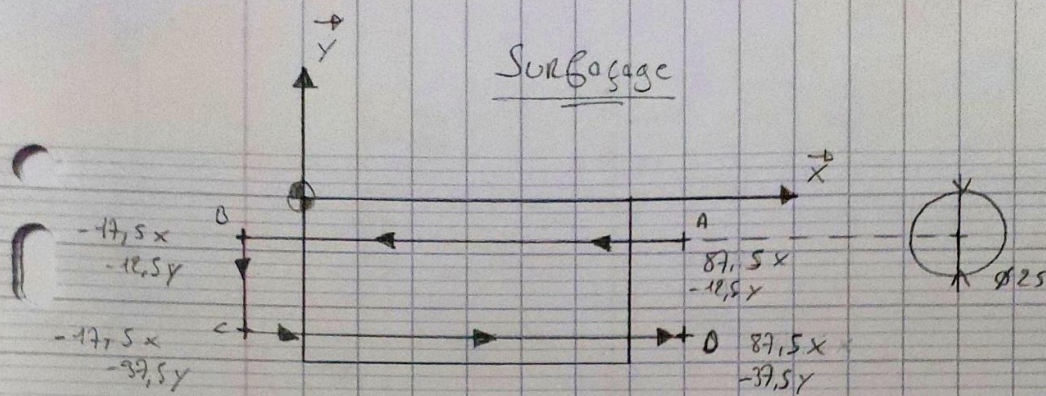


# Surfage



## Structure

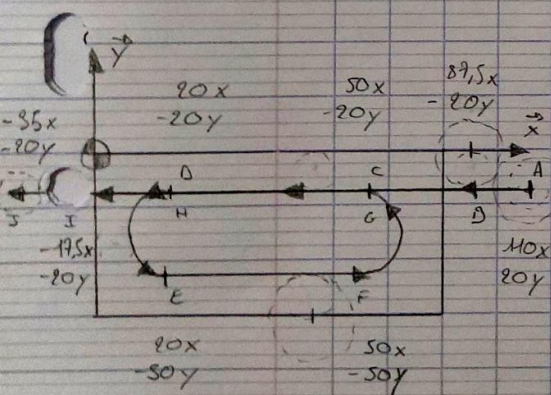
- Initialisation
- Surfage
- Rappel Init
- Contournage
- Rappel Init
- Pointage
- Rappel Init
- Perçage
- Rappel Init
- Ranger l'arb.P
- Fin Programme

## Détail

- Commencer Prog
- Initialiser
  - ↳ Remonter broche z
  - ↳ Arrêter broche; Pub
- Surfage
- ↳ Appeler outil 1
- ↳ Régler N et VB
- ↳ Mettre en route broche + Pub
- ↳ Aller au point d'approche
- ↳ Se dégager
- Rappel des blocs d'init

## ISO

- % Index  
(Pièce TD Girchand)
- N10 G0 G52 Z0  
N20 M5 M9  
N30 G0 G90  
N40 M6 T1 D1  
N110 G97 S1018 M3 M8  
N120 G0 X87,5 Y-12,5 (A)  
N130 G0 Z20  
N140 G94 F610 G1 X-17,5 (B)  
N150 G0 Y-37,5 (C)  
N160 G94 F610 G1 X87,5 (D)  
N190 G0 Z50  
N180 G99 N10 N30



## Contournage

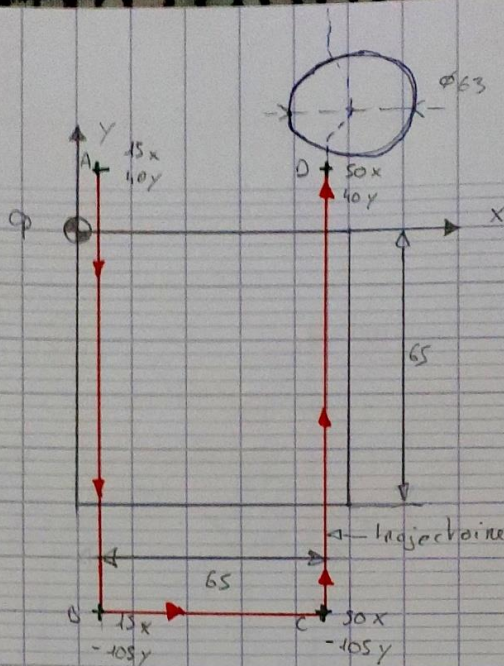
- ↳ Appelé outil 2
- ↳ Régler N et VB
- ↳ Mettre en route broche + Pub
- ↳ Aller au point d'approche
- ↳ Se décaler à gauche profil
- ↳ Usiner
- ↳ Annuler décalage
- ↳ Se dégager
- Rappel des blocs d'init

