

# Rapport de mission d'audit

École spéciale de mécanique et d'électricité  
ESME-SUDRIA

## **Composition de l'équipe d'audit**

Anne de CAGNY (membre de la CTI, rapporteur principal)

Isabelle HENNEBIQUE (experte auprès de la CTI)

# Glossaire général

## A

ATS (Prépa) – Classe préparatoire, adaptation technicien supérieur

## B

BCPST (Prépa) – Classe préparatoire, biologie, chimie, physique et sciences de la terre

BDE – Bureau des élèves

BIATSS – Personnels de bibliothèques, ingénieurs, administratifs, techniciens, sociaux et de santé

BTS – Brevet de technicien supérieur

## C

CCI – Chambre de commerce et de l'industrie

Cdefi – Conférence des directeurs des écoles françaises d'ingénieurs

CFA – Centre de formation des apprentis

CGE - Conférence des grandes écoles

CM – Cours magistral

CNESER – Conseil national de l'enseignement supérieur et de la recherche

CNRS – Centre national de recherche scientifique

COMUE - Communauté d'universités et établissements

CPGE – Classes préparatoires aux grandes écoles

CPI – Cycle préparatoire intégré

CROUS – Centre régional des œuvres universitaires et scolaires

Cycle ingénieur – 3 dernières années d'études sur les 5 ans après le baccalauréat

## D

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

EESPIG – Établissement d'enseignement supérieur privé d'intérêt général

EPSCP – Établissement public à caractère scientifique, culturel et professionnel

EPU – École polytechnique universitaire

ETP – Équivalent temps plein

## F

FC – Formation continue

FISA – Formation initiale sous statut d'apprenti

FISE – Formation initiale sous statut d'étudiant

FISEA – Formation initiale sous statut d'étudiant puis d'apprenti

## H

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

HDR – Habilitation à diriger des recherches

## I

IATSS – Ingénieurs, administratifs, techniciens, personnels sociaux et de santé

IDEX – Initiative d'excellence dans le cadre des programmes d'investissement de l'État français

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

LV – Langue vivante

## M

MCF – Maître de conférences

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

MP2I (Prépa) – Classe préparatoire, mathématiques, physique, ingénierie et informatique

MPSI (Prépa) – Classe préparatoire, mathématiques, physique et sciences de l'ingénieur

## P

ParcourSup – Plateforme nationale de préinscription en première année de l'enseignement supérieur en France.

PCSI (Prépa) – Classe préparatoire, physique, chimie et sciences de l'ingénieur

PeiP – Cycle préparatoire des écoles d'ingénieurs Polytech

PME – Petites et moyennes entreprises

PR – Professeur des universités

PSI (Prépa) – Classe préparatoire, physique et sciences de l'ingénieur

PTSI (Prépa) – Classe préparatoire, physique, technologie et sciences de l'ingénieur

## R

RH – Ressources humaines

R&O – Référentiel de la CTI : *Références et orientations*

RNCP – Répertoire national des certifications professionnelles

## S

S5 à S10 – semestre 5 au semestre 10 dans l'enseignement supérieur (cycle ingénieur)

SHS – Sciences humaines et sociales

SHEJS – Sciences humaines, économiques juridiques et sociales

## T

TC - Tronc commun

TD – Travaux dirigés

TOEIC – Test of English for International Communication

TOEFL – Test of English as a Foreign Language

TOS – Techniciens, ouvriers et de service

TP – Travaux pratiques

TPC (Prépa) – Classe préparatoire, technologie, physique et chimie

TSI (Prépa) – Classe préparatoire, technologie et sciences industrielles

## U

UE – Unité(s) d'enseignement

UIMM – Union des industries et métiers de la métallurgie

UMR – Unité mixte de recherche

UPR – Unité propre de recherche

VAE – Validation des acquis de l'expérience

Nom de l'école : École spéciale de mécanique et d'électricité

Acronyme : ESME-SUDRIA  
Établissement d'enseignement supérieur privé

Académie : Créteil

Siège de l'école : Ivry-sur-Seine

Autres sites : Paris-Montparnasse, Lyon, Lille, Bordeaux

Réseau, groupe : IONIS Education Group

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

---

## I. Périmètre de la mission d'audit

Demande d'accréditation de l'école pour délivrer le titre d'Ingénieur diplômé de l'École spéciale de mécanique et d'électricité, en formation initiale sous statut d'apprenti, sur le site de Lille

| Catégorie de dossier | Diplôme   | Voie                                      |
|----------------------|---|---|
| Nouveau site (NS)    | Ingénieur diplômé de l'École spéciale de mécanique et d'électricité<br>Sur le site de Lille | Formation initiale sous statut d'apprenti |

L'école propose un cycle préparatoire : INGÉSUP, INGÉSPÉ

### Fiches de données certifiées par l'école

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

## II. Présentation de l'école

### Description générale de l'école :

L'ESME Sudria est une école privée dont le site principal d'enseignement et de recherche est localisé à Ivry-sur-Seine (94). Elle dispose depuis 2012 de sites annexes à Paris-Montparnasse, Lyon, Lille et depuis 2018 d'un site annexe à Bordeaux. L'ESME Sudria est une association loi de 1901, dont les statuts sont déposés à la Préfecture de Paris. Fondée en 1905, elle est reconnue par l'État depuis 1922 et accréditée par la CTI à délivrer un diplôme d'ingénieur, première habilitation en 1936.

Depuis 2013, les effectifs ont augmenté régulièrement de 10% par an pour atteindre 2183 apprenants à la rentrée 2019. En 2019, l'ESME Sudria a diplômé 260 nouveaux ingénieurs, 207 sous statut d'étudiant et 53 sous statut d'apprenti. Le pourcentage de filles parmi les effectifs progresse régulièrement, il est actuellement de 22 % en formation initiale sous statut d'étudiant et 17% en formation initiale sous statut d'apprenti.

Elle fait partie depuis 2006 de IONIS Education Group, groupe d'enseignement supérieur qui rassemble aujourd'hui 25 écoles et entités réparties sur 19 villes en France et à l'international, avec plus de 28500 étudiants en commerce, marketing et communication, gestion, informatique, aéronautique, énergie, transport, biotechnologies et création artistique et plus de 75 000 anciens. Parmi les institutions membres de IONIS Education Group, figurent :

- Des écoles d'ingénieurs : EPITA, ESME Sudria, IPSA, Sup'Biotech
- Des écoles d'expertise (cursus sur 5 ans) : Epitech, E-artsup, ETNA
- Des écoles de commerce et de business : ISG, ISEG, Isefac, ISTH, ICS Bégulé
- Un incubateur : Ionis 361
- Une plateforme d'enseignement numérique : Ionis X

### Formation

#### La formation ingénieur ESME Sudria par la voie de la Formation initiale sous statut d'étudiant :

Son recrutement principal (78%), s'effectue à partir du baccalauréat, par le concours Advance ; la formation se déroule donc essentiellement en cinq ans avec un cycle préparatoire intégré. 22% des étudiants rejoignent la formation en admissions parallèles ou après une CPGE (concours commun EPITA / IPSA / ESME Sudria).

L'ingénieur ESME Sudria est capable de s'intégrer dans des équipes industrielles, appelées à concevoir et maîtriser des systèmes technologiques complexes dans un contexte national et international. Il est préparé à anticiper les évolutions du contexte professionnel, à s'y adapter en permanence et à évoluer vers une prise de responsabilité.

Pour cela la formation se décompose en un socle commun de sept semestres d'enseignement pluridisciplinaire, qui couvre les connaissances et les compétences scientifiques et technologiques de base et les « soft skills ». Les domaines couverts sont l'énergie, le numérique, les réseaux, l'électronique et la robotique. L'élève choisit un parcours d'ouverture en cycle préparatoire puis un parcours d'excellence en cycle ingénieur. Lors des 3 derniers semestres, l'élève approfondit ses connaissances dans une des 13 majeures proposées (bientôt 16) à caractère majoritairement technologique. Ceci est complété par des enseignements en SHES (Sciences Humaines Economiques et Sociales).

