

## Dossier de presse

### Nouveau campus, nouveaux défis



Inauguration du campus ISAE-SUPAERO

et

lancement de la campagne de levée de fonds de la Fondation

Toulouse - Mercredi 13 janvier 2016





# Nouveau campus, nouveaux défis

## Sommaire

<b>Fiche 1</b>	Programme de la journée .....	3
<b>Fiche 2</b>	2015, l'année de la concrétisation de deux ambitieux projets pour l'ISAE-SUPAERO .....	5
<b>Fiche 3</b>	Accidents et travaux en neurosciences à l'ISAE-SUPAERO : Neuroergonomie pour la sécurité des vols.....	8
<b>Fiche 4</b>	Turboréacteur nouvelle génération de l'ISAE-SUPAERO .....	10
<b>Fiche 5</b>	La soufflerie bas-Reynolds .....	11
<b>Fiche 6</b>	La plateforme systèmes autonomes .....	12
<b>Fiche 7</b>	Fondation ISAE-SUPAERO - Lancement de la campagne de levée de fonds.....	14
<b>Annexe</b>	L'ISAE-SUPAERO, leader mondial de l'enseignement supérieur et de la recherche dans le domaine de l'ingénierie aérospatiale.....	16



# Nouveau campus, nouveaux défis

## Fiche 1

### Programme de la journée

- 10 h 00 - 13 h00** **Inauguration et visite du nouveau campus**
- 9 h 00 – 10 h 00 Accueil
- 10 h 00 – 10 h 05 Mot du directeur général de l'ISAE-SUPAERO
- 10 h 10 – 10 h 15 Coupure du ruban
- 10 h 20 – 10 h 55
- Discours de Lionel de la Sayette, président du conseil d'administration de l'ISAE-SUPAERO
  - Discours d' Yves Demay, directeur général de l'Ecole Polytechnique
  - Signature du partenariat stratégique entre l'ISAE-SUPAERO et l'Ecole Polytechnique
  - Discours de Pascal Mailhos, préfet de la région Languedoc-Roussillon-Midi-Pyrénées
  - Discours de Laurent Collet-Billon, délégué général pour l'Armement.
- 11 h 00 – 12 h 00 Visite du campus ISAE-SUPAERO

11h00 – 11h20 <i>Plateforme drones</i>	11h00 – 11h20 <i>Simulateur et FH</i>	11h00 – 11h20 : <i>Pôle mécanique</i>	11h00 – 11h20 : <i>Pôle mécanique</i>
Visite et démo	visite et démo	soufflerie	banc turbo
<b>Groupe rouge</b>	<b>Groupe vert</b>	<b>Groupe jaune</b>	<b>Groupe bleu</b>

11h20 – 11h40 <i>Simulateur et FH</i>	11h20 – 11h40 <i>Plateforme drones</i>	11h20 – 11h40 <i>Pôle mécanique</i>	11h20 – 11h40 <i>Pôle méca</i>
visite et démo	visite et démo	banc turbo	soufflerie
<b>Groupe rouge</b>	<b>Groupe vert</b>	<b>Groupe jaune</b>	<b>Groupe bleu</b>

11h40 – 12h00 : <i>Pôle méca</i>	11h40 – 12h00 <i>Pôle méca</i>	11h40 – 12h00 <i>Plateforme drones</i>	11h40 – 12h00 <i>Simulateur et FH</i>
Banc turboréacteur	Soufflerie SABRE	visite et démo	visite et démo
<b>Groupe rouge</b>	<b>Groupe vert</b>	<b>Groupe jaune</b>	<b>Groupe bleu</b>



