

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL OUTILLAGE DE MISE EN FORME DES MATÉRIAUX

OPTION A : RÉALISATION DES OUTILLAGES MÉTALLIQUES**E2 : ÉPREUVE DE TECHNOLOGIE**
Étude des procédés d'obtention du produit
et des processus de réalisation de l'outillage**DOMINANTE****Découpage - Emboutissage****CORRIGÉ**

L'épreuve se décompose en deux parties :

PARTIE A : ÉTUDE D'UN PROCÉDÉ D'OBTENTION DU PRODUIT

Durée : 1 heure

Coefficient : 1

Étude de l'outil

Page 1/3

Étude du poste 15

Page 2/3

Page 3/3

PARTIE B : ÉTUDE D'UN PROCESSUS DE RÉALISATION DE L'OUTILLAGE

Durée : 3 heures

Coefficient : 2

Préparation de la reprise de la matrice rep 6

Page 1/5

Page 2/5

Page 3/5

Dossier de fabrication de la pièce rep 25

Page 3/5

Page 4/5

Page 5/5

Questionnaire partie A

En vue d'une modification de l'outil demandé par le client nous proposons une étude partielle de l'outil :

-Question 1 : Donner le nom des 5 premiers postes de l'outil : voir DT 5)

Réponse :

Poste 1 :

Poste2 :

Poste 3 :

Poste 4 :

Poste 5 :

Poinçonnage

Pilotage

Découpage

Encochage

Pilotage

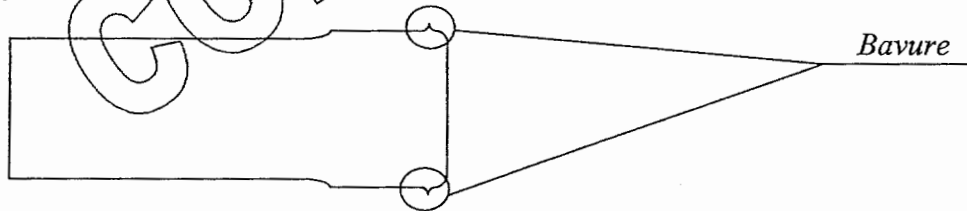
...../ 3 pts

-Question 2 : Préciser les repères des pièces du dispositif électromécanique qui contrôle le positionnement au pas de la bande ?

Réponse : le support REP 31 ; Le contacteur REP 127 et le capteur REP 13

...../ 2 pts

Lors de la fabrication de la première série de pièce une bavure est apparue au bout de la pièce.



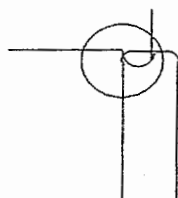
-Question 3 : Identifier le ou les postes où se produit la bavure :

Réponse : La bavure se produit aux postes 3 et 4.

...../ 2 pts

-Question 4 : Expliquer à l'aide d'un croquis la cause du problème :

Réponse :



Problème dû à un chevauchement insuffisant des poinçons.

