

# Ingénieur ISAE-SUPAERO

*L'excellence passionnément*

## Ingénieurs SUPAERO : de formidables réussites

- Des inventeurs : du concepteur du premier avion à réaction à l'inventeur de la boîte noire
- De grands industriels : Airbus, Dassault, Safran, Thales, de nombreux dirigeants de grandes entreprises et groupes en France, en Europe et partout dans le monde dans des secteurs divers : ATOS, AXA, IBM,...
- Des chefs de grands programmes : Caravelle, Concorde, Airbus A320, Airbus A380
- Des astronautes

Thomas Pesquet, diplômé ISAE-SUPAERO promotion 2001, astronaute de l'Agence Spatiale Européenne ESA.  
En novembre 2016, il sera à bord de la Station spatiale internationale pour une mission de six mois.



# Depuis plus de 100 ans, tourné vers l'avenir



La formation ingénieur ISAE-SUPAERO recrute principalement sur le concours Mines-Ponts, à l'École Polytechnique et dans les meilleures universités européennes. Elle s'inscrit en pointe de l'offre de formations proposée par les autres écoles du [Groupe ISAE](#) qui recrutent dans toutes les filières : concours CCP (ISAE-ENSMA), post-bac (ESTACA), filière militaire (École de l'Air), apprentissage (formation ingénieur CNAM-ISAE).

## Un Institut d'excellence

Fondée en 1909, SUPAERO est la première école d'ingénieurs aéronautiques au monde.

Les ingénieurs qui en sont issus ont depuis lors joué un rôle essentiel dans le développement technologique et industriel qui fait de la France et de l'Europe un leader mondial dans le domaine aérospatial, secteur stratégique et majeur pour notre économie. Leur excellence démontrée a fait de SUPAERO une formation internationalement réputée dans l'industrie et le monde universitaire.

L'ISAE-SUPAERO est aujourd'hui leader mondial de la formation supérieure en ingénierie aérospatiale.

Plus de **1 700** étudiants - **45** nationalités

**1100** étudiants ingénieurs

**400** étudiants en Masters et Mastères spécialisés®

**225** doctorants

**33** programmes de formation

# Architecte des systèmes du futur

La conception de systèmes d'aide au pilotage pour avions civils de nouvelle génération sollicite des architectes de systèmes complexes, ingénieurs pluridisciplinaires de haut niveau scientifique.



Adossée aux secteurs de l'aéronautique et du spatial, la formation ISAE-SUPAERO s'inscrit dans un environnement de technologies de pointe qui irriguent de nombreux domaines industriels. Télécommunications, sécurité, transports, santé utilisent ses avancées technologiques et c'est bien au-delà du secteur aérospatial que les ingénieurs ISAE-SUPAERO apportent leurs compétences.

L'exigence scientifique est un élément clé pour l'excellence et la compétitivité. La formation est centrée sur des connaissances pointues dans différentes disciplines - mécanique générale, dynamique des fluides, mathématiques appliquées, physique... - conduisant à la maîtrise de la conception de systèmes complexes intégrés tels que des avions, hélicoptères, drones, satellites, lanceurs et systèmes embarqués. Cet environnement nécessite la prise en compte de nombreuses interactions et une approche transversale ou «système» largement intégrée dans le cursus des étudiants.

La formation prépare les étudiants à devenir des ingénieurs pluridisciplinaires de haut niveau scientifique et technique, polyvalents et capables de concevoir des architectures de systèmes complexes et de contrôler la réalisation et l'intégration des constituants de ces systèmes dans un environnement international.

Le haut niveau de responsabilité auquel sont appelés les femmes et les hommes ingénieurs ISAE-SUPAERO impose

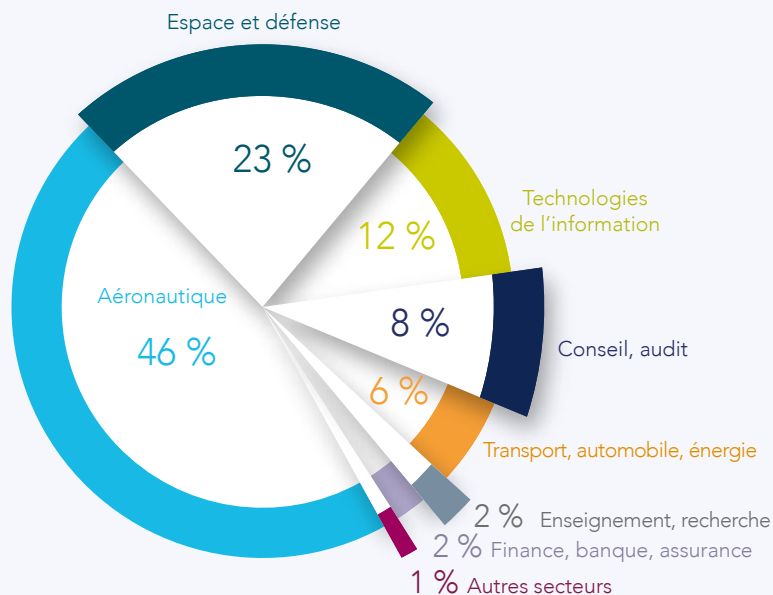
des exigences en terme de management, prise de décision et conduite de projet. Les ingénieurs ISAE-SUPAERO participent, anticipent et accompagnent le développement technologique et industriel. Ils jouent un rôle moteur pour innover et conquérir de nouveaux domaines de recherche et d'application. Un esprit pionnier.

