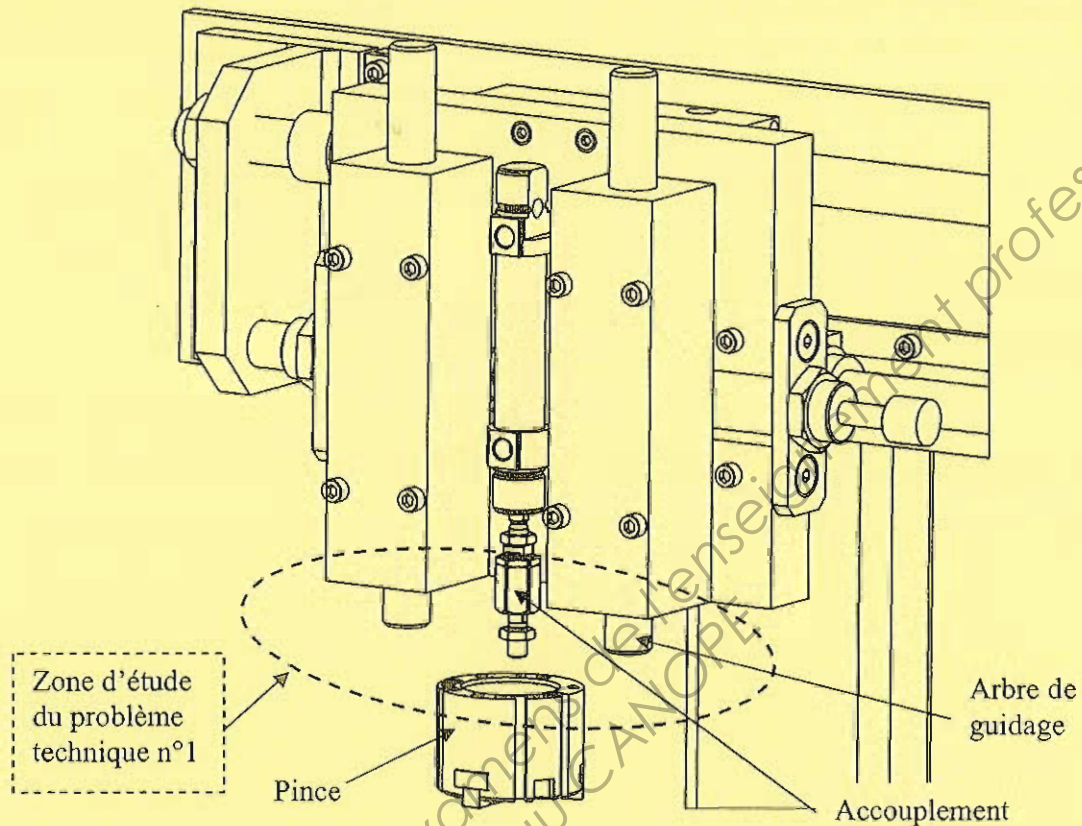
Dessin d'ensemble en vue de face du système de déplacement des mamelons sur le couvercle.

Note : Le piston du vérin sans tige et les paliers ouverts sont derrière le chariot, non visibles sur cette vue.



A- Etude du déplacement vertical

Problème technique 1 : Assembler les arbres de guidages verticaux, l'accouplement de la tige du vérin et la pince de préhension des mamelons.



Données (voir documents ressource) :

- Arbres de guidage vertical MICHAUD CHAILLY B6-WX-20-250 + TA M8
- Accouplement du vérin FESTO FK-M8
- Pince 3 mors MHS3-40D

Contraintes :

- Un positionnement précis de la pince par rapport aux arbres de guidage est à prévoir.
- La pièce est réalisée dans une plaque d'alliage d'aluminium.

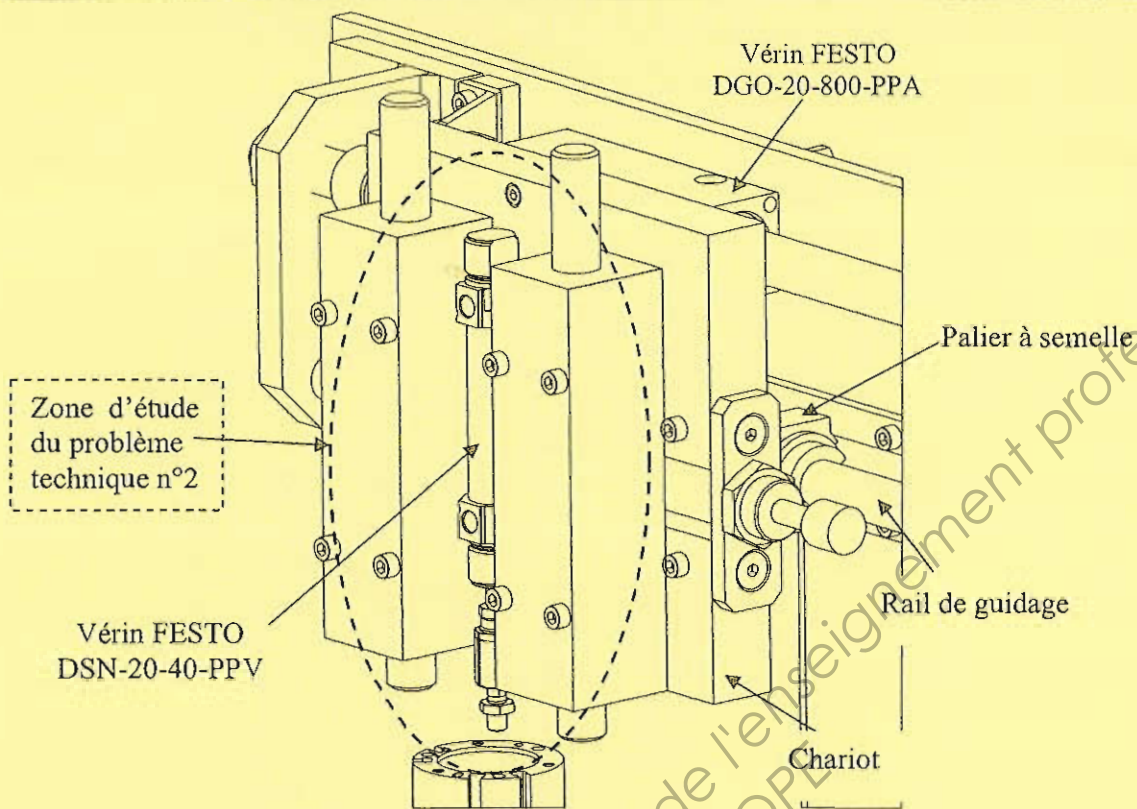
Question 1 :

Sur le document réponse DR1, aux instruments ou à main levée, en vue de face, vue de gauche et vue de dessus, représenter la solution assurant les liaisons entre les arbres du guidage vertical, l'accouplement du vérin et la pince 3 mors.

Ne pas représenter les vis mais seulement les perçages, taraudages ou lamages nécessaires ; indiquer leur nombre et leur désignation.

Dans le cadre A du document DR1, représenter en perspective la pièce de liaison conçue.

Problème technique n°2 : Lier le vérin au chariot.



