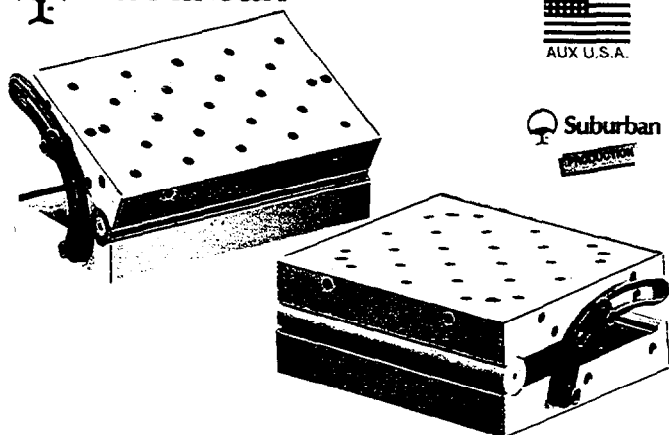



		NOMENCLATURE (partielle) DE PHASES		BUREAU DES METHODES
		Elément: Tiroir N°1		Matière: 40 Cr Mn Mo 8
		S ensemble:		Pré-traité à 1100 Mpa
		Ensemble : OUTILLAGE de MOULAGE SOUS-PRESSION		Brut: Laminé
				Etabli le:
				Etabli par:
N°	Désignation	Machine- outil	Observations	
00	<u>CUBAGE</u>	Fraiseuse H	211 * 211 * 200	
10	<u>FRAISAGE</u> Demi-Finir décrochement à 17° Surép :0.5mm	Fraiseuse Verticale		
20	<u>FRAISAGE</u> Demi-finir 3 rainures. Surep 0.3mm faces latérales Finir des chanfreins des rainures	Fraiseuse Verticale		
30	<u>RECTIFICATION</u> Finir les faces extérieures et le plan incliné à 17° Finir les faces latérales des 3 rainures	Rectifieuse plane		
40	Usiner les 2 trous Φ 30.5 inclinés à 75°			
50	<u>USINAGES</u> Finir 2 alésages Φ 180 H7 et Φ 10 H7 Finir 4 trous Φ 13 Finir 2 trous Φ 15	CU Vertical		
60	<u>PERCAGE</u> Finir les 4 lamages Φ 20	Perceuse à colonne		
70	<u>EBAVURAGE</u>			
80	<u>NETTOYAGE</u>			
90	<u>CONTROLE FINAL</u>			

 **Suburban**

FABRIQUÉ

AUX U.S.A.



 **Suburban**

Tables sinus simple

Caractéristiques : Table rectifiée traitée - exactitude angulaire $\pm 5''$ - Parallélisme plan 2 microns sur 100 mm. Parallélisme sur 100 mm : 0,002 mm. Perpendicularité sur 100 mm : 0,003 mm. Exactitude maximale dans une construction extrêmement plate. Pivotement sur l'axe longitudinal.

Modèle	Dimensions mm	entraxe	Poids Kgs	Réf.
XSP - 66 - S1	150x 150x 50	125	8,2	38 450 150
XSP - 612 - S2	300x 150x 65	125	21,5	38 450 300

— Type C 60

Conforme à NF E 11-050

De fabrication très robuste et soignée.

Mouvement antichoc.

Boîtier en laiton et dos démontable permettant le remplacement du dos plat par un dos à oreille ou inversement.

