

Rapport de mission d'audit

CentraleSupélec
CentraleSupélec

Composition de l'équipe d'audit

Jean-Louis ALLARD (Membre de la CTI, Rapporteur principal)
Laurent MAHIEU (Expert de la CTI, Corapporteur)
Mohammed RAMDANI (Expert)
William LIS (Expert)
Nicolas DAILLY (Expert)
Phillipe LEPOIVRE (Expert international)
Thomas LANNE (Expert élève)

Dossier présenté en séance plénière du 15 octobre 2024

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 : CentraleSupélec
Acronyme : CentraleSupélec
Académie :
Sites (3) : RENNES / METZ / PARIS-SACLAY(siège)

Campagne d'accréditation de la CTI : 2024 - 2025

I. Périmètre de la mission d'audit

Catégorie de dossier	Diplôme	Voie	Site
PE (Périodique, renouvellement d'accréditation)	Ingénieur diplômé de CentraleSupélec	Formation initiale sous statut d'apprenti	PARIS-SACLAY
PE (Périodique, renouvellement d'accréditation)	Ingénieur diplômé de CentraleSupélec	Formation initiale sous statut d'apprenti	RENNES
PE (Périodique, renouvellement d'accréditation)	Ingénieur diplômé de CentraleSupélec	Formation initiale sous statut d'apprenti	METZ
PE (Périodique, renouvellement d'accréditation)	Ingénieur diplômé de CentraleSupélec	Formation initiale sous statut d'étudiant	PARIS-SACLAY
PE (Périodique, renouvellement d'accréditation)	Ingénieur diplômé de CentraleSupélec	Formation initiale sous statut d'étudiant	RENNES
PE (Périodique, renouvellement d'accréditation)	Ingénieur diplômé de CentraleSupélec	Formation initiale sous statut d'étudiant	METZ
NF (Nouvelle formation, première accréditation)	Ingénieur diplômé de CentraleSupélec, spécialité cybersécurité	Formation initiale sous statut d'étudiant	RENNES
NF (Nouvelle formation, première accréditation)	Ingénieur diplômé de CentraleSupélec, spécialité génie physique	Formation initiale sous statut d'étudiant	METZ
NF (Nouvelle formation, première accréditation)	Ingénieur diplômé de CentraleSupélec, spécialité génie électrique	Formation initiale sous statut d'étudiant	RENNES
NF (Nouvelle formation, première accréditation)	Ingénieur diplômé de CentraleSupélec, spécialité génie électronique	Formation initiale sous statut d'étudiant	PARIS-SACLAY
NF (Nouvelle formation, première accréditation)	Ingénieur diplômé de CentraleSupélec, spécialité génie électronique	Formation initiale sous statut d'étudiant	RENNES
NF (Nouvelle formation, première accréditation)	Ingénieur diplômé de CentraleSupélec, spécialité informatique	Formation initiale sous statut d'étudiant	METZ
NF (Nouvelle formation, première accréditation)	Ingénieur diplômé de CentraleSupélec, spécialité systèmes numériques	Formation initiale sous statut d'étudiant	RENNES
L'école ne propose pas de cycle préparatoire			
L'école ne met pas en place de contrat de professionnalisation			

Attribution du Label Eur-Ace® :

Demandé

Fiches de données certifiées par l'école

Les données certifiées par l'école des années antérieures sont publiées sur le site web de la CTI:

[www.cti-commission.fr / espace accréditations](http://www.cti-commission.fr / espace%20accr%C3%A9ditations)

II. Présentation de l'école

Description générale de l'école

CentraleSupélec est un établissement public à caractère scientifique, culturel et professionnel constitué sous la forme d'un grand établissement au sens de l'article L. 717-1 du code de l'éducation. CentraleSupélec est née du rapprochement, en janvier 2015, de Centrale Paris, créée en 1829 et Supélec, créée en 1894. Elle est placée sous la tutelle conjointe des ministères français chargés de l'Enseignement supérieur et de l'Industrie.

CentraleSupélec est membre fondateur de l'Université Paris-Saclay, mise en place au 1er janvier 2020, et l'un de ses quatre établissements-composantes. Elle conserve toutefois sa personnalité morale et juridique. Sur son site de Gif-sur-Yvette, elle est opérateur dans dix Graduate Schools (GS) et est établissement coordonnateur de la GS « Sciences de l'Ingénierie et des Systèmes ».

Les campus de Rennes et de Metz délivrent les diplômes de master et doctorat en collaboration avec les universités de Rennes et de Lorraine. CentraleSupélec co-dirige cinq Écoles Doctorales de l'Université Paris-Saclay. Elle est associée à une école doctorale avec l'université de Rennes et à deux écoles doctorales avec l'Université de Lorraine. A travers son campus de Pomacle, elle a développé également des liens avec l'écosystème rémois.

L'école est membre fondateur de la CGE et membre de la CDEFI. CentraleSupélec fait partie du groupe des écoles centrales, soient cinq écoles sur le territoire français accompagnant trois implantations à l'international, qu'elle préside.

Son centre de recherche comporte 18 laboratoires qui couvrent, aujourd'hui, les thématiques scientifiques des sciences de l'ingénieur et des systèmes avec neuf laboratoires en cotutelle avec le CNRS. CentraleSupélec est aussi cotutelle de deux laboratoires internationaux à Singapour et Montréal.

Avec "21st by CentraleSupélec", l'école encourage l'innovation et l'entrepreneuriat et accompagne les étudiants, chercheurs ou entrepreneurs, dans le développement d'innovations de rupture et de startups.

Depuis son origine en 1829, l'école entretient des relations très étroites avec le milieu économique, tant dans le domaine de la formation avec notamment près de 160 entreprises partenaires du cursus ingénieur, que dans le domaine de la recherche avec notamment une vingtaine de chaires financées par le monde socio-économique.

Elle s'appuie sur une association des Alumni forte de 55 000 diplômés répartis à travers le monde, et sur une fondation très dynamique.

Au plan international, CentraleSupélec a mis en place près de 190 partenariats académiques dont 75 accords de doubles diplômes actifs avec des universités étrangères. Le réseau Top Industrial Managers in Engineering (T.I.M.E.), dont l'école est l'un des membres fondateurs, est au cœur de cette stratégie.

A la rentrée de septembre 2023, l'école a inscrit en cursus ingénieur 3822 élèves, dont 625 en césure, effectif en hausse depuis 5 ans. En 2022-2023, l'école a diplômé 785 élèves ingénieurs. 603 hommes et 141 femmes (dont 167 étudiants internationaux) l'ont été par la voie FISE, dont 91 en contrat de professionnalisation, 37 hommes et 4 femmes par la voie FISA (CFA des Sciences - CCIR de Paris Ile-de-France).

Formations

Les élèves intègrent le cursus ingénieur majoritairement par le concours CPGE Centrale-Supélec, international ou universitaire.

CentraleSupélec déploie une offre de formation initiale allant du postbac au doctorat ainsi qu'une offre de formation tout au long de la vie, délivrant des Executive Certificates, des cycles courts et des formations sur mesure.

A la rentrée 2023, 2 bachelors ont été ouverts, l'un en partenariat avec l'ESSEC, l'autre avec l'université de Mc Gill (Canada), représentant au total 120 élèves. L'offre de formation comprend également quatre Masters of Science (227 étudiants) avec des partenaires nationaux ou internationaux (ESCP, ESSEC, Université de Columbia), 16 mastères spécialisés® (378 étudiants), ainsi que 27 masters (161 étudiants).

La formation d'environ 550 docteurs (Ph.D), dont le diplôme est délivré par l'Université-Paris-Saclay (150 diplômés par an) pour les étudiants des campus de Gif-sur-Yvette et de Reims, et par CentraleSupélec pour ceux des campus de Metz et Rennes, s'appuie sur une implication forte de CentraleSupélec dans 8 écoles doctorales.

1 048 collaborateurs (627 hommes et 421 femmes) sont membres du personnel, répartis à égale proportion entre les enseignants-chercheurs, les PAT et les doctorants sur contrat école (782 Cat. A / 130 Cat. B / 133 Cat. C).

Moyens mis en œuvre

L'école emploie 315 enseignants et enseignants-chercheurs permanents dont 47% titulaires d'une HDR et 17% d'internationaux (34% sur les recrutés depuis 2019). 271 d'entre eux sont basés à Gif-sur-Yvette, 21 à Metz et 23 à Rennes. Par ailleurs, environ 1 500 vacataires d'entreprises et d'autres établissements interviennent dans la formation. L'école emploie 493 agents administratifs ou techniques (69 sont techniciens ou ingénieurs).

Depuis 2017, l'école a son campus principal à Gif-sur-Yvette (108 000 m²) et compte trois implantations, accueillant des élèves, à Metz (12 000 m²), Rennes (10 500 m²) ainsi qu'un site entièrement dédié à la recherche à Pomacle près de Reims. Elle a ouvert à la rentrée 2023 un site à Paris (600 m²). L'école a demandé la dévolution du patrimoine de l'État qui lui est actuellement affecté pour la réalisation de ses missions de service public.

Les frais d'inscription en cycle ingénieur sont de 3 500€ par an pour les Européens non-boursiers (5 900 € pour les non-Européens). Le coût de revient annuel de la formation d'un élève ingénieur (hors recherche) est de 14 k€ et de 17 k€ pour les apprentis dans les cursus actuels.

CentraleSupélec propose à l'ensemble de ses élèves primo-arrivants, un accès privilégié à des résidences universitaires implantées sur ses trois principaux campus ainsi que des chambres dans Paris.

Evolution de l'institution

Durant la période 2017-2021, l'école a conçu et déployé avec succès la formation ingénieur de CentraleSupélec voie FISE et voie FISA. Elle a aussi mis en place une démarche qualité sur le périmètre de la direction des formations. L'école a aussi obtenu le label DDRS, en cohérence avec sa stratégie orientée vers le développement durable.

Dans son plan stratégique à horizon 2032, le conseil d'administration de l'école a décidé de répondre à la pénurie de compétences en ingénierie en doublant le flux de diplômés, tous cursus confondus. Un centre des diversités et de l'inclusion a été mis en place pour recruter à terme 30% de femmes et 30% de boursiers. L'essentiel de la croissance des effectifs d'élèves se fera à l'international. Par ailleurs, trois axes stratégiques seront déclinés dans les activités de formation et de recherche : le développement durable, la santé-qualité de vie et les souverainetés (industrielle, numérique, alimentaire...).

A la rentrée 2025, et pour répondre à une demande du monde socio-économique, CentraleSupélec ouvrira 6 nouvelles formations d'ingénieur (FISE) dans les spécialités suivantes : informatique, génie physique, cybersécurité, génie électrique, système numérique et électronique. Elles compteront des effectifs de 25 élèves chacune.

III. Suivi des recommandations précédentes

Avis	Recommandation	Statut
Avis / Décision N° 2017/12/01 pour l'école	R1 : Amorcer la mise en œuvre de l'assurance qualité, comportant : - o La formulation d'une politique d'amélioration continue de la qualité, en particulier celle des formations - o Les organes et les procédures mis en place afin de réaliser les objectifs de la politique d'assurance qualité - o La mise en place un plan d'accompagnement et de de formation des personnels, notamment en matière d'assurance qualité	En cours
Avis / Décision N° 2017/12/01 pour l'école	R2 : Poursuivre la démarche compétences : - o Finaliser la rédaction d'un syllabus validé des enseignements pour l'ensemble de la formation et précisant les acquis de l'apprentissage, les modalités et critères d'évaluation - o Établir un document montrant comment le programme permet d'atteindre les acquis d'apprentissage visés	Réalisée
Avis / Décision N° 2017/12/01 pour l'école	R3 : Veiller au positionnement des campus hors Île-de-France dans le projet d'établissement et dans leur environnement propre et à une bonne articulation de la formation sur Rennes et Metz.	Réalisée

Avis	Recommandation	Statut
Avis / Décision N° 2017/12/01 pour l'école	R4 : Mettre l'architecture de formation en conformité avec R&O concernant les stages en entreprises (durée minimale, évaluation assortie d'ECTS)	Réalisée
Avis / Décision N° 2017/12/01 pour l'école	R5 : Veiller à l'appropriation de la pédagogie propre aux formations sous statut d'apprenti ; implémenter le retour d'expérience systématique des périodes en entreprise	En cours
Avis / Décision N° 2017/12/01 pour l'école	R6 : Développer l'ouverture sociale et la mixité du recrutement des élèves	En cours

Conclusion

L'école a travaillé l'ensemble des recommandations qui ont été émises, certaines sont à finaliser.

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

Mission et organisation

CentraleSupélec est un établissement public français à caractère scientifique, culturel et professionnel, sous la tutelle conjointe du Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche, ainsi que du Ministère de l'Économie. Créée en 2015 par la fusion de Centrale Paris et Supélec, deux grandes écoles d'ingénieurs, elle se distingue dans les domaines de la formation, la recherche et l'innovation. L'école compte plus de 5 000 étudiants et 315 enseignants sur ses campus à Paris-Saclay, Metz, Rennes et Pomacle.

Elle est membre fondatrice de l'Université Paris-Saclay, coordonnant la Graduate School des sciences de l'ingénierie et des systèmes, et entretient des partenariats avec des organismes de recherche comme le CNRS et le CEA. L'école compte plus de 55 000 anciens élèves répartis dans le monde. Elle propose des formations variées, allant du diplôme d'ingénieur aux Masters, Bachelors et Mastères Spécialisés, attirant un public international. Environ 2 000 étudiants sont diplômés chaque année, dont 1 000 ingénieurs.

En 2021, CentraleSupélec a initié un nouveau plan stratégique pour 2022-2032, après avoir atteint les objectifs de son précédent plan (fusion en 2015, nouveau campus à Saclay en 2017, cursus unifié en 2018, création de l'Université Paris-Saclay en 2020). Ce plan, adopté en 2023 après une large concertation de plus de 3 000 participants, se décline en 8 axes et 276 indicateurs. Les principaux objectifs sont de doubler le nombre de diplômes délivrés tout en maintenant le nombre de diplômes d'ingénieurs délivrés, de répondre aux enjeux sociétaux majeurs (transitions écologiques, santé, souveraineté européenne), d'accroître le rayonnement international, d'améliorer son modèle économique et de poursuivre sa transformation numérique. L'école s'engage aussi à intensifier l'innovation et l'entrepreneuriat à travers des programmes dédiés.

CentraleSupélec place le développement durable et la responsabilité sociétale au sein de sa stratégie. En 2023, elle a obtenu le label DD&RS et s'engage à respecter la Convention pour la Transition des Établissements du Supérieur (CTES). Son objectif est de former ses étudiants aux défis du développement durable, tout en développant leurs capacités de réflexion.

L'école aborde les Objectifs de Développement Durable (ODD) à travers divers projets technologiques et scientifiques, notamment les énergies renouvelables et la mobilité durable. Un référent coordonne ces actions et une feuille de route pour le climat, visant la neutralité carbone d'ici 2050, a été adoptée.

CentraleSupélec lutte aussi contre les inégalités professionnelles et les violences sexistes, avec des initiatives pour accroître la proportion de femmes étudiantes. Le handicap est également une des priorités avec des actions de sensibilisation, d'accessibilité et d'intégration.

En 2023, un Centre des diversités et de l'inclusion a été créé pour superviser les initiatives liées à l'égalité sociale et de genre, visant à avoir 30 % de femmes et de boursiers (environ 20% en 2023) dans ses effectifs d'ici 2032. L'école continue d'affiner ses processus pour promouvoir l'inclusion et la diversité dans l'enseignement supérieur.

