Évaluation des établissements

RAPPORT D'ÉVALUATION DE L'ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE DE MÉCANIQUE ET D'AÉROTECHNIQUE (ISAE-ENSMA)

CAMPAGNE D'ÉVALUATION 2020-2021
VAGUE B

Rapport publié le 19/10/2021

Haut Conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur

Pour le Hcéres[1] :

Thierry Coulhon, Président du Hcéres

Au nom du comité d'experts[2] :

Dany Escudié, Présidente du comité

En vertu du décret n°2014-1365 du 14 novembre 2014 :

[1] Le président du Hcéres "contresigne les rapports d'évaluation établis par les comités d'experts et signés par leur président." (Article 8, alinéa 5) ;

[2] Les rapports d'évaluation "sont signés par le président du comité". (Article 11, alinéa 2).

Sommaire

Sommaire 2
Préambule 4
Présentation de l'établissement 4
1 / Caractérisation de l'ISAE-ENSMA 4
2 / Caractérisation du territoire d'implantation 5
3 / Contexte de l'évaluation 5
Le positionnement et la stratégie institutionnels de l'établissement 7
1 / Une identité en évolution mais un positionnement qui reste clair et solide, garantissant un rôle important de l'ISAE-ENSMA dans la structuration locale et territoriale 7
2 / Des partenariats académiques et socio-économiques ciblés pour une stratégie de développement thématisée 8
a/ Un partenariat avec les acteurs académiques locaux particulièrement efficace dans un contexte de décentrement lié à la région Nouvelle-Aquitaine 8
b/ Une volonté de structuration et d'élargissement des partenariats socio-économiques rendue possible par leur engagement fort dans la stratégie de l'ISAE-ENSMA 9
La gouvernance et le pilotage de l'établissement 11
1 / Une organisation interne affaiblie par un organigramme trop peu structurant 11
2 / Une multiplicité de conseils dont l'efficience est à questionner 11
3 / Une émergence difficile du pilotage de la stratégie opérationnelle 12
4 / Une gestion des fonctions support maîtrisée et solide malgré une association aux transformations insuffisamment partagée 13
a/ Une gestion financière bien assurée au détriment d'une vision stratégique de la fonction ressources humaines 13
b/ Une fonction financière consolidée et au cœur de la politique de l'école 13
c/ Une politique patrimoniale engagée, soutenue par un service en tension 14
d/ Une politique d'infrastructures et de pilotage réussie, des besoins en informatique de gestion persistants 14
La recherche et la formation 16
1 / Une recherche présente et structurante qui impose sa stratégie 16
2 / Une école engagée dans une diversification de ses publics et une évolution du modèle économique de la formation 17
a/ Une évolution des contenus de formation engagée par les départements et le monde industriel 18
3 / Une excellence scientifique garante de la qualité de l'enseignement, mais un déséquilibre qui freine l'évolution de la maquette de formation 19
4 / Une bibliothèque qui ne répond plus à la demande des usagers 20
La réussite des étudiants 21
1 / Des étudiants motivés et confiants s'inscrivant dans un parcours très sécurisé 21
a/ Le constat d'un recrutement de qualité et une diversification des publics en cours 21
b/ Un accueil attentif et différencié pour une bonne intégration 21
c/ Une bonne insertion professionnelle des ingénieurs reconnus pour la qualité de leur formation 21
2 / Une vie étudiante riche et soutenue 22
a/ Des étudiants épanouis et accompagnés 22
b/ Un réseau d'alumni bien identifié 22
c/ Un sentiment d'appartenance au groupe ISAE qui peine à s'installer 22

3 / Des élus étudiants perdus au sein d'une gouvernance complexe et dont le rôle est supplanté par des délégués clairement identifiés 23
La valorisation et la culture scientifique 24
1 / Une dynamique d'ouverture de la valorisation des résultats de la recherche 24
2 / Le développement du patrimoine et de la culture scientifique vers le plus grand nombre 25
Les politiques européennes et internationales 26
1 / Une activité internationale ancrée et fructueuse amenée à jouer un rôle important dans la construction de la stratégie internationale du groupe ISAE 26
a/ Une activité internationale historique qui se structure 26
b/ Une stratégie à associer à celle du groupe ISAE 26
c/ Une mobilité étudiante internationale qui progresse 27
Conclusion 28
1 / Les points forts 28
2 / Les points faibles 28
3 / Les recommandations 29
Liste des sigles 30
Obervations du directeur de l'ISAE-ENSMA 33
Organisation de l'évaluation 35

Préambule

En raison du contexte sanitaire en mars 2021 (pandémie de Covid-19), le déroulé de l'évaluation a été adapté (visite sur site du comité remplacée par des entretiens conduits par les experts avec les acteurs internes et les partenaires de l'établissement en visioconférence), en respectant néanmoins les principes fondamentaux de l'organisation d'une évaluation d'un établissement : respect du référentiel d'évaluation externe, dépôt par l'établissement de son rapport d'autoévaluation (RAE) et de ses axes stratégiques, constitution du comité d'experts par le Haut Conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur (Hcéres), travail collégial du comité, entretiens du comité avec l'établissement et ses partenaires, rédaction du rapport et transmission de ce dernier dans sa version provisoire puis définitive à l'établissement, réponse de l'établissement au rapport du comité.

Présentation de l'établissement

1 / Caractérisation de l'ISAE-ENSMA

Créée à Poitiers en 1948, l'école nationale supérieure de mécanique et d'aérotechnique (ENSMA) est une école d'ingénieurs qui a obtenu le statut d'établissement public à caractère administratif (EPA) rattaché à l'université de Poitiers en 1986[1], avant de devenir, en 2017, un établissement public à caractère scientifique, culturel et professionnel (EPSCP) dont les liens avec l'université de Poitiers sont régis par simple convention. Elle accède aux responsabilités et compétences élargies (RCE) en 2013. Placée sous la tutelle du ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation (Mesri), l'ISAE-ENSMA est l'une des 205 écoles d'ingénieurs françaises accréditées au 1er septembre 2019 à délivrer un diplôme d'ingénieur.

En 2011, l'ENSMA fonde, avec l'école nationale supérieure de l'aéronautique et de l'espace (Supaéro), le groupe national d'écoles d'ingénieurs Institut supérieur de l'aéronautique et de l'espace (ISAE) et adopte le nom d'usage ISAE-ENSMA. Le groupe rassemble aujourd'hui huit adhérents respectant une charte commune de valeurs et partageant des projets collectifs de développement. Par ailleurs, l'ISAE-ENSMA appartient également au réseau Polyméca[2], à l'alliance ISAE Nouvelle-Aquitaine[3] et au regroupement des écoles aéronautiques et spatiales françaises (GEA France).

Implantée depuis 1993 sur le site du Futuroscope, le campus de l'ISAE-ENSMA est constitué d'un bâtiment de 32 000 m^2 dont 17 000 sont consacrés à la recherche et aux deux laboratoires qu'il héberge en partie. L'école regroupe 204 personnels dont 93 personnels bibliothécaires, ingénieurs, administratifs, techniciens, personnels sociaux et de santé (Biatss), 59 enseignants et enseignants-chercheurs (EC), six attachés temporaires d'enseignement et de recherche (ATER), le reste de l'effectif étant composé de doctorants et post-doctorants.

Le budget de l'ISAE-ENSMA exécuté en fonctionnement est de 17,5 M€ pour l'année 2020[4]. Avec les investissements, ce budget exécuté atteint 19M€.

L'effectif étudiant s'élève à près de 800 inscrits. La proportion de femmes est de 18 % en formation d'ingénieur (contre 27 % en moyenne pour l'ensemble des écoles d'ingénieurs en 2018-2019)[5]. Avec une proportion de 35 % de boursiers, la part de ces étudiants est bien supérieure à la moyenne nationale constatée dans les écoles

[1] Selon le décret n°86-640 du 14 mars 1986 fixant les règles d'organisation et de fonctionnement de certaines écoles d'ingénieurs rattachées à un établissement public à caractère scientifique, culturel et professionnel (université de Poitiers).

[2] Réseau d'écoles nationales supérieures d'ingénieurs dont le profil de formation comprend une base commune en ingénierie et mécanique. Il regroupe autour d'axes de développement communs, l'ISAE-ENSMA, l'école nationale supérieure de mécanique et des microtechniques (ENSMM), l'école nationale supérieure des ingénieurs en informatique, automatique, mécanique, énergétique et électronique (ENSIAME), Institut supérieur de mécanique de Paris (Supméca), école nationale supérieure de techniques avancées Bretagne (ENSTA Bretagne), école nationale supérieure d'électronique, informatique, télécommunications, mathématique et mécanique (ENSEIRB-MATMECA, groupe Bordeaux INP) et école d'ingénieurs de l'université de Toulon (SeaTech).

[3] L'alliance ISAE Nouvelle-Aquitaine, créée en février 2020 et coordonnée par l'ISAE-ENSMA réunit l'école supérieure des technologies industrielles avancées (ESTIA) à Bidart, l'école d'ingénieurs des sciences aérospatiales (ELISA Aerospace) à Bordeaux, l'école d'ingénieurs généralistes - La Rochelle (EIGSI). Cette alliance doit permettre à ses membres d'intensifier la mise en œuvre de projets communs, tant en matière de formation que de recherche.
https://www.ensma.fr/groupes-et-reseaux/alliance-isae-nouvelle-aquitaine/.

[4] Compte financier 2020.

[5] Conférence des directeurs des écoles françaises d'ingénieurs (CDEFI) ; http://www.cdefi.fr/fr/actualites/derniere-publication-des-chiffres-cles-vers-legalite-femmes-hommes.

d'ingénieurs hors universités (24 %) [6]. L'établissement délivre aujourd'hui un diplôme d'ingénieur pour l'aéronautique, le transport, la mécanique et l'énergie, trois masters en co-habilitation avec l'université de Poitiers et propose aux étudiants de poursuivre leurs études au niveau du doctorat. L'ISAE-ENSMA soutient également une formation d'ingénieurs par apprentissage grâce à une convention avec le Conservatoire national des arts et métiers (Cnam) et, depuis 2016, il a mis en place une procédure de validation des acquis de l'expérience (VAE) et deux formations d'ingénieurs en Asie (Chine et Vietnam). La formation délivrée à l'ISAE-ENSMA permet aux diplômés de s'orienter vers des métiers de type ingénieur en bureau d'études ou recherche & développement (R&D), pour l'essentiel dans les secteurs des industries de l'aéronautique et du spatial (70 %) et également des transports, de la mécanique et de l'énergie.

L'activité de recherche de l'ISAE-ENSMA est réalisée au sein de deux laboratoires : l'Institut Pprime (unité propre de recherche [UPR] du Centre national de la recherche scientifique [CNRS] sous cotutelle de l'université de Poitiers et de l'ISAE-ENSMA) et le Laboratoire d'informatique et d'automatique des système (LIAS, équipe d'accueil [EA] sous tutelle de l'université de Poitiers et de l'ISAE-ENSMA). Les thématiques principalement développées au sein de l'ISAE-ENSMA sont [7] : physique et mécanique des matériaux ; fluide, thermique, combustion ; ingénierie des données et des modèles ; systèmes embarqués en temps réel.

2 / Caractérisation du territoire d'implantation

À sa création, en juillet 2015 (décret n° 2015-857 du 13 juillet 2015), la communauté d'université et établissements (ComUE) Université confédérale Léonard de Vinci (LDV) regroupait les universités de Poitiers, Limoges, Tours, Orléans, La Rochelle, l'Institut national des sciences appliquées (Insa) Centre-Val de Loire et l'ISAE-ENSMA.

Les membres fondateurs de cette ComUE ont constitué leur communauté en cohérence avec le projet initial de redécoupage territorial des régions administratives engagé en 2015. Promulguée le 7 août 2015, la loi portant sur la nouvelle organisation territoriale de la République (NOTRe) confie de nouvelles compétences aux régions et redéfinit les compétences attribuées à chaque collectivité territoriale. La région Poitou-Charentes ayant intégré la région Nouvelle-Aquitaine, le rapprochement du Centre-Val de Loire avec le Poitou-Charentes, découpage initialement prévu, n'a pas abouti.

Le décret n° 2017-1307 du 25 août 2017 acte le retrait des universités de Tours, Orléans et de l'Insa Centre-Val de Loire, l'université de La Rochelle ayant, quant à elle, fait le choix de se rapprocher de la coordination territoriale portée par la ComUE d'Aquitaine (aujourd'hui dissoute).

À la rentrée 2017, la modification de ses statuts a donc marqué un nouveau départ pour la ComUE LDV avec un périmètre resserré autour de trois établissements nord-aquitains, les universités de Poitiers, Limoges et l'ISAE-ENSMA. La ComUE totalise 47 000 étudiants, huit écoles doctorales (ED), 1 583 doctorants (dont 36 % de doctorantes) et 300 doctorants internationaux[8]. Au moment de la rédaction de ce rapport d'évaluation, la ComUE LDV est en voie de dissolution à la demande des différents partenaires.

La Nouvelle-Aquitaine compte près de 195 000 étudiants inscrits dans l'enseignement supérieur en 2015 (7,7% des effectifs nationaux) [9] ; 926 diplômes de doctorat ont été délivrés par un établissement relevant de l'enseignement supérieur et de la recherche.

3 / Contexte de l'évaluation

La précédente évaluation de l'ISAE-ENSMA par le Hcéres a été réalisée en mai 2017.

Dans son travail d'analyse du rapport d'autoévaluation, de la note d'orientation stratégique (NOS) et de plusieurs documents complémentaires, le comité a noté la prise en compte par l'établissement des recommandations du précédent comité d'évaluation du Hcéres, qui portaient principalement sur :

[6] Les boursiers sur critères sociaux en 2017-2018. Note Flash n°1 - Janvier 2019 ; https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/cid138467/les-boursiers-sur-criteres-sociaux-en-2017-2018.html.
[7] RAE, p. 18.
[8] Site internet ComUE LDV.
[9] « Un Schéma Régional de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche et de l'Innovation pour la Nouvelle-Aquitaine Principaux enseignements de l'état des lieux et du diagnostic 22 mai 2017 »

- l'amplification de la dynamique engagée par l'intégration dans le groupe ISAE ;
- la poursuite du développement des nouvelles pratiques pédagogiques ;
- le recrutement d'un secrétaire général ou d'un directeur général des services pour renforcer la coordination administrative et technique de l'école ;
- la relation entre orientations stratégiques et mise en œuvre du système de *management* de la qualité selon les préconisations de la norme ISO[10] 9001-2015 ;
- la poursuite des investissements engagés dans le système d'information (SI).

À la suite d'un premier travail exploratoire, le comité d'experts a pu déterminer quatre axes d'analyse, présentés à l'établissement en amont des entretiens :

- l'identité de l'établissement ;
- le positionnement de l'école dans un environnement local, régional, national et international ;
- le rôle des partenaires dans le développement de la stratégie ;
- l'impact des indicateurs dans le pilotage de l'établissement.