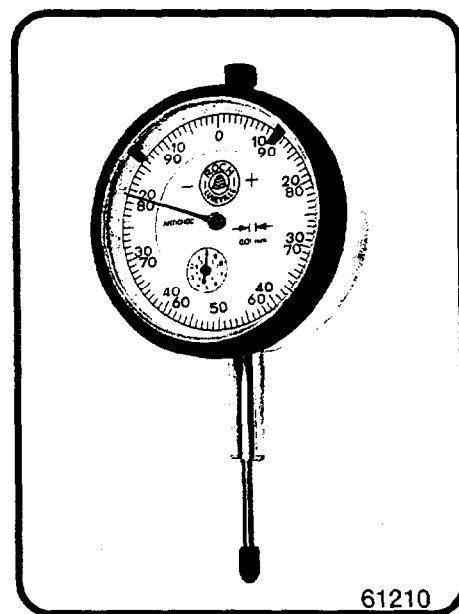
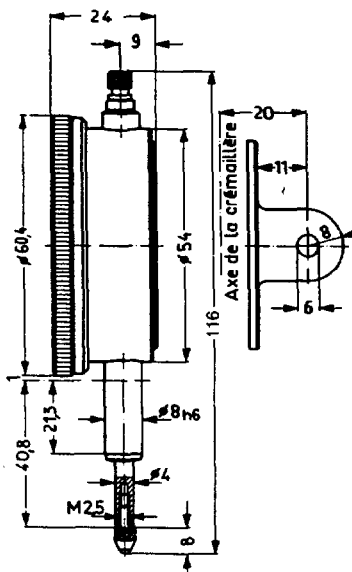
Numéro d'identification individuel pour étalonnage ultérieur ou suivi maintenance.

Lunette métallique moletée de $\varnothing 60$ mm entraînant le cadran rotatif et supportant deux index de tolérance mobiles.

Double chiffres inversés. Résolution 1/100 de mm.

Livré en boîte carton avec touche à bille rubis. Poids total : 0,300 kg.

Référence <i>Ancien code</i>	Course mm	Dos
61210 610E017D	10	plat
61211 610E018D	10	à oreille
61213 615E017D	15	plat
61214 615E018D	15	à oreille



Sinus 15° = 0.25882

Cosinus 15° = 0.96593

tangente 15° = 0.26795

Sinus 75° = 0.96593

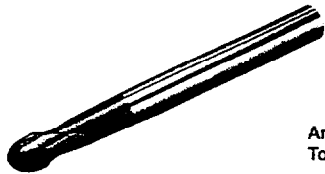
Cosinus 75° = 0.25882

tangente 75° = 3.73205

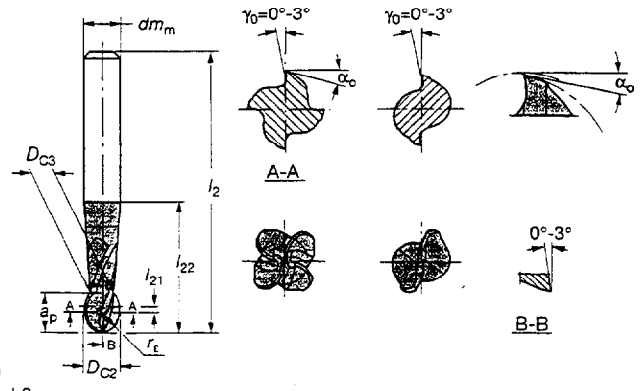
Fraises à rainurer à bout sphérique en carbure monobloc

ERET

R216.62L pour le copiage à grande vitesse, - UGV
R216.64L pour le copiage à grande vitesse, - UGV



Angle d'hélice: env. 30°
Tolérances Diamètre d'outil $D_{c2} - h9$
Diamètre de queue $dm_m - h6$