Données (voir documents ressource) :

- Vérin FESTO DSN-20-40-P
- Vérin FESTO DGO-20-800-PPA
- Fixations de vérin HBN
- Paliers à semelle ouvert B91-GBKBO-20-PPAS
- Extrait de la norme ISO 2768 (tolérances générales)

Contraintes :

- Le chariot est réalisé dans une plaque d'alliage d'aluminium.
- Le coulisseau du vérin FESTO DGO-20-800-PPA est positionné par un pion de centrage
- Les tolérances générales de fabrication correspondent à la norme ISO 2768 - mK.
- La désignation de tous les éléments est à réaliser.

Question 2 :

Sur le document DR2 cadre B échelle 1:2, aux instruments ou à main levée, en vue de face et vue de dessus, représenter la liaison complète entre le corps du vérin et le chariot.

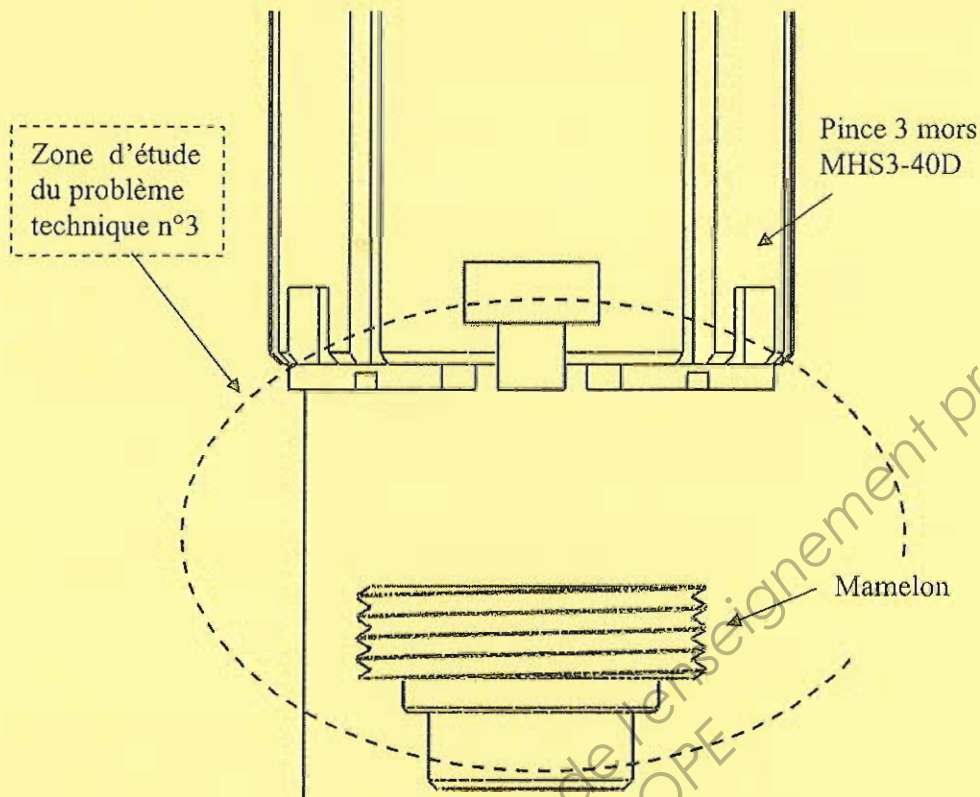
Ne pas représenter les vis mais seulement les perçages, taraudages ou lamages nécessaires ; indiquer leur nombre et leur désignation.

Compléter la représentation du chariot dans le cadre C.

Question 3 :

Sur le document DR2 cadre C échelle 1:2, en vue de face et vue de dessus, coter (avec tolérances) les surfaces fonctionnelles du chariot assurant les liaisons avec les paliers à semelle et le vérin sans tige DGO.

B- Etude de la saisie du mamelon



Problème technique n°3 : Saisir le mamelon

Données (voir documents ressource) :

- Pinces 3 mors série MHS3.

Contraintes :

- La pince est représentée en position fermée.
- Le mamelon est représenté en position de prise sous la pince.
- Le mamelon est saisi par l'intérieur dans l'alésage $\varnothing 21$ sur une profondeur minimale de 4 mm.
- Un positionnement radial des doigts sur les mors est à prévoir.
- Les trois doigts sont identiques.

Question 4

Sur le document DR3, en vue de face et de dessous, représenter la solution permettant la saisie du mamelon.

Ne pas représenter les vis mais seulement les perçages, taraudages ou lamages nécessaires ; indiquer leur nombre et leur désignation.

Indiquer la course utile des mors.

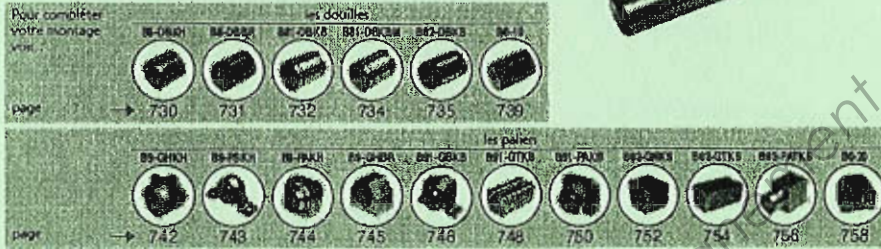
Représenter toute autre vue nécessaire à la définition détaillée d'un doigt de préhension.

ARBRES DE GUIDAGE

- MATIÈRE**
- Standard : CF53 tolérance h6.
 - Chromé : CF53 + chromage dur tolérance h7.
 - Inox : X90CrMoV18 tolérance h6.
 - Trempe superficielle par induction.
 - Duretés : 59 ± 6 HRC (standard et chromé).
 - 53 ± 6 HRC (inox).
 - Rectification Ra = 0,3.

- EXÉCUTION**
- Coupe à longueur et usinages.

- SUR DEMANDE**
- Réalisations suivant plan.



- POSSIBILITÉS D'USINAGE**
- Tronçonnage A1
 - Chanfreins standard A2
 - Chanfreins A3
 - Taraudage axial TA
 - Taraudage radial TR
 - Ténon fileté TF
 - Ténon lisse TL
 - Méplat simple MS
 - Méplat double MD
 - Encoche simple ES
 - Encoche double ED

Longueurs en matière standard stockées en A1 : 500 - 1000 - 2000.

Exemple de commande : Référence **B6-WX-20** - L **583** + **TA-M6** + **TA-M8**
 ou **Au plan n° XXXX**

- Longueur maxi du modèle B6-W : Longueur maxi B6-WV = 3900 ; Longueur maxi B6-WX = 4000.
- Mesure de l'écart des diamètres.
- Conformément à DIN 6773, partie 3.
- Pour habiller les formes d'usinages souhaitées : voir pages 716, 717, 719. Sans indication, les arbres sont livrés juste tronçonnés, (forme d'usinage A1).