...../ 6 pts

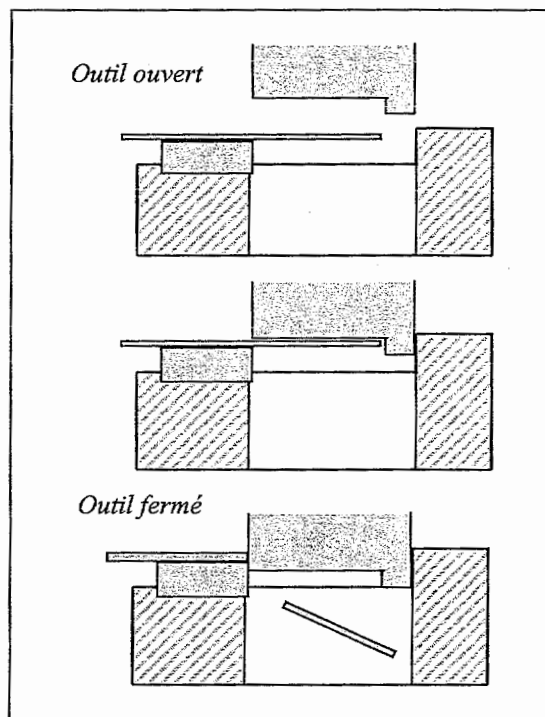
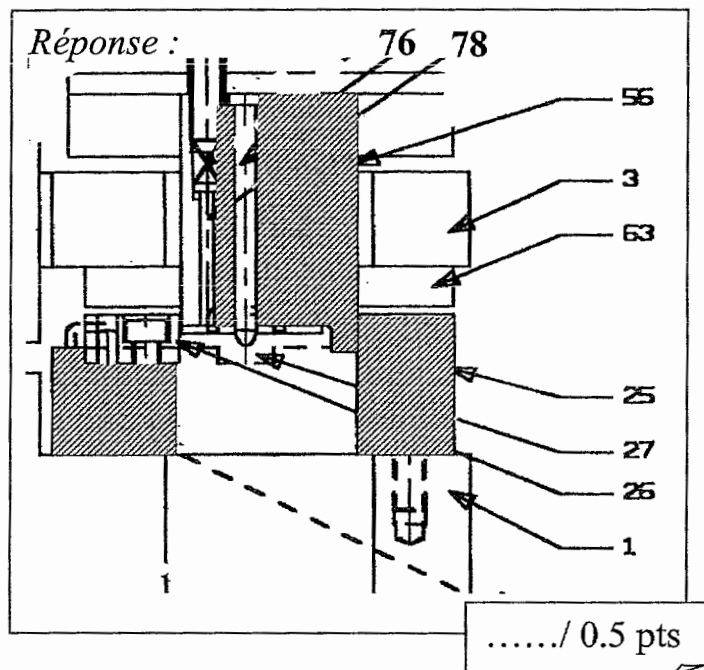
Lors d'une opération de maintenance on constate un problème de grippage au poste N°15 entre le poinçon rep 56 et le porte grains rep 25 :

Question 5 : Donner le nom de ce poste ?

Réponse : Il s'agit du poste de séparation.

...../ 0.5 pts

Question 6 : Colorier sur le schéma ci-dessous les pièces qui provoquent le grippage :



Question 7 : Justifier la forme en bout du poinçon rep 56 ? (voir schéma ci-dessus à droite)

Réponse : Le talon réaliser en bout du poinçon évite que ce dernier ne chasse vers l'extérieur lors de l'effort provoqué par la découpe du milieu de la bande.

...../ 3 pts

Question 8 : Donner une cause du grippage ?

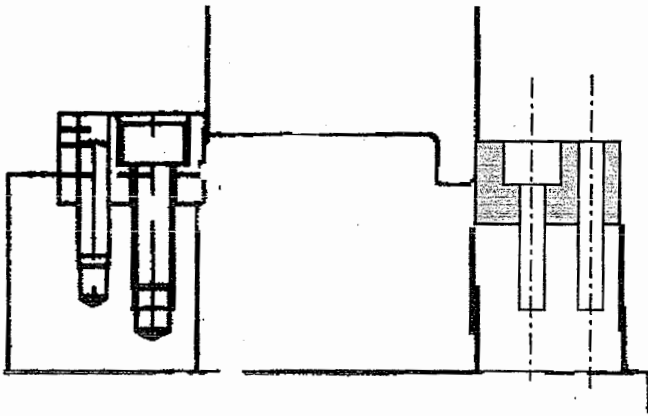
Réponse : -Le grippage peut être dû au frottement répété entre les deux pièces qui n'ont pas la dureté nécessaire et suffisante.

-L'effort de découpe trop important.

...../ 3 pts

Question 9 : Proposer une solution pour remédier à ce problème de grippage ?
(compléter le schéma ci-dessous et expliquer le choix)

Réponse : Il est possible de modifier la pièce REP 25 pour rapporté un talon réaliser dans une matière auto lubrifiante plus adapté à des frottements répéter.



..... / 3 pts

Report des notes :

Partie A : Etude d'un procédé d'obtention du produit

(coefficient : 1)

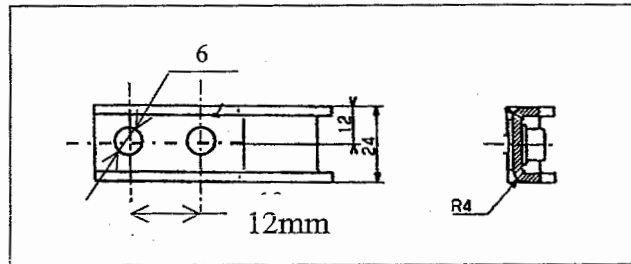
Total page : 1/3	/ 13 pts
Total page : 2/3	/ 4 pts
Total page : 3/3	/ 3 pts

Note à reporter : / 20 pts

Questionnaire partie B

Le client demande une modification du produit :

