*Conditions de notation QCM : réponse juste (1 pt) ; réponse fausse (0 pt).*

*Cocher la bonne réponse.*

## 4. Matériaux à outil, conditions de coupe

**4.1**- Quel est l'avantage d'un outil en carbure par rapport à un outil en ARS ? **(1 pt)**

- ☒ il permet de prendre des conditions de coupe plus élevées.
- ☐ Il est réaffûtable facilement.
- ☐ Il résiste mieux aux chocs.

**4.2**- Si en tournage conventionnel, on souhaite charioter en ébauche une pièce en acier avec un outil en carbure, quel serait l'ordre de grandeur de la vitesse de coupe ? **(1 pt)**

- ☐ Environ 15m/min
- ☒ Environ 150m/min
- ☐ Environ 1500m/min

## 5. Foret (1pt)

**5.1**- Les forets de diamètre supérieur à 20mm sont : **(1 pt)**

- ☒ à queue conique
- ☐ à queue cylindrique
- ☐ certains à queue cylindrique ou à queue conique selon les fabricants d'outils.

**5.2**- Citer une différence fondamentale entre un cône morse et un cône standard américain (SA). **(1 pt)**

le cône morse a une faible conicité (5%) par rapport au cône SA

## 6. Accessoires porte-pièces

On veut éviter le fléchissement d'une longue pièce lors d'une opération de chariotage ; la pièce est usinée sur toute sa longueur (compte non tenu évidemment de la prise de pièce).

**6.1**- Proposer un accessoire pour résoudre ce problème. **(0,5 pt)**

On peut utiliser une lunette à suivre.

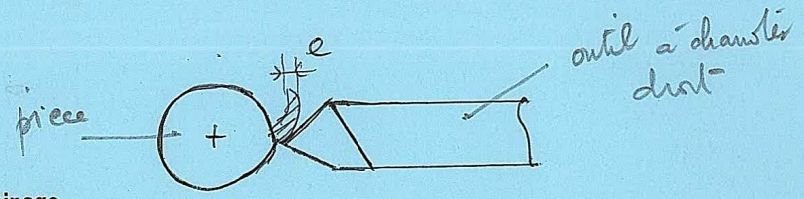


# TECHNOLOGIE GENERALE (20pts)

**Répondre directement sur les documents 2/10, 3/10, 4/10 et 5/10.**

## 1. Section du copeau

Représenter la **section** du copeau et ses **dimensions caractéristiques** lorsque celui-ci est taillé (en chariotage) sur une barre d'acier avec un outil à charioter droit. **(1 pt)**




## 2. Temps d'usinage

On veut charioter une pièce de longueur 100 mm, de diamètre 35 mm, avec une distance de sécurité égale à 10 mm, une vitesse de coupe de 150 m/min et une avance de 0.2 mm/tr.

Quel sera le temps d'usinage (T en min) ? **(2 pts)**

$T = \frac{L_t}{V_f}$ avec $V_f = N \cdot f \Rightarrow V_f = \left(\frac{1000\,V_c}{\pi D}\right) \cdot f$

$L_t = L + e$

$T = \frac{L+e}{V_f}$ AN : $T = \frac{100+10}{285{,}71} \Rightarrow \boxed{T = 0{,}38 \text{ min} \simeq 23 \text{ s}}$