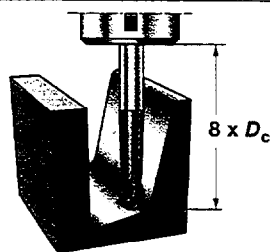
Type de queue	Profil	Référence de commande	Référence de commande	Diamètre de queue										Nuances		
				$r_{\epsilon} \pm 0,01$	l_2	Maxi $a_p^{1)}$	dm_m	α_0	Hélice $l_{sh}^{2)}$ mm	l_{21}	l_{22}	D_{c3}	1010			
Cylindrique		3 R216.62-03030-AK04L	2	1,5	80	4	6	19-21	16	1,5	30	2,5	☆			
		4 R216.62-04030-AK05L	2	2	80	5	6	13-15	22,4	1,5	30	3,3	☆			
		5 R216.62-05030-AK07L	2	2,5	80	7	6	13-15	28	2	43	4,1	☆			
		6 R216.62-06030-AK07L	2	3	100	7	6	13-15	35,5	2	30	4,7	☆			
		8 R216.62-08030-AK09L	2	4	100	9	8	13-15	45	3	36	6,5	☆			
		10 R216.62-10030-AK11L	2	5	100	11	10	11-13	56	3	43	8,2	☆			
		12 R216.62-12030-AK13L	2	6	100	13	12	11-13	71	3	52	9,8	☆			
16 R216.62-16030-AK15L	2	8	150	15	16	11-13	90	3	61	13,4	☆					
Cylindrique		5 R216.64-05030-AK07L	4	2,5	80	7	6	13-15	28	2	43	4,1	☆			
		6 R216.64-06030-AK07L	4	3	100	7	6	13-15	35,5	2	30	4,7	☆			
		8 R216.64-08030-AK09L	4	4	100	9	8	13-15	45	3	36	6,5	☆			
		10 R216.64-10030-AK11L	4	5	100	11	10	11-13	56	3	43	8,2	☆			
		12 R216.64-12030-AK13L	4	6	100	13	12	11-13	71	3	52	9,8	☆			
		16 R216.64-16030-AK15L	4	8	150	15	16	11-13	90	3	61	13,4	☆			

= Nouveau

Exemple de commande: 10 pièces R216.62-03030-AK04L 1010

1) Longueur de coupe maxi.
2) Pas de l'hélice en mm

Fraise à copier

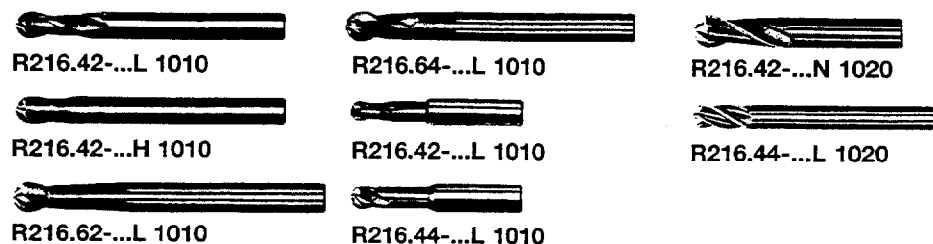


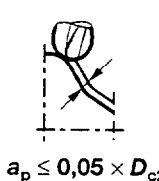
Finition
Outil: R216.62-10030-AK11L
Nuance: 1010
Matière: Acier trempé, 58 HRC
CMC 04
Profondeurs de coupe: $a_p = 0,5$ mm
 $a_e = 0,5$ mm
Usinage à sec

Exemple d'usinage

Vitesse v_c , m/min	96-220
Tr./min	7000
Avance/dent, f_z	0,072
Avance v_f , mm/min	1000
Durée de vie d'outil, min	420

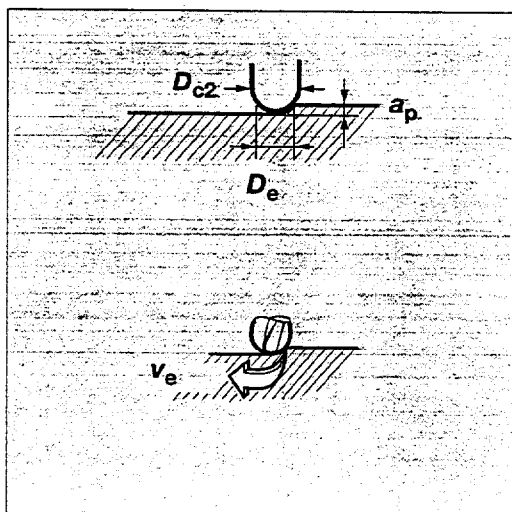
Conditions de coupe pour les nuances GC1010 et GC1020 pour le copiage à grande vitesse