## Contournage

- N200 M6 T2 D2  
N210 S850 M3 M8  
N220 G0 X110 Y-20 (A)  
N230 G0 Z15  
N240 G0 G91 X87,5 Y-20 (B)  
N250 G1 X50 F340 (C)  
N260 G1 X20 F340 (D)  
N270 G2 Y-30 R15 (E)  
N280 G1 X50 F340 (F)  
290 G2 Y-20 R15 (G)  
300 G1 X-17,5 F340 (J)  
310 G0 G40 X-35 (S)  
320 G0 Z50  
330 G99 N10 N30



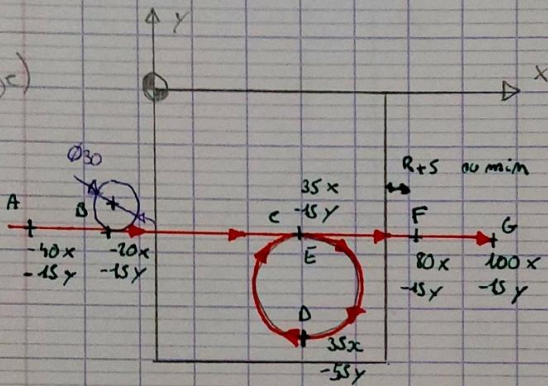
# Surfaçage



△ contrôle

- G0 M3/M4/M5
- G1 M3/M0
- G2 M6
- G3
- G40/G1/G2

## (Contournage)



G40 G41  
G42

## Détail

- Contournage
  - ↳ Appelé outil 2
  - ↳ Régler condition de coupe → N170
  - ↳ Mettre en route la broche, Rob
  - ↳ Aller au point d'approche
  - ↳ Se décaler à gauche du profil
  - ↳ Usiner
  - ↳ Annuler le décalage
  - ↳ Se dégager
- Rappel des blocs d'initialisation

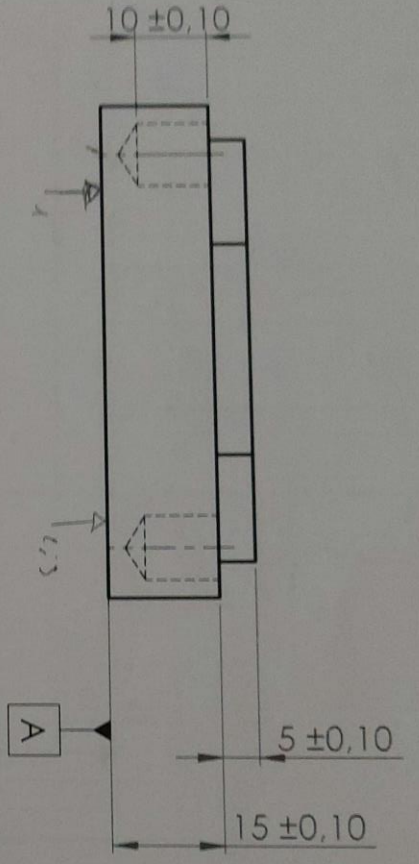
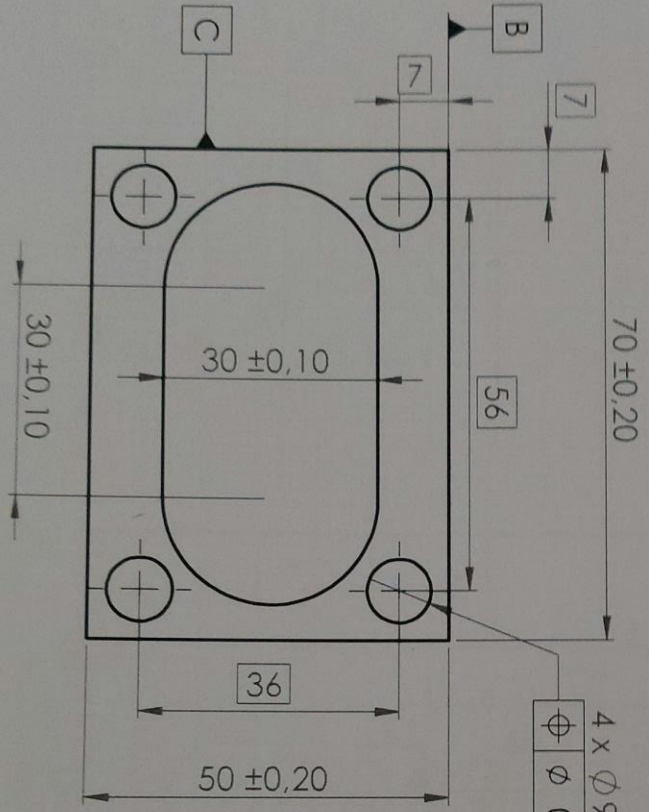
## Iso

```

N180 M6 T2 D2
N200 G00 S850 M3 M8 (pas besoin de G99 car on est en surfacage)
N210 G0 X-40 Y-15 (point A)
N220 G0 Z15
N230 G0 G41 X-20 Y-15 (point B)
N240 G0 F350 G1 X35 (point C)
N250 G2 X35 Y-55 I35 J-35 (point D)
N260 G2 X55 Y-15 R20 (point E)
N270 G4 X80 (point F)
N280 G0 G40 X100 Y-15 (point G)
N290 G0 Z50
N300 G99 M10 M30
    
```

