



# RAPPORT ANNUEL 2018

## ISAE-ENSMA

Ecole Nationale Supérieure de Mécanique et d'Aérotechnique

Téléport 2 - 1 avenue Clément Ader - BP 40109

F - 86961 Futuroscope Chasseneuil Cedex

Tel. +33(0)5 49 49 80 80

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



Aéronautique - Espace - Transport - Energie

## SOMMAIRE

- 3 Une grande école depuis 70 ans
- 4 ISAE-ENSMA en bref
- 6 Les formations : Ingénieur - Master - Docteur
- 8 La recherche : Institut Pprime & LIAS
- 10 Les relations entreprises
- 11 Une ouverture sur le monde
- 12 Les 70 ans de l'ENSMA



Ce rapport annuel dresse un bilan des nombreuses actions réalisées au sein de l'ISAE-ENSMA en 2018. Dans cette introduction, je ne citerais que quatre éléments marquants :

- **Nous avons célébré nos 70 ans**, avec une équipe formidable qui a su faire de cet événement un grand succès et un moment très convivial ;

- **Nous sommes classés dans les 200 meilleurs établissements mondiaux en ingénierie mécanique**, et dans les 12 meilleurs français, avec 7 universités et 5 Grandes Ecoles ;

- **Nos laboratoires de recherche, l'Institut Pprime et le LIAS, sont parmi les meilleurs en France** d'un point de vue académique, mais aussi pour leurs collaborations avec l'industrie ;

- Nous avons collectivement validé un **projet de développement ambitieux** pour les prochaines années, avec une formation d'ingénieurs qui va encore mieux s'adapter aux exigences du monde économique, avec une nouvelle formation d'ingénieurs sous statut apprenti, et avec sans doute une extension de nos bâtiments.

Vous voyez que cette année 2018 n'a pas été de tout repos, et je tiens à souligner ici l'implication des personnels dans ces actions, qu'ils soient administratifs, techniques, enseignants ou enseignants-chercheurs. Je citerais aussi les personnels du CNRS et de l'Université de Poitiers, présents sur notre site, qui prennent part activement à ces succès. **L'ISAE-ENSMA, c'est donc bien plus qu'une école**, c'est un ensemble d'hommes et de femmes qui contribuent, dans un établissement public de grande renommée, au développement économique de notre pays.

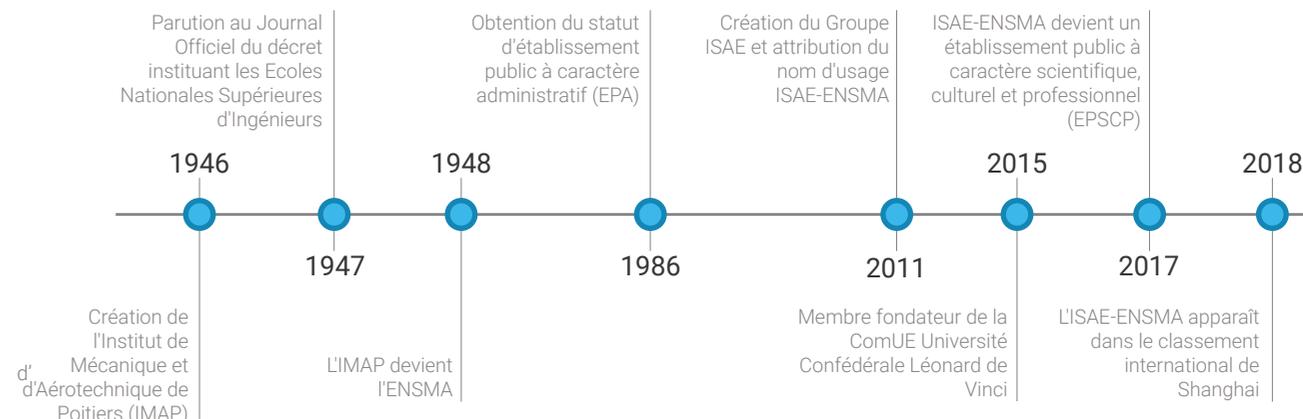
Nous sommes donc aujourd'hui très bien armés pour conduire le projet d'établissement que nous avons validé ensemble. Ce projet, ambitieux, montre que nous sommes prêts à relever les défis industriels et sociétaux du 21<sup>e</sup> siècle, par une recherche de très haut niveau, et par une formation d'ingénieurs, de masters et de docteurs qui irriguent les entreprises du monde entier. Je vous souhaite une très bonne lecture de ce rapport annuel 2018.

