

Bachelor en Sciences et Ingénierie
Spécialité :
Maintenance des systèmes intelligents et connectés

Rapport de mission d'audit

Campagne d'évaluation Bachelor 2022

Nom de l'école : ESIGELEC
Acronyme : ESIGELEC
Académie : Rouen
Site(s) : Saint-Etienne-du Rouvray

Composition de l'équipe d'audit :

Elisabeth LAVIGNE (experte de la CTI, rapporteure principale)

Sonia DELMAS BEN DHIA (experte de la CTI)

Binôme de relecteurs :

Fabrice Losson

Marie-Annick GALLAND

Pour information :

- * Les textes des rapports de mission de la CTI ne sont pas justifiés pour faciliter la lecture par les personnes dyslexiques.

Périmètre de la mission d'audit

Demande d'attribution du grade de licence à une formation de Bachelor d'une école d'ingénieurs accréditée.

Catégorie de dossier		Diplôme	Voie
BSI-NF	Première demande d'attribution du grade de licence, Nouvelle formation	Bachelor en Sciences et Ingénierie, Spécialité Maintenance des systèmes intelligents et connectés sur le site de Saint-Etienne-du Rouvray	Formation initiale sous statut d'étudiant en 1ère année et statut d'apprenti en 2 ^{ème} et 3 ^{ème} année

I. Synthèse de l'évaluation

L'ESIGELEC est une école d'ingénieurs privée, association de loi de 1901 sans but lucratif, labellisée Etablissement d'enseignement supérieur privé d'intérêt général (EESPIG). Elle a constitué son propre Centre de formation d'apprentis (CFA).

C'est une école reconnue dans les domaines des systèmes, de la transition numérique et énergétique, de la mobilité et pour sa recherche dans les systèmes électroniques embarqués et appliqués à l'industrie, aux transports et à la santé. Elle dispense un diplôme d'ingénieur en formation initiale sous statut étudiant (FISE), contrat d'apprentissage (FISA) et en formation continue (FC) sur le site de Saint-Etienne du Rouvray et souhaite actuellement étendre sa FISA au site de Poitiers. Elle a créé le laboratoire de recherche IRSEEM (Institut de Recherche en Systèmes Electroniques Embarqués) en 2001.

L'ESIGELEC demande l'attribution du grade de licence à un diplôme de Bachelor en Sciences et Ingénierie, spécialité Maintenance des systèmes intelligents et connectés, en partenariat avec l'École nationale supérieure Mines-Télécom Nord Europe (IMT NE) sur les sites de Saint-Etienne du Rouvray et de Douai (campus IMT NE), sous statut d'étudiant (FISE) en première année puis sous statut d'apprenti (FISA) sur les deux dernières années.

L'école est bien intégrée sur le campus Science et Ingénierie de Rouen Normandie.

Les ressources humaines affectées à ce Bachelor sont conformes aux besoins, bien qu'un risque ait été identifié quant à la charge de travail des enseignants et enseignants-chercheurs actuellement en poste à l'école.

Les moyens matériels et les locaux semblent bien adaptés.

L'école a bien développé sa démarche qualité jusqu'à présent et a la volonté de l'étendre à la formation du Bachelor. En particulier ce qui se fait dans la formation d'ingénieur en matière d'évaluation des enseignements par les élèves sera reconduit pour le Bachelor en Sciences et Ingénierie.

L'ESIGELEC a historiquement un fort ancrage avec les entreprises et fait intervenir un grand nombre de vacataires industriels. Elle a consulté 900 entreprises à l'aide d'une enquête afin de bâtir le cursus du Bachelor au plus près de leurs besoins et a produit une quinzaine de lettres de soutien d'entreprises pour la création du Bachelor en Sciences et Ingénierie, spécialité Maintenance des systèmes intelligents et connectés.

L'ancrage avec la recherche est également acquis, que ce soit avec son laboratoire de recherche, l'Institut de Recherche en Systèmes Electroniques Embarqués (IRSEEM) ou ses plateformes technologiques.

En ce qui concerne l'ancrage européen et international, l'école a développé un important réseau de partenaires académiques, cependant la mobilité sortante des apprenants pourrait être rendue

plus flexible en leur permettant de faire des stages à l'étranger, ou d'y exercer des emplois d'étudiants. La mobilité entrante d'enseignants devrait être développée ultérieurement.

