



Commission
des titres d'ingénieur

**Décision n° 2017/12-04
relative à l'accréditation de
l'École centrale d'électronique (ECE)
à délivrer un titre d'ingénieur diplômé**

Etablissement et école

École centrale d'électronique (ECE)

Etablissement privé

Nom d'usage : ECE

Académie : Paris

Site de l'école : Paris (75015)

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

Avis n° 2011/09-01

Objet de la demande d'accréditation

Dossier A : Renouvellement du titre d'ingénieur diplômé de l'École centrale d'électronique en formation initiale sous statut d'étudiant et en formation initiale sous statut d'apprenti

Dossier E : Projet d'ouverture d'un site à Lyon pour les trois premières années de la formation

- Vu le code de l'éducation et notamment les articles L642-1 et R642-09,
- Vu la demande présentée par l'École centrale d'électronique,
- Vu le rapport établi par Hervé COPPIER (membre de la CTI, rapporteur principal), Manuel SAMUELIDES (membre de la CTI), René Louis INGLEBERT (expert), Jean-Didier LEGAT (expert international), Céleste ALLARDI (experte élève ingénieure) et présenté lors de la séance plénière du 5 décembre 2017,
- Entendu Christophe BAJAULT, directeur, et Frank BIETRIX, directeur délégué site de Lyon

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

Présentation générale

L'Ecole centrale d'électronique, ECE Paris, de statut privé a été créée en 1919, reconnue par l'état en 1964, habilitée depuis 1990 par la CTI avec à chaque fois la durée maximale de 6 ans.

C'est une école formant en 5 ans des ingénieurs sur recrutement post-bac et intégrant aussi en Bac+2 pour 3 ans. Son organisation juridique est double :

- La société PREPATECH pour cycle préparatoire intégré
- L'Association de Gestion de l'ECE, régie par les dispositions de la loi de 1901, pour le cycle ingénieur.

Elle est située 37 Quai de Grenelle, et 10 rue Sextius Michel (Paris 15ème).

Elle a développé de nombreux partenariats avec les entreprises, dans le domaine de la recherche et à l'international avec de nombreuses universités et grandes écoles parisiennes. Elle participe à des pôles de compétitivité et clusters d'entreprises. Un seul diplôme est délivré en formation initiale sous statut d'étudiant et sous statut d'apprenti, avec pour l'apprentissage le support du CFA Sup de Vinci.

Le nombre total d'élèves ingénieurs inscrits (cycle ingénieur) est de 1622 dont 148 apprentis et 782 étudiants en cycle préparatoire, soit plus de 2400 élèves.

L'ECE a pour objectif de former et de certifier des ingénieurs généralistes et opérationnels dans les technologies de l'information et de la communication (systèmes d'information, systèmes embarqués, objets connectés) capables de développer leurs applications dans les secteurs à forts enjeux sociétaux (énergie, santé, transports et finance).

A noter la très forte évolution du nombre de diplômés en 5 ans sur la période 2011-2016 : de 350 à 482 (+ 38%) ; la très forte évolution des effectifs : d'environ 1800 (données certifiées 2013) à 2400 (2017) ; la forte baisse de la part de recrutement CPGE (environ 200 CPGE et 200 Bac recrutés en 2012 ; environ 140 CPGE et 400 Bac recrutés en 2016). La part des jeunes femmes est d'environ 23 % en filière étudiante.

Le dossier de renouvellement de l'accréditation comporte la demande d'ouverture à compter de la rentrée 2018 d'un nouveau site d'enseignement à Lyon, conformément à la lettre d'intention adressée à la DGESIP en 2016. Ce site accueillerait des étudiants pour les 3 premières années du cycle de formation en 5 ans.

L'ECE est une école dépendant du groupe INSEEC U., « Plateforme d'enseignement supérieur pluridisciplinaire ». L'ECE est peu intégrée dans les politiques de site et de réseaux.

Caractéristiques globales

Sur 398 personnes participant aux enseignements, 82 sont des enseignants permanents et 316 des vacataires. 2,5% des enseignants ont une HDR, 25 % ont un doctorat et 40 % sont ingénieurs (33 % sont ingénieurs ECE, 22% sont docteurs ingénieurs). Les 82 enseignants permanents assurent 66% des heures dispensées. Les vacataires « langues » dispensent 9 % des heures enseignées et les vacataires « entreprises » près de 14 %. Près de 50 enseignants permanents contribuent à la mission de tutorat des 150 apprentis.

Le taux d'encadrement recalculé correspondant à 1 enseignant / enseignant chercheur pour 15.5 élèves en 2016-2017(155 Eq.TP pour 2404 élèves-ingénieurs).

18 enseignants sont impliqués de façon significative dans des activités de recherche ; celles-ci ont été organisées sur 3 axes : systèmes intelligents communicants, nanosciences et nanotechnologies pour la santé et l'énergie, outils mathématiques en sciences de l'ingénieur.