Matière			grade GC1010	grade GC1020	
ISO	CMC N°	HB	Vitesse de coupe effective v_e m/min	Vitesse de coupe effective v_e m/min	
P	01.1	Acier non allié	125	300-500	240-400
	01.2		150	250-450	200-360
	02.1	Acier faiblement allié	175	200-400	160-320
	02.2		330	180-330	140-260
	03.11	Acier fortement allié	200	200-330	160-260
M	05.11	Acier inoxydable	200	150-200	120-160
	05.21		200	120-170	100-140
	05.51	Alliages réfractaires	230	100-150	80-120
	20.22		350	40-70	30-60
	23.22		350	70-120	50-90
K	04	Aciers durs	HRC55	150-250	120-200
	04		HRC63	90-150	70-120
	07.1	Fonte malléable	130	200-450	160-360
	07.2		230	300-450	240-360
	09.1	Fonte nodulaire, fonte GS	160	400-500	320-400
	09.2		250	200-350	160-280
	08.1	Fonte	180	300-500	240-400
	30.22	Alliages d'aluminium (coulés)	90	1000	800

D_{c2} mm	Avance par dent, f_z mm/z
2	0,015-0,020
3	0,03 -0,04
4	0,04 -0,07
5	0,05 -0,09
6	0,05 -0,10
7	0,06 -0,10
8	0,06 -0,11
9	0,06 -0,12
10	0,07 -0,12
12	0,08 -0,13
14	0,08 -0,15
16	0,09 -0,16
18	0,09 -0,16
20	0,09 -0,16

Calculs



$$v_f = f_z \times n \times z_n$$

mm/min

$$v_e = \frac{n \times \pi \times D_e}{1000}$$

m/min

$$n = \frac{v_e \times 1000}{\pi \times D_e}$$

tr/min

$$D_e = 2 \sqrt{a_p(D_{c2} - a_p)}$$

VALEURS DU COEFFICIENT K

Matériau à usiner	Opérations				
	Surfaçage en bout Fraisage combiné prédominance en bout Rainurage en bout			Fraisage combiné prédominance en roulant	Surfaçage en roulant Rainurage en roulant
	Avance par dent (fz)				
	<0.2	0.2 à 0.3	0.3 à 0.6		
1 Aciers de construction					
acier R=450 à 900	55	50	45	55	60
acier R=900 à 1100	70	60	50	70	80
acier R=1100 à 1500	85	70	60	95	100
acier R=1500 à 2000	100	85	75	110	120
acier allié au Mn (>10%)	95	80	70	95	105
2 Aciers à outils					
acier HB=150 à 200	60	50	45	60	70
acier HB=200 à 300	70	60	50	70	80
acier HB=300 à 400	75	65	55	85	95
3. Aciers inoxydables					
acier HB=135 à 285	65	55	50	65	70
acier HB=285 à 370	70	60	55	75	85
4. Alliages réfractaires					
base fer HB=180 à 320	85	75	65	85	95
base nickel HB=140 à 420	105	90	80	105	120
base cobalt HB=180 à 420	105	90	80	105	120
5. Fontes					
fontes HB=110 à 190	32	27	25	32	35
fontes HB=190 à 300	40	36	32	45	50
fontes HB=300 à 350	55	50	45	60	70

	EBAUCHE	FINITION
Débit Q en cm³/mn	$Q = V_f \cdot a_p \cdot D / 1000$	$Q = V_f \cdot a_e \cdot a_p / 1000$
Puissance spécifique matière :	K en W/(cm ³ /mn)	K en W/(cm ³ /mn)
Puissance P en Kw	$P_c = K \cdot Q / 1000$	$P_c = K \cdot Q / 1000$

