

FORMATION - DOCTORATS ET MASTERS

L'interaction forte entre la formation et la recherche à l'ISAT est traduite dans la structuration même de l'école et du laboratoire. En effet, tous les départements d'enseignement sont intimement liés aux deux équipes de recherche du laboratoire. Les enseignants chercheurs participent fortement à la transmission de leurs connaissances et ce, à toutes les étapes de la formation de nos ingénieurs et de nos deux Masters :

- ▶ un **master Recherche MEetING** en mécanique et ingénierie, co-habilité avec l'université de Franche-Comté et l'École Nationale Supérieure de Micro Mécanique de Besançon.
- ▶ un **master international AESM** « Automotive Engineering for Sustainable Mobility », co-habilité avec l'université d'Orléans.

Le laboratoire accueille une vingtaine de doctorants en laboratoire ou en industrie (CIFRE) préparant leur thèse de doctorat. Il accueille également de nombreux stagiaires en Master et des doctorants stagiaires internationaux.

VALORISATION



SAYENS, accélérateur de transfert de technologies.

Catalyseur d'innovation, la société SAYENS / SATT Grand-Est et son Pôle Automobile et Transports implanté sur la zone d'activité du circuit et technopole de Nevers Magny-Cours, offrent des services & prestations pour détecter, évaluer les innovations et les accompagner jusqu'au transfert vers l'entreprise.

ILS NOUS FONT CONFIANCE



Responsable

Sidi-Mohammed SENOUCI, Professeur,
Directeur du laboratoire
direction.drive@u-bourgogne.fr

Secrétariat

Martine AIMÉ, Secrétaire du laboratoire
+33 3 86 71 50 18
secretariat.drive@u-bourgogne.fr

Laboratoire de recherche DRIVE Institut Supérieur de l'Automobile et des Transports ISAT®

49, rue Mademoiselle Bourgeois
BP 31 - F 58027 NEVERS Cedex

Sites : www.isat.fr/recherche
www.drive.u-bourgogne.fr (en construction)



Département de Recherche en Ingénierie des Véhicules pour l'Environnement

MATÉRIAUX, CONFORT, ÉNERGIE & INTELLIGENCE

au service de la mobilité et de la ville de demain



Crédit photo : © ISAT, CHEZIERE.

Le laboratoire de recherche DRIVE de l'université de Bourgogne (uB) est situé à Nevers dans la Nièvre (58). Composé d'une soixantaine de membres dont une trentaine d'enseignants-chercheurs et une vingtaine de doctorants, il possède des équipements de pointe et développe une recherche à la fois appliquée et fondamentale de haut niveau dans deux grands domaines cadres : les systèmes intelligents et l'optimisation énergétique ainsi que la mécanique des matériaux et des structures.

Le laboratoire est constitué de **2 équipes** chacune divisée en **2 thématiques** :

- ▶ **MÉCANIQUE ET ACOUSTIQUE POUR LES TRANSPORTS (MAT)**
Durabilité et Structures Composites (DSC)
Vibration et Acoustique des Transports (VAT)
- ▶ **ÉNERGIE, MOBILITÉ, INTELLIGENCE ET ENVIRONNEMENT (EMIE)**
Mobilité, Energie, Environnement, Propulsion (MEEP)
Systèmes Intelligents et Connectés (SIC)



Équipe

MÉCANIQUE ET ACOUSTIQUE POUR LES TRANSPORTS

Durabilité et Structures Composites

Les travaux menés par la compétence s'articulent autour de la notion de structure composite considérée tout au long de son cycle de vie, du matériau de base jusqu'au recyclage, en passant par l'assemblage et le vieillissement.

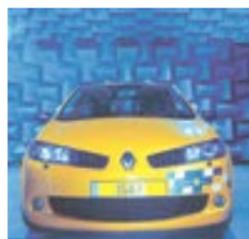
Les objectifs visés sont la réduction des masses et des coûts, l'accroissement de la sécurité, de la fiabilité et des performances globales des systèmes composites pour des applications dans le domaine de la mobilité, qu'elles concernent les moyens de transport ou les structures de type mobilier urbain. Ces travaux s'attachent plus particulièrement à caractériser la durée de vie de ces structures composites en les soumettant à des sollicitations mécaniques nominales ou accidentelles et à des conditions hygrothermiques représentatives de leur environnement.



Domaines d'application	- Assemblage des structures composites - Allègement des structures	- Mobilier urbain pour une ville durable
Ressources	- Machines d'essais mécaniques statiques et dynamiques (traction, fatigue, choc, tour de chute...) - Fabrication composites : presses chauffantes, étuves, autoclave, imprimante 3D, découpe laser	- Moyens de contrôle et d'inspection : microscopie électronique et numérique, émission acoustique, ultrasons, thermographie infrarouge, caméra haute vitesse - Contrôle non destructif : émission acoustique, ultrasons, thermographie infrarouge
Expertises	- Caractérisation du comportement hygro-thermo-mécanique des structures composites	- Mécanique des assemblages collés - Développement de nouveaux matériaux bio-sourcés
Exemples de réalisations	- Assemblages collés pour l'automobile et le ferroviaire - Structures d'absorption d'énergie en composite hybride lin/carbone/époxy pour la compétition automobile	- Conception et réalisation d'un système multidispositifs d'essais de fluage longue durée

Vibration et Acoustique des Transports

La compétence « Vibrations et Acoustique des Transports » a pour objectif l'étude des propriétés vibroacoustiques des structures utilisées dans les transports. Ces recherches sont à fort potentiel scientifique et technologique. Des développements sont en cours en vue d'inclure des matériaux complexes dans les applications de contrôle vibratoire et acoustique passif (matériaux amortissants viscoélastiques contraints de type caoutchouc, ou matériaux absorbant le son de type matériaux poreux, fibreux ou granulaires saturés d'air, matériaux micro-perforés...).