## La recherche au cœur de la formation

- Les problématiques aéronautiques et spatiales orientent les travaux scientifiques de l'établissement : aérodynamique et propulsion, comportement des matériaux et structures, capteurs d'images, traitement du signal, instrumentation spatiale pour l'exploration, ingénierie des systèmes embarqués, réseaux de communication, conception et conduite de véhicules aérospatiaux, neuro-ergonomie et facteurs humains pour la sécurité des vols.
- Nos partenaires sont les industriels du secteur aérospatial, organismes de recherche européens et établissements académiques internationaux les plus réputés.
- Des équipements de recherche de 1<sup>er</sup> plan sont mis à disposition de la recherche et de la formation : plateforme systèmes autonomes et micro-drones, soufflerie aéro-acoustique, banc turboréacteur, flotte de 10 avions, salle blanche satellites, ...

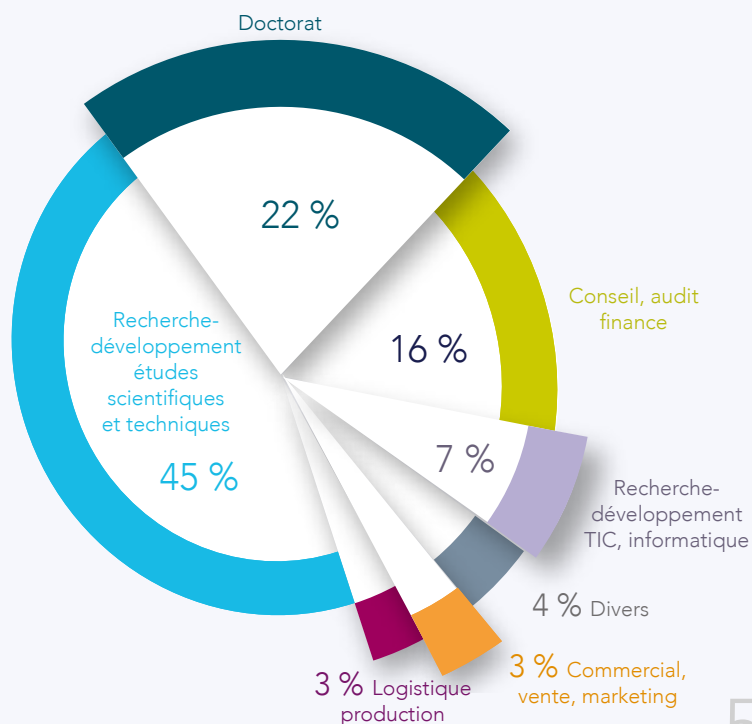
# Quand vous serez... ingénieur ISAE-SUPAERO

## Des recrutements dans de nombreux secteurs



Enquête 1<sup>er</sup> emploi, promotion 2015

## Des compétences pour des fonctions variées



Nos étudiants sont les ingénieurs de demain ; ils interviendront tout au long des processus de conception, de production, d'exploitation d'un produit ou d'un équipement. Ils travailleront dans les secteurs clés de l'économie et notamment dans l'industrie aéronautique et spatiale qui a recruté en 2015, 40 % d'ingénieurs.

Expert technique, manager, chercheur..., le niveau scientifique, les capacités d'innovation et d'adaptation des ingénieurs ISAE-SUPAERO leur ouvrent de multiples possibilités de carrière en Europe et dans le monde.

## Zoom sur la promotion 2015

Salaire moyen brut annuel avec primes

**41,5 k€**

**60 %**

embauchés avant l'obtention du diplôme

## Premiers recruteurs

Safran, Airbus Group, Dassault, Altran, Akka, Thales, Capgemini, Alten, Zodiac, MBDA, CNES, Groupe SII, Kxiop.

Emplois et métiers, consultez la rubrique formation ingénieur :

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

Les métiers de l'industrie aéronautique et spatiale :

[www.airemploi.org](http://www.airemploi.org)



