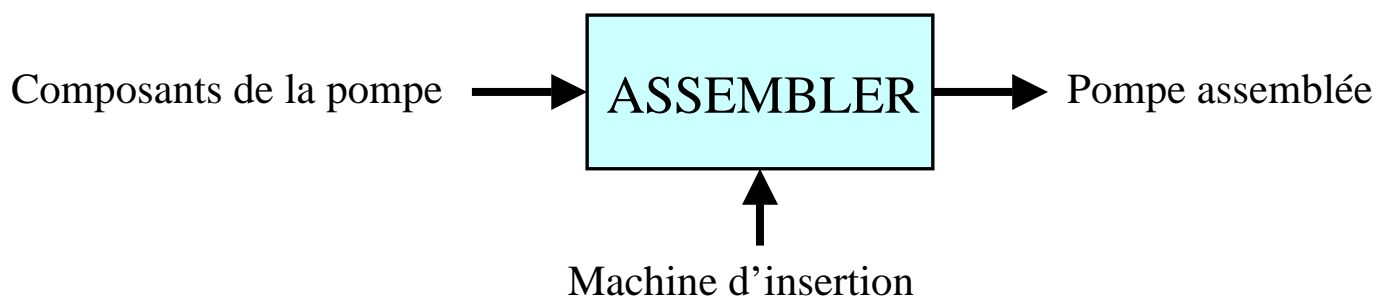


PRESENTATION DE L'ETUDE

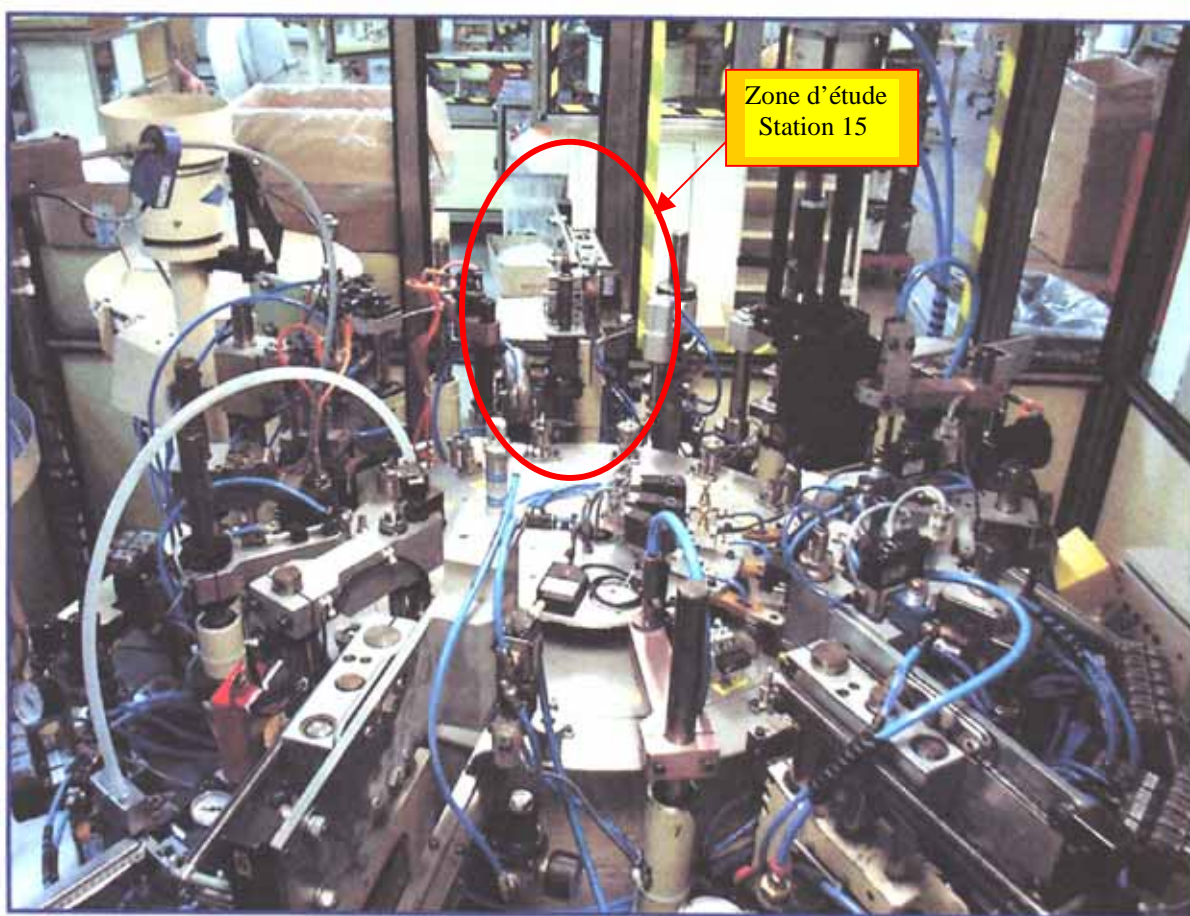
1-PRESENTATION DE LA MACHINE



1-1 FONCTION GLOBALE

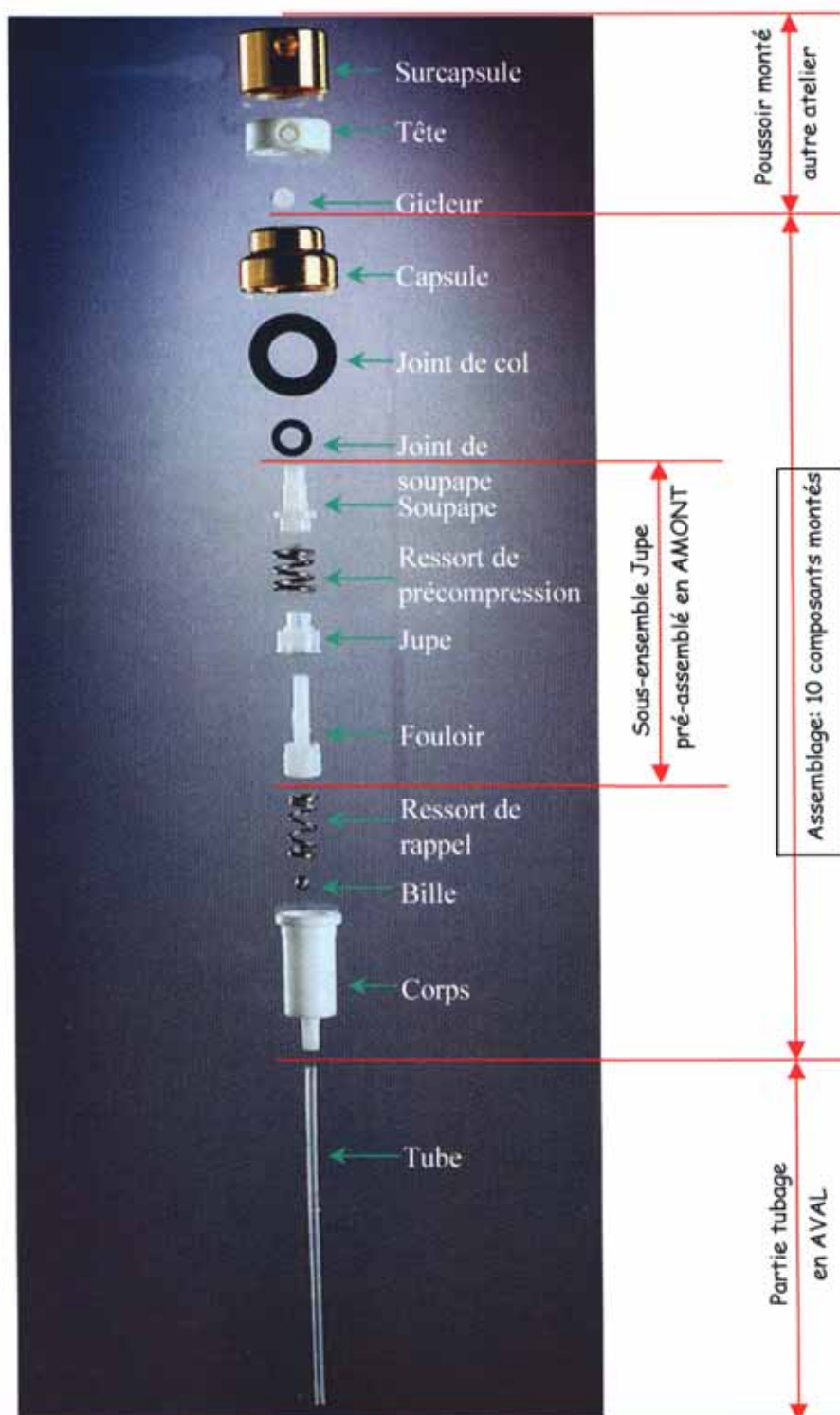
La machine d'insertion étudiée est une machine automatisée à cycle continu qui réalise plusieurs opérations d'assemblage des éléments d'un sous-ensemble de pompe utilisée dans le secteur des cosmétiques.

