

Barème de notation**1^{ère} Partie : Etude de l'outillage**

- Question 1-1 : / 1
- Question 1-2 : / 4

2^{ème} Partie : Nomenclature des phases

- Question 2-1 : / 4

3^{ème} Partie : Modification d'un composant

- Question 3-1 : / 1
- Question 3-2 : / 2

4^{ème} Partie : Etude économique

- Question 4-1 : / 5
- Question 4-2 : / 2
- Question 4-3 : / 2
- Question 4-4 : / 2
- Question 4-5 : / 1
- Question 4-6 : / 4
- Question 4-7 : / 2
- Question 4-8 : / 2
- Question 4-9 : / 4

5^{ème} Partie : Etude de fabrication du poinçon de tombage rep.143

- Question 5-1 : / 1
- Question 5-2 : / 1
- Question 5-3 : / 1
- Question 5-4 : / 1
- Question 5-5 : / 2
- Question 5-6 : / 2
- Question 5-7 : / 1

6^{ème} Partie : Préparation d'une fabrication en FAO

- Question 6-1 : / 15

Total : / 60

Note : / 20

1- Etude de l'outillage

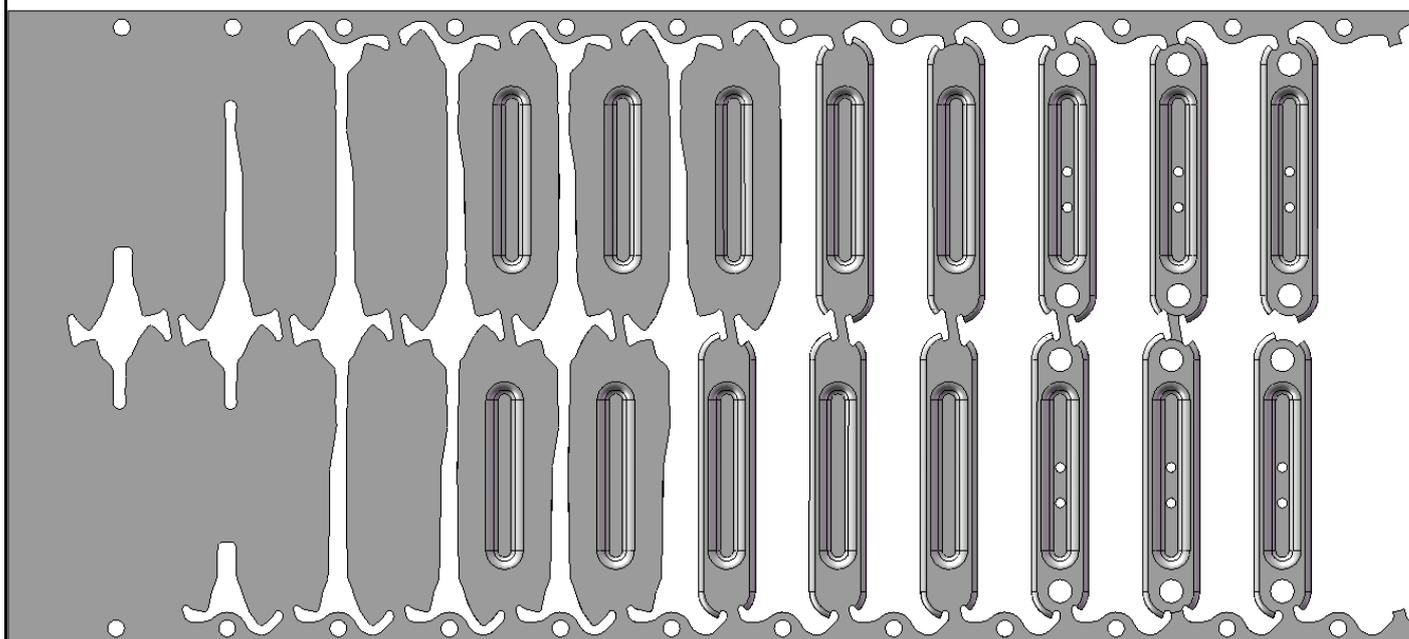
1-1 - Quel type d'outillage produit les biellettes ?

/ 1

.....

1-2 - Sur la mise en bande en vue de dessus :

/ 4



- Donner le nombre de postes :
- Surligner en rouge, pour chaque poste, les opérations réalisées sur la bande.
- Entourer en vert le poste étudié (voir DT 3/12).

2- Nomenclature des phases

2-1 - Compléter la nomenclature des phases du tas de conformation rep.167.

- Compléter l'entête (voir DT 2/12, DT 9/12 et DT 10/12).

- A partir du DR 12/12, recopier correctement les actions dans la colonne désignation des opérations, puis découper et coller les silhouettes correspondantes.

