



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

**Ce document a été mis en ligne par le Réseau Canopé  
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.**

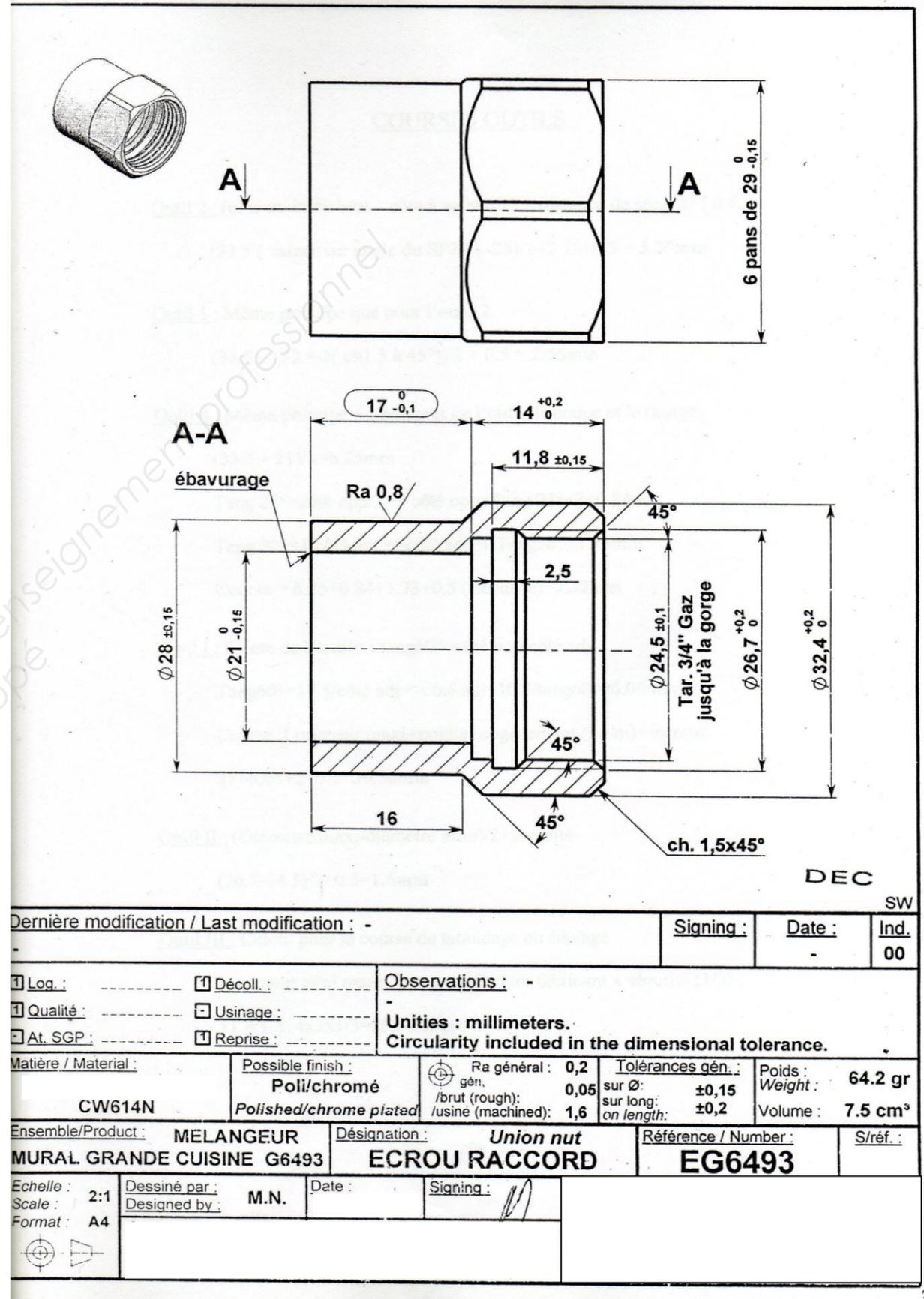
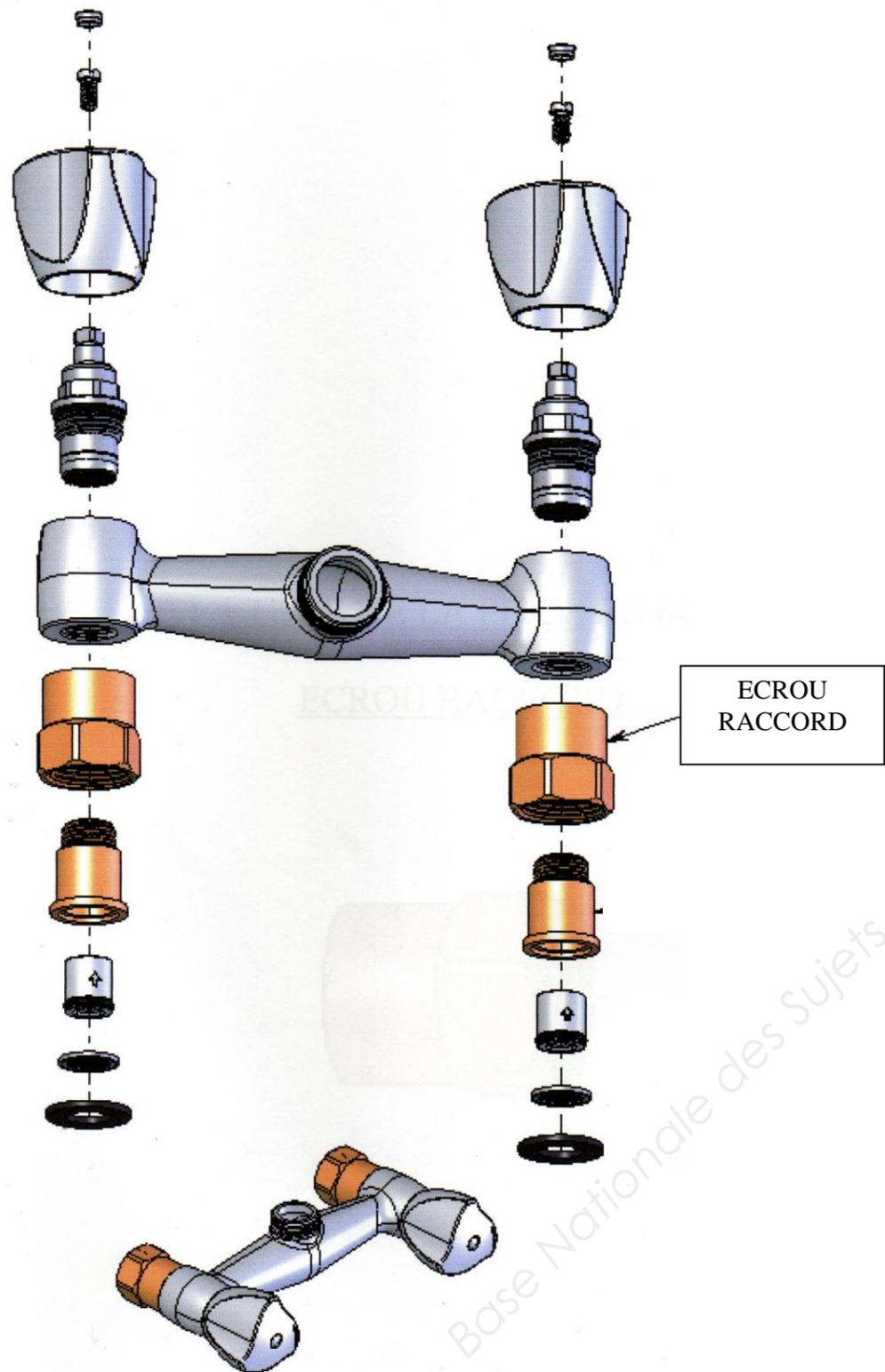
**BACCALAUREAT PROFESSIONNEL  
PRODUCTIQUE MÉCANIQUE OPTION DÉCOLLETAGE  
Épreuve E2 – Unité U2  
Session 2017**

