

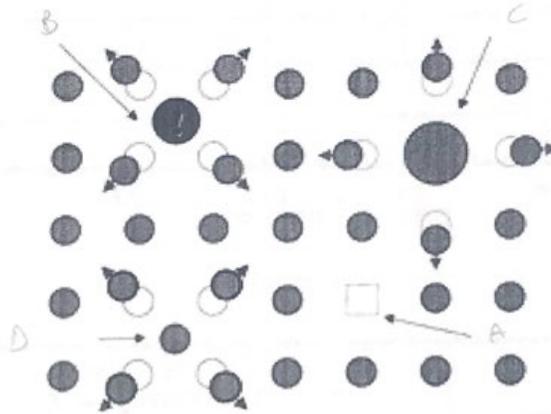
Université Internationale de Casablanca

Niveau : Génie Mécanique 2^{ème} année

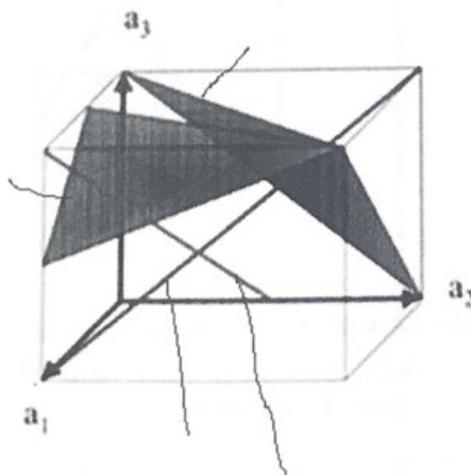
Examen final - Métallurgie physique

I – Sur le schéma suivant (il s'agit d'une présentation en plan, d'un cristal), on observe quatre types de défauts ponctuels (indiqués par des flèches).

- Donner les noms des types de défauts.



II – Donner les indices des plans et droites représentés sur la figure suivante



III - On réalise un essai de traction sur une éprouvette d'acier dit « 1060 » de longueur $L_0=100$ mm et de diamètre $D=12$ mm d'acier à l'état recuit. La figure 1 représente la courbe brute de traction $F = f(\Delta l)$, la figure 2 représente une vue agrandie de de cette même courbe.