/ 4

NOMENCLATURE DES PHASES

Ensemble :		Repère :	Matière :
Elément :		Quantité :	Brut :
Phase	Machine utilisée	Désignation des opérations	Silhouettes
100	SCIE A RUBAN	DEBITER	
200	FRAISEUSE CONVENTION- NELLE	..... ..... ..... .....
300	CENTRE USINAGE	..... ..... ..... .....
400	AJUSTAGE	..... ..... ..... .....
500	CONTROLE	.....

3- Modification d'un composant

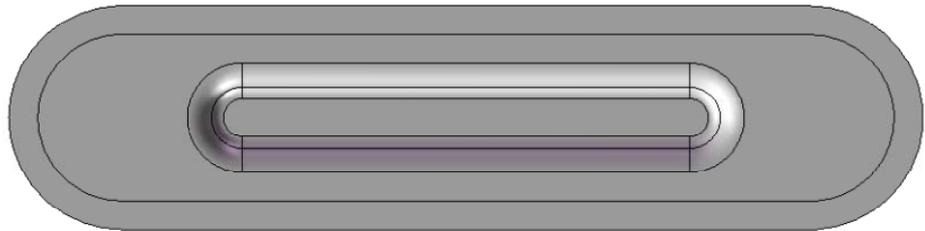
Pour des raisons économiques, il a été décidé de retoucher le presseur rep.111 dont la dureté est de 58 HRc après traitement thermique (voir modification DT 8/12).

3-1 - Première phase, modification de l'épaulement :

/ 1

- Sur la projection, hachurer en bleu, la matière à supprimer dans cette phase :

↓
Vue de dessus



3-2 - Deuxième phase, usinage des oblongs :

/ 2

Après perçage d'un trou à l'aide d'un foret carbure Ø8 au centre de chacun des oblongs. Les oblongs seront soit usinés en Electro Erosion Fil (**E.E.F.**) en un seul passage, soit en fraisage C.N. (**C.U. 3 axes**) en un seul passage.

Pour chaque méthode d'obtention qui sera étudiée, quel procédé d'usinage permet d'obtenir les oblongs :

- Méthode E.E.F. :

.....

- Méthode C.U. 3 axes :

.....

4- Etude économique

METHODE E.E.F.

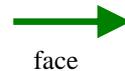
L'étude concerne la réalisation des oblongs en E.E.F.

- 4-1 :
- Compléter l'entête du contrat de phase.
 - Compléter les opérations d'usinage.
 - Repérer par des points A et B les positions des trous d'enfilage.
 - Tracer en rouge, les parcours d'érosion des oblongs.
 - Matérialiser en vert, la mise en position isostatique de la pièce.

/ 5

NB : première partie de la norme :

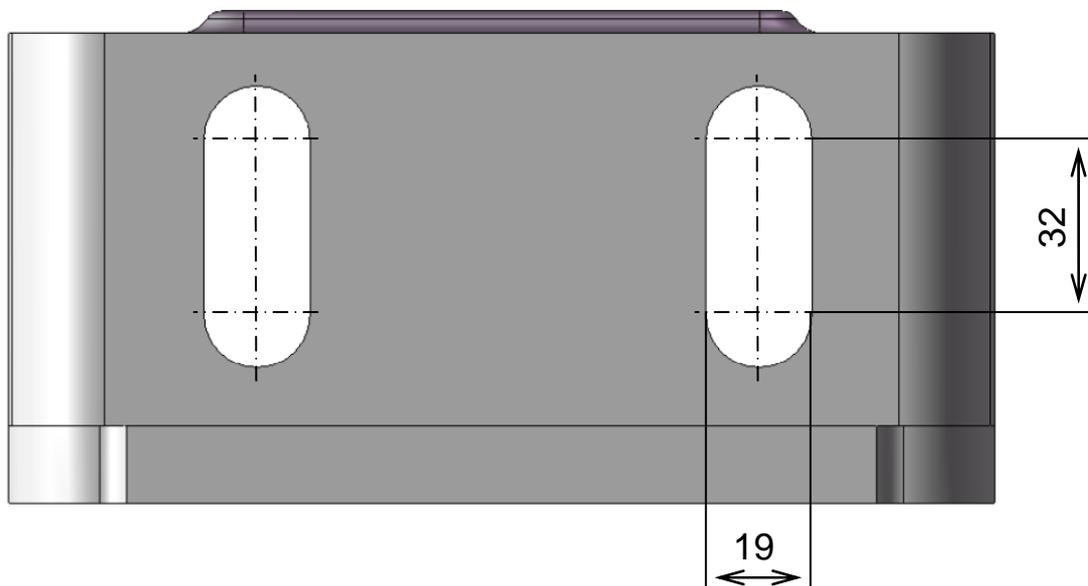
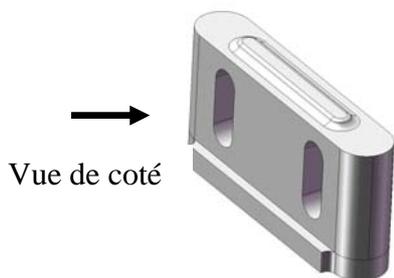
Symboles de base