## Nouveau campus, nouveaux défis

- |                   |   |
|-------------------|---|
| 12 h 00 – 12 h 30 | <b>Lancement de la campagne de levée de fonds de la Fondation et signature des Chaires</b>              |
| 12 h 10 – 12 h 20 | Allocution d'Olivier Zarrouati, président de la Fondation ISAE-SUPAERO                                  |
| 12 h 20 – 12 h 25 | Signature des Chaires avec Dassault-Aviation et Thales<br>Signature de la convention avec Accenture     |
| 12 h 25 – 12 h 35 | Discours de Jean-Paul Herteman, président de la campagne de levée de fonds de la Fondation ISAE-SUPAERO |
| 12 h 35 – 13 h 45 | Déjeuner – cocktail   |

### **Point presse de 13 h 10 à 13 h 45**

#### *Bus vers aéroport Toulouse Blagnac*

- |         |  |
|---------|--|
| 14 h 00 | <i>bus 1 (pour vol Air-France Toulouse – Paris de 15h00)</i> |
| 14 h 30 | <i>bus 2 (pour vol Air-France Toulouse – Paris de 16h15)</i> |





## Nouveau campus, nouveaux défis

## Fiche 2

# 2015, l'année de la concrétisation de deux ambitieux projets pour l'ISAE-SUPAERO

### ➤ Introduction

Créé en octobre 2007 par regroupement de l'ENSAE et de l'ENSICA, l'ISAE-SUPAERO est un établissement public sous tutelle du ministère de la Défense. Son ambition était de devenir la référence européenne de l'enseignement supérieur et de la recherche dans le domaine aérospatial.

Aujourd'hui, l'Institut a atteint et même dépassé cet objectif. Fort de l'excellence et de la solide réputation des deux formations ingénieur SUPAERO et ENSICA, il accueille quelque 1700 étudiants dans un ensemble complet de formations de très haut niveau scientifique et technique. Chaque année, il délivre plus de 300 ingénieurs, près de 300 masters et mastères spécialisés, et plus de 50 docteurs, tous dans le domaine aérospatial. Ces chiffres, et la qualité reconnue de ses diplômés, en font clairement le leader mondial sur son créneau.

D'autres chiffres illustrent ce succès : le doublement du pourcentage des élèves étrangers à Toulouse qui s'établit à 28% ; le doublement du nombre d'élèves en formations master et mastères spécialisés avec près de 400 élèves, le doublement du nombre de doctorants en 7 ans (avec désormais plus de 200 doctorants), et la croissance de 10% par an de l'activité recherche sur les 5 dernières années.

Ces évolutions soulignent le dynamisme de l'Institut qui est encore renforcé depuis la rentrée de septembre 2015 par la concrétisation de deux projets majeurs présentés dans la présente fiche : le lancement de la nouvelle formation ingénieur SUPAERO et le regroupement géographique de l'Institut sur un seul et même campus entièrement modernisé et désormais aux standards des meilleures universités mondiales.

### ➤ **Formation ISAE-SUPAERO : une évolution ambitieuse pour répondre aux enjeux et défis du secteur aérospatial**

L'ISAE-SUPAERO s'est engagé dans une évolution majeure de ses formations ingénieurs dès la rentrée académique 2015. En accord et avec le soutien du ministère et des industriels du secteur aéronautique et spatial, l'ISAE-SUPAERO a choisi de concentrer ses moyens et ses ressources au développement d'une seule formation ingénieur, à savoir la formation ingénieur SUPAERO. Ce projet, vecteur d'excellence et de lisibilité pour l'Institut, a pour ambition de répondre aux besoins de l'industrie aéronautique et spatiale française et européenne en ingénieurs de haut niveau scientifique et technique, ouverts sur le monde. Ce sont ces ingénieurs qui lui permettront de relever dans le futur de nouveaux défis, qu'il s'agisse de souveraineté nationale ou de développement industriel.



## Nouveau campus, nouveaux défis

Cette évolution, qui s'inscrit dans le cadre du regroupement géographique de l'ISAE-SUPAERO, a été conduite en étroite concertation avec la tutelle, le corps enseignant de l'ISAE, l'Amicale des anciens élèves et les membres des différents conseils statutaires de l'Institut.

