



isae

Institut Supérieur de l'Aéronautique et de l'Espace

ENSMA

RAPPORT ANNUEL 2020 ET 2021

ISAE-ENSMA

Ecole Nationale Supérieure de Mécanique et d'Aérotechnique

Poitiers-Futuroscope



Aéronautique - Espace - Transports terrestres - Energies



SOMMAIRE

- 3 Une grande école depuis 70 ans
- 4 ISAE-ENSMA en bref
- 5 Rétrospective des moments forts 2020 et 2021
- 8 Les formations : Ingénieurs - Masters - Docteurs
- 10 La recherche : Institut Pprime & LIAS
- 12 Les relations entreprises
- 13 Une ouverture sur le monde
- 14 Formation ingénieur par apprentissage



Roland FORTUNIER
Directeur de l'ISAE-ENSMA

Un rapport d'activité est un outil important pour faire le point et communiquer sur les actions de l'école. Ce rapport porte volontairement sur deux années, 2020 et 2021, pendant lesquelles une crise sanitaire sans précédent nous a fortement impactée dans notre fonctionnement. Mais nous avons fait face et, avec l'aide de l'Etat, des collectivités, et de nos partenaires industriels, nous avons continué à proposer des compétences de haut niveau dans le domaine des transports et de l'énergie. Ces compétences prennent la forme d'ingénieurs instruits, formés et éduqués, qui sauront j'en suis sûr prendre toute leur place dans la société et l'économie de demain. Ces compétences prennent aussi la forme d'actions de recherche et développement, dans le cadre de consortium académiques, ou avec des partenaires industriels, pour faire progresser la connaissance et proposer des solutions technologiques innovantes et pertinentes.

Je souhaite dans cet édito souligner les points suivants, que vous trouverez dans ce rapport réalisé par notre service communication :

- l'élargissement du Groupe ISAE à des partenaires de Nouvelle-Aquitaine, la création d'une alliance "ISAE Nouvelle-Aquitaine" qui porte la marque en région, et la célébration des 10 ans du groupe avec un survol de l'école par la Patrouille de France ;

- le maintien d'une activité de recherche importante et de qualité, qui se concrétise par des chaires industrielles et une présence stable dans le classement mondial de Shanghai ;

- le lancement d'une Ecole Universitaire de Recherche, avec l'Université de Poitiers, et l'ouverture d'une nouvelle formation d'ingénieurs, sous statut apprenti, qui illustrent notre dynamisme ;

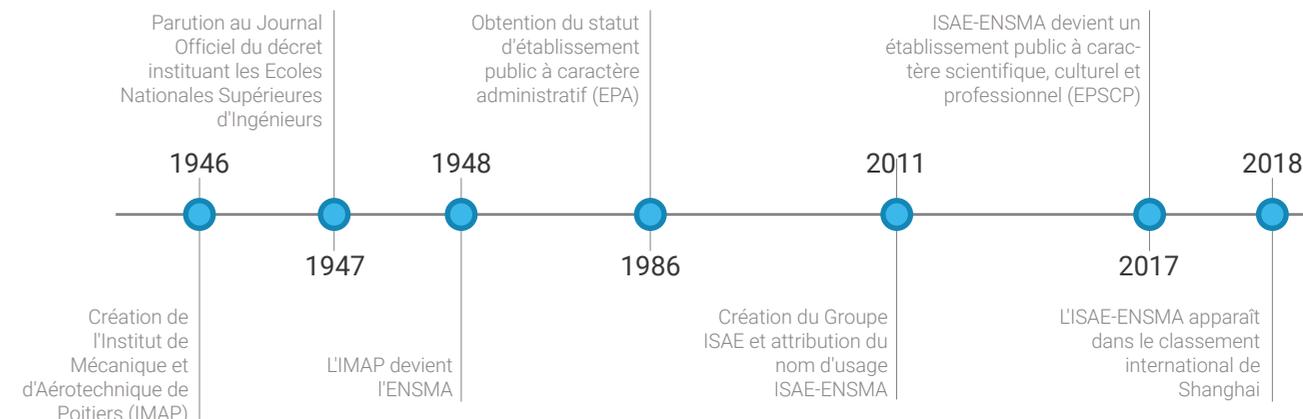
- l'adaptation très rapide aux nouvelles conditions dues à la crise sanitaire, conditions qui nous ont finalement fait progresser très rapidement sur des outils numériques pour des cours à distance, des forums virtuels, et pour lesquels les étudiants et les personnels ont fait preuve d'une grande capacité d'adaptation.

