



energie atomique • énergies alternatives

CEA-Direction des Sciences de la Matière

Institut de Physique Théorique



Unité de recherche associée au CNRS

Cours de Physique Théorique de l'IPhT, année 2011-2012

Organisé en collaboration avec

Ecole Doctorale de Physique de la Région Parisienne - ED 107

Semiclassical methods: from quantum mechanics to quantum field theory

Jean Zinn-Justin
CEA IRFU & IPhT

Les vendredis 18/11, 25/11, 9/12, 16/12/2011 à 10h00,
et le **mardi** 29/11/2011 à 14h15.

The goal of this set of lectures is to provide an introduction to semiclassical methods and their main applications in quantum mechanics and quantum field theory. The lectures will be primarily aimed at a non-specialist audience.

The tentative plan is :

- 1) Euclidean path integrals: short introduction.
- 2) Steepest descent method (one complex variable).
- 3) Barrier penetration effect in the semi-classical limit from instanton calculus:
 - Metastable states.
 - Potentials with degenerate minima.
 - Calculation of the determinant: collective coordinates
- 4) Barrier penetration in quantum field theory: general remarks
- 5) The fate of the false vacuum
- 6) Quantum ChromoDynamics: the strong CP problem
- 7) Large orders of perturbation theory

Lieu : IPhT, CEA Saclay, Orme des Merisiers, Bât. 774, p.1A Salle C. Itzykson.

Accès : Par lignes de bus publics (269.02 et 91.06).

Renseignements : <http://ipht.cea.fr> ou ipht-lectures@cea.fr

(Mise à jour affiche: 2011-10-24)