

# Rapport de mission d'audit

Telecom Nancy  
TELECOM Nancy

## Composition de l'équipe d'audit

Farida MAZARI (membre de la CTI, rapporteure principale)

Sonia WANNER (membre de la CTI et co-rapporteure)

Layth SLIMAN (expert auprès de la CTI)

Marc-Adrien SCHNETZER (expert international auprès de la CTI)

Jules COEUILLET (expert élève-ingénieur auprès de la CTI)

Dossier présenté en séance plénière du 18 avril 2023

Pour information :

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

\*Un glossaire des acronymes les plus utilisés dans les écoles d'ingénieurs est disponible à la fin de ce document.

Nom de l'école : Telecom Nancy  
 Acronyme : TELECOM Nancy  
 Établissement d'enseignement supérieur public  
 Académie : Nancy-Metz  
 Siège de l'école : Villers-les-Nancy  
 Réseau, groupe : Collegium Lorraine INP – Université de Lorraine, Institut Mines-Telecom IMT

## Campagne d'accréditation de la CTI : 2022-2023

### Demande d'accréditation dans le cadre de la campagne périodique

## I. Périmètre de la mission d'audit

### Demande d'accréditation de l'école pour délivrer un titre d'ingénieur diplômé.

Catégorie de dossier	Diplôme	Voie
Périodique (PE)	Ingénieur diplômé de Télécom Nancy de l'Université de Lorraine	Formation initiale sous statut d'étudiant
Périodique (PE)	Ingénieur diplômé de Télécom Nancy de l'Université de Lorraine, en partenariat avec l'ITII de Lorraine	Formation initiale sous statut d'apprenti Formation continue
Nouvelle formation (NF)	Ingénieur diplômé de Télécom Nancy de l'Université de Lorraine, <b>spécialité Cybersécurité</b> , en partenariat avec l'ITII de Lorraine	Formation sous statut d'étudiant en 1 <sup>ère</sup> année et sous statut d'apprenti en 2 <sup>ème</sup> et 3 <sup>ème</sup> année (FISEA)
L'école propose un cycle préparatoire via la prépa INP.		
L'école met en place des contrats de professionnalisation.		

### Attribution du Label Eur-Ace® : demandée

### 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](http://www.cti-commission.fr / espace_accréditations)

## II. Présentation de l'école

### Description générale de l'école

TELECOM Nancy est une école publique d'ingénieurs au sens des articles L 713-1 et L 713-9 du code de l'Éducation. Elle forme, en 3 ans, des ingénieurs généralistes en informatique et en sciences du numérique de l'Université de Lorraine 1. L'école a été créée le 9 août 1990 sous le nom d'ESIAL (décret n° 90-741 du 9 août 1990) et a été, jusqu'en 2012, une école interne à l'Université Henri Poincaré – Nancy 1.

Depuis 2012, l'école est intégrée au Collégium Lorraine INP de l'Université de Lorraine.

L'Université de Lorraine est née en janvier 2012 de la fusion des quatre universités lorraines : l'Université Henri Poincaré - Nancy 1, l'Institut National Polytechnique de Lorraine, l'Université de Nancy 2 et l'Université Paul Verlaine de Metz. L'école est devenue école associée de l'Institut Mines-Télécom IMT en septembre 2011, association renouvelée en 2014, et a changé de nom en 2012 pour devenir TELECOM Nancy.

L'école est adossée à 3 laboratoires de l'Université de Lorraine : le LORIA (Informatique, UMR 7503), le CRAN (Automatique, UMR 7039) et l'IECL (Mathématiques, UMR 7502).

Ces trois laboratoires sont regroupés au sein du pôle scientifique AM2I (Automatique, Mathématiques, Informatique et leurs Interactions) de l'Université de Lorraine et constituent le cœur de la fédération Charles Hermite.

TELECOM Nancy développe également une relation privilégiée de recherche et d'innovation avec le CHRU de Nancy dans le domaine de la santé numérique et avec le centre de recherche INRIA Nancy-Grand Est.

Sur le plan international, l'école possède 21 partenariats ERASMUS & 7 partenariats de doubles diplômes hors Europe (1 en Australie, 2 au Japon, 1 au Brésil et 3 au Canada).

En complément de la formation d'ingénieur sous statut d'étudiant (FISE), l'école assure depuis la rentrée 2013, un cursus de formation d'ingénieur par apprentissage (FISA) en partenariat avec l'ITII Lorraine et depuis 2016, l'extension à la voie de la formation continue (FC).

L'école compte à ce jour environ 450 élèves dans l'école. Le recrutement en FISA se fait après un BAC+2 /+3. Un concours dédié est organisé pour ce recrutement. Pour les FISE, il se fait exclusivement à partir du semestre S5, majoritairement sur les Classes Préparatoires aux Grandes Écoles : Concours Mines-Télécom et Prépa des INP.

### Formation

L'école forme, en 3 ans, des ingénieurs généralistes en informatique et en sciences du numérique de l'Université de Lorraine.

Elle propose la formation sous statut étudiant (FISE) et sous statut apprenti (FISA) en partenariat avec l'ITII Lorraine. Cinq programmes d'approfondissements sont proposés aux élèves à partir de la 2<sup>ème</sup> année : Intelligence Artificielle et Masses de Données (IAMD), Ingénierie du Logiciel (IL), Internet Systems and, Security (ISS), Systèmes et Logiciels Embarqués (SLE), Systèmes d'Information d'Entreprise (SIE).

Les ingénieurs formés par TELECOM Nancy sont des ingénieurs répondant aux besoins de la société et des entreprises liés à l'informatique et aux Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication (STIC).

Pour l'année 2021/2022, 458 élèves sont inscrits dans l'école, 304 élèves en FISE et 54 élèves en FISA. 121 élèves ont été diplômés en FISE, 17 élèves ne l'ont pas été, ce qui représente 11% d'échec. 18 apprentis ont été diplômés pour la FISA, 2 apprentis ne l'ont pas été à cause du

TOEIC, ce qui représente 10 % d'échec.

Sur les huit dernières années, les effectifs sont constants pour la FISA avec une cinquantaine d'apprentis sur les trois années de formation. Les effectifs sont en légère hausse pour la FISE avec un effectif moyen de 380 étudiants.

### **Moyens mis en œuvre**

L'école compte actuellement 28 enseignants-chercheurs (18 EC) et enseignants (10) en poste et plus de 60 intervenants extérieurs et 18 personnels administratifs et techniques.

L'école est installée depuis 2007 dans des locaux dédiés sur le campus Aiguillettes de l'Université de Lorraine. Ce bâtiment, d'une surface utile de 6.000 m<sup>2</sup>, dispose d'une capacité d'accueil de 150 élèves par promotion. La surface dédiée à l'enseignement est de 2.825 m<sup>2</sup>. Les locaux dédiés à l'administration, la logistique et les locaux techniques s'étendent sur 2.741 m<sup>2</sup>.

École d'informatique, TELECOM Nancy est reliée au réseau haut débit RENATER et dispose de plus de 200 postes informatiques en accès libre pour les étudiants et utilisables en travaux pratiques et dirigés, que ce soit dans des salles à taille humaine 18 (moins de 20 postes maximum) pour permettre un meilleur échange, ou dans une salle dédiée avec 64 postes pour les grands événements (type hackathon, nuit de l'info, google hash code) auxquels l'école participe. Ce parc informatique couvre l'ensemble du spectre des systèmes d'exploitation grand public (MacOs, Linux, Windows) et est renouvelé régulièrement de manière à toujours avoir des équipements performants (puces intel i5 au minimum, disques SSD, etc...).

Un espace spécifique est dédié à la spécialité Cybersécurité, sécurisé par un réseau informatique dédié pour mener à bien cette formation.

Le budget de l'école est établi en année civile. L'école est financièrement viable. Son budget lui permet de réaliser l'ensemble de ses missions. Le budget de recettes prévisionnel de la composante pour l'année 2022 est de 1.263.351 €.

Le coût annuel d'un étudiant en 2021 est **9 871 €**.

### **Évolution de l'institution**

L'école a obtenu l'habilitation pleine pour 6 ans en 2016. En raison de la crise sanitaire de la COVID-19, les habilitations ont été étendues, d'où le passage en audit lors de la campagne 2022/2023. Il n'y avait pas lors des précédents audits de recommandations sur l'institution elle-même.

L'école TELECOM Nancy dispose physiquement d'un bâtiment au sein du campus Aiguillettes de l'Université de Lorraine.

La demande inclut la validation du parcours en Contrat de Professionnalisation sur la dernière année du cycle ingénieur en formation initiale sous statut d'étudiant ainsi que le projet de formation initiale sous statut d'étudiant puis statut d'apprenti (FISEA).

