

20

Contrôle. c. 1

Physique. Stat ; L3 physique

1. Le mouvement brownien (c'est quoi ; histoire ; origine physique). Pourquoi l'expérience de Jean Perrin est-elle si "fondatrice" ? Quel rôle a joué Albert Einstein ?
2. Définition et signification de l'entropie statistique. Quand est-elle minimale, maximale ? Illustrer par un exemple de votre choix. Comment peut-on justifier a posteriori cette définition ?
3. Définition de l'équilibre statistique.
4. Temps de thermalisation ? Temps de relaxation ?
5. Moyennes temporelles ? Que vous évoque la perte de mémoire des conditions initiales ?
6. Moyennes d'ensemble ? Principe ergodique c'est quoi ?
7. Densité d'états ? Importance ? Lien avec l'entropie ?
8. Soit un ensemble statistique d'états purs $\{|\varphi_l\rangle, P_l\}$ donner l'expression de la probabilité de mesurer o valeur propre (associée au vecteur propre $|o\rangle$) de l'observable O .

9. Ecrire l'expression de la valeur moyenne d'une grandeur A en mécanique quantique dans un ensemble statistique d'états purs $\{|\varphi_l\rangle, P_l\}$. Même question dans le cas de la mécanique classique.
10. Donner la définition de l'ensemble statistique microcanonique ainsi que les expressions de la probabilité d'un microétat et de l'entropie.
11. Qu'appelle-t-on paramètres extérieurs et variables internes ? Comment se distribue une variable interne ?
12. P^*, E, T^*, μ^* : paramètres extérieurs ou variables internes ?
13. Que nous dit le théorème "H" de Boltzmann.
14. Pourquoi la constante de Boltzmann a-t-elle cette valeur numérique ?