

Rapport de mission d'audit

ESIGELEC

Composition de l'équipe d'audit

William Lis (rapporteur principal et expert auprès de la CTI)

Jacques Schwartzenruber (co-rapporteur et expert auprès de la CTI)

Christian Lajarige (expert auprès de la CTI)

Francisco Artega (expert international auprès de la CTI)

Ines Mellouk (experte élève-ingénieure auprès de la CTI)

Dossier présenté en séance plénière du 16 décembre 2020



Glossaire général

A

ATER – Attaché temporaire d'enseignement et de recherche
ATS (Prépa) – Adaptation technicien supérieur

B

BCPST (classe préparatoire) – Biologie, chimie, physique et sciences de la terre
BDE – BDS – Bureau des élèves – Bureau des sports
BIATSS – Personnels de bibliothèques, ingénieurs, administratifs, techniciens, sociaux et de santé
BTS – Brevet de technicien supérieur

C

CCI – Chambre de commerce et d'industrie
Cdefi – Conférence des directeurs des écoles françaises d'ingénieurs
CFA – Centre de formation d'apprentis
CGE - Conférence des grandes écoles
CHSCT - Comité hygiène sécurité et conditions de travail
CM – Cours magistral
CNESER – Conseil national de l'enseignement supérieur et de la recherche
CNRS – Centre national de la recherche scientifique
COMUE - Communauté d'universités et établissements
CPGE – Classes préparatoires aux grandes écoles
CPI – Cycle préparatoire intégré
C(P)OM – Contrat (pluriannuel) d'objectifs et de moyens
CR(N)OUS – Centre régional (national) des œuvres universitaires et scolaires
CSP - catégorie socio-professionnelle
CVEC – Contribution vie étudiante et de campus
Cycle ingénieur – 3 dernières années d'études sur les 5 ans après le baccalauréat

D

DD&RS – Développement durable et responsabilité sociétale
DGESIP – Direction générale de l'enseignement supérieur et de l'insertion professionnelle
DUT – Diplôme universitaire de technologie (bac + 2) obtenu dans un IUT

E

EC – Enseignant chercheur
ECTS – European Credit Transfer System
ECUE – Eléments constitutifs d'unités d'enseignement
ED - École doctorale
EESPIG – Établissement d'enseignement supérieur privé d'intérêt général
EP(C)SCP – Établissement public à caractère scientifique, culturel et professionnel
EPU – École polytechnique universitaire
ESG – Standards and guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area
ETI – Entreprise de taille intermédiaire
ETP – Équivalent temps plein
EUR-ACE® – label "European Accredited Engineer"

F

FC – Formation continue
FISA – Formation initiale sous statut d'apprenti
FISE – Formation initiale sous statut d'étudiant
FISEA – Formation initiale sous statut d'étudiant puis d'apprenti
FLE – Français langue étrangère

H

Hcéres – Haut Conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur
HDR – Habilitation à diriger des recherches

I

IATSS – Ingénieurs, administratifs, techniciens, personnels sociaux et de santé
IDEX – Initiative d'excellence dans le cadre des programmes d'investissement d'avenir de l'État français
IDPE - Ingénieur diplômé par l'État
IRT – Instituts de recherche technologique
I-SITE – Initiative science / innovation / territoires / économie dans le cadre des programmes d'investissement d'avenir de

l'État français

ITII – Institut des techniques d'ingénieur de l'industrie
ITRF – Personnels ingénieurs, techniques, de recherche et formation

IUT – Institut universitaire de technologie

L

LV – Langue vivante
L1/L2/L3 – Niveau licence 1, 2 ou 3

M

MCF – Maître de conférences
MESRI – Ministère de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation
MP2I (classe préparatoire) – Mathématiques, physique, ingénierie et informatique
MP (classe préparatoire) – Mathématiques et physique
MPSI (classe préparatoire) – Mathématiques, physique et sciences de l'ingénieur
M1/M2 – Niveau master 1 ou master 2

P

PACES – première année commune aux études de santé
ParcourSup – Plateforme nationale de préinscription en première année de l'enseignement supérieur en France.
PAST – Professeur associé en service temporaire
PC (classe préparatoire) – Physique et chimie
PCSI (classe préparatoire) – Physique, chimie et sciences de l'ingénieur
PeiP – Cycle préparatoire des écoles d'ingénieurs Polytech
PEPITE – pôle étudiant pour l'innovation, le transfert et l'entrepreneuriat
PIA – Programme d'Investissements d'avenir de l'État français
PME – Petites et moyennes entreprises
PU – Professeur des universités
PRAG – Professeur agrégé
PSI (classe préparatoire) – Physique et sciences de l'ingénieur
PT (classe préparatoire) – Physique et technologie
PTSI (classe préparatoire) – Physique, technologie et sciences de l'ingénieur

R

RH – Ressources humaines
R&O – Référentiel de la CTI : Références et orientations
RNCP – Répertoire national des certifications professionnelles

S

S5 à S10 – semestres 5 à 10 dans l'enseignement supérieur (= cycle ingénieur)
SATT – Société d'accélération du transfert de technologies
SHS – Sciences humaines et sociales
SHEJS – Sciences humaines, économiques juridiques et sociales
SYLLABUS – Document qui reprend les acquis d'apprentissage visés et leurs modalités d'évaluation, un résumé succinct des contenus, les éventuels prérequis de la formation d'ingénieur, les modalités d'enseignement.

