

Etablissement

Ecole spéciale de mécanique et d'électricité (ESME-SUDRIA)

Etablissement privé

Nom d'usage : ESME Sudria

Académie : Créteil

Sites de l'école : Site d'Ivry-sur-Seine pour le cycle ingénieur
Sites annexes de Paris, Lyon, Bordeaux et Lille
pour les 5 premiers semestres de formation.

Données certifiées

*Le détail des données décrivant l'école (conditions d'admissions, droits d'inscription etc...) est consultable sur **la fiche des données certifiées par l'école** mise à jour annuellement sur le site de la CTI : <https://www.cti-commission.fr/accréditation>*

Suivi des accréditations précédentes

Décisions n° 2016/12-02 ; 2013/11-04 ; 2013/04-05

Objet de la demande d'accréditation

Catégorie A : renouvellement d'une accréditation arrivant à échéance en phase avec le calendrier national périodique des accréditations

- Vu le code de l'éducation et notamment les articles L642-1 et R642-09,
- Vu la demande présentée par l'Ecole spéciale de mécanique et d'électricité,
- Vu le rapport établi par Bernard PINEAUX (rapporteur principal), Isabelle AVENAS-PAYAN (membre de la CTI), Francis COTTET (expert auprès de la CTI), Stéphane WOJCIK (expert international auprès de la CTI), Constantin FOREAU (expert élève-ingénieur auprès de la CTI), et présenté en Commission le 12 mars 2019,
- Entendues madame Véronique BONNET, directrice générale déléguée de l'ESME Sudria, et madame Sonia JEANSON, directrice adjointe de l'ESME Sudria,

La Commission des titres d'ingénieur a adopté la présente décision :

Présentation générale

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 septembre 2017 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 à délivrer un diplôme d'ingénieur depuis 1936.

Elle fait partie du groupe IONIS depuis 2006.

Depuis 2013, les effectifs ont augmenté régulièrement de 10% par an pour atteindre 1725 apprenants en janvier 2018. En 2017, L'ESME Sudria a diplômé 231 nouveaux ingénieurs, 188 sous statut d'étudiant et 43 sous statut d'apprenti. Le pourcentage de femmes parmi les effectifs reste stable autour de 18%.

Formation

L'ESME Sudria forme en 5 ans des ingénieurs généralistes autour des technologies transversales clés, pour tous les domaines où l'économie mondiale se développe et innove : intelligence artificielle, systèmes embarqués, cybersécurité, robotique, internet des objets, virtualisation et réseaux intelligents et elle prépare ses diplômés à relever les défis technologiques liés à la transformation numérique, la transition énergétique, la mobilité et les transports autonomes, la santé et le vieillissement de la population.

Mots clés de la formation définis par l'école

Energie, Robotique, Réseaux et Telecom, Numérique, Cyber santé, Cyber sécurité, Internet des objets et ville intelligente, Transports, Systèmes embarqués, Intelligence artificielle

Formation ingénieur ESME Sudria

en 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. Néanmoins 22% des étudiants rejoignent la formation en admissions parallèles ou après une CPGE (concours commun EPITA/IPSA/ESME).

Depuis plus d'un siècle, l'ESME Sudria forme des ingénieurs capables de s'intégrer dans des équipes industrielles de haut niveau, appelées à concevoir et à maîtriser des systèmes technologiques complexes dans un contexte national et international.

Elle les prépare à anticiper les évolutions de leur contexte professionnel, à s'y adapter en permanence et à évoluer avec succès vers la prise de responsabilités importantes.

Pour cela la formation se décompose de la manière suivante :

- 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* permettant aux étudiants d'appréhender des systèmes complexes liés à tous les domaines d'application de l'ESME que sont l'énergie, le numérique, les réseaux, l'électronique et la robotique. Ces bases communes à tout ingénieur ESME Sudria leur confèrent une approche systémique et globale sur l'ensemble des champs de compétences de l'école.
- Une personnalisation de la formation
 - à travers le choix d'un parcours d'ouverture en cycle préparatoire qui permet à l'élève de se projeter dans un contexte professionnel, économique ou technologique qui l'intéresse particulièrement, favorisant ainsi sa motivation et donc sa réussite.
 - Puis en cycle ingénieur à travers le choix d'un parcours d'excellence, indépendant du parcours d'ouverture suivi en cycle préparatoire, qui le prépare au choix de sa majeure de fin d'étude tout en alimentant sa curiosité et sa créativité scientifique.
- Une expertise grâce à un enseignement approfondi pendant 3 semestres dans l'une des 13 majeures proposées :
 - Mécatronique
 - Systèmes embarqués
 - Intelligence artificielle
 - Virtualisation et réseaux intelligents
 - Ingénierie financière et statistique
 - Numérique et santé
 - Biomécanique et ingénierie médicale
 - Énergies renouvelables et smart grids
 - Motorisation hybride et électrique des véhicules
 - Conversion d'énergie
 - Urban IoT and smart cities
 - Cloud and big data