L'évaluation étant initialement coordonnée avec la Commission des titres d'ingénieurs (CTI), l'ISAE-ENSMA a proposé un rapport d'autoévaluation unique à destination des deux agences (CTI et Hcéres). Cependant, le contexte sanitaire a contraint le comité à une évaluation à distance et les deux visites n'ont finalement pas été coordonnées.

Le cadre de l'évaluation conjointe entre Hcéres et CTI a conduit à un RAE assez déséquilibré puisque, sur les 60 pages du rapport, 30 sont allouées à la formation d'ingénieur, réduisant de fait la partie consacrée à la recherche.

Le comité a regretté que l'autoévaluation ne constitue pas véritablement l'objet de ce document qui se présente davantage comme un état des lieux. En effet, si le RAE expose bien les actions de l'école, celles-ci ne sont que peu explicitées au regard d'une trajectoire de l'établissement et des choix stratégiques qui ont conduit l'ISAE-ENSMA à la situation actuelle. Le document porte principalement sur la description du fonctionnement de l'établissement et non sur les fondements de la politique élaborée, son évolution au regard de l'analyse réalisée, le choix des moyens mis en œuvre. Il ne présente pas non plus l'atteinte des objectifs. Rien dans le RAE ne permet d'estimer ou d'évaluer cette partie du travail, ni de distinguer clairement ce qui constitue une consolidation de l'existant, des avancées réelles réalisées au cours de ce quinquennal.

Le comité note que l'analyse SWOT[11] n'apparaît pas dans la partie générale du document mais dans la partie spécifique à la formation. Elle fait cependant l'objet de la NOS qui fournit également assez peu d'éléments sur les liens de cette note avec le choix des nouvelles ambitions déterminées par l'école.

[10] *International Organization for Standardization* (Organisation internationale de normalisation).
[11] *Strengths - Weaknesses - Opportunities - Threats* ou MOFF en français (menaces - opportunités - forces – faiblesses).

Le positionnement et la stratégie institutionnels de l'établissement

1 / Une identité en évolution mais un positionnement qui reste clair et solide, garantissant un rôle important de l'ISAE-ENSMA dans la structuration locale et territoriale

L'ISAE-ENSMA est un établissement dont le positionnement et la visibilité, parfaitement définis, restent encore principalement liés à l'aéronautique. Cette image repose sur deux piliers solides : un enseignement de très grande qualité et une recherche de haut niveau, qui ont toujours su s'articuler pour conduire à la formation d'ingénieurs R&D de compétence reconnue, très appréciée des grands groupes industriels.

La dernière décennie a vu l'ADN de l'école progressivement évoluer depuis le secteur aérospatial, ce qui s'est concrétisé par son implication dans la fondation du groupe ISAE, vers le domaine plus large des transports (terrestre, aérien, spatial) et de l'énergie. Cette évolution, stimulée par le contexte prégnant de la transition énergétique, a conduit à une inflexion de l'affichage de l'établissement qui exprime sa volonté de le situer « vis-à-vis d'un enjeu sociétal incontestable, celui d'une mobilité sobre et durable »[12]. Pour anticiper les mutations profondes attendues dans ce secteur par le monde socio-économique[13], les réflexions déjà engagées au sein de l'ISAE-ENSMA, devraient conduire à une définition plus claire des thématiques qui constitueront, à terme, la nouvelle identité de l'établissement. En effet, si l'affichage en matière de transport reste prépondérant, la question de la place et de la stratégie déployée pour la thématique également revendiquée de l'énergie, nettement moins différenciante dans le panorama de l'enseignement supérieur et de la recherche (ESR), devrait être abordée et développée dans l'analyse du positionnement de l'école, en y associant de façon plus robuste un volet sur les sciences humaines et sociales[14]. **Selon le comité, préciser le contour des disciplines, leur articulation, leur mise en cohérence et leur complémentarité au regard de l'écosystème, est un préalable indispensable à la consolidation des missions de l'établissement et à la réalisation des objectifs** associés à ses quatre nouvelles ambitions[15] :

- conforter l'identité ISAE et développer la visibilité en région de l'ISAE-ENSMA ;
- adapter le projet pédagogique de l'école aux évolutions actuelles et futures d'une mobilité sobre et durable ;
- développer une politique scientifique de l'établissement, en cohérence avec ses laboratoires ;
- faire évoluer le fonctionnement de l'établissement en confortant son ADN.

Pour accompagner ces transformations, l'ISAE-ENSMA a déjà réalisé un réel effort de prise en compte des recommandations de la précédente évaluation par le Hcéres et s'est engagée dans des actions significatives et emblématiques (campus aéronautique et transport, chaires industrielles, masters internationaux) qui consolident son ancrage thématique et sa place aux niveaux régional, national et international. L'établissement pourra aussi s'appuyer sur les valeurs « d'excellence scientifique, de solidarité et d'esprit collectif »[16] qu'il défend, portées par les deux unités de recherche LIAS et Pprime, et sur la diversification de son offre de formation dont la nouvelle formation initiale sous statut apprenti (FISA)[17].

Néanmoins, pour répondre avec pertinence aux objectifs visés, la réflexion de l'ISAE-ENSMA sur les fondamentaux et sur les inflexions à mener devrait également s'inscrire dans le cadre de sa stratégie aux niveaux local, régional et national :

- Au niveau local d'abord, l'école affiche sa volonté de participer, avec l'université de Poitiers, à la mise en place d'une coordination territoriale qui pourrait succéder à la ComUE LDV, donnant un nouveau

[12] NOS, p. 3.
[13] RAE, p. 5 : « Répondre aux défis industriels et sociétaux ».
[14] RAE, p. 39 : La formation d'ingénieurs étant axée recherche et développement dans le secteur du transport, la thématique de la transition énergétique (plus qu'écologique) est appréhendée implicitement dans certaines matières telles que la mécanique au sens large, en visant l'optimisation des systèmes étudiés.
[15] RAE, pp. 5-6.
[16] RAE, p. 4.
[17] RAE, p. 47.

cadre et un nouveau souffle à la politique de site. Les inquiétudes du précédent quinquennal levées, les thématiques des transports et de l'énergie constituent, en effet, un point de convergence qui fédère les établissements puisque les deux laboratoires Pprime et LIAS relèvent à la fois de l'ISAE-ENSMA et de l'université de Poitiers ;

- La consolidation de la situation locale permet maintenant au site poitevin de s'inscrire plus sereinement dans la stratégie régionale, où la place et le rôle de l'ISAE-ENSMA sont également clairement identifiés. Ainsi, la création et le pilotage de l'alliance ISAE Nouvelle-Aquitaine, attestent la dynamique engagée par l'établissement qui bénéficie du fort soutien de la Région Nouvelle-Aquitaine, en particulier par d'importants investissements immobiliers dans le cadre du contrat de plan État-région CPER ;
- Enfin, sa place au sein du groupe ISAE ainsi que le soutien du CNRS, qui apporte les moyens à Pprime (UPR CNRS) et par voie de conséquence à l'établissement, donnent une visibilité et une notoriété nationale et internationale à l'école.

Pour maintenir son rang dans cette construction locale, régionale et nationale encore en cours, et surmonter les faiblesses et les risques exposés dans l'analyse SWOT de la NOS, **le comité recommande à l'ISAE-ENSMA de veiller à renforcer tout autant les complémentarités que la cohérence de ses actions.** Il considère que la question d'une ouverture thématique plus large de l'école, facilitée par les rapprochements locaux ou régionaux, au-delà de l'alliance ISAE Nouvelle-Aquitaine, devrait véritablement s'inscrire dans une politique coordonnée qui apporte une vision intégrée, dans laquelle chaque établissement trouverait sa place, en évitant les redondances et une concurrence qui freinerait le développement de l'école. La mise en œuvre de cette stratégie partagée pourrait soutenir l'ISAE-ENSMA dans son rôle de contributeur essentiel, en lui offrant la capacité d'apporter une réelle valeur ajoutée, qui le distinguerait tant au plan national qu'international.

2 / Des partenariats académiques et socio-économiques ciblés pour une stratégie de développement thématisée

La stratégie institutionnelle de l'ISAE-ENSMA est de répondre aux défis industriels et sociétaux[18] relevant principalement du domaine de l'aéronautique étendu aux transports. Pour atteindre cet objectif, l'établissement a agi tant sur le volet de la formation que sur celui de la recherche pour consolider sa place, en particulier par le développement du campus aéronautique et transport inauguré sur le site de Poitiers-Futuroscope en septembre 2019. En collaboration avec l'université de Poitiers et le CNRS, ce campus constitue un élément important de la structuration de l'enseignement supérieur et de la recherche du site poitevin. C'est aussi un levier pour faire évoluer la stratégie de l'ISAE-ENSMA vers la mobilité sobre et durable, d'ores et déjà annoncée mais que chacun s'est encore trop peu approprié en interne.

Cette volonté de l'établissement, de s'afficher à la fois comme *leader* des thématiques qu'il met en avant, tout en s'inscrivant dans la politique du site poitevin, se traduit également par la création en partenariat avec l'université de Poitiers d'une école universitaire de recherche (EUR) labellisée dans le cadre du troisième programme d'investissements d'avenir (PIA3). De type *Graduate School*, privilégiant l'enseignement « par et pour la recherche », cette EUR à vocation internationale qui se consacre à l'étude des interfaces pour des applications aéronautiques, énergétiques et environnementales (*Interfaces for aeronautics energy and environnment* [InTREE]), atteste une ouverture pluridisciplinaire de l'établissement qui devrait se confirmer lors du prochain quinquennal.

Le comité constate que l'ISAE-ENSMA a poursuivi, jusque-là, sur sa lancée, avec quelques ajustements par petites touches (quelques modules d'enseignement, quelques projets scientifiques), sans intégrer clairement les préoccupations sociétales, pourtant souvent mises en avant dans le RAE.

Au regard des ambitions 2 et 3[19], l'évolution se veut aujourd'hui plus profonde, marquée en particulier par une nouvelle maquette de formation, le démarrage d'une formation par apprentissage, une réflexion sur la politique scientifique et un changement de modèle économique. Alors que l'établissement se trouve à un tournant dans son processus de développement avec la réalisation de ces chantiers majeurs, **le comité l'encourage à mettre en œuvre une réflexion globale qui s'appuie sur une démarche clarifiée, simplifiée et régulièrement évaluée.**

a/ Un partenariat avec les acteurs académiques locaux particulièrement efficace dans un contexte de décentrement lié à la région Nouvelle-Aquitaine

[18] RAE, p. 5.
[19] RAE, pp. 5-6.

Le point de fragilité de la position géographique de Poitiers dans la nouvelle région, créée en 2016, a stimulé la cohésion et la bonne entente des partenaires locaux et a contribué à la réalisation de l'ambition du projet sur le renforcement des partenariats académiques. Au moment de la visite, des questions se posaient déjà sur l'avenir de la ComUE Léonard de Vinci, dont l'ISAE-ENSMA est membre fondateur. Cependant, l'organisation en mode projet déjà bien installée et la « convergence des points de vue »[20] permettent d'être confiant sur l'avenir des partenariats créés ou renforcés dans le cadre de la ComUE. Le fonctionnement simple et efficace autour de projets liés aux ED (nombreux apports logistiques mentionnés par les directeurs d'école doctorale), au numérique, au pôle étudiant pour l'innovation, le transfert et l'entrepreneuriat (Pépite) et à la collaboration avec le monde industriel, conforte une coordination territoriale centrée sur la recherche qui pourra perdurer même après la dissolution de la ComUE. La vie étudiante, l'universitarisation des formations paramédicales avec le centre hospitalier universitaire (CHU) et la mutualisation de certains services (médecine préventive, partenariat et valorisation de la recherche [SPVR])[21], vont dans ce sens. Cette position forte et cohérente de ce partenariat est maintenant visible ; elle se concrétise par des projets inscrits dans le CPER 2021-2027 qui sont spécifiques, reconnus et distincts de ceux du site bordelais. La visibilité régionale de l'école est, de plus, renforcée par l'alliance régionale ISAE Nouvelle-Aquitaine, animée par l'ISAE-ENSMA et représentant plus de 3 000 étudiants.

L'ISAE-ENSMA est impliquée dans des réseaux locaux et dans des réseaux professionnels nationaux sans apparente dispersion d'énergie dans ses divers engagements. Cependant, même si, dans le RAE, on trouve trace, de façon un peu dispersée, d'actions communes, **le comité engage l'établissement à poursuivre son partenariat avec l'université de Poitiers, à travailler davantage l'équilibre entre engagement local, régional (ISAE Nouvelle-Aquitaine) et national (CNRS, groupe ISAE, réseau Polyméca, groupement des industries françaises aéronautiques et spatiales [GIFAS], pôle de compétitivité *Aerospace Valley*).**

b/ Une volonté de structuration et d'élargissement des partenariats socio-économiques rendue possible par leur engagement fort dans la stratégie de l'ISAE-ENSMA

Pour construire sa stratégie, l'ISAE-ENSMA bénéficie d'un engagement important de ses partenaires économiques, qui s'inscrit dans la continuité. En effet, de nombreux représentants de l'industrie aéronautique et automobile occupent une place de choix dans la réflexion portant sur le développement de l'établissement. Leur participation active dans sa structure, au sein des différents conseils, au premier rang desquels les conseils d'administration (CA) et de perfectionnement (CP), facilite, voire encourage, l'expression de leur vision sur la nécessaire évolution des enseignements afin de répondre aux besoins des filières industrielles qu'ils représentent. Ces partenaires engagent également des collaborations avec les laboratoires de recherche (principalement Pprime) sous forme de contrats mais également dans le cadre de chaires industrielles de l'Agence nationale de la recherche (ANR) ou de laboratoires communs (LabCom) qui assurent à l'établissement une visibilité importante, y compris auprès des candidats à la formation d'ingénieur[22]. L'implication de ces acteurs économiques concerne aussi l'enseignement puisqu'un volume d'heures particulièrement important est assuré par des intervenants externes industriels (environ 2 000 heures équivalant travaux dirigés [HETD]). L'ISAE-ENSMA bénéficie également de leur soutien par le biais des *alumni* grâce auxquels les élèves trouvent stages et emplois.

L'association des partenaires économiques, et en particulier des grands groupes en lien avec l'aéronautique, constitue donc un atout de la stratégie institutionnelle de l'ISAE-ENSMA. Cependant, celui-ci ne doit pas faire oublier la dépendance et donc la fragilité du modèle économique, soumis en partie à cette politique industrielle très contrainte aujourd'hui par la transition énergétique et environnementale qui induit des interrogations et la définition de nouveaux objectifs.

