

PARTIE C
TRAVAIL DEMANDE

OUTILLAGE DE FILAGE ALUMINIUM

Document C00 : Chemise

Partie C1

Document C01 : Organiser l'atelier

Partie C2

Document C02 : Fabriquer la galette

Partie C3

Document C03 : Fabriquer la filière

Document C04 : Vérifier la faisabilité de la dépouille

Document C05 : Réaliser l'enfonçage

Partie C4

Document C06 : Améliorer le procédé

Document C07 : Améliorer le procédé (suite)

Partie C1 : Organiser l'atelier de réalisation

Pour l'organisation nous étudierons la réalisation de la filière

C1.1 A l'aide du document ; dossiers A compléter le document DR1

C1.1.1 Nommer les trois éléments constitutifs d'une filière

C1.1.2 Désigner par une flèche sur le dessin ci-dessus le sens du filage

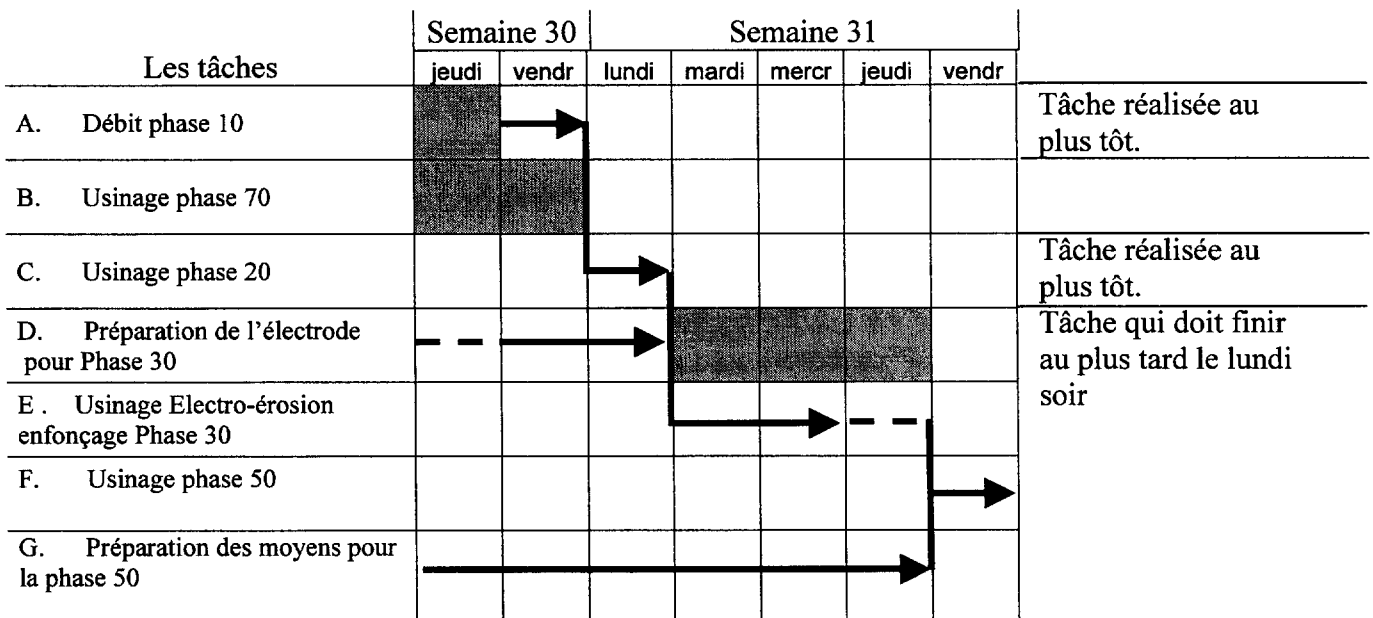
C1.1.3 Nommer les différentes parties d'une filière

Repérer en rouge le seuil entre la partie active et le dégagement

C1.2 A l'aide du document B01, B02, B03, B04 Compléter le GANTT document DR2

L'entreprise travaille 8 Heures par jour de 8h à 12H et de 13H à 17H

Consignes pour réaliser le GANTT



Les - - - mettent en évidence les battements possibles avant ou après une tâche.
 Les tâches dépendantes les unes des autres sont reliées par des verticales.

Les zones correspondent à une occupation des ressources pour d'autres projets pendant la période marquée.

