

CAROTTE

TP Tournage Tour SMI

Sommaire.

TRAVAIL DEMANDE	2
PRESENTATION :	3
Fiche de préparation programmation CN.....	4
Fiche de préparation programmation CN suite	5
Contrat de phase 10 (conditions de coupe à compléter).....	6
Programme à compléter.	7
Fiche de préparation CN	8
Fiche outils	9
DOSSIER TECHNIQUE	10
Ensemble.....	11
Dessin de définition	12
Nomenclature des phases.	13
Préparation brut et mors.	14
Contrat de phase 20	15
DOSSIER RESSOURCES	16
Pupitre PRODUCTURN	17
Conditions de coupe.....	19

**Travail
demandé**

Ce TP vous propose une fabrication sur un tour CN.

PRESENTATION :

La pièce **CAROTTE** à réaliser dans ce TP, (le dessin est fourni page ..), assure la liaison entre le mât et le flotteur d'une planche à voile. Du côté mât cette pièce est vissée dans un diablo souple en Néoprène terminé par un axe fileté M8. Du côté flotteur une fourchette est glissée dans la gorge de rayon 2.5 laissant libre la rotation du mât par rapport au flotteur. (le dessin de l'ensemble est fourni page .)

MOYENS MIS A DISPOSITION :

Machine : Tour CN Producturn SMI Directeur de commande Num720T.
Banc de préréglages d'outils.

Réseau informatique pour téléchargement et logiciel de téléchargement : OCN

Poste informatique :

Logiciel d'aide au choix des conditions de coupe : **Coupe**

Aide à la programmation : aide en ligne OCN

Edition du programme. OCN

Vérification du code : OCN.

Vérification des trajectoires (simulation en réalité virtuelle) OCN

DONNÉES :

- DESSIN DE DÉFINITION CAROTTE. (Page)

- Fiche de préparation du porte pièce. (Page)

- CONTRAT DE LA PHASE 10. (Page)

- CONTRAT DE LA PHASE 20. (Page)

Le contrat de phase réalisé par le Bureau des Méthodes donne la plupart des renseignements technologiques nécessaires à l'étude.

- Dossier informatique : CAROTTE

Localisation du dossier M:\CESTI\Fabrication\TOURNAGE\SMI TPxx\Carotte

AIDES et DOCUMENTATIONS :

Documentation en ligne du logiciel OCN.

Manuel de programmation NUM 720T

Manuel opérateur NUM 720T

Procédures « à poste »

Guide du technicien en productique. Catalogues d'outils (Sandvik Iscar Safety ...)



TRAVAIL DEMANDE :

1 En salle, préparation « papier » calcul des points trajets outils et conditions de coupe.

Compléter les tableaux des coordonnées des points : fiche de **préparation programme**.

Compléter les conditions de coupe du **contrat de phase 10**.

2 En salle, Sur le poste informatique :

2.1 Créer et/ou modifier le programme en code ISO. Nom du fichier ISO :Carotte.xcn

2.2 Valider en réalité virtuelle ce programme. Pour cela vous réaliserez les tâches suivantes.

Mettre en place l'habillage. (Mors du mandrin. Géométrie de la pièce finie et du brut)

Les outils (Ne pas oublier les codes de nez d'outils et les rayons de bec !!)

Simuler. Apporter les corrections et/ou les améliorations. Imprimer éventuellement.

3 A l'atelier, préparer et mettre en œuvre le tour CN SMI,

3.1 Mettre en route et initialiser la machine. (POM, PREF, DEC1)

Compléter la fiche de **préparation poste**.

3.2 Mesurer sur banc de préréglage les jauges outils et introduire les valeurs X Z R et C.

Compléter la fiche de **préparation OUTILS**

3.3 Télécharger le programme. Utiliser le fichier Carotte.iso.

3.4 Tester (Mode TEST et simulation graphique)

3.5. Attendre la validation du responsable.

3.6 Usiner la pièce « Carotte ».

3.7 Contrôler et corriger si nécessaire.

TEMPS: La durée prévue pour les parties 1 et 2 est de 2 heures. Pour la partie 3 seule 2 heures.

CRITERES D'EVALUATION :

Autonomie de la démarche. Validité des conditions de coupes, des stratégies d'usinages et des trajets outils. Réponses aux questions. Qualité du compte rendu.



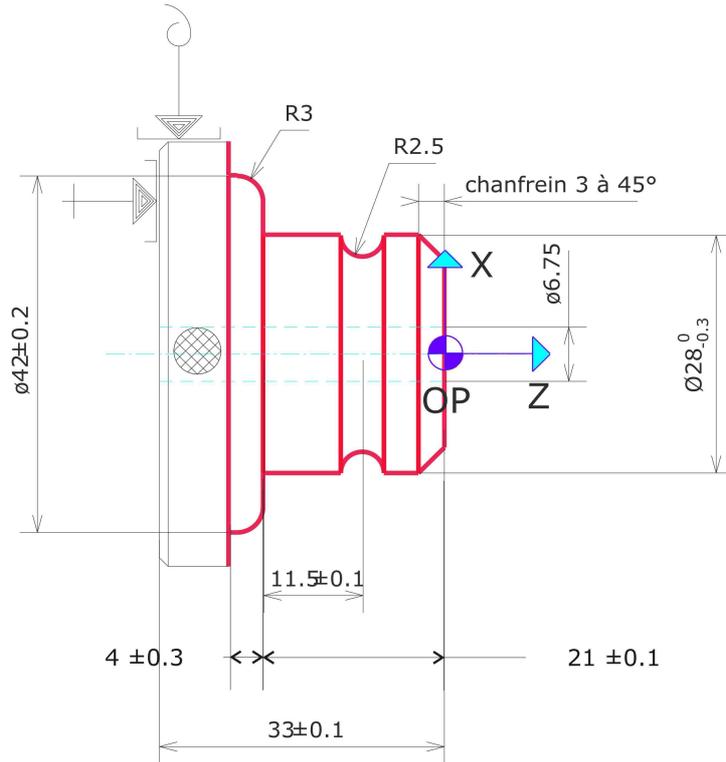
Fiche de préparation programmation CN

<p>FICHE DE PREPARATION PROGRAMMATION</p>	<p>Pièce : Carotte</p>	<p>Matière : EN AW 51-54</p>	
	<p>Ensemble : Pied de mât</p>	<p>Brut : Etré D=50 L=34</p>	
	<p>Rédacteur : le :</p>	<p>Quantité : 10 par lot</p>	<p>1 2</p>