Cet élément, déjà pris en compte par l'établissement, a conduit à un infléchissement de sa politique de formation qui s'inscrit dans la démarche du groupe ISAE, par l'ouverture d'une nouvelle formation d'ingénieur sous statut d'apprenti (FISA). Les ingénieurs issus de la formation d'ingénieur sous statut d'étudiant (FISE) se trouvant majoritairement présents dans les secteurs de la conception et de la R&D, la FISA vise à offrir à l'industrie des ingénieurs sur des postes de fabrication. De même, le FuturoLab, lieu de travail collaboratif affecté à l'innovation et l'entrepreneuriat[23], a été conçu comme un outil de formation mais également un tiers-lieu d'innovation[24] susceptible de permettre une ouverture plus large à des entreprises locales et à de nouveaux acteurs de type petites et moyennes industries (PMI) ou petites et moyennes entreprises (PME). Le comité note

[20] Entretiens.
[21] Éléments en p. 19 de ce rapport.
[22] RAE pp.18-19.
[23] https://www.univ-poitiers.fr/campus-aeronautique-et-transport-luniversite-de-poitiers-lisae-ensma-et-le-cnrs-mutualisent-leurs-expertises/
[24] RAE, p. 20.

également le siège occupé par l'école au bureau du pôle de compétitivité *Aerospace Valley*, un partenaire essentiel associant les régions Nouvelle-Aquitaine et Occitanie et servant de liaison avec des acteurs industriels renouvelés. Cette orientation relève donc d'une réelle volonté de l'ISAE-ENSMA de structurer ses collaborations socio-économiques. Ce modèle s'appuie sur le SPVR[25], commun à l'université de Poitiers, au CNRS et à l'ISAE-ENSMA ainsi que sur Aliénor Transfert[26] jouant à la fois un rôle de valorisation et d'incubateur.

Dans un contexte de transition énergétique, toutes ces évolutions importantes, bien engagées par l'établissement, qui soutiennent et accompagnent le développement stratégique de l'école, ne sont cependant pas sans risque. Cet élargissement des partenariats économiques induit en effet des transformations profondes, en lien avec une diversification des thématiques abordées, l'amplification des développements technologiques et un changement de modèle économique[27], qui pourraient contraindre l'établissement à s'écarter des ambitions qu'il s'est fixé[28]. **Le comité encourage l'ISAE-ENSMA à préserver son identité et ses valeurs[29], en contrôlant la spirale liant contrats industriels et embauches contractuelles qui pourrait porter atteinte tant au développement de la recherche académique qu'au ressourcement des enseignements.**

[25] https://www.univ-poitiers.fr/decouvrir-la-recherche/ressources-pour-les-chercheurs/partenariats-valorisation-et-appels-a-projets/

[26] L'Agence Aliénor Transfert a pour objectif de simplifier et d'accélérer le transfert de technologie de la recherche publique vers les entreprises sur le nord de la Région Nouvelle-Aquitaine. https://www.univ-poitiers.fr/inauguration-de-lagence-alienor-transfert/

[27] Voir partie 3 « Une émergence difficile du pilotage de la stratégie opérationnelle ».

[28] RAE, p. 5 : « stratégie de développement des partenariats ».

[29] RAE, p. 4.

La gouvernance et le pilotage de l'établissement

1 / Une organisation interne affaiblie par un organigramme trop peu structurant

L'organisation interne de l'ISAE-ENSMA, lisible dans son organigramme, traduit bien sa volonté de préserver une forte corrélation entre recherche et enseignement, avec l'existence de trois pôles Formation – Recherche[30], dont deux reposent sur l'institut Pprime et le troisième sur le LIAS. Regroupant un département recherche et un ou deux départements d'enseignement selon le spectre des disciplines, ces pôles affichent l'imbrication solide entre la formation et les laboratoires, mais aussi le soutien important du CNRS en particulier quant à leur fonctionnement (secrétariats gestionnaires et plateaux techniques associés). Un quatrième pôle, Sciences humaines et sociales (SHS), pour lequel aucun volet recherche n'a encore été développé, constitue la première marche pour répondre aux attentes en matière de formation en SHS, déjà évoquées lors de la précédente évaluation.

La structure non pyramidale de l'organisation interne rend toutefois complexes les articulations entre ces pôles et la direction de la recherche et des études doctorales (DRED) ou la Direction des études et de la formation (DEF), dont les périmètres semblent limités, sans liaison organique claire avec les activités relevant des départements d'enseignement ou de recherche. **Selon le comité, ce découplage mériterait d'être revu dans un contexte plus global de simplification de l'organisation qui s'appuie encore, et malgré le passage du statut d'EPA à celui d'EPSCP, sur de multiples conseils.**

En parallèle, l'organisation administrative a été consolidée et bénéficie maintenant d'une direction générale des services (DGS) pour la coordination des fonctions support. Cependant, le pilotage des directions et des services par des autorités différentes (directeur de l'école, DGS, directeur adjoint à la recherche, directeur adjoint à la formation) engendre également une certaine dispersion. **Il apparaît au comité qu'une coordination plus forte de la structure, formalisée par l'organigramme, serait garante d'une plus grande efficacité.**

2 / Une multiplicité de conseils dont l'efficience est à questionner

Depuis le 1er janvier 2017, l'ISAE-ENSMA a adopté le statut d'EPSCP qui s'accompagne de la mise en place de plusieurs conseils statutaires dont le CA, le conseil scientifique (CS) et le conseil des études (CE). C'est dans ce contexte que le nouveau directeur a pris ses fonctions, en septembre 2017. Compte tenu de la taille de l'établissement et de son mode de fonctionnement antérieur, la transition entre les deux statuts (EPA et EPSCP) s'est traduite par la création d'un nouveau conseil, le CE, dont les attributions ont été ciblées sur la scolarité et la formation sous statut salarié, en maintenant les nombreux autres conseils (CA, CS, conseil de perfectionnement [CP], comité technique [CT], comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail [CHSCT], commission paritaire d'établissement [CPE], commission consultative paritaire des agents non titulaires [CCP-ANT]) mais aussi un sénat académique. S'y ajoutent plusieurs instances dont le comité exécutif et le comité de direction, clairement opérationnelles, destinées à faciliter la gestion courante, et de nombreux groupes de travail, microstructures éphémères créées pour la préparation des dossiers complexes[31].

Compte tenu de sa détermination à articuler avec pertinence, recherche académique, formation d'ingénieur R&D et partenariats solides avec les entreprises, l'ISAE-ENSMA affiche une réelle volonté d'associer, par le biais de ses nombreuses instances, l'ensemble des partenaires (recherche, enseignement, industries), aux choix stratégiques et aux décisions de l'établissement. Mais cette organisation interne, déjà soulignée lors de la précédente évaluation comme lourde pour un établissement de cette taille, sollicite de nombreuses instances pouvant paraître redondantes ou bien reprenant à leur charge une mission qui pourrait être réalisée par une autre. Cependant, elle rend compte de la volonté de la gouvernance d'associer et de faire adhérer la plus grande majorité des personnels à l'élaboration et à la conduite de la stratégie de l'établissement. Toutefois, ce fonctionnement, dans lequel seuls le CA et le CP conservent, *in fine,* une place stratégique, réduit en réalité le rôle des structures statutaires. **Au vu de ces éléments, le comité engage l'ISAE-ENSMA à mener une réflexion sur l'ensemble du dispositif organisationnel pour éventuellement l'alléger et, *a minima,* mieux définir les missions et les ambitions de chacune de ces instances qui peuvent être chronophages et semblent difficilement répondre à l'ambition 4 de sa stratégie.**

[30] RAE, p. 6.
[31] RAE, p. 7.

Par ailleurs, la multiplicité des niveaux de discussion interroge aussi sur la capacité de la gouvernance à donner une cohérence d'ensemble à tous les avis émis par ces nombreuses instances, et sur son aptitude à impulser une ligne directrice intégrant et articulant des propositions qui finissent par se diluer dans les circuits d'organisation. **Selon le comité, ces points devraient faire l'objet d'une attention accrue ; ils constituent une source de démotivation des personnels pourtant initialement volontaires.**

Dans ce contexte, la politique de communication, en particulier interne, pourrait constituer l'un des moyens à mobiliser pour favoriser et redynamiser l'implication des personnels. Cependant, si aujourd'hui l'animation de la communication par un enseignant-chercheur (EC) en délégation facilite de façon évidente la promotion des résultats de la recherche et si cette délégation remplit très bien son rôle dans le transfert d'informations issues des laboratoires ou des services et dans la valorisation des événements, elle pourrait être davantage associée à la mise en œuvre de la stratégie de l'école. **Dans le cadre d'une démarche d'évolution, le comité invite l'ISAE-ENSMA à considérer la communication comme l'un des vecteurs essentiels d'accompagnement à la mise en œuvre de sa stratégie, voire d'appropriation du changement.**

3 / Une émergence difficile du pilotage de la stratégie opérationnelle

L'ISAE-ENSMA affiche la volonté de faire évoluer son identité et s'engage progressivement dans une importante transformation de son modèle économique. Le nouveau modèle vise à garantir un niveau de ressources propres élevé dans les domaines de la recherche, malgré la variabilité des contrats de recherche, et à développer la formation par apprentissage. Pour atteindre cet objectif, l'établissement prévoit d'accroître le volume des recrutements de personnels sur contrat (contrats à durée déterminée [CDD] d'enseignants -chargés d'enseignement-, d'EC-chargés d'enseignement et de recherche- et Biatss) et de permettre ainsi l'accueil d'un nombre plus important d'étudiants. Cette évolution s'impose, selon l'école, pour compenser une faible évolution des dotations de l'État (+231 k€ au compte financier 2020[32]), alors que dans le même temps l'établissement enregistre une baisse de ses ressources propres de 1,26 M€ au compte financier 2020. La croissance de la masse salariale est également marquée par le glissement vieillesse technicité (GVT)[33]. Cette inflexion du modèle économique de l'école repose sur sa capacité à mobiliser en phase d'impulsion son fonds de roulement (3,3 M€) et suppose un changement d'organisation et de pilotage fondé sur des outils d'analyse et de prospective au service de ses choix stratégiques. **Le comité considère que ce nouveau modèle économique, associé au recrutement d'enseignants ou d'EC sous statut contractuel, mérite d'être suivi et évalué régulièrement.**

L'ISAE-ENSMA s'est en conséquence dotée d'un plan à moyen terme (PMT), outil de prévision pluriannuel au centre de l'ambition 4 de l'école et au cœur de son dialogue stratégique de gestion avec ses autorités de tutelle[34]. Si la dynamique a bien été mise en œuvre et s'est notamment traduite par le recrutement d'une ingénieure chargée de l'aide au pilotage, l'école reconnaît l'existence d'une marge de progrès en la matière. Les premières mesures ont en effet consisté à collecter et à fiabiliser des données dans les secteurs des finances, des ressources humaines et de la formation, tout en s'imprégnant de la culture professionnelle de ces différents services métiers. Les données requises pour les évaluations de la CTI, pour l'élaboration du bilan social ou sollicitées par la direction ont permis de construire des indicateurs de suivi, souvent budgétaires (suivi de dépenses et de masse salariale, résultats, niveau du fonds de roulement et de la trésorerie, capacité d'autofinancement, *etc*.) et d'élaborer quelques indicateurs synthétiques (taux de ressources propres hors recherche par rapport au budget global, masse salariale par étudiants, pourcentage de la masse salariale par rapport à l'ensemble des dépenses). Cette démarche se heurte cependant à plusieurs limites :

- Le processus qualité et d'aide au pilotage n'est pas encore suffisamment intégré dans le fonctionnement des services. La formalisation des procédures à l'appui d'une cartographie des risques permettant de fixer des cibles par service ou thématique n'est pas concrétisée malgré une méthodologie adoptée en 2014. La production des données et leur analyse n'est opérationnalisée que pour les secteurs précités et pour certaines opérations identifiées, sans qu'elle constitue un plan d'actions global partagé par une vision collective, pouvant irriguer la réflexion stratégique de l'école. Le bilan social ne comporte, par exemple, que très peu d'analyses et l'élaboration des documents stratégiques ne repose que sur quelques membres du comité exécutif ;
- La disponibilité des données n'est ni complète, ni automatisée, faute d'interopérabilité entre les briques du système d'information (SI)[35]. Cette situation nécessite de nombreuses vérifications et manipulations

[32] Ce qui correspondant à 2,08 % alors que la croissance de la masse salariale augmente de 3 % en 2019 et de 7,66 % en 2020. Le budget primitif 2021 est établi avec un déficit prévisionnel de 100 k€ en raison de la baisse d'activité du secteur.
[33] Le GVT représente 142 k€ en 2019 et 90 k€ en 2020, soit entre 0,8 % et 1,3 % de la masse salariale selon les rapports du compte financier.
[34] RAE, pp. 9-11.
[35] Le SI des RH est par exemple constitué d'une application de gestion n'intégrant ni module de paie ni module de gestion de la masse salariale. La relation besoin de formation, potentiel enseignant utilisable, gestion des services statutaires et des heures

de fichiers et une forte implication des services. Elle prive surtout au quotidien l'école et sa gouvernance d'outils de pilotage particulièrement importants en contexte de changement.

Le comité encourage l'école à accorder une priorité à la mise en œuvre du processus qualité en accompagnant dans cette démarche les services support et soutien par le service des SI, en faisant de la qualité un processus central décliné en objectifs de services et en cibles de progression, adossés au dialogue de gestion, et en confiant son animation au service pilotage, qualité, hygiène, sécurité (PQHS) sous l'autorité de la direction générale des services.

4 / Une gestion des fonctions support maîtrisée et solide malgré une association aux transformations insuffisamment partagée

a/ Une gestion financière bien assurée au détriment d'une vision stratégique de la fonction ressources humaines

Le service des ressources humaines (RH) est composé d'un chef de service et de trois gestionnaires dont l'activité est consacrée aux opérations de recrutement, de gestion individuelle et collective des 194 équivalents temps plein (ETP) de l'école, à la gestion du plan de formation, au conseil en évolution professionnelle avec une forte imprégnation des principes engageant la responsabilité sociétale de l'établissement[36]. En la matière, l'école bénéficie de l'apport de services mutualisés avec l'université de Poitiers, comme celui de la médecine préventive, ou elle fait appel à des prestations externes en matière de service social ou de réseau de psychologues (réseau Prévention, aide et suivi de la Mutuelle générale de l'Éducation nationale [MGEN]). L'ensemble des processus de gestion est identifié et opérationnel mais également mis à l'épreuve des transformations et doit traiter des cas de difficultés au travail face à des changements insuffisamment accompagnés et difficiles à appréhender pour ses personnels.
Globalement, si l'effectif du service peut s'avérer conforme aux missions prises en charge, il est notable que le manque d'interopérabilité ou de déploiement de certaines briques du SI RH peut s'avérer particulièrement chronophage et source d'erreurs[37].

