

Final PI40 Automne 2019

Usinage

**Nom, prénom :**

**Signature :**

**Total : /20**

**Tous documents personnels et calculatrices autorisés.**

Répondre directement sur le texte de

l’épreuve sans le dégrafer.

Le barème de notation est indiqué sur le sujet.

Temps conseillé : 40 minutes

**Gamme de fabrication de la pièce « Guide de fixation » (Annexe 1)**

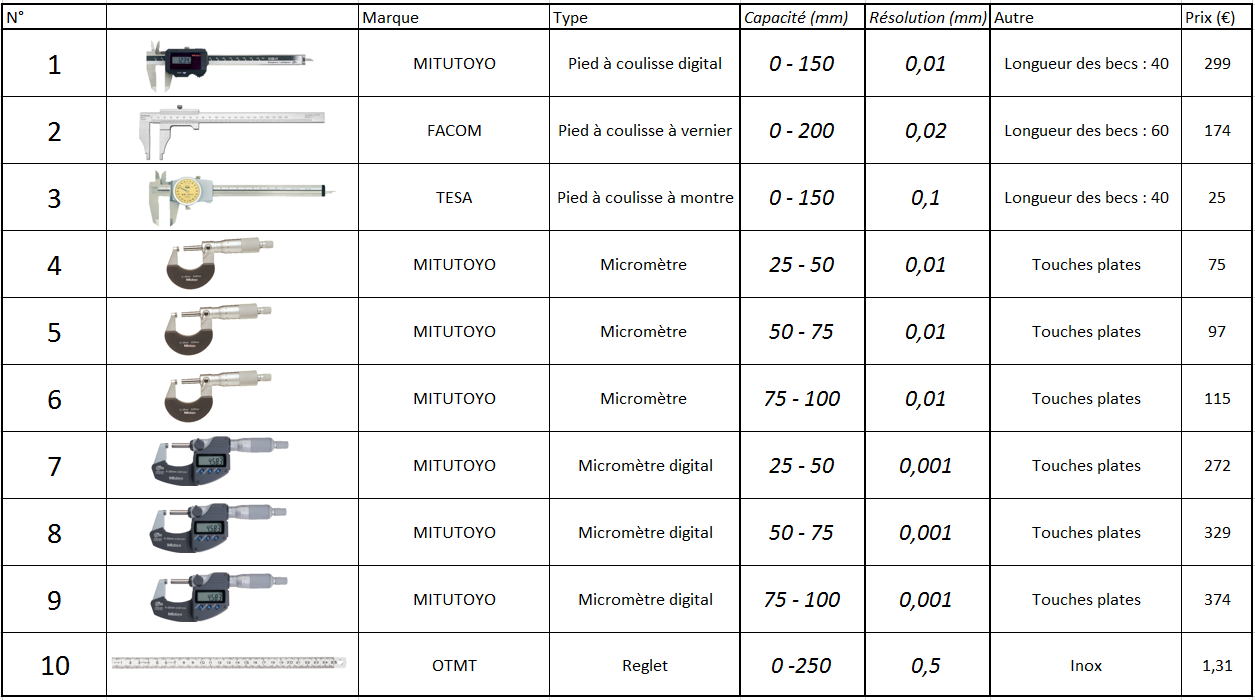
La pièce étudiée est en acier de construction (A60 – Rm 590-1050 Mpa). La gamme étudiée permet d’obtenir la pièce en utilisant des fraiseuses traditionnelles et une fraiseuse à commande numérique (RealMeca).

