

Aérodynamique et aéroacoustique automobile
Automotive aerodynamics & aeroacoustics

Code cours *Course code:* **AAA5**

Crédits ECTS *ECTS Credits:* **1**

Coordonneurs <i>Lecturers</i>	: J. Boree, V. Herbert	Cours <i>Lectures</i>	: 12h30
Période <i>Year of study</i>	: 3 ^e année 3 rd year	T.D. <i>Tutorials</i>	:
Semestre <i>Semester</i>	: 5 ^e semestre 5 th semester	T.P. <i>Laboratory sessions</i>	:
Evaluation <i>Assessment method(s)</i>	: 1 examen 1 exam	Projet <i>Project</i>	:
Langue d'instruction <i>Language of instruction</i>	: Français French	Non encadré <i>Homework</i>	:
Type de cours <i>Type of course</i>	: Electif Elective	Horaire global <i>Total hours</i>	: 12h30
Niveau <i>Level of course</i>	: Graduate		

Compétences attendues: Comprendre les enjeux, méthodes et axes de recherche de l'aérodynamique et aéroacoustique automobile

Pré-requis : Bases de mécanique des fluides

Contenu :

Ce cours est destiné à présenter le domaine de l'aérodynamique et de l'aéroacoustique automobile, ses enjeux, méthodes et axes d'investigation. Une démonstration en soufflerie incluant des visualisations des structures aérodynamiques principales du sillage proche et des mesures de la traînée associée est proposée en fin de cours.

Les thèmes suivants sont abordés :

- écoulements caractéristiques autour des véhicules, présentation et définitions,
- nature et enjeux des efforts aérodynamiques sur un véhicule,
- outils d'études (souffleries et simulation),
- méthodes expérimentales de caractérisation d'écoulements tridimensionnels,
- stratégies et méthodes de contrôle d'écoulement,
- aéroacoustique générale et appliquée à l'automobile.

Les séances seront successivement animées par :

- Jean-Jacques Lasserre (ex-ingénieur de Recherche en aérodynamique, PSA Peugeot Citroën)
- Jacques Borée (Professeur à l'ENSMA)
- François Paillé (Ingénieur responsable des souffleries à l'ENSMA)

Bibliographie : Aucune

Expected competencies: To understand the stakes, methods and fields of research of vehicle aerodynamics and aeroacoustics

Prerequisites: Fundamentals of fluid mechanics

Content:

The course is meant to present the field of automotive aerodynamics and aeroacoustics, its stakes, methods and fields of research. A wind tunnel demo is proposed at the end of the course that includes visualizations of the main near wake flow structures and a measurement of their consequences on drag.

The following topics are studied:

- characteristic flows about vehicles, presentation and definitions,
- nature and stakes of the aerodynamic loads on a vehicle,
- study tools (wind tunnels and simulation),
- experimental methods of three-dimensional flow characterization,
- strategies and methods of flow control,
- standard aeroacoustics, aeroacoustics applied to automotive design.

The sessions are successively lectured by:

- Jean-Jacques Lasserre (ex-Research Engineer in aerodynamics, PSA Peugeot Citroën),
- Jacques Borée (Professor at ENSMA)
- François Paillé (Engineer responsible of wind tunnels at ENSMA)

Recommended reading: No