Des évolutions sont attendues mais maintiennent, à l'heure actuelle, le service et ses agents dans une gestion du quotidien bien exécutée mais éloignée du champ de la stratégie d'établissement et de son projet de développement. Ainsi, le service n'est associé au pilotage de la masse salariale assuré par le service des finances que lors du suivi de dépenses, sans visibilité sur les opérations de budgétisation en lien avec le modèle économique. Également, la gestion prévisionnelle des emplois et des compétences, dont le rôle essentiel est rappelé dans la construction du PMT, est limitée à une cartographie des emplois sans projection sur les besoins de compétences et sans mesure de l'impact des évolutions des métiers en lien avec les besoins de développement de l'école. Ainsi, il n'est pas avéré que les services aient participé à la modélisation du recrutement d'EC contractuels, qui constitue pourtant l'une des mesures les plus fortes de l'évolution de son modèle économique. Enfin, le service ne s'est pas encore doté d'un schéma directeur qui lui permettrait d'intégrer les objectifs et les ambitions de l'école dans ses projections et ses activités de gestion.

Le comité recommande d'engager le service des RH dans une programmation pluriannuelle des recrutements et des besoins de compétences de l'école en lien avec les orientations de son modèle économique. Il encourage un travail collaboratif plus important avec le service des finances sur la budgétisation et le pilotage de la masse salariale en partageant les outils de gestion.

b/ Une fonction financière consolidée et au cœur de la politique de l'école

Le service des finances est organisé en un service des dépenses et un service des recettes en relation avec un service facturier positionné auprès de l'agence comptable. La fonction financière est celle dans laquelle la dématérialisation des opérations, le développement des outils de prévisions, la formalisation des processus et la mesure des impacts sont les plus intégrés.

---

complémentaires n'est prise en charge par aucun SI. Il n'existe pas d'entrepôt de données ni d'alimentation de requêtes préconstruites.

[36] RAE, p. 12.

[37] Pour exemple, les contrats de vacation doivent être crées sous Word et faire l'objet d'un état de liquidation sous Excel avant d'être ressaisis dans les applications spécifiques. Les opérations de paie font également l'objet d'une double saisie dans l'application de gestion Mangue (suite Cocktail) et dans l'application de paie Girafe (outil de la direction générale des Finances publiques [DGFIP]).

La santé financière de l'établissement ne présente pas de difficulté avec une exécution budgétaire de 97 % en masse salariale et 92 % en équipement en 2019, hors période de crise sanitaire, des comptes certifiés sans réserve depuis 2013, un niveau de fonds de roulement très substantiel (80 jours alors que le *ratio* ministériel prudentiel est de 30 jours) et un niveau de trésorerie très confortable 2 643 k€ au budget 2019, résultant de dépenses maîtrisées (+ 4 % globalement). L'établissement se montre toutefois attentif à l'évolution de ses dépenses, notamment de masse salariale en raison d'un GVT positif de 1,6 % (environ 140 k€) et de la rigidité de l'enveloppe de la masse salariale.

Le service anime les remontées des besoins des services et des pôles dans le cadre d'un processus budgétaire maîtrisé dans lequel se succèdent des phases d'expression de besoins, de modélisations et d'arbitrages. Le service des finances participe au suivi mensuel et annuel de l'ensemble des dépenses de l'établissement. Il est ainsi impliqué dans l'élaboration des documents de prospective les plus importants : PMT, plan pluriannuel d'investissement (PPI), et il participe très directement à la construction des indicateurs de pilotage de l'établissement avec le service PQHS, malgré une intégration des outils encore incomplète.

Le comité estime que l'organisation et l'implication du service des finances dans la politique de l'école constituent un atout. Le partage d'une vision pluriannuelle des besoins de financement avec le service RH consoliderait les capacités d'anticipation des services et la transition vers un nouveau modèle économique.

c/ Une politique patrimoniale engagée, soutenue par un service en tension

Le service patrimoine, marchés, logistique est le service le plus important en termes d'effectifs avec 14,45 ETP pour une mission qui couvre tous les champs de la gestion immobilière et patrimoniale avec une dimension de responsabilité sociétale revendiquée dans un contexte de besoins durables et soutenables.

Le service contribue pour cela à l'expression de la politique de l'établissement au travers de documents d'orientation (PPI, schéma pluriannuel de stratégie immobilière [SPSI], CPER). À ce positionnement important dans la stratégie, s'ajoute son implication dans la réalisation de projets nouveaux, dont la construction du nouveau bâtiment de l'école. Ce projet, rendu possible grâce à un soutien très important de la région Nouvelle-Aquitaine dans le cadre du CPER 2021-2027 (financement de 10 M€), permettra la mise en place des nouvelles formations par apprentissage, la création d'un Futurolab, ainsi que l'extension des surfaces de recherche et d'administration. Cependant, il entraînera une croissance des coûts de fonctionnement, de maintenance et de logistique en période transitoire (150 k€ prévus sur trois ans pour 300 m^2 de bâtiments provisoires) puis une réponse nécessaire de l'établissement en termes de moyens pour la prise en charge des 3 000 m^2 du nouveau bâtiment. Un premier recrutement d'ingénieur d'études a été opéré avec un profil chargé d'opérations immobilières, mais l'école sera conduite à recourir à des prestations externes, qui devront être couvertes par les recettes des formations par apprentissage, puisque trois promotions se succèderont avant l'entrée dans le nouveau bâtiment. **Si le service utilise fréquemment ce mode de fonctionnement dans le cadre de la maintenance, la tension sur les effectifs demeure toutefois la principale source d'inquiétude que le comité recommande de considérer avant l'exploitation du nouveau bâtiment.**

Le fonctionnement du service est performant malgré l'absence de SI consacré au patrimoine : les plans de l'établissement sont numérisés sur l'application Autocad, la maintenance et la logistique font l'objet d'une gestion numérique par ticket d'intervention, et l'école s'est engagée dans le cadre du développement durable à travers des actions d'amélioration de la performance énergétique des bâtiments soutenues par le PPI [38]. Elle fait partie d'un groupe de travail national COP2[39] étudiant et joue à ce niveau pleinement le jeu d'un **engagement sociétal que le comité recommande d'étendre à l'ensemble de la structure, incluant les unités de recherche qu'elle héberge.**

d/ Une politique d'infrastructures et de pilotage réussie, des besoins en informatique de gestion persistants

La participation du directeur des SI au comité de direction, l'existence d'un schéma directeur des systèmes d'information (SDSI) depuis 2012 et d'un comité de pilotage des systèmes d'information traduisent, au même titre que l'existence d'un chargé de mission numérique, l'implication du service SI dans le pilotage opérationnel de la stratégie de l'établissement. Les infrastructures réseaux ou serveurs sont parfaitement déployées et assurent un fonctionnement numérique fluide de la pédagogie et de la recherche, que ce soit en mutualisation avec l'université de Poitiers ou par gestion autonome. Il ressort des entretiens que le service se définit comme une

[38] RAE, p. 16.
[39] Conférence des parties.

start-up contrainte à une forme permanente d'agilité et de réactivité pour faire face aux commandes et à l'imprévisible, comme la crise sanitaire a pu le mettre en évidence. Son mode d'action se résume selon lui à la formule : priorisation, choix, résilience.

Le rôle du chargé de mission numérique est de suivre et d'intervenir en accompagnement à certains projets à long terme. C'est l'un des besoins les plus importants exprimés lors des entretiens dans lequel le service a une place très importante à jouer : les besoins d'installation de nouveaux SI (recherche, patrimoine) demeurent élevés et les besoins d'interopérabilité dans les autres systèmes sont omniprésents. Ils conditionnent la capacité des fonctions support et soutien, comme du pilotage, à faire face eux-mêmes aux changements et à l'imprévisibilité des évolutions. La nécessité d'un accompagnement est ressentie depuis l'expression de leurs besoins jusqu'à la déclinaison détaillée de leurs modes opératoires. Ce champ mériterait d'être investi pour faciliter les transformations et éviter les risques de souffrance au travail dans les périodes de mutation. L'exemple de la gestion des emplois du temps au sein du service de la scolarité résume cette problématique : ce service a été confronté à des changements profonds de mode de travail, d'organisation, d'outils, et à des difficultés de construction avec des intervenants multiples dans un contexte de crise inédit ayant entraîné une grande difficulté des personnels à s'adapter au nouveau contexte.

Le comité attire l'attention de l'ISAE-ENSMA sur le fait que l'association et l'accompagnement de tous les acteurs demeurent un élément important de l'appropriation des orientations de l'établissement. C'est un objectif qui nécessite une implication très forte de la direction de l'école mais aussi des services très engagés dans les processus de changement, en particulier la direction des SI.

La recherche et la formation

1 / Une recherche présente et structurante qui impose sa stratégie

Depuis la création de l'ISAE-ENSMA, la recherche y est identifiée comme un axe majeur. Son activité est réalisée au sein de deux laboratoires de poids très différent : l'Institut Pprime, unité propre de recherche du CNRS qui regroupe 630 personnes dont 240 hébergées sur le site de l'école[40] et le laboratoire LIAS, équipe d'accueil associant l'ISAE-ENSMA et l'université de Poitiers, qui regroupe sur le site du Futuroscope 45 personnels statutaires dont 18 EC de l'ISAE-ENSMA et de l'université de Poitiers et deux personnels Biatss. La recherche développée au sein de l'ISAE-ENSMA couvre principalement le domaine du transport et plus récemment celui de l'énergie, ce qui sous-tend une recherche aussi bien fondamentale que finalisée, essentiellement vers les grands groupes français de l'aéronautique et de l'automobile.

Bénéficiant à la fois du partenariat fort avec l'université de Poitiers et du soutien du conseil régional de la Nouvelle-Aquitaine [41] , l'ISAE--ENSMA a réalisé de gros investissements au niveau des infrastructures de recherche[42] et piloté des actions d'envergure, apportant ainsi un soutien déterminant aux deux équipes de recherche et contribuant également au développement de collaborations avec l'industrie[43]. L'ISAE-ENSMA est ainsi partie prenante de plusieurs projets emblématiques à l'échelle du site poitevin, qu'il s'agisse d'investissements d'avenir ou de projets structurants[44], parmi lesquels l'équipement d'excellence (ÉquipEx) Groupe aéro–propulseur (GAP), le laboratoire d'excellence (LabEx) Interactifs, l'EUR InTREE, trois chaires industrielles (Combustions alternatives pour la propulsion aérobie [CAPA], OPALE puis TOPAZE), un *OpenLab Fluidics*, un *LabCom* ANR pour l'insertion des énergies nouvelles et l'optimisation des réseaux (aLIENOR), *etc.*

Pour mener à bien ses activités de recherche, l'ISAE-ENSMA s'appuie sur ses 58 enseignants et EC, mais également sur 27 EC, de l'université de Poitiers, qu'elle héberge. L'université de Poitiers contribue ainsi de façon importante aux thématiques développées par l'établissement, de même que le CNRS puisque 16 chercheurs et une quinzaine d'ingénieurs, techniciens et administratifs (ITA) du CNRS, qui se consacrent essentiellement au fonctionnement des plateaux techniques et à la gestion des pôles d'enseignement et de recherche, participent au développement des travaux de recherche au sein des deux laboratoires Pprime et LIAS.

Le bilan scientifique, pour la période 2015-2019, est bon avec 129 thèses soutenues[45] et de l'ordre de 300 articles par an dans des revues à comité de lecture pour l'ensemble des chercheurs et EC hébergés par l'établissement[46]. L'école a donc maintenu un bon taux de publications scientifiques (environ 1,8 article dans des revues à comité de lecture/EC/an)[47] et s'est investie dans l'organisation sur son site d'une dizaine de manifestations scientifiques de niveau international.

Cette situation globalement très positive d'une recherche active de haut niveau et d'un établissement soutenant les politiques de recherche portées par les laboratoires, masque une vraie question posée au niveau de l'ISAE-ENSMA sur sa capacité à mettre en place des lignes de recherche qui lui soient propres, et sur sa réelle aptitude à infléchir les activités des laboratoires en lien avec une évolution de la stratégie de l'établissement. En effet, le RAE ne permet pas de juger d'une dynamique autonome de recherche de l'établissement.

Sans être complètement distincte de la stratégie des laboratoires (LIAS et en particulier Pprime), une dynamique propre de l'établissement permettrait, selon le comité, de conjuguer ces atouts et apporterait une vision prospective intégrative.

L'établissement accompagne et soutient clairement les plateformes et les infrastructures portées principalement par le laboratoire Pprime, mais n'était pas, jusqu'à présent, en mesure de dégager des moyens

[40] RAE, p. 17 : 59 EC de l'ISAE-ENSMA et de l'université de Poitiers et 16 chercheurs CNRS - parmi lesquels une quarantaine d'habilités à diriger des recherches - ainsi que 26 personnels Biatss (hors services communs) et 15 ITA CNRS. En tenant compte des doctorants et des autres personnels contractuels, l'ISAE-ENSMA héberge environ 240 personnes rattachées à Pprime, soit 40 % des effectifs globaux de l'institut (hors stagiaires).
[41] Entretiens.
[42] RAE, p. 17 : la moitié de son budget net (7,9 M€ en 2019), pour héberger de nombreux bancs expérimentaux et accueillir les personnels.
[43] RAE p. 19.
[44] RAE p. 19.
[45] RAE, p. 23.
[46] RAE, p. 20.
[47] RAE, p. 20 : le taux de 1,85 articles de revue/EC/an a été calculé à partir des données fournies par l'établissement, en légère baisse au regard du taux donné dans la précédente évaluation où il était estimé à 2,5 publication/EC/an. Ce chiffre incluait peut-être aussi les congrès - rapport d'évaluation Hcéres 2017, p. 11.

pour des actions dont il aurait l'initiative et la maîtrise (un budget de 100 k€ devrait être bientôt réservé pour le conseil scientifique). Par ailleurs, s'il existe une imbrication étroite et solide de l'enseignement et de la recherche et une symbiose entre les départements de recherche et les laboratoires de l'école, le lien organique qui serait naturel entre la direction de la recherche et les départements de recherche est, quant à lui, inexistant, tout comme le lien entre la direction des études et de la formation et les départements d'enseignement, le volet SHS restant, de plus, toujours à consolider.

Cette situation singulière, d'un laboratoire puissant associé à une structuration éclatée entre les départements de recherche et la direction de la recherche, devrait être examinée avec attention par la gouvernance de l'établissement qui, dans le cadre de ses ambitions 2 et 3, s'est fixé pour objectif une mobilité sobre et durable en jouant sur une inflexion coordonnée de la recherche et de la formation. Alors que les ouvertures thématiques se multiplient dans le cadre d'une politique de site renouvelée, le champ disciplinaire couvert par les deux unités pourrait constituer pour l'ISAE-ENSMA une valeur ajoutée à inscrire dans des axes qui lui seraient propres et qui seraient mis en cohérence au sein de l'établissement avec les développements plus spécifiques de chacune des entités.

