

DESCRIPTION DES COURS

Je propose de donner un cours de 20h à l'Institut Henri Poincaré, ouvert aux étudiants de M2 des laboratoires de la fondation et bien sûr à tous les collègues intéressés sur Paris. La centralité de l'IHP est idéale pour permettre l'interaction avec les différents laboratoires de la fondation, ainsi qu'avec les différents étudiants de Master qui pourraient être intéressés sur Paris. Le cours pourrait être donné en français ou en anglais si l'audience inclut des non-francophones.

Titre possible :

Régularité en théorie cinétique collisionnelle, résultats anciens et nouveaux

Plan général possible :

I. Théorie homogène en espace (environ 4h)

I.1 Théories classiques de Carleman et Arkeryd

I.2 Propagation des singularités et de la régularité pour les interactions à courte portée

I.3 Théorie parabolique pour les interactions à longue portée modérément singulières

I.4 Questions ouvertes et perspectives sur les interactions à longue portée très singulières (en particulier la question du problème de Cauchy pour l'équation de Landau-Coulomb spatialement homogène)

II. Théorie perturbative (environ 8h)

II.1 Théorie classique de Hilbert, Grad et Ukai

(solutions perturbatives globales pour les sphères dures, sans conditions de bord)

II.2 La question de la décroissance aux grandes vitesses

(factorisation du semi-groupe et élargissement de l'espace)

II.3 Propagation des singularités et de la régularité pour les interactions à courte portée (sans conditions de bord)

II.4 Solutions perturbatives dans un domaine borné

II.5 Questions ouvertes et perspectives sur la régularité du « billard statistique » et des solutions perturbatives en domaine borné

III. Théorie conditionnelle (environ 8h)

III.1 Propagation conditionnelle de la régularité pour les interactions à courte portée (travail en cours que j'espère avoir fini d'ici là)

III.2 La conjecture de régularité conditionnelle pour les interactions à longue portée

III.3 Extension de la théorie de De Giorgi-Nash-Moser aux équations hypoelliptiques

III.4 Principes du maximum non-linéaires et bornes ponctuelles de décroissance

III.5 Estimations de Schauder hypoelliptiques

III.5 Résolution de la conjecture de régularité conditionnelle dans le cas d'interactions modérément singulières

III.6 Questions ouvertes et perspectives dans le cas très singulier