Roland FORTUNIER  
Directeur de l'ISAE-ENSMA

**AXES FORTS D'ENSEIGNEMENT**

- Aéronautique
- Espace
- Transports
- Énergie

## UNE GRANDE ÉCOLE DEPUIS 70 ANS





## ISAE-ENSMA EN BREF

### PLUS DE 1000 PERSONNES PRÉSENTES À L'ISAE-ENSMA

**816** étudiants

- 571 élèves ingénieurs
- 159 étudiants en master
- 86 doctorants

**210** personnels

- 118 enseignants et enseignants-chercheurs
- 88 personnels techniques et administratifs
- 4 apprentis

### RÉPARTIES SUR PLUS DE 30 000 m<sup>2</sup>

- 17 000 m<sup>2</sup> dédiés à la recherche
- 800 m<sup>2</sup> dédiés à la vie étudiante
- 2 Amphithéâtres
- Equipements sportifs accessibles à tous (gymnase, terrains de tennis, football,...)

### 333 DIPLÔMÉS ENSMA

**3** programmes

- 187 ingénieurs
- 125 masters
- 21 docteurs

### LA RECHERCHE À L'ENSMA

**2** Laboratoires

- 237 publications de rang A
- 81 articles publiés en conférences internationales
- 3.07 millions d'euros de conventions de recherche



CONGRÈS FATIGUE 2018



CONGRÈS CAFA 2018



SIGNATURE DE LA CONVENTION STELIA



REMISE DES DIPLÔMES ET GALA



PRIX DE THÈSE AEROSPACE VALLEY



FORUM ENTREPRISES



VOL PARABOLIQUE SCIENTIFIQUE



CONFÉRENCE SUR MARS PAR ALEXANDRE KLING  
PROMO 2013, INGÉNIEUR À LA NASA



## LES FORMATIONS INGÉNIEUR - MASTER - DOCTEUR

# 816 INSCRITS À L'ISAE-ENSMA

## INGÉNIEUR MASTER DOCTEUR

La formation de l'ISAE-ENSMA est **reconnue pour son profil métier de type recherche & développement et bureau d'études**. L'ISAE-ENSMA encourage la sensibilisation à la recherche de ses élèves. Outre une visite des laboratoires et une conférence pour l'ensemble des étudiants, l'initiation à la recherche fait l'objet d'activités optionnelles diverses tout au long de la formation : suivre le déroulement d'une thèse, participer à des projets en laboratoire et faire un master orienté recherche en dernière année. Une quarantaine d'élèves-ingénieurs profitent de cette possibilité, et **17% des ingénieurs diplômés poursuivent en thèse**.

La pédagogie active est favorisée grâce au LearningLab de l'ISAE-ENSMA. Cet espace flexible et évolutif facilite les échanges entre enseignants et étudiants, et permet **d'expérimenter les nouvelles pratiques pédagogiques et d'accompagner la modernisation des techniques d'apprentissage**.

L'ISAE-ENSMA **soutient par convention une formation d'ingénieurs par apprentissage** du CNAM, et deux formations d'ingénieurs **à l'étranger** (en Chine et au Vietnam).

L'ISAE-ENSMA s'ouvre aux formations tout au long de la vie avec la mise en place d'une **procédure de validation des acquis de l'expérience (VAE)** adoptée par le conseil d'administration en juin 2016.

## 571 ÉLÈVES INGÉNIEURS

### 6 options

- Aérodynamique (21%)
- Energétique (7%)
- Informatique & avionique (16%)
- Matériaux avancés (9%)
- Structures (28%)
- Thermique (19%)

## 159 ÉTUDIANTS EN MASTER

### 4 mentions

- **Master TAT** *Transports Aéronautiques et Terrestres*
- **Master International AME**  
*Aeronautical Mechanics and Energetics*  
Option énergétique  
Option matériaux
- **Master PCMHP**  
*Physique et Chimie des Matériaux Hautes Performances*
- **Master Informatique**

## 86 DOCTORANTS

### 2 écoles doctorales

- **SI-MMEA (81%)**  
*Sciences et Ingénierie en Matériaux, Mécanique, Energétique et Aéronautique*
- **S2IM (19%)**  
*Sciences et Ingénierie pour l'Information*

## LA RECHERCHE INSTITUT PPRIME & LIAS

**235** personnes  
dans les laboratoires

### INSTITUT PPRIME LABORATOIRE LIAS

L'année 2018 a été marquée par l'annonce du classement de Shanghai : l'ISAE-ENSMA figure en 182<sup>e</sup> place au classement thématique en « Mechanical Engineering ». Ce résultat est le fruit des travaux de recherche de l'Institut Pprime depuis sa création en 2010 et montre que les thématiques de recherche de l'Institut Pprime sont centrées sur la mécanique et l'ingénierie.

