

Facteurs de structure d'un condensat inhomogène.
Buts de ce cours

- Calculer les facteurs de structure dynamique et statique pour un condensat inhomogène piégé dans un potentiel harmonique.
- Préciser les différences apparaissant par rapport au condensat homogène étudié dans le chapitre précédent et liées à plusieurs facteurs : apparition d'une nouvelle longueur caractéristique dans le problème, le rayon du condensat ; inhomogénéité spatiale de la densité d'atomes ; distribution de vitesses de largeur finie.
- Introduire un certain nombre d'approximations correspondant à divers domaines dans l'échelle des valeurs du nombre d'onde q . Etudier pour chacun de ces domaines l'allure du spectre de diffusion.
- Les résultats obtenus seront utilisés dans le chapitre suivant pour interpréter des résultats expérimentaux récents.

Plan
1. Caractérisation du condensat inhomogène (T-91 à T-93)

- Potentiel de piégeage
- Limite de Thomas-Fermi
- Rayon du condensat et nombre total d'atomes

2. Quelques repères sur l'échelle des valeurs de q (T-94 à T-98)

- Inverse du rayon du condensat : $1/R_0$.
- Inverse de la longueur de relaxation (« healing length ») : $1/\xi_0$.
- Valeur de q pour laquelle le déplacement Doppler est de l'ordre de celui dû aux interactions : $q_D = R_0/\xi_0^2$

3. Domaine $q \gg q_D$. Approximation d'impulsion (T-99 à T-106)

- Approximation consistant à négliger le déphasage dû aux interactions
- Calcul du facteur de structure dynamique
- Discussion physique. Vélométrie Doppler

Référence (T-106)