N1500 M6 TO DO (Ranger l'outil)  
N1510 M2 (Fin programme)





$4 \times \Phi 9 \pm 0,10$   
 A B C

Repère		Matière		Référence
		aluminium		



Format A4  
 Ech 1:1

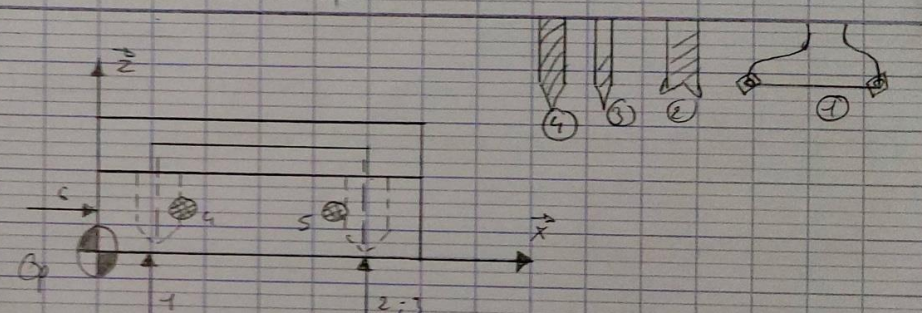
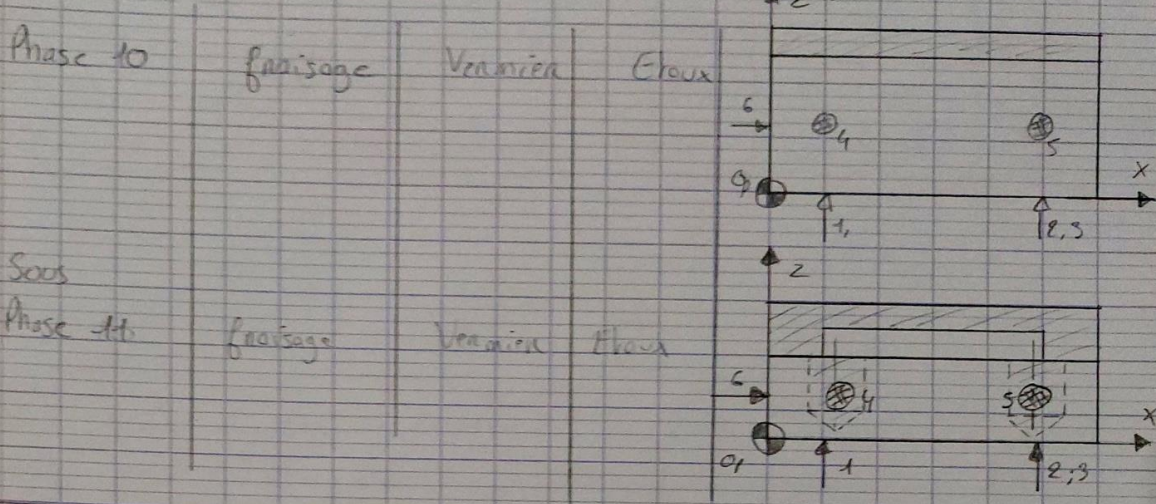




# Gamma

Broche : 20 / 50 / 25

M.P. : appui - plan sur A ; Liménaire rectiligne en B et burée en C



Opération		Outil		Condition de coupe						
m°	Nom	m°	Nom	Vc	N	f	Vg	ap	ar	Pch
1	Surfaçage	1	Fraise à surf. $\phi 25 z=6$	80	1018	0,1	610	3	/	$\alpha$
2	Contourage	2	Fraise 2T $\phi 20 z=4$	80	850	0,1	350	2,5	/	$\alpha$
3	Pointage	3	Bonnet à pointon $\phi 8$	/	1000	/	100	2	/	$\alpha$
4	Perçage	4	Bonnet $\phi 9$	25	884	0,1	88	10	/	$\alpha$



