

Compte rendu du 15/02

Présentation : Hélène Piot-Durand (Binôme 6)

Leçon 08 : Rayonnement d'équilibre thermique. Corps noir.

Plan : I. Rayonnement et bilan radiatif
II. Loi de Planck et conséquences
III. Modèle du corps noir

Bonne leçon mais un petit peu trop longue (temps dépassé). La plupart des notions semblent maîtrisées, le plan de la leçon est cohérent

Remarques :

- Leçon trop longue, peut être faudrait il passer moins de temps sur la partie II pour pouvoir s'en dégager pour la partie Applications et la conclusion.
- Bien savoir expliquer la différence entre corps noir (objet idéal qui absorbe parfaitement tout rayonnement incident quelque soit sa longueur d'onde) et un corps de couleur de noir (objet réel qui absorbe presque parfaitement les longueurs d'onde du visible).
- Bien faire la différence entre équilibre thermique, thermodynamique, et radiatif. Quoi implique quoi ?
- Se rappeler que le nombre de photon n'est pas conservé, les parois n'agissent pas comme un réservoir de particules mais comme un réservoir d'énergie. Cela n'empêche pourtant pas de traiter le problème dans la situation grand-canonique en imposant un potentiel chimique nul (ce qui se lit dans la distribution de Bose-Einstein qui apparaît dans la loi de Planck). Du coup, comme le nombre de photons décroît avec la température (c'est la loi de Stefan), il ne peut y avoir de condensation de Bose-Einstein dans la cavité.
- Le facteur 2 dans la loi de Planck vient du spin des photons. Mais il faut se rappeler qu'à l'époque, la notion de photon n'était pas encore établie. Du coup on peut l'expliquer classiquement en disant que la superposition de 2 polarisations (circulaire droite et gauche) suffisent pour obtenir toutes les autres. Une question liée est aussi : dans la loi de Planck, on interprète maintenant la distribution de Bose-Einstein (terme numéroté 2 dans la leçon) comme dénombrant le nombre de photons. Mais si la notion de photon n'était pas encore établie à cette époque, qu'est ce qu'a dénombré Planck ?
- Les étoiles sont de bons corps noir car leur cœur est très absorbant pour toutes les longueurs d'onde (garder en tête qu'un photon émis au cœur du soleil met en gros 10^6 ans à sortir). Cependant, il n'y a pas d'incohérence avec le fait d'observer des raies dans le spectre d'une étoile, car le rayonnement émis par le cœur et réabsorbé par les couches superficielles.