VUE D'ENSEMBLE DES POSTES

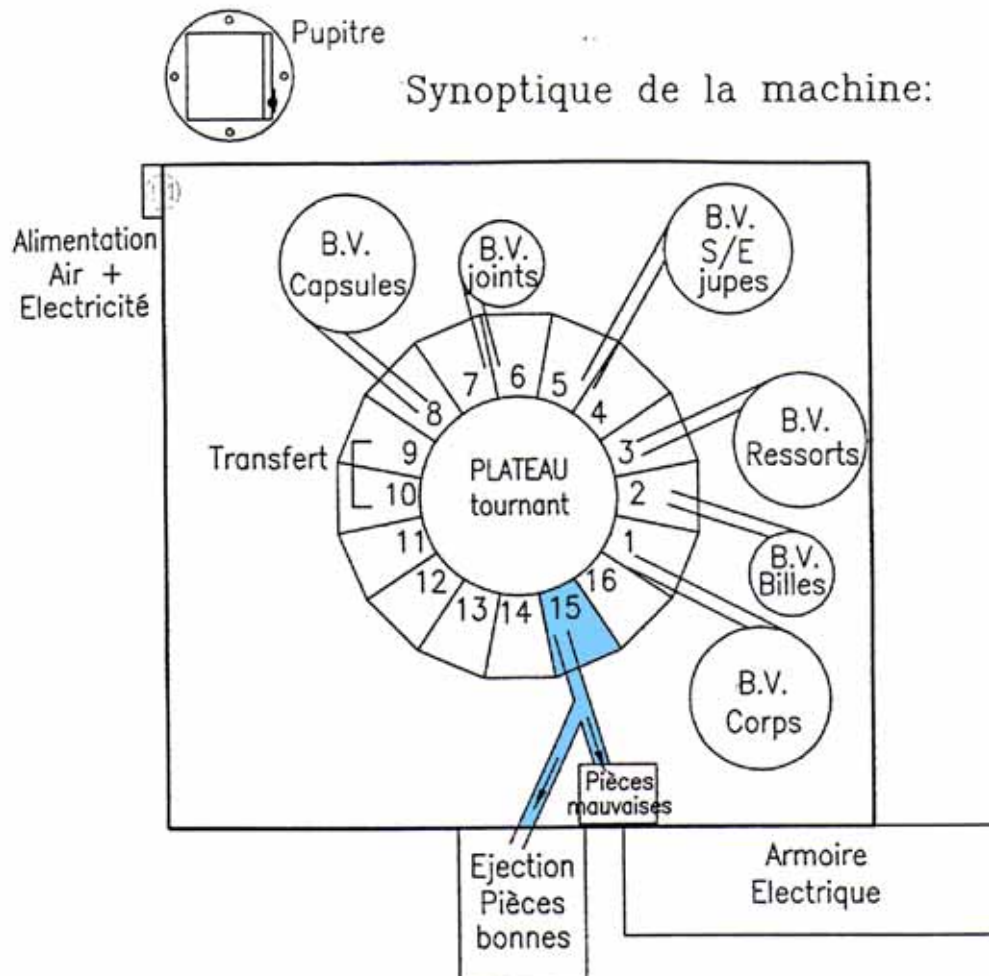


L'éclaté de la pompe montre les **10 composants** assemblés sur la machine d'insertion.

Éléments Constituant une pompe



La machine d'insertion se compose d'un ensemble de **15 stations** de conception identique implantées autour d'un plateau tournant. Chaque station est munie d'un support qui reçoit successivement les éléments des pompes en cours de fabrication.



- 1 Poste pose corps dans le drageoir N°1 (piste extérieure)
- 2 Poste pose bille dans les pétales du corps
- 3 Poste pose ressort dans le corps autour des pétales
- 4 contrôle la bonne position et la présence du ressort
- 5 Pose du S/E jupe dans le drageoir N°2 (piste intérieure)
- 6 Pose joint de soupape sur le S/E jupe
- 7 Contrôle présence joint de soupape
- 8 Pose capsule sur le S/E drageoir N°2 (piste intérieure)
- 9 et 10 Transfert du S/E jupe + joint + capsule et pose sur le corps: drageoir piste extérieure
- 11 Contrôle empilage du corps, joint et capsule
- 12 Sertissage de la capsule sur le corps (fermeture de la pompe)
- 13 Contrôle étanchéité
- 14 Contrôle Amorcage
- 15 Ejection des pièces:
- 16 Contrôle drageoirs vides sur les 2 pistes

1-2 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DE LA MACHINE D'INSERTION

Type de machine	Insertion de composants
Année de construction	2000
Alimentation électrique	230/400 V , 50 Hz
Alimentation d'air comprimé	Max. 1 Mpa (10 bars)
Pression de travail	0.6 Mpa (6 bars)
Cadence de la machine	60 cycles/minute
Masse totale	2200 kg

1-3 PRESENTATION DE L'ETUDE

L'étude qui est proposée est relative au poste d'éjection d'un sous ensemble de la pompe (Voir les documents **DT2** composants assemblés **et DT3** synoptique de la machine d'insertion).

Un tri sélectif des pompes est réalisé ensuite.

L'ensemble simplifié du poste d'éjection est représenté en perspective sur le document **DT7**

