


 Faculté de sciences

## PHY1352 Physique des fluides

[45h+22.5h exercices] 6 crédits

Cette activité se déroule pendant le 1er semestre

**Enseignant(s):** Eric Deleersnijder, Eric Deleersnijder

Langue d'enseignement : français

Niveau : Premier cycle

### Objectifs (en termes de compétences)

Connaître les principes de base de la mécanique des fluides (cinématique; bilan de masse, de quantité de mouvement et d'énergie) et comprendre les principaux régimes d'écoulement, c'est-à-dire les écoulements compressibles, incompressibles et géophysiques.

### Objet de l'activité (principaux thèmes à aborder)

Principes de base: milieux continus, description eulérienne et lagrangienne, bilan de masse, bilan de quantité de mouvement, bilan d'énergie et d'entropie, référentiel non-inertiel, similitude dynamique

Écoulements idéaux: paramètres adimensionnels, ondes acoustiques, écoulements compressibles, ondes de choc, ondes non-linéaires

Écoulements incompressibles visqueux: approximation de Boussinesq, méthode de l'énergie, écoulements 1D, lubrification, couches limites, initiation à la turbulence

Écoulements géophysiques: équations de la géohydrodynamique, paramètres adimensionnels, oscillations d'inertie, couche d'Ekman, approximation géostrophique, équations des eaux peu profondes, ondes de Poincaré et Kelvin

### Autres informations (Pré-requis, Evaluation, Support, ...)

Référence principale

Kundu P.K. and I.M. Cohen, 2004 (3ème ed.), Fluid Mechanics, Elsevier

Références additionnelles

Anderson J.D., 1998, A History of Aerodynamics, Cambridge University Press

Batchelor, G.K., 1967, An Introduction to Fluid Dynamics, Cambridge University Press

Frisch U., 1995, Turbulence, Cambridge University Press

McWilliams J.C., 2006, Fundamentals of Geophysical Fluid Dynamics, Cambridge University Press

Pope S.B., 2000, Turbulent Flows, Cambridge University Press

Tennekes, H. and J.L. Lumley, 1972, A First Course in Turbulence, MIT Press

Tritton, D.J., 1988, Physical Fluid Dynamics, Oxford University Press

Vallis G.K., 2006, Atmospheric and Oceanic Fluid Dynamics, Cambridge University Press

Van Dyke, M., 1988, An Album of Fluid Motion, The Parabolic Press

Whitham, G.B., 1974, Linear and Nonlinear Waves, Wiley

### Autres crédits de l'activité dans les programmes

<b>PHYS13BA</b>	Troisième année de bachelier en sciences physiques	(6 crédits)	Obligatoire
-----------------	--	-------------	-------------