Sur le tableau ci dessus La tâche A ne peut pas commencer avant vendredi car la zone grisée indique que les ressources affectées sont utilisées.

C1.3 A l'aide des documents B01, B02, B03, B04 Répondre sur le document DR3
Définir la date de livraison au plus tôt.

C1.4 A l'aide des documents B01, B02, B03, B04 Répondre sur le document DR3
Définir le rendement de l'opération d'érosion.
Ce rendement peut-il être amélioré ?
Pour améliorer ce rendement quelles tâches H1.X doivent être modifiées ou supprimées ?

Partie C2 : Fabriquer la Galette

C2.1 Tournage des Emboîtements

L'entreprise utilise des Galettes pré-usinée Ø 230 x 40 Matière : 41CrMoAl7

C2.1.1 A l'aide des documents : dossier A et documents B01 B09 B10

- Établir le contrat de phase Document DR4

Phase 10 Tournage des emboîtements sur la filière Réalisation du Ø 179.5±0.1

Vous devrez :

Dessiner les formes usinées en rouge

Dessiner l'isostatisme en vert

Mettre en place les cotes et les spécifications nécessaires à la réalisation de cette phase

Définir les opérations et le type d'outil

C2.1.2 Compléter la feuille de programmation pour l'ébauche Document DR5

Un exemple est donné Document B10

Pour l'ébauche vous prendrez :

$V = 320 \text{ m/min}$ $a_p = P = 3 \text{ mm}$ $f = 0.3 \text{ mm/tr}$

$I = 0.2 \text{ mm}$ $K = 0.2 \text{ mm}$

Fréquence N limite pour les petits diamètres = 1500tr/min

C2.2 Calcul des conditions de coupe

C2.2.1 Pour les diamètres le plus petit et le plus grand de l'usinage

- Calculer la fréquence N Document DR6

C2.2.2 En utilisant la formule de la puissance de coupe

Avec les valeurs ci-dessous

$K_s = 210 \text{ daN/mm}^2$ (Coefficient spécifique de coupe) $V_c = 320 \text{ m/min}$

$a_p = 3 \text{ mm}$ (Profondeur de passe) $f = 0.3 \text{ mm/tr}$

$\eta = 0.7$ (Rendement de l'ensemble de la cinématique)

- Calculer la puissance maxi nécessaire à la coupe

Rappel :

$$P_{\text{nécessaire à la coupe (KW) Ramenée au moteur}} = \frac{F_{(N)} \times V_{(m/s)}}{\eta \times 10^3}$$

$$F_{(DaN)} = S_{(mm^2)} \times K_s_{(DaN/mm^2)}$$

$$S_{(mm^2)} = a_p_{(mm)} \times f_{(mm/tr)}$$

C2.2.3 En utilisant le document B12 et la puissance nécessaire à la coupe calculée à la question précédente

- Quel est le diamètre d'usinage le plus pénalisant par rapport à la puissance fournie par la machine ? Document DR6

- Déterminer la vitesse d'avance et la profondeur de passe maxi pour le diamètre le plus défavorable. Document DR6

Partie C3 : Fabriquer la filière

C3.1 Usinage de la filière Phase 50

Phase 50

Découpe par *érosion fil*

50.a) Réalisation de la partie inclinée du *dégagement de filière*

50.b) Réalisation de la *Partie active*
Partie droite ; Seuil



A l'aide du dossier A et des documents B01, B06, B07, B09.

C3.1.1 Définir les paramètres Érosion fil Document DR7
Compléter les informations manquantes dans le tableau

