

TD N° 02

EXERCICE N°1

Compléter le tableau suivant en s'aidant des termes suivants :

Résistante au choc - Très bonne usinabilité - Résistance à l'usure- Fonte à graphite sphéroïdal - Capacité d'amortissement des vibrations - faible coefficient de frottement.

Application	Matériau	Justification (propriétés)
Regards d'égouts	- - Bonnes qualités frottantes
Blocs moteurs	Fontes grises (ou à graphite lamellaire)	- Bonne moulabilité -
Boite de vitesse	Fonte grise non alliée	-
Bâti d'une fraiseuse	Fonte grise non alliée	-
Disque de freins	Fontes à graphite sphéroïdal non alliée	- Résistance à l'usure -

EXERCICE N°2

Pour les applications du tableau ci-dessous, choisissez un matériau parmi ceux de la liste et justifiez votre réponse :

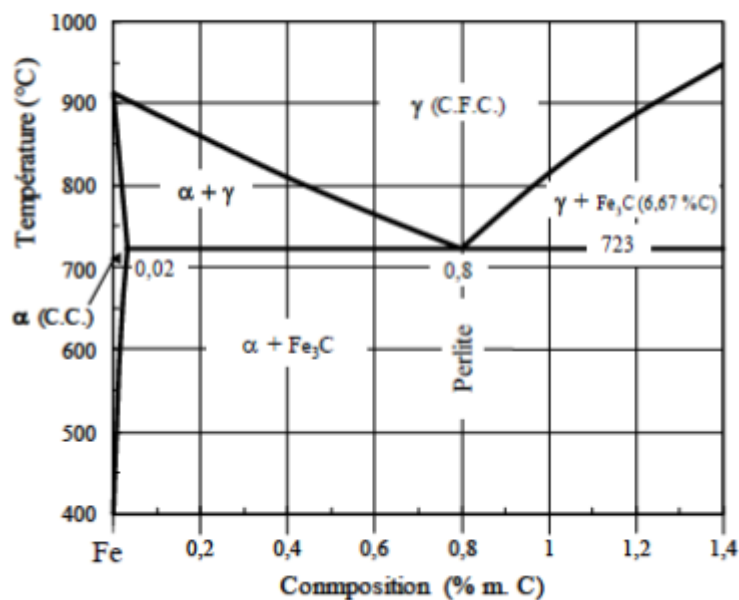
Application	Matériau	Justification (propriétés)
Fil électrique
Bâti d'une fraiseuse
Fraise (outil de coupe)
Robinet jaune
Les casseroles

Liste des matériaux : Laiton, acier rapide, Fonte, Cuivre, acier inoxydable.

EXERCICE N°3

Vous disposez d'un acier (alliage « fer – carbone ») dont vous ignorez la teneur en carbone. Cependant, après avoir chauffé cet acier à 850 °C et l'avoir laissé refroidir lentement au four jusqu'à la température ambiante (20 °C), vous constatez, sur une métallographie de cet acier, qu'il contient 91,3 % de ferrite α et 8,7 % de cémentite Fe_3C . Comme vous disposez du diagramme d'équilibre « fer – carbone », il vous est alors aisé de répondre aux questions suivantes :

- Quelle est la composition nominale C_0 (%m) en carbone de cet acier ?
- À 724 °C, quelles sont les phases en présence, leur composition (en %m C) et leur fraction massique respective (en %m) ?
- Quelle est la fraction massique de perlite présente dans l'acier à la température ambiante, à la fin du refroidissement lent ?



EXERCICE N°4

Considérez le diagramme d'équilibre « fer – carbone » (Fe – C). La cémentite Fe_3C a une composition massique en carbone égale à 6,68% m.

- A quelle(s) température(s) le fer pur solide subit-il une transformation allotropique au chauffage ?

Précisez le changement de phase qui se produit au cours de la transformation allotropique.

Un alliage « fer – carbone » contenant 0,6%C est refroidi à l'équilibre depuis l'état liquide jusqu'à la température ambiante (20°C).

- Lequel des schémas présentés ci-dessous représente la microstructure de cet alliage aux températures suivantes : 1460°C, 1400°C, 724°C et 20°C ?

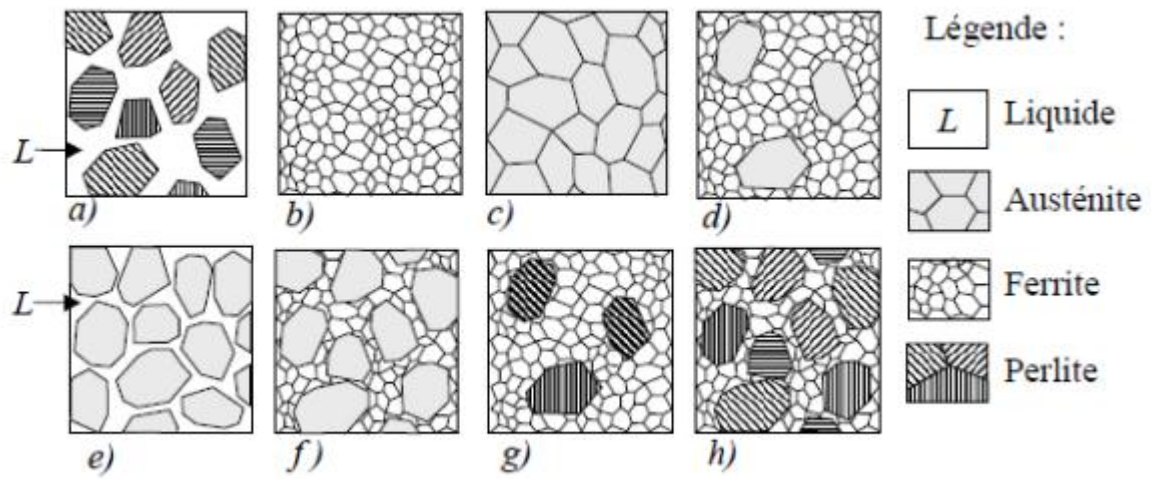


Diagramme d'équilibre Fe - C (6,68 %)