# Le cursus qui conjugue nos exigences et vos envies

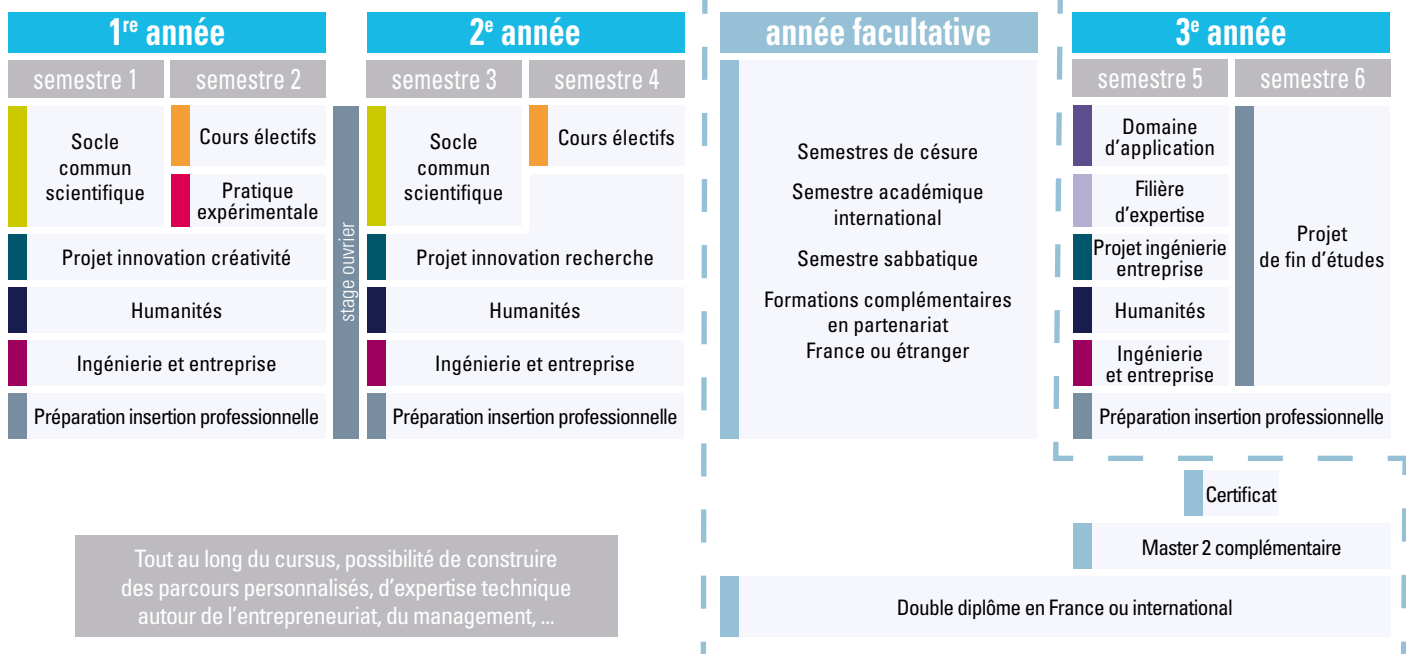
La formation est marquée par un caractère fortement pluridisciplinaire : sciences fondamentales, sciences de l'ingénieur, sciences humaines et sociales, économie. Elle vise au meilleur niveau, l'acquisition de compétences disciplinaires et transversales illustrées par des cas concrets issus notamment du secteur aérospatial, tout en ouvrant vers des domaines d'application plus variés.

La formation comprend un important socle commun d'enseignement complété par des modules de cours électifs, de choix de filières et de domaines industriels qui donnent aux étudiants l'opportunité de personnaliser leur parcours.

L'ouverture, la capacité à innover et à mener des projets complexes, l'esprit de découverte ont une place privilégiée dans le parcours de professionnalisation.

**58 %** socle commun d'enseignements

**42 %** enseignements au choix hors année facultative



# Le socle commun, base de lancement de la formation

3 socles d'enseignements présents sur les 3 années du cursus. Prédominance en 1<sup>re</sup> et 2<sup>e</sup> année d'un contenu scientifique fort avec 7 disciplines enseignées.

Sciences **50 %**    Humanités **30 %**    Ingénierie et entreprise **20 %**

## Sciences

**Objectifs : acquérir des bases scientifiques et techniques solides dans les grandes disciplines du secteur aérospatial.**

- ⇒ Mécanique générale
- ⇒ Mécanique et thermodynamique des fluides
- ⇒ Mathématiques appliquées
- ⇒ Signaux et systèmes
- ⇒ Mécanique des solides déformables
- ⇒ Informatique
- ⇒ Physique

**Modules électifs de 1<sup>re</sup> et 2<sup>e</sup> année :** astrophysique, des nanotechnologies aux nano-objets, sécurité des systèmes de transmission, performance des avions, transport aérien citoyen, mathématiques et espace, particules élémentaires (des méfaits aux bienfaits), systèmes embarqués de commande, systèmes dynamiques (comment ça marche), etc.

## Ingénierie et entreprise

**Objectifs : développer une approche globale et interdisciplinaire pour la conception et le développement d'un produit.**

- ⇒ L'ingénieur dans son environnement
- ⇒ Les moteurs de l'ingénierie
- ⇒ Être autonome dans son rôle d'ingénieur

## Humanités

**Objectifs : se préparer à vivre et à travailler en équipe dans un environnement multiculturel évolutif.**

- ⇒ Langues vivantes : anglais, allemand, arabe, chinois, espagnol, français langue étrangère, italien, japonais, portugais, russe
- ⇒ Cycles de conférences
- ⇒ Arts et cultures : séminaires électifs, ateliers cinéma, arts plastiques, littérature, ...
- ⇒ Pratiques sportives





# Des projets : plongez dans le concret

Les projets occupent une place essentielle tout au long des études, ils favorisent l'ouverture scientifique, intellectuelle et humaine.

Les quatre thématiques de ces projets – innovation-créativité, innovation-recherche, ingénierie-entreprise, innovation-entrepreneuriat – permettent de développer des apprentissages à travers une mise en situation, des applications et la réalisation d'une production concrète. Ce travail sollicite la mobilisation de connaissances transversales.