Voici donc deux années très denses, pendant lesquelles chacun a dû puiser dans ses ressources pour continuer à faire fonctionner cette très belle école qu'est l'ISAE-ENSMA. Je tiens donc à terminer cet édito en félicitant tout le monde pour les résultats obtenus, et en vous invitant à lire les détails de ces résultats dans les pages suivantes, et sur notre site web qui a été modernisé avec professionnalisme.

AXES FORTS D'ENSEIGNEMENT

-  Aéronautique
-  Espace
-  Transports
-  Énergie

UNE GRANDE ÉCOLE DEPUIS PRÈS DE 80 ANS





ISAE-ENSMA EN BREF

PRÈS DE 1000 PERSONNES PRÉSENTES À L'ISAE-ENSMA

895 étudiants inscrits⁽¹⁾

204 personnels

- 589 élèves ingénieurs
- 219 étudiants en master
- 87 doctorants
- 111 enseignants et enseignants-chercheurs
- 85 personnels techniques et administratifs
- 8 apprentis

RÉPARTIES SUR PLUS DE 32 000 m²

- 17 000 m² dédiés à la recherche
- 800 m² dédiés à la vie étudiante
- 2 Amphithéâtres
- Equipements sportifs accessibles à tous (gymnase, salle de musculation, mur d'escalade, courts de tennis, terrain de rugby/football,...)

359 DIPLÔMÉS PROMO ENSMA 2020

3 programmes

- 189 ingénieurs
- 148 masters
- 20 docteurs

LA RECHERCHE À L'ISAE-ENSMA

2 Laboratoires

- 260 publications de rang A⁽²⁾
- 2,9 millions d'euros de conventions de recherche⁽²⁾

⁽¹⁾ chiffres rentrée 2020 ⁽²⁾ moyenne 2020-2021

RÉTROSPECTIVE DES MOMENTS FORTS 2020 ET 2021



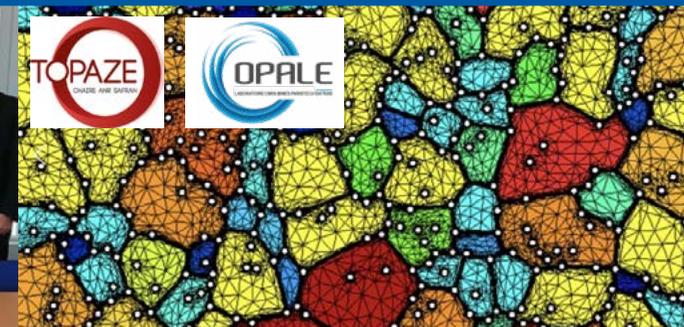
LE PILOTE SIMON PAGENAUD À L'ISAE-ENSMA



INAUGURATION LABORATOIRE COMMUN OPTIFUM
10 JANVIER 2020



LE GROUPE ISAE A DEUX NOUVELLES
ÉCOLES PARTENAIRES : EIGSI ET ELISA AEROSPACE



LANCEMENT DE LA CHAIRE TOPAZE
10 FÉVRIER 2020



L'ISAE-ENSMA OBTIENT LE LABEL
" BIENVENUE EN FRANCE "