- Cybersecurity

Ces majeures sont en constante évolution pour répondre au mieux aux besoins grandissants et variés du marché de l'emploi dans les divers secteurs couverts par les domaines de l'ESME.

- Enseignements complémentaires en sciences humaines et en langues étrangères permettant de développer les compétences en gestion, en management et en communication indispensables à l'exercice du métier d'ingénieur.

La diversité des approches pédagogiques (cours traditionnels, TD, TP, TG, classes inversées, cours numériques, approches par projets, projets) ainsi que les périodes de stages en entreprise participent également à la formation en permettant de développer autonomie, sens des responsabilités, capacité à travailler en équipe et capacité d'adaptation.

Formation ingénieur ESME Sudria

en formation initiale sous statut d'apprenti

Le cycle ingénieur de la formation initiale est aussi proposé sous statut d'apprenti, en partenariat 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, choisi en concertation avec les entreprises partenaires de l'école, qui permet graduellement d'accroître les périodes dans chaque entité de façon à assurer une présence croissante de l'apprenti en entreprise en adéquation avec la complexité de ses missions.
- Une première année académique consacrée au socle commun, dont le contenu inclut les bases technologiques également présentes dans la formation FISE, 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 :
 - Génie électrique et système énergétique et climatique
 - Systèmes numériques, informatique, réseaux et électronique
- une expertise grâce à un enseignement approfondi à partir de la 2^e année d'apprentissage dans l'une des 3 majeures de l'ESME proposées en formation initiale sous statut d'apprenti :
 - Systèmes embarqués
 - Virtualisation et réseaux intelligents
 - Conversion d'énergie et énergies renouvelables

Ces enseignements scientifiques et technologiques sont complétés par les enseignements de sciences humaines, dont certains spécialement adaptés aux besoins des apprentis, notamment dans le domaine de la conduite de projets, de la sécurité et de l'environnement. Une expérience internationale significative est acquise par les apprentis via l'apprentissage des langues et via un séjour académique obligatoire à l'étranger.

Description générale de l'école

LOCAUX	<p>Ile de France cycle préparatoire : 40 rue du docteur Roux 75015 PARIS cycle ingénieur : 38 rue Molière 94200 IVRY sur SEINE</p> <p>Régions Bordeaux : 6 place Ravezies 33300 BORDEAUX Lille : 60 boulevard de la liberté 59000 LILLE Lyon : 16 rue de l'Abbaye d'Ainay – 69002 LYON</p>			
	Paris / Ivry	Bordeaux	Lille	Lyon
Nombre d'étudiants en 2018 (DC CTI)	1176	53	113	236
Nombre d'apprentis en 2018 (DC CTI)	147			
Nombre d'enseignants permanents	75	4	11	14
Personnel Administratif et technique	28	3	4	4
Surface des locaux	1700 m ² Paris + 6100 m ² Ivry	1490 m ²	1400 m ²	1300 m ²
Réseau des diplômés	<p>AIESME : Réseau de 15 000 diplômés dont 8500 en activité 231 diplômés en 2017 dont 43 apprentis Fondation ESME Sudria sous l'égide de la Fondation de France</p>			
Nombre de partenariats académiques internationaux	<p>49 partenariats internationaux répartis sur les 5 continents 294 étudiants sortants en 2018 pour un semestre d'étude international ou un double-diplôme 24 étudiants en provenance d'un de nos partenaires internationaux accueillis en 2018</p>			
Partenariats entreprises	<p>337 entreprises actives auprès de l'école Principaux partenaires : Thalès, Engie Ineo, Sogeti, Safran, Ansaldo, Ausy, Vinci énergie</p>			
Adhésion pôles de compétitivité et associations professionnelles	<p>ASTECH Paris Région, Cap digital, MEDICEN Paris Région, MOVEO ABG, ANRT, CNF CIGRÉ, Elles Bougent, Jessica France, SEE, Silver Valley, Talents Numériques, Réseau Entreprendre Val de Marne</p>			
Partenariats de recherche	<p>Partenariats avec 9 laboratoires de recherche extérieurs 11 co-encadrements de thèse en cours dont 3 financées à 100% par l'ESME</p>			
Coût de revient moyen d'un étudiant / an	8,5 k€			