T

TB (classe préparatoire) – Technologie, et biologie
TC - Tronc commun
TD – Travaux dirigés
TOEIC – Test of English for International Communication
TOEFL – Test of English as a Foreign Language
TOS – Techniciens, ouvriers et de service
TP – Travaux pratiques
TPC (classe préparatoire) – Classe préparatoire, technologie, physique et chimie
TSI (classe préparatoire) – Technologie et sciences industrielles

U

UE – Unité(s) d'enseignement
UFR – Unité de formation et de recherche.
UMR – Unité mixte de recherche
UPR – Unité propre de recherche
VAE – Validation des acquis de l'expérience

Nom de l'école : ESIGELEC
Acronyme : ESIGELEC
Académie : Rouen
Sites : Technopôle du Madrillet et Saint-Etienne du Rouvray

Campagne d'accréditation de la CTI : 2020-2021 Demande d'accréditation périodique

I. Périmètre de la mission d'audit

Demandes d'accréditation de l'école pour délivrer le titre d'ingénieur diplômé

Catégorie de dossier	Diplôme	Voie
Périodique (PE)	Ingénieur diplômé de l'ESIGELEC	Formation initiale sous statut d'étudiant
Périodique (PE)	Ingénieur diplômé de l'ESIGELEC	Formation initiale sous statut d'apprenti
Périodique (PE)	Ingénieur diplômé de l'ESIGELEC	Formation continue

Attribution du Label Eur-Ace® : demandé

Fiches de données certifiées par l'école

Les données certifiées par l'école des années antérieures sont publiées sur le site web de la CTI : www.cti-commission.fr / espace accréditations

II. Présentation de l'école

Description générale de l'école

L'ESIGELEC est une association privée sous statut de la loi de 1901. Elle est labellisée EESPIG caractérisant son positionnement non lucratif dans une logique de délégation de service public. Elle dispose d'un contrat quinquennal avec le MESRI et bénéficie d'une subvention qui représente 5 % de son budget.

Elle est installée dans la Métropole Rouen Normandie au sein du Campus Science et Ingénierie Rouen Normandie qui regroupe la majorité de l'offre de formation et de recherche en sciences et technologie. Elle remplit l'ensemble des missions d'un établissement d'enseignement supérieur : formation, recherche et contribution au développement économique du territoire.

Elle porte un unique diplôme d'ingénieur délivré selon trois voies de formation (FISE, FISA et FC). Elle conduit ses travaux de recherche au sein de son laboratoire IRSEEM (Institut de Recherche en Systèmes Électroniques Embarqués, labellisé EA 4353).

C'est une école en 5 ans qui recrute plus de la moitié de son effectif à l'issue des études secondaires, notamment pour la France via le concours Avenir.

Les bacheliers intègrent donc les cycles préparatoires, soit intégrés à Rouen, soit conjoints à l'international. Ces derniers ont été mis en place depuis 2004 au Bénin, au Cameroun, au Sénégal, au Sri-Lanka et plus récemment en Biélorussie.

Un recrutement est également effectué à l'entrée du cycle ingénieur, principalement via concours (E3A polytech, Banque PT, CCINP, ATS) et également sur dossier et entretien pour quelques candidats issus des filières BTS, IUT et licence.

En 2019, l'école a diplômé plus de 400 étudiants.

Elle est depuis l'année 2020 son propre CFA et dispose d'une expérience dans le domaine de l'apprentissage de 23 ans.

Formation

L'ingénieur ESIGELEC conçoit, conduit des projets de développement de nouveaux produits, met au point et fait évoluer les systèmes (systèmes d'information, de production, systèmes électroniques complexes). Il met en œuvre l'intelligence artificielle et les ressources inhérentes à la transformation numérique pour résoudre des problématiques techniques, en particulier celles liées à la transition énergétique.

L'organisation du cycle ingénieur est déclinée en un tronc commun pendant les semestres 5, 6 et 7. Les élèves sont ensuite répartis dans les 15 dominantes de l'école pour les semestres 8 et 9. Enfin, ils terminent leur scolarité par un stage de fin d'étude (étudiants FISE). La promotion cycle-ingénieur comprend 460 élèves-ingénieurs en 3^e année dont 100 apprentis. Les effectifs de l'apprentissage sont étoffés par un apport de 20 apprentis supplémentaires en 4^eme année (ce qui fait 120 apprentis en 4^eme et en 5^eme année).

L'ESIGELEC a créé en 2012 un programme conduisant à la délivrance d'un diplôme national de master en Sciences et Technologie, totalement en anglais avec deux parcours : Systèmes d'Information et Systèmes Électroniques Embarqués. Au cours de l'année académique 2019/2020, 47 étudiants, tous étrangers, sont inscrits dans les deux parcours de ce programme master.

L'ESIGELEC propose également depuis 2009 un programme MSc. Embedded Instrumentation and Controls, et depuis 2015 un programme MSc. Automotive Embedded Systems, tous les deux accrédités par la Conférence des Grandes Écoles (CGE).

Ces deux programmes sont proposés en partenariat avec deux universités indiennes.

Enfin, conjointement avec la dernière année de leur cursus, les élèves ingénieurs ont également la possibilité de préparer un parcours Ingénieur Manager (diplôme Grande École de Néoma Business School, Audencia ou Institut Mines Télécom –IMT- Business School).

Moyens mis en œuvre

L'ESIGELEC est implantée à Saint-Etienne du Rouvray, dans la zone du Madrillet, sur le Campus Sciences et Ingénierie Rouen Normandie (Rouen Sud) qui héberge l'ensemble de l'offre en sciences et technologies de la Métropole de Rouen Normandie. Sur ce campus sont également installés des centres techniques et des entreprises innovantes.

L'Ecole y dispose de deux bâtiments de 12 025 m² de surface utile sur un terrain de 45 103 m², en bordure de forêt.

Les locaux des classes préparatoires sont quant à eux localisés au centre-ville de Rouen sur 1450 m².

Le corps enseignant est composé de 64 enseignants permanents (dont 17 diplômés ESIGELEC) et de près de 280 enseignants non permanents. L'équipe administrative et technique est composée de 70 personnes environ.

A la rentrée 2019, l'Ecole a accueilli 1276 élèves en cycle ingénieur :

- 473 en 1^o année ;
- 437 en 2^o année ;
- 366 en 3^o année.

Le coût annuel de la formation d'un élève, avec recherche est estimé à 11 627 € en FISE et à 12 266 € en FISA.