L'école poursuivra sa collaboration avec ce CFA et l'ITII Lorraine pour cette nouvelle formation.

La hausse constante des menaces informatiques (espionnage, sabotage, demande de rançons) auxquelles sont confrontées les entreprises a provoqué une pénurie d'experts dans le secteur de la cybersécurité.

### III. Suivi des recommandations précédentes de la CTI

Recommandations précédentes	Avis de l'équipe d'audit
<b>Avis/Décision n° 2016/06-01</b>	
Asseoir les ambitions de l'école (stratégie générale, sélection des domaines d'approfondissement) en fonction des moyens prévisionnels affectés à son développement.	<b>En cours de réalisation</b>
Définir la stratégie de recrutement et de formation en lien avec l'observatoire des métiers ; engager notamment une réflexion stratégique sur l'identification des futurs domaines d'approfondissement.	<b>Réalisée</b>
Mettre en conformité le poids des ECTS attribués en lien avec les périodes en entreprise pour le cursus apprenti.	<b>Réalisée</b>
Mieux coordonner l'entrepreneuriat en tant que discipline propre.	<b>Réalisée</b>
Poursuivre la formalisation des processus de qualité internes.	<b>En cours de réalisation</b>
Poursuivre la définition des acquis d'apprentissages liés aux périodes en entreprise.	<b>En cours de réalisation</b>
Poursuivre le développement de la mobilité sortante en vue d'atteindre l'objectif stratégique de généralisation.	<b>En cours de réalisation</b>

#### Conclusion

Toutes les recommandations ont été prises en considération et des actions correctives ont été réalisées ou sont en cours de réalisation. La démarche qualité a démarré tardivement, avec le recrutement d'un qualificateur. Un observatoire de l'emploi existe bien au niveau de l'université et a été déployé au niveau de l'école pour intégrer toutes les spécificités des formations d'ingénieurs. L'équipe de l'audit confirme donc que les recommandations résultant du précédent audit ont été partiellement levées.

Sur les 7 recommandations, 3 sont réalisées et 4 sont en cours de réalisation.

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

### Mission et organisation

L'école dispose d'une autonomie et d'un mode de fonctionnement garantissant l'exercice de ses missions et la mise en œuvre de ses projets. Le Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche (MESR) est le ministère de tutelle de l'école. Le Ministre nomme le directeur sur proposition du conseil de l'école. L'école dispose ainsi de l'autonomie pédagogique nécessaire à la mise en œuvre et au développement de ses formations.

Le cadre des délégations est clair, mais l'école n'a pas de contrat d'objectifs et de moyens.

TELECOM Nancy s'appuie essentiellement sur des collaborations étroites avec les autres composantes de l'Université de Lorraine et les laboratoires auxquels l'Université de Lorraine apporte son concours.

Une note stratégique a été présentée au Conseil de TELECOM Nancy le 19 novembre 2021 et approuvée à quasi l'unanimité. L'école a consolidé son appartenance au Collégium INP et au réseau IMT et veut poursuivre sa place en matière de référence de formation d'Ingénieurs en Informatique et Sciences du Numérique dans son écosystème. La demande d'ouverture d'une voie FISEA en cybersécurité illustre ce point avec un souhait d'excellence. Elle souhaite poursuivre également sa qualité de recrutement.

Concernant les aspects responsabilité sociétale et environnementale, l'école s'appuie en grande partie sur les dispositifs mis en place à l'université (réduction de l'empreinte environnementale, lutte contre les discriminations, égalité femmes/hommes, action sociale et handicap, ...).

Dans la formation, quelques actions sont mises en place à l'école autour des thèmes EDI (Equité-Diversité-Inclusion) en FISE ; sur l'égalité professionnelle hommes-femmes avec la société Orange et également avec la mise en place d'un MOOC sur la santé sécurité au travail.

L'ambition de l'école sur le sujet RSE doit être établie et déclinée en Politique RSE portant des actions claires et planifiées qui n'apparaissent pas dans la note stratégique de l'école.

L'école est intégrée à l'Université de Lorraine, au Collégium Lorraine INP et bénéficie de sa politique de redéploiement des moyens et des emplois. Elle est référente sur les projets internationaux en cybersécurité (Horizon Europe Concordia et Rewire) et à l'origine du développement des plateformes de cyberdéfense. A l'échelle régionale, TELECOM Nancy est membre fondateur de l'IMT Grand Est et école associée à L'IMT.

L'école a défini des objectifs de communication en extérieur, tel que promouvoir l'école auprès des potentiels futurs élèves, notamment au sein du concours Mines-Télécom, pour attirer de nombreux et très bons candidats ; mais aussi en interne en voulant préserver et valoriser un « esprit de famille » propice à l'adhésion du plus grand nombre et accompagner les initiatives favorisant le bien-être au travail / à l'école.

Pour atteindre ses objectifs, l'école dispose, entre autres, d'outils de communication numériques accessibles à tous dont un site web revu en 2021.

L'école dispose d'un service communication composé de trois personnes : un responsable et deux gestionnaires et d'un service relations extérieurs composé de deux personnes.

La gouvernance de l'école est clairement définie dans les statuts. Elle est assurée par deux conseils, le conseil de l'école et le conseil de perfectionnement. Les parties prenantes de l'école sont convenablement représentées au conseil de l'école. Idem dans conseil de perfectionnement en parité 14 partenaires professionnels et 14 partenaires académique, enseignants de l'école.

La direction de l'école est assurée par quatre personnes, le directeur, le directeur adjoint, la Directrice des études et la secrétaire générale. Ils s'appuient sur des responsables de service, d'enseignement ou d'années ou d'approfondissements et des chargés de mission et des référents.

L'école forme, en 3 ans, des ingénieurs généralistes en informatique et en sciences du numérique de l'Université de Lorraine.

Elle propose la formation sous statut étudiant (FISE) et sous statut apprenti (FISA) en partenariat avec l'ITII Lorraine. Cinq programmes d'approfondissements sont proposés aux élèves à partir de la 2<sup>ème</sup> année : Intelligence Artificielle et Masses de Données (IAMD), Ingénierie du Logiciel (IL), Internet Systems and, Security (ISS), Systèmes et Logiciels Embarqués (SLE), Systèmes d'Information d'Entreprise (SIE).

Cette formation répond à un besoin très important des entreprises en ingénieurs du numérique.

TELECOM Nancy encourage les élèves-ingénieurs de 3<sup>ème</sup> année sous statut étudiant à s'investir dans des parcours aboutissant à des doubles diplômes, leur permettant de devenir des ingénieurs-docteurs. 5 à 10% des diplômes poursuivent en Doctorat.

Quatre orientations sont offertes sous différentes modalités (parcours en parallèle, parcours dédié sur 2 ans, mobilité nationale ou internationale) : spécialisation technologique professionnelle comme la Maîtrise « JeuxVidéos » à l'UQAC ; spécialisation managériale (parcours MAE, double diplôme IMT Business School) ; parcours entrepreneurial en partenariat avec le PEEL (Pôle Entrepreneuriat Étudiant de Lorraine) ; formation par la recherche (Master ISC parcours Biosanté-Numérique, parcours IPAC du Master Informatique de l'Université de Lorraine, parcours Mathématiques pour la Sciences des Données).

L'école est adossée à 3 laboratoires de l'Université de Lorraine : le LORIA (Informatique, UMR 7503), le CRAN (Automatique, UMR 7039) et l'IECL (Mathématiques, UMR 7502).

Ces trois laboratoires sont regroupés au sein du pôle scientifique AM2I (Automatique, Mathématiques, Informatique et leurs Interactions) de l'Université de Lorraine et constituent le cœur de la fédération Charles Hermite.

TELECOM Nancy développe également une relation privilégiée de recherche et d'innovation avec le CHRU de Nancy dans le domaine de la santé numérique et avec le centre de recherche INRIA Nancy-Grand Est. Chaque année 2 à 5 enseignants-chercheurs de l'école, soit près de 20% des effectifs bénéficient d'un détachement, d'une délégation ou d'un CRCT Recherche à l'Université, au CNRS ou chez Inria.

En 2021, l'équipe pédagogique se compose de 26 enseignants permanents : 18 enseignants-chercheurs titulaires, 5 enseignants de second degré, 1 enseignant associé, 2 enseignants contractuels de langues et 2 ATER. Elle est complétée par 243 intervenants extérieurs (176 intervenants d'entreprise, 23 chercheurs, ingénieurs et doctorants, 44 enseignants-chercheurs qui ne sont pas en poste à l'école). L'ensemble du corps enseignant se répartit sur les 3 années de formation. Le taux d'encadrement est de 19,4 élèves par ETP permanent.