Pour le comité, il est important que cette vision de l'établissement en matière de recherche puisse être développée sur la base de possibilités de collaborations académiques offertes par une politique de site redynamisée avec l'université de Poitiers, et qu'elle s'enrichisse également au niveau des réseaux nationaux, au premier rang desquels le groupe ISAE dont l'école entend conforter l'identité.

Toutefois, en matière de stratégie scientifique, la traduction de cet affichage important avec le groupe ISAE mériterait d'être éclairci. En effet, des activités de recherche développées à tous les niveaux du groupe, d'abord dans l'alliance régionale ISAE et, au-delà, dans une vision prospective nationale voire internationale, constituent un cadre général de mise en complémentarité thématique que l'ISAE-ENSMA pourrait mieux défendre et que l'école aura aussi à articuler au niveau de la politique de site.

À ces éléments, il convient d'ajouter le déséquilibre de taille entre les deux seuls laboratoires de l'école, dont le rapprochement avait été évoqué lors de la précédente évaluation. Aujourd'hui, ce rapprochement n'est plus d'actualité et chacune des entités a trouvé sa place dans une articulation informelle respectueuse permettant de travailler sur quelques projets communs. Cet équilibre, dans le positionnement de la recherche est aussi facilité par un fonctionnement indépendant des deux départements de l'Institut Pprime hébergés à l'ISAE-ENSMA, ajustant de fait les poids respectifs des trois départements de recherche, mais attestant cependant la persistance d'un mode de collaboration encore assez éloigné de l'intégration attendue et souhaitée pour Pprime par la précédente évaluation.

Même s'il est donc bien accepté par l'établissement, le constat de cette différence importante de taille, mais aussi de leur soutien institutionnel entre les deux unités, conduit cependant le comité à s'interroger sur leur rôle respectif dans le développement de la politique scientifique de l'établissement.

Dans un tel contexte, le CS au sein duquel la stratégie de recherche devrait être élaborée, est bien entendu de la plus grande importance. Si le RAE ne fait pas précisément état de ses attributions et de son influence dans les choix stratégiques de l'école, les échanges lors de la visite font cependant apparaître des actions d'arbitrage d'attribution de contrats doctoraux, de définition des profils de recherche des postes d'EC et d'appui plus global au développement de la recherche, dont le financement d'une vingtaine de primes d'encadrement doctoral et de recherche (PEDR), nombre qui a pratiquement doublé en quatre ans, notamment au bénéfice des maîtres de conférences qui sont plus nombreux à déposer un dossier [48]. **Néanmoins, le comité considère que le rôle du CS mériterait véritablement d'être consolidé et sa place mieux articulée au sein de l'organigramme, en particulier au regard de l'ambition 2 de l'ISAE-ENSMA et de l'évolution de son modèle économique, dont découle le recrutement d'EC contractuels**. En effet, ce recours aux emplois contractuels [49] pourrait, *in fine*, limiter tout autant l'ancrage d'une thématique de recherche que le renforcement des compétences nécessaires à l'offre de formation.

2 / Une école engagée dans une diversification de ses publics et une évolution du modèle économique de la formation

L'ISAE-ENSMA dispose aujourd'hui de nombreux atouts et moyens internes pour organiser son activité de formation. Le RAE fait état de 59 enseignants et EC permanents, six attachés temporaires d'enseignement et

[48] Entretiens.
[49] RAE, p. 6 : des statuts d'enseignants et d'EC contractuels sont en cours de validation pour permettre le recrutement sur ces ressources.

de recherche (ATER), cinq contrats doctoraux élargis à l'enseignement et 165 vacataires extérieurs. Le nombre de recrutements en 1re année n'a pas évolué depuis la dernière accréditation (162 places affichées). En revanche, les recrutements en 2e année ont doublé[50]. Cette augmentation est cohérente avec la volonté de diversifier les publics et d'atteindre une promotion de 200 diplômés par an. Plus de 40 étudiants obtiennent chaque année un master international dispensé en langue anglaise. L'école est co-accréditée au sein de deux ED et délivre le grade de docteur. Le chantier le plus important est aujourd'hui l'ouverture d'une formation par apprentissage (FISA) propre à quatre écoles du groupe ISAE. Après une expérience de FISA, par convention avec le Cnam, cette dernière offre de formation vient compléter la richesse et la diversité des publics de l'ISAE-ENSMA.
Le comité recommande à l'établissement une grande vigilance quant au programme des enseignements de cette filière qui devra respecter les standards d'une formation de haut niveau et offrir des compétences scientifiques équivalentes à celles des ingénieurs FISE, tout en maintenant des interactions fréquentes avec les entreprises d'accueil. Il considère tout aussi important de bien veiller à l'intégration des maîtres d'apprentissage au sein de l'établissement et à leur nécessaire implication dans les instances de l'ISAE-ENSMA dont plus particulièrement le CP et le CE.

L'ISAE-ENSMA s'inscrit donc de façon claire et dynamique dans une politique de diversification de ses enseignements avec un socle scientifique de très haute qualité, revendiqué dans la devise « Ensemble vers l'excellence ». Grâce à cette ouverture, l'école suit également les recommandations de la précédente évaluation et elle se projette dans les ambitions 1, 2 et 4 affichées pour les prochaines années, avec en particulier :

- la refonte du syllabus avec un renforcement des aspects liés au développement soutenable (ambition 2) ;
- la nomination d'un chargé de mission numérique avec participation à un enseignement organisé au niveau du groupe ISAE pour le *digital learning* (ambitions 1 et 2) ;
- le choix de la diversification des ressources par la diversification des publics (ambitions 1, 2, 4).

Concernant ce dernier volet, il est à noter que la formation représente, en effet, 25 % environ de son budget net (3,7 M€ en 2019)[51]. La génération de ressources propres par les nouvelles formations vise à diminuer le coût de l'école au regard du nombre d'ingénieurs formés, pour retrouver le niveau moyen des écoles d'ingénieur[52] ; il en est de même pour le taux d'encadrement qui diminuerait pour les permanents du fait du recrutement de contractuels. Si l'objectif peut paraître louable, **le comité recommande cependant la plus grande prudence quant à la mise en œuvre du modèle économique associé et il engage l'établissement à évaluer régulièrement les multiples impacts de cette stratégie.**

La signature scientifique de l'ISAE-ENSMA est globalement lisible dans les quatre départements en lien direct avec la recherche. Le pôle SHS récemment créé, fait intervenir de nombreux intervenants extérieurs qui sont principalement liés à l'école, soit en tant qu'anciens élèves soit du fait de leur activité de recherche, de sorte que la cohérence d'ensemble est assurée. Il se compose d'une part, du département formation générale et humaine (FGH), et, d'autre part, du département des humanités. Le Département FGH est consacré aux langues, aux activités physiques et sportives, aux matières liées à l'économie et à l'entrepreneuriat. Sa création, qui suit les recommandations de la précédente évaluation du Hcéres, répond à une prise de conscience de l'établissement et à un besoin exprimé par les industriels. Le comité constate cependant qu'il doit encore trouver son identité, son contenu et sa place auprès des autres départements, d'autant qu'il n'est pas adossé à une activité de recherche et qu'il est majoritairement mis en œuvre par des personnels extérieurs ou contractuels. Le département des humanités permet aujourd'hui, comme le préconisait le précédent rapport du Hcéres, d'assurer le suivi de la vie étudiante et des projets professionnels des élèves de l'établissement.
Concernant la formation continue, elle n'apparaît pas dans le RAE comme un axe privilégié de l'école, et même si, par exemple, la procédure de VAE est accompagnée par un chargé de mission[53], sa place reste anecdotique.

a/ Une évolution des contenus de formation engagée par les départements et le monde industriel

L'enjeu sociétal d'une mobilité sobre et durable est en cours d'appropriation au sein des laboratoires de recherche, ce qui devrait permettre aux départements adossés aux unités d'être force de proposition pour une évolution du contenu des formations. L'établissement donne également une large place aux entreprises qui relèvent de son domaine de formation et de recherche, l'ensemble des instances associant des personnalités

[50] RAE, p. 42 - Tableau 13.
[51] RAE, p. 20.
[52] RAE, p. 58.
[53] RAE, p. 40.

du monde de l'industrie. Le comité retient en particulier le CP qui accompagne l'établissement dans l'élaboration et la mise en œuvre de sa stratégie de formation, en émettant des recommandations deux fois par an. Cette présence forte, qu'il est néanmoins important que la direction utilise avec clairvoyance pour éviter que les conseils ne tombent dans la caricature d'un monde extérieur venant en soutien des changements nécessaires quand les acteurs internes leur résisteraient, pourrait aussi conduire à de nouvelles complexités. **Selon le comité, le risque de déphasage entre les attentes des industriels, auxquels les impératifs socio-économiques imposent de rapides changements, et une formation évoluant en profondeur vers un modèle pluridisciplinaire construit pour durer, est à apprécier avec prudence et discernement.**

Par ailleurs, la présentation factuelle du RAE, qui rend compte d'une photographie de l'établissement en 2020 bien plus que de sa trajectoire au cours de la période d'évaluation, ne permet pas de savoir si une inflexion dans ce domaine a été donnée dans la stratégie de l'ISAE-ENSMA au cours de ce quinquennal et quelle en serait l'orientation. Le comité a ainsi constaté que de nombreuses données étaient disponibles[54] sur les secteurs d'activités, les débouchés, ou les conditions de recrutement des diplômés, sans que leur analyse, certainement très intéressante, ne soit proposée, alors même que cette réflexion et ses conséquences en matière d'évolution et de perspectives, auraient pu judicieusement l'éclairer.

L'articulation solide entre recherche et formation, qui constitue l'un des atouts de l'école, est aujourd'hui à reconsidérer à l'aune d'une ouverture vers la pluridisciplinarité imposée par ses ambitions. La stratégie à développer dans un contexte où les contraintes environnementales pèsent de plus en plus lourdement sur les secteurs d'excellence de l'école, nécessiterait probablement une véritable refonte de la formation, pour laquelle la DEF devrait jouer un rôle majeur d'orchestration. **Selon le comité, cette construction nouvelle, réalisée en lien avec la DRED, devrait assurer la mise en cohérence de contributions éparses, provenant de départements d'enseignement fonctionnant de façon bien trop indépendante, et elle devrait inclure la consolidation du volet des SHS**.

3 / Une excellence scientifique garante de la qualité de l'enseignement, mais un déséquilibre qui freine l'évolution de la maquette de formation

L'importance de l'activité de recherche de l'établissement est décrite dans le RAE, de même que son impact sur la qualité et la coloration de la formation de ses étudiants. L'école offre à chaque étudiant une sensibilisation à la recherche, propose en 3e année des masters orientés vers la recherche et inscrit une centaine de doctorants par an. L'important réseau partenarial international de la recherche de l'ISAE-ENSMA fournit à ses étudiants des lieux d'accueil qualitatifs pour des stages de master ou d'ingénieur et dans le cadre de la préparation d'une thèse. Près de 15 % des diplômés optent pour un doctorat, ce qui confirme l'excellence scientifique de la formation. Celle-ci bénéficie donc clairement du poids de la recherche, ce qui lui assure une forte reconnaissance dans les services R&D des grands groupes partenaires.

L'affichage de pôles d'enseignement et de recherche témoigne d'une volonté de l'établissement de soutenir une articulation équilibrée entre recherche et formation. Sa mise en pratique relève principalement d'actions intégrées dans le cursus d'ingénieur, mais le comité note que son évolution, dans le but clairement exprimé de promouvoir le développement durable et la thématique de l'énergie n'est pas du tout évoquée. **Le comité suggère que ce point, susceptible de déséquilibrer les liens entre départements d'enseignements enclins à une évolution rapide de l'affichage et équipes de recherche axées sur des développements à long terme, soit analysé par l'ISAE-ENSMA avec la plus grande attention.** Au-delà des réflexions thématiques qui peuvent être menées par les pôles, le RAE ne mentionne pas clairement la place relative du CS et du CE. **Selon le comité, les contributions respectives de ces conseils dans les analyses tant thématiques que relevant des moyens mériteraient d'être précisées.** C'est en particulier le cas concernant la procédure de recrutement des personnels d'enseignement et de recherche statutaires, acteurs principaux de la mise en œuvre d'une stratégie de l'établissement, à laquelle va s'adjoindre celle du recrutement d'enseignants et EC contractuels, qui constitue un élément nouveau de la politique de l'établissement. **Le comité souhaite rappeler l'importance du lien entre recherche et formation ; il recommande à l'établissement de veiller au respect de cette articulation dans la construction de sa nouvelle politique de recrutement (EC statutaires et contractuels) et à sa mise en œuvre par un mode de sélection clarifié et équilibré au regard des structures statutaires de l'établissement.**

L'ISAE-ENSMA a également engagé une dynamique visant à étendre le lien entre formation et recherche à la réalisation de travaux innovants et à la co-construction avec les entreprises. Cette démarche d'ouverture est déjà bien engagée. Toutefois, il reste encore plusieurs chantiers d'importance, comme, par exemple : l'évolution de la maquette de formation en lien avec les nouvelles thématiques de recherche ; l'évolution vers

[54] RAE, p. 46.

une pédagogie de projets ; des parcours adaptés à la diversité des publics ; une approche pluridisciplinaire **Si le comité reconnaît l'importance du travail déjà réalisé dans ce cadre, il encourage néanmoins l'ISAE-ENSMA à poursuivre ces actions sur la base d'une analyse prospective contextualisée, en s'assurant de leur appropriation par l'ensemble du personnel.**

Au niveau structurel, le décalage entre une DEF qui agit principalement comme une direction de la scolarité et une DRED totalement intégrée aux laboratoires de recherche s'avère aussi un élément qui accentue la prééminence de la recherche sur la formation. Même s'il n'y a pas d'impact qualitatif découlant de ce constat, on peut craindre une difficulté à mener une véritable réflexion orientée principalement « par et vers » la formation, alors que cette démarche est bien identifiée dans l'ambition 2. **Le comité recommande une organisation renforcée au niveau de l'établissement pour accompagner les départements, qui sont sources de propositions d'évolution des contenus d'enseignement**. Cet accompagnement renforcé pourrait faciliter la réflexion sur le pôle des SHS. **Si sa visibilité est donc établie, le pôle des SHS devrait désormais, selon le comité, se structurer pour acquérir une cohérence dans les enseignements**.

4 / Une bibliothèque qui ne répond plus à la demande des usagers

La bibliothèque de l'ISAE-ENSMA regroupe un large choix d'ouvrages imprimés, relevant principalement des domaines de l'aéronautique et de l'aérospatial, sujets centraux de l'établissement et de ses laboratoires de recherche. Une archive ouverte HAL a également été mise en place récemment, en partenariat avec l'université de Poitiers, pour le laboratoire Pprime[55]. Les 50 heures d'ouverture hebdomadaire de la bibliothèque, réparties sur cinq jours, permettent l'accueil journalier d'environ 130 usagers qui viennent consulter et emprunter des ouvrages, utiliser des postes informatiques ou imprimer des documents sur l'une des imprimantes en libre-service mises à disposition des étudiants au sein de l'établissement.