Tous les documents nécessaires à la formation sont conformes et cohérents :

- Le syllabus ;
- Le tableau croisé ;
- La maquette des enseignements et des enseignants ;
- Le règlement pédagogique ;
- La maquette du diplôme ;
- Le supplément au diplôme ;
- Le projet de fiche RNCP.

Les compétences sont bien décrites et cohérentes dans les différents documents.

Le stage de 2ème année doit impérativement être effectué dans une entreprise de plus de 30 salariés, il pourrait être intéressant de donner un peu de souplesse à ce critère ce qui permettrait la découverte du monde des start-ups.

L'exposition des apprenants à la recherche semble correcte.

L'engagement étudiant est pris en compte mais pas mentionné dans le règlement pédagogique.

Les boursiers bénéficient d'une réduction de 25% des frais de scolarité et des bourses complémentaires peuvent être allouées.

Le recrutement ne semble pas poser de difficultés et des cours de soutien dans les matières scientifiques sont prévus en 1ère année.

La participation des entreprises à la définition du cursus, leur soutien à la création du Bachelor en Sciences et Ingénierie, spécialité Maintenance des systèmes intelligents et connectés, leurs besoins en techniciens supérieurs ou cadres intermédiaires dans ces domaines de spécialité, ainsi que l'accompagnement qui est prévu par l'école pour aider les apprenants à définir leur projet professionnel et intégrer les entreprises, devraient permettre une bonne employabilité.

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

Mission et organisation

L'ESIGELEC est une école privée, association de loi de 1901 sans but lucratif, labellisée Etablissement d'enseignement supérieur privé d'intérêt général (EESPIG). Elle a constitué son propre Centre de formation d'apprentis (CFA) depuis 2020. Elle est complètement autonome que ce soit pour sa gestion, ses offres de formation, ses travaux de recherche et de développement et ses partenariats. Elle a créé son propre laboratoire de recherche, l'Institut de Recherche en Systèmes Electroniques Embarqués (IRSEEM) en 2001. C'est aujourd'hui une Unité de Recherche associée à l'Université de Rouen Normandie. Tous les enseignants-chercheurs de l'école y sont actifs.

Cette école est bien intégrée dans le site, sur le campus Science et Ingénierie de Rouen Normandie, voisine mitoyenne d'autres écoles d'ingénieurs et de la faculté des sciences de l'université de Rouen. Elle est membre associé de la Communauté d'universités et établissements (ComUE), membre des Ecoles Doctorales, du collège des Ecoles Doctorales, et fondatrice du Carnot Energies et Systèmes de Propulsion. L'ESIGELEC est affiliée à l'École nationale supérieure Mines-Télécom (IMT) depuis 2011 et a signé au début du mois de mai 2022 un partenariat stratégique avec l'IMT, fourni avec le dossier.

L'école dispense une formation d'ingénieur en formation initiale sous statut étudiant (FISE), en contrat d'apprentissage (FISA) et en formation continue (FC), sur le site de Rouen. Elle demande actuellement l'ouverture de sa FISA sur le site de Poitiers. Elle dispense également un master en Sciences et Technologie et deux « Master of Science » (MSc). Après avoir analysé les formations de même niveau sur le site, l'ESIGELEC considère que la formation du Bachelor en Sciences et Ingénierie spécialité Maintenance des systèmes intelligents et connectés, est complémentaire par rapport à ces formations. Si quelques éléments d'enseignement peuvent parfois se retrouver partiellement dans quelques-unes, aucune ne forme des techniciens supérieurs ou des cadres intermédiaires spécialisés dans le domaine de la maintenance. Afin de bâtir le programme, l'ESIGELEC a consulté 900 entreprises à l'aide d'une enquête sur leurs besoins de professionnels ayant ce profil.

Les ressources humaines affectées à la formation, et identifiées dans la maquette qui a été fournie, sont conformes aux besoins, comme en atteste également le tableau des critères de l'arrêté du 27 janvier 2020 relatif au cahier des charges des grades universitaires de licence et de master. Cependant un risque a été mentionné dans l'analyse synthétique du dossier de l'école concernant ses ressources humaines, supposées pouvoir intervenir sur l'ensemble des formations de l'école, et qui devront assurer des charges importantes de tutorat des apprentis : 9 par tuteur académique soit une centaine d'heures par an.

Les moyens matériels et locaux semblent bien adaptés.