L'Université Paris-Saclay a été créée en 2019 pour structurer un pôle scientifique majeur au sud de l'Île-de-France. Elle regroupe plusieurs établissements prestigieux, dont CentraleSupélec et AgroParisTech, ainsi que des universités associées et des organismes de recherche. L'ambition est de créer une université à forte visibilité mondiale, combinant les atouts des universités, grandes écoles et organismes de recherche. L'Université Paris-Saclay a réussi à se classer parmi les meilleures universités mondiales.

La politique de communication de CentraleSupélec vise à renforcer sa notoriété et son attractivité, au niveau national et international. L'inclusion et la diversité sont repris dans les supports de communication. Des actions sont menées sur les réseaux sociaux et les salons. En interne, des outils comme newsletters, intranet sont mis à disposition.

Le plan stratégique de 2023 a aussi pour but de clarifier le positionnement des divers programmes (bachelors, masters, etc.) pour garantir une image cohérente de l'institution. L'ouverture de nouvelles formations d'ingénieurs de spécialité constitue un réel défi de positionnement marketing et de communication pour l'école

CentraleSupélec est dirigée par un Conseil d'administration qui définit la stratégie de l'établissement. Ce Conseil a la possibilité de former des commissions pour préparer les sujets à aborder. Des instances dédiées, comme la Commission des moyens et le Comité social d'administration, participent à la gestion interne. L'établissement est sous la responsabilité d'un Directeur, nommé pour un mandat de cinq ans renouvelable une fois, par décret du président de la République, après consultation des ministres de tutelle et du Conseil d'administration

La direction générale de l'école, dirigée par le directeur de l'école et composée de sept membres nommés, met en œuvre les orientations du conseil d'administration. Le comité exécutif (comex) se réunit chaque semaine. Le directeur des formations s'occupe des activités pédagogiques, tandis que le directeur de la recherche est responsable des projets scientifiques. La direction des formations est organisée en trois pôles : undergraduate, ingénieur généraliste et graduate, chacun sous la responsabilité d'un directeur des études. Le comité de direction (CODIR) se réunit chaque mois pour aborder les questions stratégiques. Les pôles de soutien et les services de scolarité sont structurés autour des différents cursus, sous la direction des directeurs des études.

CentraleSupélec propose une gamme diversifiée de formations pour répondre aux attentes des entreprises et besoins des entreprises :

- Formation Ingénieur Généraliste
- Bachelor en Sciences et Ingénierie avec l'Université McGill
- Bachelor en Intelligence Artificielle, Données et Sciences du Management avec l'ESSEC (Bachelor hybride)
- 4 Masters of Sciences (MSc)
- 16 parcours master délivrés par l'Université Paris-Saclay.
- 16 Mastères Spécialisés
- Programme FreeMoov : Diplômes d'établissement pour une spécialisation complémentaire, permettant la substitution à la dernière année de formation ingénieur dans des institutions partenaires.
- Diplôme CESI (Shift-Year) : Programme de césure axé sur les transitions en développement durable, dispensé sur le campus de Metz.

Demandé lors de cet audit l'ouverture de nouvelles formations de spécialité à Metz, Rennes et Paris-Saclay.

Le Centre de Recherche de CentraleSupélec comprend 18 laboratoires répartis sur 4 sites en France et à l'international (Singapour et Montréal). Il regroupe environ 1 200 personnes, dont des enseignants-chercheurs, chercheurs des ONR, et doctorants. La recherche est intégrée à l'Université Paris-Saclay, avec une coordination via la Graduate School "Sciences de l'Ingénierie et des Systèmes".

La stratégie de recherche de CentraleSupélec vise à répondre aux grands défis comme les transitions énergétiques, la santé, et la préservation des souverainetés. L'institut participe à des initiatives nationales et européennes et entretient des partenariats avec l'industrie et des organismes de recherche, tels que des chaires de recherche et des laboratoires communs. CentraleSupélec publie environ 1 200 articles par an dans des revues de rang A, démontrant son engagement en recherche et innovation.

CentraleSupélec présente une répartition atypique de ses ressources humaines : 75% de personnels contractuels et 25% de fonctionnaires, avec une réduction progressive des personnels privés. Depuis 2022, la politique RH harmonise les rémunérations et propose des actions de développement pour fidéliser les talents.

Au 31/12/2023, l'école compte 315 enseignants-chercheurs (25% de femmes) répartis sur plusieurs sites, dont une majorité sur Paris-Saclay. Elle emploie aussi 1500 vacataires, principalement du secteur privé, pour diversifier les approches pédagogiques. Les 491 personnels administratifs et techniques sont également répartis sur les différents campus.

Après quelques années de tension post fusion, le climat social est à présent apaisé.

Le patrimoine immobilier de CentraleSupélec comprend plusieurs sites en France :

- Paris : le site Falguière avec 600 m², incluant un amphithéâtre de 100 places.
- Paris-Saclay : un campus de 22,27 hectares avec trois principaux bâtiments:
 - Bâtiment Breguet (36 000 m², en rénovation, livraison prévue pour 2026),
 - Bâtiment Bouygues (19 000 m², comprenant amphis, classes, TP, Fablab, hôtel, brasserie, installations sportives, théâtre),
 - Bâtiment Eiffel (45 000 m², avec amphis, classes, TP, centre de langue, auditorium, restaurant universitaire).
- Rennes : un campus de 13,3 hectares avec 15 669 m² d'installations pour l'enseignement et la recherche, incluant amphis, classes, TP, restaurant universitaire, et installations sportives. Une restructuration majeure est prévue.
- Metz : un campus de 7,7 hectares avec 13 375 m² d'espaces dédiés à l'enseignement et à la recherche, comprenant amphis, classes, restaurant universitaire, et installations sportives. Un projet de rénovation/agrandissement est en cours.
- Pomacle (Reims) : un bâtiment de 1 175 m² pour la recherche en biotechnologies, hébergeant le Centre Européen de Biotechnologie et de Bioéconomie (CEBB).

Les bâtiments de Paris-Saclay et Rennes sont en cours de dévolution à l'État. Les étudiants sont logés sur les campus, avec des résidences gérées par CESAL à Paris-Saclay et des résidences privées à Metz et Rennes. Pendant la rénovation du bâtiment Breguet, la surface d'enseignement totale est de 18 560 m², soit 4,9 m² par élève.

CentraleSupélec a développé un environnement numérique pour ses usagers, incluant :

- Campass : Application mobile pour gérer emplois du temps, résultats, offres de stages, et notifications.
- MyWay : Portail web pour suivre le cursus, télécharger des syllabi, et accéder aux compétences et notes.
- Moodle : Plateforme d'apprentissage pour les cours, activités pédagogiques, et outils de virtualisation.
- Logiciels scientifiques : Accès gratuit à MatLab, Mathematica, Comsol, et autres outils via MyDocker.
- Microsoft 365 : Outils collaboratifs, notamment Teams pour les classes virtuelles.
- MySchool: Les enseignants l'utilisent pour gérer les cours, les interventions, et les vacataires. L'ensemble des services est intégré dans le SI GEODE et hébergé dans le Cloud français pour assurer disponibilité et sécurité.

La cybersécurité est renforcée par des stratégies de cloisonnement et d'authentification. Les services numériques sont gérés par une direction dédiée avec 35 ETPs et des Comités de Pilotage mensuels.

Le budget de CentraleSupélec se divise en deux parties : un budget principal pour les dépenses et recettes courantes, et un SACD pour les opérations immobilières exceptionnelles. Les principales sources de financement sont la subvention pour charge de service public (44,5%), les produits de la recherche (15,46%), et les droits d'inscription (un peu plus de 6%).

La masse salariale augmente fortement (+26% entre 2020 et 2024) en raison de recrutements accrus et de revalorisations salariales, avec un coût supplémentaire de 2 millions d'euros par an non couvert par l'État. L'équilibre budgétaire est maintenu grâce à la croissance des ressources propres.

CentraleSupélec investira une partie significative de son fonds de roulement pour la rénovation du bâtiment Breguet (+20 millions d'euros en 2024). Le coût par apprenti est de l'ordre de 17 000€ alors que les ressources par apprenti se situent entre 9 000 et 11 000 euros, sans que l'école demande un reste à charge aux entreprises.

Analyse synthétique - Mission et organisation

Points forts

- Force de la marque et attractivité CentraleSupélec dans l'Université Paris-Saclay ;
- Une fusion qui porte ses fruits ;
- Stratégie claire et ambitieuse avec un fort développement de l'offre de formation ;
- Forte implication de l'équipe de direction ;
- Corps enseignant permanent de qualité ;
- Recherche performante avec une activité partenariale ;
- Des locaux vastes, inspirants et bien équipés ;
- Vaste parc immobilier locatif étudiant proposé par l'école ;
- Synergies locales via l'université Paris-Saclay ;
- Association des Alumni présente et engagée sur de multiples dimensions.

Points faibles

- Richesse d'une offre au sein de la formation d'ingénieurs qui complexifie le fonctionnement administratif ;
- Forte charge administrative induite par la complexité et la volumétrie d'étudiants restant à optimiser ;
- Des systèmes d'informations sous dimensionnés pour gérer cette complexité ;
- Efficacité de la communication entre étudiants/apprentis et institution ;
- Complexité d'un fonctionnement multisite.

Risques

- Eparpillement lié aux nombreuses ouvertures ;
- Ressources à répartir entre les 3 campus en fonction des besoins des formations ;
- Prédominance de l'école de Paris-Saclay vis-à-vis des autres sites ;
- Offre peu claire entre formations de spécialités et généraliste.

Opportunités

- Transport en commun accessible en 2026 à proximité de l'école ;
- Rénovation bâtiment Breguet (Historique).

Pilotage, fonctionnement et système qualité

CentraleSupélec revendique une politique de pilotage institutionnel via une démarche de collecte et d'analyse des données. Pour ce faire, l'établissement a déployé un logiciel ERP (Géode) qui assure la gestion de la scolarité de l'ensemble des cursus tandis que des outils informatiques spécifiques sont dédiés à la gestion des personnels (Virtualia, Staffing) et des finances (SIFAC). Tous ces outils font remonter des données consolidées qui apparaissent dans des tableaux de bord permettant le suivi des différents processus par les directions de l'école. Une fois la consolidation des données effectuée, les pilotes de chaque processus présentent le résultat des indicateurs choisis et les facteurs de risques lors d'une revue annuelle.

CentraleSupélec s'est engagée depuis 2018 à la construction d'une démarche qualité formalisée selon la norme ISO9001 en vue d'une future certification de l'établissement. A ce jour, cette démarche s'est construite autour du périmètre du cursus ingénieur généraliste et est placée sous la responsabilité de la direction des formations bien qu'elle s'inscrive dans le cadre plus large de la réussite du plan stratégique 2023-2032.

Ce système qualité sera étendu à partir de 2024 à tous les processus en interaction et concernera l'ensemble des formations concernées par une certification de la CTI.

Au-delà de ces constats positifs dont se félicite le comité, la démarche suscite néanmoins deux questionnements majeurs :

1. Le comité note positivement le choix structurant de la norme ISO9001 mais met cependant en garde l'établissement sur le risque d'une démarche qualité simplement procédurière si elle est prioritairement construite en réponse à la recommandation de la CTI. Son utilité première doit rester l'aide à l'établissement pour améliorer l'efficacité et l'efficience de ces missions. Dans le contexte de l'établissement et de son plan stratégique ambitieux, la démarche qualité doit également aider à accompagner les changements nombreux qui touchent la vie de l'école (la fin du processus de fusion, la restructuration des formations autour de l'approche compétence, la création de nouveaux cursus, la redéfinition de la mission des sites décentralisés, etc...).
2. Une condition majeure de succès du pilotage d'un établissement par la qualité est le fort soutien de la direction qui transparaît bien dans la composition des organes de pilotage de la politique qualité. Néanmoins, le déploiement planifié du système qualité sur les trois sites (Paris-Saclay, Rennes, Metz) exigera une meilleure appropriation de la démarche par l'ensemble des personnels qui fait actuellement défaut.

La politique qualité et la définition des processus de fonctionnement sur laquelle elle se base répond aux exigences des standards de la norme ISO9001. Cette politique se construit judicieusement sur une démarche de collecte et d'analyse des données autour de la définition des processus institutionnels intervenant dans les formations. Si le comité y retrouve bien les actions de pilotage des cursus, il note cependant que la préoccupation de voir les cursus d'ingénieur répondre aux besoins des entreprises et la définition des compétences ainsi ciblées échappe pour l'instant à la cartographie des processus. Cette situation donne l'impression de reposer sur des procédures informelles avec des partenaires déjà connus. Si une telle approche peut sembler suffisante sur le court terme, elle ne permet pas de détecter efficacement les avis d'autres employeurs. L'établissement gagnerait à réfléchir à une procédure plus formalisée de remontée des besoins de l'ensemble des employeurs potentiels par la mise en place d'un (ou de) conseil(s) de perfectionnement.

Le choix d'indicateurs permettant de piloter les processus est encore peu présents dans la politique qualité de l'établissement. Le tableau de suivi global du plan annuel de performance fait apparaître 276 indicateurs ou jalons qui ne contribuent pas à construire un tableau de bord permettant aux autorités de l'établissement de dresser un bilan synthétique mais éclairé de l'efficacité de ses missions dont partager des informations validées avec les parties prenantes internes et externes. Un tel tableau de bord demande de sélectionner un nombre limité d'indicateurs de pilotage (indicateurs stratégiques, de performance et de conformité).

A ce stade de la construction du système qualité, les boucles d'amélioration refermées sont encore peu visibles dans le rapport d'autoévaluation et les entretiens. Le principal processus associé à la démarche d'amélioration continue concerne les évaluations des enseignements par les étudiants (EEE). Il révèle plusieurs points d'interrogation sur lesquels le comité souhaite attirer l'attention de l'établissement.

Toutes les activités pédagogiques (AP) du cursus généraliste sont évaluées annuellement. Les enseignants et les partenaires associés (issus de laboratoires et d'entreprises) sont également concernés. Ce processus doit en principe s'appliquer à l'identique pour l'ensemble des 3 campus (Rennes, Paris-Saclay et Metz) tant pour les cursus FISE que FISA. Un plan d'action est ensuite rédigé et utilisé les années suivantes en vue de l'amélioration continue des enseignements.

Le comité observe que dans son opérationnalisation, cette procédure d'EEE manque d'une analyse critique qui pourrait handicaper l'efficacité de la démarche d'amélioration :

- les délégués des étudiants jouent un rôle central dans ce processus alors qu'ils ne sont pas systématiquement présents sur le campus de Metz;
- le taux de réponse des étudiants (qui avoisine globalement les 50%) n'est pas discuté alors qu'il est noirement insuffisant pour les petits groupes où l'évaluation de certaines activités pédagogique repose sur un très petit nombre de réponses (trois dans un cas observé particulièrement défavorable).
- au-delà de la question de la procédure à améliorer, le dossier n'analyse pas les causes possibles de ce taux de participation parfois insuffisant;
- la question de l'absentéisme aux cours des étudiants FISE quand leur présence ne fait pas l'objet d'un contrôle, ne semble pas être abordée explicitement dans les questionnaires soumis aux étudiants.

Enfin, la présentation de cette procédure dans le paragraphe relatif à l'amélioration continue suggère implicitement que les corrections qui accompagnent les réponses des étudiants sont effectivement mises en œuvre par les enseignants sans rencontrer de problèmes particuliers. A cet égard, la procédure gagnerait à comparer les résultats de deux évaluations successives réalisées à 2-3 ans d'intervalle pour laisser à l'enseignant le soin d'améliorer ses pratiques.

CentraleSupélec est régulièrement évaluée par différentes instances :

- HCERES (2019)
- Qualiopi (2021-2024) et ISO 9001 (2023-2026)
- Label DD&RS (2023-2027)
- 1er prix AGIRES (annuellement)
- Label Bienvenue en France 3 étoiles (2023-2027)

Ces multiples évaluations témoignent de l'appropriation de la culture d'évaluation par CentraleSupélec et constituent un atout dans la communication de l'établissement qui doit cependant rechercher un maximum de synergie entre ces différentes démarches pour qu'elles restent compatibles avec les moyens que l'école peut mobiliser.