Évolution de l'institution

En s'appuyant sur des études prospectives reconnues (*Technologies clés 2020 – Préparer l'industrie du futur* – Ministère de l'économie de l'industrie et du numérique – Direction Générale des Entreprises, 2016), l'ESME Sudria oriente sa stratégie autour de 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 cybersécurité que l'on retrouve dans de très nombreux domaines d'application tels que les transports et la mobilité, les télécommunications, la finance ou le conseil.
- 2) Rester un acteur reconnu dans deux secteurs pour lesquels l'école possède un savoir-faire et une reconnaissance industrielle historique : l'énergie et la santé. Les ingénieurs ESME intéressés par ces enjeux, seront particulièrement préparés à relever les défis de la transition énergétique et du vieillissement de la population.

Cette évolution des programmes s'appuie sur une activité de recherche également pluridisciplinaire.

Trois principes ont également été retenus pour la mise en œuvre de cette stratégie :

- 1) Placer le numérique qui a un impact très fort sur toutes les technologies et dans tous les domaines au centre de la formation.
- 2) Garder un large socle commun de connaissances et de compétences, afin de préserver la dimension pluridisciplinaire, marque distinctive de la formation de l'ingénieur ESME Sudria.
- 3) Proposer des majeures fortes en fin de cursus, afin de donner à ses diplômés une réelle expertise dans le domaine qu'ils choisiront en fin de formation.

Pour apporter une réponse plus complète et encore mieux adaptée aux attentes des entreprises et des jeunes bacheliers, l'ESME Sudria poursuit le développement de ses antennes dans 3 grandes régions françaises ainsi que celui de la formation d'ingénieur par la voie de l'apprentissage. Elle a également choisi de diversifier son offre de formation en proposant un BTS Systèmes numériques en formation initiale et en formation par l'apprentissage, première étape vers le développement de formations technologiques courtes telles que les bachelors technologiques.

Par **décision n° 2013/11-04**, la commission des titres d'ingénieur a habilité, pour une durée de 5 ans à compter du 1er septembre 2014, l'ESME-SUDRIA à délivrer le titre suivant :
« Ingénieur diplômé de l'école spéciale de mécanique et d'électricité » en formation initiale, sous statut d'étudiant et sous statut d'apprenti.

La Commission a autorisé l'ESME Sudria à ouvrir à Bordeaux, à la rentrée 2017, une antenne dans laquelle les étudiants admis allaient pouvoir suivre les 5 premiers semestres de la formation, le semestre 6 se déroulant à l'international et les 4 semestres suivants étant suivis à Ivry-sur-Seine, siège de l'établissement. Cette antenne s'ajoutait à celles de Lille, Lyon et Paris-Montparnasse et allait fonctionner dans les mêmes conditions.

L'habilitation dont bénéficie l'école se poursuit jusqu'à la fin de l'année universitaire 2018-2019.

Mise en œuvre du projet

La mise en œuvre du projet s'articule autour de 5 axes prioritaires :

- 1) Le maintien d'un contenu pédagogique en phase avec le marché (la pluridisciplinarité étant reconnue comme l'un des points forts de l'ingénieur ESME Sudria).
- 2) Des méthodes pédagogiques variées, adaptées et innovantes (APP, projets concrets, valorisation de l'engagement associatif, prototypage, projets communs avec d'autres écoles membres du groupe IONIS, ...)
- 3) Une formation favorisant l'innovation et l'entrepreneuriat (recherche orientée vers les thèmes de l'énergie propre, sûre et efficace ; de la santé et du bien-être ; des transports et systèmes urbains durables ; de la société de l'information et de la communication. Parcours d'ouverture dont le parcours « innovation ». Dimension d'innovation technologique intégrée aux projets de 4^e et 5^e années. Incubateur depuis 2015 et accès à

- l'incubateur national IONIS361, ...
- 4) Le développement de la dimension internationale (100% des élèves d'INGE1 suivent un semestre académique à l'international. Un parcours d'ouverture internationale est accessible dès le cycle préparatoire. Offres de formation 100% en anglais pour les deux dernières années d'études à Ivry). L'effort est actuellement orienté vers la mobilité entrante d'étudiants internationaux.
 - 5) Le développement durable (Plan Vert – amélioration continue et sensibilisation participative sur les différents sites ; plan d'actions)