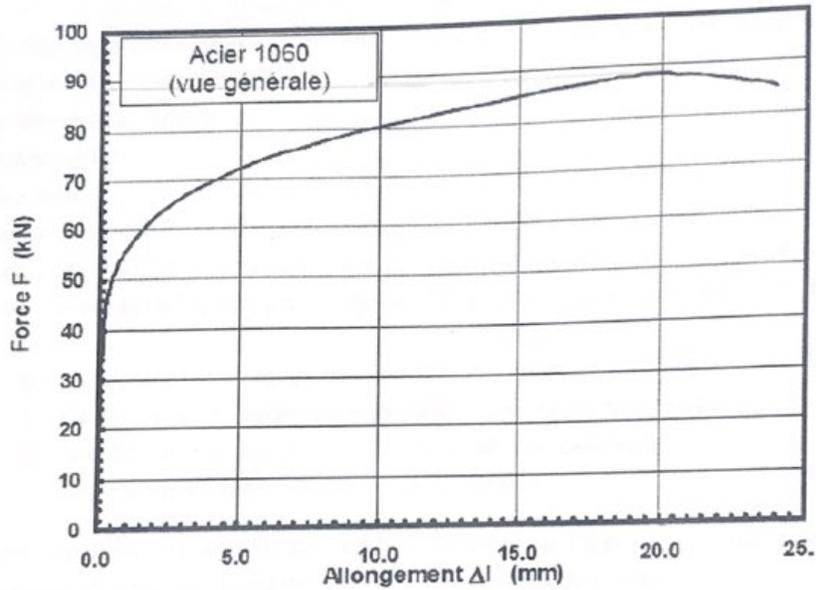


Figure 1

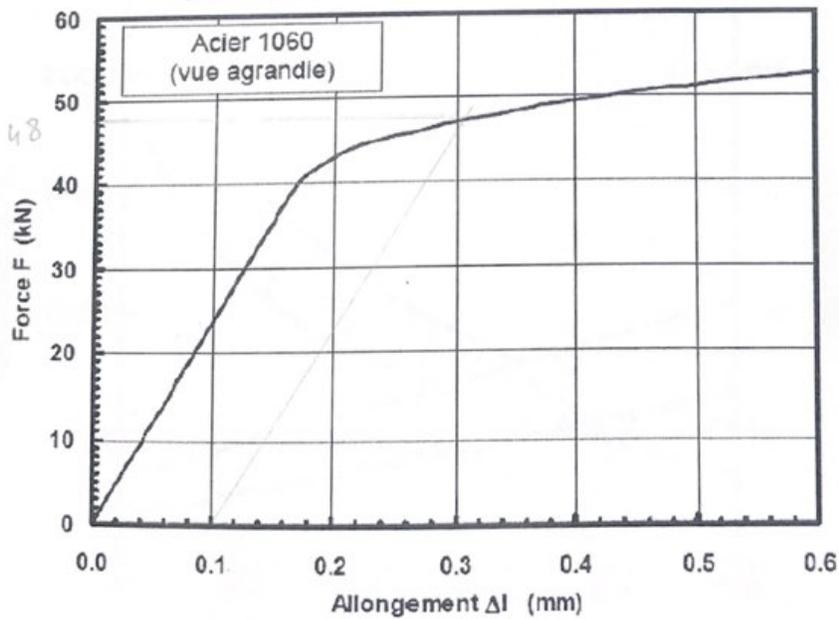
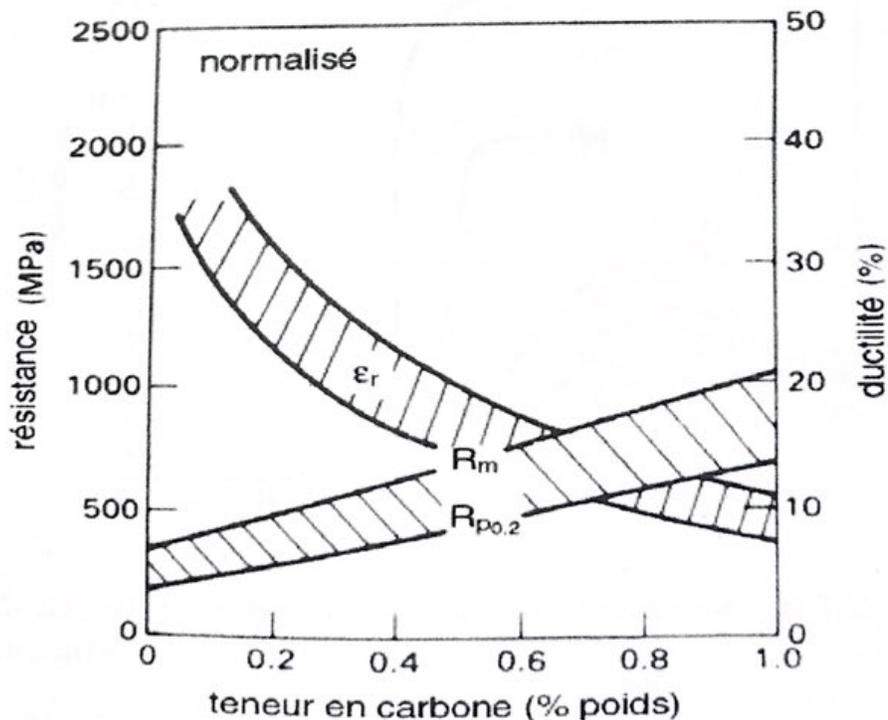