Des périodes de stages en entreprise participent également à la formation.

#### La formation ingénieur ESME Sudria par la voie de la Formation initiale sous statut d'apprenti :

Le cycle ingénieur de la formation initiale est aussi proposé sous statut d'apprenti, en collaboration avec le CFA SACEF, avec un recrutement à Bac+2 issu majoritairement de DUT et BTS.

La formation par l'apprentissage repose dans sa globalité sur les mêmes acquis d'apprentissage visés que la formation sous statut étudiant avec :

- Un rythme d'alternance école/entreprise, qui permet graduellement d'accroître les périodes en entreprise en adéquation.
- Une première année académique consacrée au socle commun, dont le contenu inclut les bases technologiques également présentes dans la formation sous statut d'étudiant, auxquelles viennent s'ajouter d'une part des enseignements liés au démarrage de la vie en entreprise et d'autre part un complément de connaissances scientifiques nécessaires à l'ingénieur.
- Une personnalisation de la formation à partir de la première année via le choix d'un des deux parcours proposés :
  - o Énergie et environnement
  - o Systèmes numériques et embarqués
- Un enseignement approfondi à partir de la 2ème année d'apprentissage dans l'une des 3 majeures de l'ESME Sudria proposées en formation sous statut d'apprenti :
  - o Management de la transition énergétique (projet d'ouverture à Lille)
  - o Systèmes embarqués
  - o Architecture et management des systèmes d'information
- Une expérience internationale est acquise par les apprentis via l'apprentissage des langues et via une mission professionnelle significative ou un séjour académique à l'étranger.

### **Moyens mis en œuvre**

L'école dispose d'un budget de 18,5 millions d'euros et de près de 12 000 m<sup>2</sup> sur 5 sites (1 400 m<sup>2</sup> à Lille). Les moyens humains sont détaillés dans ce rapport.

### **Évolution de l'institution**

Selon la note d'orientation stratégique, l'école a orienté depuis 2015 sa stratégie vers deux objectifs :

1. Viser des technologies clés et transversales comme l'intelligence artificielle, les systèmes embarqués, la mécatronique, le cloud et le big data, l'internet des objets ou la cyber sécurité.
2. Rester un acteur reconnu dans deux secteurs : l'énergie et la santé.

En 2020, tout en préservant ces objectifs orientés « domaines d'expertise et secteurs », le comité de direction de l'école a souhaité compléter cette stratégie en s'engageant vers un nouvel objectif, commun à tous les diplômés de sa formation d'ingénieur :

3. Donner à chaque diplômé les compétences de l'innovation responsable, pour accompagner les grandes mutations du XXIème siècle.

Par ailleurs, l'offre de formation se développe avec des bachelors en ingénierie et un BTS « Systèmes numériques » en formation initiale et par la voie de l'apprentissage.

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

Avis n°2019/03-06 : recommandations pour l'institution et la spécialité :

| Recommandations précédentes  | Avis de l'équipe d'audit |
|--|--------------------------|
| Poursuivre les efforts de développement de la recherche pour en faire bénéficier la formation. | En cours de réalisation  |
| Affiner la stratégie recherche en cohérence avec les domaines d'expertise de l'établissement.  | Réalisé                  |
| Améliorer l'implication d'élèves dans la gouvernance de l'école.                               | Non réalisé              |
| Préciser les modalités d'évaluation des compétences développées et leurs mises en situation.   | En cours de réalisation  |
| Veiller à garantir un taux d'encadrement homogène entre les sites.                             | Réalisé                  |

\*HDR : Habilitation à Diriger des Recherches

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

### Mission et organisation

L'école a été fondée en 1905, reconnue par l'État en 1922 et accréditée par la CTI depuis 1936. Son identité est bien assise. Sa stratégie est clairement formulée avec 2 objectifs : s'orienter vers les technologies du numérique et consolider les secteurs où elle est historiquement reconnue (énergie et santé). Plus récemment, le comité de direction de l'école a souhaité y ajouter un objectif plus sociétal : l'innovation responsable.

Le site de Lille est situé au centre-ville offrant toutes les commodités aux étudiants.

L'offre de formation est claire et diversifiée. L'ESME Sudria délivre un seul diplôme par les 2 voies : formation initiale sous statut d'étudiant et formation initiale sous statut d'apprenti. Actuellement, l'accès au diplôme par la voie de l'apprentissage se fait exclusivement à Ivry-sur-Seine.

La demande d'accréditation concerne l'ouverture à Lille de la formation initiale sous statut d'apprenti dans l'une des 3 majeures proposées par cette voie : Management de la transition énergétique.

Le recrutement en apprentissage se fait surtout à Bac+2 issu majoritairement de DUT et BTS.

A noter que l'ESME Sudria propose également des formations au BTS Systèmes numériques et à la prochaine rentrée à un Bachelor Technologique mais uniquement sur le site d'Ivry-sur-Seine. Elle propose également un CQP (Certificat de Qualification Professionnelle) « Chef de projet d'études » en partenariat avec le SERCE (syndicat professionnel des entreprises du génie électrique et climatique).

L'école a le statut d'association loi 1901. Elle est administrée par un conseil d'administration (CA) de 14 membres dont des représentants de l'école, du monde de l'entreprise (2), du monde de la recherche (2), de la société civile (1). Le président du BDE (bureau des élèves) est membre du CA.

L'équipe de direction de l'école est composée de la Directrice générale déléguée, des directeurs de site, des directeurs des études, du directeur de la recherche, et des directeurs des fonctions support (Systèmes d'Information, Relations entreprises, Communication). Les fonctions RH et gestion ne sont pas formellement identifiées au CODIR.

L'équipe de direction peut s'appuyer sur une commission scientifique de 10 membres (5 minimum selon les statuts) dont 9 issus du monde de la recherche (en entreprise ou académique) en plus du directeur de l'école et sur un conseil de perfectionnement de 24 membres (5 minimum selon les statuts) tous issus du monde de l'entreprise. Le conseil de perfectionnement est chargé de l'évolution de l'offre de formation et la commission scientifique est en charge de la recherche nécessaire aux enseignements de l'école.

Ces 2 organismes ont actuellement le même président et ne comportent aucun représentant des élèves.

Pour la communication interne, l'école s'appuie sur un intranet. Pour sa communication externe, le site internet de l'école donne toutes les informations utiles aux étudiants, leurs parents ou les entreprises. On peut y télécharger les brochures institutionnelles dont une spécifique à l'apprentissage. Elle participe aux salons et organise des journées portes ouvertes. A noter : le site de Lille organise un concours robotique pour les élèves du primaire en liaison avec le rectorat.

Sur le site de Lille, l'école a développé des partenariats avec les pôles technologiques locaux.

Le site internet est en 2 versions : français et anglais.

Le site de Lille compte actuellement 29 salariés dont 2 enseignants-chercheurs (EC), 9 enseignants (E) permanents et 13 vacataires (9 issus d'autres établissements d'enseignements et 4 issus du monde de l'entreprise). Parmi les enseignants, 8 sont titulaires d'un doctorat. Cela conduit à un taux d'encadrement (nombre d'élèves/nombre de E-EC) de 11,83. Ce taux s'établira autour de 15 avec l'ouverture de la voie par apprentissage et l'arrivée à terme d'une quarantaine d'élèves apprentis sur les 3 années du cycle.

Par ailleurs, le site compte 4 personnes en charge des aspects administratifs.

A titre d'information, le nombre total de personnels administratifs et enseignants (dont vacataires) pour l'année 2019/2020, est de 384 personnes en incluant les vacataires, et de 331 hors vacataires au 31/12/2019 (bilan social).