L'école travaille avec sérieux les recommandations de la CTI. Plus précisément, concernant le système qualité, CentraleSupélec a jeté les premières bases d'une démarche qualité formalisée selon la norme ISO9001 en vue d'une future certification de l'établissement. A ce jour, cette démarche s'est construite autour du périmètre du cursus ingénieur généraliste et concerne principalement le macro-processus de la formation qui est le cœur de métier que l'établissement veut certifier. Une cartographie des processus a été réalisée, des indicateurs proposés et les pilotes des processus désignés. En particulier, l'école a travaillé à l'évaluation des enseignements par les étudiants. En termes de développement professionnel des enseignants, un plan de formation et d'accompagnement a été mis en place au niveau RH. Des points d'amélioration demeurent sur l'opérationnalisation de certains aspects de la démarche qualité principalement son appropriation par les personnels, les besoins de disposer d'indicateurs de pilotage constitutifs d'un tableau de bord ainsi que d'une analyse plus critique de certains aspects des procédures comme celle de l'EEE.

Analyse synthétique - Pilotage, fonctionnement et système qualité

Points forts

- Engagement réactif de l'école dans le suivi des recommandations ;
- Démarche qualité externe (HCERES, DDRS, Label bienvenue en France 3 étoiles, ISO 9001 executive...) ;
- Construction, structuration et mise en place d'une première étape de la démarche qualité ;
- Amélioration continue de la pédagogie est opérante.

Points faibles

- Système qualité peu mature et pas complètement partagé principalement au niveau des sites décentralisés ;
- Sens de la démarche qualité n'est pas encore complètement perçu par tous ;
- Beaucoup d'indicateurs à suivre – pas tous pertinents pour le pilotage – peu d'indicateurs de performance.

Risques

- Ne pas se doter des outils qualité efficaces pour gérer la complexité du fonctionnement de l'école ;
- Faible implication des étudiants dans le processus d'amélioration continue ;
- Non appropriation du processus qualité par tout le personnel.

Opportunités

- Application directe du système qualité pour les cursus de spécialités.

Ancrages et partenariats

Campus de Paris-Saclay

CentraleSupélec est membre fondateur de l'Université Paris Saclay ; il y coordonne la Graduate School sciences de l'ingénierie et des systèmes. L'école s'implique dans de nombreuses réalisations de cette université comme son offre de masters recherche, ses liens avec 5 écoles doctorales ainsi que la participation à plusieurs initiatives d'excellence en matière de recherche [6 Labex, 5 Lidex, 4 Instituts Energétiques, 1 Institut de Recherche Technologique, 2 Equipements d'Excellence (Equipex), 6 Instituts de Recherche Stratégique]. CentraleSupélec s'investit également à travers différentes associations de ses élèves, la création de son Centre de diversité et dans des actions de diffusion de la culture scientifique.

Campus de Metz

Le campus de Metz est implanté au sein du technopôle de Metz. Il est fortement impliqué dans des partenariats académiques tels que l'Université de Lorraine, le campus de Metz des Arts-et-Métiers, le campus Européen de Georgia Tech et dans des projets de formation et de recherche en Région Grand-Est.

Le campus est également impliqué dans les activités de recherche de 2 laboratoires communs avec l'Université de Lorraine, 2 écoles doctorales et 6 parcours de master.

Enfin, le campus est porteur d'un projet impliquant les élèves-ingénieurs dont le développement d'ateliers pédagogiques autour des sciences et du métier d'ingénieurs.

Campus de Rennes

Tous les enseignants-chercheurs du campus sont intégrés dans 2 UMR locales à savoir l'IETR et l'IRISA.

Le Campus de Rennes prend part aux animations scientifiques de nombreuses structures associées. Il est impliqué dans l'école doctorale MATISSSE et le Comité Doctoral de Bretagne, dans 5 spécialités de master co-accréditées avec des établissements régionaux et dans le Mastère Spécialisé en cybersécurité organisé conjointement avec l'IMT-Atlantique

Le campus contribue enfin au rayonnement de l'enseignement supérieur régional et local à travers différentes structures qui favorise les mobilités entrantes et sortantes et sa participation aux réflexions autour des nouveaux cursus universitaires.

CentraleSupélec entretient des relations étroites avec de nombreuses grandes entreprises, startup, ETI et PME et a reçu pour la 5e année consécutive le Prix Agires-Synergie de la meilleure Ecole d'Ingénieurs pour les relations avec l'entreprise.

L'école compte 156 partenariats avec des entreprises représentant des secteurs, des tailles et des métiers différents. Ce panorama évolue en intégrant de plus en plus d'acteurs publics et parapublics.

Les partenariats entre l'école et les entreprises favorisent l'intervention de celles-ci au niveau de sa gouvernance (participation au Conseil d'Administration, au Conseil des Etudes et au Conseil Scientifique).

L'école fait appel, dans ses enseignements et ses diverses activités pédagogiques, à de nombreux professionnels issus du monde de l'entreprise soit comme vacataires soit comme intervenants-conférenciers. Ces professionnels interviennent dans 45% des cours ou modules d'enseignement.

Enfin, de nombreux échanges (Chaires d'enseignement et de recherche, accords de collaboration...) favorisent de fortes interactions entre l'école et ses partenaires industriels qui contribuent significativement à son budget recherche et offrent aux doctorants près de la moitié des bourses de thèse en cours.

CentraleSupélec dispose d'infrastructures, de ressources, d'expertises et de dispositifs pédagogiques destinés à accompagner et à financer les étudiants, les entrepreneurs et chercheurs porteurs d'un projet entrepreneurial. Ces nombreuses actions se déclinent principalement autour :

- d'un programme d'accélération dédié aux startups ;
- de dispositifs de financement pour l'amorçage ;
- d'un Fablab ;
- de dispositif de déploiement d'innovation, de valorisation et de transferts technologiques.

Ces actions de soutien à l'entrepreneuriat se déclinent avec un ancrage spécifique aux campus.

- Campus Paris-Saclay

L'ensemble des actions dans le domaine de l'entrepreneuriat de l'école est regroupé au sein de l'initiative « 21st by CentraleSupélec » et est mené en coordination avec le Pôle de l'Entrepreneuriat Etudiant Paris-Saclay.

- Campus de Metz

Le travail du campus se réalise en étroite collaboration avec plusieurs organismes économiques régionaux et des organismes d'accompagnement des créateurs d'entreprises. A titre d'exemples, l'agence d'innovation et de prospection internationale du Grand Est, les agences d'attractivité du département MOSL et le réseau de professionnels du club Metz et de l'Eurométropole INSPIRE Metz.

- Campus de Rennes

Le campus est membre des incubateurs Emergys (Région Bretagne) et du Pool (départemental) et de Station Rennes Innovation.

CentraleSupélec s'inscrit dans le paysage national des grandes écoles. En particulier, l'école est membre fondateur de la Conférence des Grandes Ecoles (CGE), membre de la Conférence des Directeurs des Ecoles Françaises d'Ingénieurs (CDEFI) et membre de France Universités. L'école est également membre fondateur du groupe des Ecoles Centrales (GEC) qui est particulièrement actif dans les domaines des partenariats et échanges internationaux, de l'innovation pédagogique ainsi que du recrutement d'élèves sur des concours communs.

CentraleSupélec a également des partenariats avec les grands organismes de recherche (notamment le CNRS, l'INRIA, le CEA).

L'école pilote le concours CPGE donnant accès aux écoles du GEC et autres écoles.

Avec le Groupe des Ecoles Centrale, CentraleSupélec développe des initiatives de mobilité étudiante en Chine et au Brésil, et a ouvert des écoles en Chine (Pékin), en Inde (Hyderabad) et au Maroc (Casablanca).

En 2019, l'Ecole a participé à la première vague des alliances européennes dans le cadre de l'Université Paris-Saclay qui coordonne un consortium de 9 universités en Europe.

Le comité observe toutefois une diminution des étudiants internationaux accueillis, en partie liée à la difficulté d'obtention de visa en particulier dans les domaines d'études liés à l'informatique. L'école tente de compenser cette tendance par une attention forte apportée à la qualité de l'accueil qui est reconnue par le label « Bienvenue en France ».

CentraleSupélec est présent dans près de 190 partenariats académiques dont 75 accords de doubles-diplômes actifs avec des universités étrangères. Le réseau « Top Industrial Managers in Engineering » (TIME) dont l'école est l'un des membres fondateurs, est au cœur de cette stratégie.

Si CentraleSupélec évalue régulièrement ces accords internationaux pour s'assurer de la qualité et de l'attractivité de ceux-ci, le comité note néanmoins qu'elle aurait à gagner à définir plus précisément le fil rouge de la stratégie de ses partenariats à l'international.

Analyse synthétique - Ancrages et partenariats

Points forts

- Bien implantée dans les territoires ;
- Entrepreneuriat développé avec un focus Deeptech ;
- Partenaires internationaux de grande qualité avec une richesse des parcours pour les étudiants ;
- Richesse des relations avec les entreprises (et réseau de diplômés) ;
- Mise en place d'un CRM pour gérer la relation client avec les entreprises ;
- Insertion professionnelle des diplômés ;
- Implication territoriale dans la sensibilisation aux métiers de l'ingénieur.

Points faibles

- Stratégie internationale en cours de formalisation.

Risques

- Pépite Paris-Saclay peu opérante ;
- Déséquilibre de l'écosystème de Saclay par rapport aux autres sites.

Opportunités

- Offre de formation élargie (ingénieur, master, MS.) ;
- Groupe des écoles Centrale ;
- Graduate school of engineering ;
- Communauté des autres écoles d'ingénieurs du plateau de Saclay ;
- Le positionnement stratégique sur le domaine de la santé qui peut offrir de nouvelles perspectives partenariales.

Formation d'ingénieur

Ingénieur diplômé de CentraleSupélec

Formation initiale sous statut d'étudiant (FISE) sur les sites de PARIS-SACLAY, RENNES, METZ

Formation initiale sous statut d'apprenti (FISA) sur les sites de PARIS-SACLAY, RENNES, METZ

Le programme de formation du cursus généraliste a été complètement pensé à l'occasion de la fusion en vue de former des "ingénieurs-entrepreneurs de haut niveau scientifique" maîtrisant la science et la technique, forte capacité de conceptualisation et d'abstraction, fortes compétences dans les systèmes complexes. Le cursus présente une structuration en séquence et propose un socle scientifique commun très solide élaboré avec le concours d'un conseil d'études. Des séquences visent à la mise en oeuvre des acquis d'activité dans une approche intégrative. Des conseils d'experts ont été mis en place pour assurer le suivi des 8 dominantes thématiques proposées en 3e année et évaluer ainsi les besoins à venir pour les secteurs et /ou métiers (qui se diffractent en 24 mentions d'approfondissement). 8 approches métiers sont proposées en 3e année pour préparer l'intégration dans le monde professionnel. Les finalités de la formation sont mises en regard des 17 ODD de l'ONU permettant ainsi de développer un regard holistique et critique.

Le référentiel de compétences a été construit dès la création du cursus, à partir d'une large consultation des parties prenantes. Il comprend 9 compétences clés que chaque étudiant doit acquérir de façon progressive : le niveau "maîtrise" de ces compétences est une des conditions d'obtention du diplôme. Ces 9 compétences sont d'une part regroupées en 4 macro-compétences afin de faciliter l'appropriation et repérer les interactions: "un scientifique de haut niveau, qui crée de l'impact, fait preuve de leadership, avec une dimension humaniste". D'autre part, ces macro-compétences sont décomposées en sous-compétences pour affiner le contenu et l'évaluation.

La démarche est bien décrite et détaillée et permet son usage à tous les niveaux et pour toutes les situations d'acquisition et de mise en oeuvre.

La formation généraliste est conçue en six semestres. Chaque semestre est constitué de séquences de 7 à 8 semaines à caractère général ou thématique, et d'enseignement hors séquence. 11 séquences cadencent les 5 premiers semestres, le 6e étant consacré au stage de fin d'études. Les séquences générales sont constituées d'un ensemble d'enseignements donnant les prérequis pour entrer dans séquences thématiques et offrent un large choix d'électifs. Les séquences thématiques offrent un ensemble cohérent d'enseignements permettant d'aborder un problème d'ingénieur dans toute ses dimensions et dont la résolution utilise tous les enseignements prodigués lors d'un projet final d'une semaine encadré en équipe (25 pôles projet thématiques structurent la recherche de sujet en interne et externe).

Le schéma général commun offre une multiplicité de choix individuels (électifs, métiers, dominantes, mentions, parcours)

Le schéma général est adapté pour certaines populations spécifiques d'étudiants (à détailler ?).

Les 2 écoles Centrale et Supélec étaient historiquement liées au monde de l'entreprise. Cette vocation demeure très présente et a été structurée (seulement en 2021) par la création d'un département "développement professionnel et métiers de l'ingénieur" en charge des activités professionnalisantes qui sont bien identifiées : les projets semestriels de S5 à S8, les filières métiers en S9, le stage opérationnel avant le S7 et de fin d'études en S10. Tous ces terrains sont organisés pour permettre d'évaluer l'acquisition des compétences sous différentes formes.

L'école propose des parcours permettant des approches davantage intégrées : la voie de l'apprentissage en 3 ans (ou 2 ans), la voie du contrat de professionnalisation en S9 et S10.

Trois "parcours" permettent en 2 ou 3 années une approche métier renforcée : Informatique et Sécurité, Entrepreneuriat et Recherche.

Les critères majeurs d'accréditation sont en place.

Entre la journée "vive la recherche" organisée pour tous les étudiants dès la rentrée en 1ère année et le parcours renforcé "recherche" sur 3 ans pour 40 étudiants, évoqués ci-avant, ou la filière

métier "recherche" au S9, une large palette de situations individuelles est possible et la profondeur est variée.

Sur l'année 2022-2023, 48 % des élèves de 1ère et 2ème année ont travaillé sur un projet recherche (40 % l'année précédente).

Les apprentis ne bénéficient pas d'une exposition systématique à la recherche.

Le cursus de formation généraliste est éclairé, guidé par la compréhension de sa contribution aux ODD de l'ONU, du moins pour ceux qui sont jugés essentiels pour l'école en matière de transition climatique, énergétique, écologique et sociale. Une cartographie répertorie les enseignements qui "traitent" ou évaluent un ou plusieurs ODD. La compétence 9 "Agir en professionnel responsable. Penser, agir de façon éthique" est la visée de multiples évaluations.

Le cycle de formation comporte des enseignements communs sur les enjeux et limites planétaires. Ces cours sont complétés par des ateliers obligatoires. De nombreux électifs, projets (11 pôles parmi les 25 y sont consacrés), séquences thématiques, permettent d'approfondir.

Au niveau de la gouvernance et de l'amélioration continue, un rapport spécifique annuel est produit et des délégués de promotion pour le DD sont sollicités.

Depuis la rentrée 2023, chaque étudiant ou apprenti doit réaliser une activité solidaire de 20 heures minimum dans sa scolarité, avec une restitution en cours d'anglais.

Comme pour la formation par la recherche, 3 niveaux sont identifiés : 1° découverte et sensibilisation, 2° approfondissement avec apprentissage métier (une centaine d'étudiants), 3° expertise au sein du parcours "entrepreneuriat" (40 étudiants).

Le niveau 1 se réalise au travail d'une "start-up week" par groupe de cinq.

Pour les apprentis, seul le niveau 1 est accessible.

La formation au contexte international et multiculturel est insérée dans le développement international de l'école qui est l'une des priorités stratégiques. La compétence à travailler dans un environnement international et multiculturel est explicite (fait partie des 9). En sus, les niveaux visés dans la maîtrise des langues sont exigeants (C1 en anglais) ; une dizaine de LV2 sont proposées. L'internationalisation d'activités internes à l'école est recherchée.

