



SERVICES CULTURE ÉDITIONS  
RESSOURCES POUR  
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Montpellier 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.

**BACCALAUREAT PROFESSIONNEL**

**PILOTAGE DE SYSTEMES DE PRODUCTION AUTOMATISEE**

**SESSION 2011**

**Epreuve E1** : Epreuve scientifique et technique

**Sous épreuve A1 Unité U11** : Etude d'un système de production automatisée

**DOSSIER  
RESSOURCES**

Les candidats doivent rendre l'intégralité des documents à l'issue de la composition

# LES LIAISONS CINEMATIQUES

Nom de la liaison	Mouvements	Orientée par	Exemple de solution	Représentation spatiale	Représentation plane
ENCASTREMENT	$T_x = 0$ $T_y = 0$ $T_z = 0$ $R_x = 0$ $R_y = 0$ $R_z = 0$	Centre (ici B)			
PIVOT	$T_x = 0$ $T_y = 0$ $T_z = 0$ $R_x = 1$ $R_y = 0$ $R_z = 0$	Centre (ici A) + Axe de rotation (ici Ax)			
GLISSIERE	$T_x = 1$ $T_y = 0$ $T_z = 0$ $R_x = 0$ $R_y = 0$ $R_z = 0$	Centre (ici A) + Axe de translation (ici Ax)			
HELICODALE	$T_x = 0$ $T_y = 1$ $T_z = 0$ $R_x = 0$ $R_y = 1$ $R_z = 0$	Centre (ici B) + Axe de translation et rotation conjuguées (ici By)			
PIVOT - GLISSANT	$T_x = 1$ $T_y = 0$ $T_z = 0$ $R_x = 1$ $R_y = 0$ $R_z = 0$	Centre (ici C) + Axe de translation et de rotation (ici Cx)			
PONCTUELLE	$T_x = 1$ $T_y = 1$ $T_z = 0$ $R_x = 1$ $R_y = 1$ $R_z = 1$	Centre (ici O) + La normale au plan (ici Oz)			

## DEFINITION D'UN DIAMETRE DE VERIN

## • EFFORT DYNAMIQUE DEVELOPPE PAR UN VERIN

$F = \text{Pression} \times \text{Surface du piston} \times \text{Rendement}$

Le rendement d'un vérin dépend du diamètre du vérin, de la pression et de paramètres d'ordre mécanique.

Les **abaques et tableaux** définissent les efforts dynamiques développés par les vérins en sortie et rentrée de tige, en fonction de la pression d'alimentation.

## • TAUX DE CHARGE

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

$$\text{Taux de charge (en \%)} = \frac{\text{Charge réelle}}{\text{Effort dynamique}} \times 100$$

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 à une pression de 7 bar relatifs (manométriques).

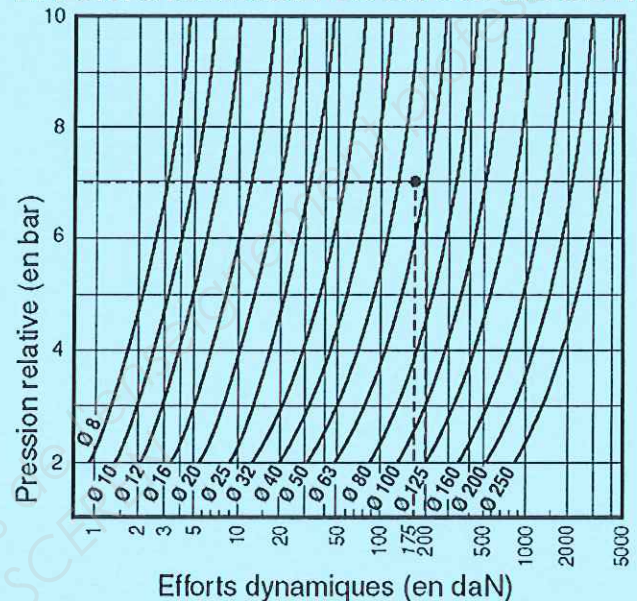
$$\text{Effort dynamique théorique} = \frac{\text{charge réelle}}{\text{taux de charge}} = \frac{130}{0,75} = 175 \text{ daN}$$

Dans l'abaque "sortie de tige", définir le point de rencontre entre l'effort dynamique ainsi calculé et la pression d'alimentation. Le diamètre du vérin nécessaire sera celui dont la courbe passe par ce point ou celui développant un effort immédiatement supérieur.