Le financement de la tranche 2 de la **plateforme PROMETEE** a été signé par la région Nouvelle Aquitaine, ce qui va permettre de terminer la mise en place des grands bancs expérimentaux sur le site du campus aéronautique et transport du Futuroscope en partenariat avec l'Université de Poitiers et le CNRS.

Le **projet européen ECSEL H2020**, portant sur la mise en place d'un ensemble de briques logicielles certifiables pour les drones et intégrant les équipes du LIAS, a été accepté. Constitué de plus de 50 partenaires européens, ce projet démarrera en septembre 2019. Enfin, la création du **LabCom IONESCO (Laboratoire d'Innovation et de développement d'Environnements de mesure pour la production de Connaissances)** avec Chauvin Arnoux a pour objectif d'offrir de nouvelles fonctionnalités aux appareils de mesure.



**95** CHERCHEURS & ENSEIGNANTS

**54** PERSONNELS SUPPORTS

**86** DOCTORANTS

**3** domaines

- Physique et Mécanique des Matériaux
- Fluide, Thermique et Combustion
- Informatique, Automatique et Système

**3.07 M€** DE CONTRATS

**3** typologies

- Programmes nationaux (ANR, FUI...) (32%)
- Programmes européens (16%)
- Partenariats industriels (52%)

**6** PROGRAMMES STRUCTURANTS

- Laboratoire d'Excellence « **Interactifs** » prolongé pour **5 ans**
- Equipement d'Excellence « **GAP** » (Groupe Aéro Propulseur)
- Plateforme de recherche « **PROMETEE** » (Programme et Moyens d'Essais pour les Transports et l'Energie)
- Chaire industrielle « **CAPA** » avec Safran et MBDA
- Chaire industrielle « **OPALE** » avec Safran et Mines Paris Tech
- Laboratoire commun « **OpenLab** » avec PSA



## LES RELATIONS ENTREPRISES

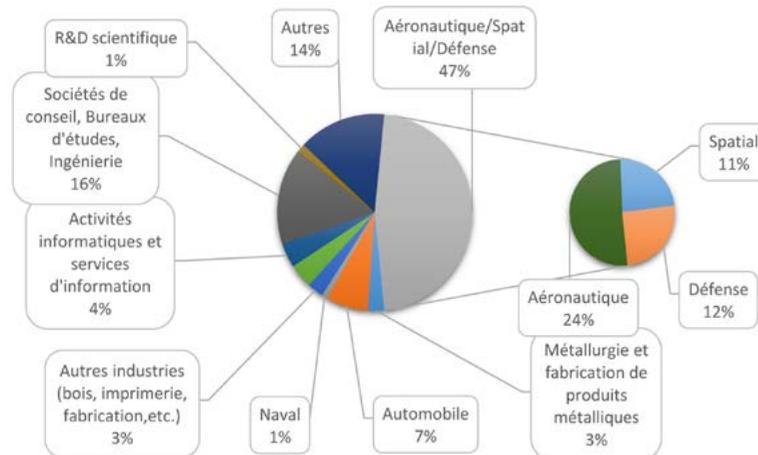
### INSERTION PROFESSIONNELLE

71% des ingénieurs recrutés en moins de deux mois

78% de CDI

**Principaux recruteurs :** Safran, Airbus, Dassault Aviation, ArianeGroup, MBDA, Renault, PSA, EDF, Framatome, Thales, Alstom

**Principaux domaines des jeunes recrutés :**



### CONVENTIONS DE COLLABORATION

**Formation :** Safran, Dassault Aviation, MBDA, Stelia Aerospace, Altran

**Recherche :** Safran, Airbus, CNES, Ariane Group, Aubert et Duval, Rhodia, Total, CEA, Areva, MBDA, DGA, Naval Group, PSA, Michelin, Knorr Bremse, Bimedia, Nexeya, Safething