Standard h6	Chromé h7	Inox 18% h6	d ₁	Masse (kg/m)	L max ⁽¹⁾ (mm)	Tolérance h6 (µm)	Tolérance h7 (µm)	Circularité t1 (µm)	Parallélisme ⁽¹⁾ t2 (µm)	Profondeur de dureté ⁽²⁾ Rht mini
Référence	Référence	Référence								
B6-W-04			04	0,09	2500	0 - 8		4	5	0,4
B6-W-05			05	0,15	3600	0 - 8		4	5	0,4
B6-W-06		B6-WX-06	06	0,22	4000	0 - 8		4	5	0,4
B6-W-08	B6-WV-08	B6-WX-08	08	0,39	4000	0 - 9	0 - 15	4	6	0,4
B6-W-10	B6-WV-10	B6-WX-10	10	0,61	4000	0 - 9	0 - 15	4	6	0,4
B6-W-12	B6-WV-12	B6-WX-12	12	0,89	6000	0 - 11	0 - 18	5	8	0,6
B6-W-14			14	1,21	6000	0 - 11		5	8	0,6
B6-W-15			15	1,37	6000	0 - 11		5	8	0,6
B6-W-16	B6-WV-16	B6-WX-16	16	1,57	6000	0 - 11	0 - 18	5	8	0,6
B6-W-18			18	1,98	6000	0 - 11		5	8	0,6
B6-W-20	B6-WV-20	B6-WX-20	20	2,45	6000	0 - 13	0 - 21	6	9	0,9
B6-W-25	B6-WV-25	B6-WX-25	25	3,83	6000	0 - 13	0 - 21	6	9	0,9
B6-W-30	B6-WV-30	B6-WX-30	30	5,51	6000	0 - 13	0 - 21	6	9	0,9

Perçage-taraudage axial

Forme **TA**

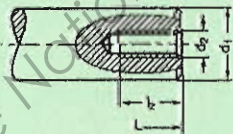
Longueur standard de taraudage utile : l₂ mini = 2 x d₂.

La face de l'arbre est dressée, les arêtes sont cassées, le taraudage est ISO.

Codification pour commande : **TA-M8**

Pour des longueurs l₂ supérieures, ajouter la valeur souhaitée.

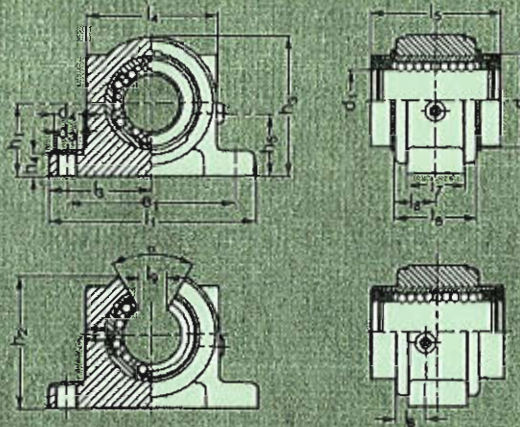
Codification pour commande : **TA-M8x24**



Diamètres de taraudage d₂ conseillés possibles

d ₁	d ₂												
5	M2,5	M3											
6		M3	M4										
8		M3	M4	M5									
10		M3	M4	M5	M6								
12		M3	M4	M5	M6	M8							
14		M3	M4	M5	M6	M8							
15			M4	M5	M6	M8	M10						
16			M4	M5	M6	M8	M10						
18				M5	M6	M8	M10	M12					
20					M5	M6	M8	M10	M12				
24						M6	M8	M10	M12	M16			
25							M6	M8	M10	M12	M16		
30								M8	M10	M12	M16	M20	

PALIER STANDARD A SEMELLE



MATIÈRE

- Corps de palier en alliage d'aluminium moulé par injection.
- Douille modèle B81-DBKB regraisable.

EXECUTIONS

- Palier fermé.
- Palier ouvert (pour arbres supportés).
- Palier avec graisseur pour le graissage de la douille.



1. Paliers graissés, prêts à l'emploi, sans regraisage nécessaire pour 90% des applications. En cas d'applications difficiles, prévoir un regraisage par le graisseur latéral.
2. Les charges de base ne sont valables que pour les arbres trempés (dureté 59 à 61 HRC) et recilés, et selon la direction de charge principale opposée à l'ouverture des douilles ouvertes. Il est conseillé de chanfreiner les extrémités d'arbres ; usinage A2 (voir usinage standard pour arbre page 716).

EXEMPLE DE COMMANDE **B91-GBKB-25-PPAS**

Palier fermé avec 2 joints et regraisable (1)	Palier ouvert avec 2 joints et regraisable (1)	d_1	l_1	h_3	h_2	h_1 $\pm 0,015$	e_1	l_4	l_3	l_6	l_5	h_{12}	l_5	l_7	l_8	h_5	h_4	d_3	d_4	d_2	h_8	α (°)	Masse (g)	Charge de base (N)	Charge de base (N)
B91-GBKB-12-PPAS	B91-GBKB0-12-PPAS	12	52	35,8	-	20	42	31,6	26	-	32	20	12	10	15	6	5,5	10	22	-	100	540	385		
B91-GBKB-16-PPAS	B91-GBKB0-16-PPAS	16	56	37,5	-	20	46	35	28	-	36	22	15	11	15	6	5,5	10	26	-	140	710	530		
B91-GBKB-20-PPAS	B91-GBKB0-20-PPAS	20	70	48	-	25	58	46	35	-	45	28	20	14	21	8	6,6	11	32	-	300	1570	1230		
B91-GBKB-25-PPAS	B91-GBKB0-25-PPAS	25	80	58	-	30	68	56	40	-	58	40	28	20	23	10	6,6	11	40	-	580	2800	2220		
B91-GBKB-30-PPAS	B91-GBKB0-30-PPAS	30	88	67	-	35	76	64	44	-	68	48	32	24	25	10	6,6	11	47	-	900	3600	2850		
B91-GBKB-40-PPAS	B91-GBKB0-40-PPAS	40	108	83,5	-	45	94	77	54	-	80	56	40	28	30	12	9	15	62	-	1430	6000	4420		
B91-GBKB-50-PPAS	B91-GBKB0-50-PPAS	50	135	98	-	50	116	96	67,5	-	100	72	52	36	34	14	11	18	75	-	2780	8700	6300		

(1) $\pm 1kg$

Série MHS3

Modèles et caractéristiques



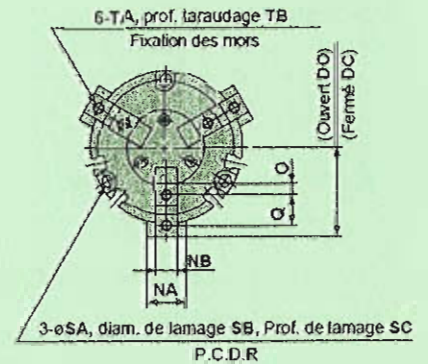
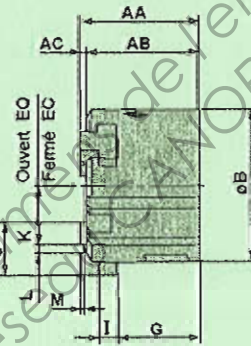
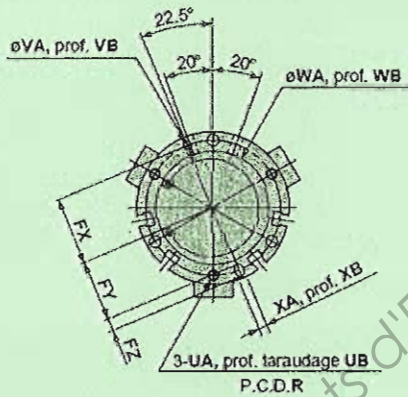
Modèle	MHS3-16D	MHS3-20D	MHS3-25D	MHS3-32D	MHS3-40D	MHS3-50D	MHS3-63D	MHS3-80D	MHS3-100D	MHS3-125D	
Alésage mm	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	
Fluide	Air										
Pression d'utilisation MPa	0,2 à 0,6			0,1 à 0,6							
Température d'utilisation °C	-10 à 60										
Répétitivité mm	±0,01										
Fréquence d'utilisation max. c.p.m.	120			60				30			
Lubrification	Sans lubrification										
Type	Double effet										
Effort de maintien N à une pression de 0,6MPa	Prise externe	14	25	42	74	118	187	335	500	750	1,270
	Prise interne	16	28	47	82	130	204	358	525	780	1,320
Course d'ouverture/fermeture mm (e)	4	4	6	8	8	12	16	20	24	32	
Masse g	60	100	140	237	351	541	992	1,850	3,340	6,460	

Note 1) Valeurs de $\phi 16$ à $\phi 25$ avec un point de préhension L = 20mm, de $\phi 32$ à $\phi 63$ avec un point de préhension L = 30mm et de $\phi 80$ à $\phi 125$ avec un point de préhension L = 50mm.