PHASE : 10

Machine-outil: Tour SMI

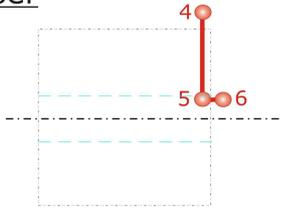
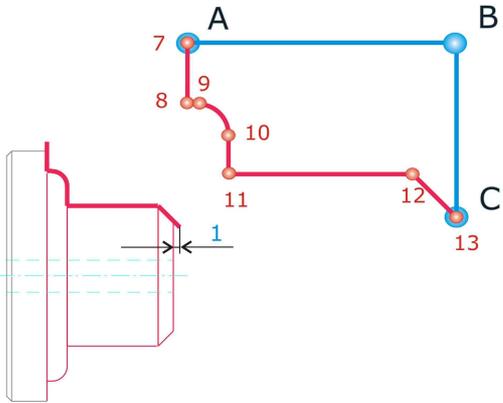
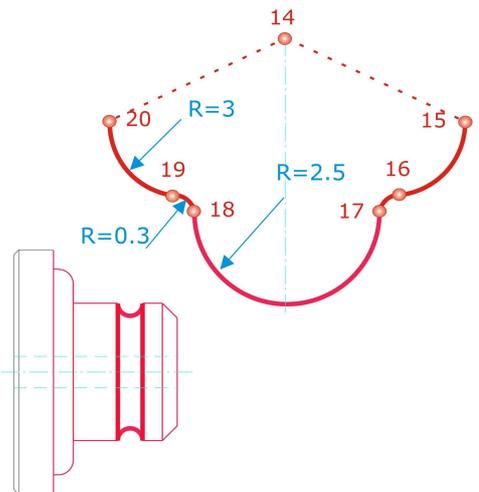
Croquis :



Opérations d'usages	Outils	Coordonnées/Paramètres																				
<p>1 Pointer</p>	<p>Foret à pointer ø 10</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Pts</th> <th>X</th> <th>Y</th> <th>Z</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td></td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0</td> <td></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Pts	X	Y	Z	1	0		3	2	0										
Pts	X	Y	Z																			
1	0		3																			
2	0																					
<p>2 Percer pour M8</p>	<p>Foret coupe alu ø 6.75</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Pts</th> <th>X</th> <th>Y</th> <th>Z</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td></td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>0</td> <td></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Pts	X	Y	Z	1	0		3	3	0										
Pts	X	Y	Z																			
1	0		3																			
3	0																					



Fiche de préparation programmation CN suite

 FICHE DE PRÉPARATION PROGRAMMATION		2 2																																				
Opérations d'usines	Outils	Coordonnées/Paramètres																																				
<p>3 Dresser</p> 	<p>TMAX P10*10 Plaquette CNMG04 K20</p> 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Pts</th> <th>X</th> <th>Y</th> <th>Z</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4</td> <td>52</td> <td></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td></td> <td></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td></td> <td></td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>	Pts	X	Y	Z	4	52		0	5			0	6			2																				
Pts	X	Y	Z																																			
4	52		0																																			
5			0																																			
6			2																																			
<p>4 Ebaucher en cycle longitudinal</p> 	<p>TMAX P10*10 Plaquette CNMG04 K20</p> 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Pts</th> <th>X</th> <th>Y</th> <th>Z</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>7</td> <td>52</td> <td></td> <td>-25</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>42</td> <td></td> <td>-25</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>42</td> <td></td> <td>-24</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>36</td> <td></td> <td>-21</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>12</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>13</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>52</td> <td></td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Pts	X	Y	Z	7	52		-25	8	42		-25	9	42		-24	10	36		-21	11				12				13				B	52		1
Pts	X	Y	Z																																			
7	52		-25																																			
8	42		-25																																			
9	42		-24																																			
10	36		-21																																			
11																																						
12																																						
13																																						
B	52		1																																			
<p>6 Gorge demi lune</p> 	<p>Outil de forme r=2</p> 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Pts</th> <th>X</th> <th>Y</th> <th>Z</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>14</td> <td>40</td> <td></td> <td>-9.5</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>16</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>17</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>18</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>19</td> <td>27.85</td> <td></td> <td>-12.284</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>33.85</td> <td></td> <td>-15.284</td> </tr> </tbody> </table>	Pts	X	Y	Z	14	40		-9.5	15				16				17				18				19	27.85		-12.284	20	33.85		-15.284				
Pts	X	Y	Z																																			
14	40		-9.5																																			
15																																						
16																																						
17																																						
18																																						
19	27.85		-12.284																																			
20	33.85		-15.284																																			



Coordonnées X au diamètre

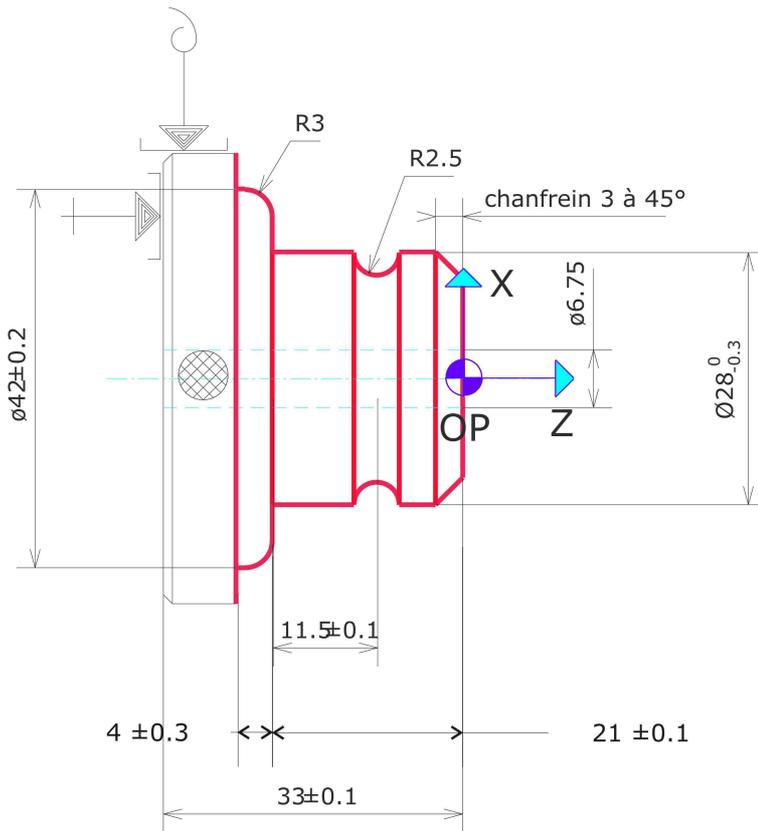


Contrat de phase 10 (conditions de coupe à compléter)

