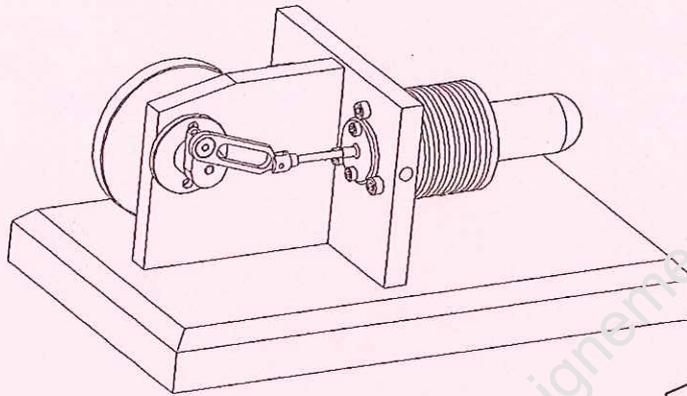




SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Caen pour la
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement
professionnel**

ÉPREUVE EP2
PRÉPARATION D'UNE FABRICATION
Moteur Stirling



Documents de Travail Candidat
Productions attendues :

1^{ère} partie : FRAISAGE : Etude de la bielle déplaceur

Total 1^{ère} partie : / 20

2^{ème} partie : TOURNAGE : Etude du cylindre moteur

Total 2^{ème} partie : / 20

Total 1^{ère} partie + 2^{ème} partie : / 40

Note finale EP2 : / 20

	Session	2010		Facultatif : code
Examen et spécialité				
BEP Métiers de la Production Mécanique Informatisée				
Intitulé de l'épreuve				
EP2 Préparation d'une fabrication				
Type	Facultatif : date et heure	Durée	Coefficient	N° de page / total
CORRIGÉ		2H00	2	DC 1/10

CORRIGÉ

1^{ère} partie : FRAISAGE : Étude de la bielle déplaceur

A l'aide du dossier technique pages DT 4/10 et DT 5/10

Question 1.1 : Relever le nombre de phases nécessaires à la réalisation de la bielle déplaceur

3 phases (ph10 ,ph20 ,ph30)

2

Question 1.2 : Indiquer les opérations effectuées dans la phase 20.

Surfaçage

Eb et F du profil ext

Pointage et perçage

Eb et F de la rainure

Eb et F de l'alésage

/ 2

Question 1.3 : Repasser en rouge les surfaces usinées dans cette phase sur le document (page DS 10/10).

/ 1

Question 1.4 : Indiquer la matière usinée dans la phase 20 de la bielle déplaceur

EN AW - 2017

/ 1

Question 1.5 : Pour l'alliage d'aluminium EN AW 2017, donner la signification de « AW » (pages DR 7/10 et DR 8/10 du dossier ressource).

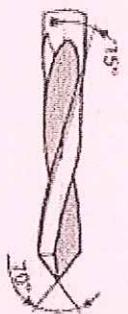
A pour Aluminium
W pour corrigé

/ 1

CORRIGÉ

Question 1.6 : Choisir le type de foret le plus approprié pour réaliser le perçage $\varnothing 2$ et cocher ci-dessous votre réponse (page DT 5/10 du dossier technique).