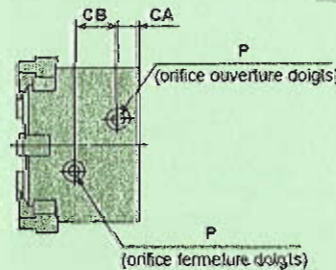
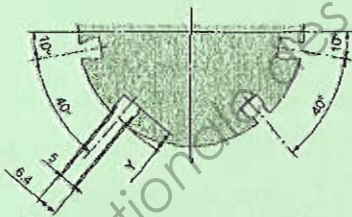
Reportez-vous aux pages 2.5-12 à 2.5-14 pour l'effort de maintien de chaque position.

Note 2) Valeurs du ϕ d'ouverture et de fermeture pour les pièces en prise externe.

MHS3-32D à 80D



Position de la rainure de montage du détecteur (4 positions)



Modèle	AA	AB	AC	B	CA	CB	DC	DO	EC	EO	FX	FY	FZ	G	I	J	K	L	M	NA	NB
MHS3-32D	44	41	3	52	8	16	28	32	8	12	22	19.5	5	30.5	6	20	9	2H9	2	14	8h9
MHS3-40D	47	44	3	62	9	17	31	35	10	14	26.5	23.5	6	32	7	21	9	3H9	2	16	9h9
MHS3-50D	55	52	3	70	9	20	35	41	11	17	31	28	6	37.5	9	24	10	4H9	2	18	10h9
MHS3-63D	66	62	4	86	12	22	43	51	15	23	38	34.5	7	44	11	28	11	6H9	5	24	12h9
MHS3-80D	82	77	5	106	13.5	27	53.5	63.5	21.5	31.5	47.5	43.5	8	56	12	32	12	8H9	4	28	14h9

Modèle	O	P	Q	R	SA	SB	SC	TA	TB	UA	UB	VA	VB	WA	WB	XA	XB	Y
MHS3-32D	4.5	M5	11	44	4.5	8	9	M4	8	M4	6	3H9	3	34H9	2	3H9	3	6
MHS3-40D	4.5	M5	12	53	5.5	9.5	9	M4	8	M5	7.5	4H9	4	42H9	2	4H9	4	8
MHS3-50D	5	M5	14	62	5.5	9.5	12	M5	10	M5	10	4H9	4	52H9	2	4H9	4	7
MHS3-63D	5.5	M5	17	76	6.6	11	14	M5	10	M5	9	5H9	5	65H9	2.5	5H9	5	7.5
MHS3-80D	6	1/8	20	95	6.6	11	19	M6	12	M6	12	6H9	6	82H9	3	6H9	6	8

Vérins normalisés DSN, ISO 6432

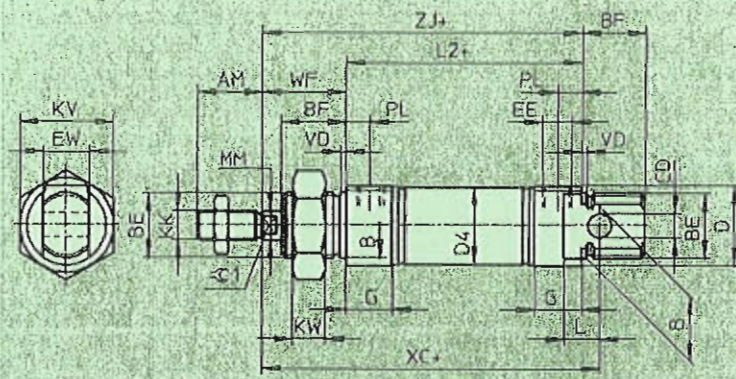
FESTO

Fiche de données techniques

Téléchargement des données de CAO → www.festo.fr/engineering

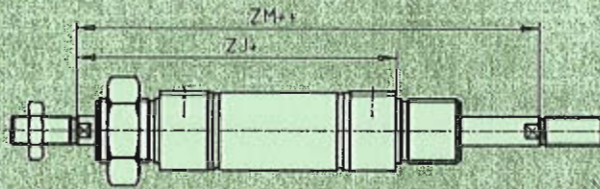
Dimensions

Type de base



Nota
 Pour les Ø 8 ... 20, l'écoû de tige de piston n'est pas compris dans la fourniture.
 + = plus la course
 ++ = plus 2x la course

S2 - Tige de piston traversante



+ = plus la course
 ++ = plus 2x la course

Ø [mm]	AM	B Ø h9	BE	BF	CD Ø F10	D Ø	D4 Ø	EE	EW	G	KK
8	12	12	M12x1,25	12	4	15	9,3	M5	8	10	M4
10							11,3				
12	16	16	M16x1,5	17	6	20	13,3		12		M6
16							17,3				
20	20	22	M22x1,5	20	8	27	21,3	6x6	16	16	M8
25				22							22

Ø [mm]	KV	KW	L	L2	MM Ø	PL	VD	WF	XC ±1	Z1	ZM ±1	≤C1
8	19	6	6	46	4	6	2	16	64	62	78,4	-
10												
12	24	8	9	50	6			22				
16				56		82	78		100			
20	32	11	12	68	8	8,2	24	95	92	116	7	
25				69,5				10	28	104	97,5	125,5

1- Note : Ce produit est conforme aux normes ISO 1179-1 et ISO 228-1.

Vérins normalisés DSNU/DSNUP/DSN/ESNU/ESN, ISO 6432

FESTO

Accessoires

Fixation par pattes HBN/CRHBN

Fourniture :

HBN/CRHBN-...x1 : 1 patte

HBN/CRHBN-...x2 : 2 pattes et 1 écrou

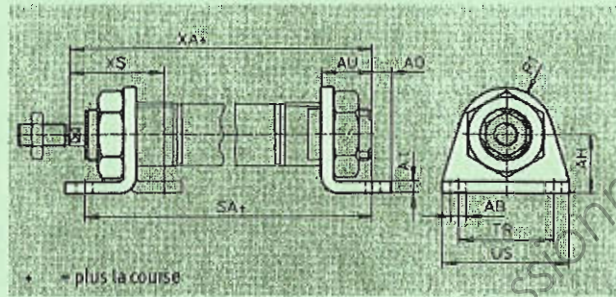
Matériau :

HBN : Acier zingué

CRHBN : Acier inoxydable hautement

allié

Sans cuivre, ni téflon, ni silicone



Dimensions et références

Pour Ø (mm)	AB Ø	AH	AO	AI	AU	R1	SA		TR	US	XA		XS	
								KP				KP		
8, 10	4,5	16	5	3	11	10	68	97	25	35	73	102	24	-
12	5,5	20	6	4	14	13	78	116	32	42	86	124	32	-
16	5,5	20	6	4	14	13	84	122	32	42	92	130	32	-
20	6,6	25	8	5	17	20	102	149	40	54	109	156	36	-
25	6,6	25	8	5	17	20	103,5	151,5	40	54	114,5	162,5	40	-