Certains enseignants ou personnel administratif cumulent d'autres fonctions, comme responsable d'année, responsable de service ou encore référent.

L'école est installée depuis 2007 dans des locaux dédiés sur le campus Aiguillettes de l'Université de Lorraine. Ce bâtiment, d'une surface utile de 6.000 m<sup>2</sup>, dispose d'une capacité d'accueil de 150 élèves par promotion. La surface dédiée à l'enseignement est de 2.825 m<sup>2</sup>. Les locaux dédiés à l'administration, la logistique et les locaux techniques s'étendent sur 2.741 m<sup>2</sup>.

L'école dispose de salles dédiées aux spécialités. Certaines dédiées à la Cybersécurité permettent de développer la mission pédagogique recherchée, d'autres demanderont à être reprises et mieux agencées.

L'utilisation des postes informatiques dédiés semblent révolus à la place d'outils informatiques

propriété des étudiants.

L'école a mis à disposition des locaux dédiés aux différentes associations étudiantes.

Un référentiel sécurité et /ou règlement interne devront être mieux définis et diffusés aux usagers des locaux et bâtiments composant l'école.

Malgré une gouvernance claire et bien définie, il manque un système d'information et moyens numériques à rendre plus systématiques et opérationnels pour améliorer la traçabilité des objectifs de l'école, les résultats et traitement de réclamations ou d'enquêtes, etc.

Cette remarque est liée à la gestion également du système qualité avec pour recommandation précédente, la formalisation des processus internes.

Le budget de l'école est établi en année civile. Il est présenté et débattu au Conseil de l'École de novembre et activé au 1er janvier de l'année suivante.

Le budget de l'école est défini par l'UL et le collégium. Il était de 1,263 M€ en 2021. Les recettes proviennent de revenus générés par l'apprentissage, les contrats de professionnalisation d'une part (40%) mais aussi la taxe d'apprentissage (11%).

Dans un contexte d'évolution des coûts et pour soutenir sa stratégie, l'école a besoin d'augmenter et de diversifier ses ressources propres. L'école devra à l'avenir renforcer d'autres voies comme : partenariats, formation continue, recherche partenariale, formation tout au long de la vie, chaires...

---

## Analyse synthétique - Mission et organisation

### Points forts :

- Ancrage territorial fort : appartenance au réseau IMT et INP, Collégium INP (synergie des moyens et recrutement des élèves) ;
- Ecole d'excellence par la spécificité du profil TELECOM Nancy, contenu des formations apprécié des industriels, référentiel européen ;
- Des personnels très mobilisés ;
- Adossement à la recherche (à portée nationale, internationale), plateformes techniques, laboratoires de renommées, centre de ressources UL ;
- Etat financier viable.

### Points faibles :

- Des personnels très chargés aussi ;
- Une appartenance à l'Université de Lorraine qui amène aussi des contraintes organisationnelles ou financières ;
- Politique RSE à mieux afficher ;
- Des systèmes d'informations à renforcer et à sécuriser.

### Risques :

- Baisse des coûts contrats en apprentissage ;
- Difficulté de créer des nouveaux postes d'enseignants ou enseignants chercheurs.

### Opportunités :

- Poursuivre l'excellence dans les spécificités numériques et besoins des industriels.

## Management de l'école : Pilotage, fonctionnement et système qualité

TELECOM Nancy utilise les processus internes de l'université et devra mieux structurer ses activités en continuant à travailler sur les indicateurs internes et en transposant les processus internes de l'université pour créer ses propres processus. Cette recommandation avait déjà été établie lors du précédent audit en 2016.

En effet, l'outil présenté lors de l'audit, TBO (Tableau de Bord Opérationnel) « du reporting opérationnel au reporting stratégique », est un outil de gestion des process administratifs universitaires (finances/RH/achats) mais il n'est pas encore appliqué sur les process spécifiques à l'école.

Plusieurs services administratifs, propres aux fonctionnements de l'école, ne disposent que d'une personne. Cette faiblesse des effectifs conforte l'urgence de la rédaction et de la mise en œuvre de processus afin que l'école puisse avoir la capacité de palier d'éventuelles défaillances et absences de collaborateurs.

Aujourd'hui l'école fonctionne, mais cette culture de l'oral et ce défaut de formalisation des processus qualité et des indicateurs de pilotage pourrait amener des défaillances dans plusieurs services.

Au niveau du Conseil de l'École, le suivi des objectifs est assuré par d'une part un bilan effectué chaque année par la direction sur les actions menées et la réalisation des objectifs et d'autre part par une définition et une validation des objectifs sur l'année à venir.

Une ingénieure Qualité a été nommée en 2022, cette charge étant en cumul avec d'autres obligations relativement lourdes.

Il s'agira de rester vigilant sur la qualité de vie étudiante et assurer un meilleur dialogue avec les étudiants notamment sur les points suivants :

- Prévention et moyens contre les HSS ;
- Phase d'intégration ;
- Charge de travail ;
- Communication sur les modalités d'évaluation ;
- Reconnaissance de l'engagement qui n'est plus valorisé ;
- Meilleure prise en compte des apprentis FISA ;
- Formation soft-skills amorcée mais peu perçue par les élèves.

L'école sonde régulièrement ses élèves sur les enseignements.

Elle doit cependant veiller à assurer une homogénéité des évaluations et s'assurer des taux et de la représentativité des réponses.

L'école doit encore renforcer son approche sur l'évaluation des relations partenariales existantes.

Il manque des indicateurs et objectifs opérationnels précis pour certaines activités et process, notamment :

- Le nombre et le type de partenariats avec les universités étrangères : nombre de partenariats actifs, nombre d'étudiants en mobilité. Ambition de l'école sur ce point ?
- Le suivi recrutement sélectivité/filière : suivi du nombre candidats/nombre d'admis/nombre d'inscrits. Evolution de la sélectivité notamment sur la FISA ; ambition affichée sur la nouvelle voie demandée FISEA ?
- L'ambition affichée en politique DD et RSE ?

Le lien Plan stratégique/Plan opérationnel est très peu formalisé, les délais sont peu formalisés.

En conclusion, il y a lieu de formaliser rapidement dans le système d'assurance qualité, l'ambition de l'école, le pilotage au quotidien, les objectifs opérationnels et les indicateurs de suivi d'activités concernant notamment les activités internationales, les montées en charge prévues sur la nouvelle

filière FISEA, la politique DD/RSE, en lien avec les objectifs fixés, tant au niveau de l'université qu'au niveau de l'école.

Il y aurait lieu de détailler le planning annuel de mise en œuvre des actions et de contrôler les résultats obtenus.

Enfin il y a lieu également d'assurer une meilleure gestion documentaire, l'école ayant été conduite notamment à mettre en place un nouveau règlement des études en lien avec le contrôle continu mais à mieux diffuser et à mieux appliquer.

L'école n'est pas engagée en son nom propre dans une démarche qualité externe. Au travers de l'établissement Université de Lorraine, l'école met en œuvre les processus labellisés notamment Qualiopi.

Sur les recommandations précédemment émises, toutes ont été traitées complètement ou de manière plus ou moins avancée. Il en ressort que les recommandations sont bien suivies. Cependant, une vigilance est à placer sur la récurrence avec laquelle l'école reçoit des recommandations sur des champs similaires à savoir la qualité, la conformité du règlement des études, la définition de la stratégie de recrutement et de la stratégie internationale notamment.

---

---

## **Analyse synthétique - Management de l'école : Pilotage, fonctionnement et système qualité**

### **Points forts :**

- Ancrage territorial fort : appartenance au réseau IMT et INP, Collégium INP (synergie des processus) ;
- Moyens et infrastructures de bon niveau ;
- Ecole à taille humaine ;
- Equipe enseignante et administrative investie.

### **Points faibles :**

- 1 Système Assurance Qualité (SAQ) implanté mais qui reste à structurer : difficulté à recevoir des éléments d'analyse. Manque d'indicateurs, d'objectifs opérationnels précis pour certaines activités et process ;
- Fragilité du système d'information commun, notamment sur l'archivage documentaire et la traçabilité ;
- Evaluation des enseignements qui manque en homogénéité ;
- Absence de politique internationale (objectifs de mobilité entrante/sortante) ;
- Absence de politique DD/RSE ;
- Dialogue avec les étudiants à développer.

### **Risques :**

- Désengagement des personnels en raison des surcharges de travail et multiplicité des missions confiées ;
- « Normalisation » imposée par la tutelle universitaire ;
- Culture orale qui prend le pas sur la formalisation des processus.

### **Opportunités :**

- Responsable SAQ qui doit gagner en autonomie et doit être déchargée d'autres missions ;
- Partage entre tous les acteurs de l'école de la démarche d'amélioration continue.