Une diversité de voies permet d'effectuer la mobilité internationale obligatoire. Ainsi, la mobilité académique entrante concerne 280 étudiants et sortante 560.

Pour les apprentis, la mobilité internationale (9 semaines minimum) doit être réalisée avant l'entrée en 3e année, selon l'une des deux modalités proposées : soit dans un cadre organisé par l'entreprise d'accueil soit dans le cadre de la séquence générale de fin de 2e année effectuée à Centrale Casablanca.

Un travail d'analyse des activités pédagogiques a été mené en vue d'identifier pour chacune leur contribution à l'attente des compétences visées.

Les élèves de Centrale Supélec qui le souhaitent peuvent réaliser une césure.

Aujourd'hui, cette pratique est très majoritaire et quasi généralisée pour les étudiants de la formation d'ingénieur généraliste. 7 formats de césure sont identifiés ce qui permet un suivi.

L'élève demeure inscrit au sein de l'école pendant sa période de césure et l'école assure un encadrement pédagogique de cette période.

Au-delà des « formes classiques » de césure, Centrale Supélec propose deux programmes de césure spécifique : 1) la "digital tech year est un programme d'immersion technique avancée au sein du Paris Digital Lab (6 mois de travail en équipe projet, 6 mois en stage international 2) La "shift year », une année d'immersion systémique et pluridisciplinaire sur le développement durable et les transitions.

"Le développement de l'approche pédagogique participative et active est l'une des priorités stratégiques de l'école. L'ensemble du dispositif de formation a donc été conçu dans une perspective favorisant l'implication et l'interaction des apprenants. C'est notamment le cas du

positionnement des compétences de l'ingénieur : l'une des neuf compétences de l'ingénieur CentraleSupélec est, par exemple, la capacité à participer activement dans des projets et ateliers professionnalisants où les élèves deviennent acteurs de leurs objectifs de formation. Ils sont amenés à gérer des interactions et à produire des livrables complexes, ce qui favorise une expérience immersive et concrète."

Le nouveau cursus généraliste présente une grande variété de situations d'apprentissage. Les nouveaux locaux sont adaptés à cette démarche.

Une équipe dédiée soutient les projets d'innovation pédagogique par exemple dans le domaine de l'usage responsable de l'IA.

Les dispositifs de soutien aux élèves et d'accompagnement sont en place.

En FISA, un travail reste à faire pour mettre en place une véritable pédagogie de l'alternance exploitant les périodes en entreprises, utilisant des modalités pédagogiques adaptées au public et à ses contraintes spécifiques.

Le taux d'encadrement général est calculé à 12,10 (ratio entre 3921 élèves et 324 enseignants permanents).

Les enseignants permanents assurent 54,9 % des enseignements ; dans le domaine scientifique et technique cette proportion est de 73,2 %.

Plusieurs dispositifs de gouvernance, d'évaluation et d'organisation favorisent la coordination pédagogique ; le soutien est assuré par le Pôle pédagogique. Il est notamment développé en direction des nouveaux maîtres de conférence (formation, tutorat, décharge, intégration, etc.).

Suite à la recommandation de la CTI, un plan de formation des personnels est mis en place.

L'école ne propose pas de voie en formation continue pour ce diplôme d'ingénieur. Cependant une structure filiale de CentraleSupélec et de l'association des diplômés propose de la formation continue.

Un dispositif structuré en trois phases est en place. 14 candidatures ont été examinées en phase 1. Un seul candidat a été jusqu'au bout du processus et a été diplômé.

L'école dispose de trois sites en France. Les parcours s'effectuent majoritairement à Paris-Saclay mais certains parcours (FISA, dominante/mention) sont réalisés sur les sites de Rennes et Metz.

Aucun parcours diplômant généraliste ne s'effectue intégralement hors du campus de Paris-Saclay.

L'école met en place dans l'ensemble les conditions qui doivent être remplies pour la délivrance d'un diplôme unique en multisites.

Analyse synthétique - Formation d'ingénieur

Points forts

- Formation robuste offrant une lisibilité certaine au parcours ;
- Démarche compétences structurée, bien déployée et accessible ;
- Une visée RSE appuyée sur les ODD ambitieuse ;
- Grand choix de parcours et grande ouverture (pas de choix de deux électifs du même thème) ;
- Diplôme perçu comme étant très généraliste avec un socle scientifique robuste permettant une très forte adaptabilité ;
- La modularité de la 3e année et des projets permet une adaptation régulière aux besoins des entreprises et de la société.

Points faibles

- La multiplicité de l'offre est consommatrice de moyens ;
- La pédagogie de l'alternance peu développée en FISA ;
- L'exposition systématique des apprentis à la recherche est inexistante.

Risques

- Pas d'observation.

Opportunités

- Pas d'observation.

Ingénieur diplômé de CentraleSupélec, spécialité systèmes numériques
Formation initiale sous statut d'étudiant (FISE) sur le site de RENNES

Comme pour les autres formations d'ingénieur de spécialité, Centrale Supélec a mené une étude d'opportunité auprès de ses entreprises partenaires (environ 75).

De grands noms dans le domaine de l'électronique et des systèmes figurent parmi ces partenaires, dans différents secteurs d'activité comme la défense, les communications, le nucléaire, ... On note également que la construction des différentes fiches métiers s'est faite en coopération avec des partenaires institutionnels comme l'APEC.

On peut regretter que cette étude d'opportunité ne soit pas allée au-delà en élargissant son panel par exemple à travers une consultation des branches professionnelles.

Ce nouveau cursus a été construit en suivant la démarche compétences.

La fiche RNCP décrit cinq blocs de compétence spécifiques qui mettent tous en évidence l'orientation de cette formation sur l'analyse et le traitement de données.

On note que tout un bloc de compétences est dédié aux modèles d'intelligence artificielle qui sont sans doute amenés à prendre une place croissante dans le traitement des données.

Les compétences décrites illustrent bien les attendus de cette formation d'ingénieur de spécialité avec à la fois des compétences en matière de conception et de réalisation.

Chaque fiche du syllabus décrit les compétences attendues à la fin du module.

Ce cursus vise à former des professionnels capables de concevoir, développer et optimiser des systèmes qui utilisent les technologies de l'information et de la communication (TIC), les systèmes embarqués et les sciences de données.

La formation s'étend sur 6 semestres et 3 périodes d'été, ces périodes étant dédiées aux stages. L'architecture de la formation est adaptable pour les étudiants qui effectuent un double-diplôme ou une mobilité non-diplômante.

Au-delà des compétences scientifiques et techniques, le cursus consacre une part importante (autour de 20%) aux modules d'HEP (Humanités, Entreprise et Professionnalisation) tout au long des six semestres de formation.

Les compétences scientifiques et techniques comprennent des enseignements en sciences fondamentales (mathématiques, ...) et trois axes spécifiques d'enseignements intitulés « Systèmes communicants », « Traitement de l'information », « Electronique Numérique ».

La dimension développement durable est bien présente, notamment à travers les impératifs d'efficacité énergétique des systèmes numériques.

On note le caractère obligatoire d'une activité physique et sportive, partie intégrante de la formation, dans un souci d'équilibre physique et psychologique des futur(e)s diplômé(e)s.

Dans cette formation sous statut étudiant, la formation à l'entreprise s'appuie d'abord classiquement sur les stages.

Un premier stage de 5 semaines minimum, pendant la première période d'été, entre S6 et S7, qui vise à placer l'étudiant en situation d'exécutant dans une équipe. Un stage de 12 semaines minimum, dans la deuxième période d'été, entre S8 et S9 qui vise à intégrer l'étudiant dans une équipe de techniciens et d'ingénieurs dans laquelle il contribue aux projets. Ces deux stages sont intégrés à la formation, préparés en amont et ils donnent lieu à restitutions.

Le cursus se termine par un stage de fin d'études d'une durée minimum de 22 semaines où sont appréciées les compétences d'analyse et de conception, la capacité à apporter des solutions, la prise en compte des aspects éthique et développement durables.

Les semestres S9 et S10 pourront être menés en contrat de professionnalisation.

En compléments des stages, des enseignements spécifiques de HEP préparent au monde de l'entreprise ainsi que des modules d'enseignements délivrés par des intervenants socio-

économiques.

Tous les étudiants sont initiés aux méthodologies de la recherche en première année, lors d'une semaine intensive sur la créativité.

A partir de la deuxième année, un parcours orienté recherche est proposé aux étudiants avec la possibilité de réaliser le stage entre S8 et S9 en laboratoire.

Ce parcours peut être poursuivi en dernière année, avec une inscription en master recherche et la possibilité de réaliser le stage de fin d'études en laboratoire (sous réserve de validation) des périodes obligatoires en entreprise).

Pour cette spécialité, l'exposition à la recherche est favorisée par l'agencement du campus de Rennes qui réunit en un même lieu les activités d'enseignement et les activités de recherche.

Les étudiants sont initiés dès leur arrivée sur les objectifs de développement durable de l'ONU et sur le rôle central des ingénieurs dans les transitions en cours et à venir.

On note en Semestre 5 un cours de 39h sur « l'approche systémique de l'anthropocène » qui abordent les contraintes physiques de notre monde.

Parmi les électifs du domaine, HEP, un au moins doit être en lien avec la transition écologique et le développement durable, représentant une vingtaine d'heures de cours.

Par ailleurs, la dimension RSE est présente de manière transverses dans l'essentiel des enseignements et notamment dans tous ceux en lien avec le monde de l'entreprise.

Les étudiants sont initiés dès le semestre 5 aux méthodologies de l'innovation lors d'une semaine dédiée à la créativité.

Les étudiants de cette spécialité intéressés par la démarche entrepreneuriale pourront s'inscrire lors de la première période d'été à la Startup week du cursus ingénieur généraliste pour affiner leur projet.

Un parcours entrepreneuriat est ouvert dès le semestre 7 en lien avec le pré-incubateur de l'Ecole et le pôle PEPITE Bretagne.

Le cursus impose une mobilité internationale d'au moins 18 semaines qui doit avoir lieu dans un environnement d'études ou de travail.

Cette mobilité internationale peut s'effectuer sous forme d'un semestre académique dans une université partenaire ou d'un stage (préconisé pendant la seconde période d'été, entre S8 et S9)

Le pôle des relations internationales de la direction des formations est en charge d'accompagner l'étudiant dans sa démarche de mobilité à l'étranger.

L'ouverture internationale passe aussi par la maîtrise des langues étrangères. Le niveau C1 qui est requis en Anglais permet d'exercer une activité d'ingénieur dans cette langue. Le développement de cours et d'activités pédagogiques en Anglais va également dans ce sens.

Au-delà de la maîtrise exigée du Français et de l'Anglais, l'apprentissage d'une deuxième langue vivante est obligatoire au sein d'un large choix proposé.

Enfin, l'internationalisation des campus contribue également à la formation au contexte international et multiculturel. Environ un quart des enseignants chercheurs du campus de Rennes sont des internationaux et les personnels administratifs sont formés à l'Anglais administratif pour mieux accompagner les étudiants internationaux à leur arrivée.

L'objectif affiché de l'Ecole est de recruter 30% d'étudiants internationaux.

La construction récente de ce programme a permis d'intégrer la démarche compétences dès la conception.

La référence faite aux compétences dans les syllabus permet de s'assurer de l'acquisition des compétences au fil de la formation.

Enfin, au bout de la formation, lorsqu'on regarde les éléments évalués pour le stage de fin d'études, on fait le lien avec les compétences visées énoncées en début de formation et dans les blocs de la

fiche RNCP.

On note par ailleurs la part importante des HEP dans cette formation d'ingénieur de spécialité qui vise à former un ingénieur autant qu'un spécialiste, ce qui correspond bien à l'ADN de l'Ecole.

Les élèves de Centrale Supélec qui le souhaitent peuvent réaliser une césure.

Aujourd'hui, cette pratique est très majoritaire et quasi généralisée pour les étudiants de la formation d'ingénieur généraliste.

Il est difficile de prédire ce qu'il en sera pour les ingénieurs de spécialités.

L'élève demeure inscrit au sein de l'Ecole pendant sa période de césure et l'Ecole assure un encadrement pédagogique de cette période.

Au-delà des « formes classiques » de césure, Centrale Supélec propose deux programmes de césure spécifique dont un dénommé « la digital tech year » qui pourrait intéresser les étudiants de ce cursus car il s'agit d'une année d'immersion dans le numérique en travaillant sur des projets d'innovation digitale.

La maquette prévoit un enseignement entièrement en présentiel sous forme de cours, de travaux dirigés, de travaux pratiques et de projets.

Les cours magistraux représentent environ 1/3 du volume de face à face pédagogique des enseignements de sciences et techniques.

1/3 de ces enseignements techniques est fait sous forme de TP ce qui correspond bien à la formation d'un ingénieur de spécialité.

La maquette ne met pas en évidence des méthodes pédagogiques innovantes et originales qui devront être développées pour renforcer l'attractivité de la formation, susciter l'engagement des étudiants et favoriser leur curiosité.

L'équipe enseignante des domaines scientifiques et techniques est composée à l'ouverture de 8 personnes, toutes membres du laboratoire IETR (Institut d'électronique et des technologies du numérique) et dont la compétence est reconnue. Quatre travaillent dans le département « signal et communications, trois dans le département « Images »

Leur engagement dans le projet d'ouverture de ce cursus est total.

3 recrutements de maîtres de conférences sont prévus à court terme et ces effectifs permettront d'offrir un taux d'encadrement très satisfaisant aux étudiants de la spécialité (25 par promotion).

Une part importante des enseignements est prévue par des intervenants socio-économiques pour apporter un aperçu toujours actualisé des défis rencontrés dans le domaine des systèmes numériques. L'Ecole peut s'appuyer pour cela sur un important réseau d'anciens et sur ses entreprises partenaires.

Des interventions d'enseignants d'établissements d'enseignement supérieur de la région de Rennes sont également prévues, notamment autour des enjeux de sécurité et d'efficacité énergétique.

Sans objet

Ce cursus n'est pas proposé à ce stade en formation continue

Le dispositif de VAE est implémenté sur le modèle de ce qui se fait pour le diplôme d'ingénieur généraliste de Centrale Supélec.

La construction de ce cursus à partir des compétences devrait être dans l'avenir un élément favorisant de diplomations par VAE.

Ce cursus est proposé avec les 3 années sur le site de Rennes.

Analyse synthétique - Formation d'ingénieur

Points forts

- Un cursus construit en partenariat avec de grandes entreprises, à partir des besoins, dans une logique compétences.
- L'engagement du corps enseignant et globalement de l'ensemble du personnel du site de Rennes dans le projet.
- Un projet qui s'inscrit dans le savoir-faire du campus de Rennes
- Un taux d'encadrement très satisfaisant
- Un bloc de compétences est dédié aux modèles d'intelligence artificielle

Points faibles

- La part des activités en entreprise est insuffisamment valorisée
- Peu de pédagogie innovante

Risques

- Que la formation de spécialité ne trouve pas son public

Opportunités

- Un développement prévisible des systèmes numériques et des dispositifs d'intelligence artificielle.

Ingénieur diplômé de CentraleSupélec, spécialité informatique

Formation initiale sous statut d'étudiant (FISE) sur le site de METZ

En préambule de la création des cursus de spécialité, Centrale Supélec a mené une large consultation de ses entreprises partenaires pour identifier quelles seraient les cursus de spécialité à mettre en place. L'enquête a également permis d'identifier des profils de postes cibles.

Le projet de création d'une formation d'ingénieur spécialisé en Informatique a été élaboré sur la base des champs de compétences du corps professoral présent sur le campus de Metz et de la réputation acquise par le campus auprès des industriels dans ce domaine.