/ 1

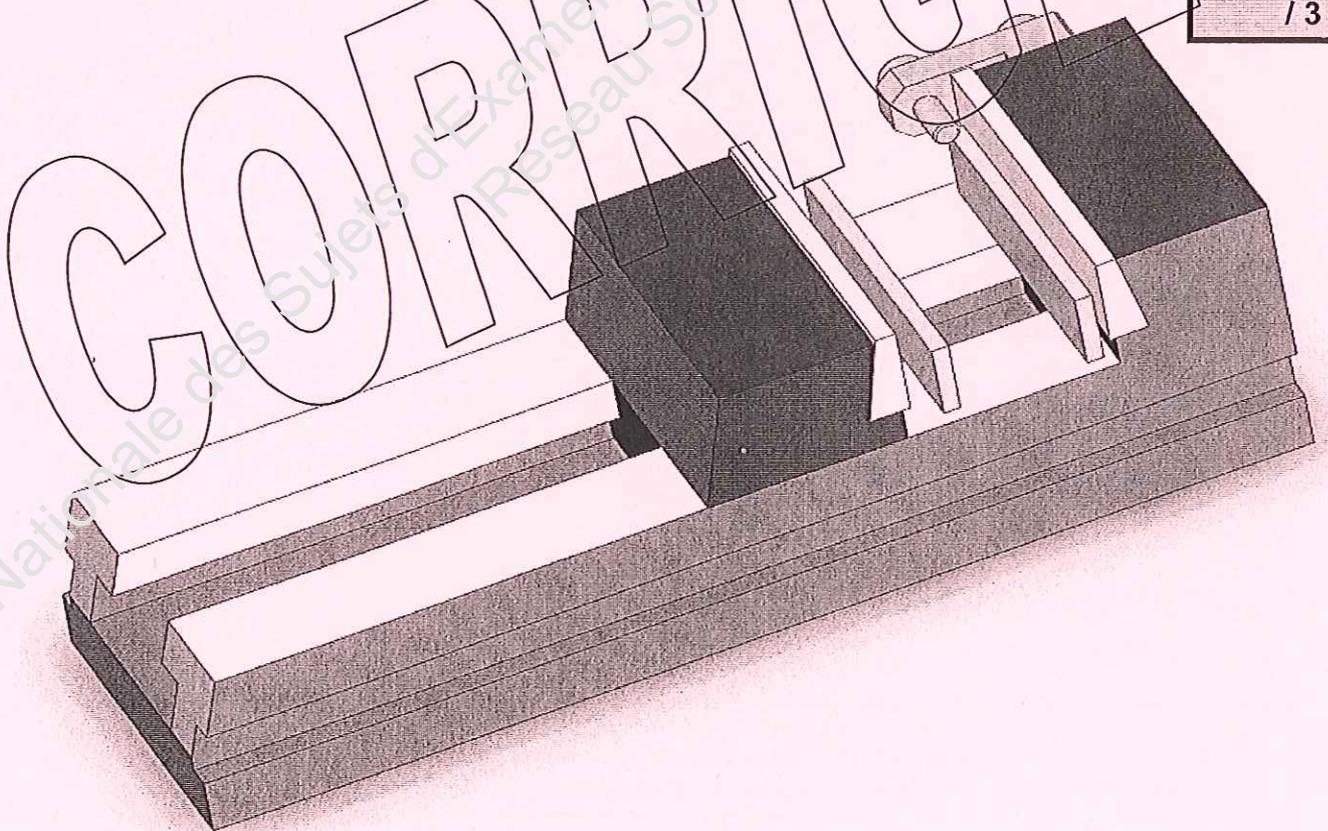
				
Alliages d'aluminium	Plastiques durs	Laitons, bronzes	Aciers traités	Aciers inoxydables
X				

Question 1.7 : En vous aidant du contrat de phase 20 de la bielle déplaceur (page DT 5/10 du dossier technique).

Colorier sur le schéma ci-dessous :

- En rouge la ou les surface(s) assurant la liaison appui plan,
- En vert la ou les surface(s) assurant la liaison linéaire rectiligne.
- En bleu la ou les surface(s) assurant la liaison ponctuelle

/ 3

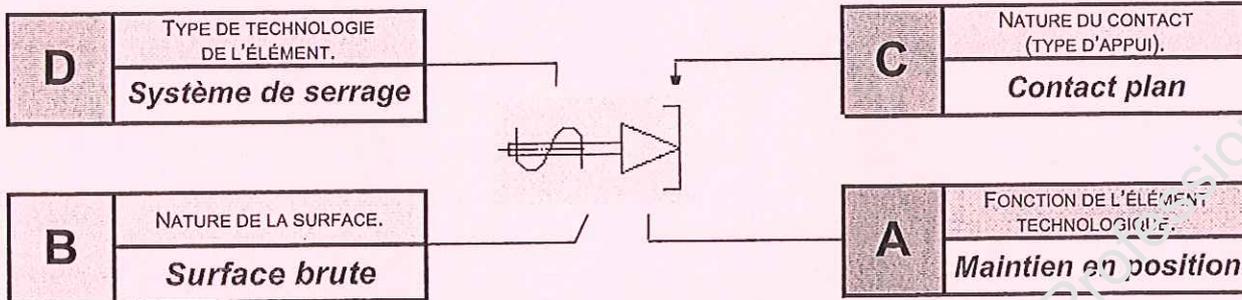


CORRIGÉ

À partir du Document Ressource page DR 2/10

/ 2

Question 1.9. : Décoder le symbole technologique suivant.