face

projeté

<i>Phase : MODIFICATION</i>		CONTRAT DE PHASE				
Ensemble :		Repère :	Matière : X160 CrMoV12			
Elément :		Quantité : 1	Machine : Electro Erosion Fil			
N°	Désignation des opérations	Régime	Nuance fil	Ø fil mm	Vf mm/min	WS m/min
1	E2	Cu Zn	0,25	.....	.....
2	E2	Cu Zn	0,25	.....	.....



4-2 - Calculer la longueur érodée pour un usinage :

12

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4-3 - D'après le document constructeur ; compte tenu de la matière et de la hauteur érodée, la vitesse d'usinage est de 4,5 mm/min.

- Calculer le temps d'usinage des deux oblongs : (en heure(s) arrondies par excès au centième)

/ 2

.....

.....

.....

.....

.....

4-4 - Sachant que pour l'usinage E.E.F., les temps estimés sont de 40 minutes pour préparer le poste (mise en position, chargement programme, ...) et 15 minutes pour la gestion de l'usinage (lancement, évacuation des chutes, mesurage, ...).

- Calculer le temps total d'utilisation de la machine E.E.F. pour réaliser la deuxième phase : (en heure(s) arrondies par excès au centième)

/ 2

.....

.....

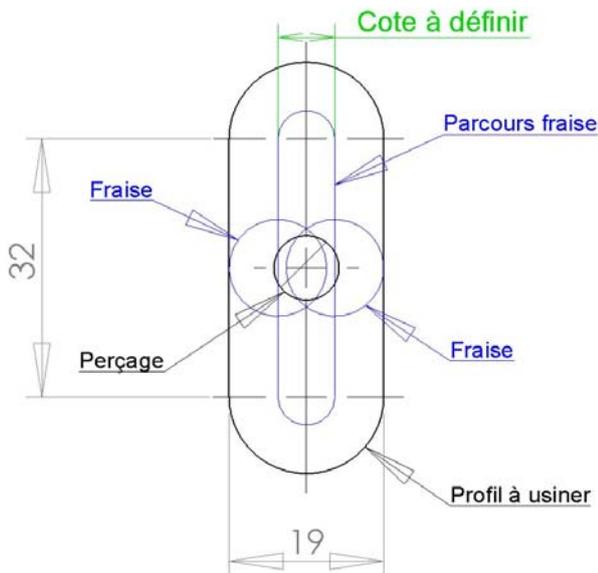
.....

METHODE C.U. 3 AXES

L'étude porte maintenant sur la réalisation des oblongs en fraisage C.N.. Les conditions de coupe sont : fraise Ø 12, Z = 4 dents, Vc = 110 m/min et Fz = 0,05 mm

4-5 - A l'aide du schéma ci-dessous, calculer la cote de recouvrement :

/ 1



Cote à définir =

.....

.....

.....

.....

.....

4-6 - Sachant qu'on réalise un oblong en 10 passes de 3,5 mm de profondeur, que la longueur d'une passe est estimée à 93 mm et que le temps de plongée en Z est négligé.

- Calculer le temps d'usinage des deux oblongs : *(en heure(s) arrondies par excès au centième)*

/ 4

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4-7 - Sachant que pour l'usinage en fraisage C.N., les temps estimés sont de 30 minutes pour la préparation du poste et 10 minutes pour la gestion de l'usinage.

- Calculer le temps total d'utilisation de la machine C.U. 3 axes pour réaliser la deuxième phase : *(en heure(s) arrondies par excès au centième)*

/ 2

.....

.....

.....

4-8 - Comparatif des deux méthodes.

- D'après vos calculs, compléter le tableau suivant :

/ 2

Critère de choix	E.E.F.	C.U. 3 axes
Temps d'utilisation machine	.....	.....
Coût horaire machine	55 €	50 €
Coût du consommable	14 € (fil)	42 € (fraise spécifique)
Coût total de l'usinage (détailler vos calculs)	..... ..... ..... .....	..... ..... ..... .....
Moyen de production retenu (cocher la case)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4-9 - Pour le plan de charge, on retiendra la méthode CU 3 axes et on arrondira le temps d'utilisation à 1 heure. Placer la méthode retenue pour la réalisation des oblongs sur le plan de charge de l'atelier :