## Innovation-créativité

1<sup>re</sup> année

**Un espace de liberté pour explorer des domaines scientifiques, artistiques, culturels, économiques**

**Vous développez :**

- curiosité
- communication
- prise d'initiative

## Innovation-recherche

2<sup>e</sup> année

**Une première expérience de recherche**

**Vous renforcez :**

- autonomie
- esprit d'innovation
- esprit critique

## Ingénierie-entreprise

3<sup>e</sup> année

**La conduite d'un projet dans toutes ses dimensions**

**Vous enrichissez :**

- sens de l'équipe
- gestion de projets
- notions de délais, coûts, qualité, risques



## Innovation-entrepreneuriat

Parcours sur 3 ans

**L'opportunité de développer un projet d'innovation dans une perspective d'entrepreneuriat**

**Vous stimulez :**

- esprit pionnier et audacieux
- envie d'expérimentation
- capacité d'entreprendre

# Maîtriser une filière d'expertise

Pour **développer une démarche scientifique** dans une discipline de pointe, disposer d'une expertise dans une visée professionnelle technique ou dans un objectif de recherche : un choix parmi six filières proposées comprenant différentes possibilités de parcours.

## Choisir sa filière

3<sup>e</sup> année

### Dynamique des fluides

- Aérodynamique externe
- Turbomachines et combustions

### Structures et matériaux

- Mécanique numérique
- Matériaux aéronautiques et spatiaux
- Structures aéronautiques et spatiales

### Observation de la terre et sciences de l'univers

- Sciences de l'Univers
- Sciences de la Terre

### Informatique, télécommunications et réseaux

- Informatique
- Télécommunications

### Sciences de la décision

- Génie industriel
- Ingénierie financière
- Sciences des données et décision

### Signaux et Systèmes

- Électronique
- Traitement du signal et des images
- Automatique

# Investir un domaine d'application

Pour **disposer d'une vision transverse et compléter l'approche d'architecte système** : un choix parmi cinq domaines comprenant différentes possibilités de parcours.

## Choisir son domaine

3<sup>e</sup> année

### Conception et opération des aéronefs

- Architecture avions
- Architecture hélicoptère
- Aéronefs plus électriques
- Propulsion aéronautique
- Neuro-ergonomie

### Conception et opération des systèmes spatiaux

- Systèmes de transport spatial
- Systèmes orbitaux

### Systèmes autonomes

- Robots
- Drones
- Missiles

### Énergie, transport et environnement

- Énergie et réseaux
- Transports et intermodalités

### Modélisation et simulation des systèmes complexes

- Mathématiques appliquées
- Physique et applications

# Suivez votre voie, réalisez votre ambition

Pour répondre aux objectifs professionnels des futurs ingénieurs et à leur souhait d'ouverture vers d'autres champs de compétences, un large éventail de possibilités est offert.

Chaque étudiant peut construire le parcours qui lui correspond avec une orientation vers l'expertise scientifique et technique, vers l'ingénierie des affaires et le management ou ciblée vers l'innovation et l'entrepreneuriat.

Ces parcours sont accompagnés par des partenariats d'excellence, académiques et industriels qui permettent de développer différentes expériences et intégrer une ouverture internationale.

## Optez pour un parcours renforcé

### Parcours d'expertise scientifique et technique

- ➔ Des enseignements électifs dans le domaine de l'expertise
- ➔ Un projet de recherche sur 2 ans
- ➔ Un parcours adossé à un master recherche
- ➔ Des stages industriels en lien avec le champ d'expertise
- ➔ Une communication scientifique et la participation à un congrès

### Parcours innovation et entrepreneuriat

- ➔ Disponibilité pour développer son projet entrepreneuriat
- ➔ Formations complémentaires pour aider au montage du dossier de faisabilité

- ➔ Accompagnement pour une participation à un concours innovation
- ➔ Flexibilité du cursus pour l'avancement du projet

### Parcours ingénierie des affaires et management

Possibilité d'un complément de formation

- ➔ Certificat de 2 mois
- ➔ Master 2 entre la 2<sup>e</sup> et la 3<sup>e</sup> année, en France ou à l'étranger
- ➔ Double diplôme avec HEC

## Diversifiez votre profil

### Doubles diplômes

- ➔ HEC
- ➔ École Polytechnique - Innovation Technologique & Entrepreneuriat
- ➔ École Polytechnique - Projet Innovation Conception
- ➔ Toulouse School of Economics - Économie
- ➔ IAE Toulouse - Gestion d'entreprise
- ➔ Université Paris 11 - Droit des activités spatiales et communications électroniques
- ➔ École navale
- ➔ 33 universités internationales

### Certificats

- ➔ École Polytechnique - entrepreneuriat, chaire Zodiac Aerospace et BNP Paribas
- ➔ HEC - Management de l'innovation des systèmes aérospatiaux, chaire SAFRAN
- ➔ Développement durable - aéronautique et environnement, chaire AIRBUS CEDAR
- ➔ Certification INCOSE - Ingénierie système
- ➔ Ingénierie des affaires

# Développer des expériences professionnelles

Premier contact avec le monde professionnel, méthodes de travail en équipe et en mode projet, problématiques liées à la recherche, connaissance d'environnements multiculturels, les étudiants intégreront différents milieux de travail.