Analyse synthétique : Mission et organisation

Points forts

- L'autonomie de l'école ;
- Une bonne intégration dans le site ;
- La convention signée avec l'École nationale supérieure Mines-Télécom (IMT).

Points faibles

- La surcharge de travail des ressources humaines.

Risques

- Pas d'observation.

Opportunités

- Pas d'observation.

Démarche qualité et amélioration continue

L'ESIGELEC a bien développé sa démarche qualité jusqu'à présent et a effectivement la volonté de l'étendre à la formation du Bachelor en Sciences et Ingénierie ce qui est d'ailleurs en cours. Particulièrement, ce qui se fait dans la formation d'ingénieur en matière d'évaluation des enseignements par les élèves, sera reconduit pour ce Bachelor.

L'impact de cette nouvelle formation sur les processus sera pris en compte, ce qui reste à faire.

Les statuts de l'école ont été modifiés récemment et un représentant des apprenants comme un représentant élu par les salariés participera désormais au Conseil d'administration (CA) avec une voix délibérative. Des apprentis participeront également au Conseil de perfectionnement du Centre de formations des apprentis (CFA).

Analyse synthétique : Démarche qualité et amélioration continue

Points forts

- La participation des apprenants et des salariés au Conseil d'administration.

Points faibles

- Pas d'observation.

Risques

- Pas d'observation.

Opportunités

- Pas d'observation.

Ouvertures et partenariats

Cette école a historiquement un fort ancrage avec les entreprises. Elle a mis en place une formation d'ingénieur et le statut d'apprentissage depuis 1997. Elle participe au pôle de compétitivité Mov'eo et a des relations étroites avec les filières comme Normandie AéroEspace et Normandie Énergies. Elle fait intervenir un grand nombre de vacataires industriels et le fera également pour la formation du Bachelor en Sciences et Ingénierie, spécialité Maintenance des systèmes intelligents et connectés, pour environ 26% des heures. Elle a consulté 900 entreprises à l'aide d'une enquête afin de bâtir le cursus de ce Bachelor, au plus près de leurs besoins. L'école a produit pour l'audit une quinzaine de lettres de soutien des entreprises pour la création du Bachelor.

L'ancrage avec la recherche est également acquis. L'école a créé son propre laboratoire de recherche, l'Institut de Recherche en Systèmes Electroniques Embarqués (IRSEEM), en cotutelle avec l'Université de Rouen Normandie bien que supporté en totalité par l'école. Elle dispose également de plateformes technologiques remarquables pour ses travaux de recherche, accessibles non seulement aux enseignants-chercheurs pour leurs travaux de recherche mais également aux élèves lors de projets ou leurs travaux pratiques encadrés par ces enseignants. L'école bénéficie également pour ses activités de recherche de son partenariat avec l'École nationale supérieure Mines-Télécom Nord Europe (IMT NE).

En ce qui concerne l'ancrage européen et international, l'école a développé un réseau de partenaires académiques de 87 universités, écoles et centres de formation, dont 85% sont actifs dans 44 pays. Cependant, en ce qui concerne le Bachelor, la mobilité sortante des apprenants sera limitée à un séjour organisé en cohorte pour 4 semaines en avril de la 2^{ème} année, à Malte ou à Dublin, dans un centre de formation en langues avec des cours le matin et des visites culturelles l'après-midi, incluant un logement du groupe en cité universitaire. D'autres destinations sont à l'étude et pourraient déboucher d'ici 2025. Il serait cependant important d'offrir des cadres plus « intégrateurs » aux apprenants avec éventuellement la possibilité de faire plutôt des stages à l'étranger, ou d'y exercer des emplois d'étudiants.

La mobilité entrante d'apprenants n'est pas envisagée et celle des enseignants est quasi inexistante, cependant, elle devrait être développée ultérieurement.

Analyse synthétique : Ouvertures et partenariats

Points forts

- L'attractivité de la formation au niveau des entreprises et du métier.

Points faibles

- La mobilité internationale des apprenants ;
- La mobilité internationale des enseignants ;
- L'absence d'une politique de mobilité entrante d'étudiants.

Risques

- Pas d'observation.

Opportunités

- La diversification des possibilités de mobilité sortante des apprenants.

Formation Bachelor

Bachelor en Sciences et en Ingénierie, spécialité Maintenance des systèmes intelligents et connectés

La formation se déroule sur 6 semestres : les 2 premiers sous statut étudiant et les 4 suivants sous statut apprenti.