Domaines d'application	- Transports et infrastructures - Matériaux pour le confort acoustique et vibratoire
Ressources	- Porosimètre, ultrasons aériens, tube à impédance, analyseurs de spectres, microphones, holographie acoustique... - Vibromètre laser, pots vibrants, accéléromètres, caméra thermique haute fréquence, chambres hémi-anechoïque et réverbérante
Expertises	- Propriétés mécaniques de composantes de systèmes d'échappement (Volvo Trucks) - Propriétés d'isolation et d'absorption d'insonos (PSA) - LOOK Cycles, SYMBIO - Formation en acoustique et vibrations (Electrolux)
Exemples de réalisations	- Brevet « Résonateur acoustique de faible épaisseur de type mille-feuille perforé pour l'absorption ou le rayonnement acoustique très basses fréquences (Low thickness perforated mille-feuille acoustic resonator for absorbing or radiating very low acoustic frequencies). » Patent WO2017134125A1, 10 Aug. 2017

Équipe

ENERGIE, MOBILITÉ, INTELLIGENCE ET ENVIRONNEMENT

Mobilité, Énergie, Environnement, Propulsion

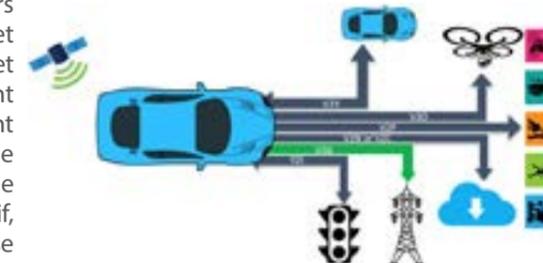
Avec des spécialistes de la combustion, des écoulements complexes et réactifs, de la thermique des moteurs thermiques, des piles à combustibles et des problématiques des groupes motopropulseurs classiques ou hybrides, la compétence développe des recherches dont les objectifs généraux sont la réduction des émissions de CO₂, l'efficacité énergétique, la réduction de polluants dans le secteur des transports et l'amélioration de l'impact écologique des groupes motopropulseurs.



Domaines d'application	- Chambres de combustion et combustibles alternatifs - Nouvelles motorisations, hybridation	- Aérodynamique, hydrodynamique - Contrôle des émissions
Ressources	- Banc d'essais dynamique pour moteurs et groupes motopropulseurs (moteur, PAC, hybride) - Banc d'essais dynamique pour véhicules complets (1 à 4 roues) - Tube à choc haute pression & température	- Méthodes optiques (PIV, spectrométrie, caméra rapide, thermographie infrarouge haute vitesse) - Cluster de calcul et simulation numérique en mécanique des fluides (RANS, LES, DNS)
Expertises	- Contrôle moteur, combustion, injection, formation des polluants	- Hybridation, optimisation consommation et pollution - Conception optimale, aérodynamique
Exemples de réalisations	- Moteurs 5 temps, Stirling (Danielson Engineering) - Modèles d'injection (Renault) - Combustions alternatives (HHO Hydrogène) - Dieselgate (Ministère de la Justice)	- Caractérisation de biocombustibles (Gouvernement Malaisie) - Optimisation énergétique véhicule hybride avec anticipation de trajets (Danielson, Sodemo)

Systèmes Intelligents et Connectés

Les enseignants-chercheurs de cette compétence effectuent leurs recherches sur l'utilisation des Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) appliquées aux : véhicule intelligent et autonome, internet des objets et SmartGrid. Les travaux menés portent sur l'optimisation de la collecte, de l'échange sécurisé et du traitement des données. Les études sont menées par des développements de solutions (algorithmes et protocoles) basées le plus souvent sur une modélisation analytique (théorie des jeux, optimisation multi-objectif, apprentissage, algorithmes génétiques, ...) appuyée par une expertise à la fois expérimentale et en simulation numérique.



Domaines d'application	- Véhicule intelligent et autonome - Internet des objets	- SmartGrid - Véhicule électrique et hybride
Ressources	- 2 véhicules électriques autonomes - Simulateur de conduite - Flottes de drones et de robots	- Système de localisation Outdoor GPS RTK et de localisation Indoor
Expertises	- Optimisation et modélisation mathématique - Cyber sécurité (détection d'intrusion, authentification, etc.) - Développement de logiciels embarqués (traitement d'images, reconnaissance d'objets, etc.)	- Modélisation et simulation de batteries et de réseaux de communication - Développement Android - Instrumentation de bancs de tests
Exemples de réalisations	- Applications Android (planification d'itinéraire le plus économique, sécurité de piétons, etc.) - Algorithme GLOSA indiquant au conducteur la vitesse optimale à adopter afin de passer au vert - Algorithme pour le choix de la meilleure source d'énergie dans un bâtiment intelligent	- Modèle de déploiement de station de recharge dans une ville - Algorithme de sécurité pour hôtel intelligent - Algorithme d'apprentissage pour la détection d'objets sur un véhicule en mouvement (drone, bateau)