Evolution de l'institution

Au travers d'un plan stratégique décliné à échéance 2030, l'Ecole définit sa trajectoire autour de 4 axes majeurs :

- Elle veut nouer une alliance avec un réseau d'établissements nationaux afin d'atteindre une visibilité nationale et internationale lui permettant de s'inscrire définitivement dans la compétition mondiale.
- Afin d'asseoir de façon incontestable l'école dans sa dimension internationale, l'ESIGELEC souhaite développer plusieurs campus, aussi bien sur le territoire national qu'international. Par ailleurs, elle souhaite diversifier son offre de formation pour répondre aux attentes des entreprises.
- L'ESIGELEC veut former les talents pour l'industrie et les services du futur. En ce sens, l'école met l'accent, en complément du socle scientifique et technologique, sur les compétences générales (soft skills) comprenant les dimensions comportementales, interpersonnelles, sociales, d'intelligence émotionnelle...
- Bien qu'inscrite dans la mondialisation, l'école veille à être un acteur impliqué sur son territoire et pour ses industries en s'engageant et contribuant à son développement économique.

Le cycle des classes préparatoires intégrées est aujourd'hui localisé en centre-ville de Rouen, distant de 45 minutes en transport en commun de Saint-Étienne-du-Rouvray.

Un projet de rapatriement des classes préparatoires sur le campus du cycle d'ingénieur de Saint-Étienne-du-Rouvray est en cours. Ainsi, dès l'arrivée post bac, les élèves pourront bénéficier de toutes les infrastructures de l'école : restauration, locaux associatifs, laboratoires, recherche, espaces de coworking, campus scientifique global impliquant d'autres établissements.

Ce projet comprend la construction d'un bâtiment supplémentaire permettant d'accueillir les élèves. Ce bâtiment de plus de 2 000 m² est prévu pour une livraison à la rentrée de septembre 2022.

III. Suivi des recommandations précédentes de la CTI

Recommandations précédentes Décision n°2014/09-01	Avis de l'équipe d'audit
Terminer la mise en œuvre des dispositifs du processus de Bologne.	Réalisé
Augmenter le niveau en anglais afin d'être conforme au référentiel R&O pour FISE et FISA.	Réalisé.
Réduire le taux d'échec.	Réalisé.
Réduire le volume horaire de la formation continue en l'ajustant au profil des stagiaires.	En cours en réalisation
Poursuivre l'effort sur le taux d'encadrement (1 pour 19).	Réalisé.
Mettre en place une pédagogie d'alternance pour la voie sous statut d'apprenti.	Réalisé.

IV. Description, analyse et évaluation de l'équipe d'audit

Mission et organisation

L'ESIGELEC est une association de loi 1901 labellisée EESPIG (Établissement d'Enseignement Supérieur Privé d'Intérêt Général). Les statuts déposés en juin 2016 entérinent la fusion de deux associations : l'école d'une part et d'autre part le laboratoire de recherche IRSEEM (Institut de Recherche en Systèmes Électroniques Embarqués) qui avait initialement été créé dans une autre association. Cette fusion traduit le fait que l'école est un établissement d'enseignement supérieur et de recherche complet dont l'ensemble des missions est assuré sous la direction de l'école (enseignement, recherche, développement économique).

L'école, sous l'autorité de son directeur général, bénéficie d'une autonomie de gestion complète et pilote son offre de formation, ses travaux de recherche et de développement ainsi que l'ensemble de ses partenariats. Elle est dirigée par une équipe de direction comprenant les grandes directions fonctionnelles (formation, recherche, entreprises, relations internationales, direction générale des services et direction de la communication). Elle pilote ses programmes de formation au sein du conseil de formation et sa recherche au sein du conseil de laboratoire. Pour renforcer son indépendance, l'ESIGELEC a décidé de devenir son propre CFA pour la formation en alternance, suite à la loi de septembre 2018 sur la formation professionnelle.

Avec 936 élèves en FISE et 331 élèves en FISA dans le cycle ingénieur en 2019-2020, le programme conduisant au diplôme d'ingénieur est au cœur de l'offre de formation de l'ESIGELEC. On note cette même année 11 élèves en formation continue diplômante (filière FONTANET, alternants et non alternants). Le cycle préparatoire occupe également une place importante avec 316 élèves en 2019/2020.

L'offre de formation complémentaire de la formation d'ingénieur est claire, avec une orientation recherche et résolument tournée vers l'international. On note l'existence d'un parcours Ingénieur Manager (diplôme Grande École de Néoma Business School, Audencia ou IMT Business School).

L'école dispose d'une instance de décision, le Conseil d'administration, et deux grandes instances de concertation, le conseil de perfectionnement et le conseil scientifique. Le Conseil d'administration comporte cinq collèges : la chambre de commerce et industrie de Région (5 voix), association des diplômés (5 voix), collectivités (Conseil Régional de Normandie, Métropole Rouen Normandie) (2 voix), entreprises (Orange, Thales Air Systems, Safran Nacelles, Valeo, Synchronic) (5 voix), enseignement supérieur (2 voix). Y participent également, sans droit de vote, un représentant du personnel (élu par ses pairs) et le président du bureau des élèves. Le conseil de perfectionnement, présidé par le directeur général, est composé de personnalités extérieures, des représentants de la direction, des enseignants et enseignants-chercheurs et des élèves. Il propose au conseil d'administration et à la direction générale des orientations sur les programmes et les méthodes à mettre en œuvre pour leur application. Il donne son avis sur les nouveaux programmes. Le conseil scientifique se réunit 1 à 2 fois par an et est consulté sur la stratégie scientifique du laboratoire IRSEEM. D'autres instances existent au sein de l'École et l'on peut citer une commission de la vie étudiante. On note cependant l'absence de voix délibérative au conseil pour les étudiants et les personnels. L'organisation est claire, avec des responsables identifiés et l'organigramme est communiqué.

La communication externe de l'ESIGELEC vers les candidats passe par différents événements : 3 Portes ouvertes par an, journées « Esig'Étais Ingénieur-e » destinées aux élèves de terminales venant passer 1 jour sur place (2 sessions en février), des événements *Elles Bougent*, une présence sur 30 salons dans la France entière, et 130 forums en lycées et IUT. Cela s'appuie sur différents supports, numériques et traditionnels.

On note que le site Web de l'École est disponible en versions française et anglaise.