Malgré une fréquentation relativement élevée, les différents entretiens ont mis en évidence une nécessaire évolution de la structure de la bibliothèque. Depuis une dizaine d'années, les ouvrages imprimés sont de moins en moins empruntés alors qu'explosent les demandes de réservation de salles de travail pour des groupes, ou bien l'accès à des outils technologiques de type vidéoprojecteurs ou tablettes. Aujourd'hui, la capacité d'accueil et les moyens financiers alloués à la bibliothèque ne permettent pas de répondre entièrement à cette demande. La création du FuturoLab, lieu de travail collaboratif et d'échanges, devrait permettre dans les prochaines années la création d'espaces de ce type.

Enfin, si le fonds documentaire est en effet important, avec plus de 26 000 ouvrages disponibles[56], la transition vers le numérique n'a pas encore été amorcée. La documentation est pourtant un élément essentiel d'appui aux activités de recherche et d'enseignement, et garantir l'accès au savoir est aujourd'hui une réelle nécessité. De ce fait, l'accès à distance devient un enjeu majeur. Aussi, **le comité incite vivement l'établissement à faire rapidement évoluer ce point, car même si la bibliothèque fait partie du réseau de bibliothèques de la ComUE, aucun ouvrage n'est consultable à l'extérieur du bâtiment par les usagers.**

De même, s'il est nécessaire que les étudiants acquièrent des compétences informationnelles et documentaires, aucun cours à ce sujet ne leur est encore dispensé. Néanmoins, les étudiants et les doctorants demandeurs sont encouragés à se rapprocher de la bibliothèque universitaire (BU) de l'université de Poitiers pour être formés à la bibliographie, en utilisant des outils de gestion de données bibliographiques comme Zotero. **Le comité encourage l'école à consolider la formation des étudiants dans ce domaine.**

[55] RAE, p. 26.
[56] RAE, p. 26.

La réussite des étudiants

1 / Des étudiants motivés et confiants s'inscrivant dans un parcours très sécurisé

a/ Le constat d'un recrutement de qualité et une diversification des publics en cours

L'école mène des actions classiques pour faire connaître les formations et les métiers d'ingénieurs aux publics scolaires (organisation des Olympiades des sciences pour l'ingénieur, participation au campus des métiers et des qualifications [CMQ] « Aéronautique », salons étudiants, semaine de l'industrie dans les lycées, sciences de l'ingénieur au féminin) et contribue ainsi à la mission nationale d'orientation. Ces actions n'ont que peu d'impact sur le recrutement, l'école étant particulièrement attractive dans le concours commun. La petite dégradation constatée en 2020 sur les rangs d'entrée (premier, dernier, moyen) est probablement conjoncturelle[57], même si cet indicateur est, à juste titre, surveillé par l'ISAE-ENSMA. Le taux de féminisation est en légère croissance (17,3 % en 2019 pour une cible attendue de 26 % en 2022)[58] et reste très en deçà du taux national en école d'ingénieurs (27,6 % en 2019). Le taux de boursiers décroît de 41 % en 2017 à 35 % en 2019 pour une cible 2022 de 44 %[59]. La direction des études constate ces chiffres et les interprète comme « l'effet du concours ». **Le comité incite l'établissement à rester vigilant et proactif sur l'évolution de ces taux, dont l'amélioration serait garante d'une réelle diversification des publics sous statut d'étudiant.**

Les actions engagées par l'ISAE-ENSMA pour assurer un parcours fluide aux apprenants, facilitant leur orientation et leur insertion professionnelle, attestent la réelle prise en compte de ce volet de la formation. Cet axe est d'autant plus important que l'école s'est engagée dans une ouverture à de plus larges publics (doublement du recrutement sur titres, développement de la FISA, doublement du nombre d'étudiants dans les deux masters internationaux, doubles diplômes). La diversité des publics devrait donc bénéficier de cette attention particulière portée à ce sujet par l'établissement.

b/ Un accueil attentif et différencié pour une bonne intégration

En dehors des traditionnels moments d'intégration organisés pour les admis sur concours (150 par an), une rentrée anticipée est désormais proposée aux étudiants admis sur titres, dont le nombre a fortement augmenté, surtout en recrutement de 2e année[60]. Si cette période de mise à niveau répond aux recommandations de la précédente évaluation du Hcéres de 2017, rien n'apparaît dans le RAE sur l'évaluation de ce nouveau dispositif.

La DEF, dans son rôle de direction de la scolarité, assure le suivi des résultats semestriels des étudiants. Les redoublements et interruptions d'études représentent une faible part des effectifs (de l'ordre de quelques pourcentages) et les étudiants sont accompagnés pour d'éventuelles réorientations.

L'accueil de nouveaux apprenants sous statut d'apprenti, désormais dans le cadre de la formation développée au sein du groupe ISAE, va devoir être travaillé pour assurer leur bonne intégration au sein de l'établissement. Ce dernier devra être également très vigilant pour que les deux populations étudiantes, l'une plutôt tournée vers la recherche et le développement dans les grands groupes et l'autre vers les PME et les PMI ne coexistent pas en silos mais s'articulent harmonieusement. **Le comité recommande des actions communes entre les deux types de formations afin de maintenir une unité au sein de l'établissement.**

c/ Une bonne insertion professionnelle des ingénieurs reconnus pour la qualité de leur formation

Les industriels sont bien représentés dans les conseils décisionnels de l'établissement (CA, CP) assurant aux élèves-ingénieurs une formation attendue par les grands groupes recruteurs de ces diplômes métiers. De nombreux stages font partie du cursus des étudiants, leur permettant des mises en situation contribuant à

[57] RAE, p. 43, tableau 15.
[58] Indicateurs et cibles de performance de l'ISAE-ENSMA, p. 3.
[59] Indicateurs et cibles de performance de l'ISAE- ENSMA, p. 2.
[60] RAE, p. 43, tableau 16.

préciser leur projet professionnel. L'attachement des *alumni* à l'école favorise également une bonne insertion professionnelle des jeunes diplômés (environ 79 % à six mois et 90 % à 12-15 mois)[61].

2 / Une vie étudiante riche et soutenue

a/ Des étudiants épanouis et accompagnés

Encouragée et soutenue financièrement par l'école, la vie étudiante et l'accompagnement du projet personnel et professionnel des étudiants sont suivis de près par le département des humanités, nouvellement créé. . Des réunions régulières sont menées entre les représentants des différents bureaux (bureau des élèves [BDE], bureau des arts [BDA], bureau des sports [BDS], bureau des actions solidaires et environnementales [BASE]) et ce département afin d'accompagner divers projets scientifiques et concours, de statuer sur les répartitions des 100 k€ de subventions[62] entre les différents clubs, ou bien d'encourager les initiatives étudiantes. Le département des humanités participe également au suivi individuel des étudiants, à la mise en place de cycles de conférences ainsi qu'à la valorisation des activités extra-scolaires. Dès la rentrée 2021, les étudiants apprentis ne seront plus suivis par le Cnam et un accompagnement spécifique sera mis en place à l'ISAE-ENSMA.

Le BASE permet également de sensibiliser la communauté de l'ISAE-ENSMA aux enjeux sociaux (comme le sexisme) et environnementaux (comme le réchauffement climatique). L'administration de l'école prend en compte les réactions des étudiants en adaptant au fil des années le contenu des cours électifs ou en acceptant que le stage ouvrier, obligatoire en première année, puisse être réalisé au sein d'une association. Le BASE participe également à un groupe de travail réunissant étudiants, enseignants et administratifs pour définir les attentes du futur *Living Lab*, composante du Futurolab encourageant l'innovation.

L'ISAE-ENSMA est perçue comme une école où il fait bon étudier. La présence de résidences à proximité du campus, d'une cafétéria propre à l'école, de locaux pour accueillir les clubs et les associations, comme la petite taille de l'établissement lui-même, permettent aux usagers de s'épanouir pleinement dans leur vie étudiante.

b/ Un réseau d'alumni bien identifié

L'esprit familial de l'ISAE-ENSMA dépasse largement les trois années du cycle d'ingénieur : le réseau des *alumni* occupe une place de choix au sein de la vie étudiante de l'école. À titre d'exemple, chaque promotion se voit, à son arrivée, attribuer un parrain, ancien étudiant de l'école, pour faciliter les échanges entre étudiants et professionnels. Dans le même esprit, des points de contact au sein des entreprises sont mis en place : des représentants de l'ISAE-ENSMA issus du monde industriel sont identifiés pour permettre aux étudiants de bénéficier d'un accueil personnalisé en tant que stagiaires au sein de différentes entreprises. L'accès à ces dispositifs, tout comme l'accès à l'annuaire *alumni*, est gratuit pour les étudiants. Aujourd'hui, près de la moitié de chaque promotion en bénéficie.

Enfin, sont invitées à la remise des diplômes les promotions précédentes ayant la même unité de l'année de diplomation, ce qui permet une nouvelle fois de favoriser les échanges inter-promotionnels.

c/ Un sentiment d'appartenance au groupe ISAE qui peine à s'installer

Si l'appartenance à l'étiquette « ENSMA » est forte, celle au groupe ISAE n'est pas encore établie durablement. Ainsi, l'idée d'un annuaire de contacts communs au groupe ISAE peine à être acceptée par les anciens, et les nouveaux élèves ont du mal à créer une synergie, même si quelques événements sportifs sont organisés par le BDS. Néanmoins, le comité a particulièrement apprécié l'attitude volontariste de l'établissement qui encourage la participation à la semaine de mobilité proposée en deuxième année, favorisant réellement les rencontres entre les écoles du groupe. Hors crise sanitaire, ce sont près de 300 étudiants du groupe ISAE qui, dans ce cadre, changent d'établissement pour huit jours de travail autour de thématiques relevant des sciences de l'environnement.

Le label ISAE est donc encore principalement perçu aujourd'hui par les étudiants, comme une image de marque leur permettant d'être mieux identifiés sur le marché de l'emploi. **Le comité considère qu'une réflexion est encore à mener en interne, associant le département des humanités et les deux directions DEF et DRED, en**

[61] Annexe : données certifiées CTI.
[62] RAE, p. 27.

vue de proposer des actions concrètes qui répondent à la première ambition de l'établissement : conforter son identité ISAE.

3 / Des élus étudiants perdus au sein d'une gouvernance complexe et dont le rôle est supplanté par des délégués clairement identifiés

Classiquement, les élus étudiants sont associés au processus décisionnel de leur école en siégeant au CA, au CE, au CP[11] et au CS. Néanmoins, les entretiens, lors de la visite, ont montré que, bien que nombreux et impliqués, ces élus ne sont pas clairement identifiés dans le paysage de l'école. Il ressort plutôt que leur rôle, dans ces nombreuses structures qui leur paraissent éloignées de leurs préoccupations premières, reste peu intelligible par la grande partie d'entre eux. Notons, cependant, que le contexte de la crise sanitaire liée à la Covid-19 a modifié quelque peu la place des élus du mandat actuel, les incitant à jouer au sein des instances administratives un rôle majeur d'intermédiaire entre l'établissement et les étudiants.

Cette situation est particulièrement nette dans le cas du CE au sein duquel siègent 12 étudiants, peu entendus au regard des délégués des élèves qui restent les interlocuteurs privilégiés de cette instance lors des échanges concernant la formation. Ces délégués, élus pour un an et plus proches du terrain, sont clairement identifiés par l'ensemble de la communauté étudiante et sont sollicités régulièrement. Ce sont eux qui, chaque fin de semestre, sont chargés de la synthèse de l'enquête portant sur les enseignements, synthèse transmise à la DEF qui en tient compte pour l'évolution des maquettes.

En réponse aux recommandations de la précédente évaluation par le Hcéres, pour aider les élèves dans la prise de responsabilités associatives et les inciter à s'engager dans cette voie, un cours électif d'introduction à la vie associative est maintenant proposé en première et en deuxième année, permettant aux élus étudiants d'être formés. Cependant, suivre ce cours n'est pas une obligation pour les élus étudiants qui reconnaissent un manque de connaissances pour consacrer légitimement leur temps à des thématiques de gouvernance complexes.

Comme il l'a déjà mentionné dans l'analyse de la gouvernance, le comité note encore une fois le biais important généré par la prolifération des instances qui, en multipliant les interlocuteurs, conduit à une dilution du rôle des personnels dans les conseils statutaires. Ce fonctionnement, qui apporte beaucoup de confusion, se révèle finalement assez contreproductif puisqu'il transforme une large adhésion en une démotivation des personnes impliquées, qui peinent à percevoir les effets de leurs contributions. **Le comité recommande fortement à l'ISAE-ENSMA une rationalisation du fonctionnement de l'établissement. Il considère que cette démarche devrait constituer une priorité à court terme.**

La valorisation et la culture scientifique

1 / Une dynamique d'ouverture de la valorisation des résultats de la recherche

Si la recherche est toujours[63] un point fort structurant pour l'ISAE-ENSMA, cet atout est dû autant à la qualité et au nombre des chercheurs et EC qu'à l'organisation de la valorisation de la recherche. Ce point est traité par la direction de l'établissement avec deux outils, le SPVR et Aliénor Transfert, créé après la disparition de la société d'accélération du transfert de technologies (Satt) Grand Centre[64].

Le SPVR, structure mutualisée entre l'ISAE-ENSMA, le CNRS et l'université de Poitiers concentre ses activités autour de trois pôles principaux : la mise en place de partenariats entre laboratoires et acteurs socio-économiques, l'ingénierie de projets (l'instruction et l'expertise des appels à projets nationaux et européens) et la valorisation (agissant spécifiquement sur le transfert des résultats de la recherche vers les acteurs socio-économiques). Ce service est composé de neuf personnes et dispose d'un bureau sur le site de l'ISAE-ENSMA. Très concrètement, le SPVR[65] agit principalement dans le domaine du partenariat avec un montant proche de 2 M€ annuels budgétisés pour la concrétisation des accords de consortium et les projets de partenariats classiques de type chaire industrielle ou LabCom. L'activité de valorisation directe est peu significative au sein du SPVR, en raison d'une forte culture du partenariat. La valorisation est généralement menée par les acteurs socio-économiques partenaires. Lorsqu'il existe un apport financier de la valorisation, celui-ci profite, le plus souvent, d'abord au laboratoire, puis aux chercheurs en tant qu'inventeurs et enfin à l'établissement. Le SPVR gère les neuf brevets dont l'ISAE-ENSMA est propriétaire ou copropriétaire dans le domaine des matériaux, de la thermique et de l'aérodynamique. Six de ces brevets, déposés entre 2015 et 2019, sont actifs. Pour la partie protection hors valorisation, le SPVR dépose quatre à cinq logiciels par an.
Le SPVR retient 12 % du montant des contrats de recherche. Ce niveau de prélèvement paraît raisonnable, même s'il ne permet pas une valorisation active des résultats, qui est menée par un deuxième outil de valorisation plus ambitieux : Aliénor Transfert.