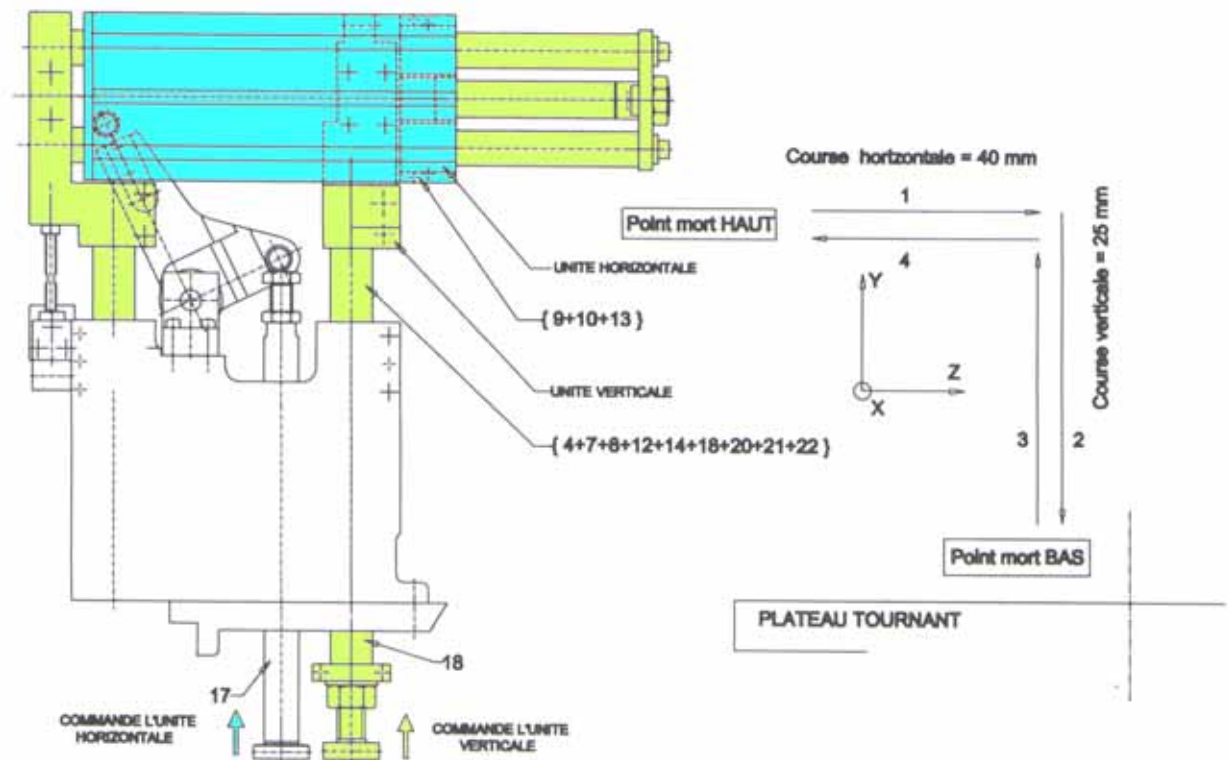
2-BUT DE L'ETUDE

L'entreprise envisage d'augmenter la cadence de production pour passer de 60 coups par minute à **90 coups par minute en régime maximal.**

Le constructeur de la machine d'insertion propose des solutions constructives que les services techniques du client veulent valider avant de passer la commande.

Le sujet propose donc de valider certaines des solutions proposées

3-FONCTIONNEMENT DU MECANISME



Les éléments coloriés font parties de l'étude qui est demandée
Voir aussi les documents suivant : **DT6,DT7,DT8,DT9**

3-1 FONCTIONNEMENT DE LA STATION 15

La rotation du plateau tournant n'est pas étudiée. Elle est effectuée pendant la rotation des cames **24** et **25** dans la zone angulaire de (**0° à 100°**)

Le mouvement de la came **24** commande l'unité verticale. (VERT)

Le mouvement de la came **25** commande l'unité horizontale. (BLEU)

Ces deux mouvements combinés permettent de réaliser un cycle en « **L** » représenté ci-dessus et définit ci-dessous

Position initiale : Arrêt des unités en attente au point mort haut

- Unité verticale en position haute
- Unité horizontale en position arrière

Phase 1-2 : Déplacement des unités pour atteindre le point mort bas

- Déplacements 1 et 2

Position préhension : Arrêt des unités au point mort bas et prise des pompes

- Unité Verticale en position basse
- Unité horizontale en position avant

Phase 3-4 : Retour des unités à la position initiale point mort haut .

- Déplacements 3 et 4

Position éjection : Arrêt des unités au point mort haut et évacuation des pompes

Le cycle des unités horizontale et verticale de la station 15 est défini sur le document **DT10** pour un tour (360°) des cames **24** et **25**.

3-2 FONCTIONNEMENT DE L'UNITE VERTICALE

(Voir les documents suivant : DT7, DT9)