## industrielles

- ➔ Stage ouvrier (3 semaines) en fin de 1<sup>re</sup> année
- ➔ Stage et projet de fin d'études (5 mois) en fin de 3<sup>e</sup> année
- ➔ Stage optionnel de 2 mois à 6 mois

## à l'international

### Étudier, se former, s'ouvrir au monde à travers différentes possibilités :

- ➔ Substitution de programmes d'études de 3 à 6 mois dans de nombreuses universités partenaires
- ➔ Double diplôme avec les meilleures universités à l'étranger
- ➔ Stages : tous peuvent se dérouler à l'étranger

## en recherche et innovation

**Travailler dans un département de recherche de l'ISAE-SUPAERO ou dans un laboratoire en France ou à l'international**

- ➔ Projet de recherche de 2<sup>e</sup> année
- ➔ Stage



## Des partenariats dynamiques avec les entreprises

ACCENTURE, AIRBUS, AIRBUS GROUP, AIRBUS DEFENCE & SPACE, AKKA TECHNOLOGIES, ALTRAN, BNP PARIBAS, CITE DE L'ESPACE, CNES, DASSAULT AVIATION, LIEBHERR, MARINE NATIONALE, NUCLETUDES, MBDA, ONERA, SAFRAN, THALES GROUP, ZODIAC AEROSPACE



## Industries et entreprises au plus près des étudiants

- Intervention dans les enseignements de professionnels au cœur des techniques et des pratiques industrielles
- Coopérations et mécénats d'entreprise au profit de la formation et de l'innovation
- Conférences thématiques et techniques
- Projets d'étude, stages, forums, ateliers recrutement, ...
- Présence du réseau actif des anciens élèves.

# International : nous avons de l'envergure, vous irez loin

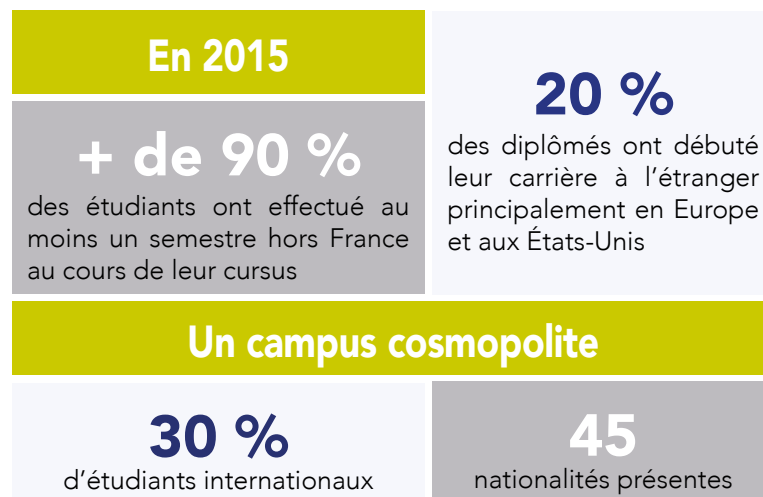
Depuis longtemps l'ISAE-SUPAERO construit et poursuit son développement international avec des partenaires de renom - universités, industriels, organismes de recherche – implantés dans le monde entier.

En Europe, nos accords académiques sont nombreux et nous participons activement à plusieurs réseaux internationaux : ERASMUS+, TIME, PEGASUS qui favorisent les coopérations avec les meilleurs établissements en Europe.

Aux États-Unis, Japon, Canada, Australie, nous coopérons avec les universités les plus réputées. Au Brésil, en Argentine, Chine, Inde, nous nous attachons à renforcer nos échanges.

L'ISAE-SUPAERO est membre du réseau mondial des universités partenaires du Groupe AIRBUS.

Par ailleurs, de nombreux groupes industriels, entreprises et organismes internationaux recrutent et offrent à nos étudiants des stages à l'étranger.



## Incontournable : une expérience internationale

Différentes possibilités sont proposées :

- ⇒ opter pour une substitution : suivre à l'étranger, dans le cadre de nos accords, un semestre d'études en substitution du semestre 4 (2<sup>e</sup> année)
- ⇒ effectuer un double diplôme : 33 accords avec des universités partenaires renommées ; il peut être obtenu après 3 semestres minimum à l'étranger
- ⇒ réaliser un stage en université dans un laboratoire de recherche ou en entreprise.

## Financer les séjours d'études à l'étranger

Des aides externes de financement sont possibles dans le cadre de programmes européens (ERASMUS+), de conventions internationales ou encore grâce au soutien d'organismes et d'institutions en région.

L'Institut et la Fondation ISAE-SUPAERO soutiennent également financièrement le départ d'étudiants à l'étranger.

Chaque aide financière répond à des critères spécifiques d'éligibilité.