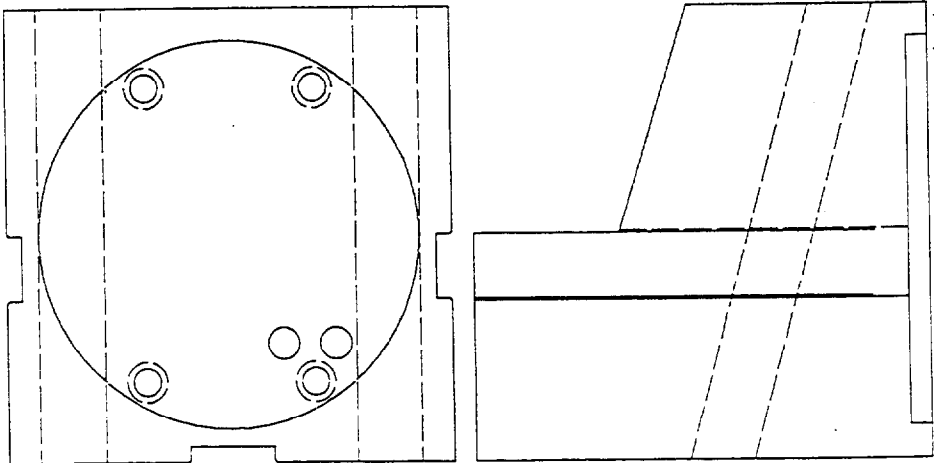
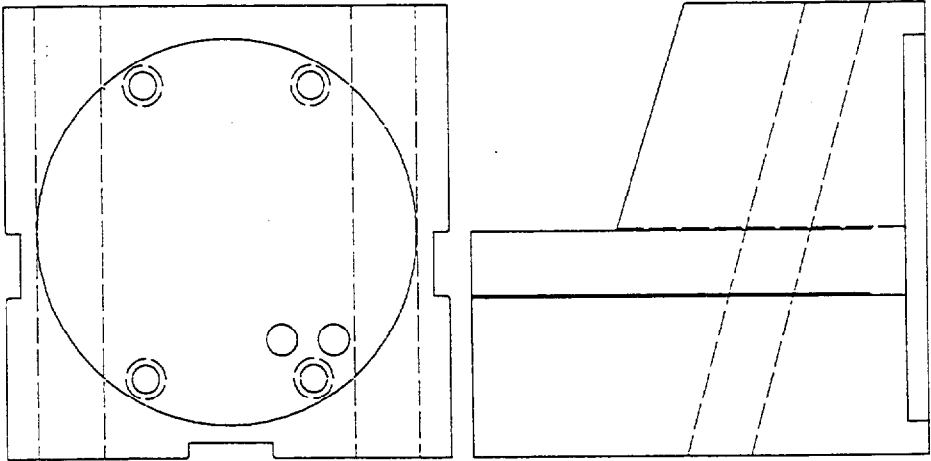