- Cocher en vert, le créneau horaire au plus tôt.
- Cocher en rouge, le créneau horaire au plus tard.
- Calculer le taux de charge de la rectifieuse plane sur la semaine : (en %)

PLAN DE CHARGE ATELIER

MACHINE	LUNDI				MARDI				MERCREDI				JEUDI				VENDREDI			
	8h	9h	10h	11h	13h	14h	15h	16h	8h	9h	10h	11h	13h	14h	15h	16h	8h	9h	10h	11h
1 FRAISEUSE TRADI N°1																				
2 FRAISEUSE TRADI N°2																				
3 TOUR TRADI																				
4 TOUR CN																				
5 CU 3 AXES N°1																				
6 CU 3 AXES N°2																				
7 CU 3 AXES N°3																				
8 CU 5 AXES																				
9 ELECTRO FIL																				
10 ELECTRO ENFONCAGE																				
11 RECTIF PLANE																				
12 RECTIF CYLINDRIQUE																				
13 AJUSTAGE N°1																				
14 AJUSTAGE N°2																				
15 CONTRÔLE																				

Machine libre

Machine chargée

5- Etude de fabrication du poinçon de tombage rep.143

A partir des documents DT 7/12, DT 11/12 et DT 12/12 :

5-1 - Quelle machine allez-vous utiliser pour réaliser la phase 400 ?

/ 1

5-2 - Quelles opérations seront nécessaires pour usiner la poche ?

/ 1

5-3 - En fonction des outils de coupe disponibles dans l'atelier.

- Quel est le diamètre de fraise maximal, pour usiner la poche en finition ?

/ 1

5-4 - Précédemment, la poche était percée puis évidée avec une fraise à plaquettes.

- Quel était l'intérêt du perçage ?

/ 1

5-5 - Nous souhaitons cette fois-ci utiliser une pénétration en rampe pour l'ébauche.

- Quel est l'intérêt de ce changement de stratégie ?

/ 2

5-6 - Lors de la phase 400, la pièce n'a pas encore subi de traitement thermique, sa dureté est < 48HRc.

- A partir de l'extrait du catalogue outils numérique SANDVIK Coromant, donner la référence de commande de la fraise de finition des cotes de la poche :

/ 2

5-7 - Pour l'outil choisi, à partir du contrat de phase 400, compléter les paramètres :

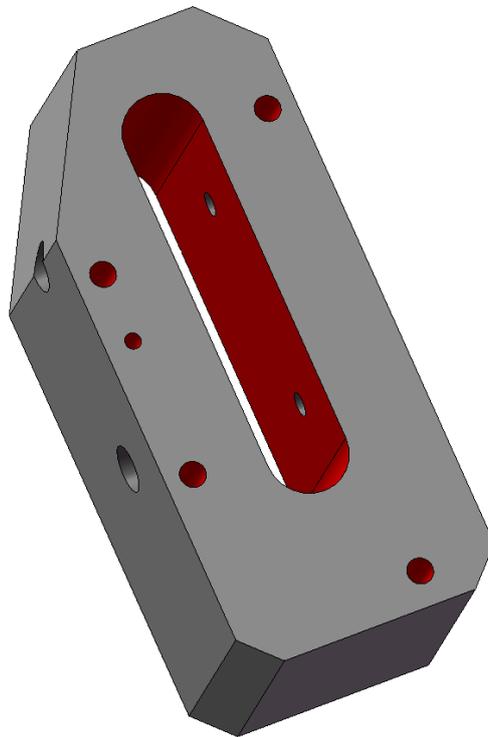
/ 1

Outils	Ø (mm)	Z (nb dents)	N (tr/min)	Vf (mm/min)
Fraise choisie

6- Préparation d'une fabrication en F.A.O.

6-1 - Sur le poste de F.A.O. :

- Ouvrir le fichier de la pièce **poincon143.step** situé dans le dossier « **Document candidat** » sur le bureau.
- Elaborer le programme d'usinage conformément au contrat de phase 400 (DT12/12).



L'évaluation porte sur les points suivants :

/ 15

- Positionner l'origine programme
 - Sélectionner les surfaces
 - Choisir et ordonner les outils par rapport au DT12/12
 - Définir les paramètres et les stratégies d'usinage
 - Effectuer la vérification
 - Générer le programme
- Enregistrer le travail sur le bureau dans un dossier « **sujet TO E2 2015 - numéro de candidat/sauvegarde candidat** ».

7- Annexes

Données pour compléter la nomenclature des phases du tas de conformation DR 3/12.

a - Actions à recopier :

CONTRÔLER	PARACHEVER	LAMER
POINTER	EPAULER DEGAGEMENT	CHANFREINER
CUBER	ALESER	PERCER
EPAULER « BRIDAGE »	PERCER	RAINURER « CONFORMAGE »

b - Silhouettes à découper et à coller :

