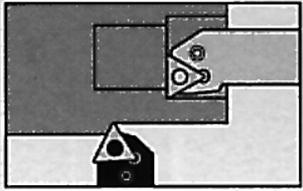


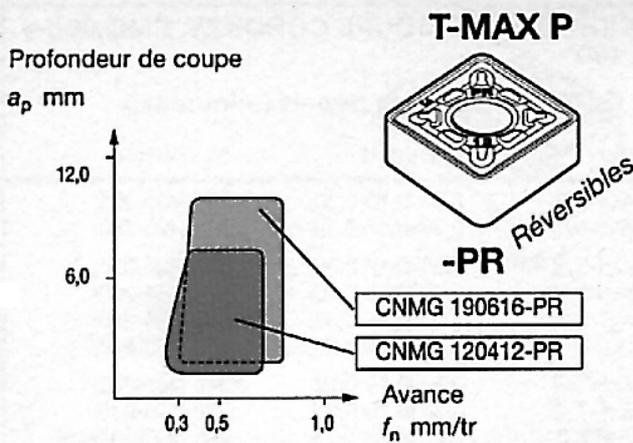
## **ANNEXES**

### **PARTIE 1 - PROJET MÉCANIQUE**



# EBAUCHE DES ACIERS

Document DF3



## Géométrie -PR

### Ebauche économique de l'acier

Géométrie positive réversible, plus économique, donnant d'excellentes performances en ébauche, même de pièces minces. Brise-copeaux universel offrant la plus grande plage d'application possible.

Champ d'application :

CNMG 120412-PR

CNMG 190616-PR

$a_p = 1,0 - 7,0$  mm

$a_p = 1,5 - 10,0$  mm

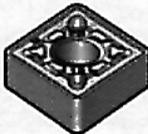
$f_n = 0,25 - 0,7$  mm/tr

$f_n = 0,3 - 0,8$  mm/tr

## BONNES CONDITIONS



Coupe continue.  
Vitesses de coupe élevées.  
Pièce pré-usinée ou légère croûte de forgeage.

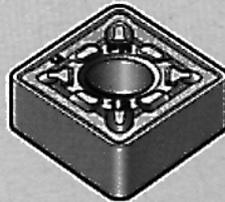


**-PR / GC4015**

## CONDITIONS MOYENNES



*Choix de base*  
Applications générales.



**-PR / GC4025**

## CONDITIONS DIFFICILES



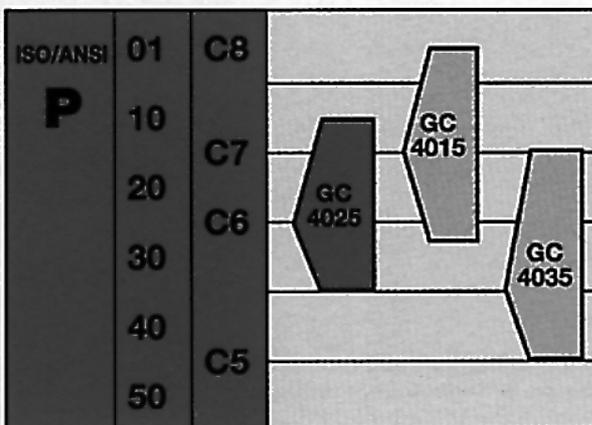
Coupe intermittente.  
Vitesses de coupe réduites.  
Forte croûte de forgeage.



**-PR / GC4035**

## Nuances de plaquettes

Résistance à l'usure



Ténacité

Nuance/conditions de coupe	Avance $f_n$ mm/tr		
CMC 02.1	0,25	0,4	0,7
○ GC4015 $v_c$ m/min	385	320	240
◐ GC4025 $v_c$ m/min	350	290	220
● GC4035 $v_c$ m/min	210	175	135

Tournez la page S.V.P.