**DOSSIER TECHNIQUE**

Contenu du dossier :

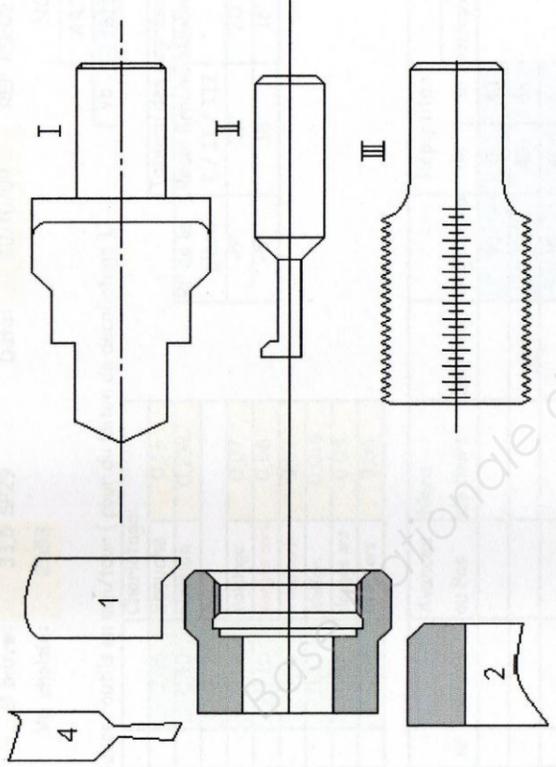
- Document DT1      Photo de l'ensemble  
                                 Dessin de définition du composant
- Document DT2      Contrat de phase PF42  
                                 Caractéristique du tour Manurhin PF42
- Document DT3      Tableau des fréquences de broche de la PF42  
                                 Tableau des fréquences de l'arbre à cames
- Document DT4      Caractéristiques des cames  
                                 Formulaire de calcul de production  
                                 Tableau des valeurs improductives
- Document DT5      Vitesse de coupe et d'avances  
                                 Tolérances générales – Norme ISO 2768
- Document DT6      Puissance de coupe

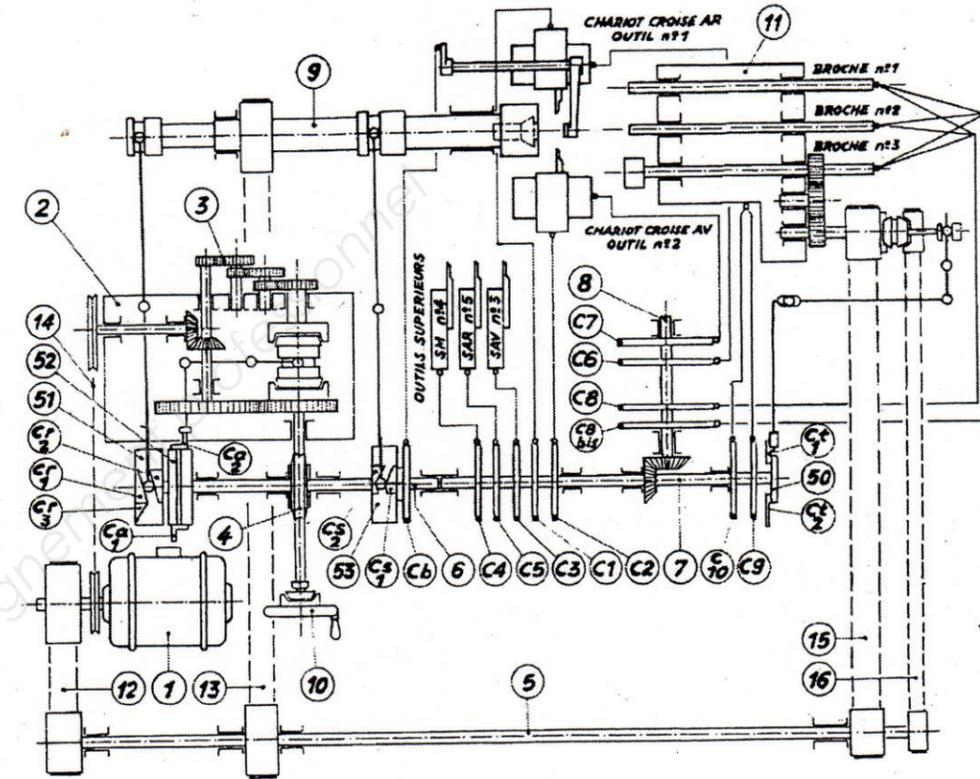
<b>BCP Productique Mécanique Option Décolletage</b>	<b>Code : 1706-PM T</b>	<b>Session 2017</b>	<b>Dossier technique</b>
<b>EPREUVE E2 - Unité 2</b>	<b>Durée : 4H</b>	<b>Coefficient : 3</b>	<b>DT0</b>