## Ancrages et partenariats

L'école est bien ancrée dans son territoire (Région Grand Est) grâce à son appartenance à l'Université de Lorraine et au groupe INP. Ces appartenances permettent à l'école de partager des ressources et de porter des projets phares. L'école est membre fondateur de l'IMT Grand Est. Les relations développées par l'école sont variées et de différentes natures : des alliances académiques régionales permettent la mise sur pied de forums emplois et encouragent la mobilité des élèves. La promotion du numérique permet de développer des relations avec les lycées, les collèges et le grand public. L'école héberge des entreprises et startups.

L'école est bien implantée et reconnue dans l'écosystème local. Les groupes d'appartenance sont solides.

La qualité des diplômés a été relevée par les industriels rencontrés. Les entreprises sont représentées dans le conseil de perfectionnement (12 représentants du monde industriel) et le conseil d'école (3 représentants des activités économiques et sociales ainsi que 5 représentants Entreprise et Recherche).

L'école entretient des partenariats forts avec de nombreuses entreprises et se soucie du lien professionnel. Au-delà d'une contribution financière, les entreprises partenaires s'engagent à participer à des événements en lien avec l'école et à favoriser l'accueil de stagiaires et jeunes diplômés (50% des projets issus des partenariats). Chaque promotion est parrainée par un représentant du monde industriel (par exemple : Orange ou Thyssen-Krupp).

31% du volume horaire total de la formation sont donnés par des vacataires du monde professionnel. La collaboration avec l'entreprise se fait avec les EC, au niveau de la formation et au niveau de la recherche.

La demande d'ouverture FISEA est bien perçue par les entreprises auditées qui soulignent le besoin de former des ingénieurs du numérique.

L'école est très active avec le tissu économique local.

L'innovation est un thème stratégique pour l'école. En témoigne différentes actions destinées aux étudiants tels que sensibilisation et soutien à des projets personnels. Un nouveau parcours entrepreneurial est possible depuis peu. La structure Peel (Pôle entrepreneuriat étudiant de l'UL) a bénéficié à 24 élèves. 11 diplômés ont créé une entreprise au cours des 3 dernières années. 4 élèves bénéficient du statut étudiant-entrepreneur. Différentes plateformes technologiques ont été développées à l'école, comme, par exemple SENCITY.

La priorité stratégique sur l'innovation pourrait encore être plus affirmée et déboucher sur un plan d'action et des indicateurs de résultats. La direction adjointe dédiée à l'innovation telle que mentionnée dans le rapport n'apparaît plus dans le nouvel organigramme reçu par l'école le 22 janvier 2023. Le directeur adjoint est en charge des évolutions pédagogiques.

L'école est affiliée au réseau IMT et co-fondatrice du concours Mines-Telecom. L'appartenance à IMT Grand Est est bénéfique pour le développement économique de la région. Membre du groupe INP, TELECOM Nancy a contribué à la création d'un MOOC avec TELECOM Paris Sud sur la sécurité des réseaux. Via le groupe INP, l'école participe au développement des formations au numérique. Sur la période de référence, l'école était également impliquée dans l'association Talents du Numérique dédiée à la promotion du numérique.

L'école tire parti de ses partenariats et réseaux.

L'école dispose actuellement de 21 partenariats ERASMUS.

TELECOM Nancy a également 7 accords de doubles diplômes hors Europe. En 2020-2021, 27 étudiants sont partis en échange. 7 doubles diplômes ont été délivrés en 2018-2019 (puis 8 en 2019-2020 et 5 en 2020-2021).

L'école est impliquée dans deux projets européens majeurs sur le thème de la Cybersécurité (Rewire et Concordia).

En ce qui concerne les mobilités entrantes, 2 élèves en ont profités entre 2019 et 2021. La réalisation de la mobilité à l'internationale est problématique pour les élèves en FISA.

L'école a de la peine à être attractive pour des mobilités entrantes. Les objectifs de mobilité et, plus généralement, il existe bien une politique à l'international. Celle-ci se traduit notamment par 7 accords de doubles diplômes et 21 partenariats Erasmus. Un nouvel accord a été mené avec la Colombie et une mission est, actuellement, en cours au Canada pour développer de nouveaux partenariats.

---

## **Analyse synthétique - Ancrages et partenariats**

### **Points forts :**

- Ancrage territorial fort ;
- Réseau industriel et partenaires entreprises.

### **Points faibles :**

- Absence d'objectifs et de plan d'action à l'international ;
- Manque d'attractivité pour la mobilité entrante.

### **Risques :**

- Perte d'attractivité de l'école par manque de présence en mobilité entrante ;
- Multiplication des partenariats ERASMUS sans vérification et suivi.

### **Opportunités :**

- Besoins en cybersécurité dans la société et les entreprises ;
- Ouverture de la FISEA pour l'attractivité auprès des entreprises.

# Formation d'ingénieur

---

## Ingénieur diplômé de Télécom Nancy de l'Université de Lorraine

En formation initiale sous statut d'étudiant (FISE)

L'école forme des ingénieurs du numérique en 3 ans sous statut étudiant (FISE).

Elle possède des ressources importantes et une équipe pédagogique très investie.

Le programme profite de la force et l'excellence en recherche présentes dans le périmètre de l'école qui permet un enseignement scientifique de haut niveau.

L'offre de formation s'appuie sur l'excellence en recherche mais aussi à partir des recommandations d'observatoires Think Tank de l'association Talents du numérique.

La description globale, en termes de compétences scientifiques, techniques, organisationnelles, est en adéquation avec les secteurs et les métiers visés. La matrice croisée compétences / programme de formation a été présentée lors de l'audit ainsi que les fiches RNCP.

L'école a structuré la formation selon quatre axes :

1. Sciences Fondamentales et Appliquées (SFA) → 25% des heures ;
2. Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication (STIC) → 50% des heures ;
3. Sciences Économiques Humaines et Sociales (SEHS) → 25% des heures ;
4. Stages en entreprise en entreprise.

La structure de la formation FISE proposée à TELECOM Nancy est la suivante :

L'école forme des ingénieurs en 3 ans (180 ECTS, en raison de 60 ECTS chaque année).

Pour obtenir le diplôme, les élèves doivent effectuer au moins 3 semestres académiques à l'école. En outre, les élèves doivent effectuer à minima 28 semaines de stage dont au moins 14 en entreprise.

Les trois premiers semestres de la formation initiale sous statut étudiant constituent un tronc commun.

Les spécialités, appelées *approfondissements*, se réalisent à partir du second semestre de la deuxième année (semestre 8) et en troisième année (semestre 9).

Il y a cinq domaines d'approfondissement :

1. Ingénierie et Applications des Masses de Données (IAMD) ;
2. Ingénierie Logicielle (IL) ;
3. Logiciels Embarqués (LE) ;
4. Systèmes d'Information d'Entreprise (SIE) ;
5. Télécommunications, Réseaux et Services/Systèmes (TRS) ;

Le détail de la formation en matière d'UE et d'éléments constitutifs est fourni dans le syllabus dans lequel chaque UE est décrite en termes de compétences visées, d'acquis de connaissances, de modalités pédagogiques et d'évaluation, et de volumes horaires.

L'apprentissage de l'anglais est obligatoire à l'école durant les 3 ans. Le niveau exigé pour l'obtention du diplôme est le niveau B2, à savoir un score minimum de 785 au TOEIC. L'école offre également la possibilité pour les élèves de FISE de suivre une seconde langue vivante (allemand, espagnol, japonais, russe, chinois, italien) pour un volume de 40h par an, et ce, sur les deux premières années du cursus.

La mobilité internationale est obligatoire à TELECOM Nancy, La durée de mobilité internationale est aujourd'hui de 10 semaines et passera à 17 semaines dès septembre 2023.

D'autres expériences à l'international sont possibles grâce aux périodes de stages prévues en fin de deuxième et troisième année de la FISE.

Les élèves peuvent réaliser un semestre académique à l'étranger dans un établissement partenaire avec lequel une convention a été signée.

Les élèves peuvent effectuer une année complète (la troisième année) dans une université étrangère ou française dans le cadre d'un double diplôme y compris sur des thématiques liées à l'économie et l'administration des entreprises en partenariat avec les IAE de Metz et Nancy et la faculté de Droit-Economie-Gestion de l'Université de Lorraine.

La formation par la recherche à l'école est réalisée à travers le Projet Interdisciplinaire ou de Découverte de la Recherche (PIDR) toujours en deuxième année FISE (100 heures). C'est l'occasion pour les élèves de se retrouver en immersion dans une équipe de recherche. À l'issue du projet, les élèves se doivent de rédiger un article scientifique et réaliser également une soutenance devant un jury composé d'enseignants et de chercheurs des laboratoires.