Opération d'usinage		Outil		Paramètres de coupe de fraisage						
N°	Désignation	N°	Désignation	Vc	N	fz	Vb	ap	an	Pub
1	Scrubage	1	Fraise à Scrubage $\varnothing_{10}$	80	636,6	0,1	153			
2	Contourage	2	Fraise 2T $\varnothing 16$	40	309	0,1	35,69			
3	Pointage	3	Fonct à pointes $\varnothing_{10}$		1000	0,1	100			
4	Perçage	4	Fonct $\varnothing 6,8$	25	1490	0,1	119			
5	Taraudage	5	taraud machine HP		800	1,25	1000			

ER = cote du plan de dégagement sur l'axe d'usinage

EH = cote du plan d'attaque sur l'axe d'usinage

F = valeur de l'avance dans le cycle

K = pas du taraudage exprimé en mm

EK = rapport de vitesse de broche dégagement / pénétration (par défaut = 1)

8 trous sur une ligne

40 mm d'espace

1<sup>er</sup> trou X50 Y0 N10 G0 G52 Z0

h profilé = 40 N20 T4 D1 M6

N30 S1000

N40 X50 Y0

N50 Z150

N60<sup>G81</sup> X50 Y0 Z1 EH 40 ER150 F1500

N70 X90 Y0

N80 X130 Y0

N90 X170 Y0

N100 X210 Y0

N110 X250 Y0

N120 X290 Y0

N130 X330 Y0

N140 G80

Programme fraiseuse

Pointage = perçage  $\varnothing 5$  et taraud M6

Pointage



N200	G0	G52	Z0						
N210	T2	D2	H6						
N220	S1600								
N230	X 50	Y0							
N240	Z150								
N250	G81	X50	Y0	Z0	EH40	ER150	F160		} PERCAGE
N260	X 90	Y0							
N270	X 130	Y0							
N280	X 170	Y0							
N290	X 210	Y0							
N300	X 250	Y0							
N310	X 290	Y0							
N320	X 330	Y0							
N330	G80								

N400	G0	G52	Z0						
N410	T3	D3	H6						
N420	S100								
N430	X 50	Y0							
N440	Z150								
N450	G84	X50	Y0	Z0	EH40	ER150	K1,25	EK1	
N460	X90	Y0							
N470	X130								
N480	X190								
N490	X210								
N500	X250								
N510	X290								
N520	X330								
N530	G80								
N540	G0	G52	Z0						
N550	T0	H6							
N560	H2								



baut 60 x 60 H=50

- N188 (avance circulaire traigo)
- N190 (avance circulaire anti-traigo)
- N192 (avance programmée) hors pièce

N196 (changement de phase et de  $V_c$ )

- N198 (avance programmée)
- N200 (avance circulaire anti-traigo)

- N202 (avance circulaire traigo)
- N204 (avance circulaire anti-traigo)

- N206 (avance programmée)
- N208 (avance rapide) verticale

N212 ( // = )

N214 ( // = )

N216 (avance programmée et décalage du rayon à gauche et changement F)

- N218 (avance circulaire traigo)
- N220 (avance programmée) → N234

- N236 (avance circulaire traigo)
- N238 (avance programmée et arrêt du décalage)

N240 (avance rapide)

FOILET POINTÉ

N242 (avance rapide et programmation par rapport à  $\sigma_H$ )

N244 (arrêt Pub)

N246 (appel outil S avec jauge outil S)

N248 (rotation broche anti-traigo et changement S)

N250 (avance rapide) → N252

N254 (cycle de perçage centrage) → N260

N262 (arrêt cycle usinage)

PERÇAGE

N264 (avance rapide et programmation par rapport à  $\sigma_H$ )

N266 (arrêt Pub)



J=0 J=0  
quand centre par donnée

N265 (appel outil 4 avec jauge 4)

N290 (rotation broche anti-brigo et changement S)

N292 (avance rapide) → N294

N296 (cycle de perçage et changement P) → N298

N284 (arrêt cycle d'usimage)

TARAO DROITE

N286 (avance rapide et programmation par rapport à C<sub>2</sub>)

N288 (arrêt Pub)

N290 (appel outil 5 avec jauge outil 3)

N292 (rotation broche anti-brigo et changement S)

N294 (avance rapide) → N296

N298 (cycle de taraudage) → N304

N306 (arrêt cycle usimage)

N308 (arrêt Pub et broche)

N310 (avance rapide et programmation par rapport à C<sub>2</sub>)

N312 (appel outil 0 donc retour magasin)

N314 (Fin programme)

