

<p style="text-align: center;">Condensat dans un piège tournant Densité spatiale et champ de vitesses</p>

Buts de ce cours

- Calculer la fonction d'onde qui décrit les atomes d'un condensat contenu dans un piège qui tourne à la vitesse angulaire Ω autour de l'axe Oz. Le calcul est effectué, tout d'abord pour des bosons n'interagissant pas entre eux, puis pour des bosons en interaction à la limite de Thomas-Fermi.
- Dédire de la fonction d'onde ainsi obtenue la forme de la densité spatiale du condensat et la structure du champ de vitesses.
- Montrer que le champ de vitesses du condensat tournant est tout à fait différent du champ de vitesses d'un corps solide en rotation.
- Les résultats obtenus dans ce cours seront utilisés dans le cours suivant pour étudier le moment cinétique et le moment d'inertie du condensat.

Plan

1. Rappels de mécanique classique sur les rotations (T-77 à T-85)

- Référentiel du laboratoire et référentiel tournant
- Interprétation physique des différentes variables décrivant le système dans le référentiel tournant

2. Condensat de bosons sans interactions (T-86 à T-98)

- Calcul perturbatif de la fonction d'onde dans le référentiel tournant à la limite des faibles vitesses de rotation
- Calcul exact de cette fonction d'onde pour des vitesses de rotation quelconques
- Densité spatiale et champ de vitesses

3. Condensat à la limite de Thomas-Fermi (T-99 à T-116)

- Equation de Gross-Pitaevskii dans le référentiel tournant
- Interprétation des équation hydrodynamiques dans ce référentiel
- Calcul d'une solution stationnaire de ces équations
- Densité spatiale et champ de vitesses