Les élèves de FISE ont la possibilité au cours de leur cursus de réaliser leur stage de 2ème ou 3ème année dans un laboratoire de recherche

Sur un modèle similaire au contrat de professionnalisation, les élèves peuvent réaliser leur 3ème année sous la forme d'un « parcours recherche » qui leur permet d'intégrer une équipe de recherche sur une année (alternance 3 jours école/2 jours laboratoire sur le 1er semestre, puis stage de fin d'études de 6 mois au sein de l'équipe de recherche). Ce parcours est exclusivement destiné à une minorité d'élèves dont le projet professionnel vise à une poursuite d'études en thèse de doctorat.

Il est noté que la formation par la recherche est très bien structurée et riche, ce qui entraîne un pourcentage important de suivis en thèse (8% selon les chiffres avancés lors de l'audit).

Des actions sont mises en place à l'école autour des thèmes EDI (Équité-Diversité-Inclusion) essentiellement à destination des étudiants en FISE ; cette année, et pour la deuxième année consécutive, l'école a proposé en partenariat avec la société Orange une formation sur l'égalité professionnelle hommes-femmes.

Une formation de sensibilisation à la prévention des risques professionnels, à la santé et sécurité au travail est également mise en place au travers d'un outil d'autoformation (MOOC) à destination des élèves de première année.

L'ambition de l'école sur le sujet RSE doit être établie et déclinée en Politique RSE portant des actions claires et planifiées.

Les élèves réalisent de nombreux projets tout au long de leurs 3 années de scolarité. Ces projets permettent aux étudiants d'expérimenter le travail en groupes. Ce qui est intéressant c'est qu'en troisième année, les élèves doivent réaliser sur une période de 5 mois un Projet Industriel dont le sujet est proposé par une entreprise. En dernière année, les élèves ont à répondre à un Appel d'Offre dont le sujet est lui aussi proposé par une entreprise.

Un séminaire de 5 jours intitulé « Investir sa vie active », animé par des professionnels du recrutement, du management et de la communication est organisé au début de la troisième année. Pour obtenir leur diplôme, les élèves doivent avoir effectué au moins 28 semaines de stages au cours de leur scolarité, dont 14 semaines en entreprise.

Le suivi de chacun des stages est assuré par un enseignant de l'école.

La dernière année de formation peut être réalisée en Contrat de Professionnalisation.

La formation « soft skills » demandera à être mieux développée et structurée.

L'ensemble des compétences se répartit dans 4 volets principaux : compétences transversales, compétences liées à l'activité d'ingénieur, compétences liées à l'activité informatique et compétences liées à l'activité informatique de spécialité. Les niveaux de compétences développées vont de 1 (notion) à 3 (confirmé). L'architecture de la formation est telle que :

- Certaines compétences sont communes à tous les élèves ;
- Certaines compétences ne sont développées que dans un ou plusieurs approfondissements particuliers ;
- Le niveau des compétences évolue sur les 3 années de la formation, en fonction des modules suivis.

La démarche compétences est à initier et déployer.

La répartition est classique et progressive. Elle semble être appropriée à la pédagogie mise en œuvre par l'école.

En 2021, l'équipe pédagogique se compose de 28 enseignants : 18 enseignants-chercheurs titulaires, 5 enseignants de second degré, 1 enseignant associé, 2 enseignants contractuels de langues, 2 ATER. Elle est complétée par 243 intervenants extérieurs (176 intervenants d'entreprise, 23 chercheurs, ingénieurs et doctorants, 44 enseignants-chercheurs qui ne sont pas en poste à l'école).

L'ensemble du corps enseignant se répartit sur les 3 années de formation. Le taux d'encadrement est de 19,4 élèves par ETP permanent.

Le volume d'heures de la formation encadrée est supérieur à 1800h. Les approfondissements représentent environ 20 - 22 % de la totalité de la formation.

Les évaluations au sein de chaque module permettent de vérifier les acquis de compétences décrits dans le syllabus : les épreuves se déroulent sous forme d'examens écrits, de TP notés, d'exposés ou de soutenances.

L'autonomie des élèves est développée aux travers des nombreux projets et travaux de groupes. Quelques enseignements de la formation sont dispensés sous la forme de MOOC. La démarche d'innovation pédagogique pourrait être développée.

À TELECOM Nancy, l'ensemble des Cours-TD-TP est dispensé en présentiel.

Un peu plus de 24% des ECTS de la formation sont délivrées sur des compétences acquises et évaluées en entreprise. Tout au long du cursus, les enseignements de Sciences Fondamentales disparaissent au profit des enseignements pointus en STIC et STI.

---

## Analyse synthétique - Formation d'ingénieur en FISE

### Points forts :

- Attractivité auprès des entreprises ;
- Liens forts entre les entreprises ;
- Soutien de l'université ;
- Pédagogie par projets ;
- Adossement à la recherche avec les laboratoires d'excellence du campus ;
- Ressources matérielles importantes ;
- Formation claire et spécialités attractives en adéquation avec le marché ;
- Equipe pédagogique très investie.

### Points faibles :

- Dépendance de l'université pour le recrutement ;
- Accès aux documentations et traçabilité faible ;
- Approche compétence perfectible ;
- Faible taux d'enseignements par des intervenants du monde socio-économique ;
- Développement durable et RSE à expliciter et renforcer dans l'offre.

### Risques :

- Une orientation technique très poussée au détriment de l'aspect généraliste ;
- Potentielle baisse des coûts contrat ;
- La charge croissante du personnel enseignant peut conduire à l'usure ;
- Multiplication des formations d'ingénieur en informatique à l'Université de Lorraine.

### Opportunités :

- Ressources et visibilité importantes et un contexte favorable à un développement de la formation continue.

## Formation d'ingénieur

---

### **Ingénieur diplômé de Télécom Nancy de l'Université de Lorraine, en partenariat avec l'ITII Lorraine**

En formation initiale sous statut d'apprenti (FISA)

En formation continue (FC)

L'école a mis en place une veille, en s'appuyant sur son réseau de partenaires régionaux et nationaux. Ce travail lui a permis de saisir les opportunités afin de répondre de façon pertinente aux besoins des entreprises. Le Conseil de perfectionnement joue un rôle majeur dans cette organisation.

Les besoins en ingénieurs en informatique est important au niveau national et régional : La formation généraliste en informatique de TELECOM Nancy est pour cela particulièrement appréciée et confère une réelle réponse aux entreprises en phase de recrutement, notamment au travers de la voie sous statut d'apprenti.

Elle peut assurer un large éventail de fonctions : Chef de projet TIC, Ingénieur logiciel, Expert en sécurité numérique, Maître d'ouvrage, Ingénieur développement, Ingénieur R&D, Architecte des systèmes d'information, Architecte réseaux et télécommunications, Architecte logiciel, Architecte système embarqué, Consultant fonctionnel et intégration de progiciels, Administrateur systèmes, réseaux et services, Data scientist, Directeur ou Responsable des systèmes d'information, Responsable sécurité des systèmes d'information, Ingénieur de production (data center, cloud, ...).

Les dispositions relatives l'architecture et le contenu du programme de la FISA sont communes avec la FISE.

La structure du programme est identique entre FISE et FISA, dans les deux cas, la formation conduit au même diplôme.

La formation par apprentissage d'ingénieur TELECOM Nancy est organisée en partenariat avec l'ITII Lorraine (Institut des Techniques d'Ingénieur de l'Industrie Lorraine). Pour cela, le CFAI Lorraine a établi une convention cadre avec Lorraine INP. TELECOM Nancy a la responsabilité de la mise en œuvre de la formation académique et de la délivrance du diplôme pour la formation d'Ingénieur de TELECOM Nancy en partenariat avec l'ITII. L'ITII Lorraine a pour tâche principale d'assurer les relations entre les branches professionnelles et l'enseignement supérieur en Lorraine. Les orientations et évolutions de la formation sont validées par le Conseil Pédagogique composé à parité de représentants de l'école et de représentants du CFAI Lorraine et de l'ITII Lorraine. Le CFAI Lorraine assure la responsabilité administrative de la formation par apprentissage.

La formation par la voie de l'apprentissage repose sur une alternance entre périodes à l'école et périodes en entreprise durant les trois années du cursus.

La discipline et l'expertise de l'entreprise d'accueil induit de fait l'approfondissement des compétences d'un élève. C'est pourquoi, les compétences liées aux approfondissements de la formation sont majoritairement acquises en entreprise et sont évaluées sous la forme des projets réalisés en entreprise (contrairement à la formation FISE où ces projets sont réalisés à l'école).

Le livret de l'élève est approuvé chaque année par le Conseil de l'École, le Conseil du Collégium Lorraine INP et le Conseil de la Formation de l'Université de Lorraine.