Le plan de recrutement pour accompagner la montée en puissance de la Formation initiale sous statut d'apprenti à Lille est le suivant. Outre les recrutements déjà réalisés par anticipation de deux enseignantes chercheuses en énergie, une personne actuellement enseignante vacataire à raison d'une journée par semaine sera recrutée à temps plein en tant qu'enseignante permanente et responsable de la formation FISA à Lille.

A terme, voici les prévisions de l'école concernant les effectifs étudiants et enseignants permanents pour le site de Lille :

#### Prévisions effectifs enseignants vs apprenants campus de Lille

|   | 2019/2020    | 2020/2021    | 2021/2022    | 2022/2023    | 2023/2024    |
|---|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Administratifs enseignants                | 1            | 1            | 2            | 2            | 2            |
| Enseignants permanents                    | 9            | 10           | 11           | 11           | 12           |
| Enseignants-Chercheurs                    | 2            | 2            | 2            | 3            | 4            |
| <b>Effectifs apprenants (FISE + FISA)</b> | <b>142</b>   | <b>170</b>   | <b>210</b>   | <b>255</b>   | <b>300</b>   |
| <b>Taux encadrement</b>                   | <b>11,83</b> | <b>13,08</b> | <b>14,00</b> | <b>15,94</b> | <b>16,67</b> |

Sur les différents sites de l'école, la répartition en heures d'enseignement ainsi qu'une synthèse entre les heures de cours données par des permanents et celles délivrées par des vacataires est présentée ci-dessous. Le personnel enseignant de Lille assure la majorité des cours, davantage que sur les autres sites.

#### RH : répartition heures enseignement par catégorie et par site

| Nb h enseignement    | BORDEAUX     | LILLE        | LYON         | PARIS         | Total général |
|----------------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|
| ENSEIGNANT/ADMIN     |              | 91           |              | 11            | 102           |
| ENSEIGN-CHERC        | 414          | 464          | 1 584        | 6 617         | 9 079         |
| ENSEIGNANTS          | 2 971        | 2 810        | 3 726        | 11 518        | 21 024        |
| VACAT-ENSEIGNANTS    | 525          | 378          | 802          | 2 923         | 4 627         |
| VACAT -ENTREPRISE    | 745          | 329          | 426          | 4 318         | 5 818         |
| <b>Total général</b> | <b>4 655</b> | <b>4 071</b> | <b>6 536</b> | <b>25 387</b> | <b>40 649</b> |

|                      | Bordeaux |     | Lille |     | Lyon  |     | Paris  |     | Total  |     |
|----------------------|----------|-----|-------|-----|-------|-----|--------|-----|--------|-----|
| <b>Permanents</b>    | 3 385    | 73% | 3 365 | 83% | 5 309 | 81% | 18 146 | 71% | 30 204 | 74% |
| <b>Vacataires</b>    | 1 270    | 27% | 707   | 17% | 1 227 | 19% | 7 241  | 29% | 10 445 | 26% |
| <b>Total général</b> | 4 655    |     | 4 071 |     | 6 536 |     | 25 387 |     | 40 649 |     |

Le site de Lille possède déjà les équipements nécessaires pour la majeure concernée et la capacité d'accueil du site est largement suffisante, l'école prévoit d'acheter les licences et les PC supplémentaires nécessaires aux nouveaux futurs étudiants. Par ailleurs, les moyens informatiques sont déjà en place !

Le coût de la formation par apprentissage concernée est évalué à 9500€/apprenti auquel s'ajoute le coût du CFA (500 à 1500€). Le niveau de prise en charge par la branche professionnelle du BTP ciblée pour cette formation est de 11000€/apprenti. Cette nouvelle voie d'accès au diplôme ESME Sudria est donc bien financée.

96% des produits de l'école proviennent des frais de scolarité ce qui montre la faiblesse du financement par la recherche.

---

## **Analyse synthétique - Mission et organisation**

### **Points forts :**

- Les moyens tant en personnel, locaux et financiers sont assurés

### **Points faibles :**

- Participation des élèves aux instances de gouvernance

### *Risques :*

- Pas d'observations

### *Opportunités :*

- Pas d'observations

## **Démarche qualité et amélioration continue**

L'ESME Sudria s'est engagée dans un projet de certification ISO 9001. Ce projet est très avancé à la remise du dossier. L'audit de certification prévu en mars est reporté à fin 2020 en raison de la crise sanitaire.

De fait, la démarche qualité est déjà très construite. La politique qualité est écrite, les objectifs stratégiques et les indicateurs associés sont définis, la cartographie des processus est réalisée dans une approche pragmatique, les processus sont documentés. Des audits internes sont réalisés. L'engagement de la direction de l'école est tangible.

La boucle d'amélioration est en place mais il faut la faire fonctionner. Le comité Sudri'QIT est selon le manuel qualité, un maillon important tant pour associer l'ensemble des équipes à la démarche que pour remonter d'éventuels dysfonctionnements et proposer des actions correctives. Or les comptes rendus de ce comité montrent qu'il y a beaucoup d'absents lors des réunions et qu'il n'est pas utilisé comme canal de remontée d'informations. Des enquêtes auprès des étudiants et des apprentis ont lieu. Selon l'école, les enquêtes sont prises en compte dans les comités pédagogiques auxquels participent certains élèves pour faire évoluer les pratiques pédagogiques et améliorer la satisfaction des étudiants et des apprentis. Une restitution de ces enquêtes est également faite lors des réunions de délégués de classes. Cependant, la communication sur les résultats à l'ensemble des élèves et la prise en compte de ces enquêtes doivent être améliorées.

Un cabinet conseil a été mandaté pour la mise en place de la démarche qualité, il faudra veiller à ce que l'élan ne retombe pas après la certification, d'autant qu'un changement de responsable de la démarche est intervenu récemment.

---

### **Analyse synthétique - Démarche qualité et amélioration continue**

#### **Points forts :**

- Certification ISO 9001 en cours
- Existence du comité Sudri'QIT

#### **Points faibles :**

- La boucle d'amélioration ne fonctionne que partiellement

#### **Risques :**

- Essoufflement de la démarche appuyée pendant la phase de mise en œuvre, par un cabinet conseil. Changement de responsable qualité

#### **Opportunités :**

- Pas d'observations

## Ouvertures et partenariats

Des représentants d'entreprises sont largement impliqués dans les instances de gouvernance de l'école tant au CA qu'à la commission scientifique ou au conseil de perfectionnement exclusivement composé de représentants de l'entreprise.

À Lille, l'école est adhérente du pôle MEDEE (Maîtrise Energétique des Entraînements Électriques), un cluster régional dédié à la mise en réseau des entreprises et du monde de l'éducation ainsi qu'à la promotion de l'innovation et d'une R&D collaborative.

L'école a également signé en 2017 une convention de partenariat avec Euratechnologie (pôle d'excellence économique dédié aux Technologies de l'Information et de la Communication - TIC regroupant en un même lieu un incubateur, des start-ups et un hôtel d'entreprises).

La politique de partenariat école-entreprises est très structurée avec plusieurs niveaux d'implication possible pour les entreprises. Ces partenariats ont un volet financier, mais leur contribution aux produits financiers de l'école reste très marginale.

Enfin, il faut souligner que 50% des projets de fin d'études (ensemble de l'école) sont portés et encadrés par des entreprises.

L'ouverture de la formation par apprentissage à Lille a fait l'objet d'une réunion spécifique avec des entreprises présentes en région Hauts-de-France (ENGIE, VINCI Energie, Bouygues Bâtiment, EDF, AXELER, Pôle MEDEE) qui ont toutes validé l'intérêt et de le contenu de la formation.