**Chaires ANR « CAPA »** avec Safran et MBDA et « **OPALE** » avec Safran et Mines Paris Tech

### CAREER CENTER ISAE-ENSMA



**Plateforme en ligne de diffusion d'offres de stages et d'emplois** réservée aux élèves et diplômés de l'école plus de **1600 inscrits**



## UNE OUVERTURE SUR LE MONDE

### RÉSEAUX ET PROGRAMMES INTERNATIONAUX



### 2 FORMATIONS À L'ÉTRANGER

#### PFIEV

(Programme de Formation d'Ingénieur d'Excellence au Vietnam)



Formation **internationale accréditée par la CTI** / Filière aéronautique avec les Instituts Polytechniques de Hanoi et Ho Chi Minh Ville / **Accueil** d'étudiants vietnamiens dans les formations ENSMA (**Master et Doctorat**).

#### SIAE Tianjin

(Institut Sino-Européen d'Ingénierie de l'Aviation)



Formation **d'ingénieur accréditée par la CTI**. Partenaires : ENAC, ISAE-SU-PAERO, Airbus, Safran, Thales et CAUC (Civil Aviation University of China). **L'ISAE-ENSMA porte l'option Propulsion.**

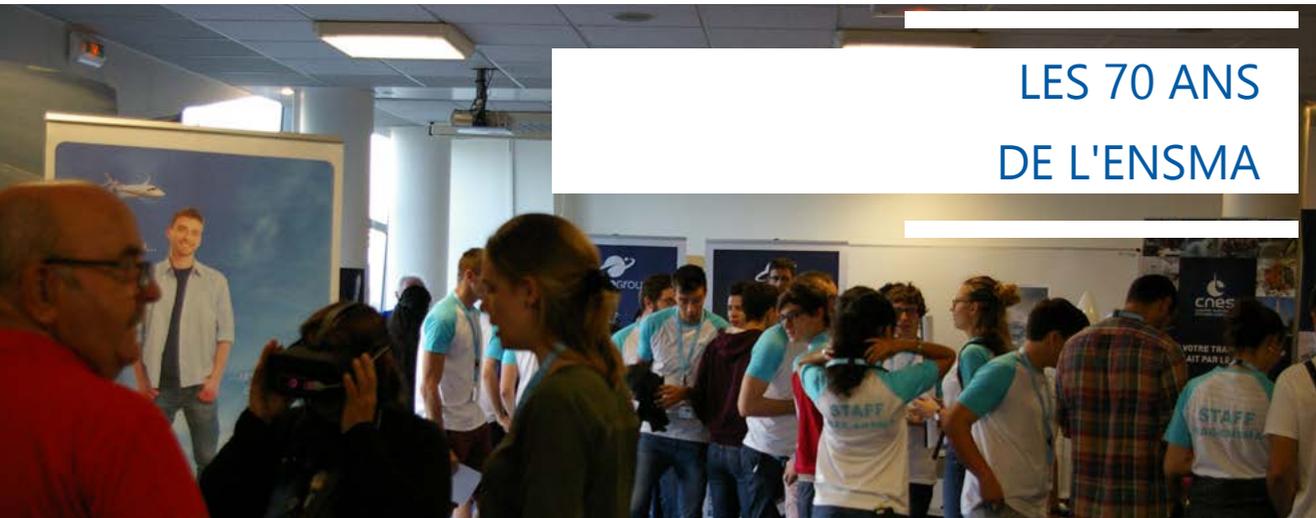
### 55 PARTENARIATS INTERNATIONAUX

- Europe et Moyen-Orient (32)
- Amériques (17)
- Asie (6)

### 13 ACCORDS DE DOUBLES DIPLÔMES

### 208 DÉPARTS À L'ÉTRANGER

### 171 ÉTUDIANTS INTERNATIONAUX



## LES 70 ANS DE L'ENSMA

**2500 VISITEURS**

**400 INVITÉS**

**100 AMBASSADEURS**

Créée en 1948, l'ISAE-ENSMA a célébré son 70<sup>e</sup> anniversaire en 2018. Une manifestation d'envergure nationale, ouverte au grand public, a été spécialement organisée pour l'occasion le samedi 13 octobre 2018 dans le cadre de la Fête de la Science.