BCP Productique Mécanique option Découpage	Code : 1706-PM T	Session 2017	Dossier technique
EPREUVE E2 - Unité 2	Durée : 4H	Coefficient : 3	DT : 1/6

# Caractéristiques du tour Manurhin PF42

CONTRAT DE PHASE	<p>Machine : <b>Manurhin PF 42</b> – Appareil : <b>Combiné 3 broches</b></p> <p>Jeu de cames J2106</p> <p>Matière : CW614N</p> <p>Profil : Hexagone Ø exter 33.5 (Ø avant usinage)</p> <p>VC = 100</p> <p>N =</p> <p>Rapport des leviers (outils en ARS)</p> <p>Opérations :</p> <p>Outil n°1 : Fonçage Ø32.5</p> <p>Outil n°2 : Fonçage Ø28</p> <p>Outil n°4 : Tronçonnage (coupe)</p> <p>Outil Br I : Perçage multiple</p> <p>Outil Br II : Gorge intérieure</p> <p>Outil Br III : Taraudage ¾ gaz</p>
ECROU RACCORD	

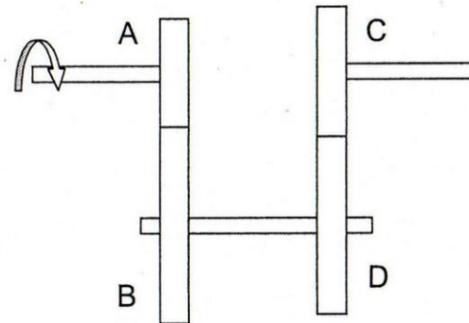


Ø maxi des barres :	42 mm
Longueur de ravitaillement :	90 mm
Longueur maxi de chariotage :	
- chariot avant et arrière	75 mm
Course transversale	40 mm
Course maximum des broches de perçage :	75 mm
Course maxi de filetage	75 mm
Capacité, filetage, taraud :	
• Acier R=50kg	M16
• Laiton	M22
Puissance du moteur :	9.5 ch
Vitesses de broche :	
• mini	145 tr/mn
• maxi	3375 tr/mn
Vitesse du moteur en charge :	940 tr/mn
Rendement du moteur :	0.85

BCP Productive Mécanique Option Découpage	Code : 1706-PM T	Session 2017	Dossier technique
EPREUVE E2 - Unité 2	Durée : 4H	Coefficient : 3	DT : 2/6

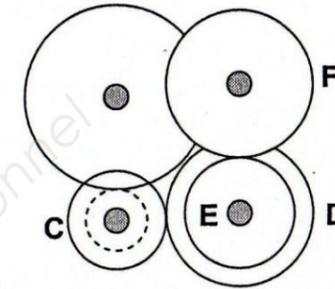
## Tableau des fréquences de la broche principale de la PF42