T1 = Fraise à Surfacer à plaquette carbure ;  $\varnothing 40$

T2 = Fraise 2T carbure ;  $\varnothing 19$

T3 = foret à pointes ; acier rapide ;  $\varnothing 10$

T4 = foret ; acier rapide ;  $\varnothing 6,8$

T5 = taraud machine M8 ; acier rapide

K0 = erreur → M8 = K1,25

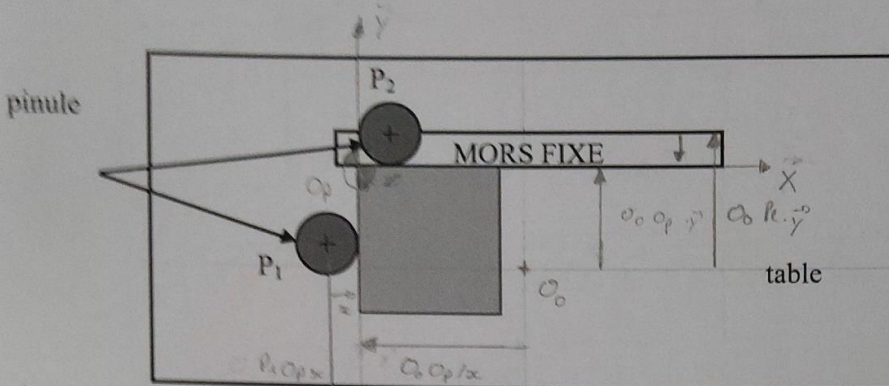


Contrôle Numérique } chaîne vectorielle  
 positionnement des  
 réglage outil ; pinulage

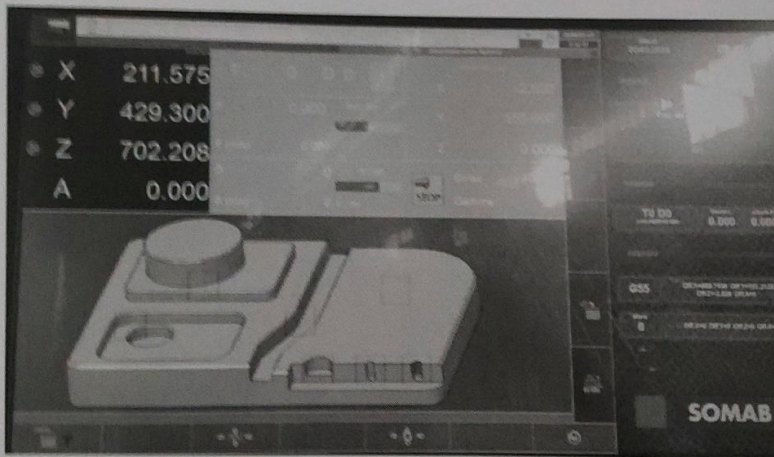
### 1) Modélisation vectorielle

Sur le schéma d'un tour, placez les différents points et vecteurs caractéristiques de la machine et écrivez l'équation vectorielle de commande.

### 2) Pinulage



Lors du pinulage sur la Somab, on relève les valeurs suivantes en appuyant sur la touche 'axes':



$$PT_1 \begin{cases} X = -72,236 \\ Y = 8,593 \end{cases}$$

$$PT_2 \begin{cases} X = -49,527 \\ Y = 54,872 \end{cases}$$

Que doit-on faire pour avant de pinuler ?

Quelle valeur du G54 doit-on entrer dans le DCN ?

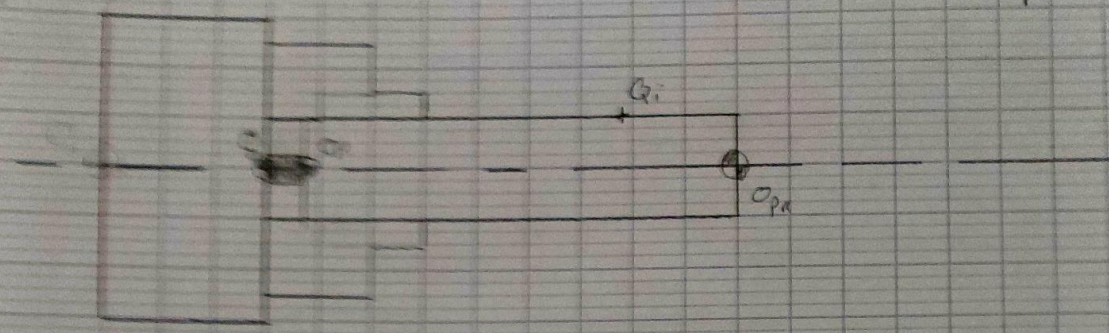
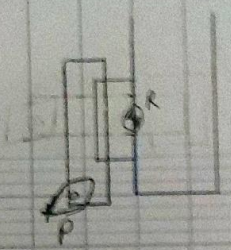
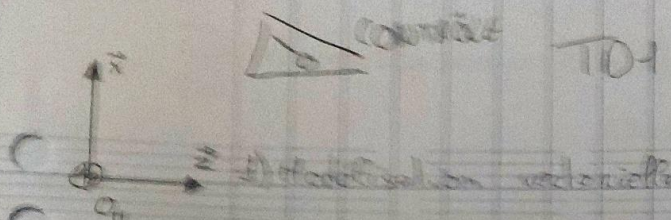
### 3) Réglage