Ces dernières années, l'école a montré sa volonté de développer l'ancrage avec la recherche et l'innovation. Sa stratégie recherche a été précisée et des enseignants chercheurs ont été recrutés dont 2 sur le site de Lille.

Les Enseignants-Chercheurs sont fédérés au sein du « Resarch Lab » autour de 3 thèmes :

- Modélisation et Mathématiques Appliqués ;
- Transports Eco-Intelligents ;
- Santé et Aide à la Personne Autonomie.

L'école a la volonté d'augmenter le nombre d'EC titulaires de l'HDR et le nombre de doctorants.

Toutefois, ces efforts méritent d'être poursuivis. Le développement de projets de recherche permettrait à l'école de diversifier ses ressources financières.

La capacité à innover des étudiants est au cœur de la stratégie de l'école qui s'est dotée de méthodes pédagogiques pour la développer comme l'apprentissage par problèmes/projets. Les étudiants ont la possibilité de participer à des concours et Hackathons autour de sujets innovants proposés par des entreprises. Les étudiants disposent de FabLab pour leurs projets. Il existe sur le site de Lille un incubateur IONIS.

La stratégie de l'école intègre explicitement l'ambition de former des ingénieurs capables de travailler dans un contexte international et multiculturel. Le bureau des relations internationales de l'École s'est étoffé ces dernières années pour atteindre 4 personnes. Un cycle anglophone doit ouvrir à la rentrée, il devrait permettre d'améliorer la mobilité entrante d'étudiants étrangers. L'école organise des « summer schools » qui accueillent depuis 4 ans chaque été des étudiants étrangers.

L'école incite les entreprises accueillant les apprentis de leur proposer une mission à l'étranger dans l'une de leurs filiales.

L'école fait partie du dispositif ERASMUS+ et appartient au réseau Campus France.

Toutes les conventions avec des partenaires étrangers ont été renégociées récemment. L'école a ainsi plus de 50 conventions actives en Europe, Asie ou Amériques offrant des possibilités variées jusqu'au double diplôme. L'école peut également attribuer une bourse au titre de la mobilité internationale.

L'école est membre des différentes organisations représentatives de l'enseignement supérieur (CGE, UGEI, CDEFI) et y est active.

L'antenne lilloise de l'école a tissé des liens avec les acteurs économiques régionaux dont la CCI mais aussi les entreprises implantées régionalement. Elle est partenaire d'acteurs régionaux majeurs dont Euratechnologie, le pôle MEDEE ou Euraenergie. L'ouverture de la voie par apprentissage sur la majeure Énergie à Lille s'inscrit bien dans la politique régionale dont l'une des priorités est la transition énergétique. Elle est soutenue par le pôle MEDEE.

L'antenne lilloise a également des liens étroits avec des laboratoires locaux (L2EP) et l'université de Lille.

A Lille, l'ISG (Ecole de management) et l'ESME Sudria partagent le même campus. Des collaborations se déroulent concernant des partages de ressources enseignantes mais aussi par l'organisation de conférences communes (exemples en 2019 : Biomimétisme "innovation responsable", « journée de l'intelligence Artificielle » avec O. Ezratty) ainsi que des projets associatifs.

Des partenariats ont été initiés avec des établissements du second degré autour de la robotique.

---

---

## **Analyse synthétique - Ouvertures et partenariats**

### **Points forts :**

- Bon ancrage avec les entreprises et le tissu économique local

### **Points faibles :**

- Encore peu de projets de recherche au sein de l'école

### **Risques :**

- Pas d'observations

### **Opportunités :**

- Pas d'observations

## Formation des élèves-ingénieurs

### **Formation sans spécialité, en formation initiale sous statut d'apprenti : ouverture demandée sur le site de Lille.**

La formation d'ingénieur en apprentissage est conçue sur 6 semestres après 4 semestres d'enseignement supérieur validés suite à un baccalauréat de type scientifique. Elle est actuellement mise en œuvre uniquement sur le site d'Ivry-sur-Seine. De la même manière qu'à Ivry, la première année à Lille sera un tronc commun et les deux années suivantes seront consacrées à la majeure « Management de la transition énergétique ».

L'objectif à terme est un flux de 40 apprentis pour le parcours en 3 ans auxquels s'ajouteront 10 sur les 2 dernières années en provenance de la FISE. Dans une première phase, l'objectif serait plutôt de 25-30, l'école tablant sur le report de certains candidats franciliens vers Lille.

L'alternance entre l'école et l'entreprise se fait à pas progressif, même si on peut noter des périodes assez longues dès la deuxième année (3,5 mois), chaque semestre étant dédié au développement de différentes compétences :

- 1<sup>ère</sup> année : Semestre 1 – Découverte de l'entreprise et du métier  
Semestre 2 – Période en Bureau d'études
- 2<sup>ème</sup> année : Semestre 3 – Etudes et projets  
Semestre 4 – Suivi de projet
- 3<sup>ème</sup> année : Semestre 5 – Gestion de projet  
Semestre 6 – Gestion d'affaires/Gestion de projet

L'école s'appuiera sur le CFA SACEF, partenaire depuis 15 ans sur Ivry et existant depuis 27 ans. La directrice de l'école est au Conseil d'administration du CFA. Il est à noter que le CFA n'accompagne qu'une seule formation d'ingénieur. Le CFA assure un ensemble de services modulaires composé d'une offre « socle » et de blocs électifs.

L'accompagnement des jeunes en situation de handicap est présenté de façon minimaliste dans l'offre « socle » alors qu'il s'agit d'une mission incontournable du CFA. Cependant, l'école a un référent handicap national, ce qui permet d'accueillir des élèves en situation de handicap (2 actuellement à Ivry).

Le secteur de l'énergie est une des priorités de développement du territoire des Hauts de France, comme en témoignent le pôle MEDEE créé en 2010, l'association Pôle énergie lancée en 2011 par le conseil régional et son pôle d'excellence et d'innovation Euraénergie lancé en 2019 lors des Assises Européennes de la transition Énergétique par la région en collaboration avec Pôle énergie et la ville de Dunkerque.

Le projet stratégique Rev3 de troisième révolution industrielle élaboré en collaboration avec Jeremy Rifkin et lancé en 2013 par la région Hauts de France et la CCI de région a placé le secteur de l'énergie en première place parmi les secteurs clés de la transition vers un nouveau modèle économique régional. En 2019 la DREAL (Direction Régionale de l'environnement, de l'Aménagement et du Logement) a réaffirmé l'objectif à court terme de multiplication par 4 de la part des énergies renouvelables dans la consommation régionale. En Hauts de France un fond régional doté d'un budget de 3,8 millions d'euros soutient des projets concernant des réseaux énergétiques intelligents et des capacités de stockage en énergie renouvelable et de récupération.

L'école a organisé un comité de pilotage pour l'ouverture de la formation par apprentissage à Lille dans le domaine de l'énergie en recueillant les besoins des entreprises telles qu'ENGIE, Vinci Energies, Bouygues Bâtiment, etc., lors de réunions de ce comité. Bien que le SERCE, déjà partenaire de l'école, semble également intéressé, il est à noter qu'aucune lettre soutien formelle de ce syndicat ou d'entreprises n'a été jointe au dossier.

Le suivi de la formation est assuré d'une part, par les structures de Gouvernance (réunions des Conseils d'Administration, Scientifique, Perfectionnement et Comités Pédagogiques) et d'autre part par la mise en place d'indicateurs de performances (système de management de la qualité). L'ESME Sudria s'est également entourée d'un réseau de partenaires qui soutiennent son projet de formation.

## Cursus de formation

La fiche RNCP de la formation doit être réactualisée afin d'inclure les nouveaux parcours possibles et acquis d'apprentissage liés. Ceci est prévu en 2021 après les travaux liés au référentiel bachelor actuellement en cours et doit intégrer les enseignements tirés du séminaire de juillet 2020 consacré à « l'innovation responsable » en association avec des parties prenantes de l'école (internes et externes).