L'orientation choisie pour la spécialité Informatique est d'une facture très classique dans les théories et technologies abordées, mais appliqués à des enjeux scientifiques majeurs et actuels du domaines : le traitement de la donnée et l'intelligence artificielle.

Les blocs de compétences visés - au nombre de 8 - sont décrites dans un projet de fiche RNCP fournit dans le dossier ainsi que dans le syllabus des cours.

Sur la base des métiers identifiés au cours de la consultation des entreprises, les compétences que doivent acquérir les étudiants à la sortie du cursus ont été identifiées.

Ce nouveau cursus a été construit en suivant la démarche compétences. Les travaux des étudiants sont ainsi évalués sur la base de cahiers des charges, d'attendus et de livrables qui permettent d'évaluer les étudiants dans l'acquisition des compétences visées.

L'architecture de la formation est similaire pour les 6 spécialités proposées.

Les semestre 5 et 7 ont lieu de septembre à décembre. Les semestre 6 et 8 de janvier à avril. Les périodes d'été restant permettent aux étudiants de réaliser des stages.

Le syllabus des cours indique quelles compétences seront évaluées au sein de chaque ECUE.

Chaque fiche de cours du syllabus indique le volume horaire des activités pédagogiques (CM/TD/TP/Projets), les modalités d'évaluations et les blocs de compétences ciblées par l'ECUE. Le temps de travail total étudiant est bien évalué.

Les cours sont régulièrement répartis à raison de 24h d'activités pédagogiques par semaine. Le jeudi est réservé aux activités sportives et associatives. A noter que le sport est obligatoire.

Les diplômes de spécialité offrent une forte confrontation des étudiants au monde de l'entreprise, grâce à des périodes de stages assez conséquentes.

Sur les périodes d'été, les étudiants sont amenés à réaliser des stages, un stage d'exécution de 5 semaines en fin de première année, un stage Ingénieur de 12 semaines en seconde année (période qui peut être mise à profit pour valider une période d'au moins 18 semaines à l'international). Le projet de fin d'études, en semestre 10, débute à partir de mi-mars, pour une durée minimale de 22 semaines. Toutes ces périodes donnent lieu à des évaluations en lien avec les compétences à acquérir.

Les élèves ingénieurs ont la possibilité de réaliser leur dernière année en contrat de professionnalisation. Dans ce cas, l'alternance est aménagée avec 3 jours de formation à l'école et 2 jours passés en entreprise.

Des cours en Humanité, Entreprise et Professionnalisation contribuent à préparer les étudiants au monde de l'entreprise et à leur intégration professionnelle.

Les spécialités proposés à Metz sont en grande partie assurés par des enseignants chercheurs, rattachés en majeure partie au LORIA - Laboratoire Lorrain de Recherche en Informatique et ses Applications. Cela permet de proposer aux étudiants des projets inspirés des problématiques de recherche du laboratoire.

Des modules permettent également d'initier les étudiants à la démarche scientifique dès le semestre 5 (Initiation à la recherche, Projet de dissémination Scientifique). Des modules scientifiques et projets incluent également des aspects recherches et états de l'art (Apprentissage profond, projets robotiques et IA).

En dernière année, les étudiants qui souhaitent approfondir les aspects recherche pourront s'inscrire dans le master "Mathématiques et Application" ou "Informatique".

La formation, notamment dans ses modules HEP (Humanité, Entreprise et Professionnalisation) inclue une sensibilisation à la responsabilité sociétale et environnementale. En S5 : enjeux socio-écologiques dans leur dimension systémique, Sciences de la vie et de la Terre, et en S7 : les entreprises et leurs transformations. Les cours sur les Systèmes économiques, industriels et financiers abordent également ces aspects.

Cela conduit en dernière année à l'analyse de controverses, à la gestion des ressources humaines et aux systèmes juridiques et normatifs. Ces sujets sont en lien étroits avec les enjeux de RSE.

Les aspects "Innovation en Entrepreneuriat" seront abordés dans les cours de HEP. Un parcours introduisant les compétences nécessaires à l'innovation et l'entrepreneuriat est prévu au semestre 6.

Une volonté est affichée d'accompagner les étudiants porteurs de projets via les structures d'accompagnement adaptées, comme le PEEL (Pôle Entrepreneuriat de Lorraine). Un espace au sein de l'école, nommé le Repaire, sera créé sur le modèle de son homologue sur le campus de Saclay.

Une mobilité à l'international d'au moins 18 semaines est demandée aux élèves. Cette mobilité peut se faire dans le cadre d'un semestre académique à l'étranger (semestre pendant lequel l'étudiant doit valider 30 ECTS), via un stage à l'international (dans ce cas, le stage d'été en fin de semestre 8 permet de valider ces 18 semaines) ou une mobilité diplômante dans le cadre d'un master en dernière année.

Le pôle des relations internationales est en charge d'accompagner les étudiants dans cette mobilité.

Un niveau C1 en anglais est demandé aux étudiants pour valider leur diplôme. Le suivi d'une seconde langue est obligatoire, les cours pouvant être mutualisés avec d'autres établissements afin de proposer un choix plus large aux étudiants.

L'école accueille aujourd'hui environ 20% d'élèves internationaux et ambitionne de porter ce chiffre à 30% d'ici à 2030.

20% des enseignants sont internationaux. Les supports de cours seront fournis en anglais et une partie des cours sont également dispensés en anglais.

Cette spécialité propose de former des spécialistes dans le domaine de l'informatique, éclairés sur les enjeux auxquels sont confrontés les ingénieurs aujourd'hui.

Les enjeux techniques sont traités en apportant des fondamentaux scientifiques solides aux étudiants. Des cours communs avec la spécialité physique et une large place laissée aux HEP assurent une ouverture d'esprit aux étudiants sur les enjeux scientifiques et RSE.

Le programme de formation a été construit autour de la démarche compétence, en suivant une méthodologie similaire à celle mise en œuvre dans le cadre du cursus généraliste.

Les étudiants ont la possibilité de réaliser une césure, généralement avant d'aborder leur dernière année. Cette césure est possible à la demande de l'étudiant. Beaucoup d'étudiants du cursus généraliste réalisent une telle césure afin d'acquérir une première expérience professionnelle, en France ou à l'étranger.

Les activités d'enseignements sont classiquement réparties entre CM/TD/TP et projets. La formation comporte 2005 heures, réparties en 25% de CMs, 33% de TDs, 25% de TP et 14% de projets. 52h sont consacrées aux examens (2%). Cette répartition montre un équilibre mesuré entre théorie et pratique.

Les cursus de spécialité vont être réalisés avec des effectifs réduits de 25 étudiants, ce qui devrait permettre de proposer un accompagnement assez personnalisé des étudiants. Les projets sont une opportunité pour les étudiants afin de mettre en œuvre leurs compétences théoriques et d'acquérir une méthodologie en terme de gestion de projets, gestion d'équipe et de réflexion sur l'élaboration de solutions face à une problématique.

La formation est pilotée par des enseignants chercheurs de Metz déjà en poste. Parmi les 21 enseignants chercheurs de Metz, 7 sont orientés dans la spécialité Informatique et Données et rattachés au LORIA (Laboratoire Lorain d'Informatique et de ses Applications).

Tous sont fortement motivés dans la construction de ce cursus qui viendra renforcer l'identité et l'attractivité du site de Metz.

Cette équipe pédagogique pourra être renforcée par enseignants-chercheurs des autres sites de Centrale-Supelec, ainsi que des établissements supérieurs Lorrains comme l'Université de Lorraine. Des relations étroites entretenues avec les industriels doivent également faciliter l'intervention d'intervenants issus du monde socio-économique.

23% des interventions devraient être assurées par des personnes issues des milieux sociaux économiques, majoritairement pour les cours de HEP.

Sans objet

Sans objet

La diplomation par VAE pourra être envisagée, suivant le même processus que dans le cadre du cursus généraliste.

Sans objet : le cursus informatique sera proposé uniquement sur le site de Metz

Analyse synthétique - Formation d'ingénieur

Points forts

- Domaine de spécialité qui répond au besoin des industriels. Approfondissement autour des problématiques du traitement de données et de l'Intelligence Artificielle
- Formation de haut niveau académique, avec un bon équilibre entre théorie et mise en pratique
- Approfondissement théorique assumé
- Corps enseignant motivé et engagé dans le développement de l'établissement
- Construction de la formation autour de la démarche par compétences
- Taux d'encadrement très satisfaisant
- Périodes de stages variées
- Cours communs avec la spécialité "Génie Physique"

Points faibles

- Articulation entre les cours scientifique de la spécialité et les enjeux de la RSE

Risques

- Programme de formation très classique, et qui risque de ne pas trouver son public s'il ne bénéficie pas d'un marketing adapté

Opportunités

- Approfondissement autour du traitement de la donnée et de l'Intelligence Artificielle
- Ouverture à l'Informatique Quantique avec le laboratoire de photonique

Ingénieur diplômé de CentraleSupélec, spécialité génie physique

Formation initiale sous statut d'étudiant (FISE) sur le site de METZ

Cette spécialité semble être l'une des plus proches de la formation historique et généraliste de l'école. Son spectre scientifique et technique sera toutefois moins large que celui de l'ingénieur généraliste, mais plus approfondi dans la modélisation et l'analyse de systèmes complexes.

La formation d'ingénieur spécialisée en Génie Physique repose sur deux piliers fondamentaux : l'approche système et l'approche composants.

La spécialité d'ingénieur CentraleSupélec en génie physique est née d'une demande des entreprises concernées et a été conçue en partenariat avec les grands acteurs du domaine.

La fiche RNCP décrit 7 blocs de compétences et 32 compétences transverses.

Les tableaux croisés des compétences montrent, pour chacune des UEs, quels blocs de compétences sont évalués par les ECUEs qui la constituent.

Les formations conduisant au diplôme d'ingénieur en Génie Physique sont constituées d'enseignements de sciences de base (mathématiques, physique, informatique), de sciences de l'ingénierie et des systèmes (automatique, traitement du signal, électronique), de physique (photonique, génie quantique, nanosciences), et de sciences humaines, économiques, juridiques et sociales intégrant des éléments du Shift Project, ainsi que des langues vivantes et des activités sportives. Ces dernières sont obligatoires mais pas créditées.

Les trois années sont organisées comme suit: une première années de tronc commun sur les fondamentaux et une deuxième sur les concepts avancés, et une troisième année d'expertise. Dans le tronc commun, les élèves (25 au total) suivent des modules obligatoires et des modules électifs (2) ainsi des modules projets, ainsi que des formations linguistiques.

La formation à l'entreprise est basée sur un certain nombre de modules (HEP) en semestre 7, en semestre 8 et semestre 9 et sur les stages.

Un stage en entreprise, entre la première et la deuxième année, d'une durée minimum de 5 semaines sur une période de 17 semaines ; un stage en entreprise, entre la deuxième et la troisième année, d'une durée minimum de 12 semaines (sur 20) ; et un stage de fin d'étude, 22 semaines minimum, en entreprise ou laboratoire de recherche.

Les semestres S9 et S10 pourront être menés en contrat de professionnalisation.

Pour la recherche, deux niveaux d'apprentissage obligatoires sont proposés: le premier niveau de découverte et d'initiation qui se déroule sur les semestres S05 et S06 et le deuxième niveau d'approfondissement qui se déroule principalement au cours du semestre S08. En troisième année, les étudiants ont la possibilité de suivre un double diplôme de Master Physique Appliquée et Ingénierie Physique (PAIP) co-accrédité par CentraleSupélec et l'Université de Lorraine, offrant ainsi la possibilité de valider un stage de fin d'études dans un laboratoire de recherche en France ou à l'international.

Un Projet Innovation et Recherche est proposé en semestre 8 durant lequel les élèves sont initiés à une démarche rigoureuse de recherche académique au niveau collectif et individuel sur une question ouverte en Génie Physique.

En S05, un module sur les enjeux socio-écologiques dans leur dimension systémique est présenté. A l'issue de ces cours dispensés avec une approche interdisciplinaire et systémique, les élèves auront pris conscience des limites du système Terre et de leurs conséquences sur les enjeux socio-économiques.

Sous la dénomination "sciences de la vie et de la terre", les enjeux sur les changements climatiques et sur les approvisionnements énergétiques sont enseignés.

Les technologies relatives à la photonique ont été identifiées comme ayant un impact sociétal et comme étant une source de renouvellement créatif et entrepreneurial en relation notamment avec la transition écologique et la transition numérique.

Un module "Innovation/Entrepreneuriat" est proposé. C'est un ensemble de trois cours, coordonnés par une équipe pédagogique regroupant des enseignants de différentes disciplines.

L'objectif est de former des ingénieurs, conscients des enjeux socio-écologiques dans leur dimension systémique, aux métiers d'entrepreneurs et de chefs de projet innovation, sans se limiter à l'innovation technologique.

La dimension internationale et multiculturelle de la profession d'ingénieur est considérée dans le cursus. Cela inclut la maîtrise de l'anglais et d'une deuxième langue vivante.

L'expérience à l'international d'un semestre est globalement validée en semestre 8 au moyen d'un échange avec une université partenaire, ou dans le cadre d'un stage à l'international d'au moins 18 semaines dans une entreprise ou un laboratoire ou de double-diplômes.

Cette spécialité en Génie Physique a pour objectif de former des ingénieurs reconnus dans le domaine de former des ingénieurs capables d'appréhender, avec suffisamment de recul, une vision d'ensemble et une expertise technique suffisante dans les différentes thématiques de physique et en particulier de la photonique, des nanotechnologies et de l'ingénierie quantique.

Les formations en Génie Physique sont constituées d'enseignements de sciences fondamentales et de sciences de l'ingénierie et des systèmes comme l'automatique, le traitement du signal, et l'électronique et d'ingénierie physique.

Comme pour la formation de généraliste, cette spécialité a été construite autour de la démarche compétences.

"Le nombre d'electifs est limité pour assurer la cohérence structurelle et thématique"

La culture "Césure" est bien ancrée dans le cursus des étudiants de CentraleSupélec.

Les méthodes pédagogiques restent globalement basées sur des méthodes classiques comme des CM, TD et des TP.

Sur les 1405h de cours de sciences et techniques, les CM représentent 44% du volume global, les TD 18% alors que les projets et TP et les travaux expérimentaux représentent 35%.

Beaucoup d'enseignants-chercheurs intervenant dans cette spécialité font partie de la formation généraliste et bénéficient d'une longue expérience.

Sur Metz, 75% du volume horaire sont assurés par des permanents et 25% par des vacataires. Les membres de l'équipe pédagogique de la spécialité de physique sont au nombre de sept enseignants-chercheurs sur le campus de Metz (3 PU et 4 MdC). Des doctorants et post-doctorants interviennent ici et là pour assurer des TP tandis que des intervenant du milieu industriel interviennent globalement en 3^e année dans quelques ECUE spécifiques.

La voie en formation continue ne compte pas encore de candidat à ce stade.

La procédure de la VAE existe pour cette spécialité.

Analyse synthétique - Formation d'ingénieur

Points forts

- Une spécialité très proche de la formation historique de généraliste ;
- Formation solide positionnée sur des domaines scientifiques bien identifiés (photonique, technologies quantiques, nanosciences, ...) et appuyée sur un éco-système important ;
- effectif réduit.

Points faibles

- Attractivité à démontrer ;
- Isolement du site de Metz par rapport à Saclay.

Risques

- Similitude entre cette spécialité et la formation généraliste ;
- Recrutement.

Opportunités

- Demande forte des entreprises ;
- Formation propice à la poursuite d'études en thèse.