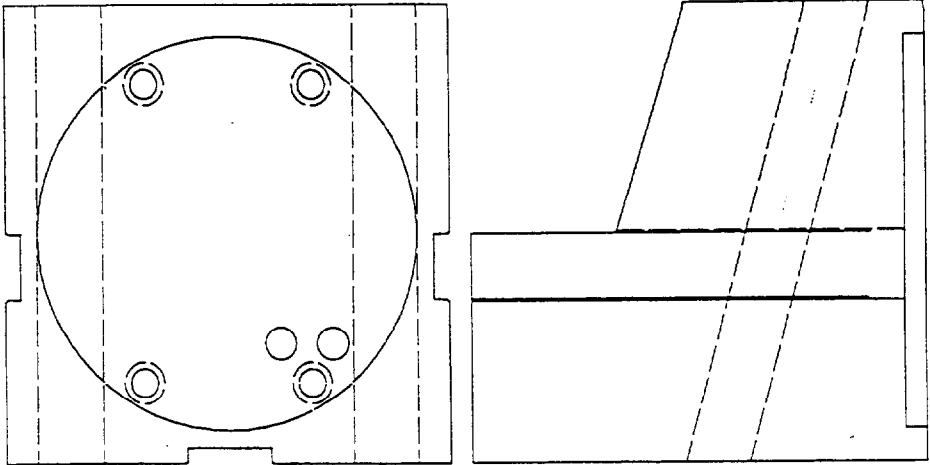
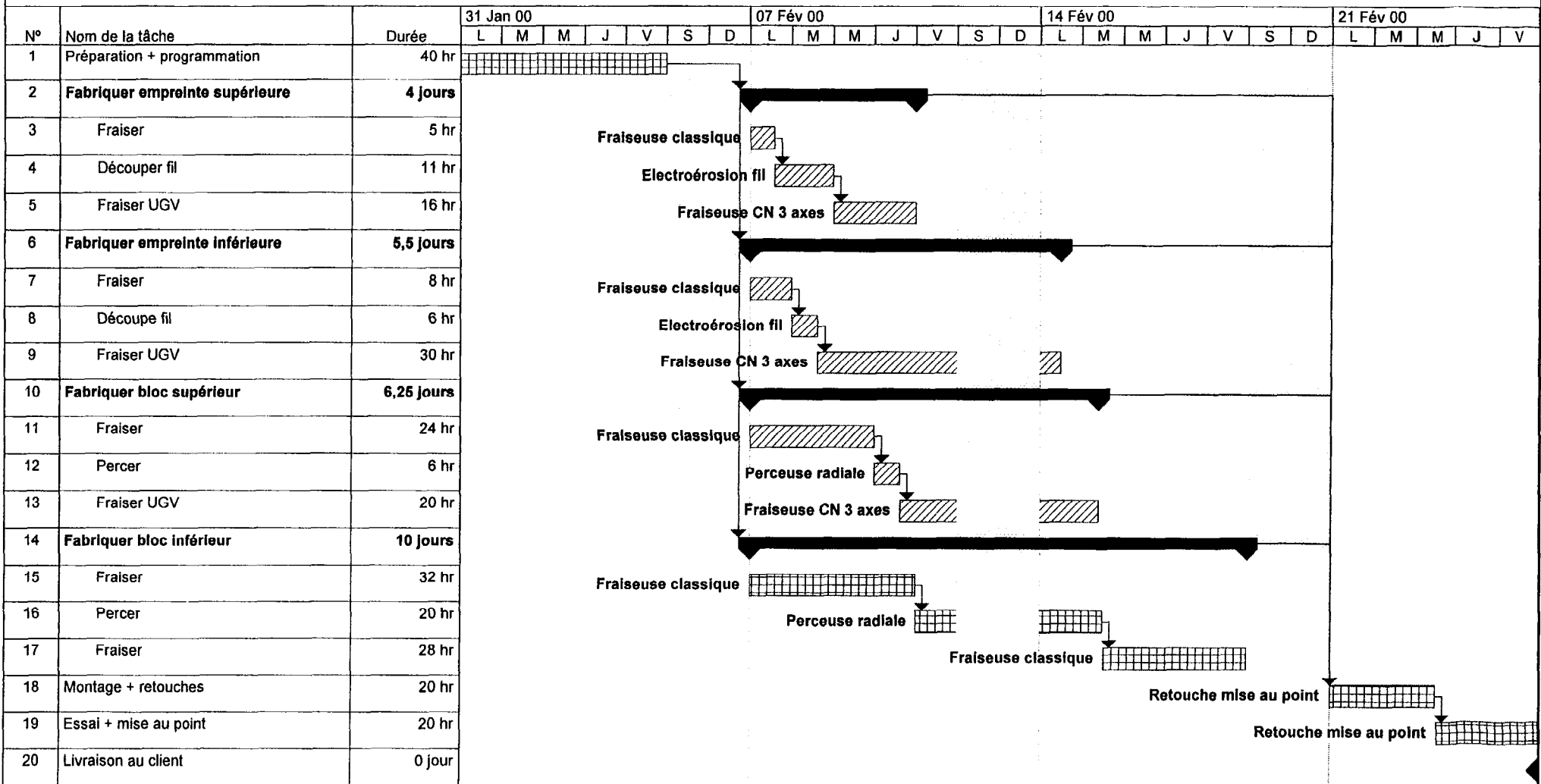