CONTRAT DE PHASE PHASE N° 10	Ensemble: Pied de mat BARLAND	Date: / /	 BUREAU DES METHODES 2 / 3
	Pièce: CAROTTE		
NOM:	Matière: EN AW 51-54		
	Programme: 10 par lot		

Désignation: TOURNAGE

Machine-Outil: Tour SMI NUM 720T. Reprise en mors doux.



ATTENTION : Le dessin n'est pas à l'échelle !

DESIGNATION DES OPERATIONS	OUTILS	V	N	f	a	n
		m/mn	tr/mn	mm/tr	mm	
OPER1 Pointer	Foret à Pointer $\phi=10$ Poste 2		2200	0.08		
OPER2 Percer pour M8	FORET ϕ 6.7 Poste 8					
OPER3 Dresser FINITION 33 $\begin{matrix} +0.1 \\ -0.1 \end{matrix}$	TMAX P10*10 Poste 3 Plaquette CNMG04 K20	180		0.08		
OPER4 Ebaucher $\phi=28$ surépaisseurs $x=0.5$ $z=0.5$	TMAX P10*10 Poste 1 Plaquette CNMG08 K20					
OPER5 Finition $\phi=28$	TMAX P10*10 Poste 3 Plaquette CNMG04 K20					
OPER6 Gorge 1/2 Lune $r=2.5$ Angles arrondis $r=0.3$	Outil de FORME ARS Coupe Alu rayon 2 Poste 4			0.05		



Programme à compléter.

<p>%1000 (CAROTTE PHASE 10) N10 G0 G90 G95 G80 G40 N20 (TOURNAGE COTE GORGE) N30 (TOURNAGE) N40 (*****) N50 G0 G52 X0 Z0 N60 T2 D2 M6 N70 \$ T2 FORET A POINTER D 10 N80 G97 M3 S1200 N90 M8 (ARROSAGE) N100 G0 X0 Z3 (1) N110 G95 G1 Z... F0.1 (2) N120 G0 Z3 N130 (*****) N140 M9 G0 G52 X0 Z0 N150 T8 D8 M6 N160 \$ T8 FORET D 6.7 N170 G97 M3 S.. N180 M8 (ARROSAGE) N190 G0 X0 Z3 (1) N200 G83 X0 Z... P15 Q0 F.. (3) N210 G80 N220 (TMAX P 10*10) N230 (*****) N240 M9 G0 G52 X0 Z0 N250 G95 T3 D3 M6 N260 \$ T3 PORTE-PLAQUETTE EXTERIEUR N270 (DRESSER FINITION DIRECT) N280 M5 N290 G92 S1800 N300 M8 (ARROSAGE) N310 X52 Z0 (4) N320 G96 X52 M4 S180 N330 G1 X4 F0.15 (5) N340 Z2 (6) N350 G97 S1000 N360 M9 G0 G52 X0 Z0 N370 T1 D1 M6 N380 (CYLINDRAGE EBAUCHE) N390 G92 S1800 N400 G0 X52 Z1 (B) N410 G96 X52 M4 S.. N420 (*****) N430 G79 N510 N440 X52 Z-25 (PREMIER POINT DU PROFIL FINI) (7) N450 X42 (8) N460 Z-24 (9) N470 G2 X36 Z-21 I.. K.. (10) N480 G1 X.. (11) N490 Z-3 (12) N500 X.. Z.. (DERNIER POINT DU PROFIL FINI)(13) N510 G1 X52 Z1 F.. (POINT D'APPROCHE) (B)</p>	<p>N520 G64 N.. N.. I.. K.. P.. (CYCLE EBAUCHE) N530 X54 Z-25 (PREMIER POINT PROFIL BRUT) (A) N540 X54 Z1 (B) N550 X19.85 Z1 (DERNIER POINT PROFIL BRUT) (C) N560 G80 (FIN DE CYCLE POINT DE DEGAGEMENT) N570 G.... S..... N580 M9 G0 G52 X0 Z0 N590 T3 D3 M6 N600 \$ T3 PORTE-PLAQUETTE EXTERIEUR FINITION N610 (FINITION) N620 G92 S1800 N630 M8 (ARROSAGE) N640 G96 X19.85 M4 S.. N650 G.. G1 X.. Z.. F...(13) N660 X.. Z.. F0.08 (12) N670 Z.. (11) N680 X.. (10) N690 G3 X.. Z.. R3 (9) N700 G1 Z.. (8) N710 X52 Z-24.5 F0.2 N720 G40 X54 Z-23 N730 (*****) N740 G97 S1800 N750 M9 G0 G52 X0 Z0 N760 T4 D4 M6 N770 \$ T4 OUTIL A GORGE ARS N780 G92 S1800 N790 M8 (ARROSAGE) N800 G0 X40 Z-9.5 (14) N810 G96 X40 M4 S.. N820 G.. X.. Z.. (15) N830 G.. X.. Z.. R3 F0.05 (16) N840 G3 X.. Z.. R0.3 (17) N850 G2 X..Z.. R2.5 (18) N860 G3 X27.85 Z-12.284 R0.3 (19) N870 G2 X33.85 Z-15.284 R3 (20) N880 G40 G0 X40 Z-9.5 (21) N890 M5 N900 M9 G0 G52 X0 Z0 N910 M2 (FIN DU PROGRAMME)</p>
---	---