A partir du document ressource (DR 9/10) et du contrat de phase (DT 5/10)

Question 1.9 : Compléter le tableau de conditions de coupe ci-dessous pour l'opération 201 du contrat de phase 20 de la bielle déplaceur (vitesse de coupe, avance, fréquence de rotation et vitesse d'avance)

On donne :
 Durée de vie de l'outil 60 min
 Profondeur de passe 0.5 mm

Lors du choix de la vitesse d'avance vous prendrez l'avance mini.

Donner le détail du calcul de la fréquence de rotation (en chiffres entiers)

/ 2,5

$$N = (1000 \times 420) / (\pi \times 40) = 3344 \text{ tr/min}$$

Donner le détail du calcul de la vitesse d'avance (en chiffres entiers)

/ 1,5

$$V_f = N \times f_z \times nb \text{ de dents} = 3344 \times 0.05 \times 3 = 502 \text{ mm/min}$$

Opération	Vc (m/min)	f (mm/tr)	N (tr/min)	Vf (mm/min)
Surfaçage	420	0.15	3344	502

/ 1

CORRIGÉ

A partir du document ressource (DR 6/10), du contrat de phase (DT 5/10) et du dessin de définition (DT 3/10)

Question 1.10 : A partir des résultats obtenus précédemment déduire la qualité de l'état de surface (R_a) pour cet usinage.
($R_\epsilon = 0.8$)

$R_a = 1.6$

11

Question 1.11 : La qualité obtenue est-elle conforme aux spécifications du dessin de définition ? Si ce n'est pas le cas, proposer une solution pour obtenir l'état de surface attendu avec le même outil.

La qualité n'est pas conforme, il faut réduire l'avance à 0.1 mm/dent

11

CORRIGÉ

2^{ème} partie : TOURNAGE : Étude du cylindre moteur

À partir des pages DR 5/10 et DR 6/10 du dossier ressource et du dessin de définition DT 6/10 du dossier technique.

Question 2.1 : Décoder la désignation ci-dessous de la plaquette amovible permettant de réaliser le dressage et le profil en ébauche.

W : Plaquette avec un angle de dégagement de 80°

N : Angle de dépouille à 0°

M : Classe de tolérance M

G : Type de plaquette G

06 : Longueur d'arête 6 mm

03 : Épaisseur de plaquette 3,18 mm

04 : Rayon de plaquette 0.4 mm

/ 3

Question 2.2 : Sélectionner, en cochant la case, la référence de la plaquette qui convient pour l'usinage de la phase 20 du cylindre moteur.

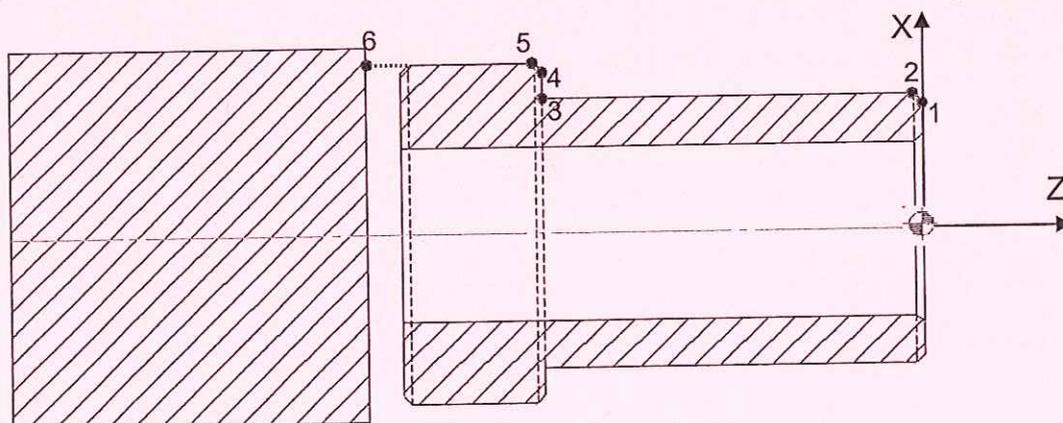
ISO-P	ISO-M	ISO-K	ISO-N	ISO-S	ISO-H
			X		

/ 1

Question 2.3 : Placer l'Origine Programmée, les axes, et compléter le tableau de coordonnées de points définissant le profil fini extérieur (pages DT 6/10 et DT 8/10 du dossier technique)