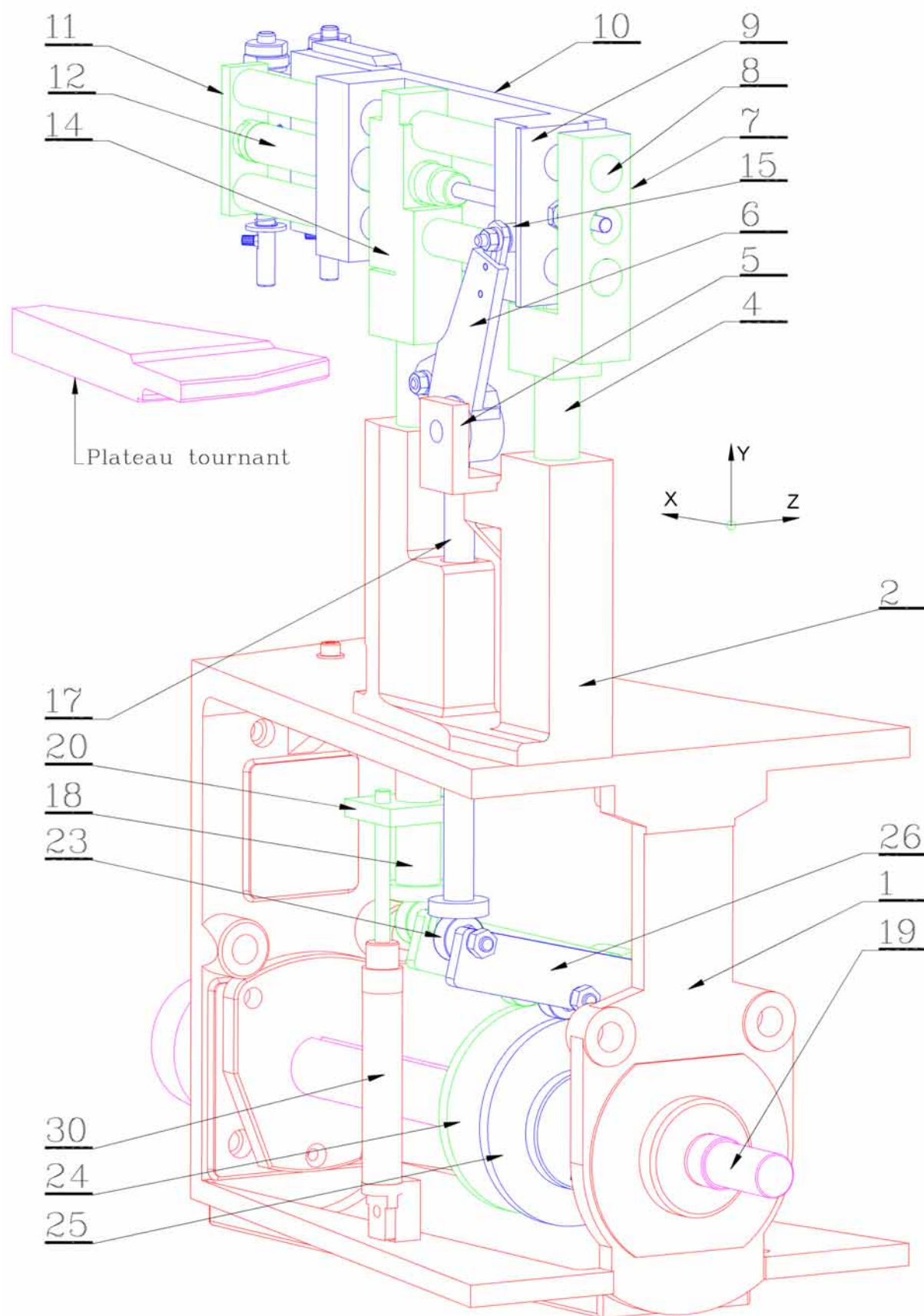
La came **24** solidaire de l'arbre **19** permet au levier **26** muni de 2 galets **23a** et **23b** d'effectuer un mouvement de rotation par rapport au bâti { **1+2** } autour de l'axe \vec{x} .

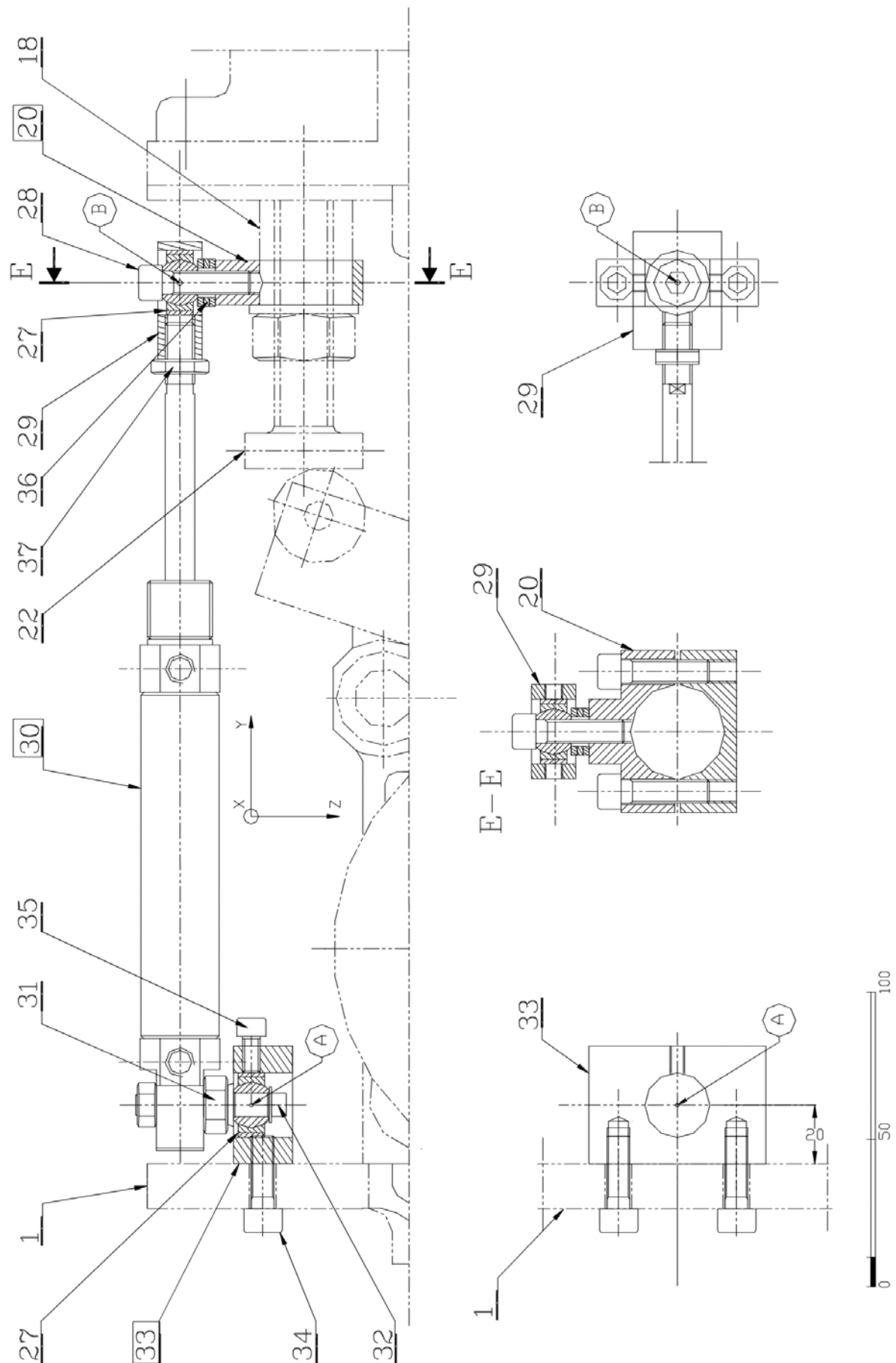
Le levier **26** et le galet **23a** vont déplacer la colonne principale de guidage **18** en translation verticale d'axe \vec{y} .