## 3. Contrôle d'état de surface

**3.1**- Proposer un exemple de contrôle par comparaison des états de surfaces usinées. **(0,5 pt)**

Rugotest

**3.2**- Expliquer le principe de ce contrôle. **(1 pt)**

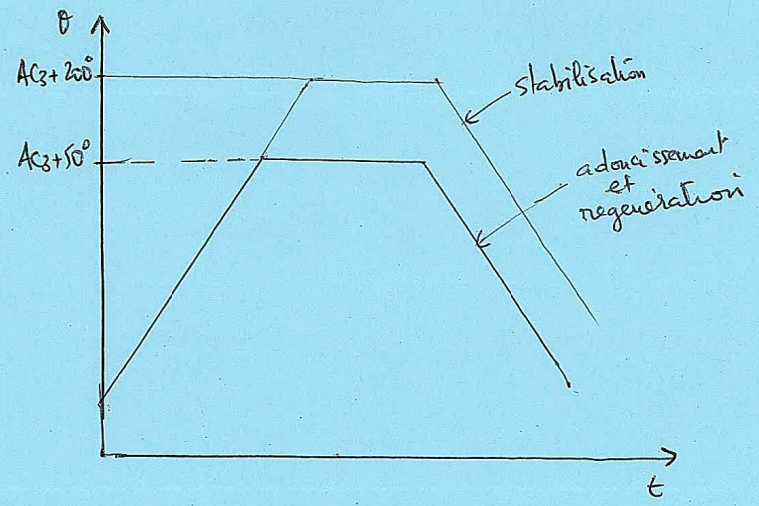
le principe consiste à comparer la surface obtenue après usinage avec l'état de surface pris comme référence sur le rugotest.

**8.3-** Après une opération de laminage, une barre d'acier est dans un état écroui ; les grains du métal sont déformés et fragmentés.

**8.3.1-** Quel traitement faudrait-il appliquer à cette barre pour annuler cet effet. **(1 pt)**

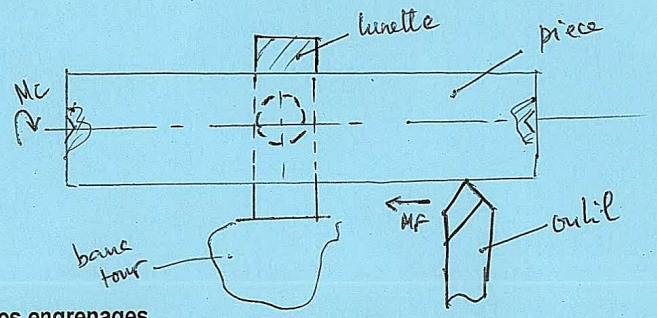
le recuit de régénération et d'adoucissement

**8.3.2-** Tracer l'allure de la courbe du traitement effectué. **(1,5 pt)**






**6.2-** Représenter le schéma de la pièce montée ; avec l'accessoire et l'outil en position d'usinage. **(2 pts)**

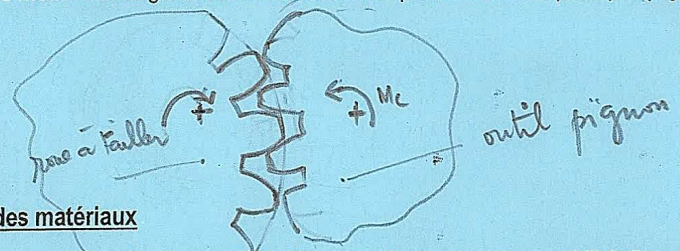



**7. Taillage des engrenages**

**7.1-** Citer trois outils qui permettent de tailler un pignon par génération. **(1 pt)**

outil crémaillère, outil pignon ou couteau circulaire, fraise mère.

**7.2-** Schéma à l'appui, expliquer le principe du taillage d'une denture extérieure à l'outil pignon. Mettre en place tous les mouvements générateurs nécessaires pour illustrer ce principe. **(2 pts)**