L'école a entamé un chantier de fond sur la démarche compétences en cohérence avec des approches pédagogiques valorisant l'acquisition de compétences.

Les tableaux d'acquis d'apprentissage visés (AAV) par blocs de compétences ont été fournis, ainsi que la correspondance entre les blocs d'AAV et les modules de formation au sein des UE, avec 4 niveaux d'acquisition : base/intermédiaire/avancé/maîtrise.

La répartition des heures (hors examens/soutenances) est la suivante : 52% cours magistraux, 7% TD, 7% TP et 34% pour les projets encadrés, conformément à la volonté de l'école de développer l'APP. La part des ECTS SHES s'élève à 36% des ECTS académiques.

Le supplément au diplômé est formalisé et la semestrialisation est mise en place, conformément au processus de Bologne. Les UE ne sont pas compensables entre elles et le détail des ECTS est donné par ECUE (module) et par UE.

Le syllabus présente les différentes UE et les modules (éléments constitutifs d'unités d'enseignements) qui les composent avec le nombre d'ECTS associés et les AAV. Cependant, certains totaux d'ECTS par UE ne coïncident pas complètement avec les totaux attendus (+/-1 ECTS). Dans les documents décrivant la formation, certains termes ne sont pas employés de façon constante : module/matière.

Par ailleurs, le syllabus ne présente pas toujours les dispositifs d'évaluation prévus, par exemple : UE 4 Anglais. Le volume de travail personnel n'est pas non plus donné systématiquement. Il est présenté en français au regard de la population visée (obligation de résider sur le sol français dans les 12 mois précédant l'entrée en formation).

Le syllabus ne semble pas être mis à disposition sur le site internet de l'école.

## Éléments de mise en œuvre des programmes

Un « règlement de scolarité » existe déjà pour la formation d'ingénieur de l'école, indépendamment de la voie de formation choisie. Il est donc applicable à la formation initiale sous statut d'apprenti.

La rédaction des premières pages du règlement n'intègre pas les spécificités de l'apprentissage, il serait donc préférable d'établir 2 règlements séparés. Par exemple, les règles particulières concernant les absences des apprentis, relevant du Code du travail, l'absence de frais de scolarité pour les apprentis ne sont pas décrites explicitement.

L'adaptation aux élèves en situation de handicap est prévue comme le tiers-temps.

En cas de plagiat, une note négative allant à jusqu'à -10/20 est appliquée, la convocation en conseil de discipline n'intervenant qu'en cas de récidive.

Le point 9.3 du règlement de scolarité est ambigu sur la nature de l'alternance, il laisserait entendre que la dernière année peut être faite en apprentissage, or il semblerait que ce soit en contrat de professionnalisation après 2 années de cycle ingénieur en formation initiale sous statut d'étudiant, schéma d'études conforme à R&O 2020.

## **Formation en entreprise**

Le calendrier d'alternance est présenté. La convention stipulant les obligations réciproques de l'école et du CFA est signée (dernière version datant de juin 2020). Seule l'identité du responsable de la formation en apprentissage est demandée par le CFA ; il serait judicieux que le suivi des apprentis soit assuré par davantage de personnes (« tuteurs école »), nominativement identifiées par l'école et le CFA. En effet le suivi des apprentis repose à ce jour à Ivry uniquement sur 2 personnes de l'école. On notera que l'article 4 de la convention ne mentionne pas explicitement l'absence de limite d'âge pour les personnes en situation de handicap reconnue. Un socle de base de prestations du CFA Sacef est proposé aux établissements ainsi que des prestations optionnelles, telles que l'appui à la mobilité internationale souscrit logiquement par l'ESME Sudria.

Un livret d'apprentissage structuré est mis en place conjointement par l'école et le CFA. Il serait judicieux que le représentant de l'école puisse apposer son visa sur les fiches missions/objectifs. Des entretiens téléphoniques ou par visioconférence ont lieu après les évaluations pour échanger avec les maîtres d'apprentissage sur la validation des missions. Il serait sans doute préférable que l'échange ait lieu avant.

Certains points mériteraient d'être mis à jour (conditions pour être maître d'apprentissage). Le maître d'apprentissage prend connaissance des compétences que doit développer son apprenti dans l'année visée afin de définir les missions. La fiche d'évaluation est établie sur un cadre identique année par année, mais les compétences visées évoluent d'un semestre sur l'autre. Il serait probablement plus clair d'adapter la fiche d'évaluation de soutenance de fin de chaque année en fonction des compétences attendues.

## **Activité de recherche**

À Lille, ont été embauchées 2 enseignantes-chercheuses collaborant avec l'Université des Sciences et Technologies de Lille et les Arts et Métiers Paris Tech dans le cadre du L2EP (Laboratoire d'Electrotechnique et d'Electronique de Puissance de Lille) créé en 1989 par 4 établissements partenaires: l'Université des Sciences et Technologies de Lille, Arts et Métiers, l'Ecole Centrale de Lille, et Hautes Etudes d'Ingénieur (HEI) pour regrouper au cœur d'un même laboratoire toutes les activités de recherche en Génie Electrique. L'exposition à la recherche pourra se faire par leur intermédiaire et en particulier lors du projet d'innovation et de recherche de dernière année.

L'école annonce qu'à partir de la rentrée 2019-2020, un module d'initiation à la Recherche de 20h (bibliographie, démarche expérimentale, ...) pour tous les élèves en 1ère année du cycle ingénieur a été mis en place. Ce module n'apparaît cependant pas explicitement dans le syllabus de 1<sup>ère</sup> année FISA fourni.

## **Formation à l'innovation et à l'entrepreneuriat**

Au cours de la dernière année de formation, les apprentis effectueront un projet interne, appelé également Projet d'innovation et de Recherche. Il donne lieu notamment à la réalisation d'un prototype. Des hackatons sont proposés, comme précisé dans le paragraphe dédié aux méthodes pédagogiques. Ils favorisent l'esprit d'innovation et d'entreprise.

Il n'y a pas de Club entrepreneurs de l'AIESME (association des alumni) à Lille mais l'école dispose de l'incubateur Ionis 361 sur place et a des relations avec des entités externes comme Euratechnologie ou le club gagnant (né en 1985 à l'initiative de plusieurs grands dirigeants d'entreprise) qui permettent d'encourager et soutenir l'entrepreneuriat des étudiants et à terme des apprentis du campus. La formation à la création d'activité ou d'entreprise ne transparaît pas directement dans le syllabus, même si certains outils sont abordés dans des modules séparés.

## Formation au contexte international et multiculturel

En deuxième année de cycle ingénieur, les élèves dont les apprentis passent un TOEIC dont le résultat est pris en compte pour l'obtention du diplôme d'ingénieur. Le score demandé par le règlement de scolarité est désormais de 800 au TOEIC pour la promo 2020 et au-delà (785 pour les promos antérieures). Le taux d'échec à la fin du cycle ingénieur en raison d'un score insuffisant d'anglais étant trop important pour les apprentis vers 2015-2016, des efforts ont été faits par l'école. Par exemple : le recrutement d'une nouvelle enseignante dédiée aux apprentis, et à partir de l'année 2018-2019 pour tenir davantage compte du niveau initial des apprentis : adaptation du module d'anglais en situation de travail et jeux de rôles.

L'adaptation du niveau d'anglais pour les personnes en situation de handicap n'est pas détaillée explicitement.

L'ESME Sudria encourage la pratique d'une seconde langue étrangère (LV2) et met à disposition des apprentis des cours en distanciel d'espagnol, allemand, russe, chinois, coréen japonais et italien sur la totalité du cursus via la plateforme numérique Rosetta Stone. Cependant, la LV2 n'étant pas obligatoire, aucun apprenti ne suit cet enseignement. Le responsable du département des langues avait pourtant proposé un créneau en semaine à 18h30 compatible avec des horaires de travail en entreprise.

