

## MP2 - Programme de colle - Semaine 19

du 4/03 au 8/03

### 1 Thermodynamique statistique

*Thermodynamique statistique* : notions sur la cinétique des gaz, preuve de l'existence des atomes grâce au mouvement brownien. Nécessité de l'échelle mésoscopique pour décrire les grandeurs thermodynamiques.

*Facteur de Boltzmann* : loi de l'hydrostatique, cas des liquides incompressibles et cas des gaz compressibles (modèle de l'atmosphère isotherme). Interprétation statistique de la densité particulaire dans l'atmosphère. Généralisation pour les systèmes de particules indépendantes en équilibre à la température  $T$  : facteur de Boltzmann.

*Système à deux niveaux* : populations, énergie moyenne et fluctuations. Application au paramagnétisme de Langevin.

*Capacités thermiques classiques des gaz et des solides* : approximation continue et théorème d'équipartition (admis). Application au calcul des capacités thermiques des gaz monoatomiques, diatomique et des solides. Vitesse quadratique moyenne dans les gaz.

### 2 Révisions d'optique de MPSI

*Lois de Descartes, lentilles minces, instruments d'optique, diffraction*

### 3 Introduction à l'optique ondulatoire

*Modèle scalaire de la lumière* : nature de la lumière, trains d'onde, temps de cohérence, longueur de cohérence, vibration lumineuse, éclairnement, chemin optique, surfaces d'onde, théorème de Malus, vibration d'une onde sphérique ou plane.

### Prévisions pour la semaine prochaine

Interférences en optique et trous d'Young.