

# Systèmes de Propulsion Aérosapatale



## ■ Objectifs

Former des spécialistes moteurs capables de concevoir et d'utiliser des turbomachines aéronautiques et terrestres, des moteurs d'engins spatiaux, ayant une solide formation en mécanique des fluides et sachant adopter une approche systèmes complexes.

Acquérir des connaissances approfondies en aérothermique et technologie des systèmes propulsifs (turboréacteurs, turbines à gaz, statoréacteurs et moteurs fusées).

L'accent est mis tout particulièrement sur l'aérodynamique interne (turbomachines et combustion).

## ■ Méthode pédagogique

### Premier semestre :

Environ 450 heures d'enseignement dispensées de septembre à avril dans les locaux de l'ISAE-SUPAERO par les professeurs permanents et par des experts et professionnels apportant les dernières connaissances de l'industrie dont : cours magistraux, bureaux d'études, travaux pratiques, visites de sites industriels, travail en équipe.

### Second semestre :

Les étudiants doivent réaliser une thèse professionnelle en entreprise ou dans un laboratoire, en France ou à l'étranger, supervisée par un tuteur de l'ISAE-SUPAERO et de la structure qui l'accueille. La thèse se finalise par la rédaction d'un rapport et la soutenance d'un oral devant jury.

## ■ Programme d'enseignement

### Bloc 1 : Architecture globale des systèmes de propulsion - 114 h

Les grands enjeux aéronautiques - Etat de l'art de la propulsion aéronautique - Mission et Environnement des aéronefs - Conduite du vol et facteurs humains - Enquêtes accidents et réglementation - Conception moteur: De la mission à la spécification (civil et militaire) - Performances et cycles (on- et off-design) - Méthodologies de design et d'expérimentation - Intégration à l'aéronef (contraintes et tandem avion/moteur, focus nacelle et systèmes annexes) - Approche multidisciplinaire - Propulsion spatiale, chimique, électrique - Avants projets et innovations incrémentales et en rupture.

### Bloc 2 : Aérodynamique interne - 240 h

Turbulence, instabilité et transition - Computational Fluid Dynamics - Dynamique des fluides avancée (compressible et instationnaire) - Aéroacoustique- Aéroélasticité - Propulsion chimique et électrique - Écoulements diphasiques et combustion - Aérodynamique des turbomachines - Étude de cas en conception (d'une chambre de combustion ou d'un étage de turbomachine).

### Bloc 3 : Projet - 96 h

Intégrer toutes les dimensions d'un projet : composante technique, gestion de projet et gestion d'équipe.

## ■ Organisation de la formation

### Chef de programme

- Prof. Guillaume DUFOUR  
guillaume.dufour@isae-supaero.fr

### Durée

Un an à temps plein : 6 mois de cours théoriques et 6 mois de thèse professionnelle ou mission en entreprise.

### Rentrée

Fin août

### Lieu

ISAE-SUPAERO

## ■ Perspectives professionnelles

La plupart des ingénieurs issus du MASTÈRE SPÉCIALISÉ® occupent des postes de cadres supérieurs chez les motoristes ou avionneurs du secteur aéronautique et spatial, au sein de SSII ou encore dans le domaine de l'énergétique générale auprès d'entreprises publiques et privées.

La formation peut aussi permettre la poursuite en thèse doctorale.

### Les entreprises qui recrutent nos étudiants

AQYRON, ALTRAN, DGA, SAFRAN AIRCRAFT ENGINE, SAFRAN ENGINEERING SERVICES, AIRBUS GROUP, DAHER, ...






## Testimonies


### Why did you choose ISAE-SUPAERO and apply for this MS ? What were your objectives ?

ARTURO VICEN-VERA  
Cohort 2019-2020  
ISAE-Supaero - DAEP

 I chose this MS for its reputation and because Supaero is the best aeronautic's engineering school in France, with close ties to the industry. The MS SPA is closely related to my Master's Degree and I believe it is good way to enter the aeronautics sector.

LAURENT FIESCHI  
Promo 2019/2020

Stagiaire au CEA en simulation numérique des écoulements.