L'ISAE-ENSMA CONSERVE SA 163^E PLACE DANS LE
CLASSEMENT MONDIAL DE SHANGHAI 2020



LANCEMENT DE L'EUR INTREE
14 SEPTEMBRE 2020



COVID-19, UNE RENTRÉE 2020 ADAPTÉE



OCTOBRE 2020 : LE NAASC OBTIENT LE SOUTIEN FINANCIER DE LA RÉGION NOUVELLE-AQUITAINE



JOURNÉE DE DÉCOUVERTE DE L'AÉRONAUTIQUE



LES AVIONS DE L'ENSMAIR SURVOLENT AUSSI L'ISAE-ENSMA POUR LES 10 ANS DU GROUPE ISAE



INAUGURATION DU LABCOM @LIENOR 24 SEPTEMBRE 2021



UN NOUVEAU PRIX PEPITE 2020 POUR ADEL LUSAKULA



RENTRÉE CLIMAT À L'ISAE-ENSMA



PRIX PEPITE 2021 POUR XINÉTIS



NAASC : LE PROJET DE FUSEX PLUME RÉCOMPENSÉ 15 OCTOBRE 2021



PREMIER FORUM VIRTUEL DU GROUPE ISAE 31 JANVIER 2021



REMISE DES DIPLÔMES ET GALA 2021 À DISTANCE



VOL PARABOLIQUE POUR 4 ÉTUDIANTS DE L'ISAE-ENSMA - 19 OCTOBRE 2021



ACCORD DE COOPÉRATION ENTRE L'USTB (BEIJING) ET L'ISAE-ENSMA - 29 OCTOBRE 2021



OUVERTURE DE LA NOUVELLE FORMATION INGÉNIEUR PAR APPRENTISSAGE A LA RENTRÉE 2021



PASSAGE DE LA PATROUILLE DE FRANCE POUR LES 10 ANS DU GROUPE ISAE - 9 SEPTEMBRE 2021



22 ENTREPRISES AU FORUM DE L'ISAE-ENSMA 19 NOVEMBRE 2021



DES ÉTUDIANTS DE L'ISAE-ENSMA REMPORTE LE CONCOURS SAMPE 2021

LES FORMATIONS INGÉNIEURS - MASTERS - DOCTEURS



895 INSCRITS À L'ISAE-ENSMA⁽¹⁾

INGÉNIEURS MASTERS DOCTEURS

L'ISAE-ENSMA forme des scientifiques de haut niveau dans le domaine des transports (aéronautique et terrestre), du spatial et de l'énergie. Les ingénieurs formés sous statut étudiant seront capables de piloter des projets complexes pour développer les mobilités du futur et faire preuve de leadership pour manager des équipes et des organisations, et d'initiative pour entreprendre, dans un contexte international fortement connecté. La formation de l'ISAE-ENSMA est reconnue pour son profil métier de type recherche & développement et bureau d'études.

La formation d'Ingénieurs par apprentissage « Industrialisation et Méthodes pour l'Aéronautique et l'Espace », ouverte à la rentrée 2021, a été élaborée conjointement entre les écoles du Groupe ISAE. Ce nouveau cursus de trois ans associe formation en milieu professionnel, programme académique d'excellence et pédagogie innovante. Formés à la technique, à la production et à la gestion d'équipes, les diplômés de cette formation assureront une interface efficace entre les bureaux d'études et les chaînes de production dans les domaines de l'aérospatial et des nouvelles mobilités.

Trois diplômes de masters sont proposés, avec au sein du Master Aéronautique et Espace un parcours ouvert à l'international. Deux écoles doctorales, s'appuyant sur les deux laboratoires de l'école (Prime et LIAS), permettent de structurer la formation par la recherche. 13% des ingénieurs diplômés de l'ISAE-ENSMA poursuivent en thèse.

L'ISAE-ENSMA offre des formations tout au long de la vie par le biais d'une procédure de validation des acquis de l'expérience (VAE).

589 ÉLÈVES INGÉNIEURS

7 options

- Aérodynamique (13%)
- Energétique (26%)
- Informatique/données (4%)
- Informatique/systèmes (11%)
- Matériaux avancés (6%)
- Structures (31%)
- Thermique (9%)

219 ÉTUDIANTS EN MASTER

3 masters

Master Aéronautique et Espace

Parcours « Transports Aéronautiques et Terrestres »
Parcours « Aeronautical Mechanics and Energetics »
Parcours « Turbulence »

Master Science de la Matière

Parcours « Ingénierie des Matériaux Hautes Performances et Développement Durable »

Master Informatique

Parcours « Informatique Embarquée »