On réalise un chariotage sur un tour à commande numérique. La jauge en X mesurée sur le banc de pré-réglage est de 122.35. Le diamètre programmé est de 48.9 mm et la mesure de la première pièce donne un diamètre de 48.78. Quelle correction dynamique doit-on apporter ? Quelle est la valeur de la jauge réelle de l'outil ?

On réalise un alésage sur un tour à commande numérique. La jauge en X mesurée sur le banc de pré-réglage est de 16.57. Le diamètre programmé est de 35 mm et la mesure de la première pièce donne un diamètre de 34.83. Quelle correction dynamique doit-on apporter ? Quelle est la valeur de la jauge réelle de l'outil ?



COMPLÉMENT TD1 MOCN



$$\vec{O_0 R} = \vec{O_0 O_p} + \vec{O_p O_{PR}} + \vec{O_{PR} G_i} + \vec{G_i P} + \vec{PR}$$

2) Point Base

outil = pirochette

=  $\varnothing$  10 mm. On prend pour l'origine

$$O_p = O_0 O_p \rightarrow GSG$$

$$\begin{cases} X = -92,236 + 5 = -87,236 \\ Y = 54,832 - 5 = 49,832 \\ Z = \end{cases}$$

Données :

$$\begin{cases} P_1(x) = -92,236 \\ P_1(y) = 8,593 \\ P_2(x) = -49,529 \\ P_2(y) = 54,832 \end{cases}$$

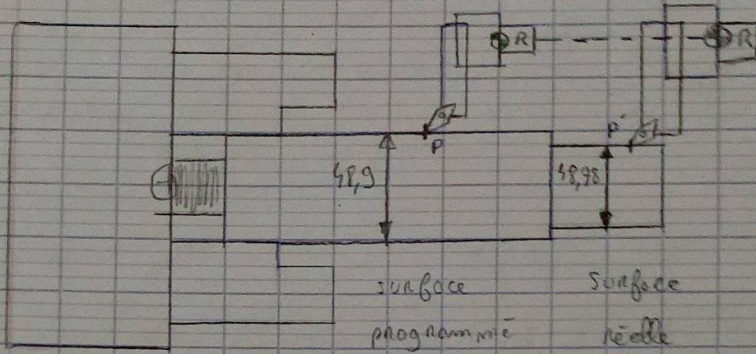
$$\begin{aligned} \vec{O_0 O_p} \cdot \vec{x} &= (O_0 P_1 + P_1 O_p) \cdot \vec{x} \\ &= O_0 P_1 \cdot \vec{x} + P_1 O_p \cdot \vec{x} \\ &= -92,236 + 5 \\ &= -87,236 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \vec{O_0 O_p} \cdot \vec{y} &= (O_0 P_2 - P_2 O_p) \cdot \vec{y} \\ &= O_0 P_2 \cdot \vec{y} - P_2 O_p \cdot \vec{y} \\ &= 54,832 - 5 \\ &= 49,832 \end{aligned}$$

⚠ Avant de pointer, annuler les changements d'origine précédents en vue voir les coordonnées des points /  $O_0$