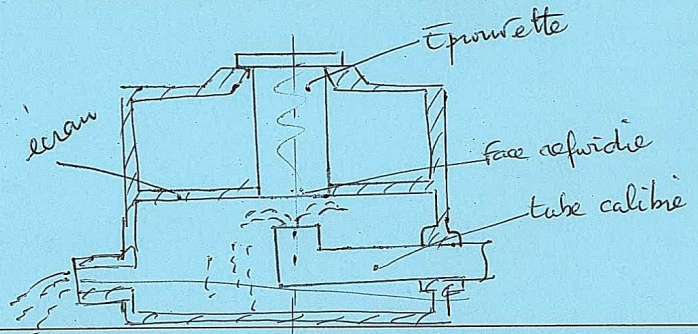



**8. Traitement des matériaux**

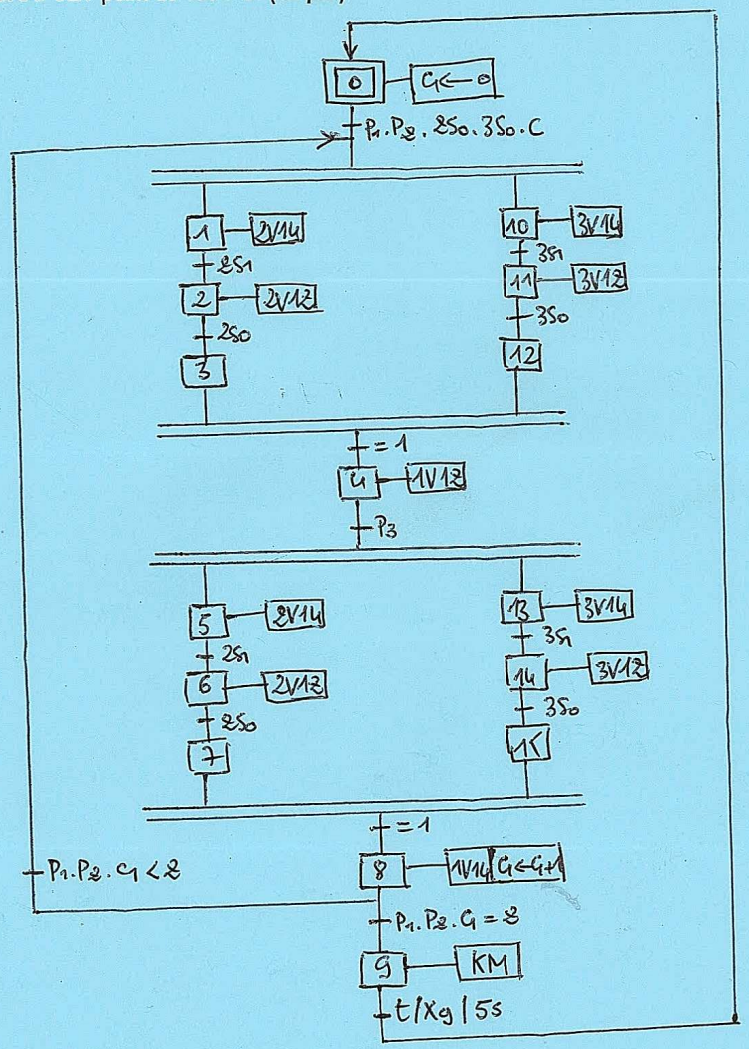
**8.1-** Donner le nom de l'essai qui permet de déterminer le degré de trempabilité d'un acier. **(1 pt)**

l'essai de trempabilité Jominy.

**8.2-** Expliquer, schéma à l'appui, le principe de cet essai. **(2,5 pt)**



3- Tracer le GRAFCET point de vue PC. **(12 pts)**

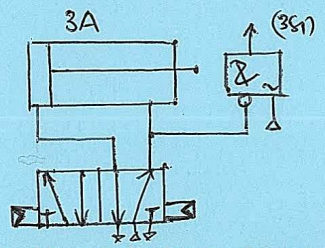


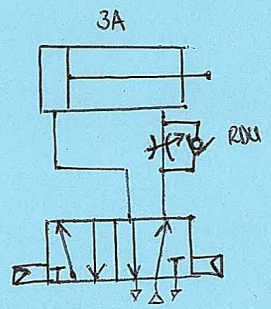



**1-1** Justification choix composant . (2pts)

Parce qu'on a pas toujours la même position de la fin de course des vérins 3A et 2A au cours du cycle.

**1-2** Schéma de câblage du vérin **3A** avec son distributeur **3V** et son capteur **3s1**. (3pts)




**2-** Schéma de câblage de l'actionneur **3A** avec son **RDU** pour régler la vitesse de sortie. (3pts)