Il existe une incohérence dans la description de compétences dans le livret d'apprentissage et les descriptions des spécialisations. En l'état, l'acquisition des compétences spécifiques aux approfondissements n'est pas traçable.

La maquette horaire est de 1845h encadrées et ne répond pas au référentiel car >1800h.  
Les modalités d'évaluation en contrôle continu sont à clarifier, règlement des études est mise à jour mais pas appliqué.  
Enfin, des compensations de crédits sont effectuées entre UE.

La mobilité internationale pour les apprentis est obligatoire depuis la création du diplôme. Elle s'effectue en période d'entreprise, de préférence en fin de 2<sup>ème</sup> année et pour une durée de 10 semaines minimum. Elle fait l'objet d'un compte-rendu d'expérience. Elle devrait passer à 12 semaines en 2023.

Une personne dédiée à l'accompagnement et au suivi des élèves en mobilité internationale a été recrutée en 2019 et vient en soutien du responsable des relations internationales.

Pour la formation FISA, les critères majeurs pour la formation par la recherche et les critères majeurs pour la formation à la responsabilité sociétale et environnementale sont les mêmes que pour la FISE.

Les initiatives proposées par l'école sur ce sujet sont essentiellement à destination des étudiants en FISE.

Les dispositions mises en place pour établir la cohérence entre les compétences visées et le programme sont les mêmes entre la FISE et la FISA. La démarche compétences est à initier et déployer.

La répartition est classique et progressive. Elle semble être appropriée à la pédagogie mise en œuvre par l'école.

Nous retrouvons une équipe pédagogique communes aux deux voies FISE et FISA.

L'alternance est progressive, les périodes en entreprise sont intégrées dans le cycle de formation de l'ingénieur. Les maîtres d'apprentissage sont impliqués dans la mise en œuvre de la pédagogie d'alternance. Un total de dix réunions préparatoires et d'échanges est planifié sur les trois années du cursus de formation.

Les évaluations au sein de chaque module permettent de vérifier les acquis de compétences décrits dans le syllabus : les épreuves se déroulent sous forme d'examens écrits, de TP notés, d'exposés ou de soutenances.

L'autonomie des élèves est développée aux travers des nombreux projets et travaux de groupes. Quelques enseignements de la formation sont dispensés sous la forme de MOOC. Les élèves de FISA suivent le MOOC Supervision de Réseaux

À TELECOM Nancy, l'ensemble des Cours-TD-TP est dispensé en présentiel.

Un peu plus de 42% des ECTS de la formation sont délivrées sur des compétences acquises et évaluées en entreprise. Tout au long du cursus, comme dans la formation FISE, les enseignements de Sciences Fondamentales disparaissent au profit des enseignements pointus en STIC et STI.

Au total, les périodes en entreprise représentent plus de 40% de la formation de l'apprenti. La progressivité de l'enseignement est couplée à celle du travail de l'apprenti au sein de l'entreprise. La part des enseignants sociaux-économiques est faible et reste à développer en lien avec le référentiel.

La part des apprenants en FC est passée d'1 personnes en 2018 à 16 personnes pour l'année 2022 /2023.

---

## Analyse synthétique - Formation d'ingénieur en FISA et FC

### Points forts :

- Attractivité auprès des entreprises ;
- Liens forts entre les entreprises et l'école dans la formation ;
- Adossement à la recherche avec les laboratoires d'excellence du campus ;
- Plateformes technologiques ;
- Pédagogie par projets ;
- Partenariat stable avec le CFAI Lorraine et l'ITII Lorraine ;
- Suivi personnalisé des élèves (tuteur académique) / enseignements en petits groupes.

### Points faibles :

- Taux d'encadrement faible ;
- Livret d'apprentissage non adapté aux parcours d'options ;
- Volume d'heures d'enseignement trop élevé pour FISA (> 1800h).

### Risques :

- Tissu industriel local en déclin ;
- Filière de recrutement (disparition DUT au profit des BUT) ;
- Potentielle baisse des coûts contrat ;
- Multiplication des formations d'ingénieur en informatique à l'Université de Lorraine.

### Opportunités :

- Développement de la formation FISEA.

---

## **Ingénieur diplômé de Télécom Nancy de l'Université de Lorraine, spécialité Cybersécurité en partenariat avec l'ITII Lorraine**

Formation sous statut d'étudiant en 1ère année et sous statut d'apprenti en 2ème et 3ème année (FISEA)

La demande d'accréditation initiale portait sur la mise en place d'une nouvelle voie de type FISEA (formation sous statut d'étudiant, puis sous statut d'apprenti) sur la thématique de la cybersécurité, tout en demandant un intitulé de diplôme « Ingénieur diplômé de TELECOM Nancy de l'Université de Lorraine ». Entretemps, cette demande s'est transformée en demande de nouvelle formation pour un diplôme FISEA en spécialité Cybersécurité.

Les entreprises partenaires de TELECOM Nancy ont d'ores et déjà indiqué leur intérêt pour le projet au regard des compétences qu'elles recherchent, incluant plus de 40 lettres de soutien.

Cette nouvelle formation de type FISEA complète l'offre de formations actuelle de l'école, en permettant à la fois un apprentissage, au travers d'une alternance en entreprise, et une spécialisation en sécurité informatique.

Cette nouvelle FISEA en cybersécurité s'inscrit dans le cadre du référentiel de compétences générales de TELECOM Nancy sur trois des quatre volets, à savoir : les compétences transversales, les compétences liées à l'activité d'ingénieur, et les compétences liées à l'activité informatique.

Elles sont complétées par un quatrième volet dédié aux compétences spécifiques en cybersécurité, correspondant principalement à cinq métiers issus de la dernière version du panorama des métiers de la cybersécurité<sup>39</sup>, édité en 2020 par l'ANSSI en collaboration avec Numeum, à savoir :

- Spécialiste sécurité d'un domaine technique ;
- Intégrateur de solutions de sécurité ;
- Responsable de projet de sécurité ;
- Consultant en cybersécurité ;
- Analyste réponse aux incidents de sécurité.

Comme les formations FISE et FISA, elle s'appuie sur un équilibre entre des enseignements relatifs aux thèmes : Sciences Fondamentales et Appliquées (SFA), Sciences et Technologies de l'Information et de Communication (STIC), Sciences Humaines Économiques et Sociales (SEHS) et Sciences et Techniques de l'ingénieur, qui en FISEA sont complétés sur les deux dernières années par une expérience en alternance en entreprise.

Le CFAI Lorraine assurerait la responsabilité administrative de la formation par apprentissage. Madame Fanny FELLER, Directrice Générale du CFA Industrie Lorraine a confirmé, avec une lettre de soutien, l'engagement du CFA aux côtés de TELECOM Nancy, dans l'élaboration de ce nouveau projet.

La formation par la voie de l'apprentissage repose sur une alternance entre périodes à l'école et périodes en entreprise durant les trois années du cursus. Le recrutement s'opère par voie spécifique.

Chaque année de la formation permet l'acquisition de 60 ECTS, soit 180 ECTS sur les trois années, dont une partie variable en fonction de l'année d'enseignement correspondant à l'activité en entreprise pour un total de 72 ECTS.

La formation FISEA se traduira par la mise en œuvre d'une alternance en deuxième et troisième année :

- Première année (étudiant) : le rythme est similaire à la formation FISE, avec un stage de 4

- à 10 semaines à partir de fin juin, qui sera privilégié pour la mobilité internationale ;
- Deuxième année (apprenti) : le rythme indicatif correspond à une alternance de 4 à 5 semaines à l'école suivies de 4 à 5 semaines en entreprise et se termine par une période temps plein en entreprise à partir de début juin. Ceci équivaut à un total de 22 semaines en école et 30 semaines en entreprise (incluant les congés) sur l'année ;
- Troisième année (apprenti) : le rythme indicatif correspond à une alternance de 3 jours école suivis de 2 jours en entreprise, suivie d'une période temps plein en entreprise à partir de début mars. Ceci équivaut à un total de 15 semaines en école et 37 semaines en entreprise (incluant les congés).

En ce qui concerne l'internationalisation, les entreprises d'accueil des apprentis seront, dès la signature du contrat d'apprentissage, prévenues de l'obligation d'une ou plusieurs mission(s) à l'étranger pour une durée de 12 semaines minimum sur la formation, préférentiellement sur les périodes en entreprise.

Les enseignants-chercheurs et chercheurs intervenant dans la formation effectuent leur recherche principalement au LORIA et à Inria Nancy Grand Est, qui disposent de compétences reconnues et complémentaires dans le domaine de la sécurité informatique, mais aussi des laboratoires de recherche en mathématiques (Institut Elie Cartan de Lorraine), et en automatique (Centre de Recherche en Automatique de Nancy) de l'Université de Lorraine.