La sensibilisation au contexte international est dispensée tout au long du cursus dans les modules de sciences humaines « Sciences et société » où les effets de la globalisation, la mobilité internationale vue de l'employeur, les aspects juridiques et sociaux de l'expatriation, le management opérationnel en financier d'un groupe international sont abordés. Cependant, ces aspects n'apparaissent pas toujours clairement dans le descriptif des modules concernés (cf. syllabus) et peuvent donc entraîner une variabilité de la sensibilisation en question.

Pendant les ateliers d'anglais, les thématiques liées à la mondialisation et l'interculturalité peuvent aussi être abordées.

En signant la convention avec le CFA Sacef, chaque entreprise doit s'engager à faire partir l'apprenti sur une période de 4 à 12 semaines, consécutives ou non, à l'international dans le cadre d'une mission professionnelle, auprès d'une filiale ou d'un client. Quand le projet se déroule dans une autre entreprise autre que l'employeur (partenaire ou non de celui-ci) à l'étranger, il est proposé à l'employeur de formaliser son accord en concluant avec l'entreprise d'accueil une « convention de détachement ». Il est à noter que le cadre légal prévu pour les apprentis était depuis 2008 celui de la mise à disposition auprès de l'entreprise tierce, cette disposition évoluant avec la loi « Avenir professionnel » du 5 septembre 2018.

Les missions proposées par les entreprises sont validées par l'ESME Sudria et le CFA Sacef et doivent répondre aux caractéristiques du diplôme de l'école.

Si l'entreprise est dans l'incapacité de souscrire à cette action obligatoire, elle s'engage à se rapprocher de l'école et du CFA SACEF afin de substituer cette mission par un parcours alternatif proposé par l'école dans le cadre de la seconde année. Ce parcours consiste en une formation d'anglais intensif en Irlande, Angleterre ou aux Etats-Unis afin de favoriser une amélioration du niveau d'anglais pour l'obtention du TOEIC, suivre des cours de management et découvrir les entreprises locales. Le cas échéant, l'apprenti peut rencontrer des ingénieurs diplômés de l'ESME Sudria installés dans le pays concerné.

Consciente que cette option ne satisfait pas vraiment les exigences du référentiel de la CTI, l'école constate une amélioration du taux d'apprentis réalisant une mission professionnelle à l'étranger. 54% des apprentis sont partis sur un projet d'entreprise l'année 2018-19 (52% en 2017-2018), ce chiffre progressant peu toutefois sur les 2 dernières années.

A titre d'exemple, ENGIE a prévu de se structurer pour permettre dès 2021 de planifier l'envoi de ses apprentis ingénieurs dans des implantations à l'étranger.

## **Développement durable, responsabilité sociétale, éthique et déontologique**

Un module spécifique sur l'analyse du cycle de vie, éco-innovation est prévu mais le syllabus n'est pas assez détaillé : absence de précisions sur les AAV, le dispositif d'évaluation...

Toutefois, les élèves de la majeure Energie et Environnement reçoivent une formation bien détaillée sur les énergies renouvelables et la transition énergétique.

L'éthique des affaires donne lieu à un module spécifique mais la responsabilité sociale des entreprises est insuffisamment abordée.

La prévention des risques est abordée dans le cadre de la sécurité en matière d'électricité.

## **Ingénierie pédagogique**

L'ESME Sudria s'appuie sur les compétences en développement pédagogique de Ionis Education group pour le déploiement des méthodes et le directeur du site Lille est par ailleurs en charge des innovations pédagogiques pour le premier cycle. Une coordination entre les responsables de la formation par apprentissage des sites d'Ivry-sur-Seine et de Lille sera formalisée, en prévoyant également des travaux communs entre les enseignants d'une matière donnée. Par ailleurs, les évaluations seront identiques et donc synchrones sur les deux sites. De manière générale à l'ESME Sudria, les équipes pédagogiques se réunissent 1 à 2 fois par an. L'ENT utilisé est désormais Moodle.

Lors de l'année 2017/2018, l'école a mené un chantier sur de nouvelles méthodes pédagogiques qui a abouti sur la mise en place de projets de type Approche Par Problèmes/Projets (APP), de jeux sérieux, d'hackathons, etc. Pour la démarche APP, les enseignants ont été formés à « l'apprentissage actif en petits groupes » par FA2L (structure issue notamment de l'UCLouvain) et les nouveaux enseignants le sont également.

Par ailleurs, des Mini Modules (MiMos), modules d'autoapprentissage tutorés en ligne pour les mathématiques, la physique et l'informatique, sont mis à la disposition des élèves.

Sur le campus Lillois, des hackathons sont proposés avec l'incubateur Ionis 361 et des étudiants de l'ESME Sudria participent également à des hackathons à l'extérieur comme Act'in space et respir'hacktion et Inria (IoT). ENGIE a également prévu d'être partenaire d'un hackathon auquel participeront les apprentis.

Les échanges entre les apprentis et les enseignants en début et fin de séquence académique permettent d'ajuster la pédagogie en fonction de la typologie des apprentis. Cependant, n'apparaît pas clairement comment au sein des enseignements, le retour d'expérience des apprentis peut être intégré.

La pédagogie par projet est déclinée et notamment en dernière année avec le projet d'innovation et de recherche mené en trinôme, avec un prototypage à effectuer. Sur le site de Lille, un Fablab permet aux élèves d'utiliser des dispositifs d'impression 3D, de découpe laser. Comparativement au cursus en statut étudiant, les cours de sciences fondamentales sont renforcés et comportent davantage de séances de Travaux Dirigés.

En dernière année, des projets en formation sous statut d'étudiant et en formation sous statut d'apprenti sont portés et encadrés pour une bonne moitié par des entreprises grâce à l'appel à projet lancé en mai-juin de l'année précédente. Pour la formation par apprentissage, les projets sont majoritairement proposés par des laboratoires (80%) et, dans le cas de sujet proposé par une entreprise, est signé un accord bilatéral entre les entreprises concernées pour que les apprentis travaillent dans le même temps pour 2 entités différentes. Ces projets sont nommés selon les documents soit « projet de fin d'études » (PFE), soit « projet Innovation et Recherche ». Ils sont réalisés en interne de l'école, les attendus mériteraient d'être davantage détaillés d'autant que l'école considère que le fait de gérer un PFE sur un sujet parfois étranger aux thématiques de l'entreprise qui emploie l'apprenti est plutôt un gage d'ouverture pour les apprentis. Bien que ce « PFE » représente un intérêt, il peut générer une surcharge de travail pour l'apprenti de dernière année qui peut également avoir à gérer un projet important dans son entreprise en parallèle.

Il conviendrait d'harmoniser le vocabulaire employé pour ce projet à l'école dans les documents présentés (syllabus, grille). Par ailleurs, la fiche de suivi et d'évaluation ne précise pas clairement les différents niveaux possibles pour évaluer le niveau de compétence atteint sur les différents items.

De plus, elle ne porte pas de référence explicite au référentiel de gestion documentaire. Enfin, cette fiche n'indique pas clairement l'identité de l'élève évalué.

Le volume horaire sur les 3 ans est de 1800 heures incluant à la fois les cours magistraux, travaux dirigés, travaux pratiques, apprentissages par problèmes (APP) et projets. L'équilibre entre les différents modes d'apprentissage semble réalisé.

## **Vie étudiante**

Un soutien est mis en place pour aider à combler les manques et lacunes de certains. Sur chaque site, un enseignant permanent est nommé référent d'un niveau et assure le suivi de l'élève en plus de la direction pédagogique. Chaque classe nomme deux délégué(e)s qui vont accompagner la direction pédagogique lors des réunions Délégués/Enseignants en présence régulière du Directeur des Etudes.