Ingénieur diplômé de CentraleSupélec, spécialité génie électrique
Formation initiale sous statut d'étudiant (FISE) sur le site de RENNES

En premier lieu, il convient de préciser que le nom « usuel » de cette formation est « sciences des systèmes pour une énergie durable ». Ce nom d'usage décrit parfaitement le contenu de cette formation, bien mieux que le terme de Génie électrique qui pourrait faire référence à des contenus assez différents.

Comme pour les autres formations d'ingénieur de spécialité, Centrale Supélec a mené une étude d'opportunité auprès de ses entreprises partenaires (environ 75) parmi lesquelles figurent les leaders dans le domaine des énergies renouvelables. On note également que la construction des différentes fiches métiers s'est faite en coopération avec des partenaires institutionnels comme l'APEC.

Ce nouveau cursus a été construit en suivant la démarche compétences.

La fiche RNCP décrit cinq blocs de compétences spécifiques qui mettent tous en évidence l'orientation de cette formation sur les aspects « multi-énergies » et « énergies renouvelables ».

Les compétences décrites illustrent bien les attendus de cette formation d'ingénieur de spécialité avec à la fois des compétences en matière de conception et de réalisation.

Chaque fiche du syllabus décrit les compétences attendues à la fin du module.

Ce cursus vise à former des ingénieurs pour la transition énergétique et l'électrification du système énergétique.

La formation s'étend sur 6 semestres et 3 périodes d'été dédiées aux stages.

Au-delà des compétences scientifiques et techniques, le cursus consacre une part importante (environ 20%) aux modules d'HEP (Humanités, Entreprise et Professionnalisation) tout au long de la formation.

Les compétences scientifiques et techniques comprennent des enseignements en sciences fondamentales (mathématiques), en informatique (en début de cursus) et trois groupes d'enseignements intitulés « Systèmes et Intelligences », « Energies et Electrification », « Transitions et durabilité ».

Une activité physique et sportive est obligatoire, partie intégrante de la formation, dans un souci d'équilibre physique et psychologique des futur(e)s diplômé(e)s.

Un premier stage de 5 semaines minimum, pendant la première période d'été, entre S6 et S7, vise à placer l'étudiant en situation d'exécutant dans une équipe.

Un stage de 12 semaines minimum, dans la deuxième période d'été, entre S8 et S9 vise à intégrer l'étudiant dans une équipe de techniciens et d'ingénieurs dans laquelle il contribue aux projets.

Le cursus se termine par un stage de fin d'études d'une durée minimum de 22 semaines où sont appréciées les compétences d'analyse et de conception, la capacité à apporter des solutions, la prise en compte des aspects éthiques et de développement durable.

Les semestres S9 et S10 peuvent être menés en contrat de professionnalisation.

En complément des stages, des enseignements de HEP préparent au monde de l'entreprise ainsi que des modules d'enseignement délivrés par des intervenants socio-économiques.

Tous les étudiants sont initiés aux méthodologies de la recherche en première année, lors d'une semaine intensive sur la créativité.

A partir de la deuxième année, un parcours orienté recherche est proposé aux étudiants avec la possibilité de réaliser le stage entre S8 et S9 en laboratoire.

Ce parcours peut être poursuivi en dernière année, avec une inscription en master recherche et la possibilité de réaliser le stage de fin d'études en laboratoire (sous réserve de validation des périodes obligatoires en entreprise).

Pour cette spécialité, l'exposition à la recherche est favorisée par l'agencement du campus de Rennes qui réunit en un même lieu les activités d'enseignement et les activités de recherche.

Les étudiants sont initiés dès leur arrivée aux objectifs de développement durable de l'ONU et sur le rôle central des ingénieurs dans les transitions en cours et à venir.

On note en semestre 5 un cours de 39h sur « l'approche systémique de l'anthropocène » qui aborde les contraintes physiques de notre monde.

Parmi les électifs du domaine, HEP, un au moins doit être en lien avec la transition écologique et le développement durable, représentant une vingtaine d'heures de cours.

Par ailleurs, la dimension RSE est présente de manière transverse dans l'essentiel des enseignements et notamment dans tous ceux en lien avec le monde de l'entreprise.

Les étudiants sont initiés dès le semestre 5 aux méthodologies de l'innovation lors d'une semaine dédiée à la créativité.

Les étudiants de cette spécialité intéressés par la démarche entrepreneuriale pourront s'inscrire lors de la première période d'été à la Startup week du cursus ingénieur généraliste pour affiner leur projet.

Un parcours entrepreneuriat est ouvert dès le semestre 7 en lien avec le pré-incubateur de l'Ecole et le pôle PEPITE Bretagne.

Le cursus impose une mobilité internationale d'au moins 18 semaines qui doit avoir lieu dans un environnement d'études ou de travail. Cette mobilité internationale peut s'effectuer sous forme d'un semestre académique dans une université partenaire ou d'un stage (préconisé pendant la seconde période d'été, entre S8 et S9)

Le pôle des relations internationales de la direction des formations est en charge d'accompagner l'étudiant dans sa démarche de mobilité à l'étranger.

Le développement de cours et d'activités pédagogiques en anglais, en complément du niveau C1 requis, permettent d'exercer des activités professionnelles dans cette langue.

Au-delà de la maîtrise exigée du français et de l'anglais, l'apprentissage d'une deuxième langue vivante est obligatoire au sein d'un large choix proposé.

Enfin, l'internationalisation des campus contribue également à la formation au contexte international et multiculturel. Environ un quart des enseignants chercheurs du campus sont des internationaux et les personnels administratifs sont formés à l'anglais administratif pour mieux accompagner les étudiants internationaux à leur arrivée.

L'objectif affiché de l'école est de recruter 30% d'étudiants internationaux.

La construction récente de ce programme a permis d'intégrer la démarche compétences dès la conception.

La référence faite aux compétences dans les syllabus permet de s'assurer de l'acquisition des compétences au fil de la formation.

Enfin, au bout de la formation, lorsqu'on regarde les éléments évalués pour le stage de fin d'études, on fait le lien avec les compétences visées énoncées en début de formation et dans les blocs de la fiche RNCP.

On note par ailleurs la part importante des HEP dans cette formation d'ingénieur de spécialité qui vise à former un ingénieur autant qu'un spécialiste, ce qui correspond bien à l'ADN de l'école.

Les élèves de Centrale Supélec qui le souhaitent peuvent réaliser une césure. Aujourd'hui, cette pratique est très majoritaire et quasi généralisée pour les étudiants de la formation d'ingénieur généraliste. Il est difficile de prédire ce qu'il en sera pour les ingénieurs de spécialités.

L'élève demeure inscrit au sein de l'école pendant sa période de césure et l'école assure un encadrement pédagogique de cette période.

Au-delà des « formes classiques » de césure, Centrale Supélec propose deux programmes de césure spécifique dont un dénommé « la shift year » qui pourrait intéresser les étudiants de ce cursus car il s'agit d'une année d'immersion systémique et pluridisciplinaire sur le développement durable et les transitions.

La maquette prévoit un enseignement entièrement en présentiel sous forme de cours, de travaux dirigés, de travaux pratiques et de projets.

Les cours magistraux représentent environ 1/3 du volume de face à face pédagogique des enseignements de sciences et techniques.

1/3 de ces enseignements techniques est fait sous forme de TP ce qui correspond bien à la formation d'un ingénieur de spécialité.

La maquette ne met pas en évidence des méthodes pédagogiques innovantes et originales qui devront être développées pour renforcer l'attractivité de la formation, susciter l'engagement des étudiants et favoriser leur curiosité.

L'équipe enseignante des domaines scientifiques et techniques est composée à l'ouverture de cinq personnes, toutes membres du laboratoire IETR (Institut d'électronique et des technologies du numérique) et dont la compétence est reconnue.

Leur engagement dans le projet d'ouverture de ce cursus est total.

Trois recrutements sont prévus à terme et ces effectifs permettront d'offrir un taux d'encadrement très satisfaisant aux étudiants de la spécialité (25 par promotion).

Une part importante des enseignements est prévue par des intervenants socio-économiques, notamment autour des enjeux énergétiques et le développement des énergies renouvelables ;

L'école peut s'appuyer pour cela sur un important réseau d'anciens et sur ses entreprises partenaires.

Le cursus de formation continue n'est pas proposé à ce stade en formation continue

Le dispositif de VAE est implémenté sur le modèle de ce qui se fait pour le diplôme d'ingénieur généraliste de Centrale Supélec.

La construction de ce cursus à partir des compétences devrait être dans l'avenir un élément favorisant de diplomations par la VAE.

Analyse synthétique - Formation d'ingénieur

Points forts

- Un cursus construit en partenariat avec de grandes entreprises, à partir des besoins, dans une logique compétences ;
- L'engagement du corps enseignant et globalement de l'ensemble du personnel du site de Rennes dans le projet ;
- Un projet qui s'inscrit dans le savoir-faire du campus de Rennes;
- Un taux d'encadrement très satisfaisant ;
- Une formation bien construite, avec trois groupes ; d'enseignements qui permettent de bien couvrir l'ensemble des enjeux techniques de la formation.

Points faibles

- La part des activités en entreprise est insuffisamment valorisée;
- Peu de pédagogie innovante.

Risques

- Le nom officiel de "Génie Electrique" pourrait induire en erreur certains candidats.

Opportunités

- Le besoin de qualification et d'innovation dans le domaine des transitions énergétiques.

Ingénieur diplômé de CentraleSupélec, spécialité génie électronique

Formation initiale sous statut d'étudiant (FISE) sur les sites de PARIS-SACLAY, RENNES

Comme pour les autres spécialités, l'école a mené une large enquête auprès de 75 entreprises venant d'un large panel de secteurs d'activités, dont : aéronautique, défense, télécommunication, énergie, électricité, semi-conducteurs, industries diverses, chimie, BTP, immobilier, technologies, santé, environnement, numérique, data et mené des enquêtes (benchmark, analyse des besoins, expertise des enseignants-chercheurs, etc.) à l'issue desquelles l'école a décidé de répondre à ces entreprises par la création de formation en électronique avec une maîtrise technique et analytique dans ce domaine.

La formation proposée permet aux élèves d'acquérir les compétences nécessaires pour exercer tous les métiers d'ingénieur de l'électronique. Des compétences en analogique, numérique, HF et gestion de l'énergie. Les ingénieurs formés maîtrisent toutes les briques des systèmes électroniques.

Huit blocs de compétences et six compétences attestées sont identifiés dans la fiche RNCP.

L'architecture de la formation est la même que pour les autres spécialités proposées.

Les étudiants du cursus en électronique seront recrutés sur le campus de Rennes pour effectuer les semestres S5 à S7 et finiront leur formation sur le campus de Paris-Saclay pour les semestres S8 à S10.

Les semestres 5 et 7 ont lieu de septembre à décembre. Les semestres 6 et 8 de janvier à avril. Les périodes d'été restantes permettent aux étudiants de réaliser des stages.

Le schéma général proposé permet à des cas spécifiques (double-diplômes en S5 ou S7, parcours international) d'avoir lieu.

En plus de la validation des ECTS du cursus ingénieur, les élèves doivent répondre aux attentes concernant :

- Les niveaux de langues attendus (C1 en anglais et B2 en français),
- Une expérience internationale de dix-huit semaines au minimum,
- Au moins trente-neuf semaines de stage, dont au moins quatorze en entreprise,
- Une activité solidaire bénévole de vingt heures au minimum.

L'interaction avec le monde professionnel est intégrée dans la formation grâce à l'intervention de professionnels et la mise en place de chaires d'entreprises, renforçant le lien entre enseignements et exigences du marché du travail.

Pour les stages, 39 semaines de stages (5 semaines entre S6 et S7, 12 semaines entre S8 et S9 et 22 semaines sont dédiées au stage de fin d'étude), ou expérience professionnelle dont au moins 14 semaines en entreprise sont requises.

Par ailleurs, des enseignements d'HEP préparent au monde de l'entreprise ainsi que la part des modules d'enseignements délivrés par des intervenants socio-économiques.

Tous les étudiants seront initiés aux méthodologies de la recherche bibliographique et de la communication scientifique lors de la semaine intensive sur la créativité au semestre S5. De S7 à S10, les étudiants s'ils le souhaitent peuvent candidater pour suivre un parcours recherche.

Les étudiants qui le désirent peuvent, sous réserve qu'ils effectuent par ailleurs plus de quatorze semaines de stage en entreprise, réaliser le stage d'élève ingénieur (entre le S8 et le S9) ou le stage de fin d'étude (S10) dans un laboratoire de recherche académique pour acquérir une connaissance immersive des métiers de la recherche.

En semestre S5, les étudiants doivent suivre un cours sur l'approche systémique de l'anthropocène. Ce cours de trente-neuf heures, inspiré entre autres par les travaux de The Shift Project, aborde en particulier les contraintes physiques qui s'imposent aux sociétés et à l'ingénieur. Les élèves peuvent également choisir un module électif (21h) sur la transition écologique pour un développement soutenable.

Dans le cadre du module HEP, les questions relatives aux dimensions de responsabilités sociales et environnementales sont prises en compte.

Les étudiants peuvent aussi candidater pour suivre en S7 et en S8 un parcours orienté entrepreneuriat commençant par une semaine intensive sur les phases importantes et les postures à adopter dans une démarche de création et un projet de création d'entreprise qui remplace le projet du S8.

Par ailleurs, les étudiants pourront être accueillis dans le pré-incubateur de CentraleSupélec à Rennes (The Cave) ou dans les incubateurs partenaires de l'école à Rennes ou à Paris-Saclay. Ils pourront également être accompagnés dans leur démarche par le pôle PEPITE Bretagne dont CentraleSupélec est membre par l'intermédiaire de la Conférence des Directeurs des Grandes Écoles de Bretagne.

18 semaines minimum sont dédiées à la mobilité internationale.

- 1 semestre académique dans une université partenaire représentant l'équivalent de 30 crédits ;
- 1 stage à l'international entre la deuxième et la troisième année ;
- 1 double-diplôme.

L'enseignement d'une LV2 est obligatoire pour chaque élève pendant sa scolarité. La mobilité entrante des internationaux contribue au contexte international et multiculturel. Entre 20 et 25% des enseignants-chercheurs sont des internationaux.

Chaque enseignant précise dans sa fiche de cours les compétences abordées ("A") et les compétences évaluées ("E").

Le module HEP a une place importante au début du cursus (37% et 42% respectivement en S5 et S6) pour laisser la place aux sciences et techniques (85% et 83% en S9 et S10).

Outre les formes de césure standard, l'école propose la Digital Tech Year qui est un programme d'immersion technique avancée d'un an permettant de se spécialiser dans le numérique en travaillant sur des projets d'innovation digitale (6 mois de travail en équipe et 6 mois de stage à l'étranger) ou la Shift Year qui est un programme d'un an d'immersion systémique et pluridisciplinaire sur le développement durable et les transitions.

Les méthodes proposées restent globalement classiques (CM, TD et TP). 430h de CM, 240h de TD, 170h de projet et 360h de TP.

Le faible nombre d'élèves dans la promotion (25) favorise une interaction plus forte avec les enseignants et un encadrement plus élevé.

A date, les intervenants dans cette spécialité n'est pas encore déterminé de manière précise. On peut constater un déséquilibre entre les charges estimées et le nombre d'étudiants des cursus sur chacun des campus (Rennes et Saclay). Toutes les ressources nécessaires existent sur le site de Saclay alors que pour Rennes, l'externalisation des interventions est nécessaire.

Les effectifs des enseignants-chercheurs est actuellement de 26. Le recrutement en cours de cinq recrutements permettra à l'école d'atteindre un taux d'encadrement de 13,5 étudiants par enseignant-chercheur.

Sur le campus de Rennes, les enseignants de CentraleSupélec qui portent ce cursus sont membres de l'équipe ASIC de l'IETR. Sur le campus de Paris-Saclay, ils sont membres du GEEPS et du L2S et appartiennent au département d'électronique et d'électromagnétisme, au département énergie et au département automatique.