Un stage de 4 à 8 semaines est prévu en fin de première année et doit se réaliser dans une entreprise de plus de 30 salariés. Il pourrait être intéressant de donner un peu de souplesse à ce critère afin que certains élèves puissent bénéficier d'une expérience dans de plus petites structures, voire, des start-ups. Cependant il est indéniable que pour cette spécialité de maintenance de systèmes intelligents et connectés, l'aspect industriel est important.

L'alternance des 2 dernières années se fait par mois. Celle-ci représente au total 68 semaines sur les 2 dernières années. Les 26 dernières semaines de la 3^{ème} année se font en entreprise, c'est le projet de fin d'études. La partie passée en entreprise donne lieu à une attribution de 5 ECTS au second semestre pour le stage de fin de 1^{ère} année, à 32 ECTS en seconde année et à 41 ECTS en 3^{ème} année, soit un total de 73 ECTS en FISA et 5 ECTS en FISE.

Un séjour en cohorte à l'étranger est prévu au mois d'avril de la 2^{ème} année.

Tous les étudiants sont guidés dans la recherche de leur entreprise d'apprentissage et cet accompagnement peut se poursuivre jusqu'à 3 mois après la rentrée de la 2^{ème} année si nécessaire et accompagné de cours de soutien en cas de besoin.

Le projet de formation et son contenu sont soutenus par une grande partie des 900 entreprises qui ont été consultées lors d'une enquête métier.

Tous les documents nécessaires à la formation ont été fournis, ils sont conformes, cohérents et les compétences sont bien décrites :

- Syllabus ;
- Tableau croisé ;
- Maquette des enseignements et des enseignants ;
- Règlement pédagogique ;
- Maquette du diplôme ;
- Supplément au diplôme ;
- Projet de fiche RNCP.

L'exposition des apprenants à la recherche se fait de différentes façons comme :

- La réalisation d'un projet de 30 heures en 3^{ème} année : « Veille et benchmarking » pour amener les apprentis à mener une réflexion et à mettre en œuvre des outils de veille sur de nouvelles technologies et méthodes ;
- L'utilisation des plateformes technologiques remarquables de l'école lors de projets et de travaux pratiques encadrés par les enseignants-chercheurs, 90 heures de projets sont prévues à cet effet.

Le niveau d'anglais souhaité en fin d'études serait B2, mais seulement le niveau B1 est exigé comme indiqué dans le règlement pédagogique.

La mobilité internationale des apprentis se fait au mois d'avril de la 2^{ème} année, en cohorte sur 4 semaines, en séminaire de langues, à Malte ou à Dublin. Les apprentis doivent rendre un rapport de soutenance en anglais, un rapport d'étonnement sur la culture du pays, le mode de vie et l'économie locale. La mobilité entrante d'étudiants étrangers n'est pas prévue. Celle des enseignants est quasiment inexistante pour le moment. Un total de 87 partenariats existe au

niveau de l'école actuellement pour la formation d'ingénieur, étendue sur 44 pays, dont 85% environ actifs.

Les compétences acquises au cours du stage en entreprise sont validées par le tuteur d'entreprise en liaison avec le tuteur académique, sur la base d'un référentiel de compétences lié à la mission en entreprise en cohérence avec le référentiel de compétences académiques. Un tableau des missions permet à l'apprenti de tracer ses réalisations et de se projeter dans ses compétences à acquérir. Il exploite ce tableau des missions à l'occasion de la préparation de sa soutenance.

L'engagement étudiant est pris en compte et encouragé par des points accordés au sein de l'unité d'enseignement « Communication », cependant ceci n'est pas mentionné dans le règlement pédagogique.

Les boursiers bénéficient d'une réduction de 25% sur les frais de scolarité, d'un montant de 6.000 euros la 1^{ère} année. Des fonds complémentaires sont alloués aux boursiers et non-boursiers sur présentation d'un dossier de justification du besoin.

Pour certains cours, les apprenants se déplacent à raison de 3 fois par semaine sur le campus de l'École nationale supérieure Mines-Télécom Nord Europe (IMT NE) à Douai pendant leur cursus. Cette mobilité est entièrement prise en charge par l'école, que ce soit pour les frais de déplacement ou pour le logement assuré dans les résidences étudiantes de l'IMT NE de Douai. Les enseignants assurent également certains cours en se déplaçant à Saint-Etienne du Rouvray, ou éventuellement en distanciel. Sur les 14 enseignants-chercheurs qui interviennent en Bachelor, 6 sont de l'IMT NE et 8 de l'ESIGELEC.

