

**Métrologie en mécanique des fluides**  
*Metrology*

<b>Code cours</b> <i>Course code: MET5</i>	<b>Crédits ECTS</b> <i>ECTS Credits: 1</i>
<b>Département</b> <i>Department</i> : ET	<b>Cours</b> <i>Lectures</i> : 12h30
<b>Coordonnateurs</b> <i>Lecturers</i> : M. Fénot	<b>T.D.</b> <i>Tutorials</i> :
<b>Période</b> <i>Year of study</i> : 3 <sup>e</sup> année <i>3<sup>rd</sup> year</i>	<b>T.P.</b> <i>Laboratory sessions</i> :
<b>Semestre</b> <i>Semester</i> : 5 <sup>e</sup> semestre <i>5<sup>th</sup> semester</i>	<b>Projet</b> <i>Project</i> :
<b>Evaluation</b> <i>Assessment method(s)</i> : 1 examen <i>1 exam</i>	<b>Non encadré</b> <i>Homework</i> :
<b>Langue d’instruction</b> <i>Language of instruction</i> : Français et anglais <i>French &amp; English</i>	<b>Horaire global</b> <i>Total hours</i> : 12h30
<b>Type de cours</b> <i>Type of course</i> : Electif <i>Elective</i>	
<b>Niveau</b> <i>Level of course</i> : Graduate	

**Compétences attendues :** Comprendre les techniques de mesure couramment utilisées en mécanique des fluides.

**Pré-requis :** Bases en mécanique des fluides, thermique et combustion

**Contenu :**

Ce cours de métrologie en mécanique des fluides aborde des notions de caractérisation d’écoulements au sens large, aussi bien du point de vue de la dynamique que de la thermique ainsi que des concentrations dans les écoulements réactifs.

Différentes techniques de visualisation et méthodes de mesure de vitesse, de pression, de concentration, de température et de flux sont présentées dans ce module. Ces techniques sont précisées ci-dessous, regroupées par grands thèmes :

- **Visualisation :** strioscopie, ombroscopie, interférométrie, BOS,
- **Mesure de pression :** manomètre liquide, tube de Bourdon, manomètre à membrane, jauge piézorésistive et piézoélectrique, microphone
- **Mesure de concentration :** diffusion Rayleigh, fluorescence induite par laser,
- **Mesure de vitesse :** mesures intrusives (hélice, Pitot, fil chaud), Vélocimétrie Doppler Laser (VDL), Vélocimétrie par Images de Particules (PIV),
- **Mesure thermique :** thermocouple, fil froid, thermographie infrarouge, fluxmètres.

**Bibliographie :** Aucune



**Expected competencies:** To understand measurement techniques commonly used in fluid mechanics.

**Prerequisites:** Basic knowledge in fluid mechanics, heat transfer and combustion

**Content:**

This course in metrology in fluid mechanics deals with notions of characterization of flows in the broad sense, from the point of view of dynamics as well as from the thermal as well as the concentrations in the reactive flows.

Several methods for the visualization and measurement of fluid velocity, of pressure, of concentration, of temperature and of heat flux are presented in this course. These methods are more precisely described below, divided into several parts:

- **Vizualisation:** schlieren, shadowgraphy, interferometry, BOS
- **Pressure measurement :** liquid manometer, Bourdon’s probe, membrane manometer, piezoresistive and piezoelectric probe, microphone
- **Concentration measurement:** chromatography, Planar Laser Induced Fluorescence , spectroscopy,
- **Velocity measurement:** Laser Doppler Velocimetry (LDV) and Particle image velocimetry (PIV),
- **Temperature and heat transfer measurement:** thermocouple, cold wire, infrared thermometry, heat flux gauges.

**Recommended reading:** None