La nouvelle formation ingénieur SUPAERO reprend les meilleurs acquis des deux cursus qu'elle remplace, tout en développant fortement les dimensions suivantes :



- Le renforcement de la personnalisation du cursus en fonction des aspirations personnelles et professionnelles des étudiants, avec un grand choix de filières, de domaines et de parcours renforcés,
- L'ouverture intellectuelle, scientifique et humaine à travers une consolidation de la pédagogie sous forme de projets,
- La mise en place au sein de la formation de parcours d'innovation renforcés dans les domaines de la recherche, de l'international et de l'entrepreneuriat,
- La possibilité de suivre des parcours de double compétence.

Cette réforme est une étape majeure dans le développement de l'ISAE-SUPAERO. Elle souligne son attachement à former des ingénieurs de très haut niveau, répondant aux besoins présents et futurs des employeurs, et sa volonté de se positionner comme la référence mondiale de l'enseignement supérieur pour l'ingénierie aérospatiale.

### ➤ **Regroupement géographique de l'ISAE-SUPAERO : un campus modernisé**

À la suite de sa création en 2007, Le ministre de la Défense a décidé en 2008 de lancer le chantier du regroupement géographique de l'ISAE-SUPAERO. Validé par le conseil d'administration et en réunions au niveau du cabinet du ministre de la Défense, ce projet a eu pour objectif de regrouper les formations et les départements de recherche sur un site unique, et de libérer le site de Jolimont, site historique de la formation ENSICA.





## Nouveau campus, nouveaux défis

Après 6 ans d'études et de travaux, le campus de Rangueil s'est profondément agrandi et modernisé pour accompagner les évolutions des formations et de la recherche :

- Création d'un nouveau pôle de recherche regroupant les deux départements de mécanique.
- Création d'un pôle physique et systèmes, regroupant les trois départements de recherche correspondants.
- Création d'un nouveau bâtiment d'enseignement, avec la construction d'un nouvel amphithéâtre et de salles d'enseignement numérique modernisées.



Ces premières opérations ont été financées par le ministère de la Défense, pour près de 50 M€.

Afin de pouvoir recevoir un nombre accru de personnels et d'élèves, mais également pour répondre à l'attente des étudiants étrangers quant au standard d'accueil dans une école de renommée internationale, d'autres travaux ont permis d'améliorer le cadre de vie :

- Rénovation des résidences étudiantes qui dataient des années 60 et doublement de la capacité d'hébergement du campus.
- Extension du restaurant.

L'extension et la rénovation des résidences étudiantes font l'objet d'un partenariat public-privé avec une société HLM de la région toulousaine. L'investissement pour héberger un millier d'étudiants est proche de 40 M€.

## Accidents et travaux en neurosciences à l'ISAE-SUPAERO

### Neuroergonomie pour la sécurité des vols



*Simulateur de vol 3 axes (à gauche) permettant l'enregistrement de données physiologiques et cérébrales en situation écologique de pilotage (à droite).*

#### ➤ Contexte

La complexité croissante des cockpits modernes et l'absence de "feedback" parfois approprié peuvent mener les pilotes, même les plus expérimentés, à être totalement dépassés par des situations critiques. Ainsi, au cours des cinq dernières années il y a eu plus de 50 accidents liés à des pertes de contrôle, la catégorie d'accident la plus importante en terme de mortalité. Par exemple, une étude révèle que 18 pertes de contrôle seraient responsables de près de 1493 décès entre 2002 et 2011. Dans la plupart de ces situations très stressantes mais récupérables, il apparaît que les équipages n'ont pas réussi à identifier le problème et ont persisté dans des prises de décisions irrationnelles souvent en conflit avec la conduite du vol en dépit d'alarmes auditives dans le cockpit.