Fiche de préparation CN

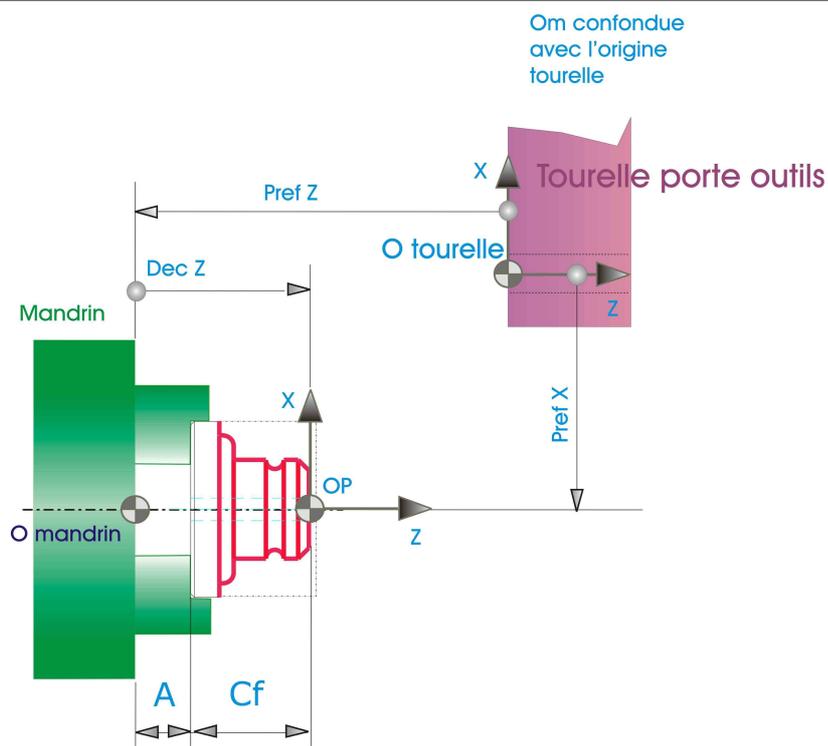
FICHE DE PREPARATION POSTE CN	Pièce : Carotte	Matière : EN AW 51-54	
	Ensemble : Pied de mât	Brut : Effré D=50 L=34	
	Rédacteur : le :	Quantité : 10 par lot	1 1

Phase : **10 Tournage**

Machine outil : Tour SMI

Porte pièce : Mandrin + 3 mors usinés

Croquis :



Valeurs signées
Paramètres Exxxxx en microns

Mise en place du repère OP

Valeurs mesurées (ou connues)	Valeurs calculées
Pref X = _____	Dec1 X= 0 _____
E60000= _____	E60001= _____
Pref Z= _____	Dec1 Z= _____
E61000= _____	E61001= _____



Fiche outils

<h1>FICHE OUTILS</h1>	Pièce : Carotte	Matière : EN AW 51-54	 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">1</div>
	Ensemble : Pied de mât	Brut : Etré D=50 L=34	
	Rédacteur : le :	Quantité : 10 par lot	

PHASE : 10 **TOURNAGE**

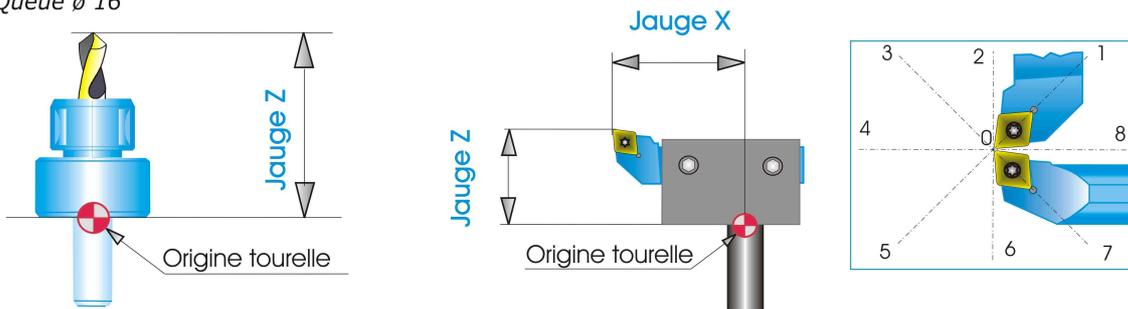
Machine-outil: Tour SMI

OUTILS		DESIGNATIONS PORTE-PLAQUETTE PLAQUETTE	VALEURS DES JAUGES OUTILS			
Poste	Correcteur		X	Z	R	C
T2	D2	Foret à Pointer ARS ø=10				
T8	D8	Foret ARS ø 6.7				
T3	D3	TMAX P10*10 Plaquette CNMG r=04 Carbure K20				
T1	D1	TMAX P10*10 Plaquette CNMG r=04 Carbure K20				
T4	D4	Outil de FORME ARS Coupe Alu rayon 2				

Mesure des jauges d'un outil de tournage pour TCN SMI.