Le dispositif Alienor Transfert, plus axé sur le transfert, associe non seulement l'ISAE-ENSMA mais également l'université de Limoges, l'agence pour la valorisation de la recherche universitaire du Limousin (Avrul), l'université de Poitiers, le CNRS, la ComUE Léonard de Vinci et la technopôle Grand Poitiers. Il est impulsé par les évolutions territoriales, la disparition de la Satt Grand Centre et la volonté de ses membres d'associer et de mutualiser davantage leurs potentiels et compétences. Plus orienté vers les applications que le SPVR, ce dispositif a pour vocation :

- de détecter et d'identifier les projets ou les potentiels de valorisation dans les laboratoires de recherche ;
- d'accompagner l'émergence et la maturation technologique en vue de leur transfert auprès du monde socio-économique ;
- de soutenir la création d'entreprises innovantes à fort potentiel de développement issues des laboratoires de recherche ou s'appuyant sur eux ;
- de faciliter l'accès des entreprises (existantes ou en création) aux ressources scientifiques et technologiques des laboratoires de recherche et d'organiser des partenariats durables entre ces acteurs du développement économique.

Ces deux outils constituent des atouts majeurs pour la valorisation des résultats de la recherche, et le pilotage d'Aliénor Transfert doit permettre l'agilité dont cette valorisation a besoin. La capacité d'incubation de cette structure doit être soulignée comme un levier positif majeur.

Le comité alerte cependant l'ISAE-ENSMA sur son implication dans ce dispositif qui se doit d'être forte afin d'éviter que l'expérience malheureuse associée à l'échec de la Satt Grand Centre ne se reproduise. Il souligne l'importance du soutien aux entreprises innovantes et de leur proximité avec la recherche en vue d'élargir le champ des collaborations socio-économiques. La puissance des acteurs d'Aliénor Transfert doit fournir l'énergie nécessaire à une valorisation qui maintienne les intérêts de chacun et une attention particulière devrait être portée au maintien de son agilité.

[63] Le précédent rapport Hcéres avait identifié la recherche comme faisant partie de l'ADN de l'ENSMA.
[64] Budget initial 2019. Peu d'informations explicites et chiffrées sont disponibles dans le RAE.
[65] RAE, p. 28.

2 / Le développement du patrimoine et de la culture scientifique vers le plus grand nombre

La politique de l'établissement en matière de diffusion des connaissances s'appuie principalement sur deux volets qui se complètent pour couvrir une grande diversité de publics, du plus scientifique (les chercheurs) au plus impliqué économiquement (les entreprises), en passant par l'ensemble de la société :

- La formation des diplômés constitue le vecteur essentiel du premier volet de diffusion des connaissances, en particulier à destination de l'entreprise. Les diplômés de l'ISAE-ENSMA, prisés par l'industrie, contribuent en effet à l'essaimage naturel du patrimoine scientifique de l'établissement. De même l'ouverture prochaine de la formation FISA, plus attractive car s'adressant à un public plus diversifié, consolidera une transmission vers des secteurs industriels plus proches de la production ;
- Le deuxième volet de la promotion de la culture scientifique et technique est assuré par un service de communication maintenant indépendant. En lien avec la presse et avec l'appui d'une société de communication externe, l'école organise ainsi de nombreuses opérations de vulgarisation et de communication vers le grand public. Le comité note en particulier des journées portes ouvertes, dont la fête de la science, qui articulent diffusion de la culture scientifique et mise en valeur des éléments du patrimoine grâce aux impressionnantes installations aéronautiques visibles dans l'école.

L'ensemble de ces actions de diffusion de la culture scientifique et technique, très bien perçues par le comité, s'inscrit plus largement dans le campus aéronautique et transport. Ce cadre, qui constitue un outil de pédagogie scientifique important, est aussi considéré par le comité comme un vecteur judicieux et stimulant pour mettre le patrimoine scientifique à disposition de publics élargis.

Par ailleurs, il est à relever que des initiatives ont également été prises avec le soutien d'autres acteurs, dont les *alumni* présents par exemple dans l'association « Elle bougent » qui a pour objet d'attirer les jeunes femmes lycéennes et étudiantes vers les métiers de l'ingénierie, leur proportion dans l'établissement restant un point de vigilance de l'ISAE-ENSMA. **Selon le comité, ces actions qui ont un impact fort mais peu spectaculaire, devraient être relayées de manière plus formelle par la délégation à la communication.**

Les politiques européennes et internationales

1 / Une activité internationale ancrée et fructueuse amenée à jouer un rôle important dans la construction de la stratégie internationale du groupe ISAE

a/ Une activité internationale historique qui se structure

L'activité internationale de l'établissement est un élément constitutif de son ADN. Les documents fournis au comité en témoignent et l'établissement a tenu compte des recommandations de l'évaluation précédente en structurant une délégation aux relations internationales directement rattachée à la direction de l'école et à la DGS. Cette équipe, composée de trois personnels administratifs et de quatre chargés de mission responsables de zones géographiques (EC ou chercheurs), a pour but de rendre plus visible ce volet important de l'activité en se consacrant aux parcours internationaux des élèves-ingénieurs et des étudiants de master. Les flux entrants et sortants, de l'ordre de 200 étudiants, sont désormais équilibrés et, suite à la précédente évaluation, l'ISAE-ENSMA a fait le choix éclairé d'une mobilité internationale de trois mois obligatoires pour les élèves-ingénieurs (hors crise sanitaire).

Les relations internationales engagées de longue date avec le Brésil (programme BRAFITEC[66]), le Vietnam (programme PFIEV[67]), l'Algérie, et la Chine[68] sur l'identité « aéronautique » ont permis de consolider les collaborations avec des doubles diplômes et des masters internationaux[69], et elles ont favorisé l'obtention récente du label Bienvenue en France (niveau deux étoiles[70]). Ces liens historiques se traduisent par des collaborations de recherche entre laboratoires, des co-publications et de la formation opérée par des EC de l'établissement à l'international. La délégation aux relations internationales est parfaitement identifiée par les partenaires étrangers. Ces relations fructueuses, bien installées, génèrent des mobilités sortantes d'EC, soutenues par l'établissement, et favorisent l'accueil de professeurs étrangers[71].

Le comité soutient la volonté affirmée de l'ISAE-ENSMA d'améliorer encore le dispositif et de faire aboutir le projet de guichet unique encore à l'étude, structuré par un pôle pour la mobilité entrante et un autre pour la mobilité sortante, qui bénéficieront chacun d'une personne ressource.

b/ Une stratégie à associer à celle du groupe ISAE

Pour autant, la part relevant d'une politique internationale propre à l'établissement n'apparaît pas clairement. La structure démultipliée de l'établissement, qui repose sur de nombreux conseils, rend complexe la vision du pilotage et des prises de décision dans ce domaine. Toutefois, les entretiens ont révélé le financement de l'accueil de professeurs étrangers par le CS et il est à noter que la nomination de chargés de mission par « zones géographiques », déjà évoquée, améliore significativement le lien entre les mobilités relevant de la délégation aux relations internationales (élèves-ingénieurs et étudiants de master) et la mobilité en matière de recherche et de doctorat. La question des post-doctorants qui relève de la DRED, se discute avec les ED.

Par ailleurs, cette stratégie de l'ISAE-ENSMA doit s'inscrire dans des réseaux, dont celui du groupe ISAE dans lequel la direction de l'école est fortement impliquée et qui annonce pour prochain chantier la définition de sa stratégie internationale. **Le comité souhaite attirer l'attention de l'établissement sur la nécessaire mise en cohérence des actions d'internationalisation qui devraient être menée dans ce cadre, qu'elles relèvent de la recherche ou de la formation**. Même si elle pourra aussi compter sur ses entreprises partenaires déjà impliquées ~~par~~ dans le réseau Pegasus (*Partnership of a European Group of Aeronautics and Space Universities*)[72], l'école aura probablement à fournir un gros effort pour étendre ses champs thématiques selon une vision européenne et internationale de

[66] Brasil France ingénieurs technologie.
[67] Programme de formation d'ingénieurs d'excellence au Vietnam.
[68] RAE, pp. 29-30.
[69] RAE, p. 30. L'école a développé actuellement 14 cursus bi-diplômant (double diplôme uniquement) avec des institutions étrangères se déclinant sur des parcours divers : Master of engineering, Master of Sciences, diplôme d'Ingénieur pour des mobilités allant de 12 à 24 mois.
[70] Ce niveau signifie que l'établissement satisfait à plus de 15 indicateurs renseignés (sur 20 au total) dont 12 du « *Welcome package* ».
[71] Le comité n'a pas disposé des données chiffrées relatives à ces échanges.
[72] Le réseau Pegasus est un groupement d'écoles d'aéronautiques en Europe visant à faciliter les échanges d'étudiants et la recherche collaboratives entre les universités. Il a été créé en 1998, à l'origine par le groupement des écoles aéronautiques françaises.

site. **Dans un tel contexte d'emboîtements successifs, le comité engage l'ISAE-ENSMA à réaliser des choix, tant en matière de cibles géographiques que de types de partenariat.**

c/ Une mobilité étudiante internationale qui progresse

L'appartenance au groupe ISAE fournit une véritable attractivité pour les étudiants étrangers qui connaissent principalement l'école Supaéro mais savent repérer la prééminence de l'ISAE-ENSMA dans le domaine de la recherche. Pour ce volet de mobilité entrante, l'établissement a mis en place un accueil très apprécié. **Cependant, une fois sur le site, même si les cursus les satisfont, l'intégration au sein de l'école pour les étudiants non francophones n'est pas acquise et le comité invite l'établissement à examiner les voies d'améliorations possibles.**

En ce qui concerne la mobilité sortante, l'aide au montage de dossiers Erasmus (*European Action Scheme for the Mobility of University Students)* est encore faible. Les cibles des étudiants de l'ISAE-ENSMA à l'étranger se font principalement par le choix d'enseignements complémentaires à ceux dispensés à l'école (*soft skills*, *management*, développement durable), illustrant le fait que le pôle des SHS est encore largement en construction au sein de l'établissement.

Au service de cette mobilité, le développement des langues vivantes (LV) est en cours, avec un effort sur la LV2 et des enseignements scientifiques en langue anglaise dès la 2e année d'études[73], ainsi que des modules spécifiques portant par exemple sur la communication professionnelle en anglais et un module obligatoire de préparation à la recherche de stage et d'emploi en milieu anglophone.

[73] RAE, p. 37.

Conclusion

L'ISAE-ENSMA est un établissement connu et reconnu pour son ancrage thématique parfaitement identifié et la solidité de son modèle articulant recherche et formation. Il constitue véritablement une école de la réussite pour une grande diversité d'élèves attirés par un enseignement de grande qualité, soutenu par une recherche de haut niveau.

Lors du précédent quinquennal, l'établissement a connu de nombreuses évolutions structurelles qu'il a surmontées avec succès. Cependant, il est aujourd'hui confronté à un défi bien plus important relevant de la transition énergétique, écologique et environnementale, qui remet en cause ses thématiques fondamentales en formation. En effet, si l'ISAE-ENSMA a bien pris la mesure des évolutions qu'implique ce nouveau contexte, l'école aura aussi à s'interroger sur l'adéquation de tout ce qui constitue son ADN à un futur probablement sobre et durable, auquel tous les établissements du supérieur sont tenus d'adhérer, mais qui est particulièrement prégnant lorsque celui-ci s'inscrit dans les domaines des transports et de l'énergie. L'ISAE-ENSMA est donc probablement à un tournant de son histoire qui va nécessiter de faire des choix pour inscrire l'établissement dans cette nouvelle trajectoire. Il lui reviendra d'adapter ce qui le distingue aujourd'hui et de l'articuler avec son écosystème local, régional et national pour préserver une réelle valeur ajoutée. Mais il aura aussi à simplifier son fonctionnement, sans sacrifier à la transparence, à la collégialité et à la justification des prises de décision.

Dans la perspective de ces évolutions, la réflexion déjà engagée devrait être approfondie en s'appuyant sur ses forces académiques, mises en complémentarité tant en interne qu'en externe, afin de tracer de nouvelles lignes directrices. Dans cette démarche, l'établissement devrait éviter de diluer sa spécificité dans des thématiques largement portées par d'autres écoles et rechercher un nouveau contour à son identité qui intègre la pluridisciplinarité pour lui assurer toujours une place méritée de tout premier rang dans un contexte renouvelé. Pour engager ces changements, il apparaît capital au comité d'associer l'ensemble des acteurs de l'établissement dans une démarche simplifiée et clarifiée qui articule simplement enseignement et recherche et qui examine avec prudence la transformation du modèle économique associée au recrutement d'EC contractuels. Considérant l'environnement socio-économique très présent dans les développements de l'école, l'ISAE-ENSMA devrait pouvoir mener une analyse exhaustive dans un champ élargi, ne se limitant pas aux très grandes entreprises dont le modèle est également aujourd'hui en renouvellement. Si l'équilibre entre recherche académique et recherche finalisée doit être préservé, l'établissement devra veiller à ne pas sacrifier la connaissance et les avancées scientifiques irriguant la formation, à des exigences budgétaires qui videraient les objectifs de leur sens premier.

Pour relever ces nouveaux défis, l'école pourra s'appuyer sur des compétences solides, des personnels motivés et un environnement favorable. Elle dispose donc de tous les atouts pour mener avec succès les transformations attendues pour répondre aux grands enjeux qu'elle a d'ores et déjà identifiés, et faire face à leurs conséquences économiques et sociales.

1 / Les points forts

- Une marque ISAE-ENSMA reconnue, attractive, bénéficiant d'une visibilité nationale et internationale.
- Une vie étudiante riche, associée à une grande qualité de l'accueil et de l'accompagnement des étudiants.
- Une recherche académique assurant une qualité reconnue de la formation.
- Un soutien fort et durable des grands groupes industriels et de la région.
- Une qualité de gestion des services support.

2 / Les points faibles

- Une trop faible association des acteurs internes à la mise en œuvre de la stratégie et aux transformations de l'établissement.
- Une émergence difficile du pilotage de la stratégie opérationnelle.
- Une perte d'énergie générée par des conseils nombreux et trop peu opérants.
- Un poids excessif de la recherche menée par les deux laboratoires (Pprime et LIAS), qui freine l'évolution du contenu de la formation et la construction d'une politique scientifique propre à l'établissement.