#### ➤ Réduire le risque aérien grâce à la prise en compte des neurosciences pour les facteurs humains

La prise en compte du facteur humain et de travaux récents en neurosciences peuvent permettre d'apporter des explications pour comprendre ces phénomènes. C'est la piste choisie par l'équipe de recherche de l'ISAE-SUPAERO dirigée par le Pr. Frédéric Dehais, titulaire de la chaire AXA-ISAE « Neuroergonomie et Facteurs Humains pour la sécurité des vols ». Cette équipe pluridisciplinaire est composée de 16 chercheurs permanents et non permanents en Neurosciences, Intelligence Artificielle, Facteurs Humains et Traitement du signal. Cette équipe dispose de moyens uniques tels que 2 simulateurs sur vérins, et 10 avions légers (TB20, DR400, Aquila). En plus des financements récents obtenus par la chaire AXA (1M€), l'équipe a reçu un financement d'1.3M€ (état et région) pour s'équiper en capteurs d'imagerie cérébrale et construire un centre dédiée de Neuroergonomie sur le campus de l'ISAE.





## Nouveau campus, nouveaux défis



*TB20 utilisé pour réaliser des expérimentations en condition réelle de vol (à gauche) – le pilote testé est équipé d'un électro-encéphalogramme pour mesurer son activité cérébrale en vol pilotage (à droite).*

### ➤ Des études et des premiers résultats prometteurs

L'ensemble de ces moyens est utilisé par l'équipe pour mieux comprendre les mécanismes de l'erreur humaine en aéronautique et développer des solutions pour aider les pilotes. Ainsi, des études récentes en électrophysiologie menées par l'équipe de l'ISAE-SUPAERO sur des tâches de pilotages semblent confirmer que la présentation d'alarmes sonores en situation de forte charge de travail peut se traduire par un mécanisme de sélectivité attentionnelle qui favorise les informations visuelles au détriment des alarmes sonores critiques dès les stades perceptifs ou plus tard, lors de la mise en jeu de mécanismes attentionnels. Par ailleurs des expérimentations menées dans le simulateur de vol de l'ISAE-SUPAERO ont suggéré que l'absence de réaction à des alarmes sonores ou visuelles peut être expliquée par une incapacité à désengager l'attention, une hypothèse cohérente avec les travaux de certains auteurs. Aussi, ce type de troubles attentionnels présente un paradoxe aux concepteurs d'interfaces : comment peut-on espérer sortir les opérateurs de leur "tunnélisation attentionnelle" si les informations conçues pour les prévenir sont négligées ? Or l'approche classique qui consiste à ajouter des systèmes d'alerte ou à augmenter la saillance des alarmes est efficace pour mobiliser et attirer l'attention mais est contre-productive en ne facilitant pas le désengagement attentionnel. Au contraire, des contre-mesures cognitives ont été développées et reposent sur une simplification du cockpit en supprimant temporairement les informations incohérentes sur lesquelles se focalise à tort l'opérateur. Dans cette optique, l'interface utilisateur viendrait agir comme une prothèse cognitive qui effectue le désengagement attentionnel. D'autres solutions peuvent être envisagées en explorant une approche qui consiste à suggérer le plus rapidement possible l'action à entreprendre, sans masquer pour autant une information déjà existante. Le principe fondateur consiste à exploiter les propriétés des neurones miroirs, dont l'existence chez l'homme semble plausible. En cas d'urgence, les contre-mesures se matérialisent par l'affichage de l'action à entreprendre, sous forme d'une animation projetée au sein du cockpit, dans un écran prévu à cet effet par exemple. Le principe est de suggérer efficacement l'action à entreprendre en affichant, par exemple, une main tirant sur le manche. L'effet de cette contre-mesure pourrait être efficace grâce à la « pré-activation » de ces neurones via la perception de l'action se déroulant sous les yeux du pilote. Ces pistes prometteuses démontrent tout particulièrement l'intérêt, dans le cadre de ce projet, de définir de nouveaux moyens d'interface homme-machine pour permettre la prise en compte efficace des informations du système.