Pour 1276 élèves en cycle ingénieur, à la rentrée 2019, l'Ecole s'appuyait sur :

- 57 enseignants permanents pour 48% des enseignements ;
- 21 enseignants non permanents qui ont enseigné au moins 350 heures sur 2019-2020 ;
- un grand nombre de vacataires effectuant des durées très variables d'enseignement ;
- des équipes administratives et techniques de 70 personnes : 6 directeurs, 14 cadres administratifs, 28 techniciens, 21 employés et 11 Support Recherche Ingénieurs R&D.

Le taux d'encadrement est satisfaisant si l'on prend en compte les non permanents effectuant plus de 350 heures d'enseignements. Il faut s'interroger sur l'opportunité de changer le lien entre l'Ecole et ces enseignants pour les intégrer à l'équipe des enseignants permanents. Cette démarche est initiée.

L'ESIGELEC est implantée à Saint-Etienne-du-Rouvray, dans la zone du Madrillet, sur le Campus Sciences et Ingénierie Rouen Normandie (Rouen Sud). Elle dispose de deux bâtiments de 12 025 m² de surface utile sur un terrain de 45 103 m². Les locaux des classes préparatoires sont quant à eux localisés au centre-ville de Rouen sur 1 450 m². Pour ces enseignements, l'Ecole dispose de 5 amphithéâtres d'une capacité respective de 450, 250, 250, 125 et 90 places. Les séances de travaux dirigés se déroulent dans 22 salles d'une capacité maximale de 36 places. Les travaux pratiques, les projets se déroulent dans les 23 salles dédiées. Les cours de langues utilisent un laboratoire multimédia et 5 salles dédiées d'une capacité maximale de 15 personnes. Les locaux sont adaptés à l'accueil d'étudiants handicapés et l'école dispose d'une référente handicap. L'Ecole s'appuie sur un Environnement Numérique de Travail. Son rôle a été essentiel pour garantir la continuité pédagogique dans la période d'enseignement à distance liée à la crise sanitaire. Dès la rentrée 2022, les classes préparatoires seront rapatriées sur le campus du cycle d'ingénieur de Saint-Étienne-du-Rouvray. Ce projet comprend la construction d'un bâtiment supplémentaire de plus de 2 000 m² permettant d'accueillir les élèves. Il bénéficie d'un financement de la Région Normandie à hauteur de 33 % du projet dont l'enveloppe globale s'élève à environ 7 M€. Les deux tiers restants correspondant à un autofinancement de l'ESIGELEC. Ainsi, en 2022, l'école devrait avoir regroupé sur un unique campus la totalité de sa communauté étudiante et salariée, soit environ 2000 personnes.

Le coût annuel de la formation d'un élève (avec recherche) est de 11 627 € en FISE et de 12 266 € en FISA. Les frais de scolarité (2020-21) sont de 5 050 euros en cycle préparatoire et de 7 300 euros en cycle ingénieur (7 044 euros en dernière année).

Analyse synthétique - Mission et organisation

Points forts :

- Une bonne atmosphère de travail au sein de l'Ecole ;
- Une stratégie claire, résolument tournée vers l'international ;
- Le soutien des collectivités dans les projets de développement.

Points faibles :

- Absence de représentants avec voix délibérative au conseil d'administration pour les élèves et les enseignants et implication insuffisante de l'ensemble des parties prenantes dans les processus de décision.

Risques :

- Des frais de de scolarité qui ont atteint un maximum ;
- Un petit nombre d'enseignants non permanents qui ont un volume d'heures d'enseignement important.

Opportunités :

- Le rapatriement du cycle préparatoire à proximité des locaux du cycle ingénieur.

Démarche qualité et amélioration continue

L'école a une démarche qualité en place. La formation continue est certifiée ISO 9001 – version 2015. Le laboratoire CEM est certifié COFRAC ISO 17025 version 2017, certification utile à l'obtention de contrats auprès des industriels. L'institut de recherche de l'ESIGELEC (IRSEEM) est soumis aux évaluations de l'HCERES (2015).

L'école a un responsable de la qualité reportant directement au directeur général. C'est un des services rattachés à la direction générale mais il ne fait pas partie de l'équipe de direction générale (préconisation ISO 9001). Des indicateurs sont en place et revus annuellement pour définir les objectifs.

La démarche qualité est bien avancée au niveau de la direction mais semble insuffisamment diffusée au sein du personnel et des étudiants. Il n'y a pas à ce jour de « pilote qualité » parmi les enseignants. Les étudiants se disent peu ou pas informés de la démarche qualité de l'école. Ils ont proposé la mise en place d'un questionnaire d'amélioration par matière.

Quelques indicateurs plus fins à mettre en place permettant un suivi et une rétroaction plus rapide.

La structuration des processus est adaptée à l'activité de l'école. Leur diffusion et appropriation par le personnel et les étudiants semblent insuffisantes.

La démarche qualité repose sur un fonctionnement collaboratif en réunions d'équipes durant lesquelles sont abordées les améliorations et évolutions utiles au fonctionnement du service. Un responsable qualité est chargé de l'animation et reporte à la direction générale. Il ne fait cependant pas parti du comité de direction.

Il y a un comité de pilotage transversal de la qualité mais peu de rétroactions. Les personnels enseignants et élèves semblent peu ou pas assez impliqués. Il manque encore des indicateurs graphiques de suivi et d'évolution. L'équipe d'audit n'a pas pu vérifier l'affichage des indicateurs qualité existant dans les locaux.

L'école intègre les recommandations CTI comme des données d'entrées dans ses processus d'amélioration continue. La diffusion de la démarche qualité et son appropriation au sein du personnel et des étudiants est encore faible. Les indicateurs qualité devraient être visibles par tous.

La direction ne prévoit pas pour le moment la certification ISO 9001 de l'école.

Elle est sensibilisée au manque de diffusion de l'esprit qualité et à la mise en place des rétroactions.

Analyse synthétique - Démarche qualité et amélioration continue

Points forts :

- Implication de la direction à la démarche qualité ;
- Souci de proposer une formation de qualité ;
- Filière de formation continue certifiée ISO 9001 ;
- Laboratoire CEM certifié ISO 17025.

Points faibles :

- Implication des enseignants insuffisante ;
- Faibles rétroactions.