Cette journée a mis à l'honneur l'histoire de l'ISAE-ENSMA, ses ambitions, ses partenariats, l'excellence de sa formation et de sa recherche, avec de multiples activités proposées dans les locaux de l'école et dans l'enceinte du Palais des Congrès du Futuroscope.

Au-delà du grand public, cette journée a réuni dans un esprit de fête les personnels, les anciens collègues, les élèves d'aujourd'hui et d'hier, et les partenaires institutionnels et industriels qui construisent depuis 70 ans la renommée de l'établissement.

**296 VOLONTAIRES**

**2 ANS DE PRÉPARATION**

• 198 élèves

• 25 doctorants

• 73 personnels

**BUDGET GLOBAL : 95 k€**

**19 partenaires**

• Financements **publics (42%)**

• Financements **privés (38%)**

• ISAE-ENSMA **(20%)**

**COURSES DE DRONES**

**44 500 m<sup>3</sup> de volière**

• 5 pilotes professionnels

• 19 étudiants (*pilotes et concepteurs*)

**EXPOSITION « MOBILITÉ DU FUTUR »**

**18 pièces - 1400 m<sup>2</sup> - 10 partenaires industriels**

**10 ANIMATIONS PROPOSÉES PAR LES ÉLÈVES**



## Programme

**VENDREDI 6 JUILLET 2018**

**« JOURNÉE DES PERSONNELS SPÉCIALE 70 »**

12h00  
15h00

Repas du Comité d'Action Sociale amélioré.  
Sortie au Futuroscope.

**SAMEDI 13 OCTOBRE 2018**

**« PORTES OUVERTES SPÉCIALES 70 »**

10h00-17h30 Animations multiples :

• **Courses de drones (pilotes professionnels et élèves)** entre les bâtiments de l'école

• dans une volière géante, retransmises en streaming sur la chaîne YouTube.

• **Pilotage de drones miniatures** (public).

• **Exposition « Mobilité du futur »** incluant des moteurs d'avion, des aéronefs, des maquettes de fusées (Ariane 4, 5 et 6), un satellite, des véhicules hybrides et électriques, une tuyère supersonique, un réservoir à hydrogène, un banc à pile à combustible.

• **Stands et films des partenaires** institutionnels et industriels.

• **Simulateur de vol et projets scientifiques des étudiants.**

• **Animations dans les laboratoires Pprime et LIAS** : soufflerie, combustion, thermique, matériaux, robots Lego.

11h00

Discours officiels.

**« SOIRÉE AU PALAIS DES CONGRÈS »**

18h30

Fansmare.

18h45

Jérémy Fly Chaix.

19h00

Spectacle « ISAE-ENSMA, 70 ans d'histoire », par Frédérick Gersal, journaliste, chroniqueur et historien.

20h30

Cocktail dînatoire.



Instances organisatrices



Partenaires privilégiés



Partenaires



Exposition « Mobilité du Futur »



Associations



Animations Drones



PARTENAIRES INSTITUTIONNELS



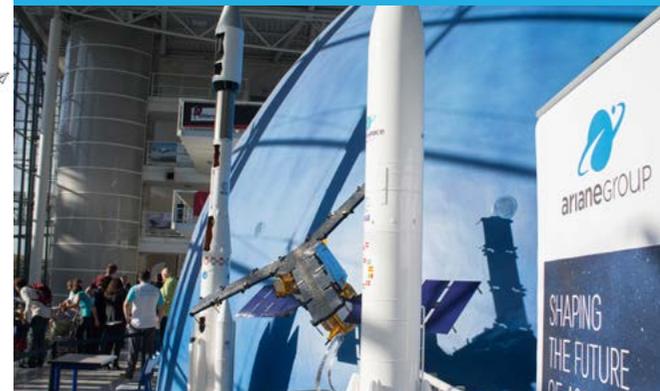
ESPACE DES PARTENAIRES INDUSTRIELS



DISCOURS



MOBILITÉ DU FUTUR



EXPOSITION HALL



ANIMATION RÉALITÉ VIRTUELLE



EXPOSITION PARVIS



PILOTES DE DRONES



## ISAE-ENSMA

### Ecole Nationale Supérieure de Mécanique et d'Aérotechnique

Téléport 2 - 1 avenue Clément Ader - BP 40109  
F - 86961 Futuroscope Chasseneuil Cedex  
Tel. +33(0)5 49 49 80 80

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



Aéronautique - Espace - Transport - Energie