À Lille, l'école propose un service d'accompagnement à la recherche de logements dans les résidences étudiantes à proximité du campus (moins de 20 minutes à pied) : partenariat avec NEXITY Studea, NEXITY Immo, Estudines.

Le Référent Handicap à l'ESME Sudria assure une aide et un soutien aux élèves handicapés pour les stages/apprentissages.

Une antenne du BDE spécifique aux apprentis « Le Club des Ingénieurs Apprentis » a été créée à leur demande sur le site d'Ivry. Il serait néanmoins souhaitable que davantage d'activités puissent se faire en commun avec les étudiants. Sur l'implantation lilloise, une antenne du BDE existe déjà et organise certaines activités en commun avec les élèves de l'ISG, autre école d'IONIS installée sur le même site. Pour l'année 2018-19, 4 activités associatives étaient répertoriées (fabrication additive, IA, ...).

Les élèves (étudiants et apprentis) ayant une responsabilité associative acquièrent des compétences et aptitudes qui sont valorisées dans leur cursus de formation sous forme de points bonus appelés ECHOS (Engagements Collectifs Humains et Organisationnels). Ces points ECHOS (module dédié en 1<sup>ère</sup> et 2<sup>ème</sup> année du cycle ingénieur en apprentissage) peuvent également être obtenus par d'autres engagements que ceux strictement liés aux associations de l'école. Le règlement de scolarité en précise le caractère obligatoire, le détail des compétences visées et critères d'évaluation étant décrit clairement dans un document sur l'intranet.

## **Suivi des élèves / gestion des échecs**

Les réunions entre la personne en charge du cursus en apprentissage et les apprentis en début et fin de séquence permettent d'ajuster certains points : compréhension difficile d'un cours, manque de supports de cours, etc. afin de favoriser l'ensemble de la promotion.

De façon plus individuelle, le suivi est assuré actuellement à Ivry par les deux personnes responsables de la FISA.

## **Évaluation des résultats et Attribution du titre d'ingénieur diplômé**

Le mode d'évaluation des compétences et des acquis d'apprentissage de la partie académique est globalement décrit dans le syllabus. Il est à noter certains manques de précisions dans quelques fiches décrivant les modules. L'évaluation par compétences reste encore à travailler pour de nombreux modules.

Concernant les périodes en entreprise, des évaluations sont faites par le maître d'apprentissage sur la base des objectifs définis pour chaque trimestre. Les fiches d'évaluation portent la signature du maître d'apprentissage et de l'apprenti, mais ne sont pas visées par l'école. Ceci peut interroger quant à la cohérence entre la nature des compétences à développer et le référentiel de l'école ainsi que le niveau d'exigence.

L'attribution des ECTS à l'issue des trois ans est la suivante : 118 pour la partie académique, et 62 pour la partie entreprise, ce qui est dans la fourchette basse acceptable.

Le jury de diplôme est présidé par une personne extérieure à l'école, il s'agit du directeur général

du pôle technologique du groupe Ionis. Il serait souhaitable qu'il soit présidé par la personne dirigeant directement l'école. Par ailleurs, une seule personne semble réellement extérieure à l'école : le président de l'AIESME ou son représentant. Il serait pertinent avec le développement de l'apprentissage d'avoir une représentation du monde socio-économique plus importante.

La durée d'ajournement est de 3 ans en cas d'insuffisance du niveau d'anglais, durée un peu longue. L'école, consciente d'un niveau d'échec trop élevé (supérieur à 35% en 2015), a mené des actions pédagogiques qui portent leurs fruits, en témoigne la baisse régulière de ce taux d'échec (17% à la sortie pour la promotion sortie en 2018).

---

---

## **Analyse synthétique - Formation des élèves-ingénieurs**

### **Points forts :**

- Référentiel de compétences existant et tableau de correspondance avec les UE
- Semestrialisation effective, UE non compensables
- Méthodes pédagogiques variées, coordination pédagogique Ivry/Lille
- Rythme d'alternance à pas progressif
- Livret d'apprentissage détaillé avec l'appui du CFA
- Evaluations régulières faites par le maître d'apprentissage

### **Points faibles :**

- Fiche RNCP non revue au regard du travail fait sur les compétences
- Évaluation par les compétences incomplètes
- Hétérogénéité des fiches de syllabus, certaines étant très détaillées, d'autres incomplètes
- Mission à l'international : durée insuffisante pour ~40% des apprentis, pas assez de missions en contexte professionnel
- Développement durable et RSE à préciser dans le syllabus
- Durée d'ajournement (trop) longue

### **Risques :**

- Termes utilisés variant selon les documents : risque de confusion

### **Opportunités :**

- Contexte lillois permettant d'enrichir la majeure choisie
- Recrutement de 2 enseignantes-chercheuses à Lille et partenariat avec le pôle MEDEE
- Intégrer davantage le retour d'expérience des apprentis dans les modules

## Recrutement des élèves-ingénieurs

L'école a constaté une forte demande chaque année de candidats pour la formation par apprentissage, en particulier pour la majeure Énergie, pour laquelle 28 places sont proposées sur le site d'Ivry pour des raisons de capacité d'organisation des TP et d'encadrement des projets.

Il est donc envisagé à terme le recrutement de 40 apprentis pour cette formation à Lille pour la rentrée 2021. L'école pense recruter entre 10 et 15 candidats issus du vivier de développement du site d'Ivry, une dizaine issue du cycle préparatoire intégré et une vingtaine de diplômés Bac+2 de formations régionales. Quelques places (5 à 8) seraient également proposées pour des contrats de 2 ans à des étudiants de FISE à l'issue de leur 1ère année du cycle ingénieur.

Selon une vision optimiste, le tableau ci-dessous synthétise les prévisions d'effectifs pour cette nouvelle formation et les origines des apprentis sur 3 ans

|                                 | Origine scolaire     | 2021/2022 |           | 2022/2023 |           | 2023/2024 |            |
|---------------------------------|----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| A1                              | Bac+2 HdF            | 20        | 40        | 25        | 40        | 25        | 40         |
|                                 | Bac+2 autres régions | 10        |           | 5         |           | 5         |            |
|                                 | prépa intégrée ESME  | 10        |           | 10        |           | 10        |            |
| A2                              | A1                   |           |           | 40        | 45        | 40        | 45         |
|                                 | INGE1 FISE ESME      |           |           | 5         |           | 5         |            |
| A3                              | A2                   |           |           |           |           | 45        | 45         |
| <b>Nombre total d'apprentis</b> |                      |           | <b>40</b> |           | <b>85</b> |           | <b>130</b> |

Dans un premier temps, l'objectif serait plutôt de 25 à 30 apprentis. Cela paraît envisageable, avec certaines inconnues : des candidats franciliens accepteront-ils de venir à Lille ? place de cette formation dans un ensemble régional de nombreuses formations d'ingénieur en apprentissage ? même si la majorité de ces dernières n'ont pas la même orientation.

Du côté des entreprises, la demande paraît exister au regard de l'intérêt marqué en réunion de comité de pilotage dédié. Un jeune (hors issu de BTS) ne trouvant pas d'entreprise dans les délais légaux se voit proposer d'intégrer le cycle ingénieur en formation initiale sous statut d'étudiant.

Une équipe dédiée (responsable des admissions + chargée de développement) prendra en charge la promotion de la formation à l'image de ce qui est fait à Ivry-sur-Seine. Une personne a déjà été recrutée à Lille dans cette perspective. Le service communication de l'école vient en appui pour la conception et la mise à jour des outils de communication des différents sites.

Le site Internet explique les règles d'admission classiques pour ce type de formation : dossier, tests en maths et physique, TOEIC blanc et entretien de motivation.

