

# UE Turbulence compressible



Niveau d'étude  
Bac +5



ECTS  
3 crédits



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



Période de  
l'année  
Automne (sept.  
à dec./janv.)

- > **Langue(s) d'enseignement:** Français
- > **Ouvert aux étudiants en échange:** Oui
- > **Code d'export Apogée:** PAX9TUAG

## Présentation

### Objectifs

Former aux bases de la turbulence compressible, y compris en milieu astrophysique.

### Heures d'enseignement

CMTD

Cours magistral - Travaux dirigés

22,5h

### Syllabus

#### Partie 1 : Turbulence compressible en astrophysique

- description des chocs et de la turbulence :
- milieu interstellaire auto-gravitant
- formation d'étoiles
- observation et expériences : fonction structure des vitesses
- simulation numérique directe : dissipation
- équation d'état bistable : couplage turbulent, lois d'états des Gaz Parfaits, transferts thermiques
- gravo turbulence

## Partie 2 : Turbulence compressible en aérodynamique

- mécanique des fluides compressibles transoniques :
- Kovaszny ondes entropiques, acoustiques, vorticales. Hypothèse de Morkovin turbulence non hypersonique
- equations de Navier-Stokes compressibles – adimensionnement nombre de Reynolds, de Mach
- methodes numériques compressibles : schemas conservatifs (Mac Cormak, capture de chocs...), Conditions aux Limites non réfléchissantes,
- chocs obliques- relations de Rankine Hugoniot
- turbulence compressible – couche limite dynamique et thermique : Analogie de Reynolds SRA, relations de Crocco Busemann
- TD numériques : tube à choc, canal plan compressible turbulent, jet plan compressible turbulent

**Période :** Semestre 9

## Infos pratiques

---

### Campus

› Grenoble - Domaine universitaire