

COURS 1999/2000

PROPRIÉTÉS DE COHÉRENCE DES CONDENSATS DE BOSE-EINSTEIN

Cours I

Introduction générale

- A. Résumé du cours 1998-1999 pages I-1 à I-9
 Quelques rappels plus détaillés..... T 1 à T 22
- B. Thème général du cours 1999-2000 T 23 à T 24

Cours II

Propriétés de cohérence d'un condensat

- 1. Introduction- Problèmes abordés dans ce cours..... T 25
- 2. Brefs rappels sur la cohérence en optique..... T 26 à T 32
- 3. Fonctions de corrélation pour un système de bosons T 33 à T 37
- 4. Fonction de corrélation $G^{(1)}$ et longueur de cohérence
 pour un gaz de bosons en équilibre thermodynamique T 38 à T 53
- 5. Fonctions de corrélation d'ordre supérieur $G^{(2)}$ et $G^{(3)}$ T 53 à T 59
 Références..... T 60

Cours III

Propriétés de cohérence d'un condensat (suite et fin)

- 6. Fluctuations du nombre N_0 de particules condensées..... T 61 à T 66
- 7. Quelques études expérimentales des fonctions de corrélation
 d'un condensat T 67 à T 76

Phase relative de 2 condensats

- 1. Introduction T 77 à T 80
- 2. Etats de phase relative $|N, \varphi\rangle$ T 81 à T 86
- 3. Etats cohérents relatifs $\hat{\rho}_{AB}(\varphi)$ T 87 à T 91
 Quelques références..... T 92

Cours IV

Interférences entre 2 condensats

- 1. Introduction T 93
- 2. Notations – Hypothèses..... T 94 à T 98
- 3. Calcul du signal de détection T 99 à T 100
- 4. Etudes des franges d'interférence..... T 101 à T 108
- 5. L'expérience de M.I.T. T 109 à T 114
- 6. Analyse plus quantitative T 115 à T 120
- 7. Conclusion T 121 à T 123
 Quelques références..... T 124

Cours V

Emergence d'une phase relative sous l'effet des processus de détections

1. Introduction T 125 à T 127
2. Processus dissipatifs et sauts quantiques T 128 à T 133
3. Probabilité d'une séquence donnée de processus de détection T 134 à T 143
4. Simulation Monte Carlo de la figure d'interférence T 144 à T 156
- Références..... pageV-10

Cours VI

Emergence d'une phase relative sous l'effet des processus de détections (suite et fin)

5. Evolution de la distribution de phase relative T 157 à T 177

Brouillage de la phase relative sous l'effet des interactions

1. Introduction T 178 à T 180
2. Etude qualitative..... T 181 à T 183
3. Etudes quantitative T 184 à T 188
- Références..... page VI-10

Cours VII

Etude de la longueur de cohérence d'un condensat – expérience de M.I.T.

1. Introduction T 189 à T 192
2. Méthodes optiques de mesure de la distribution de vitesse T 193 à T 199
3. Application à un condensat de Bose-Einstein T 200 à T 214
4. Expérience de M.I.T..... T 215 à T 219
5. Conclusion T 220
- Références..... page VII-10

Cours VIII

Etude de la longueur de cohérence d'un condensat – Expérience de Gaithersburg

1. Introduction T 221 à T 225
2. Rappels sur la diffraction d'un jet atomique par un réseau
lumineux périodique T 226 à T 236
3. L'expérience de Gaithersburg T 237 à T 246
4. Coupleur de sortie utilisant des transitions Raman stimulées
entre un état piégeant et un état non piégeant..... T 247 à T 250
- Références..... T 251 à T 252

Cours IX

Etude de la longueur de cohérence d'un condensat – Expérience de Munich

1. Introduction T 253 à T 255
 2. Extraction d'atomes avec des impulsions RF très brèves T 256 à T 262
 3. Le piège " QUIC " T 264 à T 268
 4. Extraction d'une onde de matière en régime quasi-continu T 269 à T 277
 5. Extraction de 2 ondes de matière T 278 à T 282
- Références..... T 283

Cours X

Phase relative de 2 condensats simultanément présents dans le même piège

1. Introduction T 284 à T 285
 2. Production d'un mélange de 2 condensats par refroidissement
sympathique T 286 à T 291
 3. Une autre méthode pour préparer un mélange de 2 condensats..... T 292 à T 293
 4. Etude de la dynamique des 2 condensats T 294 à T 302
 5. Etude de la phase relative des 2 condensats..... T 303 à T 315
- Références..... T 316 à T 317