3) Réglage



Je connais  $\vec{PR}$ , je cherche  $\vec{P'R}$

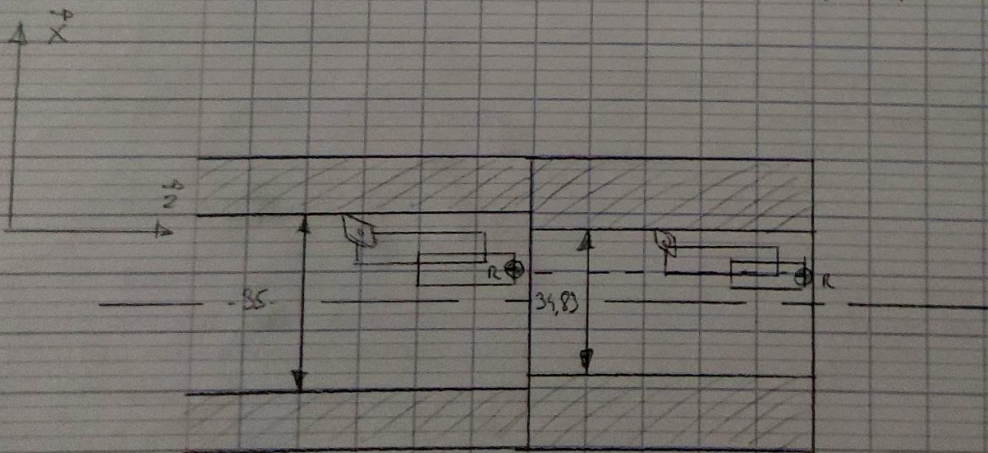
$$\vec{P'R} \cdot \vec{x}^0 = ?$$

$$= (\vec{P'P} + \vec{PR}) \cdot \vec{x}^0$$

$$= \vec{P'P} \cdot \vec{x}^0 + \vec{PR} \cdot \vec{x}^0$$

$$\|\vec{P'P} \cdot \vec{x}^0\| = \frac{48,9 - 48,98}{2} = 0,06 \text{ mm}$$

$$\vec{P'R} \cdot \vec{x}^0 = +0,06 + 122,35 = 122,41 \text{ mm}$$



$$\|\vec{P'P} \cdot \vec{x}^0\| = \frac{35 - 34,83}{2} = 0,085 \text{ mm}$$

$$\vec{P'R} \cdot \vec{x}^0 = (\vec{P'P} + \vec{PR}) \cdot \vec{x}^0$$

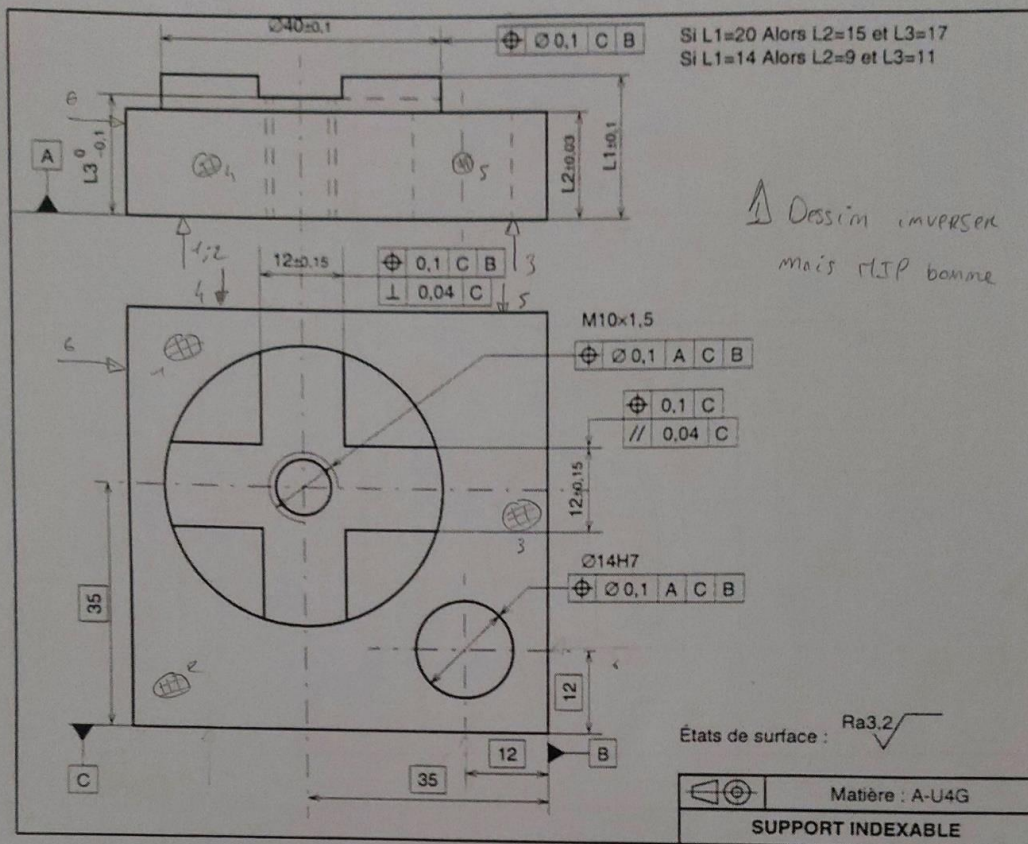
$$= \vec{P'P} \cdot \vec{x}^0 + \vec{PR} \cdot \vec{x}^0$$

$$= +0,085 - 16,57$$

$$= -16,485 \text{ mm}$$



## TD2 MOCN



## Gamme d'usage :

Phase 10 : débit pièce : sciage Phase 20 = Fraisage

Sous-Phase 20<sup>1</sup> : surfaçage de A en laissant 1mm de plus sur la hauteur, contournage de B et C

Sous-Phase 30<sup>22</sup> : usinage de toutes les surfaces opposées à A sur la fraiseuse SOMAB

1. Rédiger le contrat de phase de la phase 30<sup>22</sup>

2. Pour le surfaçage de la phase 30<sup>22</sup>, on peut utiliser différents tourneaux. Pour le point d'approche, on souhaite avoir une sécurité de 10 mm. Ecrire les blocs nécessaires pour l'arrivée au point d'approche en fonction du diamètre de l'outil. Pour cela, on utilisera les variables 'programme' et les paramètres externes.