Comme pour les formations FISE et FISA de TELECOM Nancy, les élèves FISEA seront sensibilisés à la recherche en deuxième année, à travers la réalisation d'un projet en recherche et développement, intitulé projet d'innovation cyber, se déroulant en entreprise. Ils bénéficieront d'un double tutorat entreprise-école, le tuteur académique étant un enseignant-chercheur ou un enseignant de l'école compétent dans le domaine du projet.

Tous les élèves de la formation FISEA seront amenés à suivre la formation de sensibilisation à la prévention des risques professionnels, à la santé et sécurité au travail au travers d'un outil d'autoformation (MOOC). Comme pour les autres élèves de l'école, cette formation devra être validée au préalable de la réalisation du stage en entreprise de première année.

Les élèves bénéficieront d'un environnement favorable à l'innovation et à l'entrepreneuriat, à travers un accès facilité aux différentes plateformes technologiques de l'école telles que les salles rouge et bleue de la plateforme cyber, un champ de tir numérique de niveau professionnel (cyber-range Diateam) utilisé notamment dans le cadre des projets européens Concordia et Rewire, des matériels physiques et logiciels pour le hacking éthique, la plateforme technologique pour les objets connectés (IoT) et la 5G, un datacenter pédagogique pour le stockage de données et l'hébergement de machines virtuelles, des plateformes spécifiques dédiées respectivement au transport urbain intelligent (projet Urbanloop) et à la santé numérique (projet Prometee). Ils auront également accès au PEEL, incubateur des étudiants de l'Université de Lorraine, hébergé à proximité de l'école, et proposant des formations aux élèves intéressés par la création d'entreprises.

L'adéquation entre les compétences attendues d'un ingénieur suivant la voie FISEA en cybersécurité de TELECOM Nancy et le programme de formation a été analysé par un groupe de travail interne à l'école, selon les 4 volets cités : compétences transversales, compétences liées à l'activité d'ingénieur, compétences liées à l'activité informatique, et compétences liées à la spécialité cybersécurité. Les niveaux de compétences vont de 1 (notion) à 3 (confirmé). La répartition est classique et progressive. Elle semble être appropriée à la pédagogie mise en œuvre par l'école.

TELECOM Nancy dispose de ressources (5 enseignants-chercheurs sur la thématique, cyber-range de niveau professionnel).

Ces personnels ont déjà une forte charge de travail, il y aura lieu de vérifier que ces nouvelles charges horaires sont « tenables ».

La direction de TELECOM Nancy prévoit de renforcer son équipe pédagogique, avec l'arrivée d'un Professeur Agrégé (PRAG) et la publication d'un poste de Maître de Conférences. Ce point est à confirmer lors du prochain audit.

Une mutualisation des enseignements de certains modules est envisagée, notamment avec le tronc commun de la première année FISE, et certains modules de spécialité en deuxième et troisième années, dans le but de réduire la charge des enseignants et les taux d'occupation des salles. Le niveau de mutualisation reste à définir.

Le volume d'heures de formation encadrés (face à face) représente un peu plus de 1600 heures sur l'ensemble des trois années de FISEA. L'intégralité des Cours-TD-TP sera dispensée en présentiel, comme pour les autres voies de formation à TELECOM Nancy.

Le règlement des études relatif à la gestion de la nouvelle filière FISEA a été fourni par la Direction de l'école à la suite de l'audit.

Les élèves passent un total de 37 semaines en entreprise sous statut apprenti, soit plus de la moitié (64%) du temps de formation en alternance, complété par les 4 semaines de stage en première année.

---

---

## **Analyse synthétique - FISEA, spécialité Cybersécurité**

### **Points forts :**

- Attractivité auprès des entreprises ;
- Reconnaissance de l'école dans le domaine ;
- Plateformes technologiques (Living Lab, Prometee, pas de tir numérique cyber-range) ;
- Adossement de laboratoires de recherche couvrant un large spectre de compétences cyber (sécurité des réseaux et systèmes, cryptographie, virologie informatique, vérification formelle et logiciels sûrs).

### **Points faibles :**

- Méconnaissance des métiers et débouchés du secteur par les candidats ;
- Faible taux d'étudiantes se tournant vers le secteur de la cybersécurité.

### **Risques :**

- Baisse d'intérêt générale pour les formations en sciences par les étudiants ;
- Filière de recrutement (disparition DUT au profit des BUT) ;
- Multiplication des formations d'ingénieur en informatique à l'Université de Lorraine.

### **Opportunités :**

- Prise de conscience des enjeux du domaine par le grand public ;
- Lien étroit avec le ministère des Armées, au niveau national et localement avec le Laboratoire Cyber Verneau de la Base de Défense de Nancy.

## Recrutement des élèves-ingénieurs

TELECOM Nancy recrute, par concours, des élèves titulaires d'un diplôme Bac+2 issus de formations en adéquation avec les spécialités de formation.

En FISE :

Le recrutement en formation initiale sous statut étudiant se fait exclusivement à partir du semestre S5, majoritairement sur les Classes Préparatoires aux Grandes Écoles : Concours Mines-Télécom et Prépa des INP. Sur les cinq dernières années, l'école recrute entre 110 et 120 candidats. 75 % des étudiants sont issus de classes préparatoires. Comme l'école offre 15 places en admission sur titres en 1<sup>ère</sup> année du cycle ingénieur et 10 en 2<sup>ème</sup> année sur ce parcours. Les 25% viennent de ces filières plutôt DUT, licence.

L'origine géographique est stable sur les 6 dernières années avec un taux d'élèves issus du Grand Est autour de 30% (25% originaires de Lorraine). Les autres régions françaises sont toutes représentées dans l'école. Les élèves étrangers issus du concours représentent 4% des effectifs.

En FISA :

Le recrutement en formation initiale sous statut d'apprenti est ouvert à tous les candidats titulaires d'un Bac+2/+3 issus de CPGE, titulaires d'un DUT/BUT, d'une licence ou d'un BTS. Il s'effectue avec un concours spécifique.

24 places sont ouvertes chaque année sur cette voie.

Les candidats sont très majoritairement issus du territoire. Ils représentent entre 80 et 100% de chaque promotion. La féminisation des promotions d'apprentis est faible (en moyenne de 10%).

En FISEA (nouvelle voie demandée) :

L'effectif de départ pour cette formation est fixé à 12 élèves pour des candidats attirés par la Cybersécurité.

Il s'effectuera dans un premier temps sur dossier pour des candidats issus de BTS, DUT/BUT, ATS et licences ayant une forte composante en cybersécurité

Le pourcentage de non-diplômés FISE est en baisse constante depuis 2017 ; les élèves soulignent cependant une baisse du taux de passage en 2<sup>e</sup> année.

Le pourcentage de non-diplômés FISA reste faible en dernière année malgré quelques rares départs à l'issue d'une première ou deuxième année.

L'école effectue un suivi des recrutements d'année en année, veillant notamment à évaluer la répartition des étudiants sur la FISE sur concours d'entre CPGE essentiellement et sur la FISA dont le vivier est un autre public.

Aux regards des analyses effectuées sur les ces cinq dernières années sur le recrutement par l'école, on peut voir que :

- Les boursiers représentent globalement entre 11 et 12 % des effectifs ;
- Les femmes représentent entre 12 à 20 % des effectifs ;
- Les personnes en situation handicaps entre 1 et 1,5 %.

---

---

## Analyse synthétique - Recrutement des élèves-ingénieurs

### Points forts :

- Sur Concours d'entrée Mines-Télécom et Prépa des INP.

### Points faibles :

- Pas de plan d'action pour la diversité des candidats en particulier pour les femmes et les personnes en situation de handicap, ...
- Recrutement en FISA très localisé ;
- Repréciser les modalités de recrutement pour la FISEA.

### Risques :

- Disparition des DUT au profit des BUT en particulier pour la FISA ;
- Concurrence des formations en informatique dans l'université de Lorraine.

### Opportunités :

- Création de la filière FISEA en cybersécurité ;
- Nouvelle CPGE MP2I ...

## Vie étudiante et vie associative des élèves-ingénieurs

Les élèves reçoivent à leur arrivée le livret de l'élève qui leur présente le règlement de scolarité, les personnes à contacter, notamment au niveau de l'Université de Lorraine pour les problèmes sociaux, médicaux et psychologiques, ainsi que les modalités d'évaluation des acquis. Avant la rentrée, une matinée portes ouvertes permet aux parents de découvrir également l'environnement de l'école.