## Nos coopérations académiques dans le monde

81 universités partenaires, 90 accords, 4 continents, 23 pays

### Visa pour les États-Unis et le Canada :

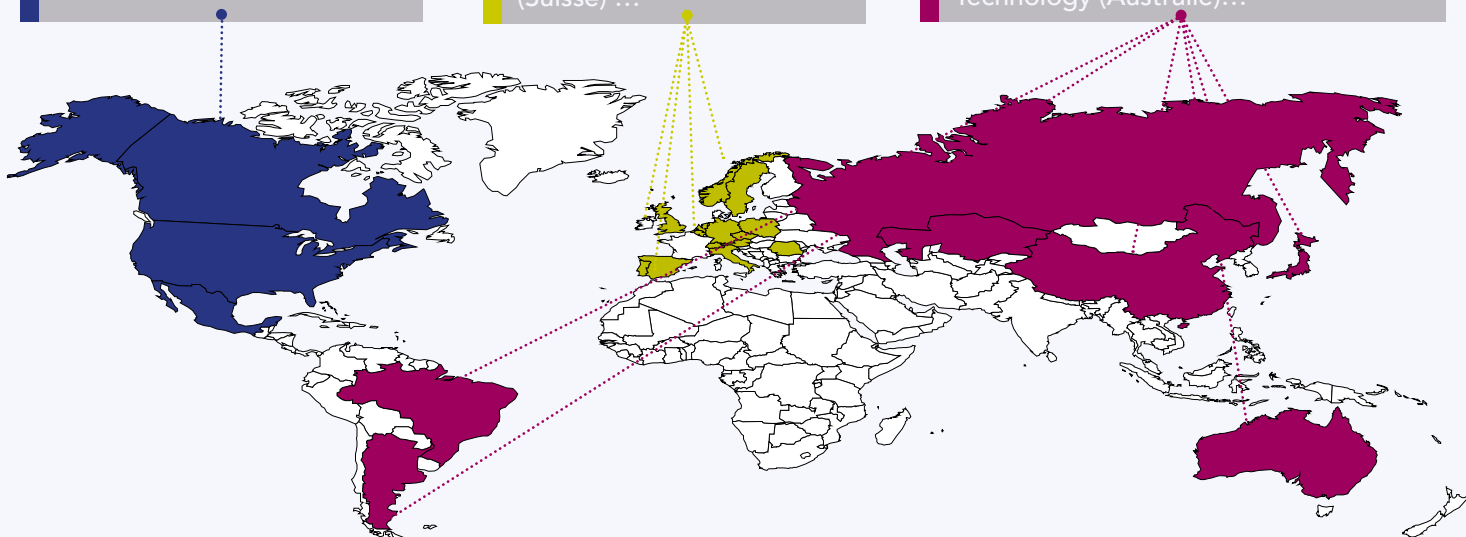
Georgia Tech, Caltech, UC Berkeley, Stanford University, University of Michigan, Polytechnique Montréal, ...

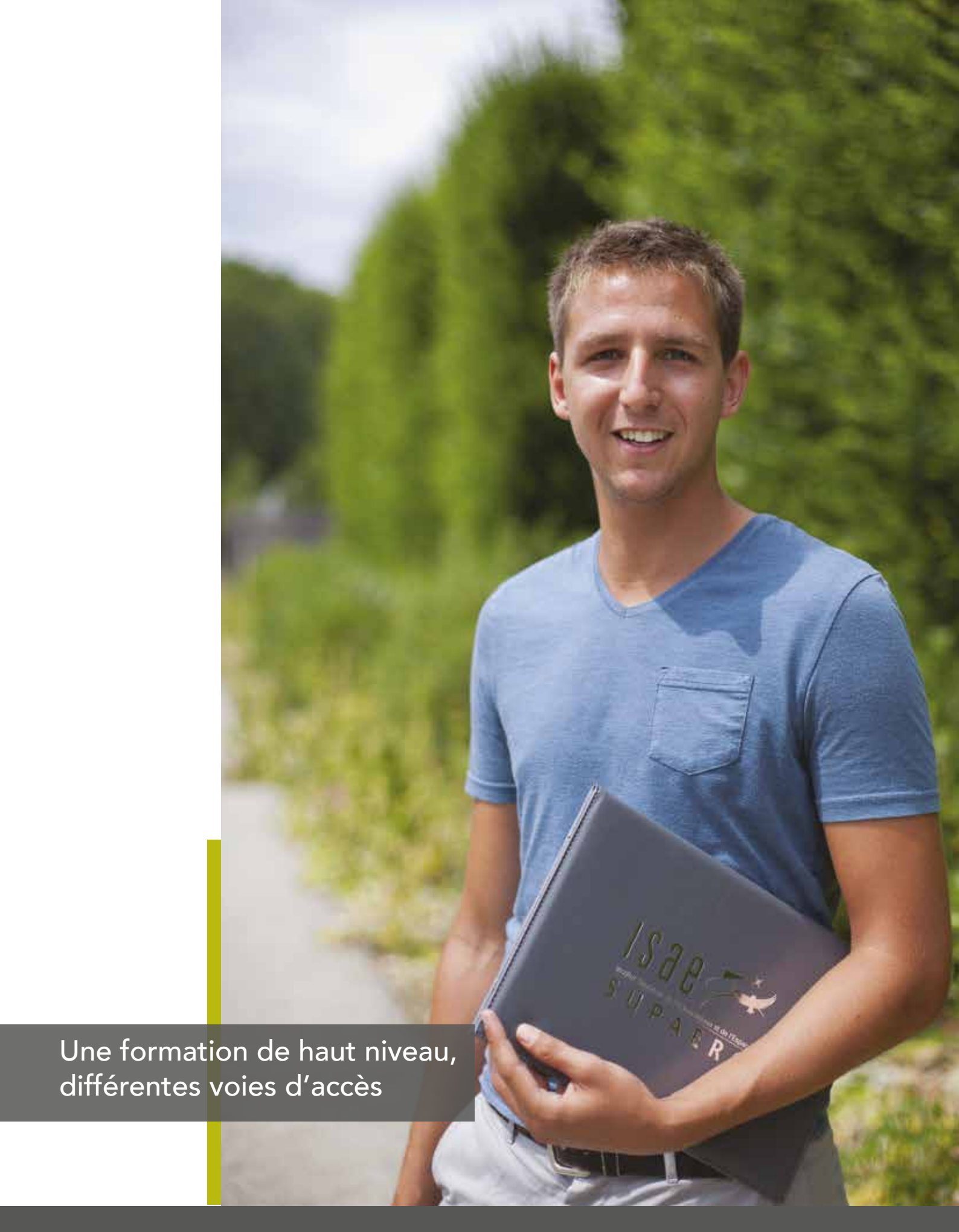
### Cap sur l'Europe :