Dans l'ensemble cité : 175 daN est situé entre le Ø 50 et le Ø 63 mm. Le vérin recommandé est le Ø 63 mm qui développe 200 daN à 7 bar et le taux de charge réel est de :

$$\frac{130 \text{ daN}}{200 \text{ daN}} \times 100 = 65 \%$$

## EFFORTS DEVELOPPES EN SORTIE DE TIGE



## EFFORTS DEVELOPPES PAR LES VERINS (en daN)

Ø vérin (mm)	Ø tige (mm)	Types de vérins						Section du piston (cm <sup>2</sup> )		Efforts dynamiques développés, en daN, en fonction de la pression d'alimentation (bar)									
		Isoclair		PEC	PES	PCN	PIS			2		4		6		8		10	
		C-CC-CIS	CK					●	○	●	○	●	○	●	○	●	○	●	○
8	4	X					0,5	0,4	1,0	0,5	1,5	1,5	2,5	2,0	3,5	2,5	4,5	3,5	
10	4	X					0,8	0,6	1,5	1,0	2,5	2,5	4,0	3,5	5,5	4,5	7,5	6,0	
12	6	X	X				1,1	0,8	2,0	1,5	4,0	3,0	6,0	4,5	8,5	6,0	10,5	8,0	
16	6	X	X	X			2,0	1,7	3,5	3,0	7,5	6,0	10,0	9,0	15,0	12,0	19,0	15,0	
20	10	X	X	X			3,1	2,3	5,5	4,0	12,0	9,0	16,0	13,5	23,0	18,0	30,0	22,0	
25	10	X	X	X			4,1	4,1	7,0	7,0	15,0	15,0	24,0	24,0	31,0	31,0	39,0	39,0	
32	12	X	X	X	X		4,9	3,8	8,5	6,5	18,0	14,0	27,0	22,0	38,0	29,0	48,0	36,0	
40	12	X	X	X	X	X	8,0	6,9	13,0	11,5	30,0	25,0	46,0	40,0	62,0	52,0	77,0	66,0	
40	16	X	X	X	X		12,6	10,6	21,0	18,0	46,0	39,0	70,0	59,0	95,0	80,0	122,0	102,5	
50	16	X	X	X	X		17,6	10,0	17,0	17,0	36,5	36,5	56,0	56,0	75,5	75,5	97,0	97,0	
50	18	X	X	X	X		19,6	17,6	30,0	30,0	64,0	64,0	109,5	109,5	134,0	134,0	170,5	170,5	
63	20	X	X	X	X		31,2	17,0	33,0	29,0	70,0	62,0	110,0	97,0	150,0	130,0	190,0	165,0	
63	22	X	X	X	X		28,1	16,5	27,0	27,0	58,0	58,0	92,0	92,0	124,0	124,0	155,0	155,0	
80	20	X	X	X	X		47,2	29,1	47,5	47,5	101,5	101,5	159,5	159,5	218,5	218,5	273,5	273,5	
80	22	X	X	X	X		50,3	46,5	81,0	81,0	185,0	170,0	285,0	262,0	385,0	360,0	480,0	450,0	
100	25	X	X	X	X		78,5	45,4	77,0	77,0	163,0	163,0	255,0	255,0	341,0	341,0	427,0	427,0	
125	30	X	X	X	X		123,0	73,6	126,5	126,5	272,0	272,0	412,5	412,5	562,5	562,5	703,0	703,0	
160	32	X	X	X	X		188,0	71,5	123,0	123,0	290,0	264,0	440,0	401,0	600,0	546,5	750,0	683,0	
200	40	X	X	X	X		314,0	115,7	198,0	198,0	433,0	433,0	700,0	658,5	870,0	865,0	1082,0	1075,0	
250	50	X	X	X	X		491,0	115,0	196,5	196,5	430,0	430,0	700,0	654,5	865,0	865,0	1075,0	1075,0	
250	50	X	X	X	X		491,0	188,0	320,0	320,0	750,0	750,0	1150,0	1100,0	1550,0	1500,0	1900,0	1800,0	
250	50	X	X	X	X		491,0	302,0	550,0	530,0	1150,0	1100,0	1800,0	1700,0	2400,0	2300,0	3000,0	2900,0	
250	50	X	X	X	X		491,0	471,0	825,0	800,0	1800,0	1700,0	2800,0	2750,0	3700,0	3600,0	4800,0	4500,0	

● Efforts développés en sortie de tige (côté fond)

○ Efforts développés en rentrée de tige (côté tige)

normes	modèle								O (mm)		course standard		détec- tion	type	illustration	
	simple effet		double effet		construction				min.	max.	min.	max.				
											min.	max.	min.	max.	Prévu pour détection (1)	
<b>Micro vérins</b>																
											2,5	6	5	25		Micro 10
<b>Mini-vérins filetés</b>																
											6	16	5	15		E
<b>Vérins ronds Isoclair</b>																
ISO 6432 CETOP											8	25	25	160	●	C-AS C-A
AFNOR NF E 49030											12	25	25	160	●	CC-AS
ISO 6431 CETOP											32	63	25	500	●	CIS
<b>Vérins à faible course</b>																
											8	100	4	100	●	K
											8	100	4	130	●	K
											20	100	5	100	●	K
											8	100				K pièces de rechange
AFNOR NF E 49004											20	25	5	50	●	KN
											20	25	5	50	●	KN