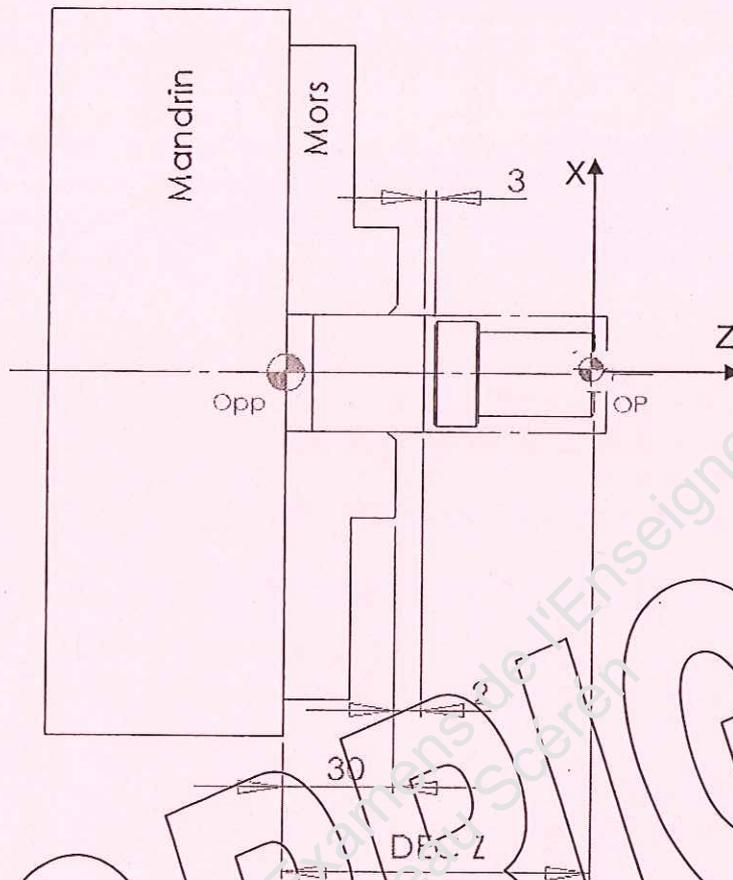
Points	1	2	3	4	5	6
X	21,6	23	23	27,6	29	29
Z	0	-0,7	-32	-32	-32,7	-48

/ 3



CORRIGÉ

Question 2.4 : Placer et représenter le décalage d'origine.
(pages DT 6/10 et DT 8/10 du dossier technique)



/ 0,5

Question 2.5 : Calculer la valeur des décalages d'origine. (pages DT 6/10 et DT 8/10 du dossier technique)

On donne :

Largueur de l'outil à tronçonner : 3 mm

Longueur des mors : 30 mm

Garde de sécurité entre la face des mors et l'outil à tronçonner : 2 mm

/ 2

Détail du Calcul :

$$\text{Dec en Z} = 30 + 2 + 3 + 44 = 79 \text{ mm}$$

Question 2.6 : Sélectionner, en cochant la case, l'axe qui convient pour introduire le décalage d'origine.

/ 0,5

AXES	X	Y	Z
CHOIX			X

CORRIGÉ

A partir des pages DT 9/10 et DT 10/10 du dossier technique et DR 10/10 du dossier ressource.

Question 2.7 : Identifier et compléter ci-dessous les différents éléments du bloc concernant la phase 20 du cylindre moteur et décoder ce cycle.

N210 G0 G52 Z0

/ 1

Commentaire :

N210 : *numéro de bloc 210*
 G0 : *Interpolation linéaire à vitesse rapide*
 G52 : *Programmation par rapport à l'origine mesure*
 Z 0 : *Coordonnée en Z=0*

N220 T2 D2 M6

/ 1

Commentaire :

N220 : *numéro de bloc 220*
 T2 : *Position de l'outil sur la tourelle*
 D2 : *Correcteur associé à l'outil*
 M6 : *Demande de changement d'outil*

A partir des pages DR 3/10 et DR 4/10 du dossier ressource.