Avec boîte de vitesses 3 arbres



Nombre de dents des pignons				Fréquence de broche en tr/mn	Nombre de dents des pignons				Fréquence de broche en tr/mn	Nombre de dents des pignons				Fréquence de broche en tr/mn
A	B	C	D		A	B	C	D		A	B	C	D	
25	75	26	74	145	31	69	53	47	630	45	55	61	39	1585
25	75	31	69	186	25	75	61	39	645	42	58	65	35	1670
26	74	31	69	196	31	69	55	45	680	55	45	53	47	1700
25	75	35	65	225	39	61	47	53	704	47	53	61	39	1720
26	74	35	65	235	42	58	45	55	735	39	61	69	31	1765
25	75	39	61	265	35	65	53	47	755	45	55	65	35	1870
26	74	39	61	280	31	69	58	42	770	35	65	74	26	1890
25	75	42	58	300	42	58	47	53	795	58	42	53	47	1930
26	74	42	58	317	35	65	55	45	820	42	58	69	31	2000
25	75	45	55	335	31	69	61	39	870	47	53	65	35	2042
31	69	39	61	358	45	55	47	53	900	58	42	55	45	2090
25	75	47	53	365	35	65	58	42	925	53	47	61	39	2190
26	74	47	53	381	26	74	69	31	968	45	55	69	31	2260
31	69	42	58	405	42	58	53	47	1015	55	45	61	39	2375
35	65	39	61	430	35	65	61	39	1045	47	53	69	31	2450
31	69	45	55	455	39	61	58	42	1095	42	58	74	26	2555
25	75	53	47	465	45	55	53	47	1150	53	47	65	35	2595
35	65	42	58	483	25	75	74	26	1175	58	42	61	39	2680
26	74	53	47	492	26	74	75	25	1305	55	45	65	35	2815
25	75	55	45	505	55	45	47	53	1345	45	55	74	26	2890
26	74	55	45	532	42	58	61	39	1405	45	55	75	25	3040
35	65	45	55	550	39	61	65	35	1470	53	47	69	31	3130
39	61	42	58	575	35	65	69	31	1488	58	42	65	35	3180
35	65	47	53	595	58	42	47	53	1520	55	45	69	31	3375
26	74	58	42	605										

## Tableau des fréquences de l'arbre à cames de la PF42



Nombre de dents des pignons				Fréquence de l'arbre en tr/mn	Nombre de dents des pignons				Fréquence de l'arbre en tr/mn	Nombre de dents des pignons				Fréquence de l'arbre en tr/mn
C	D	E	F		C	D	E	F		C	D	E	F	
18	62	18	62	0.1035	26	54	44	36	0.9112	58	22	32	48	2.721
18	62	20	60	0.1498	30	50	40	40	0.9289	60	20	30	50	2.786
18	62	22	58	0.1705	54	26	18	62	0.9335	44	36	48	32	2.838
20	60	22	58	0.1957	22	58	50	30	0.9788	60	20	32	48	3.096
18	62	26	54	0.2164	32	48	40	40	1.032	44	36	50	30	3.153
20	60	26	54	0.2481	20	60	54	26	1.071	30	50	62	18	3.199
18	62	30	50	0.2697	26	54	48	32	1.118	54	26	40	40	3.215
22	58	26	54	0.2827	30	50	44	36	1.135	58	22	36	44	3.339
18	62	32	48	0.2996	58	22	18	62	1.185	32	48	62	18	3.555
20	60	30	50	0.3095	22	58	54	26	1.219	60	20	36	44	3.8
20	60	32	48	0.344	26	54	50	30	1.242	48	32	50	30	3.841
22	58	30	50	0.352	32	48	44	36	1.261	54	26	44	36	3.93
18	62	36	44	0.3677	36	44	40	40	1.266	58	22	40	40	4.081
22	58	32	48	0.3915	60	20	18	62	1.348	36	44	62	18	4.363
20	60	36	44	0.4222	20	60	58	22	1.361	60	20	40	40	4.644
26	54	30	50	0.447	30	50	48	32	1.393	54	26	48	32	4.823
18	62	40	40	0.4495	18	62	62	18	1.548	58	22	44	36	4.899
22	58	36	44	0.4806	32	48	50	30	1.720	40	40	62	18	5.333
26	54	32	48	0.4969	60	20	22	58	1.761	54	26	50	30	5.359
20	60	40	40	0.5162	20	60	62	18	1.777	60	20	44	36	5.677
18	62	44	36	0.5493	40	40	44	36	1.892	44	36	62	18	6.518
22	58	40	40	0.5872	36	44	48	32	1.900	58	22	50	30	6.803
26	54	36	44	0.6099	54	26	30	50	1.929	60	20	48	32	6.967
30	50	32	48	0.6193	58	22	26	54	1.965	60	20	50	30	7.741
20	60	44	36	0.630	22	58	62	18	2.022	48	32	62	18	7.999
18	62	48	32	0.6742	36	44	50	30	2.111	58	22	54	26	8.477
18	62	50	30	0.7491	54	26	32	48	2.143	50	30	62	18	8.888
26	54	40	40	0.7463	60	20	26	54	2.236	60	20	54	26	9.647
30	50	36	44	0.7601	40	40	48	32	2.322	54	26	62	18	11.07
20	60	48	32	0.7741	58	22	30	50	2.449	60	20	58	22	12.24
32	48	36	44	0.8445	26	54	62	18	2.567	58	22	62	18	14.06
20	60	50	30	0.861	40	40	50	30	2.58	60	20	62	18	15.99
22	58	48	32	0.8809	54	26	36	44	2.631	62	18	62	18	18.36