 Diplômé de l'ISAT en 2019 avec une formation orientée mécanique des fluides, j'ai souhaité approfondir mes connaissances dans le domaine en postulant au Mastère Spécialisé Systèmes de Propulsion Aérospatiale. Mon diplôme me permettait d'accéder au marché du travail mais je souhaitais acquérir des compétences supplémentaires afin de me démarquer dans le monde professionnel. Au-delà de la réputation internationale de l'école, le programme très complet proposé correspondait à mes attentes.

### According to your experience, which are the strong assets of the Master ?

This Advanced Master is a very complete program, and the lectures are given by specialists. It has given me a very wide view of what the challenges are today, and how the sector might evolve in the near future.

Le programme est très bien construit autour d'enseignants maîtrisant parfaitement leurs sujets et d'industriels de renom (AIRBUS, SAFRAN, ARIANEGROUP, ONERA, etc.) intervenant très régulièrement tout au long de l'année. Cette diversité dans les acteurs de la formation sensibilise à la fois au monde de la recherche et de l'industrie.

**Outre la qualité de l'enseignement, les étudiants sont confrontés à de nombreux cas pratiques plus ou moins complexes (BEs, Etude de cas en conception, Projet Ingénierie Entreprise) offrant la possibilité de concrétiser les apports théoriques ainsi qu'un bagage technique directement applicable à l'issue de la formation.**

Actuellement en stage dans le domaine de la simulation numérique des écoulements, je peux tirer parti au quotidien de la formation reçue, tant sur la physique de l'écoulement, que sur l'aspect numérique.

### Which are your career plans ?

I have just started an internship and do not expect to be in the job market before 2021.

À l'issue de mon stage de fin d'études, et malgré le contexte de crise actuel, j'espère pouvoir faire jouer cet atout de taille dans mon cursus et profiter d'opportunités dans le domaine de la mécanique des fluides.



## Conditions d'admission





### ■ MASTÈRE SPÉCIALISÉ®

#### Niveau de diplomation requis

Un master ou diplôme équivalent en sciences ou ingénierie (ou en management pour les Mastère Spécialisé® en management), ou un diplôme de bachelor complété par 3 ans d'expérience professionnelle.

Bourses : cf notre site internet

#### PRÉ-REQUIS LINGUISTIQUES POUR TOUS LES MASTÈRE SPÉCIALISÉ® (dispensés en langue anglaise ou française)

<b>TOEFL (IBT)</b>	ou	<b>TOEIC</b>	ou	<b>IELTS</b>	ou	<b>CAE/FCE</b>
						
<b>85 points</b> <small>(Inst. code: 9820)</small>		<b>785 points</b>		<b>6.5 points</b>		<b>170 points</b>

NOTA BENE : Le volume des enseignements ainsi que les contenus des programmes sont communiqués à titre indicatif et sont soumis à changement.

#### PRÉ-REQUIS LINGUISTIQUES POUR LES MASTÈRE SPÉCIALISÉ® EN FRANÇAIS

**Qualification linguistique requise**  
Score B2 (cadre européen de référence)

### ■ SÉLECTION ET ADMISSION

**La sélection et les admissions sont effectuées par un jury.**  
La sélection et les admissions sont effectuées par un jury.

#### Dates limites de candidature :

Plusieurs jurys d'admission sont programmés de janvier à juillet.  
Cf le planning sur notre site web

#### Site de candidature :

<http://admissionsmasters.isae-supero.fr>



#### Financement

Toutes les informations relatives au financement sont disponibles sur notre site internet

<https://www.isae-supero.fr/fr/formations/mastere-specialise-r/financement/>

## Contacts

#### Caroline ARMANGE

Senior Admission Advisor / Advanced Masters  
Phone : + 33 (5) 61 33 80 25

#### Catherine DUVAL

Senior Admission Advisor/Aerospace sector  
Phone: +33 (5) 61 33 80 37

[info-master@isae-supero.fr](mailto:info-master@isae-supero.fr)

[www.isae-supero.fr](http://www.isae-supero.fr)