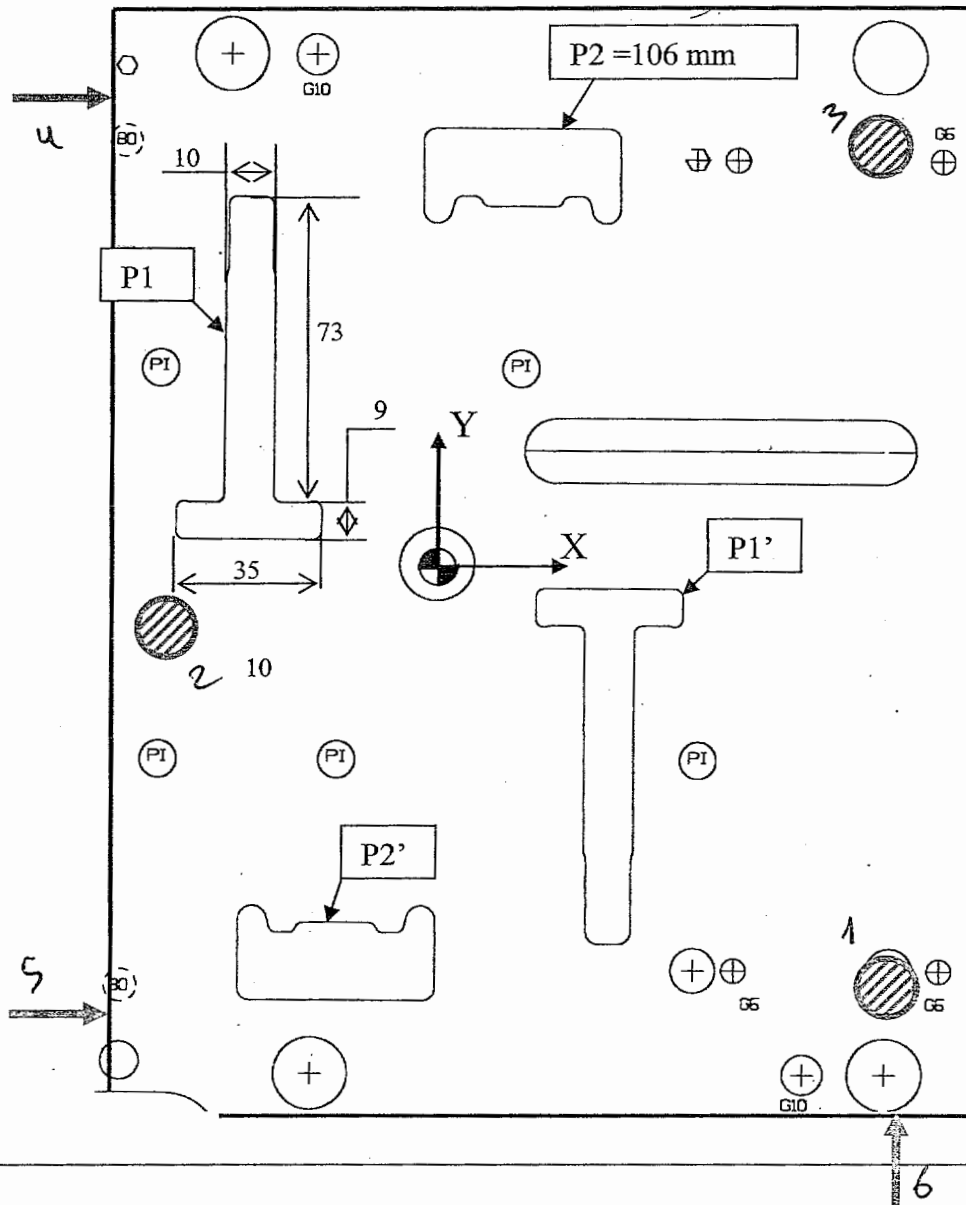
- Premièrement modification des poinçons à l'origine de la bavure en bout de la pièce
- Deuxièmement il souhaite ajouter un trou diamètre 6 à 12 mm du premier (voir schéma ci-dessous)



Ceci impose la fabrication d'une nouvelle matrice rep 6.