Pour Ø (mm)	Type de base				Protection anticorrosion renforcée			
	CRC ¹⁾	Poids [g]	N° pièce	Type	CRC ¹⁾	Poids [g]	N° pièce	Type
8, 10	2	20	5 123	HBN-8/10x1	-	-	-	-
	2	55	5 124	HBN-8/10x2	-	-	-	-
12, 16	2	40	5 125	HBN-12/16x1	4	40	161 866	CRHBN-12/16x1
	2	105	5 126	HBN-12/16x2	4	97	162 999	CRHBN-12/16x2
20, 25	2	90	5 127	HBN-20/25x1	4	55	161 867	CRHBN-20/25x1
	2	220	5 128	HBN-20/25x2	4	100	162 998	CRHBN-20/25x2

1) Classe de protection anticorrosion 2 selon la norme festo 940 070

Pièces modérément soumises à la corrosion. Pièces externes visibles dont la surface répond essentiellement à des critères d'apparence, en contact direct avec une atmosphère industrielle courante ou des fluides tels que des huiles de coupe ou des lubrifiants.

Classe de protection anticorrosion 4 selon la norme festo 940 070

Pièces extrêmement soumises à la corrosion. Pièces au contact de fluides agressifs, dans l'industrie agroalimentaire ou chimique, par exemple. Ces applications sont le cas échéant à confirmer par des essais particuliers.

Accouplements articulés FK

FESTO

Fiche de données techniques

Accouplement articulé FK

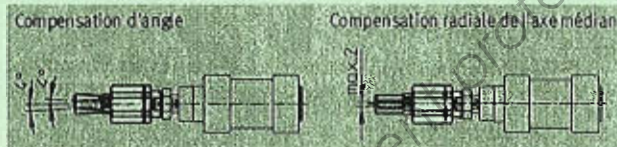
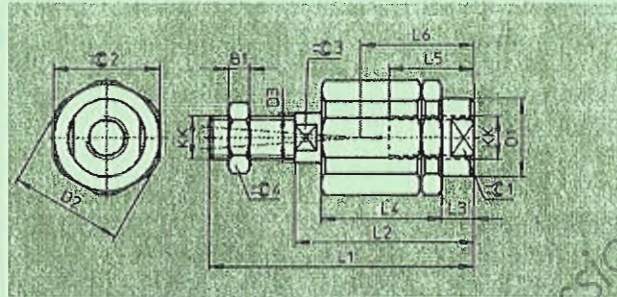
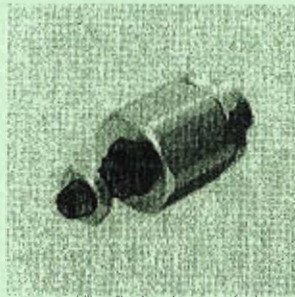
Fourniture :

1 accouplement articulé, 1 écrou hexagonal DIN 439

Matériau :

Acier, zingué

Exempt de cuivre et de téflon



Dimensions et références										
KK	B1	D1 Ø	D2 Ø	D3 Ø	L1	L2	L3	L4	L5	L6
M4	2,2	-	-	3,8	33	24	4,5	16,5	12,5	16
M5	2,7	8,5	14,5	5,8	38,5	25	4,4	17,5	11,5	15,7
M6	3,2	8,5	14,5	5,8	37	25	4,4	17,5	11,5	15,7
M8	4	12,5	19	7,8	49	34	6	23,5	14	20,5
M10	5	21,4	32	13,8	67,5	49,5	9	34	23	31
M10x1,25					69,5					
M12	6	21,4	32	13,8	70,5	49,5	9	34	23	31
M12x1,25					74,5				10	24
M16	8	33,8	45	22	97	71	10	53	32	44,5
M16x1,5					103					
M20x1,5	10	33,8	45	22	120	80	19	53	41	53,5
M27x2	13,5	62	62	28	157	103	12,2	79	42	62,5
M36x2	18	80	80	38	251	179	22	136	78	110

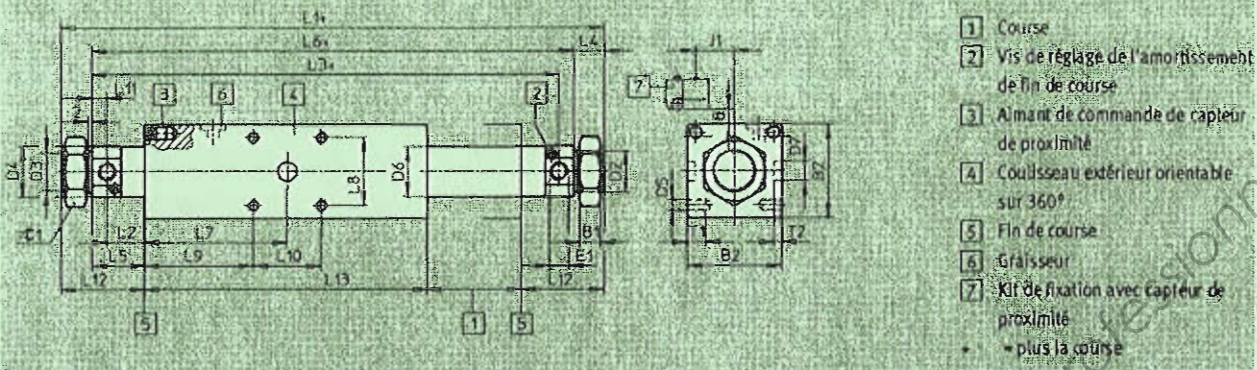
KK	∅1	∅2	∅3	∅4	Ecart radial (mm)	CRC(1)	Poids (g)	N° pièce	Type
M4	11	11	3,2	7	±0,5	2	15	6 528	FK-M4
M5	7	13	5	8	±0,5	2	20	30 984	FK-M5
M6	7	13	5	10	±0,5	2	23	2 061	FK-M6
M8	10	17	7	13	±0,5	2	50	2 062	FK-M8
M10	19	30	12	17	±0,7	2	210	2 063	FK-M10
M10x1,25					±0,7	2	210	6 140	FK-M10x1,25
M12	19	30	12	19	±0,7	2	210	2 064	FK-M12
M12x1,25					±0,7	2	215	6 141	FK-M12x1,25
M16	30	41	19	24	±1	2	670	2 065	FK-M16
M16x1,5					±1	2	650	6 143	FK-M16x1,5
M20x1,5	30	41	19	30	±1	2	720	6 143	FK-M20x1,5
M27x2	55	55	24	41	±1	2	2 100	10 485	FK-M27x2
M36x2	75	75	32	55	±1	2	5 800	10 746	FK-M36x2

Entraînements linéaires DGO

FESTO

Fiche de données techniques

Ø de piston 16 ... 25 mm



- 1 Course
 - 2 Vis de réglage de l'amortissement de fin de course
 - 3 Alimant de commande de capteur de proximité
 - 4 Coulisseau extérieur orientable sur 360°
 - 5 Fin de course
 - 6 Graisseur
 - 7 Kit de fixation avec capteur de proximité
- * plus la course

Dimensions									
Ø	B1	B2	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8
[mm]			Ø		Ø		Ø	Ø	Ø
16	8	36	16	M16x1,5	20	M5	17,5	8	-
20	11	42	22	M22x1,5	27	M5	21,3	8	-
25	11	50	22	M22x1,5	27	M6	26,5	10	-
32	8	60	30	M30x1,5	38	M6	33,6	10	42
40	10	74	38	M38x1,5	46	M8	42,6	12	50