## Caractéristiques des cames

Outil	Cames associées	Rayon maxi	Rayon mini
N°1	Came 1	80 mm	40 mm
N°2	Came 2	80 mm	40 mm
N°3	Came 3	80 mm	40 mm
N°4	Came 4	80 mm	40 mm
N°5	Came 5	80 mm	40 mm
Mouvement longitudinal outil 1	Came 6	110 mm	35 mm
Mouvement longitudinal outil 2	Came 7	110 mm	35 mm
Broches du combiné	Cames 8 et 8bis	110 mm	35 mm

### Rapports des leviers

Chariots longitudinaux	Chariots transversaux AV- AR	Supérieurs	Broches	Nombrage
(cames C6, C7)	(cames C1, C2)	(cames C3, C4, C5)	(cames C8, C8bis)	(cames C9, C10)
1 : 1	1 : 1	1 : 1	1 : 1	2 : 1

## Formulaire de calcul de production

ABREVIATIONS	DESIGNATIONS	FORMULES	ABREVIATIONS	DESIGNATIONS	FORMULES
N	Fréquence de rotation de la broche en tr/min	Voir DT3	T	Nombre de tours pour une pièce	$T = 360 / D$ $T = 360 \times TP / DP$
TP	Tours productifs		PT1	Production théorique en pièces/min	$PT1 = N / T$
DI	Degrés improductifs		PP1	Production pratique en pièces/min	Voir DT3
DP	Degrés productifs	$DP = 360 - DI$	PH1	Production horaire en pièces/h	$PH1 = PP1 \times 60$
D	Degrés pour 1 tour de pièce	$D = DP / TP$	TN	Temps de fabrication d'une pièce en marche normale en secondes	$TN = (60 / PP1)$

## Tableau des valeurs improductives

Opérations	Degrés
Ravitaillement : Recul butée, approche 1° outil en accélération	60°
Ravitaillement par contre poids pour des pièces plus longues que 70 mm	70°
2° ravitaillement sur butée de broche	50°
Recul dernier outil, desserrage (6°+6°)	12°
Recul broche de perçage sur course maximum	20°
Nombrage (production inférieure à celle de l'arbre à cames en accélération)	15°
Nombrage (production supérieure à celle de l'arbre à cames en accélération)	20 à 25°
Nombrage sur tour équipé en PPP	28°
Approche broche de perçage :	
Sur course maxi	25°
Sur course 70 mm	25°
Sur course 60 mm	23°
Sur course 50 mm	21°
Sur course 40 mm	19°
Sur course 30 mm	17°
Sur course 20 mm	15°
Sur course 10 mm	12°
Avance transversale rapide des outils 1 à 5	35°
Retrait transversal rapide des outils 1 à 5	25°
Avance longitudinale rapide des outils 1 et 2	1° / m m
Retrait longitudinal rapide des outils 1 et 2	0.5° / m m
Recul et avance rapide simultanée de deux outils cote à cote : ▪ 1 et 5, 2 et 3, 3 et 4, 4 et 5	15°
Repos	3°