Tableau 1



Projet: BTS2000 Date: Ven 28/01/00 19:40	Tâche		Récapitulative		Fractionnement	
	Avancement de la tâche		Tâche reportée		Tâches externes	
	Tâche critique		Tâche critique reportée		Récapitulation du projet	
	Avancement de la tâche critique		Jalon reporté			
	Jalon		Avancement reporté			

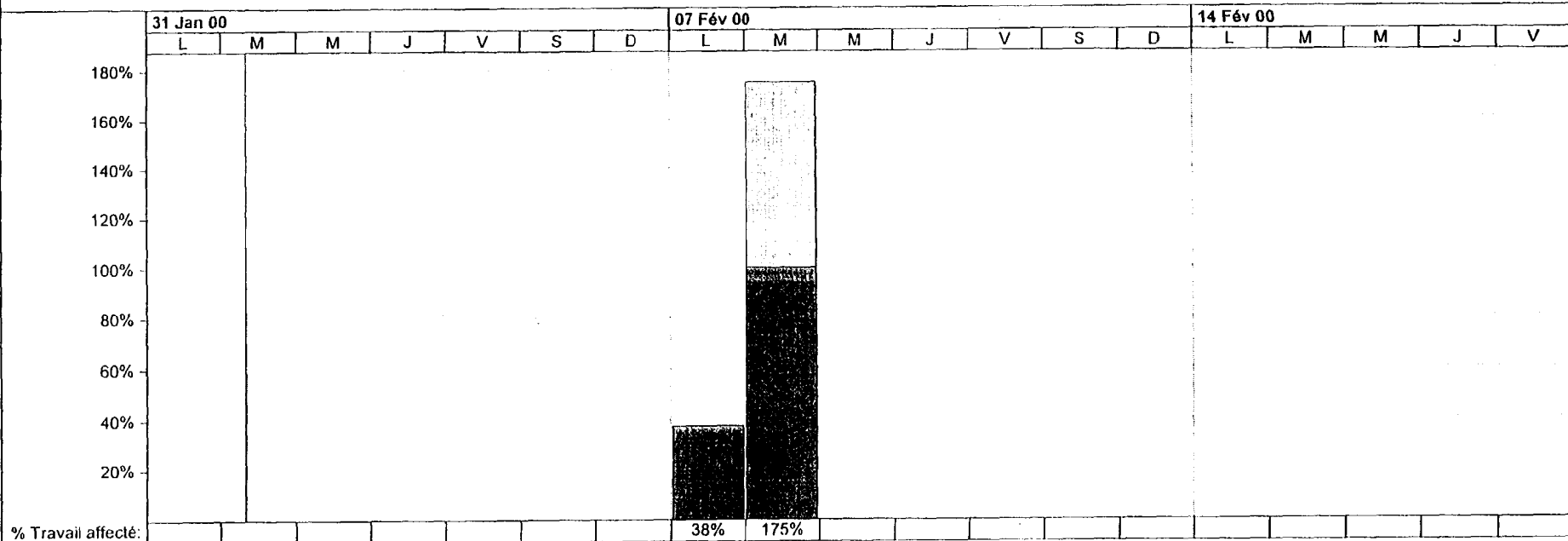
Diagramme de Gantt

Tableau 2

N°	Nom de la tâche	Durée	Début	Fin	Prédécesseurs	Noms ressources
1	Préparation + programmation	40 hr	Lun 31/01/00 08:00	Ven 04/02/00 17:00		Bureau des méthodes
2	Fabriquer empreinte supérieure	4 jours	Lun 07/02/00 08:00	Jeu 10/02/00 17:00	1	
3	Fraiser	5 hr	Lun 07/02/00 08:00	Lun 07/02/00 14:00		Fraiseuse classique
4	Découper fil	11 hr	Lun 07/02/00 14:00	Mar 08/02/00 17:00	3	Electroérosion fil
5	Fraiser UGV	16 hr	Mer 09/02/00 08:00	Jeu 10/02/00 17:00	4	Fraiseuse CN 3 axes
6	Fabriquer empreinte inférieure	5,5 jours	Lun 07/02/00 08:00	Lun 14/02/00 12:00	1	
7	Fraiser	8 hr	Lun 07/02/00 08:00	Lun 07/02/00 17:00		Fraiseuse classique
8	Découpe fil	6 hr	Mar 08/02/00 08:00	Mar 08/02/00 15:00	7	Electroérosion fil
9	Fraiser UGV	30 hr	Mar 08/02/00 15:00	Lun 14/02/00 12:00	8	Fraiseuse CN 3 axes
10	Fabriquer bloc supérieur	6,25 jours	Lun 07/02/00 08:00	Mar 15/02/00 10:00	1	
11	Fraiser	24 hr	Lun 07/02/00 08:00	Mer 09/02/00 17:00		Fraiseuse classique
12	Percer	6 hr	Jeu 10/02/00 08:00	Jeu 10/02/00 15:00	11	Perceuse radiale
13	Fraiser UGV	20 hr	Jeu 10/02/00 15:00	Mar 15/02/00 10:00	12	Fraiseuse CN 3 axes
14	Fabriquer bloc inférieur	10 jours	Lun 07/02/00 08:00	Ven 18/02/00 17:00	1	
15	Fraiser	32 hr	Lun 07/02/00 08:00	Jeu 10/02/00 17:00		Fraiseuse classique
16	Percer	20 hr	Ven 11/02/00 08:00	Mar 15/02/00 12:00	15	Perceuse radiale
17	Fraiser	28 hr	Mar 15/02/00 13:00	Ven 18/02/00 17:00	16	Fraiseuse classique
18	Montage + retouches	20 hr	Lun 21/02/00 08:00	Mer 23/02/00 12:00	2;6;10;14	Retouche mise au point
19	Essai + mise au point	20 hr	Mer 23/02/00 13:00	Ven 25/02/00 17:00	18	Retouche mise au point
20	Livraison au client	0 jour	Ven 25/02/00 17:00	Ven 25/02/00 17:00	19	Magasinier

