

UNIVERSITE DES ANTILLES ET DE LA GUYANE
UFR Sciences Exactes et Naturelles

L3 Thermodynamique Statistique.
Mercredi 28 mai 2003 de 14h00 à 16h00

A) Cours

- 1) Quelle est la différence fondamentale entre un fermion et un boson ?
- 2) Qu'est ce qu'un ensemble microcanonique ?
- 3) Que représente l'entropie et comment est-elle dans un ensemble canonique ?

B) Sites interstitiels dans un solide.

Soit un cristal parfait avec N atomes occupant N points du réseau avec une énergie totale E . Ce cristal possède le même nombre N de positions interstitielles (points situés entre les points du réseau) où les atomes peuvent se fixer. Soit ϵ l'énergie nécessaire pour enlever un atome d'un point du réseau et de le placer en position interstitielle et n le nombre d'atomes occupant ces sites interstitiels à l'équilibre. On considère que le cristal est isolé thermiquement.

- 1) Quelle est l'énergie interne du système ?
- 2) Quel est le nombre d'états accessibles Ω au système ? En déduire son entropie S .
- 3) Donner une expression approchée de S lorsque n , N , et $N-n$ sont très grands.
- 4) Calculer la température T , puis en déduire n en fonction $N E$ et T .
- 5) Calculer les cas limites où $T \rightarrow 0$ et $T \rightarrow \infty$.