TU Munich (Allemagne), TU Delft (Pays-Bas), Universidad Politecnica de Madrid (Espagne), Politecnico di Milano (Italie), Cranfield University (Grande-Bretagne), KTH Stockholm (Suède), EPFL (Suisse) ...

### Passeport pour d'autres destinations :

ITA San Jose dos Campos (Brésil), University of Tokyo (Japon), Bauman University (Russie), BUAA Pékin (Chine), Queensland University of Technology (Australie)...





Une formation de haut niveau,  
différentes voies d'accès



# Les admissions

## Entrée en 1<sup>re</sup> année

### ➤ Concours commun Mines-Ponts

- Filière Math-Physique : 69 places
- Filière Physique-Chimie : 34 places
- Filière Physique-Sciences de l'Ingénieur : 67 places
- Filière Physique-Technologie : 6 places
- Filière Technologie et Sciences Industrielles : 4 places.

<http://minesponts.scei-concours.org>

### ➤ Admission sur titre universitaire L3

ou jugé équivalent pour les étudiants français ou étrangers. Recrutement organisé par les écoles du concours commun Mines-Ponts et écoles de ParisTech : 10 places.

<https://admission.gei-univ.fr/>

### ➤ La prépa des INP : recrutement sur classement interne du cycle préparatoire INP : 2 places.



## Entrée en 2<sup>e</sup> année

### ➤ Admission sur titre universitaire M1 ou jugé équivalent. Recrutement organisé par les écoles du concours commun Mines-Ponts et écoles de Paristech.

<https://admission.gei-univ.fr/>

### ➤ Officiers (sur épreuves) et Ingénieurs des études et techniques de l'armement (admission de droit).

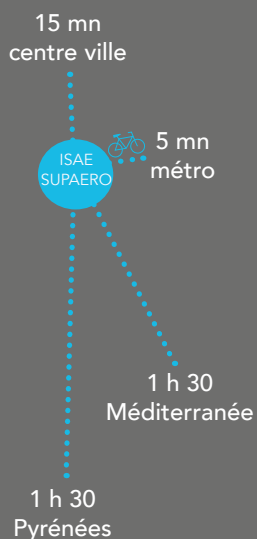
## Entrée en 2<sup>e</sup> ou 3<sup>e</sup> année

### ➤ Élèves Polytechniciens civils (après entretien et sur dossier), corps des ingénieurs de l'armement (admission de droit).

## Étudiants internationaux : 4 possibilités d'admission

- Selon nos accords de coopérations académiques pour un double diplôme ou une substitution : entrée en 2<sup>e</sup> année ou 3<sup>e</sup> année
- Titulaire d'une Licence 3 ou d'un Master 1, recrutement commun aux écoles du Concours commun Mines-Ponts et écoles de ParisTech : admission en 1<sup>re</sup> ou 2<sup>e</sup> année
- Concours pour admission commune avec l'École Polytechnique, ouvert aux titulaires d'un Bachelor en 3 ans et Bachelor en 4 ans
- Étudiants non-français titulaires d'un Bachelor en 4 ans ou plus : admission sur dossier en 2<sup>e</sup> année.

# vivre un campus, vivre Toulouse



## De nombreux équipements sportifs

Piscine, gymnase, murs d'escalade, salle de musculation, terrains de squash, de tennis, de foot et de rugby.

## Un superbe campus

Vingt-deux hectares en bordure du Canal du Midi. Un cadre d'étude et de vie au cœur du complexe scientifique et universitaire Ranguel et Montaudran.

Le campus vient de se doter de nouveaux bâtiments d'enseignement, de nouvelles installations pour la recherche, de nouveaux équipements d'études et de loisirs.

## Les résidences étudiantes et la maison des élèves : des lieux de vie, de détente

**6** résidences entièrement neuves proposent près de **1000** logements dont **30** studios et des chambres de **14** m<sup>2</sup> à **46** m<sup>2</sup>,

de 299 € à 582 € mensuels, charges comprises, ALS à déduire.