Nouveau campus,  
nouveaux défis

Fiche 4

## Turboréacteur nouvelle génération de l'ISAE-SUPAERO

### ⇒ Contexte

L'exigence de développement durable – face aux contraintes induites par la raréfaction des carburants fossiles et la nécessité de réduction des émissions acoustiques et de gaz à effet de serre – pousse l'industrie de la propulsion aéronautique à envisager de fortes évolutions dans les années à venir. Les progrès seront liés à l'amélioration du fonctionnement des turbomachines, et les enjeux seront liés à la mise au point de nouveaux carburants, à la réduction des nuisances sonores par des taux de dilution de plus en plus forts, et au contrôle de la combustion. Répondre à ces nouveaux enjeux passe par leur prise en compte aux niveaux de la formation des ingénieurs et de la recherche.

### ⇒ Problématique scientifique



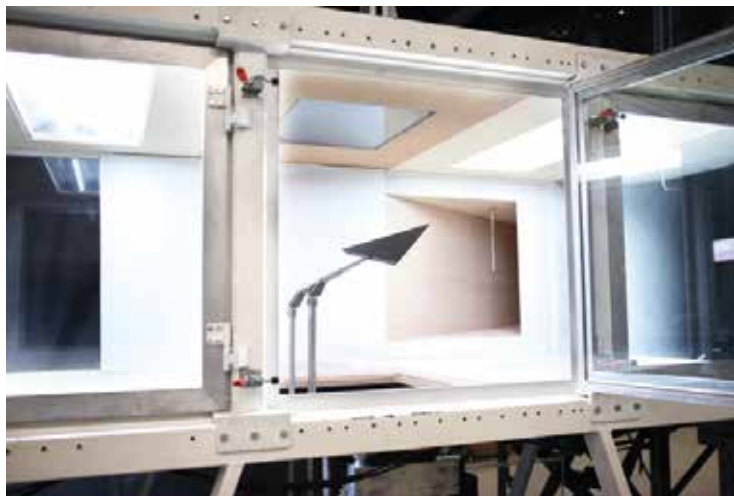
Dans ce contexte, l'ISAE-SUPAERO a souhaité aborder l'ensemble de ces questions scientifiques en se dotant d'un instrument représentatif des solutions technologiques les plus modernes utilisées dans le domaine de la propulsion aéronautique. Cet instrument est compatible avec les moyens d'un établissement d'enseignement supérieur et de recherche de haut niveau. Ainsi le banc d'essais de turbo-réacteur du Département d'Aérodynamique, Energétique et Propulsion a-t-il été entièrement rénové et équipé d'un turbo-réacteur DGEN380. Ce turbo-réacteur est

produit par la société Price Induction, PME du sud ouest, qui cible le marché de « personal light Jets » (PLJ) avec l'aide des grands constructeurs du groupe Safran.

L'ensemble constitue ainsi :

- un moyen d'essai remarquable pour la production de données locales (instationnaires) de références pour l'objectif de validation des codes de calcul (URANS - LES) d'écoulements dans les turbomachines, en particulier loin du fonctionnement nominal (comportement hors-adaptation)
- un moyen d'essai pour la validation de modèles globaux (à l'échelle du système propulsif) nourri des champs de composants.

## La soufflerie bas-Reynolds



La particularité de cette soufflerie est sa capacité à fonctionner à très faible vitesse en produisant un flux constant et très stable.

Le ventilateur à pas et régime variables en continu propose une très grande souplesse de réglage qui permet d'ajuster à chaque vitesse, le meilleur taux de turbulence.

Grâce au rapport de contraction du collecteur relativement élevé, ce taux de turbulence peut être maintenu autour de 1%.

Particulièrement bien adaptée aux essais de micro-drones d'observation (moins de 30 cm) capables de réaliser des phases de vol rapides (20 m/s) et de vol lent (2 à 3 m/s), la soufflerie est équipée d'un montage à 3 degrés de liberté pour les maquettes.

Ce montage permet de simuler les grands angles d'incidence et de dérapage rencontrés pendant les vols.

Pour mesurer les faibles efforts aérodynamiques appliqués à ce type d'aéronef, la soufflerie dispose de deux micro-balances de faibles capacités et d'une chaîne d'acquisition de données performante.