-Question 1 : Proposer un repérage isostatique (du bloc de la matrice sur la machine électro-érosion fil pour la découpe des formes : (première partie de la norme en vert)

Réponse :



..... / 5 pts

-Question 2 : Rédiger l'ordonnancement des phases pour la réalisation de la matrice rep 6 :

L'atelier de fabrication dispose :

- Un parc machines conventionnelles
- Un centre d'usinage vertical
- Une électro-érosion fil et enfonçage
- Une zone traitement thermique
- Un labo de contrôle

Réponse : Gamme d'usinage de la matrice rep 6

<i>Phases</i>	<i>opérations</i>	<i>moyens utilisés</i>
100	<i>Fraisage du prisme</i>	<i>fraiseuse verticale</i>
200	<i>1° rectification des faces</i>	<i>rectifieuse plane</i>
300	<i>Pointage et perçage des trous</i>	<i>centre d'usinage</i>
400	<i>Traitement thermique</i>	
500	<i>2° rectification des faces</i>	
600	<i>Réalisation des formes poinçons</i>	<i>électro-érosion fil</i>
700	<i>Ebavurage finition</i>	
800	<i>Contrôle final de la pièce</i>	<i>M.M.T.</i>

...../ 12 pts

Question 3 : Calculer le coût de réalisation des formes P1 ; P1' ; P2 et P2' de la matrice en électro-érosion fil.

Avec :

- Vitesse d'avance en ébauche 6 mm/min
- Vitesse en finition V eb. / 2
- Coût horaire E.érosion à fil 53 Euros
- Temps de mise en œuvre la machine 0h 30min

3-1 : Calculer le périmètre érodé total (voir indication porté sur le schéma de la matrice DOC réponse 1 / 5, pour les formes P1 et P1' calculer le périmètre en négligeant les rayons) :

Réponse : (détail calcul demandé)

$$P1 = (73 \times 2) + 10 + (2 \times 9) + 35 + 25 = 234 \text{ mm}$$

$$Pt = P1 + P1' + P2 + P2' = (234 \times 2) + (106 \times 2) = 680 \text{ mm}$$

$$Pt = 680 \text{ mm}$$

...../ 2 pts

3-2 : Calculer le temps d'érosion de la matrice rep 6 :

Réponse : (détail calcul demandé).....

.. Temps d'érosion ébauche = $680 / 6 = 113.3 \text{ min} = 0.94 \text{ H}$

.. Temps d'érosion finition = $113.3 / 2 = 56.66 \text{ min} = 0.47 \text{ H}$

.. Temps total d'érosion + préparation = $0.94 + 0.47 + 0.5 = 1.91 \text{ H}$

$Tt = 1.91 \text{ mm}$

...../ 3 pts

3-3 : Calculer le coût total de cet usinage :

Réponse : (détail calcul demandé).....

Coût d'usinage = $1.91 \times 53 = 101.23 \text{ Euros}$

$Ct = 101.23 \text{ Euro}$

...../ 3 pts

On décide de refaire une pièce rep 25 pour pouvoir remettre l'outil rapidement en fabrication. On vous demande de préparer la fabrication de cette pièce :

-Question 4 : Rédiger la gamme de démontage de la matrice rep 25 :