Risques :

- Manque ou limitation des ressources humaines ;
- Charge de travail des personnels enseignants et administratifs.

Opportunités :

- Renforcement de son lien avec le réseau IMT et partage des bonnes pratiques.

Ouvertures et partenariats

L'entreprise est ancrée au sein de l'école. L'alternance concerne aujourd'hui environ 50 % des diplômés chaque année. Les enseignants sont tuteurs d'apprentis et vont donc régulièrement en entreprise et les tuteurs entreprises ont de nombreuses opportunités de se rendre eux-mêmes au sein de l'école. On dénombre plus de 60 enseignants non permanents - professionnels d'entreprise en 2020.

L'ESIGELEC héberge le pôle de compétitivité Mov'eo dans ses locaux et a pour administrateurs le président de la filière Normandie AéroEspace et le président de la filière Normandie Énergies.

35 sujets de projets ingénieur sont issus de demandes d'entreprises qui accompagnent les équipes dans la réalisation de ces projets.

L'ESIGELEC a créé l'IRSEEM (Institut de Recherche en Systèmes Électroniques Embarqués), positionné scientifiquement dans les axes thématiques forts de l'école :

- l'automatique ;
- l'électronique dont la compatibilité électromagnétique ;
- l'instrumentation et l'informatique.

Il est labellisé par le MESRI en tant qu'Équipe d'Accueil et est évalué par la section recherche du HCERES. Son positionnement a été réalisé dans une logique de complémentarité par rapport au site de la métropole de Rouen Normandie et notamment de l'Université et de l'INSA.

L'école fait partie intégrante d'un écosystème régional au même titre que les autres établissements notamment publics : membre associé de ComUE, tutelle d'un laboratoire, fondatrice du Carnot Énergies et Systèmes de Propulsion. Au-delà de son ancrage territorial, l'ESIGELEC est également fondatrice de l'Institut de Transition Énergétique VEDECOM dont elle assure l'animation scientifique du comité de domaine Délégation de Conduite et Connectivité.

L'École s'est dotée de plateformes technologiques permettant l'étude de systèmes complexes (chambres anéchoïques, laboratoire de navigation autonome, banc à rouleaux, nacelle d'avion).

Une trajectoire recherche est proposée aux élèves ingénieurs, mettant l'accent sur les activités de Recherche et Développement et sensibilisant aux opportunités de poursuite d'études en doctorat.

Il y a très peu d'élèves ingénieurs intéressés par la recherche et la continuation à la réalisation d'une thèse.

L'écosystème proposé par l'école, reposant sur son laboratoire de recherche, ses équipes et plateformes technologiques, lui permet d'être un lieu propice aux projets d'innovation portés soit par des entreprises, soit par ses propres élèves ingénieurs.

Les entreprises veulent développer leurs produits innovants sur la base des plateformes technologiques de l'ESIGELEC dans les secteurs de la mobilité (terrestre et aéronautique) ou concernant des produits manufacturés électroniques.

La stratégie internationale de l'ESIGELEC se décline principalement en 4 axes :

- l'internationalisation de ses programmes de formation : Ingénieur, Master, MSc, Doctoral ;
- la mobilité étudiante et enseignante : entrante et sortante ;
- le recrutement et l'accueil d'étudiants internationaux dans ses programmes : Ingénieur, Master, MSc, Doctoral ;
- Le rayonnement international de l'école : implantations partielles à l'étranger, bureaux de représentation.

L'ESIGELEC mobilise des ressources qui permettent à titre d'exemple de :

- réaliser plus de 30 missions à l'international par an, mobilisant des enseignants, enseignants/chercheurs et autres personnels ;
- distribuer des bourses d'aide à la mobilité internationale significatives aux étudiants partant en

- mobilité d'études à l'étranger ;
- distribuer des bourses d'excellence à des étudiants étrangers admis en programmes Master et MSc ;
- financer intégralement des mobilités d'enseignement à Rouen pour en moyenne plus de 40 professeurs invités internationaux par an.

Il existe une forte présence en Afrique ou en Asie mais plus faible en Europe. Le programme Erasmus est peu développé.

Très peu d'élèves ingénieurs sont intéressés par les échanges Erasmus. Il existe beaucoup d'élèves entrants et peu d'élèves sortants en échange.

L'ESIGELEC est membre de la CGE, de la CDEFI, de l'UGEI, et est affiliée à l'IMT. L'École développe des partenariats avec des lycées régionaux situés en Zone d'Education Prioritaire.

L'ESIGELEC est engagée et membre élu de nombreuses instances nationales (commission permanente de la CDEFI, présidence de l'Union des Grandes Ecoles Indépendantes, nommée au Comité de Concertation Etat Secteur Privé).

L'action de l'ESIGELEC s'inscrit durablement dans le rapprochement avec les acteurs locaux (entreprises, collectivités, laboratoires de recherche...) et le développement économique local.

L'ESIGELEC met directement au service des entreprises, en s'appuyant sur l'Institut de Recherche en Systèmes Electroniques Embarqués (IRSEEM), une expertise technique dans les domaines tels que : électronique, automatique, informatique, microprocesseurs... ; en réalisant des études de faisabilité, cahiers des charges, conceptions et développements.

L'École participe activement aux réunions concernant le schéma régional de l'enseignement supérieur. Elle participe également activement, à travers de l'IRSEEM, à la recherche locale et collabore avec les principaux centres de recherche présents sur le technopôle.

Analyse synthétique - Ouvertures et partenariats

Points forts :

- Ancrage en Chine, Inde ;
- Intégration forte en région.

Points faibles :

- Ancrage en Europe ;
- Peu d'élèves sortants en échange.

Risques :

- Dépenser des énergies pour créer des nouvelles formations en oubliant les activités à consolider.

Opportunités :

- De nombreuses sollicitations de développements partenariaux en France.

Formation des élèves-ingénieurs

Formation d'ingénieur diplômé de l'ESIGELEC, sans spécialité

En formation initiale sous statut d'étudiant (FISE)

En formation initiale sous statut d'apprenti (FISA)

En formation continue (FC)

Le titre d'ingénieur diplômé de l'ESIGELEC est accessible par les voies de la FISE, de la FISA et de la FC sur le site de Saint-Etienne-du-Rouvray, près de Rouen.

