

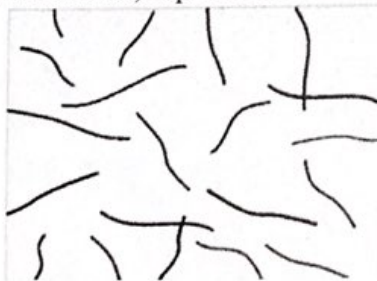
Université Internationale de Casablanca

Niveau : Génie Mécanique 2^{ème} année

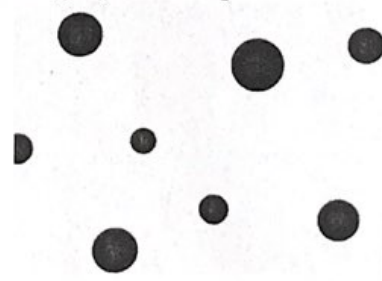
Examen final : Métallurgie Structurale

A – Questions de cours

- 1) Une analyse métallographique d'un acier, permet d'identifier les structures constitutives de cet acier, Vrai ou faux
- 2) Quelles sont les structures que l'on rencontre généralement, lorsqu'on fait une analyse métallographique d'un acier.
- 3) La trempe consiste à :
 - Chauffer l'acier jusqu'à une température, pour obtenir de l'austénite : Vrai ou Faux
 - Maintenir l'acier à cette température, pendant un certain temps t : Vrai ou Faux
 - Refroidir rapidement dans un milieu adéquat : Vrai ou Faux
 - Pour obtenir de la martensite, on réalise un traitement de trempe énergétique (refroidissement très rapide) pour atteindre la température M_s : Vrai ou Faux
- 4) Après un traitement thermique de trempe, on procède le plus souvent à un traitement de revenu : Vrai ou Faux
Si oui dans quel but ?
- 5) Quels matériaux, représentent les deux micrographies ci-après ?



Micrographie a



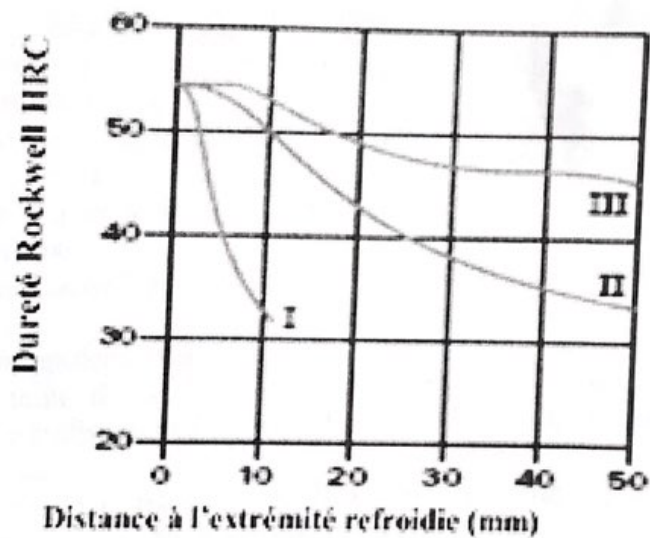
Micrographie b

- Quelles sont les principales différences entre ces deux matériaux ?
- Le matériau a, est plus ductile que le matériau b : Vrai ou Faux

B- Etude de l'essai Jominy

- 1) Quel est l'intérêt de réaliser un essai Jominy
- 2) Décrire brièvement en quoi consiste l'essai Jominy

On donne sur la figure ci-après, les résultats d'un essai Jominy sur trois éprouvettes d'aciers différents. La courbe I, correspond à l'acier C38, la courbe II, correspond à l'acier 35CrMo4 et la courbe III, à l'acier 36NiCrMo16.



- 3) Quelle est la nuance possédant la meilleure trempabilité. Justifier votre réponse
- 4) A quelle distance, ces trois aciers possèdent la même dureté ?
- 5) Quelle est l'influence des éléments d'alliage, sur la trempabilité ?
- 6) D'après ces courbes, quel est l'élément qui a le plus d'influence sur la trempabilité des aciers ?

C- Diagramme TTT

La figure suivante représente le diagramme TTT d'un acier au carbone. On austénitise des éprouvettes de cet acier à 850 °C, puis on leur fait subir les trempes marquées sur le diagramme (a-b-c-d-e-f)

- 1) Quel est le type d'acier qui est représenté dans cette figure ?
- 2) Quelle est la composition chimique de cet acier

- 3) La température d'austénitisation choisie est-elle conforme à un traitement de trempe ?
- 4) Décrivez la microstructure obtenue après chaque traitement : a,b,c,d,e,f
- 5) Après chaque traitement, les propriétés mécaniques obtenues dépendent-elles de la microstructure obtenue ?
- 6) Comparer et classer de plus grand au plus petit, les résistances mécaniques résultantes des traitements réalisés, ($R_m(a)$, $R_m(b)$, $R_m(c)$, $R_m(d)$, $R_m(e)$, $R_m(f)$).
- 7) Comparer ces résistances par rapport à la résistance mécanique de cet acier au carbone, à l'équilibre (état recuit).