Réponse :
Opérations

Matériels

Lieu

-1- Retirer la partie supérieur de l'outil

Palan, chaîne de levage

Etablie

-2-Dévisser les vis CHC M10 qui fixe la pièce

Clé six pans

-3-Retirer les goupilles tarauder Ø10

Extracteur

-4-Dévisser les vis CHC M8

Clé six pans

Etau

-5-Retirer les goupilles Ø6

Marteau + chasse goupille

Etau

-6-Retirer les grains rep 26 et 27

Massette

...../ 10 pts

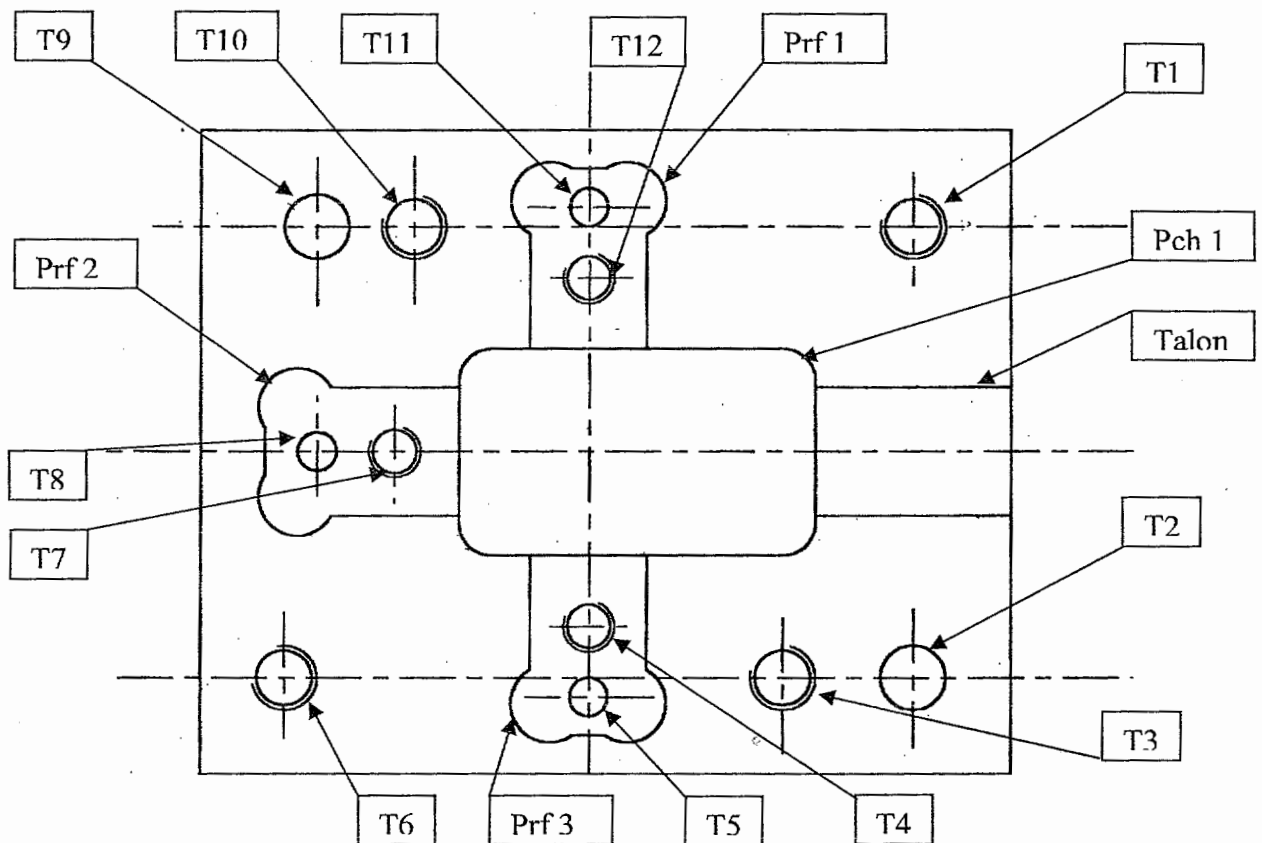
-Question 5 : Compléter le contrat de phase 300 de commande numérique (voir DT8) de la pièce rep 25 : (Répondre sur document réponse page 5 / 5)

(calculer les conditions de coupe pour les deux premiers outils seulement)

Outillage disponible :

- Tourteaux carbure $\varnothing 50 / \varnothing 80 / \varnothing 100$.
- Fraise ARS $\varnothing 8 / \varnothing 10 / \varnothing 12 / \varnothing 14 / \varnothing 20 / \varnothing 25 / \varnothing 30 / \varnothing 40 / \varnothing 60$.
- Foret HSS $\varnothing 2$ à $\varnothing 20$ pas de 0.25.
- Tarauds Machines M3 à M14.
- Alésoirs machine $\varnothing 4$ H7 à $\varnothing 20$ H7 pas de 0.5.
- Foret à pointer $\varnothing 8 / \varnothing 10 / \varnothing 12$.
- Fraises à chanfreiner.

Repérage des surfaces :



Report des notes :

Partie B : Étude d'un processus de réalisation de l'outillage (coefficient : 2)