La formation sous statut d'apprenti se déroule sur 3 ans (ou, selon le niveau d'admission, sur 2 ans) et la formation continue (en présentiel ou en alternance) sur 2 ans. Les trois voies de formation conduisent au même diplôme.

Même si les pédagogies sont différenciées sur l'ensemble de la formation, une part importante du cursus de formation est mutualisée entre FISE et FISA (grande partie du semestre 8 et semestre 9). Cette mutualisation autorise à faire travailler des étudiants et des apprentis sur les mêmes projets, et permet l'ouverture de toutes les dominantes à tous les élèves, quel que soit leur statut.

A partir du semestre 7, les élèves choisissent 2 parcours thématiques parmi 4 (chaque parcours conduit à plusieurs dominantes). A compter du semestre 8, les élèves choisissent une dominante parmi 15 :

- Électronique et Télécommunications (2 dominantes) : Electronique des Systèmes pour l'Automobile et l'Aéronautique (ESAA) ; Ingénierie Télécoms (ICOM) ;
- Technologies de l'Information et de la Communication (5 dominantes) : Ingénierie des Services du Numérique (ISN), Big Data pour la Transformation Numérique (BDTN), Architecture et sécurité des Réseaux (ASR), Ingénieur d'Affaires Informatique et Réseaux (IA-IR), Ingénieur Finance (IF) ;
- Génie Électrique et Énergie (4 dominantes) : Automatique et Robotique Industrielle (ARI), Génie Electrique et Transport (GET), Énergie et Développement Durable (EDD), Ingénieur d'Affaires Distribution Energie Signaux (IA-DES) Systèmes Embarqués et instrumentation (4 Dominantes) : Ingénierie des Systèmes Embarqués Véhicules Autonomes (ISE-VA), Ingénierie des Systèmes Embarqués Objets Communicants (ISE-OC), Mécatronique et Génie Electrique (MCTGE), Ingénierie des Systèmes Médicaux (ISYMED).

Le projet de formation est défini en relation avec les parties prenantes internes et externes, en particulier grâce au conseil de perfectionnement et aux comités de pilotage des dominantes (périodicité : 3 ans).

Cursus de formation

Un tableau croisé des compétences avec les unités d'enseignement a été réalisé, au moins pour le tronc commun de la formation sous statut d'étudiant. Le référentiel est détaillé en axes :

- axe1 compétences scientifiques et techniques, qui distingue des volets « sciences de l'ingénieur », « électronique et télécom » « systèmes embarqués et instrumentation », « technologies de l'information et de la communication », « génie électrique et énergétique », « sciences de gestion » ;
- axe 2 : compétences en ingénierie ;
- axe 3 : compétences interpersonnelles ;
- axe 4 : éthique et professionnalisation.

La part des sciences humaines, économiques, sociales et juridiques reste limitée : 11% en FISE (21% en incluant les langues et la culture internationale).

Le syllabus est détaillé dans le livret consacré à chaque filière de formation (FISE, FISA, FC). Les objectifs d'apprentissage sont en général assez bien décrits. On peut regretter que les horaires et modalités d'évaluation ne soient pas détaillés sur la même page que les objectifs et contenus de chaque élément constitutif. Le lien avec le référentiel est aussi assez irrégulier, ce qui explique que les élèves sont bien conscients des acquis d'apprentissage attendus de chaque enseignement, mais ne connaissent pas le référentiel de compétences.

Une démarche compétences existe, mais reste trop complexe et mal connue des étudiants. Le volume de sciences humaines, économiques, sociales et juridiques reste insuffisant.

Le cursus est totalement semestrialisé, que ce soit en FISE ou en FISA. Le système des ECTS est mis en œuvre de façon conforme. On peut néanmoins noter un mode dérogatoire de validation d'une UE « presque validée » (note comprise entre 9 et 10), lorsque toutes les autres UE du semestre sont validées avec une moyenne générale de supérieure à 12/20. Si les volumes horaires d'activités encadrées sont bien définis, il n'en va pas toujours de même pour le travail personnel : l'attribution des ECTS à une UE mériterait d'être mieux justifiée.

Éléments de mise en œuvre des programmes

Le règlement de scolarité est très détaillé et connu des élèves.

Formation en entreprise

En FISE, il y a trois stages obligatoires :

- exécutant (4 semaines, 5 crédits) ;
- technicien (8 semaines, 10 crédits) ou stage long (16 semaines, 15 crédits) ;
- stage ingénieur (16 à 24 semaines, 27 crédits).

La dernière année de FISE peut être réalisée sous la forme d'un contrat de professionnalisation.

En FISA, les apprentis passent 105 semaines en entreprise (y compris les congés), soit près de 70% du temps, pour seulement 49% du total des 180 crédits. Le rythme de l'alternance est long (supérieur au mois, et jusqu'à un semestre en dernière année).

L'école est désormais son propre CFA.

Si les périodes en entreprise sont suffisamment nombreuses et évaluées avec soin, leur valorisation en ECTS reste insuffisante pour les apprentis et les stagiaires en contrat de professionnalisation (par rapport à la valorisation pour les étudiants).

Activité de recherche

Sans que cela soit une exigence formalisée, on peut considérer qu'une grande majorité d'étudiants a réalisé, au cours de sa scolarité, une activité se rapportant peu ou prou à la recherche. L'initiation des apprentis à la recherche reste plus problématique.

Formation à l'innovation et à l'entrepreneuriat

De nombreuses possibilités sont ouvertes : électifs, les Entrepreneuriales, une approche métier, trajectoire « innovation et entrepreneuriat », participation à des dispositifs régionaux, etc... Toutes ces possibilités sont optionnelles, il ne semble pas y avoir de formation obligatoire à l'innovation ou à l'entrepreneuriat.

Formation au contexte international et multiculturel

L'Ecole a suivi la recommandation de la CTI de 2015 en fixant le niveau minimal au TOEIC à 785. Malgré de nombreux efforts, le taux d'échec en fin de semestre 9 reste anormalement élevé, près de 40%.