La formation continue n'est pas proposée à ce stade en formation continue

L'évaluation dans le cadre de la VAE est faite selon la procédure définie par l'école et disponible sur le site de CentraleSupélec.

Analyse synthétique - Formation d'ingénieur

Points forts

- Besoin des entreprises fortement exprimé ;
- Attractivité de l'école ;
- Expertise des enseignants-chercheurs.

Points faibles

- Formation découpée: une partie à Rennes et une partie à Paris-Saclay ;
- Eloignement de Rennes par rapport à Saclay ;
- Complexité de choix de spécialités des élèves.

Risques

- Attractivité ;
- Position de la spécialité par rapport à la formation généraliste.

Opportunités

- Forte attente des entreprises dans cette spécialité.

Ingénieur diplômé de CentraleSupélec, spécialité cybersécurité

Formation initiale sous statut d'étudiant (FISE) sur le site de RENNES

Le choix des spécialités développées sur les sites de Metz et Rennes fait suite à une consultation des entreprises avec lesquelles Centrale-Supélec a l'habitude de collaborer. Cette consultation a permis de définir les postes ciblés par les entreprises. L'analyse du besoin se base également sur le panorama des métiers de la cybersécurité produit par l'ANSI.

C'est sur le site de Rennes, qu'il a été décidé de développer la spécialité "Cybersécurité". Cette formation a été construite en suivant les recommandations de l'ANSSI (Agence Nationale de Sécurité des Systèmes Informatiques) ou autres organisations publiques similaires. La région Bretagne est très impliquée dans le développement (en partenariat avec le ministère de la défense et de nombreuses entreprises) dans le pôle d'excellence cyber, qui s'inscrit également dans le plan de développement France 2030 qui inclut un volet d'accélération autour de la cyber.

La formation cible particulièrement les métiers nécessitant une expertise dans l'analyse des menaces systèmes et des réponses à apporter de façon préventive ou suite à une attaque.

La spécialité cybersécurité vise à apporter des compétences relatives larges aux étudiants dans le domaine des systèmes informatiques, sur lesquels ils pourront mettre en œuvre les principes de la cybersécurité : sécurité des logiciels, systèmes d'exploitation, réseaux et composants matériels, protection des données, protection des données.

Les compétences visées - au nombre de 7 - sont décrites dans un projet de fiche RNCP, fournit dans le dossier ainsi que dans le syllabus des cours. Les compétences décrites illustrent bien les attendus de cette formation. Ces compétences peuvent se résumer en (1) l'analyse, (2) la conception, (3) le déploiement de l'administration, (4) la détection d'incidents, (5) la veille technologique et la recherche, (6) la sensibilisation, (7) la gestion de projets.

Le syllabus est construit et décrit, pour chaque ECUE, les acquis de l'apprentissage visés.

Comme pour les autres spécialités, la formation a été bâtie sur les bases de la démarche par compétences.

L'architecture de la formation est similaire pour les 6 spécialités proposées.

Les semestres 5 et 7 ont lieu de septembre à décembre. Les semestres 6 et 8 de janvier à avril. Les périodes d'été restantes permettent aux étudiants de réaliser des stages.

Le syllabus des cours indique quelles compétences seront évaluées au sein de chaque ECUE.

Chaque fiche de cours du syllabus indique le volume horaire des activités pédagogiques (CM/TD/TP/Projets), les modalités d'évaluations et les blocs de compétences ciblées par l'ECUE. Le temps de travail total étudiant est bien évalué.

Les cours sont régulièrement répartis à raison de 22h30 d'activités pédagogiques par semaine; 2 semaines plus intensives de 28h30 sont consacrées à des projets thématiques.

La participation aux activités sportives est obligatoire.

Le cursus de spécialité comporte plusieurs périodes de stage pendant lesquels les étudiants vont pouvoir découvrir le monde de l'entreprise.

Un stage d'exécution de 5 semaines est prévu en fin de première année, un stage Ingénieur de 12 semaines en seconde année (période qui peut être mise à profit pour valider une période d'au moins 18 semaines à l'international). Le projet de fin d'études, en semestre 10, débute à partir de mi-mars, pour une durée minimale de 22 semaines. Toutes ces périodes donnent lieu à des évaluations en lien avec les compétences à acquérir.

Les étudiants sont encouragés à effectuer leur dernière année dans le cadre d'un contrat de professionnalisation.

Au delà de ces périodes en entreprise, des cours, communs à l'ensemble des spécialités de Rennes, permettent aux étudiants d'aborder les problématiques et enjeux auxquels sont

confrontées les entreprises (Management, RSE, Organisation des entreprises...) ainsi que de construire leur projet professionnel.

Les enseignements de spécialité sont en grande partie assurés par des enseignants chercheur ayant une activité de recherche importante au sein du laboratoire IRISA.

En première année, les étudiants suivent une semaine intensive sur la créativité, qui leur permettent de réaliser des recherches bibliographiques et de se confronter à la communication scientifique.

Les élèves qui le souhaitent peuvent ensuite s'inscrire dans un parcours plus orienté recherche en seconde année. Ce parcours leur permet de découvrir les métiers de la recherche et de réaliser un projet orienté sur cette thématique.

Enfin, en dernière année, les élèves ont la possibilité de réaliser un "master recherche" qui conduira à la rédaction d'un mémoire.

Les élèves peuvent réaliser une partie de leurs stages dans des laboratoires de recherche, sachant que pour être diplômé, un étudiant doit réaliser au minimum 14 semaines de stages en entreprise.

La formation, notamment dans ses modules HEP (Humanité, Entreprise et Professionnalisation) inclue une sensibilisation à la responsabilité sociétale et environnementale. Un cours, inspiré par les travaux du shift project, permet d'aborder les limites de notre environnement.

La dimension RSE est traitée dans les cours transverses en lien avec le monde de l'entreprise.

En tant que spécialistes en cybersécurité, une sensibilisation à l'éthique et à la préservation de la vie privée est bien présente. Un cours de 12h est dédié à cette thématique.

Le parcours entrepreneurial est construit sur un modèle similaire au parcours recherche.

Une semaine intensive en première année permet aux étudiants de s'initier à l'innovation et la création.

Un évènement appelé Startup Week est organisé sur la période d'été auxquels les étudiants peuvent s'inscrire pour approfondir leur démarche et leur projet.

En dernière année, les étudiants intéressés pour développer un projet d'entrepreneuriat pourront, après validation par l'école, consacrer une partie de leur projet et de leur travail de fin d'études au développement de leur concept. Ils pourront être accompagnés par le pôle PEPITE de Bretagne et être pré-incubés aux sein de l'école.

Une mobilité à l'international d'au moins 18 semaines est demandée aux élèves. Cette mobilité peut se faire dans le cadre d'un semestre académique à l'étranger (semestre pendant lequel l'étudiant doit valider 30 ECTS), via un stage à l'international (dans ce cas, le stage d'été en fin de semestre 8 permet de valider ces 18 semaines) ou une mobilité diplômante dans le cadre d'un master en dernière année.

Le pôle des relations internationales est en charge d'accompagner les étudiants dans cette mobilité.

Un niveau C1 en anglais est demandé aux étudiants pour valider leur diplôme. Le suivi d'une seconde langue est obligatoire, les cours pouvant être mutualisés avec d'autres établissements afin de proposer un choix plus large aux étudiants.

20% des enseignants sont internationaux. Les supports de cours seront fournis en anglais et une partie des cours sont également dispensés en anglais.

Cette spécialité répond à une demande forte et stratégique de compétences dans le domaine de la cybersécurité. L'école vise à former des ingénieurs ayant une connaissance large des domaines de l'informatique (incluant les parties matérielles et logicielles) de façon à donner aux étudiants une vision systémique leur permettant d'analyser des systèmes complexes.

Une part importante des cours est consacrée aux enseignements de HEP.

Le syllabus fait systématiquement références aux compétences visées. La formation a été construite en suivant les principes de la démarche par compétences, sur le même modèle que les autres spécialités et que le cursus généraliste.

Beaucoup d'étudiants de Centrale Supélec utilisent la possibilité d'une césure entre la quatrième et la cinquième année afin de se faire une première expérience en entreprise, ou de développer un projet personnel.

Il est difficile de savoir comment sera exploitée cette possibilité pour les étudiants issus d'un cursus de spécialité, sachant que ces cursus consacrent des périodes plus importantes et fréquentes en entreprise.

Les activités pédagogiques se répartissent classiquement entre CM, TD, TP et projets. La maquette pédagogique prévoit 1872h de travail encadré, comportant 27% de CM, 28% de TD, 33% de TP et 8% de projets. Cela montre un bon équilibre entre théorie et pratique. Les projets correspondent à des projets longs, sachant que certaines séquences de TPs peuvent se faire sous forme de mini-projets.

La maquette ne fait pas état de méthodes pédagogiques particulièrement innovantes. Il faut souligner qu'un travail conséquent a été réalisé afin de concevoir un référentiel d'évaluation par compétences et pour accompagner les équipes dans cette démarche.

L'équipe pédagogique est composée d'enseignants-chercheurs impliqués dans les équipes INRIA-SUSHI et INRIA-PIRAT de l'IRISA. Soit 3 PR et 5 MdC. D'autres universitaires issus de l'IRISA, du CNRS, de l'INRIA ou de la DGA seront également impliqués dans la formation. Le recrutement de 2 enseignants-chercheurs supplémentaires est également envisagé.

Rennes est un site reconnu comme un pôle d'excellence en matière de cyberdéfense, de nombreuses entreprises s'y sont développées autour de ces thématiques. CentraleSupélec pourra donc bénéficier de l'expertise de nombreux acteurs issus du monde socio-économique pour assurer une partie des enseignements.

La diplomation par VAE pourra être envisagée, suivant le même processus que dans le cadre du cursus généraliste.

Analyse synthétique - Formation d'ingénieur

Points forts

- Forte demande en spécialistes de la Cybersécurité ;
- Formation qui traite la cybersécurité de façon holistique, incluant les aspects matériels, logiciels et de communication ;
- Equipe pédagogique en place, taux d'encadrement très satisfaisant ;
- Construction de la formation autour de la démarche par compétences ;
- Périodes de stages variées.

Points faibles

- Pédagogie innovante restant à développer.

Risques

- Offre de formation autour de la Cybersécurité qui se développe rapidement. Risque d'une grande concurrence entre les formations si le nombre de candidats ne suit pas.

Opportunités

- Pole d'Excellence Cyber (porté par le Ministère des Armées et la Région Bretagne) ;
- Plan de développement "France 2030" et stratégie d'accélération Cyber ;
- Culture "Télécom" importante dans la région de Rennes, avec des acteurs majeurs en terme académiques et d'entreprises.

Recrutement des élèves-ingénieurs

CentraleSupélec forme des ingénieurs de haut niveau scientifique, reconnus pour leur capacité d'abstraction, de conceptualisation et d'innovation dans un contexte international. La stratégie de recrutement vise à attirer les meilleurs talents, tant français qu'internationaux, et à les amener à un haut niveau de compétence.

CentraleSupélec recrute ses élèves en FISE à travers 3 voies d'accès :

- le recrutement au sein des Classes Préparatoires aux Grandes Ecoles (CPGE) scientifiques (MP, MPI, PC, PSI, PT, TSI et BCPST). Les candidats étrangers des filières MP, PC et PSI peuvent également bénéficier de filières d'admission spécifiques ;
- le recrutement à travers des institutions partenaires, nationales ou internationales. CentraleSupélec recrute des étudiants internationaux de ses partenaires académiques par voie de concours Double Diplôme ou par la voie du dual diplômes ;
- le recrutement direct d'élèves au niveau national (hors CPGE) et international.

Hors CPGE, CentraleSupélec recrute à travers le Concours Universitaire des Écoles Centrale (CUEC) à destination des élèves de L3, de Bachelor scientifique et d'ingénierie.

CentraleSupélec recrute ses élèves en FISA à travers 2 voies d'accès :

- le recrutement au sein des CPGE scientifiques ;
- le recrutement direct d'élèves au niveau national (hors CPGE).

Le concours Centrale-Supélec est un concours national qui porte sur le programme des Classes Préparatoires aux Grandes Écoles scientifiques (CPGE). Le Directeur de CentraleSupélec en est le directeur et son président du jury est un Inspecteur Général National.

Les concours sur programme des CPGE s'appuient sur deux ensembles d'épreuves : des épreuves d'admissibilité et des épreuves d'admission. Les épreuves écrites du concours CentraleSupélec se déroulent selon le calendrier des CPGE scientifiques (Mathématiques, Physique-chimie, Informatique, S2I, langue vivante et rédaction).

Ce concours sur épreuves porte sur le programme des Classes Préparatoires aux Grandes Écoles scientifiques (CPGE). Des épreuves distinctes sont proposées en fonction de la filière d'origine des candidats (MP, MPI, PC, PSI, PT, TSI et BCPST). Le premier recrutement au sein de la filière MPI a eu lieu en 2023.

Des épreuves distinctes sont proposées en fonction de la filière d'origine des candidats (MP, MPI, PC, PSI, PT, TSI et BCPST).

Outre les possibilités d'admission par les mêmes voies que les candidats français, les candidats étrangers des filières MP, PC et PSI peuvent bénéficier de filières d'admission spécifiques – le concours « étrangers » et le concours spécial du « cycle international ».

Aucune condition de nationalité ou d'âge n'est imposée pour s'inscrire à ce concours.

CentraleSupélec a mis en place plusieurs dispositifs permettant d'accueillir et d'intégrer ses nouveaux élèves. Les élèves arrivant en 1^{ère} année sont accueillis sur une période qui dure 15 jours. Dans cette période sont mises en place un certain nombre d'actions comme les informations sur les dispositifs de l'école (égalité F/H, sécurité sur le campus, handicap), informations sur les directions/départements de l'école....

CentraleSupélec a mis en place un pôle accompagnement rattaché à la Direction des Formations chargé d'accompagner les élèves du cursus ingénieur, quelle que soit leur filière de provenance confrontés à des situations susceptibles d'affecter leur réussite académique ainsi que la validation de leurs compétences et de limiter les situations d'échecs.

Une attention particulière est portée aux élèves redoublants de 1^{ère}, 2^{ème} et 3^{ème} année, élèves ayant bénéficié d'une annulation d'année pour raisons médicales l'année antérieure.

Analyse synthétique - Recrutement des élèves-ingénieurs

Points forts

- Dispositif de recrutement robuste ;
- Qualité des recrutés ;
- Diversité des voies d'admission ;
- Admissions d'internationaux.

Points faibles

- Taux de féminisation à parfaire 21,5%.

Risques

- Baisse du nombre d'admis en généraliste au profit des spécialités ;
- Mauvais positionnement de la barre d'admission sur les formations de spécialités.

Opportunités

- FISA qui permet de recruter de nouveaux profils ;
- Ouverture des spécialités ;
- Augmentation du nombre d'internationaux favorisant la culture internationale at home ;
- Accessibilité du site de Saclay par les transports en commun ;
- Construction du centre des diversités ;
- Repositionnement des sites de Metz et Rennes.