87 DOCTORANTS

2 écoles doctorales

SIMME (80%)

Sciences et Ingénierie des Matériaux, Mécanique, Energétique

SISMI (20%)

Sciences et Ingénierie des Systèmes, Mathématiques, Informatique

⁽¹⁾ chiffres rentrée 2020

LA RECHERCHE INSTITUT PPRIME & LIAS

221 personnes dans les laboratoires⁽²⁾

INSTITUT PPRIME LABORATOIRE LIAS

L'année 2021 a été marquée par l'évaluation **HCERES** des laboratoires et le renforcement de plusieurs partenariats de recherche.

Le renouvellement de l'**Institut Pprime** en tant qu'UPR CNRS conventionnée avec l'ISAE-ENSMA et l'Université de Poitiers ainsi que celui de sa direction ont reçu un avis très favorable du comité national. Le comité HCERES, à l'issue de sa visite en novembre 2021, a mis en avant l'excellente qualité de la production scientifique, l'attractivité et la visibilité scientifique sur certaines thématiques ainsi que le caractère exceptionnel de ses relations partenariales. Le laboratoire continue d'afficher un nombre remarquable de laboratoires communs, notamment l'**OPENLAB Fluidics** avec Stellantis, **TOPAZE** sur les superalliages avec SAFRAN et **FLECHE** sur l'énergétique et les chocs dans les fluides avec le CEA). L'**EUR INTREE**, Graduate school à l'anglo-saxonne, propose une formation par la recherche dans le domaine des interfaces pour l'aéronautique, l'énergie et l'environnement : elle a lancé ses premières thèses dont deux d'entre elles à l'ISAE-ENSMA avec le CNES et SAFRAN.

Les retours de l'HCERES concernant le **LIAS** sont très positifs : l'unité est jugée dynamique avec une très bonne production scientifique, un fort rayonnement national et international et une excellente interaction avec l'environnement socio-économique. Ainsi, le **LabCom aLIENOR**, créé au 1^{er} janvier 2020, fait collaborer le LIAS et la société SRD, qui est l'un des gestionnaires du réseau de distribution d'électricité de la Vienne. De nouvelles conventions de recherche ont aussi été signées avec des partenaires du domaine de la presse et du cinéma (système immersif ICE). Par ailleurs, un programme ANR jeune chercheur a été attribué à un membre de ce laboratoire sur le thème de l'ordonnancement temps réel. Notons enfin que le LIAS a organisé l'Ecole d'été Temps Réel (**ETR 2021**) en septembre 2021.

L'ensemble de ces activités témoigne du dynamisme de la recherche menée à l'école et de sa forte interaction avec le monde socio-économique. Il est à noter que l'école s'est aussi investie dans deux actions de soutien au titre du plan de relance pour la préservation du potentiel R&D des entreprises françaises.

93 CHERCHEURS & ENSEIGNANTS 41 PERSONNELS SUPPORTS 87 DOCTORANTS

3 domaines

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

2,9 M€ DE CONTRATS⁽²⁾

3 typologies

- Programmes nationaux (25%)
- Programmes européens (35%)
- Partenariats industriels (40%)

8 PROGRAMMES STRUCTURANTS

- Laboratoire d'Excellence **INTERACTIFS**
- Ecole Universitaire de Recherche **InTREE**
- Plateforme de recherche **PROMETEE**
(Programme et Moyens d'Essais pour les Transports et l'Energie)
- Laboratoire commun **OPALE** avec Safran et Mines Paris Tech
- Laboratoire commun **OpenLab Fluidics** avec Stellantis
- Laboratoire de recherche conventionné **FLECHE** avec CEA
- Labcom ANR **ALIENOR** avec Université de Poitiers et SRD
- Labcom ANR **OPTIFUM** avec Poujoulat