Question 2.8 : Compléter les valeurs pour la cote 14,75 H7 (Cote cf1 de la phase 10 du cylindre moteur) :

Calculer en donnant le détail de:

La cote maxi : **14,753**

La cote mini : **14,75**

La cote moyenne : **14,759**

IT : **18 µ**

/ 2

Question 2.9 : Nous devons contrôler le diamètre 14,75 H7, choisir un instrument de mesure parmi ceux figurant dans le tableau ci-dessous en cochant la case appropriée.

Instrument de mesure	Précision (mm)	Choix
Réglet	0.5	
Pied à coulisse à bec fin	0.02	
Micromètre 0 - 25	0.01	
Micromètre 25 - 50	0.01	
Alésomètre 13 - 16	0.01	X
Alésomètre 19 - 25	0.01	

Justifier votre choix :

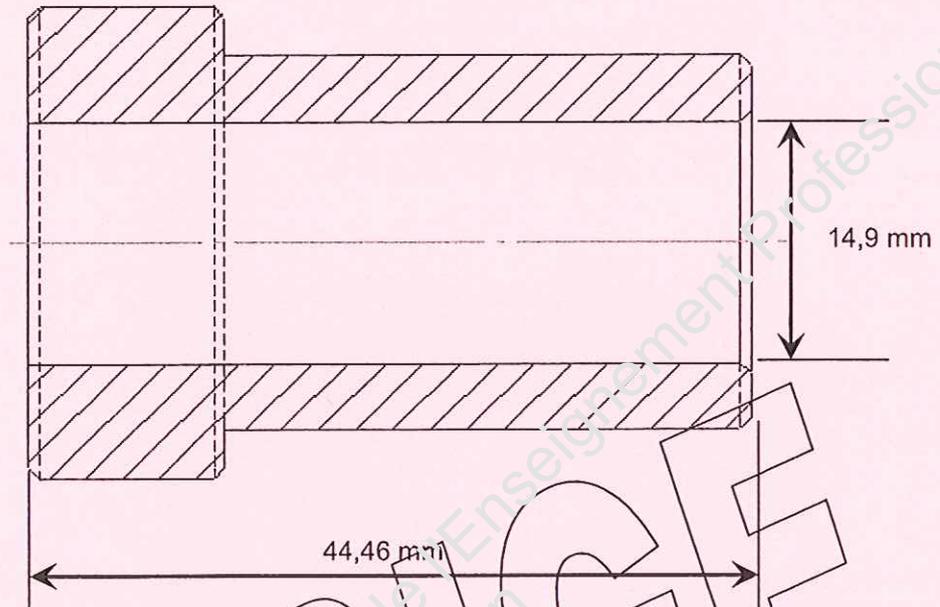
/ 2

Outil de mesure intérieur, plage de mesure 13 – 16, Précision de mesure 0,01 mm

CORRIGÉ

A partir des pages DT 8/10 et DT 6/10 du dossier technique.

Les cotes de cf1 et cf5 ne sont pas respectées (Phase 20 du cylindre Moteur).
Les cotes mesurées sont indiquées sur le schéma ci-dessous :



Question 2.10 :

Afin de répondre aux 2 questions ci-dessous, compléter le tableau:

Quel(s) numéro(s) d'outil(s) est en cause ?

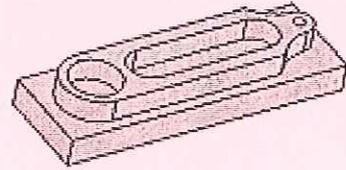
Quelle est la valeur ou les valeurs de correction à apporter, et suivant quel axe ?