Vie étudiante et vie associative des élèves-ingénieurs

L'intégration des nouveaux élèves se fait sur une période de 15 jours à la rentrée. Durant cette période plusieurs dispositifs d'information sont mis en place tels que des amphis des permanences ou des amphis d'informations. C'est notamment durant cette période que les élèves sont informés sur les rôles des différentes personnes de l'administration et comment les contacter : cela se fait via un amphi durant lequel le personnel se présente aux élèves, ainsi que par la distribution d'un livret d'accueil qui recense tous les contacts importants au sein de l'administration. Cette période est ressentie comme très dense en informations par les étudiants, et c'est pour cela que c'est parfois compliqué pour eux de savoir qui contacter. Sur le campus de Saclay, les élèves et l'administration sont dans les mêmes bâtiments, cette proximité géographique leur permet de plus facilement trouver l'interlocuteur recherché. Malgré cette proximité géographique, les élèves déplorent tout de même un manque de proximité avec le personnel du fait du nombre d'étudiants sur le campus : les membres du personnel ne connaissent pas les élèves. Sur les campus de Rennes et de Metz la situation est inverse, les élèves et le personnel se connaissent bien car ces campus sont moins peuplés. En revanche, certains services administratifs sont centralisés à Saclay, et il est donc moins naturel pour ces étudiants de contacter ces services. C'est par exemple le cas pour le pôle accompagnement. Il en est de même pour les étudiants internationaux : sur les campus de Rennes et Metz ils ont plus de mal à trouver un accompagnement.

Sur les trois campus, l'école est en mesure de proposer des logements pour les nouveaux arrivants. Cela leur permet de vivre proche de l'école et facilite ainsi leur intégration.

Pour l'intégration des nouveaux arrivants au sein de la promo, un week-end d'intégration est organisé. Ce week-end d'intégration est commun aux trois campus, ce qui permet aux élèves des différents campus de se rencontrer. À la suite de cela, les campus de Rennes et de Metz organisent un second week-end d'intégration, cette fois uniquement pour les élèves des campus en région. Ce week-end d'intégration à taille plus raisonnable permet à ces élèves de mieux faire connaissance. Cela montre en revanche une fracture entre le campus de Saclay et les campus en région.

La vie étudiante à CentraleSupélec est riche et soutenue par l'école. Ce soutien se manifeste par la mise en place de dispositifs permettant d'inclure des projets étudiants dans le cursus. C'est le cas de certains pôles projets et électifs par exemple. Le soutien de l'école à la vie associative se manifeste également au travers des moyens matériels fournis. Sur les trois campus, des locaux ou des espaces sont spécialement dédiés à la vie associative. Ainsi, sur les trois campus, la plupart des bureaux et associations possèdent donc un local pour entreposer leur matériel et travailler sur leurs projets, les installations sportives sont mises à disposition des élèves sur de nombreux créneaux autres que les créneaux de sport obligatoire, chaque campus possède un fablab dans lequel les étudiants peuvent travailler sur des projets personnels et associatifs.

La vie associative à CentraleSupélec jouit également de financements importants. Les étudiants peuvent par exemple demander un financement via la CVEC pour certains projets. Les associations obtiennent également des financements via les bénéfices générés par le forum CentraleSupélec, lui-même organisé par des étudiants également. Ces importants moyens permettent aux associations étudiantes de disposer d'équipements de qualité, par exemple des instruments de musique pour les associations musicales, ou des installations lumineuses pour les soirées.

Nous pouvons cependant remarquer une nette différence d'échelle entre la vie associative sur le campus de Saclay et sur les campus de province. Le nombre d'associations et le matériel à disposition sont beaucoup plus importants à Gif-Sur-Yvette. Par exemple, le fablab de Gif-Sur-Yvette possède des dizaines de machines et du personnel pour accompagner les élèves, tandis qu'à Rennes, le fablab est encore en cours de développement, avec très peu de machine ou outils et pas de personnel.

En plus de cette différence d'échelle, nous remarquons également une réelle séparation entre le campus de Saclay et les campus de province. Les associations de différents campus travaillent rarement ensemble, et quand un élève change de campus, il est rare qu'il se réinvestisse dans la

vie associative de son nouveau site car il a encore le sentiment d'appartenance aux associations de son ancien campus. Cette séparation des campus transparait également lors des compétitions sportives : il très compliqué et rare pour un élève de province de représenter CentraleSupélec aux compétitions sportives car les équipes qui s'y présentent sous la bannière CentraleSupélec sont par défaut celles de Saclay. Il est également plus compliqué pour les associations de région d'obtenir des fonds de la part de l'association du forum car les responsables ne sont pas sur place pour en parler avec eux. Même au niveau des interlocuteurs de l'école, la séparation se fait sentir : les étudiants des campus de province préfèrent s'adresser à des interlocuteurs locaux malgré l'existence de la DVEC qui est justement là pour accompagner la vie étudiante sur les trois campus. Le fait que la DVEC soit centralisée à Gif-Sur-Yvette créé une réelle distance avec les étudiants de région.

Pour finir, nous pouvons également noter qu'il est parfois difficile pour certains étudiants de concilier la vie associative et la vie académique. Malgré un emploi du temps adapté à l'implication des élèves dans la vie étudiante, avec du temps libre le soir et le jeudi après-midi, il est fréquent que des étudiants soient absents en cours du fait de leurs activités associatives.

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

Points forts

- Label bienvenue en France 3 étoiles ;
- Budget conséquent ;
- Locaux, équipements, et infrastructures de qualités ;
- Emploi du temps permettant un jeudi après-midi libéré ;
- Valorisation par l'école des projets étudiants et activités associatives ;
- Logement au plus près du campus ;
- Accès simplifié à la restauration car incluse dans les bâtiments école.

Points faibles

- Une période d'intégration trop dense en information pour pouvoir se familiariser avec les interlocuteurs de l'école ;
- Séparation forte entre la vie étudiante des trois campus, avec assez peu d'interactions ;
- Déséquilibre en terme de moyens matériels et financiers : le campus de Saclay possède beaucoup plus de moyens ;
- DVEC centralisée à Saclay, qui donne dans une certaine mesure un sentiment d'éloignement pour les étudiants derégion.

Risques

- Une réduction de la mobilité entre campus dans le cadre des cursus de spécialité pourrait augmenter la fracture avec Gif-Sur-Yvette.

Opportunités

- Repeuplement des campus de régions qui va donner une nouvelle impulsion à la vie étudiante de ces campus.

Insertion professionnelle des diplômés

La préparation à l'emploi est le fruit du croisement entre une approche compétences bien structurée (qui permet à chaque étudiant de savoir où il en est) et une offre de formation proposant de multiples contacts avec l'univers professionnel tout au long des 3 années puis une approche spécifique métiers/dominante/mention robuste en 3e année.

L'école met de nombreux moyens à disposition de cette préparation à l'emploi tant individuels (accompagnement personnalisé) que collectifs (événements collectifs).

L'école fait appel à de nombreux vacataires et ne se trouve pas devant une difficulté pour cela, l'appui du réseau des diplômés est constant et important. Les Chaires constituent également un excellent relais.

L'école annonce entretenir une relation privilégiée avec 140 entreprises partenaires.

Différents comités permettent d'identifier en amont les thématiques émergentes afin de les traduire dans les mentions de 3e année notamment, au plus près de l'activité professionnelle à venir.

Le suivi de l'insertion des diplômés est réalisé en s'appuyant notamment sur l'enquête CGE à laquelle 75 % des diplômés 2023 ont répondu. Quatre indicateurs sont particulièrement suivis : la durée de recherche d'emploi (le pourcentage d'étudiants ayant trouvé leur emploi avant d'être diplômé est de près de 80 %) ; la diversité des secteurs d'emploi ; celle des métiers ; le salaire moyen s'établit à 57,6k€ (2022).

L'école entretient une relation très forte avec l'association des diplômés, CentraleSupélec Alumni qui représente 55 000 diplômés parmi lesquels 12000 cotisent régulièrement. Une Fondation rassemble l'école et l'association : plus de 2000 financent chaque année la Fondation.

L'association dispose d'une équipe de 8 salariés qui assurent un lien étroit et diversifié tant avec les diplômés qu'avec l'école.

De même, la filiale formation continue est commune à l'école et à l'association.

L'école a une ambition forte dans le domaine de la création de start up.

Analyse synthétique - Insertion professionnelle des diplômés

Points forts

- Forte employabilité ;
- Salaire d'embauche élevé ;
- Alumni en soutien à l'insertion ;
- Accompagnement au projet professionnel très développé.

Points faibles

- pas d'observation.

Risques

- Traitement différencié selon les spécialités.

Opportunités

- Traitement différencié selon les spécialités ;
- Les besoins de formation continue.

Synthèse globale de l'évaluation

L'École CentraleSupélec est un établissement public à caractère scientifique, culturel et professionnel, né du rapprochement, en janvier 2015, de Centrale Paris, créée en 1829, et de Supélec, créée en 1894. Membre de l'Université Paris-Saclay depuis 2020, et disposant de trois campus à Paris-Saclay, Metz et Rennes, ainsi que d'un campus à Pomacle (Reims) entièrement dédié à la recherche, CentraleSupélec compte plus de 5000 étudiants et 315 enseignants et enseignants-chercheurs. Son offre de formation est large, reconnue et vise l'excellence.

Dès 2017, l'école a travaillé à la mise en place d'un cursus d'ingénieur généraliste unifié et déployé sur ses trois campus. L'attrait différencié des étudiants pour le campus parisien et ceux en région a conduit à recentrer les effectifs du cursus ingénieur généraliste (FISE) à Paris-Saclay, tout en maintenant les formations d'ingénieurs en apprentissage (FISA) en région, laissant ces campus relativement dépeuplés.

La stratégie 2022-2032, articulée autour de huit axes, prévoit notamment le doublement du nombre de diplômes délivrés et la création de six nouvelles formations d'ingénieurs spécialisés à effectif réduit (25 élèves par promotion), principalement situées sur les campus régionaux. Le comité d'audit juge cette stratégie pertinente et estime que l'école dispose des moyens nécessaires pour réussir.

Toutefois, cette croissance par diversification de l'offre nécessitera de relever plusieurs enjeux : le positionnement marketing de ces nouvelles spécialités, encore peu connues des candidats ; le travail en multisites avec les campus régionaux, en exploitant pleinement les écosystèmes territoriaux ; le pilotage stratégique du déploiement, en s'appuyant notamment sur un système qualité efficace ; et enfin, le développement des ressources propres dans le cadre du modèle économique global.

Analyse synthétique globale

Points forts

L'école

- Stratégie claire et ambitieuse avec un fort développement de l'offre de formation ;
- Force de la marque et attractivité CentraleSupélec dans l'université Paris-Saclay ;
- Une fusion qui porte ses fruits ;
- Forte implication de l'équipe de direction ;
- Corps enseignant permanent de qualité ;
- Recherche performante avec une activité partenariale ;
- Des locaux vastes, inspirants et bien équipés ;
- Vaste parc immobilier locatif étudiant proposé par l'école ;
- Synergies locales via l'université Paris-Saclay et dans les territoires ;
- Association des Alumni présente et engagée sur de multiples dimensions ;
- Entrepreneuriat développé avec focus Deeptech ;
- Partenaires internationaux de grande qualité avec une richesse des parcours pour les étudiants ;
- Richesse des relations avec les entreprises ;
- Insertion professionnelle de haut niveau avec des salaires élevés ;
- Engagement réactif de l'école dans le suivi des recommandations ;
- Construction, structuration et mise en place d'une première étape de la démarche qualité ;
- Valorisation par l'école des projets étudiants et activité associatives.

Formation généraliste

- Etudiants de très bon niveau ;
- Formation robuste avec un socle scientifique robuste permettant une très forte adaptabilité ;
- Grand choix de parcours et grande ouverture.

Formations de spécialités

- Formations qui répondent aux besoins exprimés par les industries, les collectivités territoriales et l'ensemble du personnel ;
- Formations de spécialités d'excellences avec un fort socle scientifique et technique ;
- Enseignants compétents et passionnés ;
- Intégration de l'approche compétence sur la base de RETEX existant ;
- Construction avec une première année commune (3/4) qui permet une optimisation des ressources.

Points faibles

L'école

- Des locaux assez vides aujourd'hui à Metz et à Rennes ;
- Forte charge administrative induite par la complexité et la volumétrie d'étudiants, l'offre large et le fonctionnement multi-sites ;
- Des systèmes d'informations sous dimensionnés pour gérer cette complexité ;
- Efficacité de la communication entre étudiants/apprentis et institution ;
- Stratégie internationale en cours de formalisation ;
- Système qualité peu mature et pas complètement partagé principalement au niveau des sites décentralisés ;
- Beaucoup d'indicateurs à suivre – pas tous pertinents pour le pilotage – peu d'indicateurs de performance ;
- Déséquilibre et cloisonnement de la vie étudiante sur les trois campus ;
- Un taux de féminisation à parfaire (21,5%) ;
- Les étudiants sont actuellement de passage à Rennes ou à Metz et ne permettent pas une réelle vie étudiante ce qui est assez mal vécu par les équipes.

Formation généraliste

- Une pédagogie de l'alternance restant à développer ;

- Absence d'exposition à la recherche en FISA ;
- Pédagogie de l'alternance à développer en FISA.

Formations de spécialités

- Etude d'opportunité incomplète ;
- Noms des spécialités peu attractifs pour les candidats des spécialités et noms commerciaux non encore définis. Etude marketing de positionnement de ces spécialités non encore effectuée ;
- Périodes entreprises peu créditées ;
- Des HEP qui pourraient être orientées et illustrées en fonction des spécialités développées.

Risques

L'école

- Eparpillement lié aux nombreuses ouvertures ;
- Ressources à répartir entre les 3 campus en fonction des besoins des formations ;
- Déséquilibre de l'écosystème de Saclay par rapport aux autres sites (entreprises) ;
- Ne pas se doter des outils qualité efficaces pour gérer la complexité du fonctionnement de l'école ;
- Faible implication des étudiants dans le processus d'amélioration continu ;
- Non appropriation du processus qualité par tout le personnel ;
- Une réduction de la mobilité entre campus dans le cadre des cursus de spécialité pourrait augmenter la fracture avec Saclay.

Formations de spécialités

- Que les formations de spécialité ne trouvent pas leur public ;
- Mauvais positionnement de la barre d'admission sur les formations de spécialités ;
- Certains noms de spécialités qui pourraient induire en erreur des candidats.

Opportunités

L'école

- Transport en commun accessible en 2026 à proximité du campus de GIF ;
- Rénovation bâtiment Breguet (Historique) ;
- Offre de formation élargie (ingénieur, master, MS) ;
- Communauté des autres écoles d'ingénieurs du plateau de Saclay ;
- Positionnement stratégique sur le domaine de la santé qui peut offrir de nouvelles perspectives partenariales ;
- Se doter d'un système qualité pleinement opérant pour accompagner l'école dans son projet ;
- Repeuplement des campus de province qui peut donner une nouvelle impulsion à la vie étudiante de ces campus.

Formations de spécialités

- Environnements économiques et académiques à Metz et Rennes très en demande des formations de spécialités ;
- Force de la marque CentraleSupélec pour attirer les étudiants ;
- Augmentation du nombre d'internationaux favorisant la culture internationale at home ;
- Repositionnement des sites de Metz et Rennes.

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

C(P)OM - Contrat (pluriannuel) d'objectifs et de moyens
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
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

I-SITE - Initiative science / innovation / territoires / économie dans le cadre des programmes d'investissement d'avenir de l'État français
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

ITII - Institut des techniques d'ingénieur de l'industrie

ITRF - Personnels ingénieurs, techniques, de recherche et formation

IUT - Institut universitaire de technologie

L

L1/L2/L3 - Niveau licence 1, 2 ou 3

LV - Langue vivante

M

M1/M2 - Niveau master 1 ou master 2

MCF - Maître de conférences

MESRI - Ministère de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation

MP (classe préparatoire) - Mathématiques et physique

MP2I (classe préparatoire) - Mathématiques, physique, ingénierie et informatique

MPSI (classe préparatoire) - Mathématiques, physique et sciences de l'ingénieur

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

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

PU - Professeur des universités

R

R&O - Référentiel de la CTI : Références et orientations

RH - Ressources humaines

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

SHEJS - Sciences humaines, économiques juridiques et sociales

SHS - Sciences humaines 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

TOEFL - Test of English as a Foreign Language

TOEIC - Test of English for International Communication

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