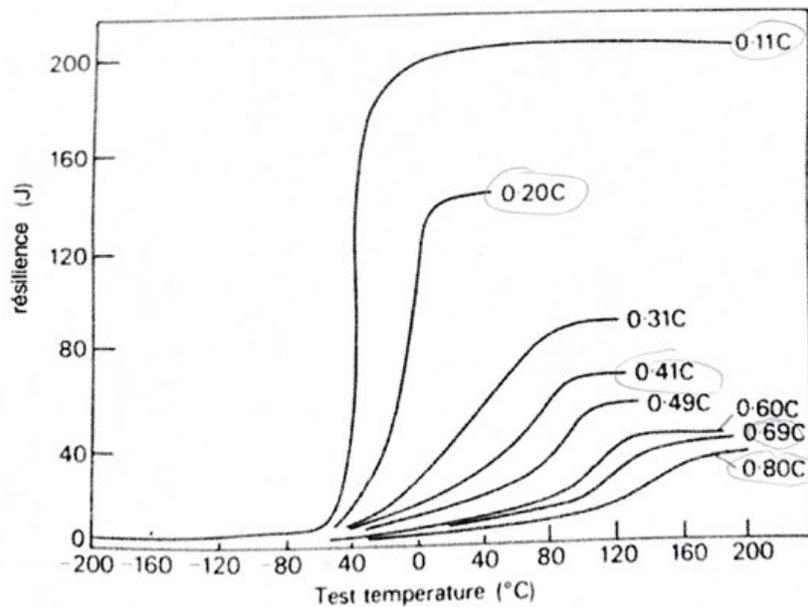
Figure 2

1. Calculer la surface de l'éprouvette.
 2. Quelle est la valeur du module d'Young E en (GPa) de l'acier 1060 ?
 3. Quelle est la caractéristique du matériau qui est liée au module d'Young.
 4. Quelle est la limite d'élasticité R_e (en MPa) de l'acier 1060 ?
 5. Quelle est la limite conventionnelle d'élasticité $R_{e0,2}$ en (MPa) de l'acier 1060 ?
 6. Quelle est la résistance à la traction R_m (en MPa) de l'acier 1060 ?
 7. Quelle est la valeur de la déformation permanente A (en %) après rupture de l'éprouvette ?
 8. Que peut-on dire de la ductilité de ce matériau ?
 9. Que représente l'aire de la surface sous la courbe contrainte-déformation ?
 10. Lors d'un essai de résilience de type Charpy, l'énergie consommée par une rupture de type ductile est-elle, plus grande que l'énergie consommée par une rupture fragile ?
- IV- Soit une pièce, dont l'environnement de travail exige :
- a. Des propriétés mécaniques élevées du matériau constitutif
 - b. Une bonne résistance à l'usure du matériau constitutif
 - c. Une bonne résilience du matériau constitutif

Sur la figure suivante, on va essayer repérer un acier au carbone, qui pourrait répondre éventuellement, aux prescriptions de cahier de charge données ci-dessus.



1. Donner une nuance d'acier au carbone qui peut répondre à la propriété (a), donner les valeurs des caractéristiques recherchées
2. Donner une nuance d'acier au carbone qui peut répondre à la propriété (b), donner la valeur de la caractéristique recherchée
3. Donner une nuance d'acier au carbone qui peut répondre à la propriété (c), donner la valeur de la caractéristique recherchée
4. Donner une nuance d'acier au carbone qui peut répondre aux propriétés (a) et (b), donner les valeurs des caractéristiques recherchées
5. Donner une nuance d'acier au carbone qui peut répondre aux propriétés (a) et (c), donner les valeurs des caractéristiques recherchées
6. Donner une nuance d'acier au carbone qui peut répondre aux propriétés (b) et (c), donner les valeurs des caractéristiques recherchées
7. Donner une nuance d'acier au carbone qui peut répondre aux propriétés (a) et (b) et (c), donner les valeurs des caractéristiques recherchées
8. Quelles sont à chaque fois les phases constitutives de l'acier choisi.
9. Placer ces aciers choisis dans les questions précédentes, dans la figure des résiliences suivante, quel est votre commentaire ?
10. Que peut-on conclure par rapport aux exigences du cahier des charges.



N.B : On donne la table de conversion, résistance mécanique – dureté, pour les aciers au carbone