/ 4

Cotes mesurées	Cote à obtenir	Valeur de la correction	Axe de la correction	Outil à corriger
14.9	14.759	0.141	x	T8
44.46	44	+0.46	z	T5

CONTRAT DE PHASE

Phase 20



Ensemble : Moteur STIRLING

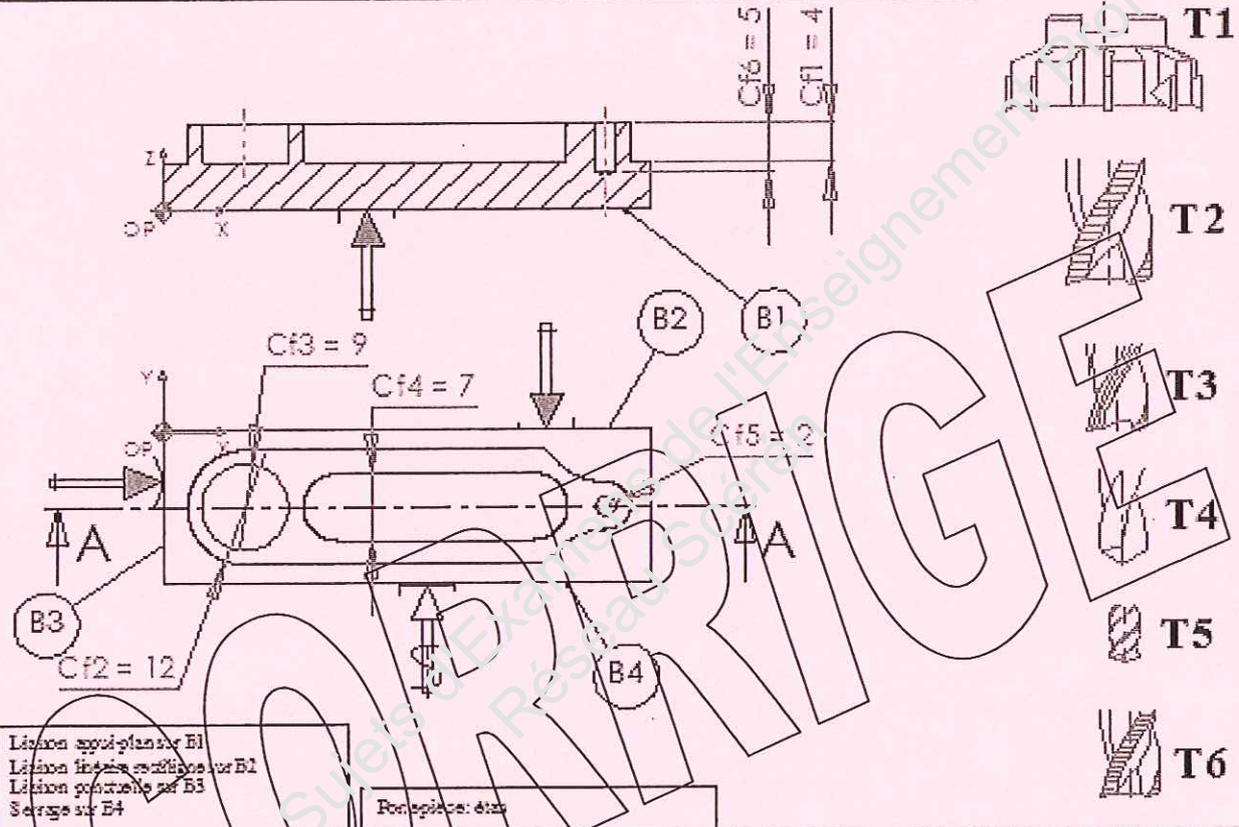
Matière : EN AW 2017

Pièce : Bielle déplaceur

Prog. : %730

Désignation de la phase : Fraisage CN

Machine Outil : Fraiseuse à Commande Numérique (Alcéra Gambin)



OPERATIONS	OUTILS	Moyens de contrôles	Vc m/m in	N tr/m in	f/fz mm/tr mm/dt	Vf mm/min	a mm
201 Surfaçage	Fraise à surfacer Ø40 carbure 3ds	T1	
202 Ebauche profil ext.	Fraise 2T Ø12 ébauche	T2	70	1857	0.25		3
203 Finition profil ext	Fraise 2T Ø6	T3	45	2387	0.1		0.25
204 Pointage	Foret à pointer	T4		1500	0.1		
205 Perçage	Foret Ø1	T5		2450	0.1		3
206 Ebauche rainure	Fraise 2T Ø6 ébauche	T6	45	2387	0.1		1
207 Finition rainure	Fraise 2T Ø6	T3	45	2387	0.1		0.25
208 Ebauche alésage	Fraise 2T Ø6 ébauche	T6	45	2387	0.1		1
209 Finition alésage	Fraise 2T Ø6	T3	45	2387	0.1		0.25