Ø	E1	J1	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7
[mm]									
16	M5	13,5	205 +1/-0,5	12	149 +1/-0,5	12	28	181 ± 0,6	62,5
20	G1/8	16,5	217 +0,8/-0,6	16,5	169 +1/-0,8	16	24,5	185 +0,8/-0,6	67,5
25	G3/8	20,5	238 +1,3/-0,7	20	190 +1,5/-0,9	16	28	206 +1,3/-0,7	75
32	G1/2	25,5	270 +0,8/-0,6	23,6	218 +0,8/-0,6	16	33,6	238 +0,8/-0,6	85
40	G3/4	32	327 +1,3/-0,7	35	271 +1,5/-0,9	16	47	295 +1,3/-0,7	100

Ø	L8	L9	L10	L11	L12	L13	T1	T2	C1
[mm]									
16	26	49,5	26	16	40	125	8	4	24
20	32	51,5	32	8	40,5	135	10	3	32
25	36	57	36	8	44	150	10	4	32
32	48	61	48	10	49,5	170	12,5	4	-
40	56	75	50	12	63	200	16	4,5	-

1) Profondeur de vissage max. 7 mm. Utiliser les records à vis Festo: → Tome 3.
 1) Profondeur de vissage max. 7 mm. Utiliser les records à vis Festo: → www.festo.fr

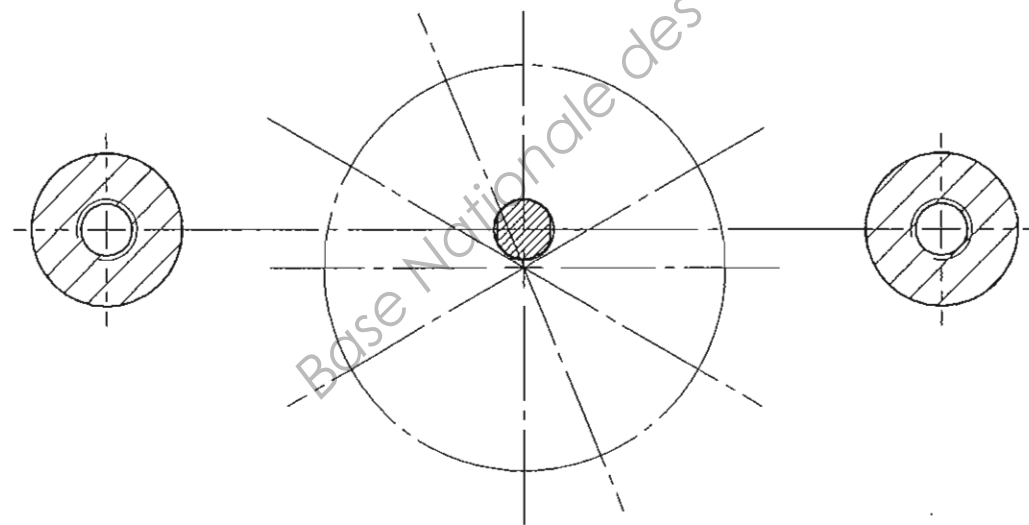
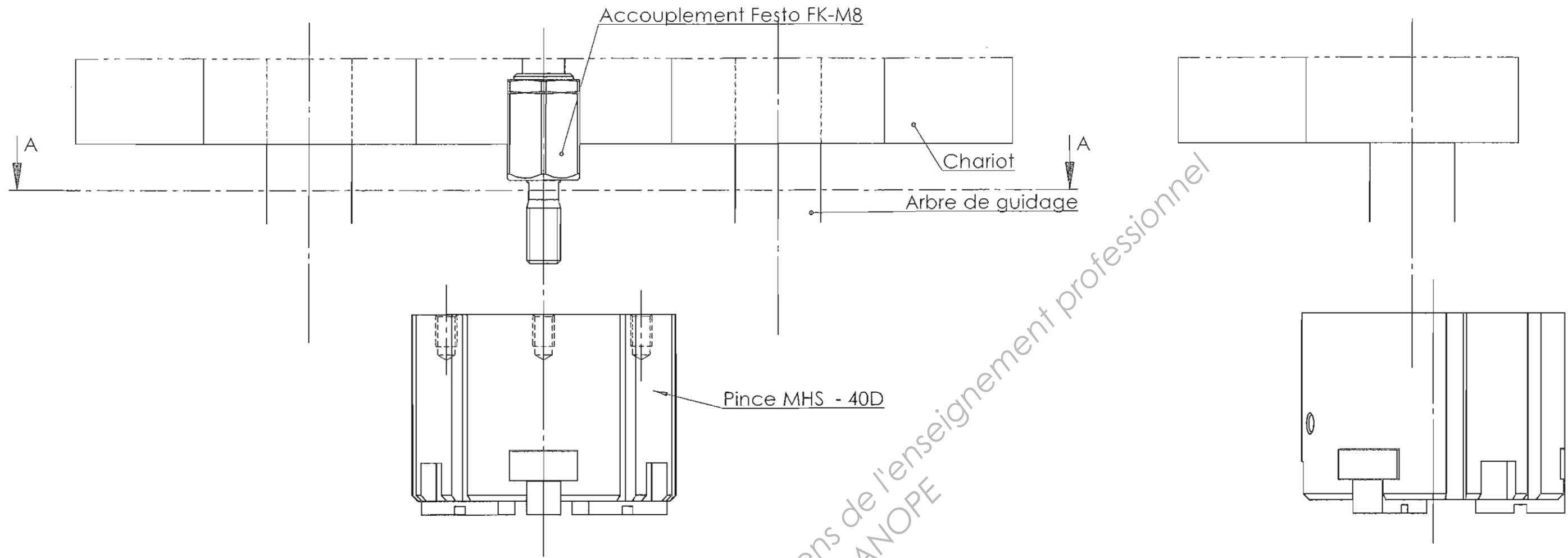
Tolérances générales

L'utilisation des tolérances générales a pour objet de permettre le tolérancement complet d'une pièce tout en évitant d'inscrire un nombre trop important de spécifications.

Les tolérances plus petites que les tolérances générales sont indiquées individuellement.