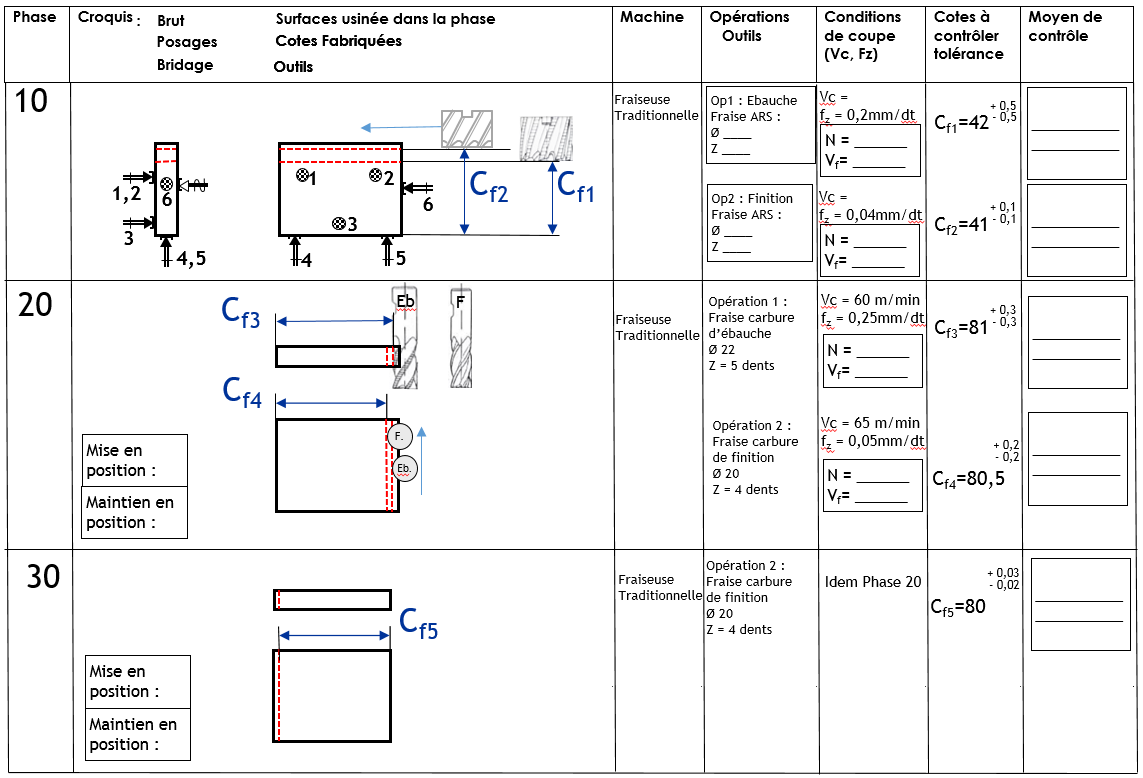
**Phase 00 :** Obtention du Brut par sciage (50 x 10 x 81±0,5). Il s’agit de bruts coupés dans une barre d’acier étiré de section 50 x 10 mm (Annexe 5).

**Phase 10, 20 et 30 :** Fraisage sur fraiseuses traditionnelles (Annexe 3) des faces F1, F2, F3 et F4

1. Compléter l’extrait de contrat de phase page suivante (**10 pts**) en vous appuyant sur vos connaissances et sur les annexes du sujet.

Justifier pour les trois phases les moyens de contrôle suivant leurs capacités et au prix le plus bas :



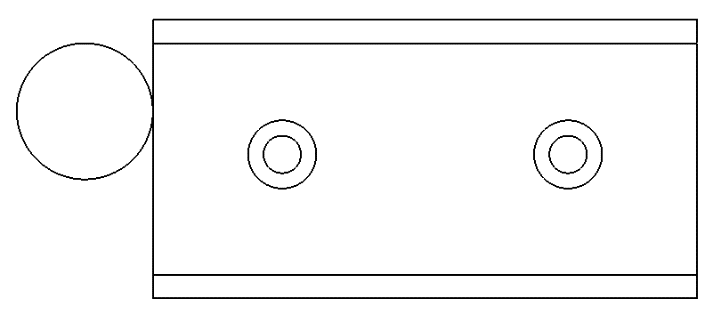


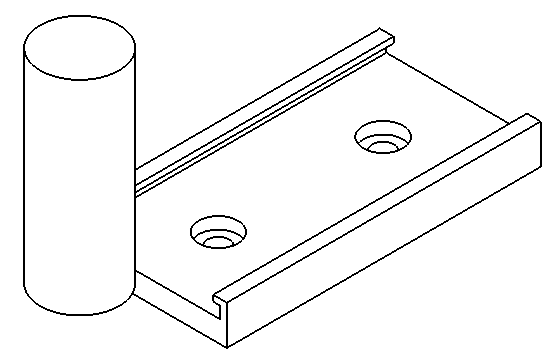


**Phase 40 :** Fraisage de poche, Rainurage (x2), Perçages, Lamages

1. Préparation du fraisage de la poche sur Fraiseuse CN (**7 pts**)

- La poche est réalisée en deux passes suivant le parcours suivant :





- La poche est réalisée avec un outil en carbure de tungstène D=Ø20mm, Z=4 dents, déterminer les conditions de coupe (Voir Annexe 2).

