


**OPTION DE 2<sup>e</sup> ET 3<sup>e</sup> ANNÉE**

# PROPULSION ET TRANSPORTS

**[PROPULSION]**

Acquérir les compétences permettant d'appréhender les systèmes de propulsion dans leur globalité par une approche énergétique (modélisation, expérimentation et simulation) tout en intégrant les enjeux techniques, économiques et environnementaux. L'originalité de l'option réside dans la pluridisciplinarité associée à cette thématique (thermodynamique, dynamique des gaz, combustion, optimisation...).



## CONTENU PÉDAGOGIQUE

- > Combustion et émissions polluantes en propulsion
- > Moteur à combustion interne
- > Thermodynamique pour la propulsion
- > Turbomachines pour la propulsion
- > Dynamique des gaz
- > Énergie en propulsion
- > Propulsion automobile : électrique et hybride
- > Systèmes propulsifs en aéronautique
- > Projet 1
- > Lanceurs spatiaux
- > Propulsion maritime
- > Transports ferroviaires : urbain et grandes lignes
- > Travaux pratiques en propulsion
- > Projet 2



## DOMAINES D'ACTIVITÉS

- > Énergétique de la propulsion
- > Automobile
- > Aéronautique
- > Aérospatial
- > Naval
- > Ferroviaire
- > Bureau d'étude

## MÉTIERS

Cette option permet d'exercer de nombreux métiers dans les domaines automobiles, aéronautique, spatial, maritime et ferroviaire :

- > Ingénieur conception
- > Ingénieur modélisation et optimisation
- > Ingénieur essais
- > Ingénieur marketing
- > etc...

## ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE

### RESPONSABLE DE L'OPTION :

Georges Salameh

### ENSEIGNANTS CENTRALE NANTES :

Vincent Berthomé, David Chalet, Pascal Chessé, Jean-François Hétet, Pierre Marty, Alain Maiboom, Laurent Perret, Georges Salameh, Xavier Tauzia

### INTERVENANTS EXTÉRIEURS :

Académiques : Centrale Paris, Université de Nantes, etc.  
Entreprises : Renault, PSA, MANN+HUMMEL, Honeywell, IFPEN, Alstom, ArianeGroup, Safran, MAN Energy Solutions

### CONTACT :

georges.salameh@ec-nantes.fr

## EXEMPLES DE SUJETS DE PROJET

- > Hybridation d'un camion long courrier (gestion de projet, motorisation thermique, motorisation électrique-hybridation, gestion thermique, suralimentation-hybridation, aérodynamique, habitacle, qualité de l'air, réglementation-économie)
- > Incidence de la géométrie d'une ligne d'admission sur les performances d'un moteur à combustion interne
- > Modélisation OD d'un système thermo-fluide et validation expérimentale
- > Amélioration du dispositif expérimental d'un banc turboréacteur
- > Optimisation énergétique à bord des navires

## EXEMPLES DE SUJETS DE STAGE

- > Ariespace : modélisation fluide transitoire OD / 1D du fonctionnel de l'étage supérieur cryotechnique (ESCA) d'Ariane 5
- > Mann+Hummel : amélioration de la simulation thermique d'un moteur à combustion interne par l'utilisation d'une modélisation nodale du bloc et de la culasse
- > Safran : étude cinématique du système de commande à calage variable compresseur haute pression
- > Manitou : étude et modélisation d'une solution de pilotage de contrôle moteur / transmission / hydraulique d'un chariot télescopique en vue d'optimiser les ressources énergétiques du véhicule
- > AVL : ingénieur support d'application banc test moteur
- > CMT : analytical and experimental study of automotive turbocharged engines
- > Renault F1 : étude et mise au point des régulations d'eau, d'huile et d'air pour simuler les variations subies par le moteur de F1 lors d'un tour de circuit
- > PSA : modélisation de la combustion essence
- > STX : traitement des fumées, en particulier les particules pour un paquebot
- > SEMITAN : mesure de la consommation des bus au gaz naturel
- > Alstom : Eco-Drive, simulateur de trains à grande vitesse
- > Université de Liège : étude expérimentale et contrôle d'un système de climatisation multi-évaporateurs pour le refroidissement des cabines et le refroidissement des batteries
- > CNES : recherche de règles de préconception de turbopompes spatiales
- > Volvo Trucks : développement d'un modèle de simulation moteur