La pratique d'une deuxième langue vivante est obligatoire pour les étudiants depuis 2010. Un niveau B2 en FLE est exigé des étudiants étrangers non-francophones. Au 9^e semestre, toutes les dominantes comportent au moins 30% de cours en anglais.

Les étudiants français doivent réaliser une mobilité internationale d'au moins 4 mois, les apprentis de 3 mois. Le programme « Fly with Esigelec » organise la mobilité de petits groupes d'étudiants vers des universités étrangères (Irlande, Canada, Belgique).

L'accueil d'étudiants étrangers est l'un des points forts de l'école : ils représentent 35% de l'effectif en formation d'ingénieur, grâce en particulier aux cycles préparatoires conjoints à l'international.

Développement durable, responsabilité sociétale, éthique et déontologique

Deux UE de tronc commun (en FISE) permettent une sensibilisation aux enjeux du développement durable. La RSE, l'éthique ou la déontologie ne font l'objet que d'enseignements électifs ou de

dominantes. Ces sujets devraient être mieux intégrés dans le tronc commun de formation.

Ingénierie pédagogique

Si les méthodes pédagogiques en cycle préparatoire sont assez classiques (60% de cours magistraux), le cyclé ingénieur se distingue par la forte proportion de travaux pratiques (30%) et surtout de projets (30%). Le volume horaire en FISE et FC est élevé, même si les élèves ne semblent pas s'en plaindre, probablement grâce à l'abondance de projets.

Vie étudiante

La vie associative est épanouie, elle dispose d'un bureau des élèves, d'un bureau des sports, et d'une trentaine de clubs. Une demi-journée par semaine lui est réservée. Les élèves organisent plusieurs événements et voyages durant l'année, accompagnés par la direction générale de l'Ecole, afin de les aider sur des questions logistiques, financières ou encore de sécurité. La direction de l'école met également à disposition de nombreux locaux et des moyens financiers via une subvention annuelle. Les étudiants peuvent bénéficier d'une valorisation de leur engagement par plusieurs moyens comme des substitutions de module ou des points supplémentaires. Les apprentis ne disposent pas de cette valorisation.

Suivi des élèves / gestion des échecs

Le taux de redoublement est limité par la possibilité de passer en année supérieure avec un déficit de crédits. Les élèves concernés bénéficient de cours de soutien.

Analyse synthétique - Formation des élèves-ingénieurs

Points forts :

- Programme construit en relation avec les entreprises ;
- Les dominantes (options) répondent à des besoins du marché de l'emploi ;
- Place de la recherche dans la formation (même si pas réellement formalisée) ;
- Forte internationalisation des promotions ;
- Forte implication des enseignants, et adhésion des apprenants.

Points faibles :

- Part des SHESJ est trop limitée, et souvent dans des cours optionnels ;
- Pédagogie de l'alternance insuffisante en contrat de professionnalisation ;
- Démarche compétences complexe et peu connue des apprenants ;
- Volume horaire de face à face pédagogique à surveiller en FISE et en FC ;
- Taux de réussite au TOEIC ;
- Pas de valorisation de l'engagement étudiant pour les apprentis.

Risques :

- Pas d'observation.

Opportunités :

- Augmentation de la demande en ingénieurs dans les domaines couverts par l'école.

Recrutement des élèves-ingénieurs

L'ESIGELEC diplôme 450 élèves par an. L'Ecole souhaite augmenter les promotions afin de diplômer 800 élèves par an tous diplômés confondus.

Le recrutement s'effectue par plusieurs voies, principalement sur le concours Avenir pour une entrée post-bac en Cycle Préparatoire Intégré international (CPLi), et en classes préparatoires (type CPGE), en France ou à l'étranger, pour le recrutement en cycle ingénieur.

La diversité sociale est marquée par un recrutement fort à l'étranger, tout en conservant un ancrage régional.

L'offre de recrutement des apprentis se fait également par plusieurs voies d'admission.

Le recrutement est maîtrisé par l'école, qui communique sur son site l'ensemble des voies d'admission par filière et leur nombre de places. Les concours écrits de recrutements sont nationaux, en collaboration avec plusieurs concours post-bac ou post-CPGE. Les entretiens de motivation sont organisés et réalisés par l'Ecole. Les élèves étrangers sont recrutés principalement via des partenaires académiques internationaux de l'Ecole.

L'entrée en Cycle Préparatoire Intégré international est ouverte pour plus de 80% aux lycéens (S et STI2D) par le concours Avenir, et aux élèves ayant validé une Année d'Adaptation Linguistique et Scientifique (AALS). L'Ecole propose également quelques places en 2^{ème} année du CPLi après la validation d'une année suivant le concours Avenir.

Le cycle ingénieur recrute sur 3 viviers quasiment équiproportionnels : les classes préparatoires aux grandes écoles (par les concours E3A polytech, la banque PT, CCINP ou ATS), les classes préparatoires étrangères (Biélorussie, Bénin, Cameroun, Sénégal, Sri-lanka), et les BTS / DUT recrutés sur le concours ENSEA ou par l'Ecole. Une procédure de validation par acquis d'expérience existe et permet de diplômer quelques élèves tous les ans.

L'Ecole s'assure du niveau des élèves par la voie de concours nationaux. L'accès à la CPLi prend également en compte le dossier des recrutés. Pour le cycle ingénieur, des entretiens individuels de motivation sont également réalisés par l'Ecole.

Dans le cadre des recrutements internationaux par les partenaires, seul le dossier est étudié.

Les DUT et les BTS sont soumis à l'étude de leur dossier, puis un oral et un entretien de motivation.

Le recrutement s'effectue sur de nombreuses voies. Cette diversité est soutenue par l'Ecole, qui met donc en place plusieurs mises à niveau dès le début de la formation. Les élèves peuvent bénéficier de cours de soutien en sciences (mathématiques, physique, électronique, ...) ou en langues (anglais ou français).

Un guide d'accueil complet est distribué à chaque élève à son arrivée. Il présente notamment l'Ecole, son financement, ses règlements ou encore la vie étudiante.