3. Ecrire en français la structure du programme, puis le traduire en code ISO.

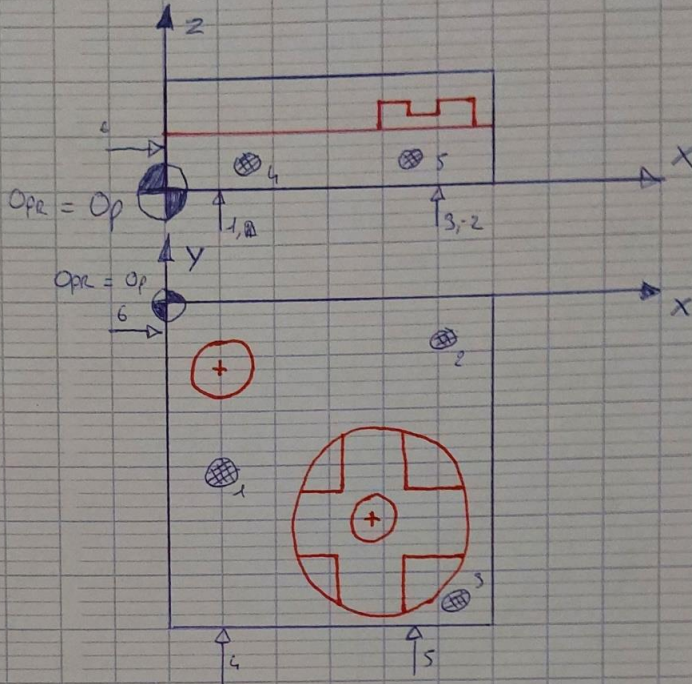


# TD 2 MOCN

1)

Phase 20 / Sous-Phase 22

MJP : appui-plan sur A ; Linéaire rectiligne en C ; bubée en B



Opération		Outil		Condition de coupe					
m°	Nom	m°	Nom	Vc	N	f	Vf	ap	an
1	Surfaçage	1	Fraise à Surf $\phi 63 z=5$	100	600+	0,1	300	1	
2	Contourage	2	Fraise 2T $\phi 30 z=4$	80	850	0,1	340	2,5	
3	Raïmorage	3	Fraise 2T $\phi 12 z=3$	80	2000	0,1	600+	1,5	
4	Pointage	4	Borèt à pointe $\phi 8$		1000		100	2	
5	Pengage	5	Borèt $\phi 13$	25	600	0,1	60	15	
6	Alésage	3	Fraise 2T $\phi 12 z=3$	80	2000	0,1	600	15	
7	Pengage	6	Fonèt $\phi 10,5$	25	930	0,1	93	9	
8	Taraudage	7	Taraud M10		600	1,5	900		



### 3) Structure générale

- Initialisation
- Surlageage
- Rappel Initialisation
- Contourage
- Rappel Initialisation
- 
- 
- 
- Tonalage
- Rappel initialisation
- Ranger outil
- Fin programme

(ce point)  
Braisage

### Détail

- Commence un programme
- Initialiser
  - ↳ Remonter broche en z
  - ↳ Rechercher broche, Pub
- Surlageage
  - ↳ Appeler outil 1
  - ↳ Régler les conditions de coupe (N; Vg)
  - ↳ Mettre en route la broche, Pub
  - ↳ Aller au point d'approche
  - ↳ Surlager
  - ↳ Se dégager
- Rappel des bloc d'initialisation

### ISO

% Index

(BOUSCHARD, 08-03-2008)

(support indexable)

- (Initialisation) N10 G0 G52 Z0
- N20 M5 M9 <sup>↳ programmation / O1</sup>
- (Surlageage) N30 G0 G90 <sup>↳ programmation / O2</sup> (prend en compte la jauge de l'outil 1)
- (Surlageage) N100 M6 T1 D1
- N110 G99 S600 M3 M8
- N120 G0 X15 Y40 (point A)
- N130 G0 Z80 pas obligé
- N140 G99 F300 G1 X15 X105 (point B)
- N150 G0 X50 (point C)
- N160 G99 F300 G1 Y15 (point D)
- N170 G0 Z50 N180
- N180 G99 N10 N30 (rappel bloc init)