Synthèse de l'évaluation

Points forts :

- Formation pluridisciplinaire adaptée aux besoins des entreprises.
- Qualité de la formation reconnue (international, innovation).
- Direction très proactive, stratégie claire.
- Démarche qualité Sudria'QIT fédératrice.
- Développement international (formation, mobilité, partenariats).
- Pédagogies innovantes (APP, projets interdisciplinaires, ...).
- Innovation / Fablabs.
- Travail conséquent sur les compétences.
- Capacité d'autoévaluation.
- Sentiment d'appartenance et sentiment de proximité en région.
- Réseau du groupe IONIS.

Points faibles :

- Activités de recherche encore limitées.
- Communication interne (les étudiants rencontrés s'estimant parfois informés « trop tardivement »).
- Implication des étudiants dans la gouvernance de l'école insuffisante.
- Les étudiants rencontrés ne connaissaient pas bien la démarche compétence.
- Les modalités d'évaluation des compétences et les mises en situation restent à déterminer ou à affiner.

Opportunités :

- S'appuyer sur les relations fortes avec les secteurs industriels de l'école pour développer des partenariats en recherche.
- Recruter des enseignants-chercheurs titulaires d'un doctorat pour développer la recherche et encourager ces enseignants à obtenir l'habilitation à diriger des recherches.
- Poursuivre la mise en place de pédagogies innovantes.
- Développements en appui du groupe IONIS et autour des collectivités locales.
- Associations (pour les élèves).
- Pour les cycles préparatoires, développer les relations avec les autres sites (démarche en cours).

Risques :

- Développement lent de l'activité de recherche si les financements et la charge de travail des enseignants ne le facilitent pas.
- Déséquilibre du nombre d'élèves entre les sites du cycle préparatoire.

Commentaires généraux complémentaires de l'équipe d'audit :

L'ESME Sudria suit actuellement une dynamique de développement qui lui permet d'évoluer rapidement et d'intégrer efficacement les changements dans son environnement socio-économique.

Le potentiel de l'école et sa volonté de progresser devraient lui permettre de poursuivre cette évolution et de s'améliorer là où des efforts sont encore nécessaires.

En conséquence

Décision favorable de la Commission des titres d'ingénieur

Renouvellement de l'accréditation de l'école pour délivrer le titre d'ingénieur suivant :	Type de formation	À compter de la rentrée universitaire	Jusqu'à la fin de l'année universitaire	Accréditation
Ingénieur diplômé de l'Ecole spéciale de mécanique et d'électricité	Formation initiale sous statut d'étudiant	2019	2023-2024	maximale
Ingénieur diplômé de l'Ecole spéciale de mécanique et d'électricité	Formation initiale sous statut d'apprenti	2019	2023-2024	maximale

Cette décision s'accompagne des **recommandations** suivantes :

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

Le label européen pour les formations d'ingénieur **EUR-ACE®**, **niveau master** pourra être attribué - sur demande de l'établissement à la CTI - au titre suivant :

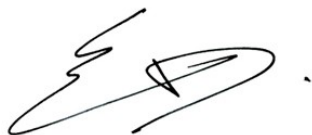
Ingénieur diplômé de l'Ecole spéciale de mécanique et d'électricité	2019	2023-2024
---	------	-----------

Délibéré en séance plénière à Paris, le 12 mars 2019.

Membres participant aux débats : Mesdames et Messieurs Jean-Louis ALLARD, Olivier AMMANN, Isabelle AVENAS-PAYAN, Noël BOUFFARD, Élisabeth CRÉPON, Didier ERASME, Agnès FABRE, Marie-Annick GALLAND, Hélène GRIMAUULT-DUC, Anne-Marie JOLLY, Jean-Yves KOCH, Élisabeth LAVIGNE, Marie-Véronique LE LANN, William LIS, Joël MOREAU, Alain MORETTO, Patrick OBERTELLI, Xavier OLAGNE, Claire PEYRATOUT, Bernard PINEAUX, Denis PRIOU, Georges SANTINI.

Approuvé en séance plénière à Paris, le 16 avril 2019.

La présidente
Elisabeth CRÉPON



Le secrétaire greffier



Le rapporteur principal
Bernard PINEAUX