La provenance des élèves se veut diverse par la multiplicité des voies de recrutement. Plus d'un tiers des élèves du cycle ingénieur sont internationaux. L'ancrage régional de l'école est fort par son recrutement de normands qui représentent plus du quart des élèves.

Le taux de boursiers est d'environ 14%, en dessous de la moyenne nationale pour une formation d'ingénieur. Des bourses d'aide à la mobilité internationale, de double diplôme ou d'excellence sont distribuées. Plusieurs partenariats avec des résidences universitaires privées ou publiques permettent de loger les élèves, en priorité étrangers.

Analyse synthétique - Recrutement des élèves-ingénieurs

Points forts :

- Mixité des voies de recrutements ;
- Ancrage régional ;
- Accueil des élèves.

Points faibles :

- Remise à niveau en langue.

Risques :

- Fort appui du recrutement international ;
- Augmentation des tailles de promotion.

Opportunités :

- Partenariats internationaux.

Emploi des ingénieurs diplômés

Une personne est responsable de l'observatoire des métiers au sein de l'Ecole.

L'analyse des métiers et des perspectives d'emploi se fait notamment à travers des comités de pilotage, un par dominante, ce qui permet d'échanger de façon régulière sur les enseignements et les évolutions nécessaires en adéquation avec les besoins de compétences et les évolutions des métiers des entreprises.

Par ailleurs, de nombreuses interactions avec les entreprises ont lieu de façon indépendante de ces structures (visites de stages, interactions avec les pôles de compétitivité, les filières, avec ESIGELEC Alumni...) et permettent à l'Ecole de se tenir au courant des évolutions du marché de l'emploi.

Les élèves construisent leur Projet Personnel et Professionnel (PPP) à partir de la 1^{ère} année. Ils l'enrichissent tout au long de leur parcours au travers de multiples rencontres d'entreprises, de la modularité de la formation (choix d'UE, d'électifs, de trajectoire, de dominante, d'approche métier, des stages, du type de projet technologique, des thèmes du Projet Ingénieur, des activités laissées à son libre choix (parcours personnalisés à l'international, cursus bi-diplômants, implication dans la vie associative, etc...)). Des simulations de recrutement par des recruteurs (3h) sont organisées au semestre 9 pour tous les élèves. En fin de formation, les élèves doivent se positionner en termes de compétences et faire une projection à 5 ans de leur cheminement.

L'association des diplômés propose également aux élèves des rencontres sur le thème des « métiers de l'entreprise » ou des « correspondants d'entreprise » (diplômés de l'école). En synergie, l'association et l'école pilotent les « Tribus » dans une cinquantaine d'entreprises. Elles correspondent au regroupement de la communauté des diplômés ESIGELEC au sein des entreprises et permet des échanges quant aux métiers exercés.

L'ESIGELEC analyse l'insertion de ses diplômés à partir des enquêtes « jeune promotion CGE », complétées par celles réalisées par l'Ecole.

En 2020, 82 % sont en activité professionnelle dont 88% en CDI. La durée de recherche emploi est faible avec une recherche d'emploi de moins de 6 mois pour 95% des diplômés.

Les tableaux ci-dessous fournis par l'Ecole, donnent des indications sur le niveau et la stabilité des salaires d'embauche et sur la répartition géographique des premiers emplois qui se font majoritairement en région Ile de France.

Enquêtes	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014
Salaire Brut Annuel Hors Primes	39 370 €	39 000 €	39 000 €	39 000 €	36 000 €	36 868 €	36 650 €
Salaire Brut Annuel Avec Primes	41 239 €	42 500 €	41 500 €	41 000 €	38 000 €	38 200 €	37 300 €

Fig. 19: Salaires d'embauche complété par enquête école

Enquêtes	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014
Etranger	10%	9%	16%	9%	6%	14%	10%
Normandie	13%	16%	10%	13%	14%	14%	13%
Province hors Normandie	22%	19%	19%	23%	23%	23%	18%
Île-de-France	56%	56%	54%	55%	57%	49%	59%

Fig. 20: Répartition géographique

L'Ecole entretient une relation étroite et de qualité avec l'association des diplômés. Ces derniers sont représentés au conseil d'administration (environ 25%). Ils sont très nombreux à intervenir au sein des approches métiers et des dominantes. Cette relation s'est accentuée avec la mise en place des « Tribus » dès 2015. Ce réseau de diplômés structuré par entreprise est un catalyseur d'opportunités et d'interactions avec l'école et ses élèves.

Les exemples de réussites professionnelles de diplômés ESIGELEC sont assez nombreux.

Analyse synthétique - Emploi des ingénieurs diplômés

Points forts :

- L'implication des anciens dans la recherche d'emploi ;
- Une bonne employabilité et des salaires satisfaisants.

Points faibles :

- Pas d'observation.

Risques :

- Pas d'observation.

Opportunités :

- L'ouverture de nouveau campus pourraient se traduire en termes d'emploi sur ces nouveaux lieux.

Synthèse globale de l'évaluation

Analyse synthétique globale

Points forts :

- Une bonne prise en compte des recommandations de la précédente mission ;
- Une bonne atmosphère de travail au sein de l'Ecole ;
- Une place importante de la recherche dans la formation ;
- Des bonnes relations avec les entreprises partenaires industriels (de dimension locale ou nationale) et avec les collectivités territoriales ;
- Un recrutement important d'étudiants internationaux ;
- Des implantations internationales intéressantes.

Points faibles :

- Une valorisation insuffisante de l'engagement étudiant, notamment pour les apprentis ;
- Une pédagogie de l'alternance pas réellement mise en œuvre pour la dernière année en contrat de professionnalisation ;
- Absence de représentants avec voix délibérative au conseil d'administration pour les élèves et les enseignants et implication insuffisante de l'ensemble des parties prenantes dans les processus de décision ;
- Une appropriation du système de management de la qualité et de la démarche compétences encore insuffisante.

Opportunités :

- Le développement de partenariat institutionnel avec autres établissements d'enseignement supérieur.

Risques :

- La situation financière doit être suivie avec vigilance, dans le cadre des projets d'évolution et d'investissement en cours ou à venir ;
- Des volumes d'enseignements très importants confiés à quelques vacataires.