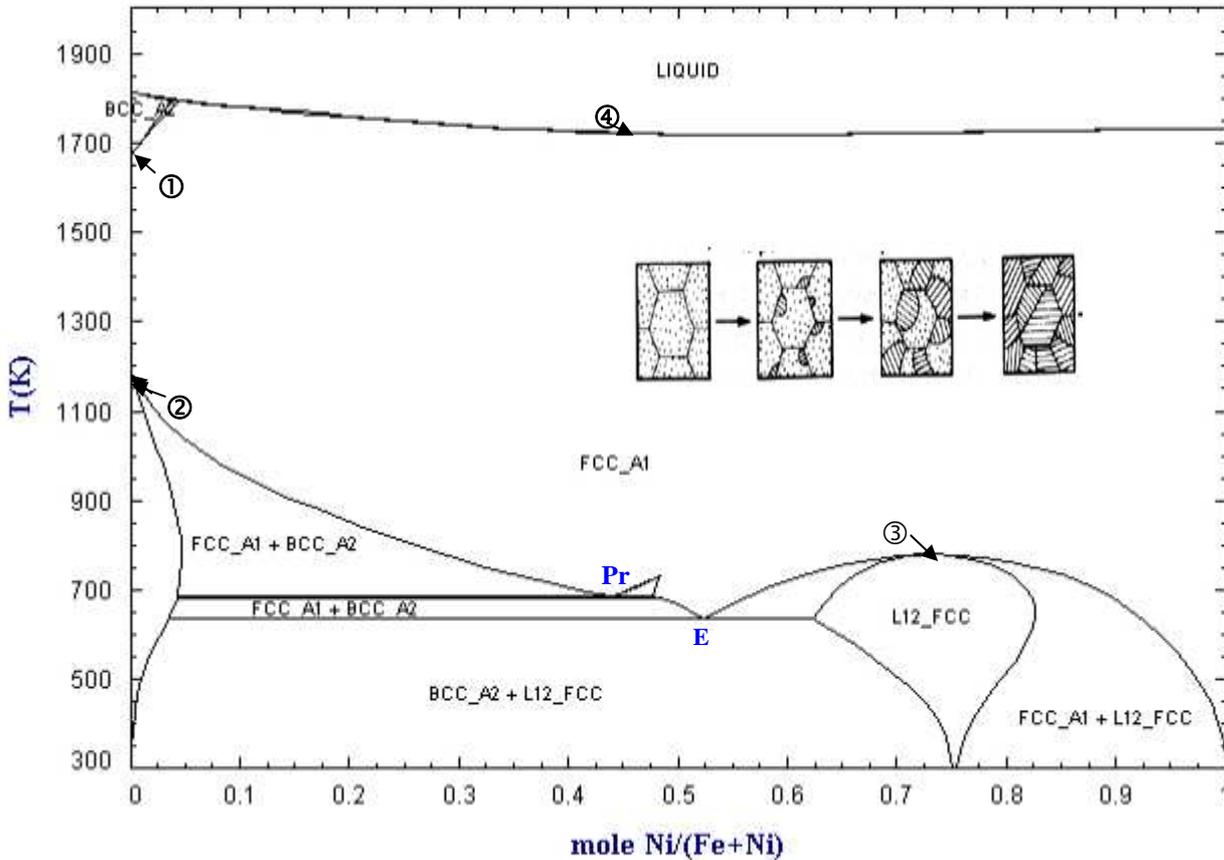


RÉPONDRE SVP DIRECTEMENT SUR LE SUJET DE L'EXAMEN



EXERCICE 1: (12 pts) Ci-dessous le diagramme d'équilibre thermodynamique du binaire Fe-Ni.



1. Désigner le point probable, du diagramme, représenté par ces micrographies réalisées en fonction du temps sachant que les phases sont dans leur état solide. *Le point E*..... **1 pt**.....
2. Nommer la transformation représentée par les micrographies..... *Eutectoïde*..... **1 pt**.....
3. Expliquer les phénomènes représentés sur chaque micrographie.
 - *Image 1* : représente des grains de la phase FCC_A1 symbolisé par des points..... **0,25 pt**.....
 - *Image 2* : représente des grains de la phase FCC_A1 plus de la formation de germes sur les joints de grains des phases eutectoïde (E : L12_FCC+BCC_A2) en lamelles alternées puisque c'est un produit d'une transformation par précipitation de type eutectoïde et donc lamellaires..... **0,25 pt**.....
 - *Image 3* : représente la diminution du pourcentage des grains de la phase FCC_A1 en faveur de la croissance et coalescence des germes précédemment formés des phases eutectoïdes en lamelles alternées. **0,25 pt**
 - *Image 4* : représente la fin de la transformation eutectoïde disparition totale des grains de la phase FCC_A1 et coalescence des grains des phases eutectoïdes en lamelles alternées..... **0,25 pt**.....
4. Citer les solutions solides présentes dans ce diagramme et leurs types?.....
 - Solutions solides primaires : FCC_A1 ; BCC_A2 ; BCC_A2*..... **0,5 pt**.....
 - Solutions solides intermédiaires ou secondaires : L12_FCC*..... **0,5 pt**.....
5. Quel est le type de transformation probable dans le domaine ① et ②? La définir. *Transformation allotropique de la phase ① : BCC_A2 à FCC_A1 et inversement ② : FCC_A2 en BCC_A2. Elle consiste en un changement de structure de la phase sans changement de composition*..... **1 pt**.....
6. Quelle est la différence entre les deux phases BCC_A2 notées sur le diagramme *Leur température de formation est différente (haute et basse températures). Ce sont des solutions solides riches en Fe avec des paramètres cristallins différents (plus grand à haute température qui cause la dilatation de la maille BCC_A2).* **1 pt**