Les services support hors cœur de métier de l'Ecole tels que la communication / marketing, les services généraux, la gestion du système informatique, des finances et des ressources humaines sont en partie mutualisés avec les autres écoles du Groupe INSEEC U., soit 27,5 ETP pour un total de 74.5 ETP au service de l'ECE.

L'ECE est implantée sur le campus dénommé « campus Eiffel », comprenant 3 bâtiments rapprochés dans un rayon de 50 m. L'ensemble de ce campus regroupe 3 écoles EBS, ESCE et ECE ainsi que l'organisme de formation continue IFG et dispose d'une surface de 20 000 m². L'ECE disposera à terme, avec l'extension prévue, de 9200 m² ainsi que de 1500 m² loués au CNAM. L'école bénéficie d'un excellent environnement et d'importants investissements dans le domaine de la valorisation/incubateur et des équipements pédagogiques.

Le cout de revient moyen par élève se monte à 7,67k€/an (sous statut d'étudiant 5/3 ans : 8 617 / 7 956 €), sous statut d'apprenti : 9 942 €. Les frais de scolarité s'élèvent à 9100 €/an pour les étudiants.

Évolution de l'institution

L'habilitation précédente s'accompagnait des **recommandations** suivantes :

- Développer la recherche (à l'école et en partenariat) et se doter d'indicateurs de progrès lisibles : 3 axes de recherche sont identifiés ; l'ancrage avec la recherche académique et la recherche d'entreprise est à développer fortement
- Améliorer la boucle rétroactive de l'évaluation des enseignements : mis en œuvre

- Poursuivre l'effort d'augmentation du taux d'encadrement des élèves et des apprentis : suivie
- Dans le cadre de la mobilité sortante, augmenter le nombre de séjours à l'étranger réalisés en entreprise : en progrès, à poursuivre
- Poursuivre l'effort de formation à l'innovation et à l'entrepreneuriat : mise en œuvre
- Conditionner l'ouverture de nouvelles majeures à une analyse de la demande du marché et à leur assise sur un socle de compétences internes : mise en œuvre pour les nouvelles majeures
- Veiller à ce que les perspectives de croissance soient appuyées sur des infrastructures, immobilières notamment, et des ressources humaines correspondantes : l'extension des surfaces est conforme
- Poursuivre le suivi des carrières des diplômés après 3, 5 et 10 ans d'expérience pour bien vérifier l'adaptation aux besoins à moyen et long terme : mise en œuvre

Et spécifiquement pour **l'apprentissage** :

- Revoir l'organisation et la pédagogie du cursus (part de l'enseignement dédié, rythme de l'alternance, recrutement, formation à l'innovation, ...) : désormais une grande part des enseignements sont spécifiques pour les apprentis ; le rythme de l'alternance a été revu ; la part des contrats courts a été ramenée à environ 10 % de l'effectif

L'école suit de près les recommandations CTI, cela fait partie de sa démarche qualité dans le cadre de l'amélioration continue. Une direction de la qualité a été installée.

Consciente de ses forces et faiblesses, elle saisit les opportunités en développant ses majeures tournées vers les technologies numériques en pleine évolution et veut étendre son champ d'action prochainement dans la 2^{ème} région économique de France en s'implantant sur Lyon.

Formation initiale sous statut d'étudiant

Mots clés de la formation définis par l'école

Numérique, Systèmes embarqués, Systèmes d'information, Energie, Finance, Santé, Transports, Big data, Objets connectés, Nanotechnologies

La spécificité du profil de l'ingénieur ECE tient à l'association de compétences qui renforcent son caractère généraliste dans l'approche des problèmes posés, et de compétences de haut niveau, qui le situent à la pointe des applications liées au numérique dans tous les domaines d'activité.

Les domaines de professionnalisation (« majeures ») proposés sur les années 4 et 5 sont les suivants :

- Systèmes d'Information, Cybersécurité et Big Data
- Systèmes Embarqués, Aéronautique et Automobile
- Objets connectés Réseaux et Services
- Nouvelles Energies & Environnement,
- Santé & Technologies,
- Transports & Mobilité,
- Finance et Ingénierie Quantitative

Ils représentent 67 % du face à face en 4^{ème} année et 80 % en 5^{ème} année projets compris.

Le cursus propose également des « mineures » (9 en année 4) correspondant à des « fonctions » et des « options d'approfondissement » (11 en année 5) correspondant à des domaines scientifiques et techniques.

L'école décrit ainsi les compétences propres de l'ingénieur ECE :

- Une dimension d'expertise opérationnelle.
- La maîtrise des applications des hautes technologies dans les secteurs d'activité massivement impactés par celles-ci.
- La capacité à prendre en compte simultanément les aspects techniques et les aspects « métier » d'un projet.
- La maîtrise des processus de R&D et de l'innovation dans le domaine du numérique.
- La capacité à professionnaliser sa démarche technologique jusqu'à la valorisation des projets concernés.
- La capacité à rester au fait des développements les plus actuels de la haute technologie.