## Vitesses de coupe Vc en mètres par minute

Matière	Tournage	Perçage	Alésage	Filetage
Cuivre	150	50	120	20
Laiton	100	50	80	40
Bronze	90	30	70	30

Rappel :

$$N \text{ (tour/mn)} = \frac{1000 \times Vc \text{ (m/mn)}}{\pi \times D \text{ (mm)}}$$

$$Vc \text{ (m/mn)} = \frac{\pi \times D \text{ (mm)} \times N \text{ (tr/mn)}}{1000}$$

## Tableau des avances (mm/tr)

Chariotage		Fonçage	Tronçonnage	
Ebauche	Finition		Avec saignée	Sans saignée
0.14 - 0.22	0.05 - 0.15	0.02 - 0.06	0.07 - 0.12	0.05 - 0.08

Perçage Ø					Centrage
2-4	4-8	8-14	14-20	20-30	
0.06 - 0.09	0.09 - 0.14	0.14 - 0.18	0.14 - 0.20	0.20 - 0.14	0.10 - 0.20

Nota :

Pour un intervalle de tolérance

> 0.1 mm : choisir l'avance maximum

< 0.1 mm : choisir l'avance minimum

## Tolérances générales – Norme ISO 2768

### Usinage

Classe de précision	Dimension linéaire					Angle cassé (chanfrein ou rayon)			Dimension angulaire (côté le plus court)			
	>0,5 à 3 inclus	>3 à 6	>6 à 30	>30 à 120	>120 à 400	>0,5 à 3 inclus	>3 à 6	>6	≤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	± 1°	± 30'	± 20'	± 10'
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

Classe de précision	Rectitude - Planéité					Perpendicularité			Symétrie			Battement
	≤10	>10 à 30 inclus	>30 à 100	>100 à 300	>300 à 1000	≤100	>100 à 300	>300 à 1000	≤100	>100 à 300	>300 à 1000	
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

BCP Productique Mécanique Option Décolletage	Code : 1706-PM T	Session 2017	Dossier technique
EPREUVE E2 - Unité 2	Durée : 4H	Coefficient : 3	DT : 5/6

## Effort et Puissance de coupe en Tournage

Matériau usiné		Coefficient spécifique de coupe Kc N/mm <sup>2</sup>			
		Avances en mm			
		0,05	0,1	0,2	0,3
Aciers d'usage général	S 185 – S275	5040	3600	2600	1900
	S355	5600	4000	2900	2100
	E330	5880	4200	4000	2200
	E360	6160	4400	3150	2300
Aciers non alliés	C40	4480	3200	2300	1700
	C50	5040	3600	2600	1900
	C60	5460	3900	2900	2100
Aciers alliés	Acier au manganèse	6580	4700	3400	2400
	Acier au nickel chrome	7000	5000	3600	2600
	Acier au chrome molybdène	7420	5300	3800	2800
	Acier inoxydable	7280	5200	3700	2700
Alliages de cuivre	Laiton	2240	1600	1100	900
	Bronze	4760	3400	2400	1800
Alliages d'aluminium	Rr < 19	1540	1100	800	600
	19 < Rr < 27	1960	1400	1000	700
	27 < Rr < 37	2380	1700	1200	800

Puissance utile :  $P_u = \frac{K_c \cdot a_p \cdot f \cdot V_c}{r \cdot 6000}$   
(kW)

Kc : Coefficient de coupe ( daN/mm<sup>2</sup> )  
f : avance en mm/tr  
ap : profondeur de passe (mm)  
Vc : vitesse de coupe m/min  
r : Rendement de la chaîne cinématique

Nota : 1cv = 736 W