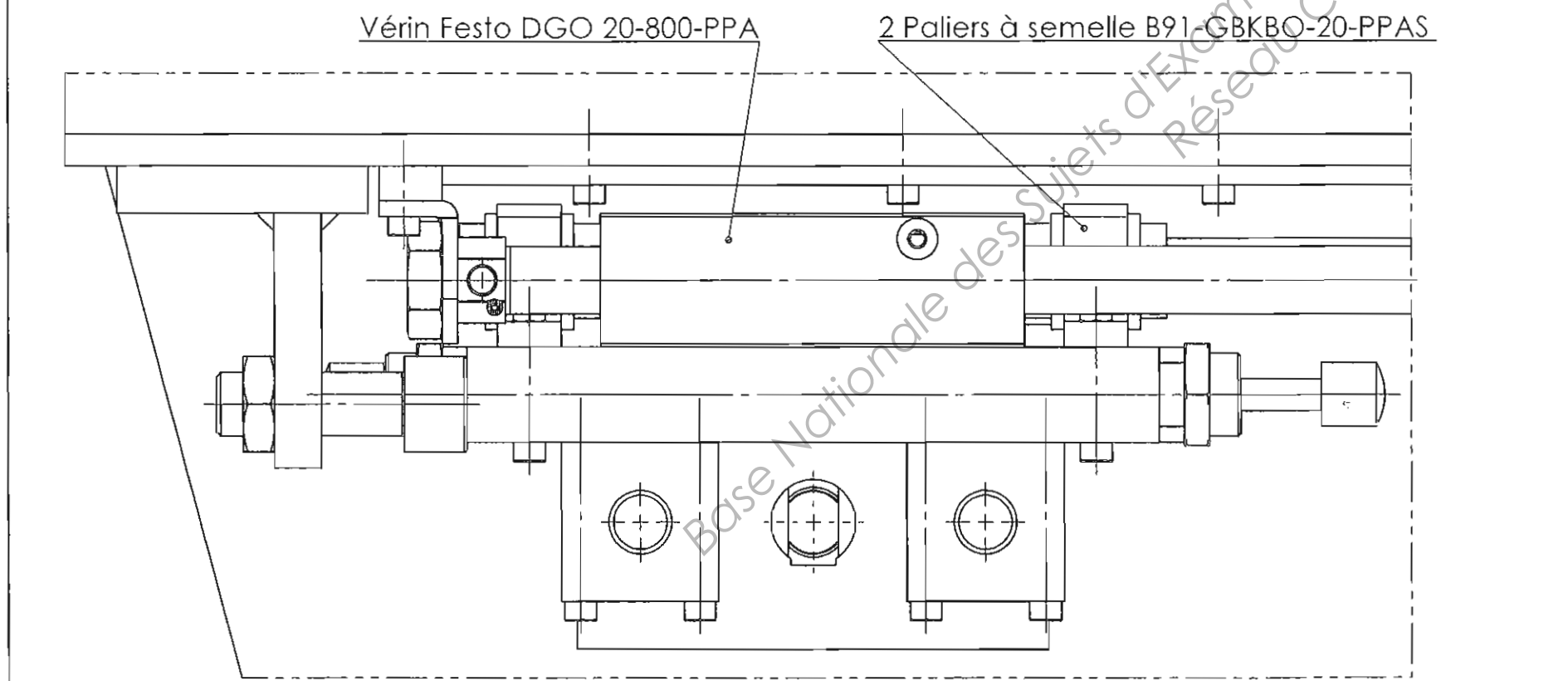
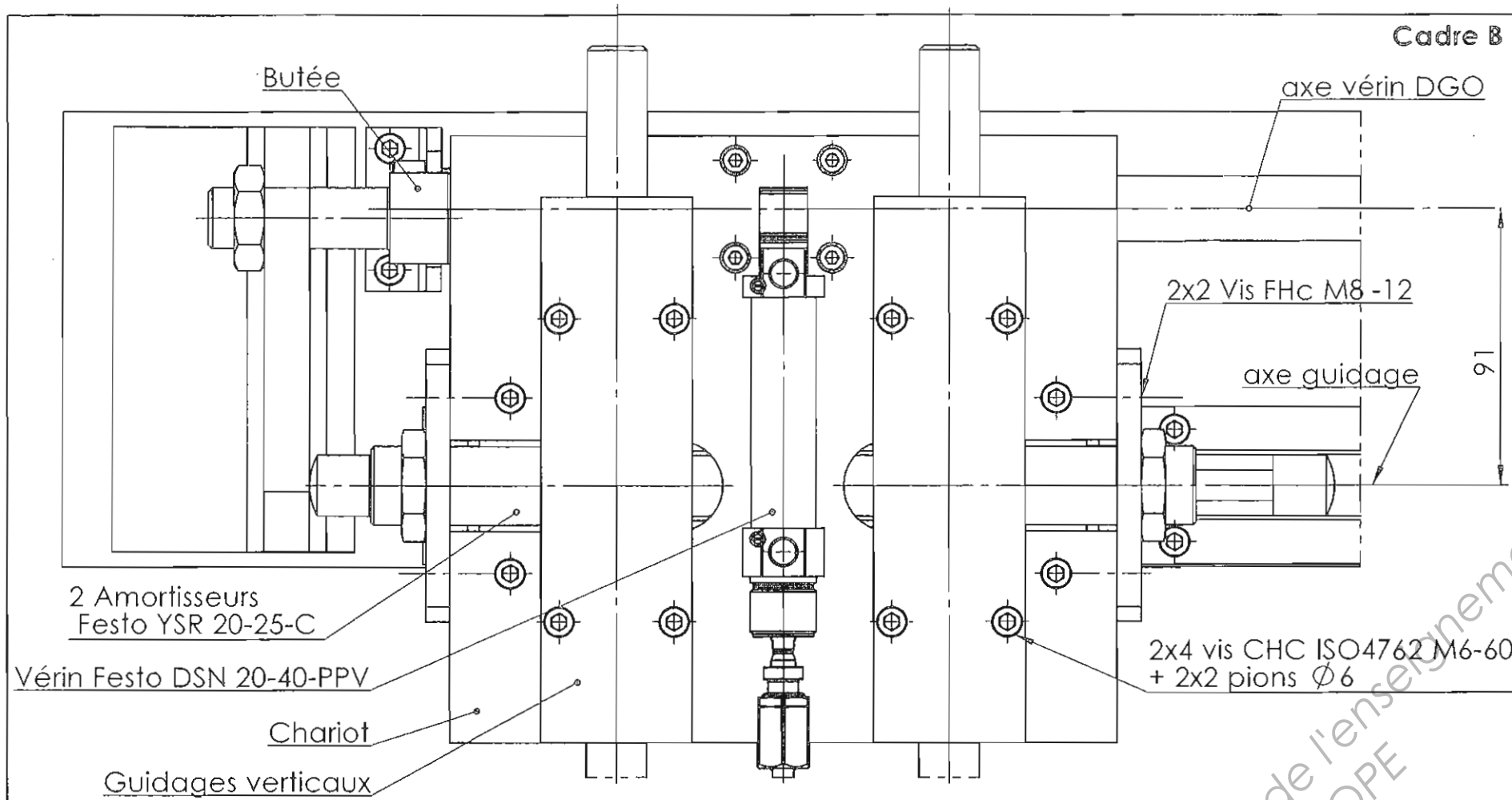
Les tolérances plus grandes que les tolérances générales ne sont indiquées que s'il peut en résulter une réduction des coûts de fabrication.

