

Phase relative de 2 condensats

Problèmes abordés dans ce cours

T-77

- La phase absolue d'un condensat n'a pas de sens physique
- De même qu'on peut donner un sens physique à la différence de phase entre 2 points d'un même condensat, on peut donner un sens à la différence de phase entre 2 condensats différents
- Peut-on introduire des états dérivant 2 condensats ayant une phase relative φ bien définie? Quels sont les plus commodes à utiliser?
- Quelle est la variable conjuguée de φ ?

Autre problème abordé ultérieurement

Comment une phase relative peut-elle apparaître entre 2 condensats indépendants?

Situations analogues pour des atomes

1^{er} type de situation

T-79

Couplage radiofréquence ou optique (Raman, Bragg) entre un condensat piégé dans un puits et un état non piégé.

Obtention d'un faisceau d'atomes avec une phase relative bien définie par rapport au condensat

"Output coupler" pour un laser à atomes

2^{ème} type de situation

2 condensats indépendants

On coupe brusquement les potentiels de piégeage et on laisse les condensats se recouvrir après une période d'expansion balistique

Peut-on observer des franges?

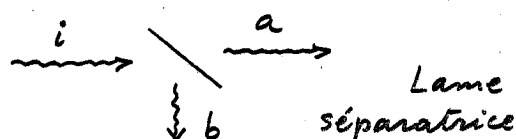
Dans quelles conditions?

Phase relative de 2 faisceaux lumineux

1^{er} type de situation

T-78

2 faisceaux différents préparés à partir du même faisceau



Même si la phase absolue n'est pas définie, la phase relative de a et b est bien définie

2^{ème} type de situation

Utilisation de 2 faisceaux indépendants



Peut-on observer des franges d'interférence dans la zone d'intersection?
Sous quelles conditions?

Etats de phase relative φ

T-80

Définition

- Etats faisant intervenir 2 "modes" (du champ ou d'un système atomique)
- Obtenus à partir d'un état de Fock $|N\rangle$ du mode en faisant subir à chaque boson l'effet d'une lame séparatrice ou celui d'une impulsion RF ou optique qui prépare chaque boson dans une superposition linéaire bien définie de $|a\rangle$ et $|b\rangle$

Etat avec un nombre total de bosons bien défini et avec une phase relative bien définie entre les 2 modes

Problèmes abordés

- Expression mathématique d'un tel état
- Quelle est la variable conjuguée de φ ?