La largeur de la veine (1,20m) facilite le mélange de flux du type rafale transversale comme ceux rencontrés lors de la simulation de vent latéral sur les automobiles, et la grande longueur (2,40 m) permet de réaliser des explorations de sillage à plusieurs cordes derrière les modèles étudiés.

Le caractère entièrement modulable de cette veine facilite les accès, mécaniques et optiques, à tous les secteurs de l'espace interne.



## La plateforme systèmes autonomes

### ➤ Objectifs

Ce support expérimental est adapté aux activités de recherche et d'enseignement de l'ISAE-SUPAERO relatives au développement de mini drones autonomes (aériens et terrestres), la coopération de drones hétérogènes, ainsi que sur l'interaction entre un opérateur et une patrouille de drones.



### ➤ Description des moyens

- Une volière (10m x 10m x 4m) permettant de faire évoluer des drones dans un environnement sécurisé. La zone d'évolution est équipée d'un système de capture de mouvement Optitrack.
- Une zone de développement équipée d'un parc de stations de travail et de moyens audiovisuels
- Une zone d'évolution extérieure (40 m x 20m) communicant avec la volière
- Un environnement virtuel dans lequel évoluent des drones simulés
- Un ensemble de drones génériques multiroteurs et robots mobiles
- Une station de contrôle multi drones
- Un système embarqué générique et une suite d'outils informatiques permettant le développement des logiciels embarqués.



## Nouveau campus, nouveaux défis

### ➤ Particularités

- Le développement des logiciels embarqués est fait selon une approche orientée composant, à l'aide d'outils OpenSource. Ces logiciels embarqués peuvent être validés sur des drones virtuels avant leur intégration sur des drones réels.
- La capacité d'interaction entre drones réels et drones simulés permet de valider les logiciels développés pour des systèmes multi-drones à grande échelle.

### ➤ Activités de formation

- Projets étudiants
- Bureaux d'étude : enseignements de robotique, systèmes embarqués, commande
- Pratique expérimentale : mesures capteurs

### ➤ Axes de recherche

- Développement et validation de systèmes embarqués
- Commande des systèmes
- Robotique mobile
- Conduite, décision et facteurs humains.

## Fiche 7

# Fondation ISAE-SUPAERO

## Lancement de la campagne 13 janvier 2016

### ↳ Sa mission

#### Accompagner le développement de l'ISAE-SUPAERO :

- ↳ En favorisant le rayonnement de l'ISAE-SUPAERO aux plans national et international, notamment en favorisant la mobilité internationale des étudiants et enseignants-chercheurs
- ↳ En participant au financement initial de projets pédagogiques nouveaux et d'initiation à la recherche,
- ↳ En aidant l'ISAE-SUPAERO à s'investir dans des technologies aéronautiques et spatiales innovantes dans une perspective de développement durable,
- ↳ En favorisant l'éclosion, dans l'orbite de l'ISAE-SUPAERO, de jeunes entreprises créatrices,
- ↳ En œuvrant pour la promotion du métier d'ingénieur parmi les lycéens et l'égalité des chances.

### ↳ En bref

#### Une fondation reconnue d'utilité publique créée en 2008

- ↳ Avec 4 fondateurs
  - la SAE (la Société des amis de l'ISAE et de l'ENSTA)
  - l'Amicale ISAE SUPAERO-ENSICA
  - l'ISAE
  - l'ONERA
  -
- ↳ La Fondation finance ses actions
  - sur la base des produits financiers de sa dotation initiale de 1 million d'euros
  - grâce à des dons d'entreprises et de particuliers