ÉCARTS POUR ÉLÉMENTS USINÉS													NF EN 22768 - ISO 2768
Classe de précision	DIMENSIONS LINÉAIRES					ANGLES CASSÉS			DIMENSIONS ANGULAIRES				
	0,5 à 3 inclus	3 à 6	6 à 30	30 à 120	120 à 400	Rayons - chanfreins			Dimension du côté le plus court				
						0,5 à 3 inclus	3 à 6	> 6	Jusqu'à 10	10 à 50 inclus	50 à 120	120 à 400	
f (fin)	± 0,05	± 0,05	± 0,1	± 0,15	± 0,2	± 0,2	± 0,5	± 1	± 1°	± 30'	± 20'	± 10'	
m (moyen)	± 0,1	± 0,1	± 0,2	± 0,3	± 0,5	± 0,2	± 0,5	± 1					
c (large)	± 0,2	± 0,3	± 0,5	± 0,8	± 1,2	± 0,4	± 1	± 2	± 1° 30'	± 1°	± 30'	± 15'	
v (très large)	—	± 0,5	± 1	± 1,5	± 2,5	± 0,4	± 1	± 2	± 3°	± 2°	± 1°	± 30'	
TOLÉRANCES GÉOMÉTRIQUES													
Tolérances													
Classe de précision	Jusqu'à 10	10 à 30 inclus	30 à 100	100 à 300	300 à 1000	Jusqu'à 100	100 à 300	300 à 1000	Jusqu'à 100	100 à 300	300 à 1000	Toutes dimensions	
H (fin)	0,02	0,06	0,1	0,2	0,3	0,2	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,1	
K (moyen)	0,05	0,1	0,2	0,4	0,6	0,4	0,6	0,8	0,6	0,6	0,8	0,2	
L (large)	0,1	0,2	0,4	0,8	1,2	0,6	1	1,5	0,6	1	1,5	0,5	
Même valeur que la tolérance dimensionnelle ou de rectitude ou de planéité si elles sont supérieures.			Même valeur que la tolérance diamétrale mais à condition de rester inférieure à la tolérance de battement.					Les écarts de coaxialité sont limités par les tolérances de battement.					
RÈGLES GÉNÉRALES													
<ul style="list-style-type: none"> Si plusieurs tolérances géométriques s'appliquent à un même élément, retenir la tolérance la plus large. Choisir comme référence le plus long des deux éléments. Si les deux éléments ont la même dimension nominale, chacun d'eux peut être pris comme référence. 													

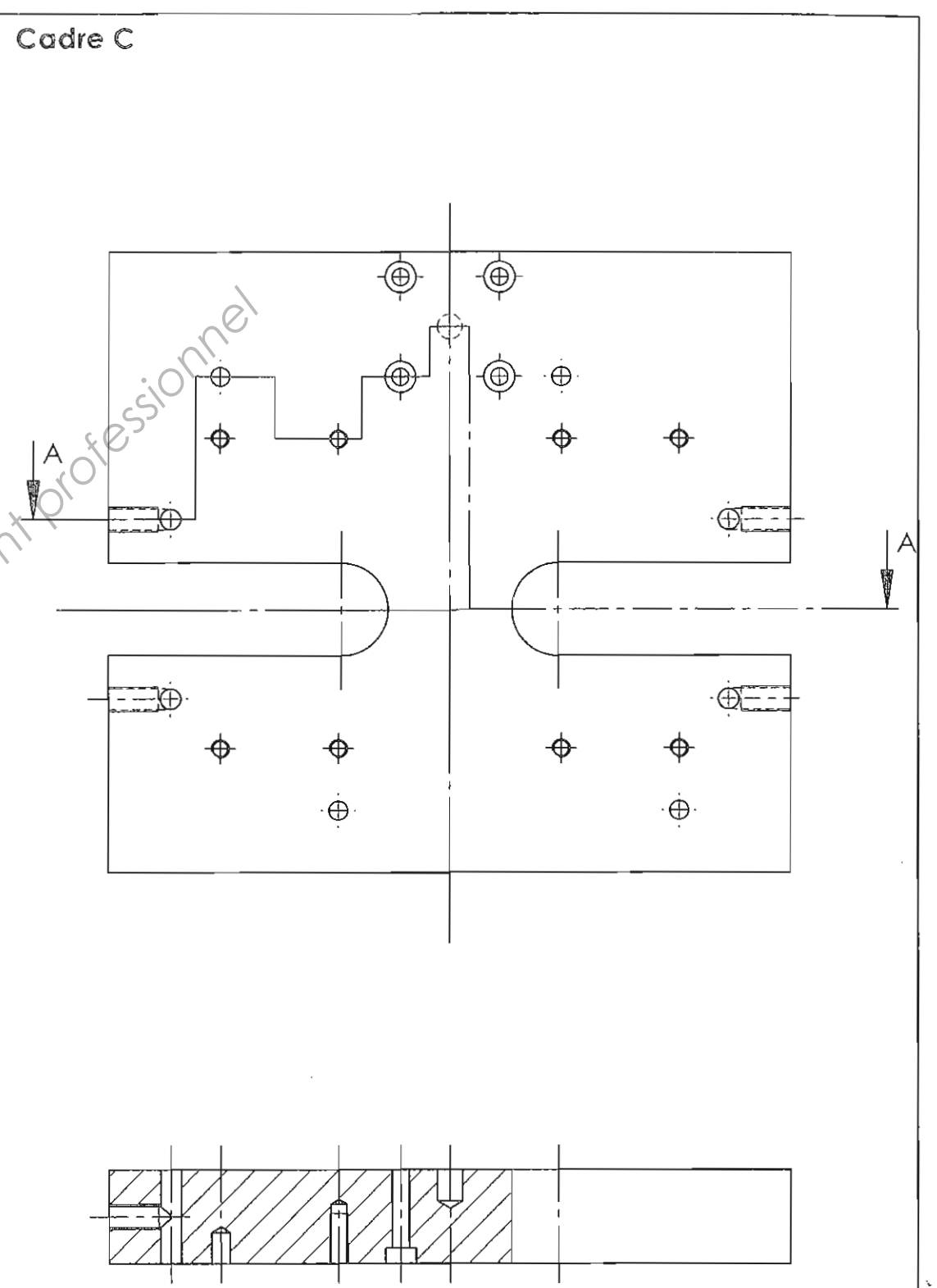


Cadre A

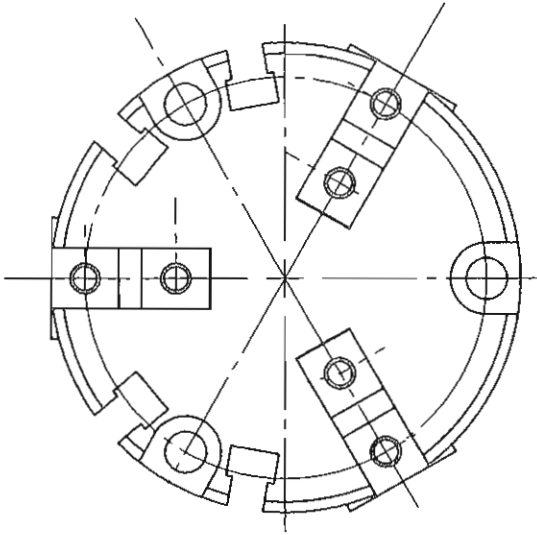
DR1
Echelle : 1:1



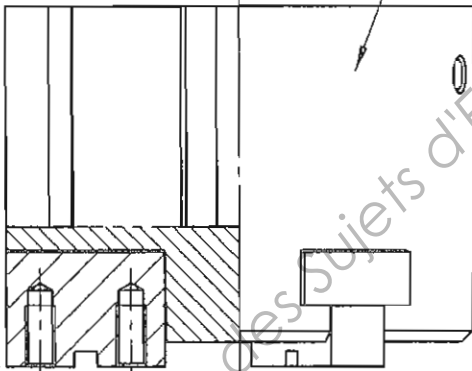
DR2
Echelle : 1:2



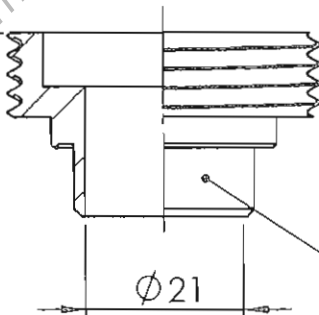
vue de dessous pince
3 doigt MHS3-40D seule



Pince MHS3-40D



23,5



Mamelon

Ø 21

DR3
Echelle : 1:1