Total page : 1 / 5 / 5 pts

Total page : 2 / 5 / 14 pts

Total page : 3 / 5 / 16 pts

Total page : 5 / 5 / 10 pts

Note à reporter : / 20 pts

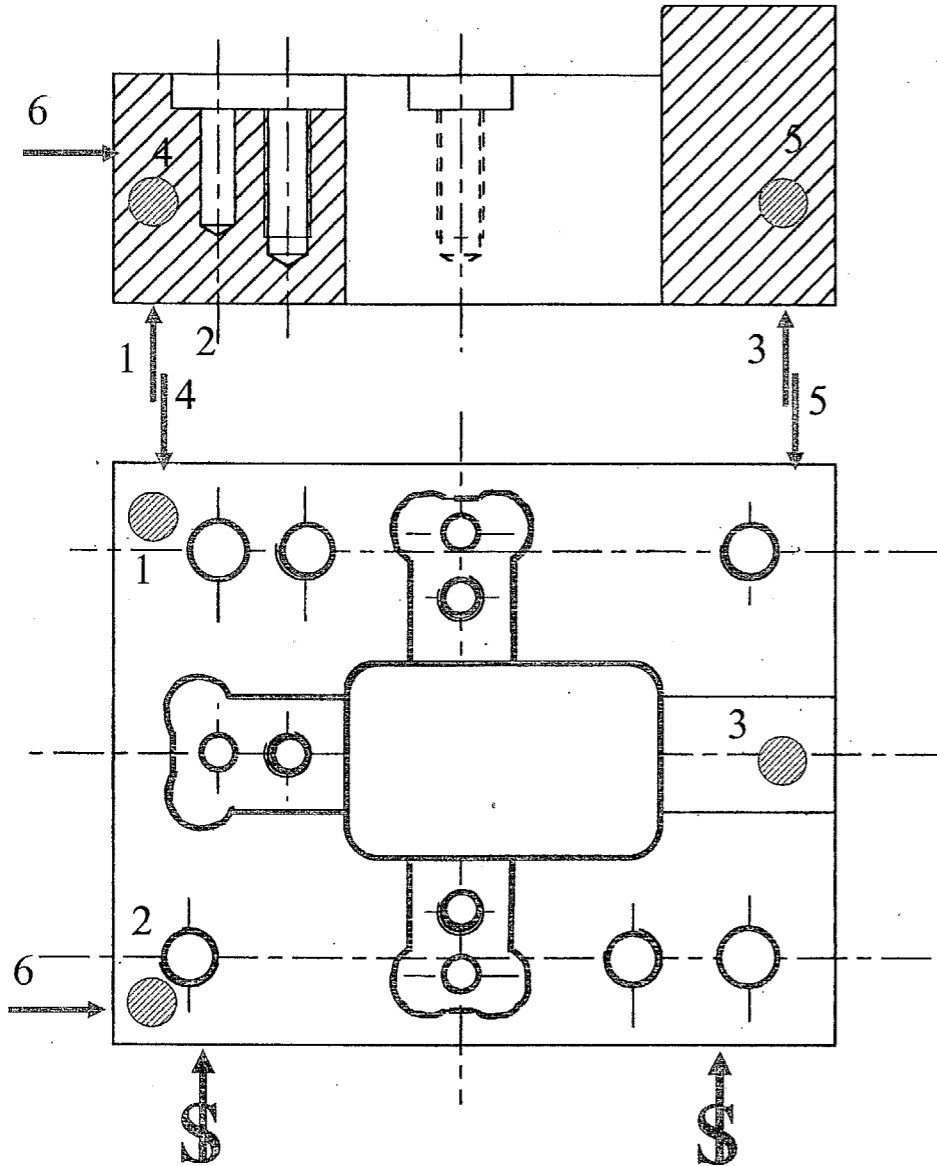
CONTRAT DE PHASE
N°300

Nom de la pièce : Porte grain
Nom de l'outil : outil de découpe

Machine Outil : centre d'usinage vertical

Matière : 40 CMD8

Schéma de phase :



Mise en position isostatique :
(première partie de la norme)

1, 2, 3 appui plan
4 et 5 orientation
6 butée

Maintient en position :

Serrage en opposition à 4 et 5

N° Op.	Désignation	Nom des outils	condition de coupe			
			Vc	N	f	Vf
Exemple : 101	Pointer les trous T1, T2, T3 et T4	Foret à pointer		1000		100
100	Rainurer en ébauche Pch 1, Prf1, Prf2 et Prf 3	fraise ARS Ø14	40	1111	0.1	444
101	Pointer les 12 trous	foret à pointer		1000		100
102	Percer T1, T3, T6 et T10	foret HSS Ø8.5				
103	Percer T9 et T2	foret HSS Ø9.75				
104	Percer T7 T4 et T12	foret HSS Ø6.75				
105	Percer T8, T5 et T11	foret HSS Ø5.75				
106	Chanfreiner les trous	fraise à ébavuré				
107	Aléser T9 et T2	alésoir machine Ø10 H7				
108	Aléser T8, T5 et T11	alésoir machine Ø6 H7				
109	Tarauder T10, T6, T1 et T3	taraud machine M10				
110	Tarauder T4, T7 et T12	taraud machine M8				
111	Réaliser la finition de la poche Pch	fraise ARS Ø10				
112	Finition des profils Pf1, Pf2 et Pf3	fraise ARS Ø12				

..... / 10 pts