### ↳ Ses actions (depuis 2008)

#### 8 chaires de recherche, d'enseignement et de formation

- ↳ Chaire SAFRAN-ISAE-HEC « Management de projets innovants, Application au secteur aérospatial »
- ↳ Chaire AIRBUS ISAE-CEDAR «Chair for Eco-design of Aircraft»
- ↳ Chaire AXA-ISAE «Human factors and Neuro-ergonomics for flight safety»
- ↳ Chaire Nuclétudes-ISAE « Impact de l'environnement radiatif sur la conception des systèmes spatiaux»
- ↳ Chaire ITE-X-ISAE « Innovation Technologique et Entrepreneuriat » avec le soutien de Zodiac Aerospace et BNP Paribas
- ↳ Chaire ISAE-TAS-ITA « Chaire internationale d'enseignement sur les plateformes de petits satellites »

- Chaire ARISE-TAS « Architecture et Ingénierie des Systèmes Embarqués »
- Chaire Dassault « Architecture de systèmes aériens à forte autonomie décisionnelle avec homme dans la boucle »

#### **Au titre des activités générales de la Fondation**

- 164 étudiants, chercheurs, doctorants aidés individuellement via des prix ou des bourses
- 34 projets étudiants ou périscolaires
- 5 conférences scientifiques
- Un soutien significatif en faveur du dispositif d'égalité des chances OSE l'ISAE (tutorat, éveil scientifique en partenariat avec des établissements scolaires, interventions et des présentations de l'enseignement supérieur à des jeunes lycéens et collégiens)

#### **Programmes**

- Programme de soutien du Groupe Industriel Marcel Dassault
- Programme d'excellence MBDA pour l'Inde à l'ISAE
- Programme de soutien du GIFAS au Groupe ISAE
- Soutien du projet de Learning Center par Accenture

## **La campagne de levée de fonds 2011 - 2018 « Donnons des ailes à leur passion »**

Pour sa première campagne de levée de fonds lancée en 2011, l'ISAE-SUPAERO s'est fixé l'objectif ambitieux de collecter 40 millions d'euros à l'horizon 2018 afin de mener l'Institut au plus haut rang mondial dans le domaine de l'aéronautique et de l'espace.

La campagne a déjà porté ses fruits avec 12,3 millions d'euros récoltés depuis 2011 auprès de généreux alumni, parents d'élèves et entreprises du secteur aérospatial. Afin de s'inscrire en cohérence dans la mission de l'école, la campagne est articulée autour de 5 axes de développement stratégiques:

- Soutenir la recherche et l'enseignement : 15,7M€
- Conjuguer excellence et pédagogie innovante : 8,8 M€
- Renforcer l'attractivité et le rayonnement international de l'école : 6 M€
- Encourager l'entrepreneuriat : 5,5M€
- Promouvoir la diversité et l'ouverture sociale : 4 M€





Nouveau campus,  
nouveaux défis

Annexe

# L'ISAE-SUPAERO

## Leader mondial de l'enseignement supérieur et de la recherche dans le domaine de l'ingénierie aérospatiale

### Sa mission

Fournir à l'industrie aérospatiale française et européenne les meilleurs ingénieurs

### Son ambition

Demeurer le leader mondial de la formation d'ingénieurs  
aéronautique et spatial en développant le triptyque enseignement – recherche – innovation

### Sa devise

« L'excellence passionnément »

## ➤ L'ISAE-SUPAERO, c'est une offre de formations de très haut niveau unique au monde



- 1 formation ingénieurs de très haut niveau scientifique : SUPAERO (recrutement principal par le concours Mines-Pont)
- 1 formation ingénieur par apprentissage en partenariat avec le CNAM (ouverte au étudiants titulaires d'un BTS ou DUT) ;
- 15 mastères spécialisés ;
- 3 Masters of Science internationaux ;
- 5 masters recherche
- Participation à 6 écoles doctorales
- Programmes de formation continue.





