

UE Physique theorique de la turbulence

 ECTS
3 credits

 Component
UFR PhITEM
(physique,
ingénierie, terre,
environnement,
mécanique)

 Semester
Automne

- > **Teaching language(s):** French
- > **Open to exchange students:** Yes
- > **Code d'export Apogée:** PAX9TUAA

Presentation

Description

Les équations de Navier-Stokes restent à ce jour non résolues, et prédire les propriétés statistiques des écoulements turbulents représente un enjeu majeur pour de nombreuses applications. De nombreuses approches théoriques ont été développées pour d'une part modéliser, et d'autre part calculer le comportement des écoulements turbulents au-delà de la théorie de Kolmogorov de 1941. Ce cours présentera plusieurs de ces approches, depuis le formalisme multi-fractal jusqu'aux méthodes du groupe de renormalisation, en se concentrant sur le cas idéal de la turbulence homogène isotrope.

Enseignement principalement en français

PARTIE A — phénoménologie avancée de la turbulence

Observations expérimentales et numériques de l'intermittence: manifestations de l'intermittence, propriétés universelles, principales déviations par rapport aux prédictions de la théorie de Kolmogorov 1941

Le formalisme multi-fractal: rappel sur les fractales, invariance d'échelle, nécessité de rendre compte du caractère multi-échelle, théorie de Kolmogorov 62, modèles multi-fractaux

PARTIE B — description statistique de la turbulence

Stochasticité spontanée: notion de stochasticité spontanée pour une équation différentielle ordinaire, stochasticité spontanée dans des modèles simplifiés de turbulence, justification d'approches statistiques

Quelques modèles simplifiés de turbulence: Modèle de Lorenz et attracteur étrange, modèles en couches, équation de Burgers

Le groupe de renormalisation: théorie de champs pour Navier-Stokes, symétries, Karman-Howarth à partir des symétries, groupe de renormalisation de Wilson.

Course parts

CMTD

Lectures (CM) & Teaching Unit (UE)

21h

Useful info

Campus

› [Grenoble - University campus](#)