Analyse synthétique : Formation Bachelor en Sciences et Ingénierie, spécialité Ingénierie généraliste

Points forts

- Un cursus bien construit, conforme au processus de Bologne ;
- Une pédagogie bien équilibrée ;
- Des blocs de compétences bien décrits et cohérents entre les différents documents.

Points faibles

- Des stages limités aux entreprises de plus de 30 salariés ;
- Un séjour à l'international un peu trop « scolaire » et en groupe ;
- Une mobilité entrante des enseignants ;
- Encouragement de l'engagement étudiant non mentionné dans le règlement pédagogique.

Risques

- Pas d'observation.

Opportunités

- Pas d'observation.

Recrutement des élèves Bachelor

L'école a un plan de développement stratégique à l'horizon 2030 dont fait partie la formation de Bachelor.

L'objectif pour le Bachelor est de recruter 25 à 30 élèves et plusieurs apprentis par promotion, soit un total de 75 à 90 apprenants sur les 3 années du cursus.

Le recrutement passera par Parcoursup et le concours Avenir, pour les bacheliers des séries générales et des classes STI2D. Un recrutement de candidats issus de quelques filières de baccalauréats professionnels sera également possible.

Les filières concernées sont :

- Systèmes numériques ;
- Technicien de maintenance industrielle ;
- Maintenance des équipements industriels ;
- Métiers de l'électricité et des environnements connectés.

Le processus prend en compte les notes des classes de première et de terminale et un entretien complète le recrutement. Les élèves reçoivent un guide d'accueil de l'école et un guide de l'étudiant de Rouen. Des cours de soutien en matières scientifiques sont prévus en 1^{ère} année.

Analyse synthétique : Recrutement des élèves Bachelor

Points forts :

- Des bourses et un dégrèvement des frais d'inscription en 1^{ère} année ;
- Une procédure d'accueil ;
- Des cours de soutien en 1^{ère} année.

Points faibles

- Pas d'observation.

Risques

- Pas d'observation.

Opportunités

- Pas d'observation.

Emploi des diplômés de Bachelor

Une quinzaine de lettres de soutien d'entreprises attestent de l'intérêt et du besoin de celles-ci. Un Comité métier qui s'est réuni en mars a regroupé 7 entreprises du secteur pour échanger en détail sur les compétences développées dans le cursus. Il sera remplacé ensuite par un Comité de pilotage auquel participeront des représentants d'entreprises et des professionnels des ressources humaines.

Comme indiqué précédemment, des mesures d'accompagnement à la préparation à l'emploi sont mises en place en première année et si nécessaire, 3 mois après la rentrée de 2^{ème} année. Le service « Partenariats entreprise » centralise les offres d'emploi et de stages et accompagne les apprenants dans leurs recherches.

Analyse synthétique : Emploi des diplômés de Bachelor

Points forts :

- L'intérêt et le fort besoin des entreprises pour la formation ;
- Un accompagnement au projet professionnel.

Points faibles :

- L'enquête métier un peu ciblée.

Risques :

- Pas d'observation.

Opportunités :

- Pas d'observation.

Bilan global de l'évaluation

Analyse synthétique globale de la formation Bachelor

Points forts

- Une bonne intégration dans le site ;
- Le soutien des entreprises ;
- Un bon ancrage recherche ;
- La participation des apprenants au Conseil d'administration ;
- L'attractivité de la formation au niveau des entreprises et du métier ;
- Un cursus bien construit, conforme au processus de Bologne ;
- Une pédagogie bien équilibrée ;
- Des blocs de compétences bien décrits et cohérents entre les différents documents ;
- Des bourses et des dégrèvements des frais d'inscription en 1^{ère} année ;
- Une procédure d'accueil et des cours de soutien en 1^{ère} année.

Points faibles

- Une possible surcharge de travail pour les ressources humaines ;
- Des stages limités aux entreprises de plus de 30 salariés ;
- Un séjour à l'international un peu trop « scolaire » et en groupe ;
- La mobilité entrante des enseignants ;
- L'absence d'une politique de mobilité entrante d'étudiants ;
- L'encouragement de l'engagement étudiant non mentionné dans le règlement pédagogique.

Risques

- Pas d'observation.

Opportunités

- Pas d'observation.

FIN DU RAPPORT DE MISSION