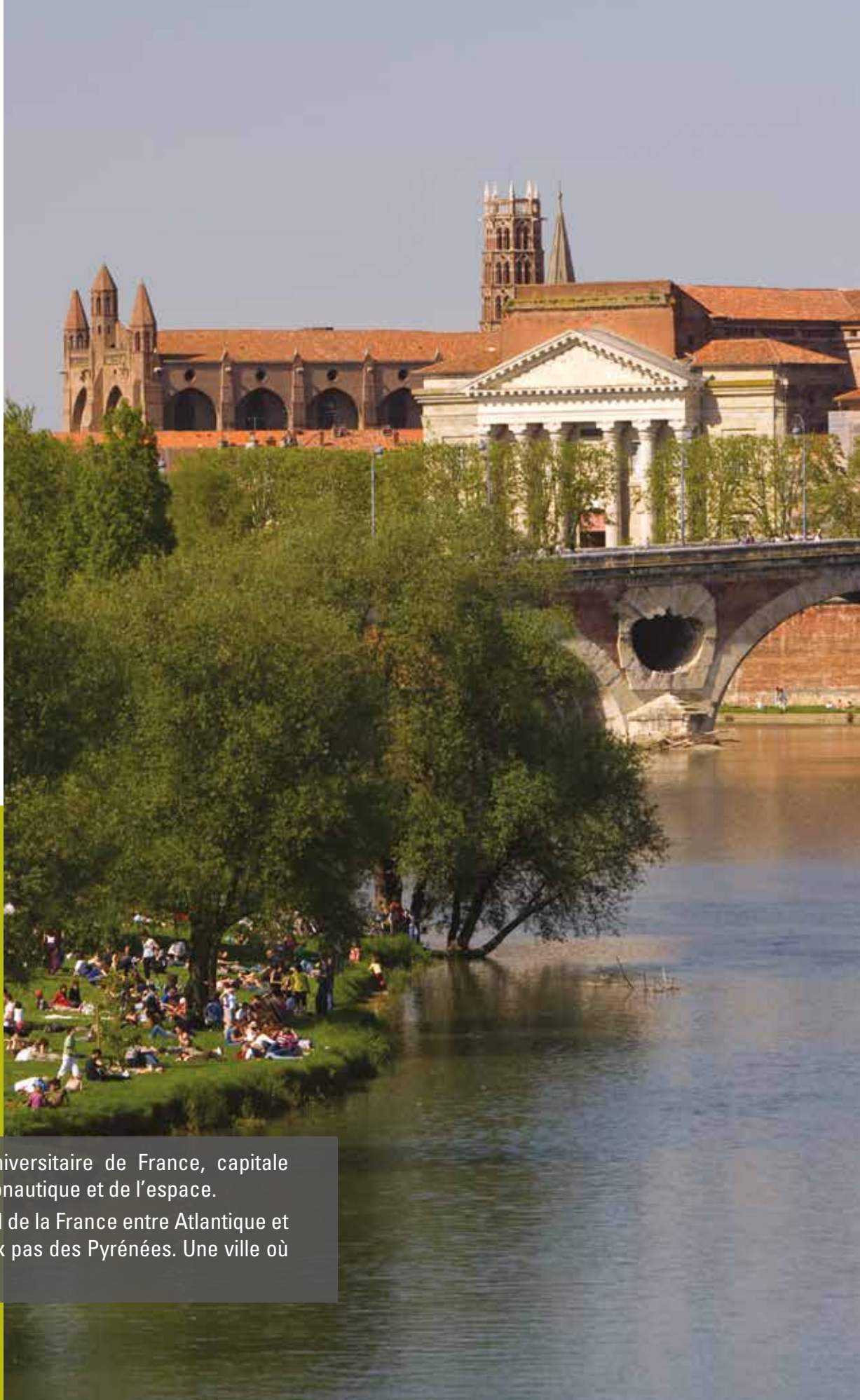
Les élèves disposent de locaux communs : salles de travail, cuisines communes, laverie.

La maison des élèves, bel espace au cœur du lieu de vie, propose un grand foyer avec coin snack, salon, salles TV, espaces pour les activités des clubs et associations.

## Pratiquer des sports aéronautiques

À dix minutes du campus, l'ISAE-SUPAERO dispose d'une flotte de 10 avions (TB 20, Robin DR 400, Aquila) pour les enseignements en vol : découverte du milieu aérien, essais en vol, initiation à la recherche.

L'obtention de brevets est possible dans différentes disciplines à des conditions très privilégiées : vol moteur, vol à voile, parachutisme, parapente. 35 étudiants obtiennent tous les ans un brevet de pilote privé d'avion.



Toulouse, 3<sup>e</sup> ville universitaire de France, capitale européenne de l'aéronautique et de l'espace.

Ville rose, ville du sud de la France entre Atlantique et Méditerranée, à deux pas des Pyrénées. Une ville où il fait bon étudier.

Contact : [admission-ingenieur@isae-supaero.fr](mailto:admission-ingenieur@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.isae-supaero.fr](http://www.isae-supaero.fr)



Crédits photos : ISAE-SUPAERO Aude Lemarchand,  
© ESA-Nadia Imbert-Vier, Quentin Reytinas © THALES,  
ville de Toulouse Patrice Nin  
Rédaction et conception : ISAE-SUPAERO  
Impression : imprimerie Champagnac  
Document non contractuel - mai 2016