3 / Les recommandations

- Être attentif pour anticiper les évolutions dans les domaines du transport et de l'énergie, et prévoir leurs conséquences, tant en matière d'activités de recherche que d'enseignement.
- Préserver la place et la complémentarité des deux unités de recherche tout en visant le développement d'une politique scientifique propre à l'établissement.
- Veiller à une intégration harmonieuse de tous les acteurs de la formation FISA (élèves, maîtres d'apprentissage) dans la communauté ISAE-ENSMA.
- Revoir et analyser les missions des différentes directions et des multiples conseils, pour une amélioration des processus internes et un fonctionnement simplifié qui préservent l'adhésion de tous les acteurs.
- Renforcer le dialogue interne pour partager la stratégie de l'établissement et adopter une conduite du changement s'appuyant sur la co-construction avec tous les acteurs.
- Veiller à entretenir la qualité des relations académiques dans le cadre de la politique de site pour préserver le bénéfice des actions déjà réalisées, tout en se projetant vers une nouvelle dynamique.

Liste des sigles

A

ANR	Agence nationale de la recherche
Avrul	Agence pour la valorisation de la recherche universitaire du Limousin

B

BASE	Bureau des actions solidaires et environnementales
BDA	Bureau des arts
BDE	Bureau des élèves
BDS	Bureau des sports
BU	Bibliothèque universitaire

C

CA	Conseil d'administration
CDEFI	Conférences des directeurs des écoles françaises d'ingénieurs
CE	Conseil des études
CHSCT	Comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail
CHU	Centre hospitalier universitaire
CMQ	Campus des métiers et des qualifications
Cnam	Conservatoire national des arts et métiers
CNRS	Centre national de la recherche scientifique
ComUE	Communauté d'universités et établissements
CP	Conseil de perfectionnement
CPE	Comité paritaire d'établissement
CPER	Contrat de plan État-région
CS	Conseil scientifique
CT	Comité technique
CTI	Commission des titres d'ingénieurs

D

D	(LMD) Doctorat
DEF	Direction des études et de la formation
DGS	Directeur général des services
DRED	Direction de la Recherche et des Études Doctorales

E

EC	Enseignant-chercheur
ED	École doctorale
ENSMA	École nationale supérieure de mécanique et d'aérotechnique
EPA	Établissement public à caractère administratif
EPSCP	Établissement public à caractère scientifique, culturel et professionnel
Erasmus	*European action scheme for the mobility of university students* (programme européen)
ESR	Enseignement supérieur et de la recherche
ETP	Équivalents temps plein
EUR	École universitaire de recherche

F

FISA	Formation d'ingénieurs en apprentissage
FISE	Formation d'ingénieurs sous statut étudiant

G

GIFAS	Groupement des industries françaises aéronautiques et spatiales
GVT	Glissement vieillesse technicité

H

Hcéres	Haut Conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur
HETD	Heures équivalant travaux dirigés

I

INSA	Institut national des sciences appliquées
InTREE	*Interfaces for aeronautics energy and environnment* (Interfaces pour des applications aéronautiques, énergétiques et environnementales) – EUR
ISAE	Institut supérieur de l'aéronautique et de l'espace

L

LabEx	Laboratoire d'excellence
LIAS	Laboratoire d'informatique et d'automatique des systèmes
LMD	Licence-master-doctorat

M

M	(LMD) Master
M/M1/M2	(LMD) Master, master 1ère année, 2e année
Mesri	Ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation
MGEN	Mutuelle générale de l'Éducation nationale
MOFF	Menaces - Opportunités - Forces – Faiblesses (analyse)

N

NOS	Note d'orientation stratégique
NOTRe	Nouvelle organisation territoriale de la République (loi)

P

PIA	Programme d'investissements d'avenir
PME	Petites et moyennes entreprises
PMI	Petites et moyennes industries
PMT	Plan à moyen terme
PPI	Plan pluriannuel d'investissement
PQHS	Pilotage, qualité, hygiène, sécurité (service)

R

RAE	Rapport d'autoévaluation
RCE	Responsabilités et compétences élargies
R&D	Recherche et développement
RH	Ressources humaines

S

Satt	Société d'accélération du transfert de technologies
SDSI	Schéma directeur des systèmes d'information
SHS	Sciences humaines et sociales
SI	Systèmes d'Information
SPSI	Schéma pluriannuel de stratégie immobilière
SPVR	Service du partenariat et de la valorisation de la recherche
SWOT	*Strengths - Weaknesses - Opportunities – Threats* (analyse)

T

TD	Travaux dirigés

U

UMR	Unité mixte de recherche

UR	Unité de recherche

V

VAE	Validation des acquis de l'expérience

Obervations du directeur de l'ISAE-ENSMA

Ecole Nationale Supérieure de Mécanique et d'Aérotechnique
Téléport 2 - 1 avenue Clément Ader
BP 40109
86961 Futuroscope Chasseneuil Cedex
Tél : +33 (0)5 49 49 80 80

Observations du directeur de l'ISAE-ENSMA

L'équipe de direction de l'ISAE-ENSMA tient à remercier très sincèrement le comité d'experts pour son analyse détaillée et très pertinente de l'établissement. Cette analyse conduit à un ensemble de points forts, de points faibles, et de recommandations, qui sont des éléments fondamentaux pour l'amélioration continue du projet d'établissement, depuis son élaboration jusqu'à sa mise en œuvre concrète au sein des services et des départements.

L'équipe de direction tient cependant à souligner que le nouveau découpage des vagues de contractualisation a réduit à quatre ans seulement la période entre les deux rapports d'autoévaluation de l'ISAE-ENSMA (2016 – 2020). De plus, l'arrivée d'une nouvelle direction fin 2017, et la crise sanitaire de 2020, ont encore raccourci et fortement perturbé cette période. Enfin, le format du rapport commun Hcéres – CTI a conduit à adopter un plan et un contenu différents des strictes préconisations de chacune de ces entités. Ainsi, comme le mentionne le comité, le rapport d'autoévaluation est plus proche d'une « photographie » de l'établissement, que d'une réelle analyse de sa démarche d'évolution, incluant les consolidations de l'existant et les avancées réalisées au cours de la période analysée.

Les observations qui suivent se concentrent sur les points de vigilance soulevés par le comité, pour apporter quelques éléments complémentaires qui éclairent les choix faits par l'établissement et la trajectoire qui en découle.

1/ Un modèle économique soutenable

Le modèle économique de l'établissement traduit un équilibrage entre formation et recherche, garant de l'excellence de ces deux activités, avec un plan à moyen terme permettant de se projeter sereinement vers l'avenir.

Le projet d'établissement a été construit sur la base d'une vision élaborée en interne, puis analysée avec les membres extérieurs du conseil d'administration, avant d'être validée par ce même conseil. Cette vision positionne l'ISAE-ENSMA comme un opérateur de l'Etat qui, en s'appuyant d'une part sur un écosystème local historique, avec l'université de Poitiers et le CNRS, et d'autre part sur un groupe national ISAE créé plus récemment autour de la filière aéronautique et spatiale, répond aux besoins en compétences du monde socio-économique en proposant des formations et des recherches de haut niveau, dans un contexte international fortement évolutif.

Cette vision consolide une démarche entreprise par l'établissement depuis de nombreuses années, avec d'une part une participation importante du monde socio-économique à sa gouvernance et à son fonctionnement, et d'autre part un lien fort entre la formation et la recherche. Elle se traduit depuis 2017 par la mise en place de pôles de formation et de recherche, dans lesquels les principales compétences de l'établissement sont regroupées et affichées. Ainsi, comme dans ses contrats de recherche (thèses CIFRE, contrats européens…), certaines activités de formation de l'ISAE-ENSMA sont valorisées (contrats d'apprentissage, contrats de professionnalisation, institut franco-chinois de Tianjin…).

La trajectoire choisie par l'établissement vise ainsi à mieux équilibrer les activités de formation et de recherche, et à répondre aux contraintes financières et de ressources humaines de la façon suivante :

- Des ressources propres supplémentaires, principalement issues de la formation, pour faire face à un « glissement vieillesse technicité » (GVT) important ;
- Une augmentation du nombre d'étudiants, sans augmentation du nombre d'enseignants titulaires, pour adapter la participation de l'Etat à l'encadrement des formations.

Cette trajectoire ne correspond donc pas à un nouveau modèle économique, mais à un équilibrage de notre modèle pour en assurer la soutenabilité. Dans ce cadre, un plan à moyen terme (PMT) a été élaboré en 2019. Ce PMT s'avère très utile pendant la crise sanitaire que nous vivons, pour estimer les trajectoires financières en 2020 et en 2021 en fonction d'hypothèses « hautes » ou « basses » sur les ressources de l'établissement et l'activité industrielle dans le domaine de la mobilité.

Aujourd'hui, le PMT de l'établissement permet de suivre sa trajectoire, et d'estimer la soutenabilité du modèle pendant les prochaines années. Les nouvelles ressources propres, issues en particulier de la formation sous statut apprenti et du développement des masters internationaux, permettent le

Ecole Nationale Supérieure de Mécanique et d'Aérotechnique
Téléport 2 - 1 avenue Clément Ader
BP 40109
86961 Futuroscope Chasseneuil Cedex
Tél : +33 (0)5 49 49 80 80

financement de trois enseignants contractuels sur les trois prochaines années, pour une hausse d'environ 10% des heures d'enseignement statutaires. Ces enseignants participeront à l'ensemble des formations, afin qu'ils soient parfaitement intégrés à l'établissement, et afin de garantir une qualité comparable à l'ensemble des formations. Pour suivre et évaluer régulièrement le lien « formation – recherche », ainsi que la répartition entre les aspects académiques et contractuels au sein de ces deux activités, un objectif de « ressourcement scientifique » a été introduit en parallèle de l'objectif de développement de « contrats de formation ».

2/ Une gouvernance inscrite dans une démarche qualité

La gouvernance de l'ISAE-ENSMA, conforme à son statut d'EPSCP, est en cours de simplification, dans le cadre de la mise en place d'une démarche qualité identifiant les processus et les plaçant dans une dynamique d'amélioration continue.

La gouvernance de l'ISAE-ENSMA est celle d'un EPSCP, avec :

- Ses conseils et ses comités statutaires ;
- Un conseil de perfectionnement, commun à toutes les formations, qui fournit des recommandations à la direction sur des sujets traités lors de séances de travail dédiées ;
- Des groupes de travail créés sur une durée limitée, afin de préparer certains dossiers complexes soumis ensuite aux comités et conseils statutaire :

L'organigramme de l'établissement traduit cette gouvernance en structures de pilotage, plus opérationnelles, avec un comité exécutif et un comité de direction les rassemblant périodiquement pour partager l'information.

La démarche qualité de l'établissement vise à placer les processus internes dans une dynamique d'amélioration continue. Pour cela, partant des recommandations du comité d'experts du Hcéres, une analyse fine de ces processus sera réalisée au sein de chaque direction. Par exemple, les liens hiérarchiques et fonctionnels entre les directions et les services sont en train d'être clarifiées sur l'organigramme de l'établissement, afin de raccourcir les circuits de décisions tout en impliquant l'ensemble des acteurs.

3/ Une politique de site dynamique

La politique de site de l'ISAE-ENSMA impliquera dès 2022 tous les acteurs locaux, dans le cadre d'une convention de coordination territoriale permettant la mise en place de projets partenariaux emblématiques.

Les partenaires de la Communauté d'Universités et d'Etablissements (COMUE) « Université Confédérale Léonard de Vinci » ont décidé, d'un commun accord, de proposer au gouvernement l'arrêt de cette COMUE, au profit de conventions de coordination territoriales (CCT) sur les sites de Poitiers d'une part, et de Limoges d'autre part. L'ISAE-ENSMA participe activement à la coordination de Poitiers, avec l'université et le CHU, mais aussi avec d'autres acteurs tels que le CNED, l'IH2EF, le réseau Canopé, le CREPS, le CNRS et l'INSERM. L'objectif de cette CCT est d'offrir un cadre pour des projets dans le domaine de la formation, de la recherche, du numérique, et de la vie étudiante. Dores et déjà, deux projets emblématiques ont vu le jour :

- Un démonstrateur numérique, DemoUP, porté par l'université de Poitiers ;
- Un tiers-lieu d'expérimentation et d'innovation, le FuturoLab®, porté par l'ISAE-ENSMA.

La mise en place du FuturoLab® se traduira par une extension des bâtiments de l'ISAE-ENSMA d'environ 2500m². Des plateaux techniques liés aux compétences de l'établissement permettront de tester, d'expérimenter, puis de diffuser, des innovations technologiques, pédagogiques et sociétales.

Poitiers-Futuroscope, le 11 octobre 2021,

Prof. Roland FORTUNUER
Directeur de l'ISAE-ENSMA

Organisation de l'évaluation

L'évaluation de l'ISAE-ENSMA a eu lieu les 9, 10 et 11 mars 2021. Le comité était présidé par Mme Dany ESCUDIÉ, directrice de recherche CNRS (combustion, thermique, mécanique des fluides) et ancienne présidente du conseil scientifique de l'Institut national des sciences appliquées de Lyon (Insa Lyon), actuelle présidente du conseil scientifique du Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB), ancienne présidente du conseil scientifique de l'Institut des sciences de l'ingénierie et des systèmes (InSIS) du CNRS, ancienne responsable du département Énergie durable de l'Agence nationale de la recherche (ANR).

Ont participé à cette évaluation :

- M. Stéphane BOURDAGEAU, directeur général des services d'Avignon Université ;
- Mme. Laura BURLON-ROUX, étudiante en 5ème année (informatique & réseaux) et vice-présidente étudiante adjointe au conseil des études, Insa Toulouse ;
- Mme Chantal DAVID, présidente de Sciences Computers Consultants ;
- M. Frédéric KRATZ, professeur des universités (génie informatique, automatique et traitement du signal) et ancien directeur de la recherche et de la valorisation de l'Insa Centre-Val de Loire ;
- Mme Claudine SCHMIDT-LAINÉ, directrice de recherche CNRS (mathématiques appliquées), ancienne rectrice-chancelière des académies de Rouen et de Grenoble, ancienne directrice scientifique du Centre d'étude du machinisme agricole et du génie rural des eaux et forêts (Cemagref).

Christine POIRIER, conseillère scientifique, et Pierre-Louis MANOUVRIER, chargé de projet, représentaient le Hcéres.

L'évaluation porte sur l'état de l'établissement au moment où les expertises ont été réalisées.

On trouvera les CV des experts en se reportant à la Liste des experts ayant participé à une évaluation par le Hcéres à l'adresse URL : https://www.hceres.fr/fr/liste-des-experts-ayant-participe-une-evaluation

Les rapports d'évaluation du Hcéres
sont consultables en ligne : www.hceres.fr

Évaluation des coordinations territoriales
Évaluation des établissements
Évaluation de la recherche
Évaluation des écoles doctorales
Évaluation des formations
Évaluation et accréditation internationales

évaluation et qualité
Hcéres

2 rue Albert Einstein
75013 Paris, France
T. 33 (0)1 55 55 60 10

hceres.fr @Hceres_ Hcéres