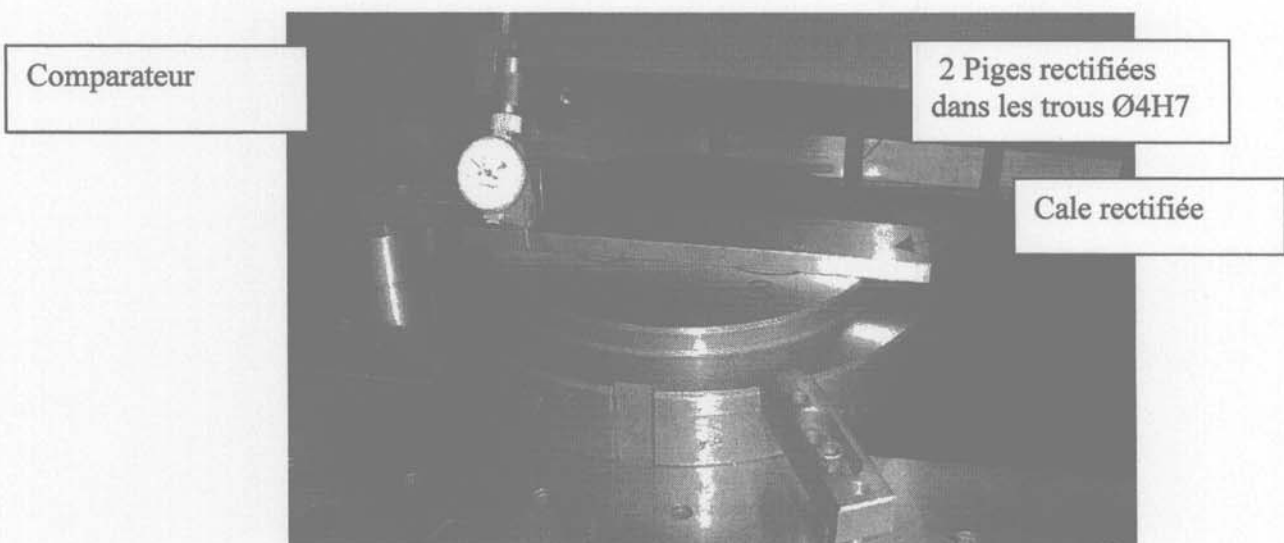
C3.1.2 Définir les trajectoires d'érosion Document DR7

A partir du repère centre filière défini par le dégauchissage :

Appui plan sur face coté dépouille

Orientation sur deux $\varnothing 4$ H7 borgnes

Centrage par touche électrique sur $\varnothing 230$



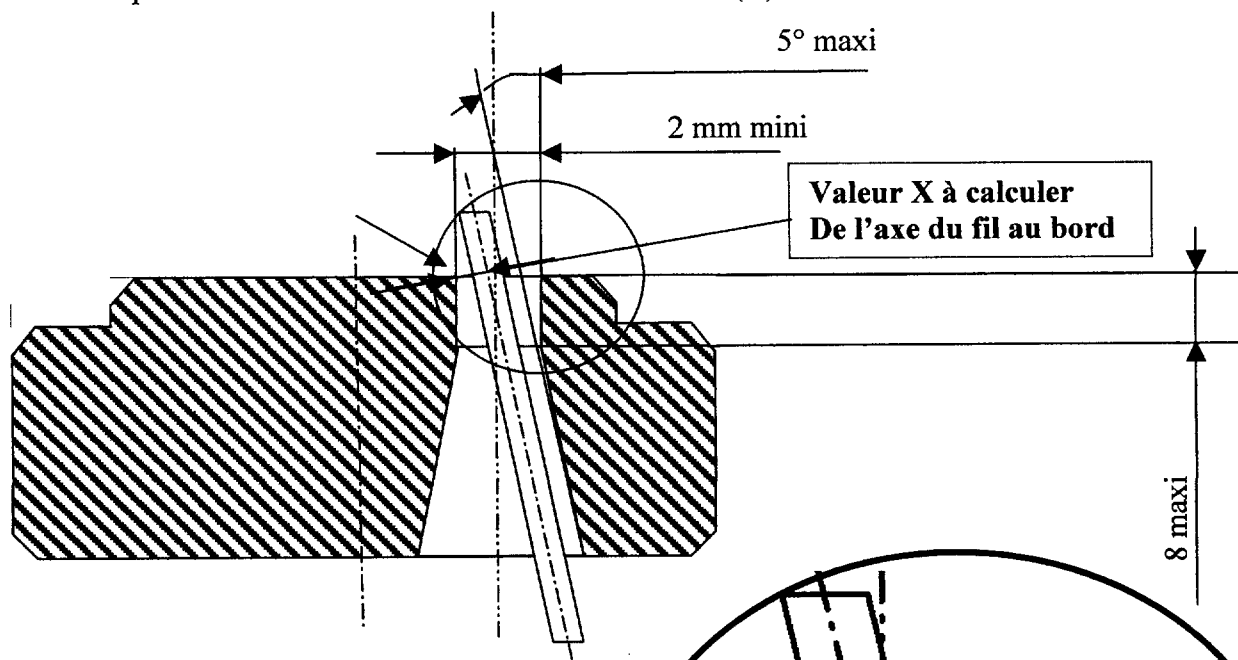
C3.1.2.1 Définir les hauteurs des références :

Sur le **Document DR7**

- **Tracer en rouge la hauteur de référence pour :**
50.a) Réalisation de la partie inclinée du *dégagement de filière*
- **Compléter le cadre relatif à la hauteur de découpée**

Vérifier la faisabilité de la dépouille

C3.1.2.2 Pour que l'usinage de la dépouille n'endommage pas la partie active, il convient de vérifier que l'inclinaison du fil maxi, la hauteur de la partie active maxi, la largeur mini de la forme soient compatibles avec une réserve de matière suffisante (X).