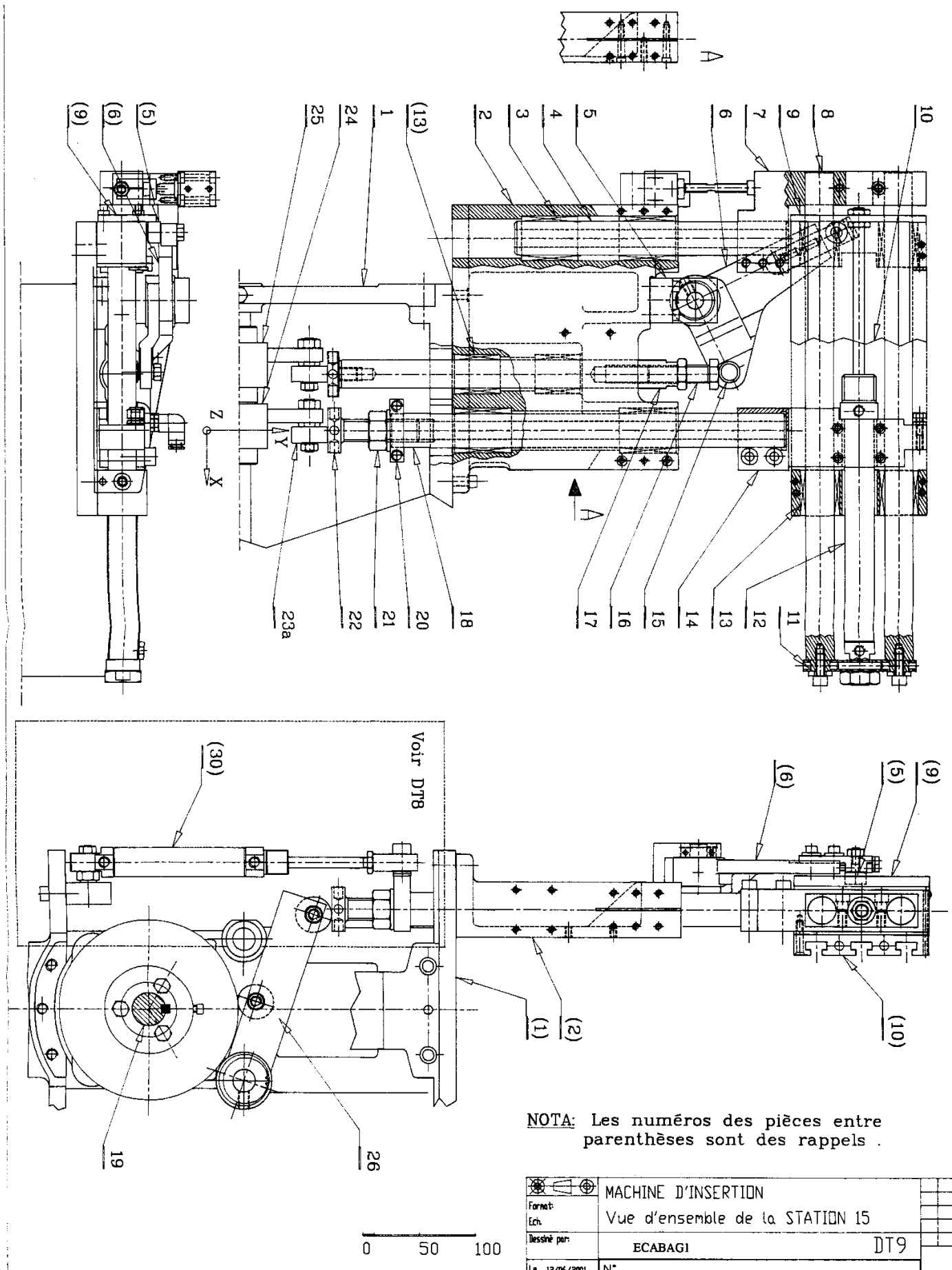
Un ensemble de compensation animé par le vérin **30** garantit le maintien de contact entre le galet **23b** et la came **24** pendant tout le cycle.