La priorité sera donnée comme à Ivry aux jeunes issus de DUT et de BTS, ce qui est cohérent avec la nature de la formation. Cette dernière comportant un volet important lié au génie électrique et aux énergies renouvelables, certaines sections de DUT et BTS seront privilégiées en conséquence. En 2019, 64% des recrutés venaient de BTS et DUT, suivis de jeunes issus de la formation sous statut d'étudiant de l'ESME Sudria (13%).

Les tests de mathématiques et physique doivent permettre d'évaluer la capacité des candidats à poursuivre en école d'ingénieur et notamment dans les sciences de base. Par ailleurs, le seuil fixé pour le test de type TOEIC blanc est de 450, ce qui semble avoir permis de réduire significativement le taux d'échec en fin de formation pour les promotions entrées récemment. Enfin, l'entretien de motivation doit permettre d'évaluer la capacité des candidats à intégrer une formation impliquant une alternance entre l'entreprise (compétences comportementales) et l'école.

Un renforcement dans les matières scientifiques est prévu lors de la première année du cycle en apprentissage. Par ailleurs, les responsables des cursus en apprentissage rencontrent la promotion de façon régulière.

À Ivry, le recrutement des futurs apprentis assure une diversité des origines en termes d'études mais aussi sociales avec une prise en compte de la diversité.

---

## Analyse synthétique - Recrutement des élèves-ingénieurs

### Points forts :

- Processus de recrutement d'apprentis déjà éprouvé
- Majeure déjà existante à Ivry, relations avec les entreprises du secteur visé
- Connaissance de l'enseignement supérieur des Hauts-de-France, relations avec lycées
- Equipe dédiée sur Lille pour le recrutement de l'école

### Points faibles :

- Pas d'observations

### Risques :

- Objectifs trop ambitieux
- Niveau des élèves recrutés en raison du nombre de formations d'ingénieur existant dans les Hauts-de-France
- Surreprésentation de jeunes issus de BTS vs. DUT (41% vs. 23% en 2019 à Ivry)
- Réforme du DUT à la rentrée 2021

### Opportunités :

- Thématique de la transition énergétique portée par le tissu régional

## Emploi des ingénieurs diplômés

Les métiers visés par la formation en question sont clairement identifiés d'autant qu'elle existe depuis plus de 10 ans. Des enquêtes sont menées auprès des maîtres d'apprentissage, un exemple ayant été fourni (malheureusement non daté et sans référence au système documentaire) présentant clairement les attentes des entreprises. Cependant, l'exploitation par l'école des besoins et commentaires n'apparaît pas clairement, notamment en termes de plan d'actions et de son suivi. Il est vrai que certaines remarques des maîtres d'apprentissage restent très générales et demanderaient à être précisées. L'école s'appuie sur certaines études généralistes (APEC, Syntec...) qui gagneraient à être complétées par des études plus ciblées sur le domaine d'application visé par la majeure Management de la transition énergétique.

La formation étant en apprentissage, les jeunes sont confrontés directement au monde de l'entreprise. Cependant, la préparation à l'emploi et à la carrière professionnelle nécessite plus de structuration. Dans cette perspective, un portfolio élève sera jalonné sur les six semestres de la formation permettant un suivi et l'élaboration du projet professionnel et personnel et le développement des compétences de chacun. La mise en place de ce portfolio sera effective à la rentrée de septembre 2020 pour les élèves-ingénieurs et s'appuie sur l'expertise d'une autre école du groupe IONIS, l'EPITA l'ayant mis en place depuis 2 ans sur la plateforme Moodle. En soutien, un chef de projet et une ingénieure pédagogique ont été recrutés récemment pour déployer le portfolio à l'échelle de l'ensemble de l'école.

L'ESME Sudria réalise annuellement une enquête d'insertion auprès de ses diplômés des 3 dernières promotions et participe à l'enquête annuelle de la CGE. L'insertion professionnelle des apprentis est très satisfaisante concernant la promotion 2019 puisque tous ont été embauchés dans les 2 mois après la sortie, quelques-uns (~5%) choisissant de poursuivre leurs études. Un certain différentiel (~-7%) entre les salaires médians avec primes des hommes et des femmes issus du cursus en apprentissage, en défaveur de ces dernières, est à noter, certes sur la base d'un échantillon modeste (37 hommes, 6 femmes). Ce différentiel est plus accentué pour ces diplômés que pour ceux issus du cursus étudiant (~-0,6%) et serait en partie dû au plus grand nombre de femmes choisissant l'énergie vs. le numérique, secteur plus rémunérateur.

L'association des alumni (AIESME) existe depuis 1921 et son site internet témoigne d'un dynamisme certain avec une présence en régions et à l'international. Elle collabore étroitement avec l'école sur différents volets : création d'une Fondation, intervention des alumni dans l'école, y compris sur le site Lille où la personne pressentie pour prendre la responsabilité du cursus en apprentissage est une alumni de l'école.

---

---

### Analyse synthétique - Emploi des ingénieurs diplômés

#### Points forts :

- Association d'alumni historique et très active, en lien avec l'école
- École presque centenaire

#### Points faibles :

- Peu de suivi des carrières dans la durée
- Manque d'études sur l'emploi dans le domaine de la majeure suivie

#### Risques :

- La préparation à l'emploi des futurs diplômés ne doit pas se limiter au portfolio

#### Opportunités :

- Présence de l'AIESME à Lille
- Déploiement du portfolio pour tous les élèves de l'école à la rentrée 2020

## Synthèse globale de l'évaluation

L'ESME Sudria existant depuis près de 100 ans a évolué, récemment avec des chantiers structurants : démarche qualité en y associant les élèves, approche compétences, méthodes pédagogiques actives, stratégie Recherche... La démarche qualité devrait aboutir sur une certification ISO9001 d'ici fin 2020, l'école devant rester vigilante à la gestion documentaire et aux boucles de rétroaction.

Sur le site de Lille, l'école anticipe un développement du cycle ingénieur en apprentissage avec une majeure orientée vers l'énergie en nouant des partenariats et des contacts avec le tissu local et régional. L'école de management ISG et l'ESME Sudria présentes sur un même site à Lille travaillent en synergie. Les moyens financiers, matériels et humains semblent suffisants pour envisager une ouverture du cursus en apprentissage.

Le développement de la Recherche avait été jugé encore insuffisant lors du précédent audit, l'école y travaille avec le conseil scientifique et a présenté une stratégie sur le sujet à l'automne 2019.

La formation en apprentissage déjà déclinée à Ivry-sur-Seine s'appuiera sur un CFA expérimenté. Le taux d'échec en raison de l'anglais a nettement diminué mais la vigilance s'imposera également dans le cas d'une ouverture à Lille. La partie « mission à l'international » doit s'améliorer rapidement tant en durée requise qu'en contenu. La durée d'ajournement devra être revue afin de ne pas dépasser 3 ans (cas de modules non acquis).

De par ses contacts déjà établis à Lille, l'école devrait réussir à reproduire le processus de recrutement éprouvé à Ivry-sur-Seine.

Enfin, l'école pourra continuer à s'appuyer sur l'AIESME sur Lille mais devra être attentive au devenir des jeunes diplômés des cursus en apprentissage.

---

### Analyse synthétique globale

#### Points forts :

- Structuration de l'école : organes de gouvernance, chantiers fédérant les équipes...
- Apprentissage déjà déployé à Ivry, responsable pressentie ayant déjà encadré des apprentis
- Besoins des entreprises exprimés
- Synergie avec l'ISG

#### Points faibles :

- Activités de recherche encore peu développées à Lille
- Quelques points du syllabus à améliorer
- Mission à l'international insuffisante pour les apprentis

#### Risques :

- Vivier de jeunes insuffisant

#### Opportunités :

- Politique de la région engagée dans la transition énergétique
- Participation au pôle MEDEE