## Nouveau campus, nouveaux défis

### ➤ L'ISAE-SUPAERO, c'est une stratégie de recherche ambitieuse

#### - Une recherche en pointe avec de grands partenaires académiques internationaux

Berkeley, MIT, Jet Propulsion Laboratory (JPL), Stanford University, the University of Michigan, Ecole Polytechnique de Montréal

#### - Une recherche en partenariat avec l'industrie

- Airbus : aérodynamique avancée, structures, liaisons optiques, facteurs humains
- Safran : modélisation moteur, opération off-design, turbofan
- Liebherr : compression centrifuge, turbines radiales
- CEA : interactions choc / turbulence dans le contexte de la fusion par confinement inertiel
- Airbus Helicopters : ingénierie des hélicoptères, structures composites, vibro-acoustique
- SOGETI : structures composites
- Airbus Group : Analyse avancée pour les structures aéronautiques
- Airbus Defense end Space : CRISTAL – Imageurs CMOS pour les applications et technologies spatiales
- CEA : vulnérabilité radiative des capteurs d'image CMOS
- TeSA : télécommunications pour l'Espace et l'Aéronautique
- Bertin technologies : micro-drones convertibles
- Delair Tech : MIDDLELAB – micro-drones de longue endurance



*L'ISAE-SUPAERO, partenaire du Jet Propulsion Laboratory/Caltech et de la NASA pour l'exploration des profondeurs de la planète Mars.*

#### - Développement d'une politique de chaires dans des domaines stratégiques

- avec SAFRAN et HEC : chaire Management de programmes innovants – application au secteur aérospatial
- avec Airbus Group : chaire CESEC (systèmes embarqués critiques)
- avec MBDA dans le cadre d'un programme d'excellence pour l'Inde (bourses attribuées chaque année à 8 étudiants indiens)



## Nouveau campus, nouveaux défis

- avec AIRBUS : chaire CEDAR (Eco-Design of Aircraft)
- avec Nuclétudes sur « l'impact de l'environnement radiatif sur la conception des systèmes spatiaux ».
- avec AXA sur les « facteurs humains et la neuro-ergonomie pour la sécurité aérienne »
- avec Dassault sur les disciplines de neuro-ergonomie, de conduite et décision de systèmes à forte autonomie et d'ingénierie système.
- Avec Thales sur une nouvelle pédagogie d'enseignement de l'architecture et de l'ingénierie des systèmes embarqués

### - Des installations scientifiques parfois uniques en Europe

- Banc turbo réacteur
- Soufflerie Bas Reynolds pour micro-drones
- Simulateur de vol

## ➤ L'ISAE-SUPAERO, c'est un fort rayonnement à l'international

Des partenariats avec les plus grandes universités du secteur aérospatial :

➡ En Europe : Cranfield (Grande-Bretagne), TU Munich (Allemagne), Université polytechnique de Madrid (Espagne), université de Pise (Italie)...

➡ Et dans le monde : Stanford (Etats-Unis), Berkeley (Etats-Unis), Caltech, MIT (Etats-Unis), University of Michigan (Etats-Unis), Ecole polytechnique de Montréal (Canada), NICTA (Australie)...

Les échanges d'étudiants privilégiés : une richesse multiculturelle

➡ 28% d'élèves étrangers (soit + 80% par rapport à 2006)

➡ 44 nationalités et les 5 continents représentés





## Nouveau campus, nouveaux défis

### ↳ Les chiffres-clés de l'ISAE

- Nb total d'élèves : 1700
- Nb de diplômés par an : 650
- Pourcentage d'élèves boursiers : 32 %
- Pourcentage d'élèves étrangers : 28 %
- Nb de doctorants : 225
- Nb de professeurs et de chercheurs : 95
- Nb d'enseignants en « part time » : 1800
- Chiffre d'affaires recherche : 28 M€ avec laboratoires partenaires
- Nb de conventions de partenariats avec de grands groupes et PME/PMI innovantes : 20
- Un réseau de 14 000 anciens élèves en activité

Courriel

**[communication@isae-supaero.fr](mailto:communication@isae-supaero.fr)**

Adresse postale

**ISAE-SUPAERO**

**10, avenue E. Belin - BP 54032 31055 Toulouse CEDEX 4 - France**

Téléphone

**33 (0)5 61 33 80 80**

Site internet

**[www.supaero.isae.fr](http://www.supaero.isae.fr)**