Porte outil de type VDI avec queue cylindrique suivant norme DIN 69880

Queue ø 16

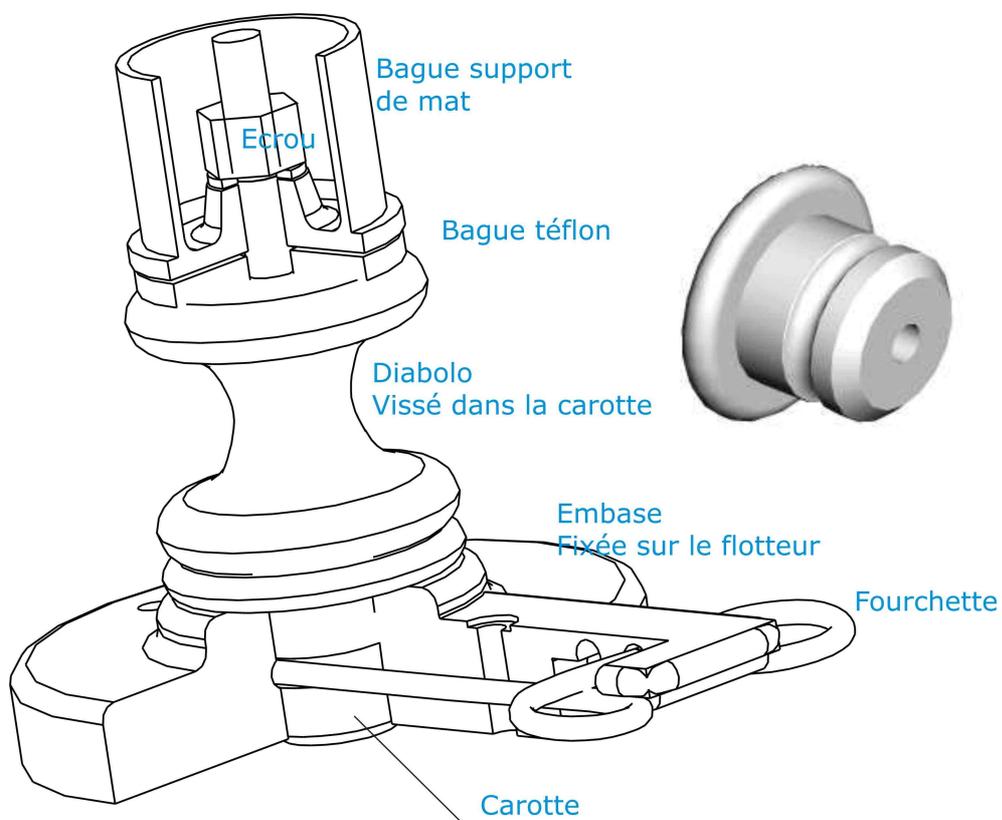




Dossier technique



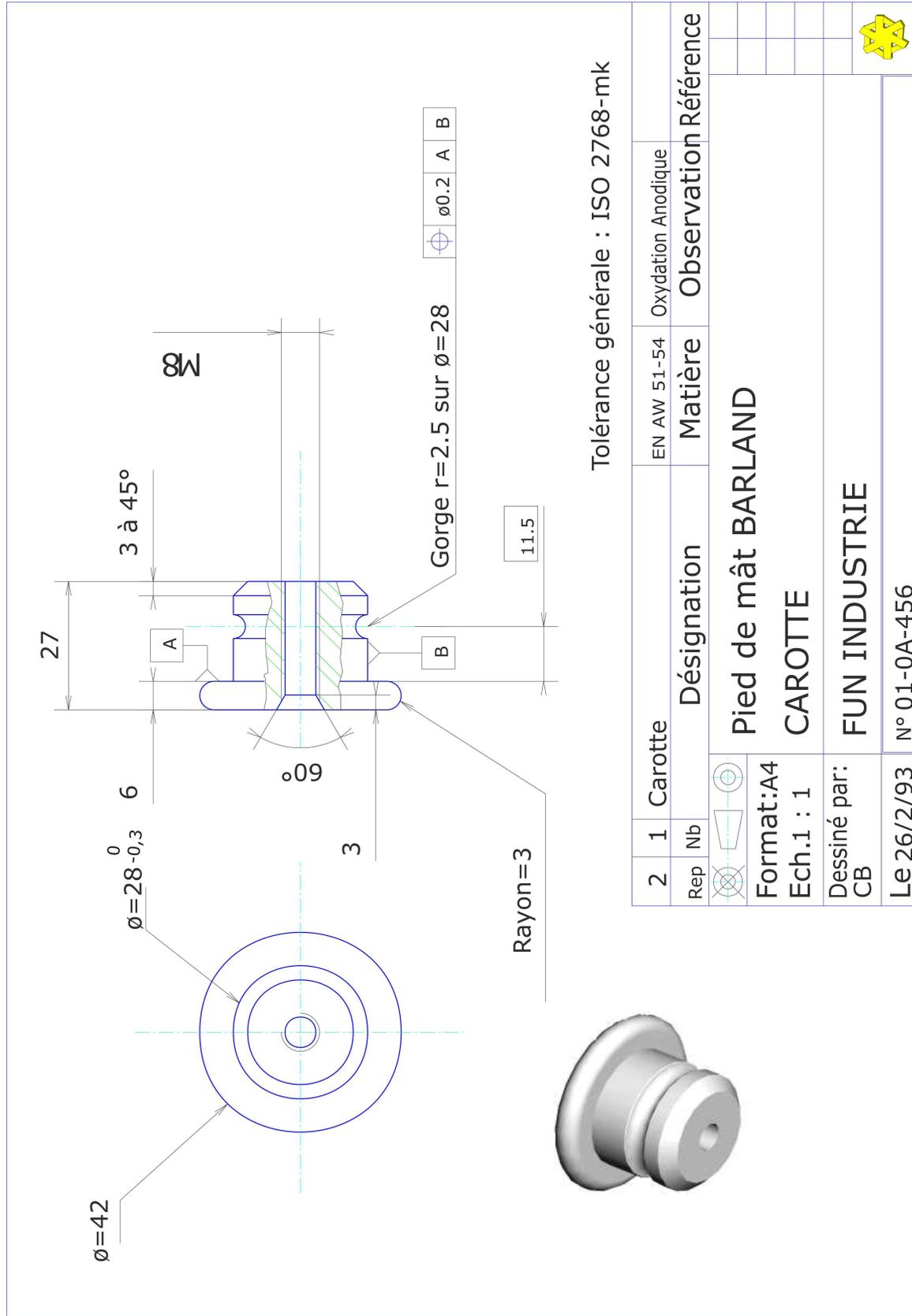
Ensemble



La pièce **CAROTTE** assure la liaison entre le mât et le flotteur d'une planche à voile. Du côté mât cette pièce est vissée dans un diabolo souple en Néoprène terminé par un axe fileté M8. Du coté flotteur une fourchette est glissée dans la gorge de rayon 2.5 laissant libre la rotation du mât par rapport au flotteur



Dessin de définition



2	1	Carotte	EN AW 51-54	Oxydation Anodique	
Rep	Nb	Désignation	Matière	Observation	Référence
		Pied de mât BARLAND			
		Format:A4			
		Ech.1 : 1			
		Dessiné par: CB			
		Le 26/2/93			
		N° 01-0A-456			





Nomenclature des phases.