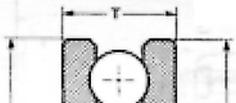
# Butées à billes à simple effet

NF E 22 320

8 9 10

Commiss

100



Document  
DF5



Symbole



Dimensions



## Remarques - Utilisation

Ces butées sont conçues pour absorber uniquement des charges axiales pures. Dans le cas de guidage en rotation, il est nécessaire de prévoir l'adjonction d'un roulement radial (par exemple). Ces butées à simple effet ne supportent des charges axiales que dans un seul sens.

Pour compenser les effets de la force centrifuge, il est nécessaire d'exercer en permanence sur les billes une charge axiale minimale  $F_{am}$ . Si cette charge n'est pas atteinte, il est nécessaire d'exercer une précharge au moyen de ressorts.

La rondelle-logement possède un diamètre "d1" supérieur au diamètre "d" de la rondelle-arbre pour permettre son auto-centrage (figure ci-dessus).

## Tolérances :

cas du centrage sur l'arbre : j6  
ou centrage sur le logement H7

## Coefficients de calculs

Charge équival, dynamique et

statique :  $P = F_a$ ,  $P_0 = F_a$

Charge axiale minimale :

$F_{am} = 10^{-14} (N \cdot Co)^2$

avec  $F_{am}$  et  $Co$  en newtons,  $N$  en  $r/min$ .

DIMENSIONS (mm)					CHARGE DE BASE $10^3 N$		Vitesse limite $r/min$		EPAULEMENTS ET CONGES (mm)			Masse (kg)
d	d <sub>1</sub>	D	D <sub>1</sub>	T	dyn C	stat Co	graisse	huile	d <sub>3</sub> mini	D <sub>2</sub> maxi	r <sub>1</sub> maxi	
15	16	28	28	9	10,20	12,00	7 100	9 400	23	20	0,3	0,020
	17	32	32	12	15,20	16,40	6 000	7 900	25	22	0,6	0,050
17	18	30	30	9	11,00	14,40	7 100	9 400	25	22	0,3	0,030
	19	35	35	12	15,60	18,80	5 600	7 500	26	24	0,6	0,050
20	21	35	35	10	14,50	19,70	6 300	8 400	29	26	0,3	0,040
	22	40	40	14	21,60	26,00	5 000	6 700	32	28	0,6	0,080
25	26	42	42	11	17,60	27,50	5 300	7 100	35	32	0,6	0,060
	27	47	47	15	27,00	36,00	4 500	6 000	38	34	0,6	0,120
	27	52	52	18	34,50	42,00	3 800	5 000	41	36	1,0	0,180
	27	60	60	24	54,00	56,00	2 600	3 400	46	39	1,0	0,340
30	32	47	47	11	18,20	31,50	5 000	6 700	40	37	0,6	0,070
	32	52	52	16	28,50	43,50	4 000	5 300	43	39	0,6	0,140
	32	60	60	21	41,50	56,00	3 300	4 500	48	42	1,0	0,270
	32	70	70	28	70,00	80,00	2 200	3 000	54	46	1,0	0,530
35	37	52	52	12	19,50	39,00	4 700	6 300	45	42	0,6	0,080
	37	62	62	18	36,00	58,00	3 500	4 700	51	46	1,0	0,220
	37	68	68	24	54,00	74,00	2 800	3 800	55	48	1,0	0,390
	37	80	80	32	84,00	101,00	2 000	2 800	62	53	1,0	0,790
40	42	60	60	13	26,00	51,00	4 200	5 600	52	48	0,6	0,120
	42	68	68	19	42,50	70,00	3 200	4 200	57	51	1,0	0,270
	42	78	78	26	67,00	95,00	2 700	3 500	63	55	1,0	0,550
	42	90	90	36	109,00	132,00	1 700	2 200	70	60	1,0	1,140
45	47	65	65	14	27,00	57,00	4 000	5 300	57	53	0,6	0,150
	47	73	73	20	45,00	82,00	3 000	4 000	62	56	1,0	0,320
	47	85	85	28	78,00	117,00	2 400	3 200	69	61	1,0	0,690
	47	100	100	39	128,00	158,00	1 600	2 000	78	67	1,0	1,470
50	52	70	70	14	28,00	64,00	3 800	5 000	62	58	0,6	0,160
	52	78	78	22	48,00	88,00	2 800	3 800	67	61	1,0	0,390
	52	95	95	31	94,00	145,00	2 200	2 800	77	68	1,0	1,000
	52	110	110	43	153,00	205,00	1 400	1 800	86	74	1,5	1,990
55	57	78	78	16	33,50	79,00	3 300	4 500	69	64	0,6	0,240
	57	90	90	25	67,00	123,00	2 500	3 300	76	69	1,0	0,610
	57	105	105	35	116,00	174,00	2 000	2 500	85	75	1,0	1,340
	57	120	120	48	199,00	250,00	1 300	1 700	94	81	1,5	2,640
60	62	85	85	17	40,00	95,00	3 200	4 200	75	70	1,0	0,290
	62	95	95	26	71,00	141,00	2 400	3 200	81	74	1,0	0,690
	62	110	110	35	120,00	193,00	2 000	2 500	90	81	1,0	1,470
	62	130	130	51	216,00	285,00	1 200	1 600	102	88	1,5	3,300
65	67	90	90	18	40,50	100,00	3 000	3 800	80	75	1,0	0,340
	67	100	100	27	73,00	150,00	2 400	3 200	86	79	1,0	0,770
	67	115	115	36	124,00	212,00	1 900	2 400	95	85	1,0	1,570
	68	140	140	56	225,00	330,00	1 100	1 500	110	95	2,0	4,180