LES RELATIONS ENTREPRISES

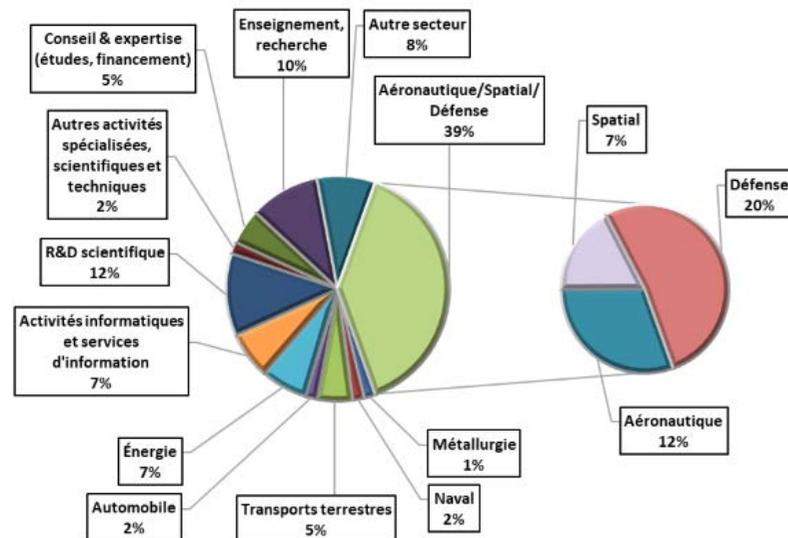
INSERTION PROFESSIONNELLE

70% 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 (promotion 2020) :



CONVENTIONS DE COLLABORATION

Formation : Safran, Dassault Aviation, MBDA, Stelia Aerospace, Marine Nationale

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

Chaire ANR **TOPAZE** avec Safran

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 1300 inscrits



UNE OUVERTURE SUR LE MONDE

2 FORMATIONS À L'ÉTRANGER

RÉSEaux ET PROGRAMMES INTERNATIONAUX



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.

52 PARTENARIATS INTERNATIONAUX⁽²⁾

- Europe et Moyen-Orient (30)
- Amériques (14)
- Asie (8)

14 ACCORDS DE DOUBLES DIPLÔMES⁽²⁾

134 DÉPARTS À L'ÉTRANGER⁽³⁾

172 ÉTUDIANTS INTERNATIONAUX⁽³⁾

⁽²⁾ moyenne 2020-2021

⁽³⁾ somme 2020 et 2021



FORMATION INGÉNIEUR PAR APPRENTISSAGE

18 ÉTUDIANTS APPRENTIS À L'ISAE-ENSMA EN 2021

- Cours de 3 ans entre école et entreprise
- Programme académique : **1800h sur 3 ans** (700 en 1^{ère} année, 600 en 2^{ème} année et 500 en 3^{ème} année)
- 8 unités d'enseignement (UE)
- Suivi des apprentis :
 - contrat et suivi administratif : CFA Sup Nouvelle Aquitaine
 - 1 maître d'apprentissage dans l'entreprise
 - 1 tuteur académique (ENSMA ou CNAM)
 - le Livret Électronique d'Apprentissage (LEA) fait le lien entre les 3 parties
- Tronc commun sur les 2 premières années, options en 3^{ème} année, mobilité possible entre les écoles du Groupe ISAE

L'ISAE-ENSMA propose depuis septembre 2021 une formation d'Ingénieurs par apprentissage « Industrialisation et Méthodes pour l'Aéronautique et l'Espace », élaborée conjointement avec les écoles du Groupe ISAE.

Le développement de l'alternance fait partie des axes stratégiques du plan d'établissement de l'ISAE-ENSMA, afin de toujours mieux répondre aux besoins des industriels et de permettre à une population plus large de bénéficier de ses formations.

Ce nouveau cursus de **trois ans** associe formation en milieu professionnel, programme académique d'excellence et pédagogie innovante.

Formés à la technique, à la production et à la gestion d'équipes, les diplômés de cette formation assureront une interface efficace entre les bureaux d'études et les chaînes de production dans les domaines de l'aérospatial et des nouvelles mobilités.



La première promotion d'apprentis ISAE-ENSMA



A l'occasion de tournages pour des témoignages



ISAE-ENSMA

Ecole Nationale Supérieure de Mécanique et d'Aérotechnique

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

www.ensma.fr



Aéronautique - Espace - Transports terrestres - Energies