Phases	DESIGNATION	Machine Outil :	Schémas
00	DEBIT Scier $\phi 50$ L=34 $^{+1}_0$	Scie magasin	
10	TOURNAGE Pointer Percer $\phi 6.7$ Dresser face avant finition directe Charioter Ebauche $\phi=28$ et arrondi Finition $\phi=28$ Gorge 1/2 lune r=2.5	Tour SMI	
20	TOURNAGE Dresser Ebauche face et arrondi Chanfreiner l'entrée du taraudage. Tarauder M8 Dresser finition arrondi et face	Tour SMI	
30	CONTRÔLE FINAL		



ARTICLE : CAROTTE

Matière : EN AW 51-54

Visa

PRODUIT : Pied de mat BARLAND

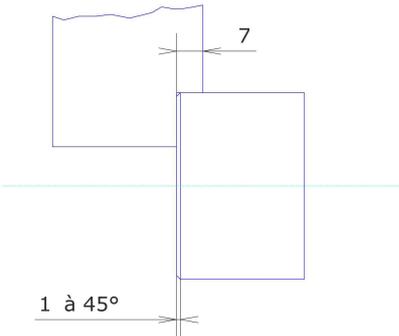
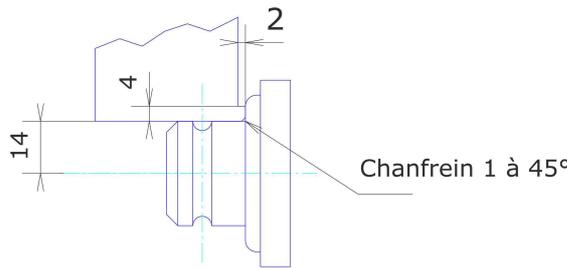
Programme : 10 par lot

REDACTEUR :

Date :



Préparation brut et mors.

CONTRAT DE PHASE PHASE N°00	Ensemble: Pied de mat BARLAND	Date: / /	 BUREAU DES METHODES 1 / 3			
	Pièce: CAROTTE					
	Matière: EN AW 51-54					
NOM:	Programme:					
Désignation: PREPARATION MORS et BRUT Machine-Outil:						
 <p>MORS DOUX PHASE 10 CN</p>  <p>MORS DOUX PHASE 20</p>						
DESIGNATION DES OPERATIONS	OUTILS	V	N	f	a	n
OPER1 Scier $\varnothing=50$ L=34 ⁺¹ OPER2 Usiner mors doux PH10 Utiliser le sous programme MDX OPER3 Usiner mors doux PH20 REPERER Les mors et les crans.	(Crayon électrique)					

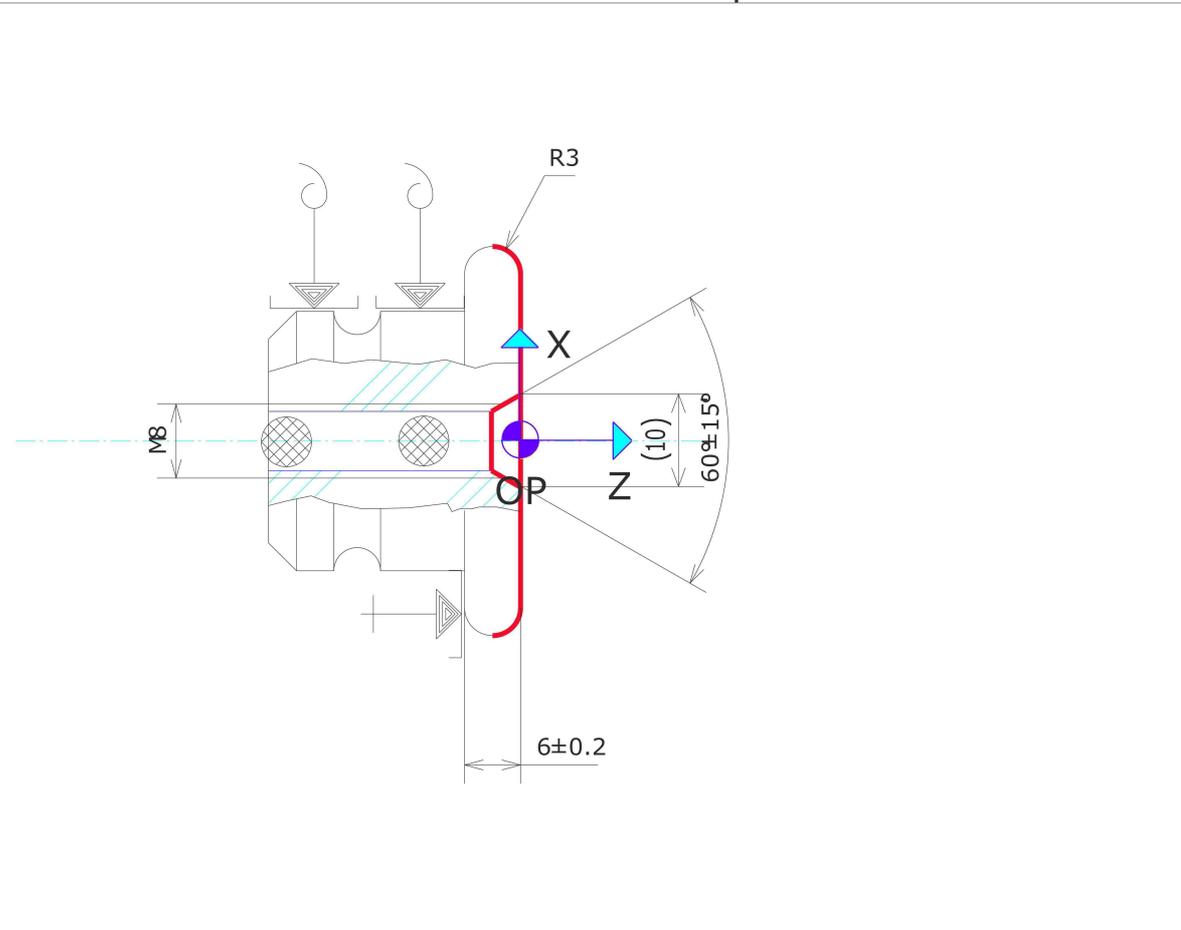


Contrat de phase 20

CONTRAT DE PHASE PHASE N° 20	Ensemble: Pied de mat BARLAND	Date: / /	 BUREAU DES METHODES 3 / 3
	Pièce: CAROTTE		
NOM:	Matière: EN AW 51-54		
	Programme: 10 par lot		

Désignation: TOURNAGE

Machine-Outil: TOUR SMI NUM 720T. Reprise en mors doux



ATTENTION : Le dessin n'est pas à l'échelle !