Tableau des tâches

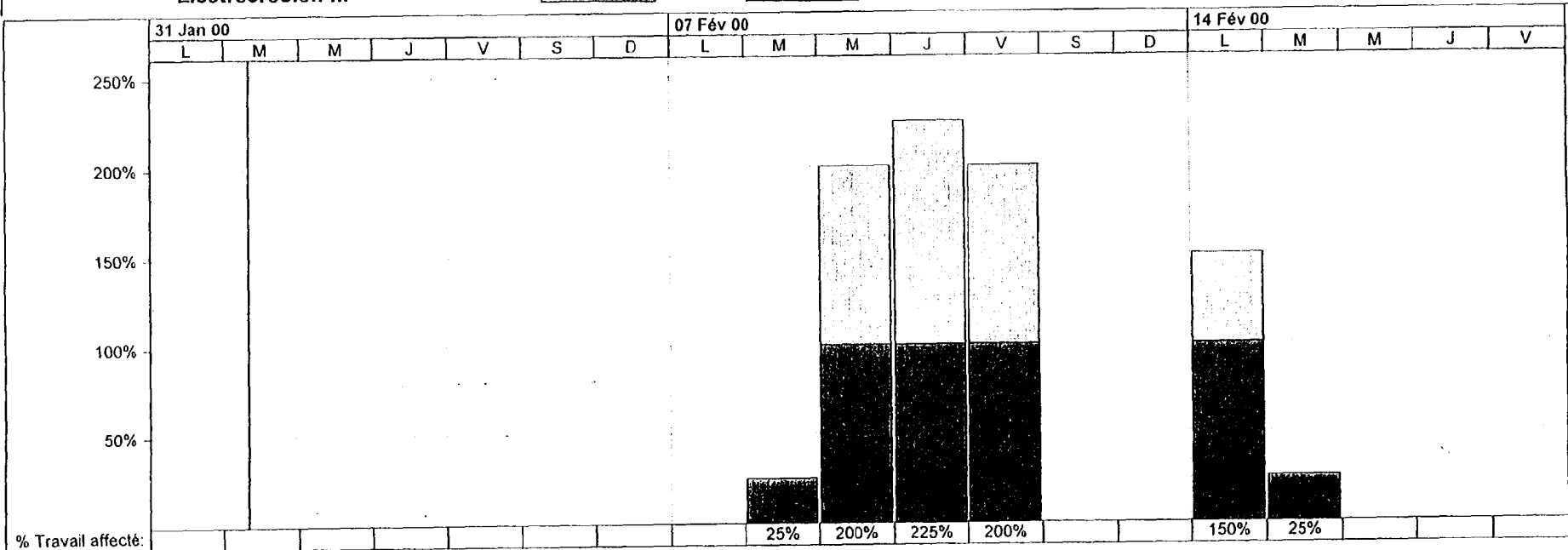
Tableau 3



Electroérosion fil

En surutilisation:

Utilisé:



Fraiseuse CN 3 axes

En surutilisation:

Utilisé:

taux de charge des postes surutilisés