Les élèves s'engagent à respecter le règlement de scolarité présenté dans le livret de l'élève. De nouvelles modalités d'évaluation figurent dans ce dernier et sont mises en place depuis la rentrée 2022. Les informations communiquées lors de l'accueil des élèves doivent être en plus stricte cohérence avec leur application.

Les activités d'intégration bénéficient d'un soutien financier de l'école à hauteur de 5 000€ par an, fléché parmi les 15 000€ qui subventionnent les activités étudiantes chaque année.

Pour garantir le bon déroulé de l'intégration, un référent prévention a été désigné cette année à l'initiative des élèves. Son rôle doit être renforcé pour les éditions suivantes. La présence d'un référent permet également de favoriser la remontée de problèmes discriminatoires rencontrés par les élèves.

Les élèves alternants contribuent aux activités d'intégration ; à d'autres moments de l'année, leur période en entreprise coïncide cependant avec des événements majeurs proposés par l'école. Ainsi, les élèves alternants n'ont pas l'opportunité de participer au Forum École-Entreprises annuel, faute de l'avoir organisé pendant une période où ils étaient présents.

Une forte attention a été développée par l'école sur l'acquisition de compétences transversales « *soft skills* » que peut faciliter un engagement associatif. Il ressort des échanges avec les élèves et alumni un fort esprit de promotion et d'appartenance à la communauté de TELECOM Nancy. L'accès aux locaux de 7h30 à 23h en semaine et jusqu'à 13h le samedi est très apprécié par les élèves et leur offre le cadre nécessaire pour vivre cet engagement associatif.

Les élèves FISE prennent part dans les différentes instances de gouvernance ;

- En tant qu'invités au conseil de perfectionnement de l'école, où 2 élèves élus siègent
- En tant que membres à voix délibérative au conseil d'administration, où 4 élèves élus siègent.

La présence d'un élève représentant de chaque filière (FISA et FISEA) dans les instances de gouvernance afin d'éviter une surreprésentation de la filière FISE.

Au sein des classes, chaque groupe (FISE, FISA) élit 2 représentants élèves qui organisent des réunions informelles avant les conseils pédagogiques pour faire remonter d'éventuels problèmes aux enseignants. Les élèves décrivent une relation de confiance avec une très grande partie du corps enseignant.

L'école avait mis en place un système de reconnaissance de l'engagement étudiant sous la forme d'un Contrat Implication Promotion Animation (CIPA), qui a été amendé avec l'accord de la direction et des élèves.

Le réseau des anciens élèves permet de prolonger le contact entre étudiants de TELECOM Nancy.

---

## Analyse synthétique - Vie étudiante et vie associative des élèves-ingénieurs

### Points forts :

- Fort sentiment d'appartenance, avec une communauté d'anciens élèves active et soudée ;
- Locaux associatifs accessibles et laissés à la disposition des élèves ;
- Organisation d'événements majeurs (Anim'Est) ;
- Diversité des associations sur le campus.

### Points faibles :

- Le système CIPA a été amendé mais l'école doit accompagner les changements ;
- Une charge d'enseignements trop élevée pour permettre un engagement associatif fort, particulièrement des FISA ;
- Un faible nombre d'adhésion à l'association des anciens élèves, qui s'inscrit cependant dans une même dynamique nationale.

### Risques :

- Désintérêt des élèves pour l'engagement étudiant par manque de reconnaissance ;
- Rupture de l'esprit de cohésion entre FISE et FISA si ces derniers ne peuvent avoir un engagement associatif suffisant ;
- Un désintérêt pour l'association des anciens élèves.

### Opportunités :

- Articulation entre l'enseignement des soft skills et une reconnaissance de l'engagement ;
- Des élèves s'engagent dans des projets personnels qui contribuent au rayonnement de l'école, qui gagne ainsi à les soutenir ;
- Une communauté d'anciens engagée qui souhaite garder le lien avec les élèves.

## Insertion professionnelle des diplômés

L'école prévoit différentes activités, sur les trois années du cycle ingénieur, pour préparer les élèves-ingénieurs à leur insertion dans le monde professionnel. Les contenus concernés sont notamment :

- Se former à la recherche d'emploi et construire son projet professionnel ;
- Apprendre à connaître le monde de l'entreprise ;
- Accéder aux offres de stage et d'emploi ;
- Développer ses soft-skills, notamment par une expérience ludique.

Les élèves-ingénieurs ont la possibilité de suivre un parcours Recherche avec une possible poursuite en thèse. Les initiatives de création d'entreprises par les élèves sont également soutenues. Les étudiant-e-s au bénéfice du statut d'étudiant-entrepreneur bénéficient d'un soutien du Pôle Entrepreneuriat Etudiant de l'Université de Lorraine (Peel).

L'école suit l'insertion des diplômés à travers l'enquête de la CGE réalisée chaque année. Les taux de réponses varient de 93% (promotion 2019) à 86% (promotion 2021). Elle en tire des enseignements qui sont communiqués aux élèves. Le questionnaire contient des questions personnalisées pour l'école. Le temps moyen de recherche d'emploi est de moins d'un mois (promotion 2021), le taux net d'emploi est de 100% (90% en activité professionnelle, 8% en thèse). 80% des diplômés sont recrutés avant la fin de leurs études et le salaire brut moyen est de 41026 € (41337 € pour les hommes et 39294 € pour les femmes). Les employeurs des diplômés sont issus de nombreux domaines différents (santé, transports, énergie, conseil, etc..). Les industriels entendus lors de l'audit apprécient la rapide productivité des diplômés de TELECOM-Nancy et la bonne préparation au monde de l'entreprise.

L'association des diplômés de Telecom Nancy, Alisé, est active depuis le début de l'école. Elle compte cependant relativement peu de membres actifs. Des diplômés de l'école sont membres du conseil d'école et du conseil de perfectionnement. L'association soutient également les élèves par l'accès à des plateformes de communication, par la participation à différentes activités (ateliers, journée des métiers, séminaire de 3<sup>ème</sup> année, conférences). L'école réalise une synthèse de l'enquête CGE pour ses diplômés (temps d'accès au 1<sup>er</sup> emploi, salaire, secteurs d'activité, fonctions occupées, salaires, satisfaction sur l'emploi).

---

### Analyse synthétique - Emploi des ingénieurs diplômés

#### Points forts :

- Bon niveau d'employabilité et de poursuite d'études ;
- Bon réseau des anciens (Alisé).

#### Points faibles :

- Maîtrise de la gestion documentaire sur la durée et la fiabilité des données.

#### Risques :

- Désintérêt des jeunes pour les formations dans le numérique.

#### Opportunités :

- Nouvelle formation FISEA.

## Synthèse globale de l'évaluation

TELECOM Nancy a su, par son ancrage territorial fort et son adossement à la recherche, devenir une école de référence et d'excellence dans les domaines de l'informatique et du numérique. Il faudra s'attacher à améliorer les procédures en interne afin de favoriser la boucle d'amélioration continue.

Ces offres de formation d'ingénieur diplômé de TELECOM Nancy sont offertes par la voie de la FISE, FISA et FC, et en partenariat avec l'ITII de Lorraine.

Les transitions dans le domaine numérique ont amené l'école à se spécialiser dans la cybersécurité et monter une offre de formation ingénieur en spécialité en Cybersécurité par la voie de la FISEA, cherchant des profils déjà en marche dans ce domaine qui reste à développer.

---

### Analyse synthétique globale

#### Pour l'école

##### Points forts :

- Ancrage territorial fort : appartenance au réseau IMT et INP, Collégium INP (synergie des moyens et qualité du recrutement des élèves) ;
- Ecole d'excellence par la spécificité du profil Telecom Nancy, contenu des formations apprécié des industriels, référentiel européen ;
- Adossement à la recherche (à portée nationale, internationale), plateformes techniques. Laboratoires de renommées, Centre de ressources UL.

##### Points faibles :

- Système Assurance Qualité (SAQ) implanté mais qui reste à structurer ;
- Fragilité du système d'information commun et de pilotage ;
- Renforcer la politique internationale (objectifs de mobilité entrante/sortante) ;
- Revoir la politique DD/RSE ;
- Définir une charte spécifique et de dispositifs de prévention pour la vie étudiante propres à l'école, et les mettre en œuvre ;
- Le système CIPA a été amendé mais l'école doit accompagner les changements.

##### Risques :

- Baisse des coûts contrats ;
- Evolution des viviers de recrutement ;
- Difficulté dans la création de nouveaux postes d'enseignants ou enseignants chercheurs...

##### Opportunités :

- Création d'une FISEA en cybersécurité ;
- Possibilité de poursuite d'étude Ingénieur - Docteur...

## 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  
FFP – Face à face pédagogique  
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

### V

VAE – Validation des acquis de l'expérience