DESIGNATION DES OPERATIONS	OUTILS	V	N	f	a	n
		m/mn	tr/mn	mm/tr	mm	
OPER1 Ebaucher face surépaisseurs: X=0.5 Z=0.5	TMAX P10*10 Plaquette CNMG08 K20 Poste 1	160		0.15		
OPER2 Chanfrein d'entrée taraudage.	FORET A CENTRER ø12 Poste 7		2000	0.08		
OPER3 Tarauder M8	Taraud M8 coupe alu Monté sur compensateur d'avance. Poste 6		200	1.25		
OPER4 Dresser finition 6 ± 0.2 Arrondi r=3	TMAX P10*10 Plaquette CNMG04 K20 Poste 3	200		0.08		

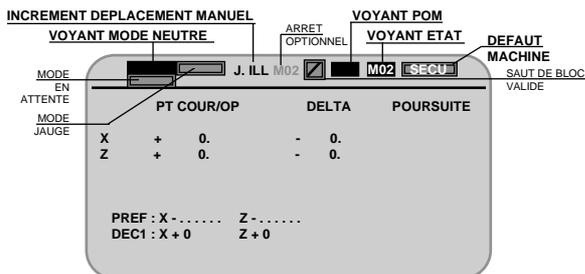
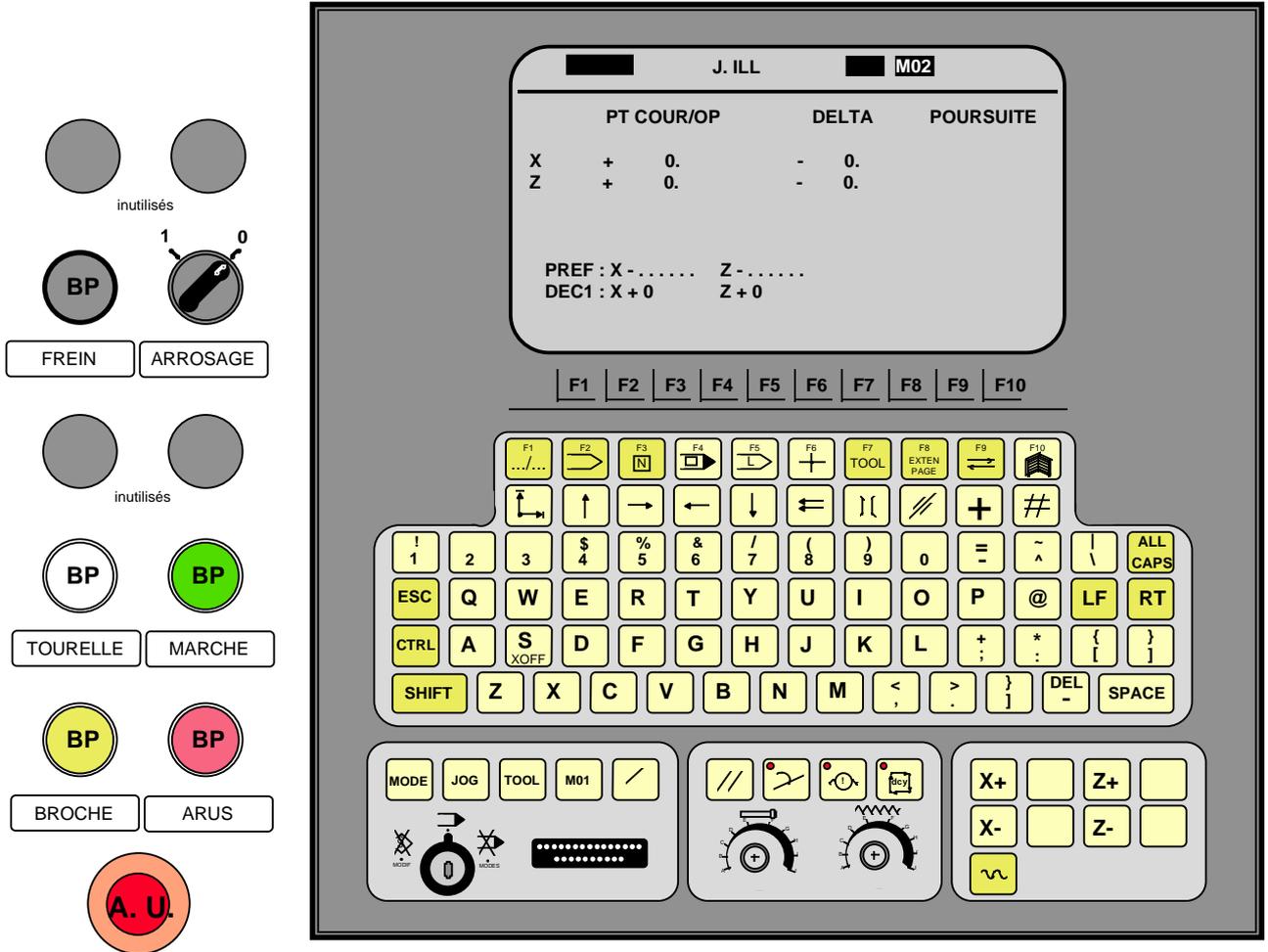


Dossier **Ressources**



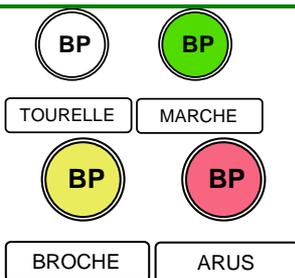
Pupitre PRODUCTURN

DIRECTEUR DE COMMANDE



La zone supérieure de l'écran permet :
- de visualiser les états machines (voir ci-contre)
- la validation de l'arrêt optionnel où du saut de bloc
- de visualiser l'accès aux modes :