3-3.NOMENCLATURE PARTIELLE DE LA MACHINE D'INSERTION

37	1	Ecrou Hm 10		
36	3	Rondelle plate M8		
35	1	Vis CHC, M5 - 10		
34	1	Vis CHC, M8 - 25		
33	1	Support de rotule inférieure		
32	1	Vis CHC, M5 - 8		
31	1	Axe		
30	1	Vérin DSNU 25-80 PA		FESTO
29	1	Support de rotule supérieure		
28	1	Vis CHC, M10-30		
27	2	Rotule GE 10 E		
26	2	Levier de mouvement		
25	1	Came de mouvement vertical		
24	1	Came de mouvement horizontal		
23	4	Galet de came Ø32		
22	1	Poussoir fileté (M10 x 1.5)		HRc > 60
21	1	Ecrou H , M20 x 1.5		
20	1	Support d'axe de rotule		Plusieurs pièces
19	1	Arbre moteur		
18	1	Colonne principale de guidage Ø30		
17	1	Colonne de commande Ø25		
16	1	Vis H, M16 x1.5 - 55		
15	2	Galet de came Ø20		
14	1	Support avant		
13	1	Douilles à billes réglables 25x35x40		
12	1	Vérin DSNU 25 – 160 PA		FESTO
11	1	Plaque de liaison		
10	1	Chariot horizontal		
9	1	Plaque de tirage		
8	2	Colonne de guidage horizontal Ø25		
7	1	Support arrière		
6	1	Levier de renvoi de mouvement horizontal		
5	1	Palier de levier		
4	1	Colonne de guidage vertical		
3	4	Douilles à billes réglables 30x40x50		
2	1	Support principal		
1	1	Bâti de la machine		
Rep	Nb.	Désignation	Matière	Référence
Nomenclature Partielle - MACHINE D'INSERTION.				







DSNU-25-80P-A

Vérin à double effet

N° de pièce 19222

Caractéristique	Valeur
Mode de fonctionnement	à double effet
Type de montage	serti
Forme Extérieur	rond
Forme Piston	rond
Forme Tige de piston	rond
conforme à la norme ISO	ISO 6432
Type de détection	magnétique
Type d'amortissement	Bague d'amortissement interne (non réglable)
Antirotation	néant
Taille nominale de piston	25 mm
Course	80 mm
Diamètre de tige de piston	10 mm
Type de filetage (tige de piston) (KK)	M
Diamètre du filetage (métr.)	10 mm
Longueur de filetage (tige de piston)	22 mm
Longueur hors tout	221,5 mm
Pression de service min.	1 bar
Pression de service max.	10 bar
Température ambiante min.	-20 °C
Température ambiante max.	80 °C
Type de raccord Culasse avant (EE)	Taraudage
Type de filetage (culasse avant)	G
Diamètre du filetage (pouce)	1/8
Longueur	2 mm
Type de raccord Culasse arrière	Taraudage
Type de filetage (culasse arrière)	G
Diamètre du filetage (pouce)	1/8
Longueur de filetage	20 mm
Force utile (théo.) sous 6 bar avance	294,5 N
Force utile (théo.) sous 6 bar recul	247,4 N
Force transversale	15 N
Effort de flexion	250 N

HGP-10-A

Pince à serrage parallèle

N° de pièce 161825

Caractéristique	Valeur
Mode de fonctionnement	à double effet
Fonction de pince	parallèles
Nombre de doigts de pince	2
Actionneur	2 vérins parallèles
Transmission interne	plan incliné
Type de fixation directe	Vis
Type de détection	magnétique
Forme de rainure	NA5
Taille nominale de piston	10 mm
Course max. par doigt	2,9 mm
Pression de service min.	2 bar
Pression de service max.	8 bar
Température ambiante min.	5 °C
Température ambiante max.	60 °C
Type de raccord	Taraudage
Type de filetage Raccord	M
Diamètre du filetage (métr.)	3 mm
Hauteur sans doigts	51 mm
Largeur sans doigts	32 mm
Épaisseur sans doigts	15,5 mm
Hauteur totale	66 mm
Grèdre CT	conforme
Poids du produit	0,07 kg
Force nominale de pince fermeture	27 N
Force nominale de pince ouverture	27 N
Cadence max.	4 Hz
Consommation d'air sous 6 bar/course	0,0024 l
Fluide	Air comprimé filtré
Interchangeabilité	0,2 mm