Nom : Physique
 Prénom : des Matériaux-II-.....
 Promotion : Master 1...
 Signature : ... Corrigé Type de l'Examen -S2.....

Numéro d'anonymat

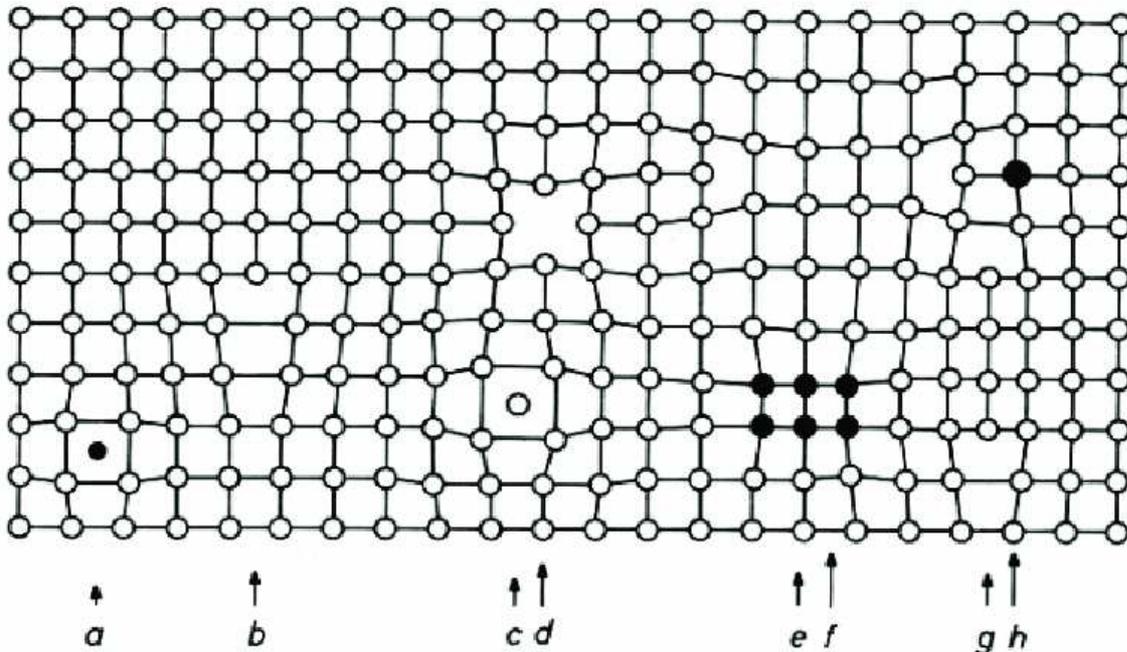
Numéro d'anonymat

7. Que représente la phase L12_FCC ? C'est la solution solide ordonnée de FCC_A1 1 pt.....
8. Donner sa composition stoechiométrique ? Elle est riche en Ni donc sa composition est de FeNi₃. 1 pt..
9. Donner les positions des atomes de Fe et de Ni dans cette structure ? Les atomes de Fe se trouvent aux sommets du cube et les atomes de Ni aux centres des faces du cube..... 1 pt.....
10. Quel est le type de transformation probable au point ③ ?..Ordre-Désordre lors du chauffage de l'alliage..... 1 pt.....
11. Quel est le type de transformation probable au point ④ ?.....Cristallisation lors du refroidissement de l'alliage et liquification lors de son chauffage..... 1 pt.....
12. Nommer les transformations présentes dans le diagramme et donner les réactions, à l'équilibre triphasé, qui les décrivent en renseignant le tableau suivant.

Transformations	Réactions
Précipitation (Pr) de BCC_A2 0,25pt	FCC_A1 ↔ BCC_A2 + FCC_A1 0,25pt
Eutectoïde (E) 0,25pt	FCC_A1 ↔ BCC_A2 + L12_FCC 0,25pt

EXERCICE 2: (08 pts)

1. Donner le type de miscibilité représenté par chaque figure et les types de phases ainsi formées.



- | | |
|---|---|
| <p>1 pt a : atome tiers interstitiel</p> <p>1 pt b : dislocation</p> <p>1 pt c : atome auto-interstitiel</p> <p>1 pt d : lacune</p> | <p>e : précipité d'atomes d'impuretés 1 pt</p> <p>f : boucle de dislocation 1 pt</p> <p>g : faute d'empilement 1 pt</p> <p>h : atome tiers substitutionnel 1 pt</p> |
|---|---|

Bonne Continuation ☺
 Pr. TEBIB