- Modes Menu 1
- Modes Menu 2
- Mode JOG
- Mode TOOL



Bouton poussoir avec voyant intégré

MARCHÉ : puissance

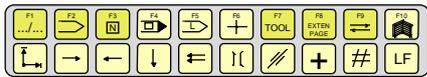
TOURELLE : rotation manuelle

ARUS : arrêt opérateur

BROCHE : arrêt opérateur en ARUS



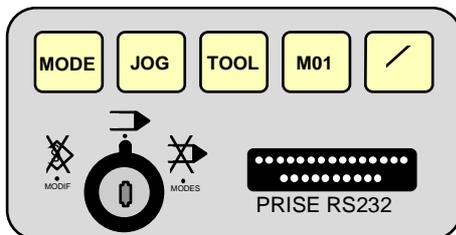
TOUCHES DE PAGES : Permettent d'accéder aux divers types de visualisation



Zone de touches situées au dessus du clavier alphanumérique

SUITE LECTURE F1 .../...	VISU Paramètres F5 L	ENTREES SORTIES F9 ↔	Caractère GAUCHE ←	INSERTION ⏏
LISTE PROG. F2 ➡	POINT COURANT F6 +	MESSAGES F10 📄	Caractère DROIT →	SUPPRESSION ⧸
VISU BLOC en cours F3 N	JAUGES OUTILS F7 TOOL	NON UTILISEE ↙↘	BLOC suivant ↓	PLUS +
VISU FONCTIONS F4 ▶	COMMANDES manu F8 EXTEN PAGE	BLOC Précédent ↖↗	DEBUT LIGNE ←→	DIESE (accès ligne) #

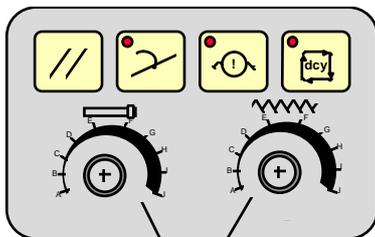
TOUCHES DE MODES : Permettent d'accéder aux différents modes de travail



**VERROUILLAGE
DES MODES**

MODE : Appel des menu de sélection des Modes
 JOG : Appel du menu de choix de l'incrément manuel
 TOOL : Appel du menu d'entrée des correcteurs outils
 ARRÊT OPTIONNEL : Validation
 SAUT DE BLOC : Validation
 COMMUTATEUR de VERROUILLAGE des MODES :
 VERrouillage MODIFICATION programme ~~✗~~
 Autorisation de changement de mode ➡
 VERrouillage MODE ~~✗~~
 Prise pour liaison série RS232

TOUCHES DE FONCTIONS PUPITRE

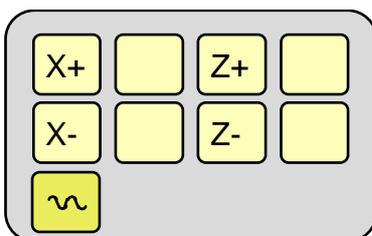


**POTENTIOMETRE
BROCHE**

**POTENTIOMETRE
AVANCES**

// RAZ : Remise à ZERO
 ↺ RAX : Rappel d'axe
 ! ARUS : Arrêt d'avance
 dcy DCY : Départ de Cycle
 ⌚ Potentiomètre de broche : 50 à 100 %
 ⌚ Potentiomètre d'avances : 0 à 120 %

TOUCHES DE DEPLACEMENT DES AXES EN MANUEL



Déplacements en positif ou négatif

Vitesse RAPide



Conditions de coupe.

Ce document a pour seule ambition de donner des valeurs de base aux conditions de coupe sans avoir à interpréter les documents des fournisseurs d'outils. Ces conditions de coupe seront à améliorer sur le poste de travail à l'atelier lors de l'usinage de la pré-série.

A) Vitesse de coupe : La vitesse de coupe dépend de différents paramètres qui sont entre autres

- la nature du matériau d'outil
- la nature du matériau de la pièce
- la lubrification
- le type d'opération (Ebauche, finition)
- la géométrie de l'outil
- la durée de vie de l'arête souhaitée

Les valeurs suivantes sont données pour être utilisées sur les machines CN du lycée lors des opérations de tournage. En fraisage, appliquer un coefficient de 0.9, en perçage, un coefficient de 0.75 et en le taraudage 0.25. Pour les machines conventionnelles, appliquer un coefficient de 0.9.

Remarque importante : La lubrification est obligatoire pour l'usinage des alliages légers

	Outils en acier rapide supérieur	Outils en carbures métalliques
Aciers E335, C35	22 m / mn	90 m / mn
Acier 42 Cr Mo 4	18 m / mn	70 m / mn
Fonte FGL 250	25 m / mn	100 m / mn
Alu EN AW-2017	100 m / mn	250 m / mn
Alu A-S 13	60 m / mn	180 m / mn

B) Vitesse d'avance par dent ou par tour : La vitesse d'avance dépend de différents paramètres qui sont entre autres :

- la rugosité à obtenir
- le diamètre de la fraise en fraisage
- la section du corps d'outil en tournage
- la nature du matériau d'outil
- la nature du matériau de la pièce
- le type d'opération (Ebauche, finition)
- le type de travail (Forme, génération)
- les conditions de tenue de pièce et d'outil
- la puissance de la machine
- la nature du matériau de la pièce

1 ° Pour les opérations de tournage:

	Outils en acier rapide supérieur	Outils en carbures métalliques
Ebauche	0.15 à 0.3 mm / tour	0.2 à 0.4 mm / tour
Finition	0.05 à 0.15 mm / tour	0.08 à 0.2 mm / tour

2° Pour les opérations de fraisage : Fraises de diamètre 20 à 80 mm.

	Outils en acier rapide supérieur	Outils en carbures métalliques
Ebauche (épaulement)	0.03 à 0.1 mm / dent	0.05 à 0.12 mm / dent
Ebauche (surfaçage)	0.08 à 0.15 mm / dent	0.1 à 0.2 mm / dent
Finition	0.03 à 0.08 mm / dent	0.08 à 0.1 mm / dent

Attention : Pour les fraises de diamètre inférieur à 20 mm l'avance par dent descend à des valeurs très faibles, il est indispensable de consulter une base de données fournisseur.

3° Pour les opérations de perçage : Prendre une avance par dent égale au centième du diamètre.

4° Pour les opérations de pointage centrage :

Alliages légers : S=2200 tr/mn et F=150 mm/mn

Aciers : S=1000 tr/mn et F=100 mm/mn

5 Pour les opérations de taraudage F=pas ou F=0.95*pas si compensation.