Vis à tête cylindrique à 6 pans creux (CHC) NF E 25.125

- Entièrement fileté

- Partiellement fileté (à tige réduite ou non)
(dans le tableau ci-dessous (d_s) indique la valeur pour tige réduite)

Vis CHC, M6. 30, 10.9, Type 1, NF E 25.125, Zn3/B/Fe Vis CHC, M6. 40, 10.9, Type 1, NF E 25.125, Zn3/B/Fe

d	M 1,6	2	2,5	3	4	5	6	8	10	12	(14)	16	(18)	20	(22)	24	(27)
Pas	0,34	0,40	0,45	0,50	0,70	0,80	1	1,25	1,50	1,75	2	2	2,50	2,50	2,50	3	3
d _k	3	3,8	4,5	5,5	7	8,5	10	13	16	18	21	24	27	30	33	36	40
k	1,6	2	2,5	3	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	27
S	1,5	1,5	2	2,5	3	4	5	6	8	10	12	14	14	17	17	19	19
t _{mini}	0,7	1	1,1	1,3	2	2,5	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13,5
d _s	1,3	1,7	2,1	2,6	3,5	4,4	5,6	7,1	8,9	10,7	12,5	14,5	16,2	18,2	20,2	21,8	24,8
Longueur sans tête (l) Longueur filetée en bleu (b)	2,5	3	4	5	6	8	10	12	16	20	25	25	30	30	35	40	45
	3	4	5	6	8	10	12	16	20	25	30	30	35	35	40	45	50
	4	5	6	8	10	12	16	20	25	30	35	35	40	40	45	50	55
	5	6	8	10	12	16	20	25	30	35	40	40	45	45	50	55	60
	6	8	10	12	16	20	25	30	35	40	45	45	50	50	55	60	65
	8	10	12	16	20	25	30	35	40	45	50	50	55	55	60	65	70
	10	12	16	20	25	30	35	40	45	50	55	55	60	60	65	70	80
	12	16	20	25	30	35	40	45	50	55	60	60	65	65	70	80	90
	16	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	65	70	70	80	90	100

Circlips intérieurs NF E 22-165
Désignation : Anneau élastique 30 x 1,2. NF E 22-165

Acier : XC NF A 35-553
Dureté : 44 à 52 HRC

d6 = d2 - 2 a pour d1 ≤ 165
Dureté : 44 à 52 HRC

Circlips extérieurs P
Désignation : Anneau élastique 30 x 1,5. NF E 22-163

Acier : XC NF A 35. 553
Dureté : 44 à 52 HRC

d6 = d2 - 2 a pour d1 ≤ 165
Dureté : 44 à 52 HRC

Alésage	Anneau					Gorge			
	d1	d3 Tol	e h 11	a max	b =	d2 Tol	m mini	p	
8	8,7		0,8	2,4	1,1	8,4	+0,09	0,9	0,2
9	9,8			2,5	1,3	9,4	0		
10	10,8		1	3,2	1,4	10,4			
11	11,8	+0,36		3,3	1,5	11,4		1,1	
12	13,0	-0,18		3,4	1,7	12,5			0,25
13	14,1			3,6	1,8	13,6	+0,11		0,3
14	15,1			3,7	1,9	14,6	0		
15	16,2			2		15,7		0,35	
16	17,3			3,8		16,8		0,4	
17	18,3			3,9	2,1	17,8			
18	19,5			4,1	2,2	19		0,5	
19	20,5					20			
20	21,5	+0,42		4,2	2,3	21			
21	22,5	-0,21			2,4	22	+0,21		
22	23,5				2,5	23	0		
24	25,9		1,2	4,4	2,6	25,2		0,6	
25	26,9			4,5	2,7	26,2			
26	27,9			4,7	2,8	27,2		1,3	
28	30,1	+0,50 -0,25		4,8	2,9	29,4			0,7

Arbre	Anneau					Gorge			
	d1	d3 Tol	e h 11	a max	b =	d2 Tol	m mini	p	
3	2,7	+0,06	0,4	1,9	0,8	1	2,8	0	0,5
4	3,7	-0,12		2,2	0,9		3,8	-0,06	
5	4,7	+0,075	0,6	2,5	1,1		4,8		0,7
6	5,6	-0,15	0,7	2,7	1,3	1,2	5,7	0	0,8
7	6,5		0,8	3,1	1,4		6,7	-0,075	0,9
8	7,4	+0,09		3,2	1,5		7,6		0,2
9	8,4	-0,18	1	3,3	1,7	1,3	8,6	0	1,1
10	9,3			1,8	1,5		9,6	-0,09	
11	10,2						10,5		0,25
12	11,0					1,7	11,5		
13	12,1			3,4	2,0		12,4		0,3
14	13,0	+0,18		3,5	2,1		13,4	0	
15	13,8	-0,36		3,6	2,2		14,3	-0,11	0,35
16	14,7			3,7			15,2		0,4
17	15,7			3,8	2,3		16,2		
18	16,5		1,2	3,9	2,4		17,8		1,3
19	17,5				2,5	2	18,0		
20	18,5	+0,21		4,0	2,6		19,0	0	
21	19,5	-0,42		4,1	2,7		20,0	-0,21	