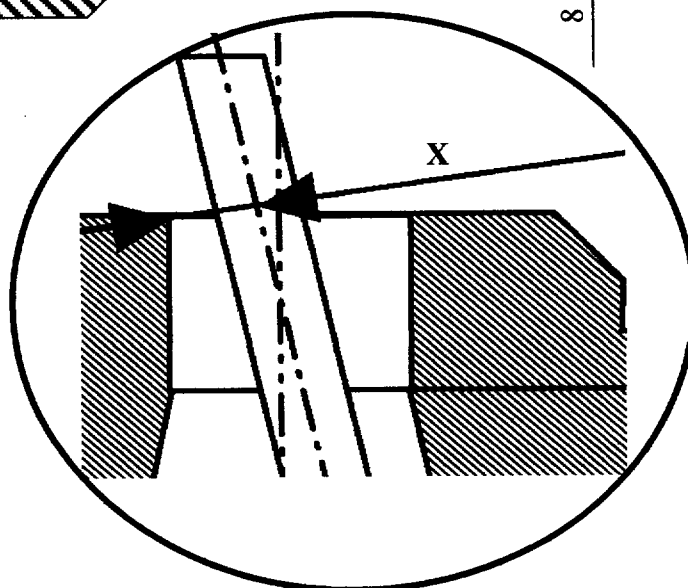


Si la valeur X n'est pas suffisante l'érosion de la phase ébauche endommage la filière dans la zone de la partie active.

Par conséquent :

$$X \gg \{ R_{\text{fil}} + \text{Gap Dépouille} \}$$

(>> : lire nettement supérieur à)




A l'échelle 20

- Tracer l'axe du fil et le fil Sur le document DR8
Distant de l'offset du bord de la face en dépouille
- Déterminer la valeur X graphiquement
- Déterminer la valeur X par calcul Sur le document DR9
- Conclure Sur le document DR9

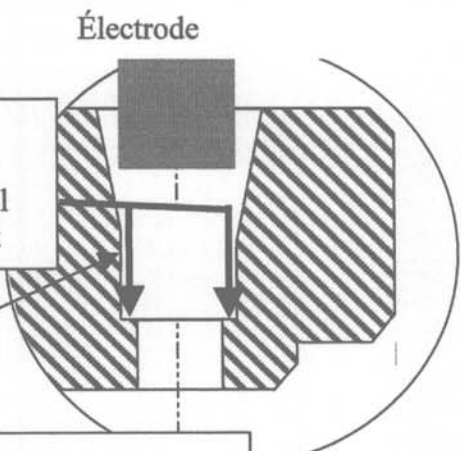
Partie C3 : Réaliser l'enfonçage

C3.2 Usinage de la filière Phase 60

Phase 60
Usinage par érosion enfonçage
Réalisation du seuil, ajustement des hauteurs de la *partie active*



Cette phase réalise le Ra frontal du seuil exclusivement



Ra et dimension indifférents en latéral

Méthode à suivre pour cette partie :

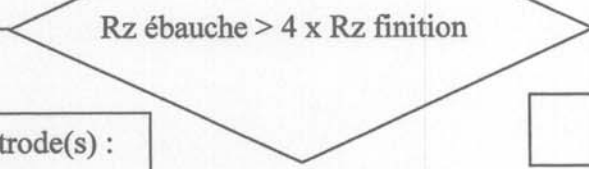
Données : État de surface (Ra ou Rz) ; Surface Frontale

La surface frontale permet de calculer le régime d'ébauche
L'ébauche réalise le Rz ébauche

L'état de surface imposé permet de calculer le régime de finition
Rz finition

oui

non



Calcul du nombre d'électrode(s) :
Nombre électrode(s) : N

$$N = \text{Sup} \left\{ \frac{\text{Rz ébauche}}{\text{Rz finition} \times 4} \right\}$$