# DOCUMENT DF6

## Symbolisation technologique

Tableau 1

Nature de la surface de contact	Symbole
Surface usinée	—
Surface brute	⌊

Tableau 2

Fonctions des éléments technologiques	Symbole	
	Vue de face	Vue projetée
Mise en position rigoureuse	→ )	○ □ ▭ Centreur complet dégagé
Départ de cotation	→ )	⊕ ⊖
Maintien en position Prépositionnement Opposition aux déformations, vibrations	→ )	⊗

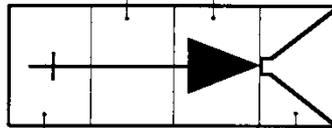


Tableau 3

Types de technologie des éléments	Symbole
Appui fixe	
Centrage fixe	○
Centrage réversible	⋈
Système à serrage	∩
Système à serrage concentrique	⊖
Système de soutien réversible	⋈
Système de soutien irréversible	∨

Tableau 4

Nature du contact avec la surface et/ou du type d'appui	Symbole
Contact ponctuel	) )
Contact surfacique (plan ou cylindrique)	)
Contact strié	) ⋈
Contact dégagé	) ⌊
Cuvette	) ∩
Vé	) < ou <
Palonnier	) ⊕
Pointe fixe	) ∨
Pointe tournante	) ⊗

Exemples de symboles composés (tableaux 5 et 6)

Dispositif et fonction	Symbole	Dispositif et fonction	Symbole
Contact surfacique fixe de départ de cote ou de mise en position sur une surface usinée.	+ → )	Palonnier de bridage possédant des mors striés sur une surface brute.	⊕ ⋈
Entraîneur à serrage concentrique flottant sur une surface brute.	∩ ⊖	Vé fixe de départ de cote ou de mise en position sur une surface usinée.	+ → )
Contact ponctuel fixe de départ de cote ou de mise en position sur une surface brute.	+ → )	Orienteur de départ de cote ou de mise en position angulaire sur une surface usinée avec des touches bombées.	⋈ → )
Contact dégagé fixe de départ de cote ou de mise en position sur une surface brute.	+ → )	Appui de soutien à réglage irréversible.	∩ → )
Cuvette de départ de cote ou de mise en position sur une surface usinée.	∩ → )	Centrage éclipseable de mise en position sur une surface usinée.	○ → ) Eclipseable
Pointe fixe de départ de cote ou de mise en position sur une surface usinée.	+ → )	Vé fixe long de départ de cote ou de mise en position sur une surface brute.	+ → ) Vé long
Pointe tournante de poupée mobile de maintien en position.	+ → )	<b>Remarque :</b> Dans certains cas on peut compléter le symbole par une brève indication écrite.	