Vc = N = Vf =

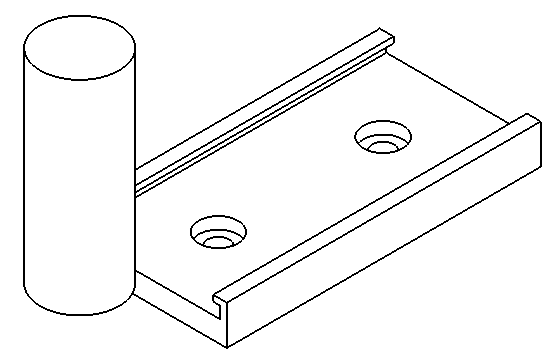
- Déterminer la formule de la longueur Lp parcourue par l’outil en fonction de la longueur « L » de la pièce, de la largeur « e » de la pièce et du diamètre de l’outil D. On négligera les trajets d’approche et de retrait. Donner la valeur de Lp.

Lp = Application numérique : Lp =

- Quel est le temps T estimé de cet usinage ?

T = Application numérique : T =

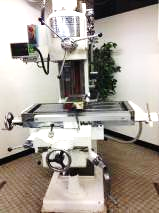
1. Réalisation des rainurages (**3 pts**)



- Afin de réaliser les deux rainures de 3mm de haut, on utilise une fraise 3 tailles de diamètre 16mm Z=10 en ARS. Donner les conditions de coupe pour cette fraise.