Sup : Valeur entière supérieure

Nombre d'électrode = 1

Nota :
La table enlèvement maximum est choisie en ébauche
La table usure minimum est choisie en finition

A l'aide des documents dossiers A et des documents B01, B08
C3.2.1 Définir les paramètres Érosion Enfonçage **Document DR10**
Compléter les informations manquantes dans le tableau
La surface frontale est de : 200 mm²
Le Ra à obtenir est de : 0.7µm

C3.2.2 Définir le nombre d'électrode(s) **Document DR10**

Partie C4 : Améliorer le procédé

L'étude de la phase Phase 60 montre que le rendement est inférieur à 50%.
Ceci est dû à l'absence de référence position et orientation de l'électrode.

Voir documents : B01, B04, B05

En 2004 la société a amélioré le procédé de réalisation de l'électrode en :

- * Découpant l'électrode graphite sur une scie à fil diamanté à commande numérique
- * Montant l'électrode sur un support adéquat
- * Usinant le bout de l'électrode en fraisage à commande numérique
- * Mesurant l'électrode sur une machine de mesure

Voir document B11

C4.1 Définition du support de l'électrode **Répondre sur le document DR11**
(Phase 20 de la nomenclature de phase Electrode érosion)

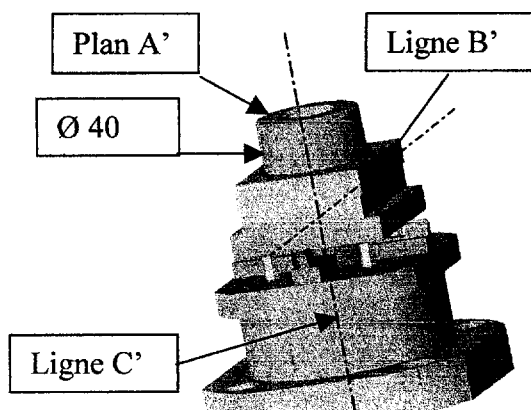
A partir des documents Dossier A, du document B12 ; B13 ; B14

- **Définir l'encombrement maxi de l'électrode**
- **Choisir dans le document B12 le porte électrode**
- **Définir les jauges de l'électrode**
- **Dessiner sur la pièce les axes définissant la rotation de l'électrode**
- **Définir l'angle de rotation de l'axe C de la machine d'enfonçage**
- **Donner sa valeur (Mettre en place l'angle sur le schéma)**

Partie C4 : Améliorer le procédé (suite)

C4.2 Mesure de l'électrode (Phase 50 de la nomenclature de phase Électrode érosion) A l'aide des documents Dossier A, B13, B14

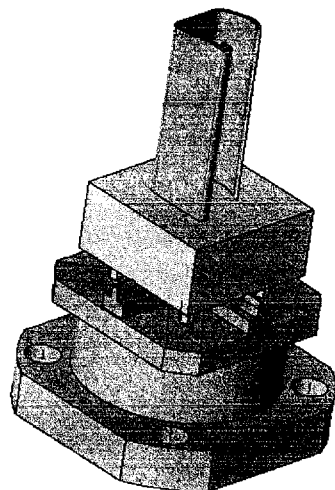
La société de Filage a décidé de définir une référence à demeure sur la machine à mesurer en fixant un support EROWA Documents B11, B14.



La définition des références A, B, C ne peut pas être faite simplement en palpant des éléments réels sur le support EROWA.

La société a validé le principe de la définition des références (A, B, C du support) en palpant des éléments réels (A', B', C' : Ø40) d'un tasseau monté sur le support. Voir document B14.

Tous les mois une vérification des références est effectuée.



Une fois les références validées, **le tasseau est retiré** puis **l'électrode à mesurer est montée** sur le support.

La mesure peut alors être faite.

C4.2.1 Désigner et nommer les surfaces réelles servant à la définition du zéro électrode.

C4.2.2 Mettre en place les cotes nécessaires à la définition du zéro électrode.
(Seulement suivant X et Y)

Répondre sur le document DR12

C4.2.3 Compléter la gamme de mesure relative à la mesure du zéro électrode
Répondre sur le document DR13 .

C4.3 Bilan de la modification du procédé Répondre sur le document DR14.

A l'aide du document B01, B15 :

- **Compléter le tableau des temps.**
- **Calculer le rendement .**
- **Comparer avec la valeur trouvée à la question C1.4 .**
- **Conclure.**