3mm

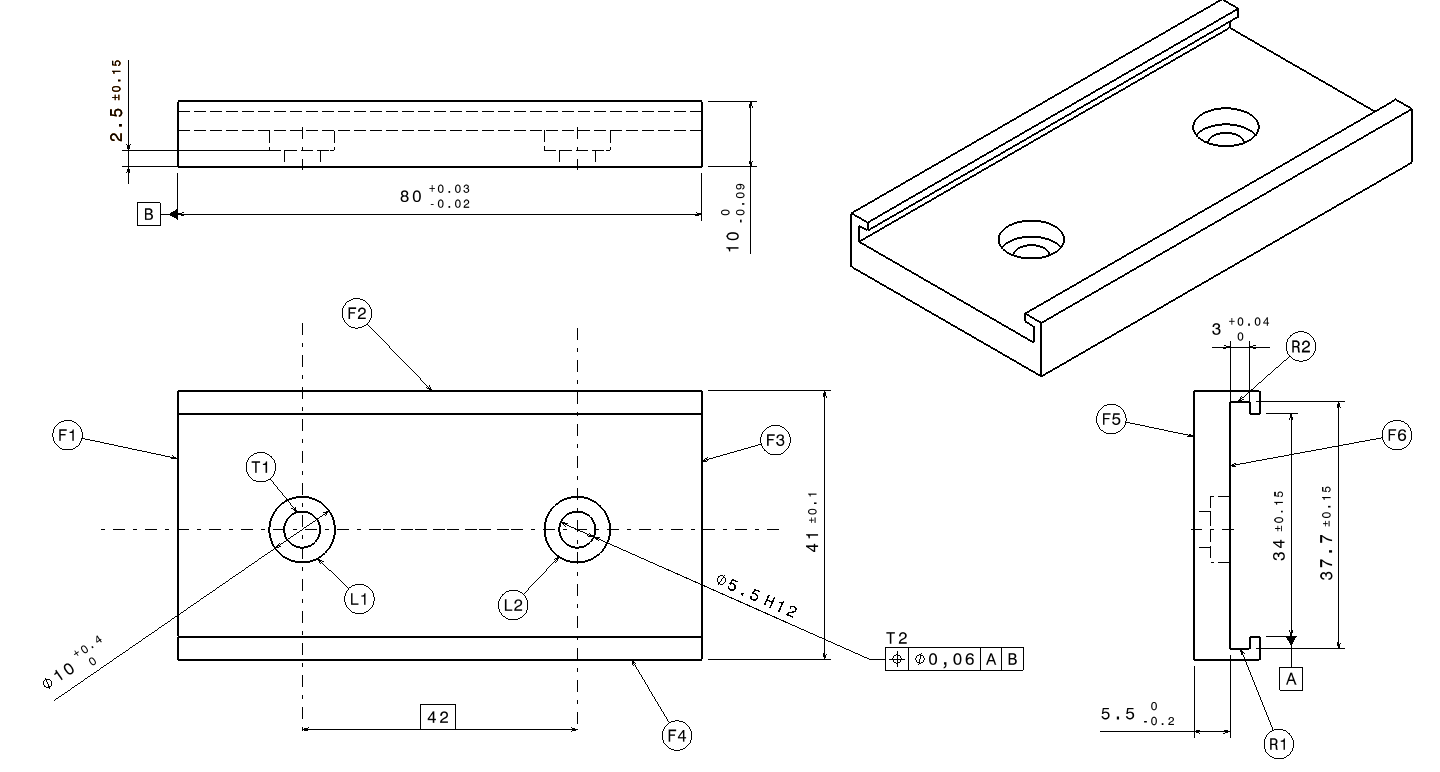
Vc = N = Vf =



**Phase 50 :** Perçage des trous (T1 et T2) sur Pointeuse - Aléseuse J320

**Phase 60 :** Lamage (L1 et L2) sur perceuse à colonne

**Annexe 1 – Guide de fixation**

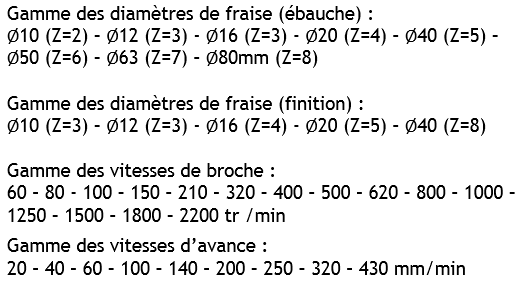


**Annexe 2 : Conditions de coupe**

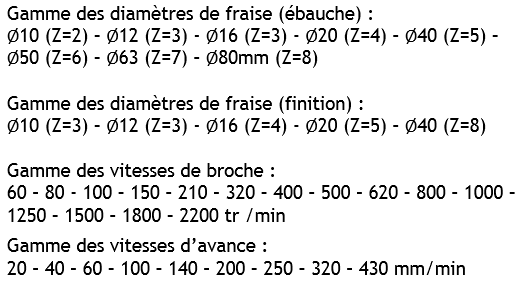
Conditions de coupe en **fraisage**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Matière (Rm en MPa) | Vc (m/mn) ARS | Vc (m/min) Carbure | Avance par dent (mm) |
| Aciers Rm < 590 | 25 | 75 | 0.12 |
| Aciers 590 < Rm < 1000 | 20 | 60 | 0.10 |
| Aciers 1000 < Rm < 1200 | 17 | 50 | 0.07 |
| Aciers 1200 < Rm < 1400 | 12 | 40 | 0.05 |
| Aciers inoxydables | 11 | 30 | 0.07 |
| Fonte tendre | 25 | 75 | 0.20 |
| Fonte dure | 15 | 45 | 0.12 |
| Laiton et bronzes | 50 | 150 | 0.20 |
| Alliages d’aluminium | 60 à 300 | 150 à 600 | 0.30 |
| Aluminium pur et alliages légers tendres | 300 à 600 | 300 à 600 | 0.30 |

**Annexe 3 : Fraiseuses traditionnelles**



**Annexe 4 : Fraises ARS**



**Annexe 5 : Plat étiré Acier A60 (Extrait)**



CARACTERISTIQUES MECANIQUES MOYENNES   
Etat normalisé Etat transformé à froid   
Rm: 590/770 N/mm2 Rm: 590/1050 N/mm2   
Re: 305/335 N/mm2 Re: 300/490 N/mm2   
A%: 6/16 A%: 6/14