Le recrutement des élèves ingénieurs en formation initiale sous statut d'étudiant de l'ECE se fait à plusieurs niveaux : (chiffres 2015 ou 2016) :

- POST-BAC (concours Avenir) 330 places BAC S + 20 places STID + 60 places Lyon
- BAC+2 (concours élèves de CPGE : banque d'épreuves e3A + banque PT) : 150 places + 20 places Lyon
- Admissions parallèles (Avenir+ : étude du dossier scolaire et entretien de motivation) + 10 places Lyon
- CPGE1->ING1 (3 inscrits en 2015)
- Techno->ING1 (23 inscrits en 2015)
- Universitaire classique (2 inscrits en ING1+2 inscrits en ING2) + 10 places Lyon

On remarque une croissance des flux de 25 % de 2013 à 2017 (suivant les données certifiées).

En 2016, le processus de « rentrée décalée » en ING1 a permis d'intégrer 58 étudiants dont 44 L1 santé et quelques CPGE. Ce processus permet d'intégrer des élèves de qualité et qui n'ont pas eu l'orientation qu'ils souhaitaient dans des filières très sélectives.

Le centre de concours à Lyon est le deuxième centre en nombre de candidats.

Les cursus sont diversifiés et au libre choix des étudiants (électifs proposés aux étudiants dans tous les domaines d'enseignements scientifiques et techniques durant le cycle licence, projets pluridisciplinaires pour lequel chaque équipe choisit son sujet, destinations pour le séjour international en L3, 7 majeures (5 en 2011), 9 mineures, 11 options d'approfondissement (9 en 2011), seconde langue obligatoire parmi 5 langues proposées (3 en 2011 facultatives) et 104 destinations pour des semestres d'études à l'international en dernière année (44 en 2011). Ces dernières possibilités ont concerné plus de 700 étudiants en mobilité sortante durant l'année 2016-2017.

La pédagogie de formation en premier cycle a fait l'objet d'une refonte ; son impact doit être évalué tant dans la réussite immédiate que dans les effets sur le parcours.

Points forts de la formation initiale sous statut d'étudiant

- Formation à travers ses 7 majeures et ses différents parcours de spécialisation
- Réactivité de l'école en fonction de l'évolution du marché de l'emploi
- Nombreux formateurs professionnels

Formation initiale sous statut d'apprenti

Effectifs : ING 3 : 55, ING 4 : 48, ING 5 : 59 en 2017-2018, objectifs de recrutement : 60 entrants.

La formation initiale par apprentissage de L'ECE, adossée au CFA Sup de Vinci, a été créée en septembre 2008, avec une habilitation de 3 ans par la CTI. Lors de l'audit de ré habilitation de l'ensemble de l'école en 2011, la formation initiale sous statut d'apprenti a alors été habilitée pour 6 ans, avec obligation pour l'école de fournir un rapport intermédiaire en 2014 pour indiquer quelles mesures avaient été prises pour tenir compte des recommandations préconisées par la CTI : Ces dernières portaient essentiellement sur l'activité pédagogique de la formation (cours communs avec la formation classique, ne permettant pas la mise en place d'une pédagogie spécifique aux apprentis ; rythme de l'alternance). Ce rapport a été fait et ces remarques ont été prises en compte : la formation actuelle y répond de manière adéquate.

Un nouveau rythme d'alternance de « 3 à 4 semaines école / 3 à 4 semaines entreprise » durant tout le cycle de formation a été mis en place en remplacement de celui de « 3 jours école / 2 jours entreprise ».

Deux majeures sont proposées aux élèves sous statut d'apprenti avec les mêmes compétences que la formation sous statut d'étudiant : la majeure « Systèmes Embarqués, Aéronautique & Automobile » et la majeure « Systèmes d'Information, Cyber Sécurité & Big Data ».

70 ECTS sont dédiés à la certification des compétences en entreprise. Une expérience internationale de 3 mois est exigée. Un projet de fin d'études (en janvier de la dernière année) mixe les étudiants et les apprentis.

Points forts de la formation initiale sous statut d'apprenti

- Refonte complète de la maquette pédagogique et de son fonctionnement, répondant de manière adéquate aux remarques de la CTI.
- Augmentation modérée du flux justifiée au vu du vivier potentiel existant en Ile-de-France.

Synthèse de l'évaluation

Points forts de l'école actuelle

- Autonomie de l'école ; modèle économique pertinent ; marque forte
- Services supports notamment marketing et communication du groupe
- Equipe de direction dynamique et personnel motivé
- Très bonne insertion professionnelle des diplômés ; bonne adéquation de la formation avec la demande du monde socioéconomique visé dans un domaine porteur
- Campus Eiffel au cœur de Paris
- Croissance des effectifs
- Ancrage avec l'entreprise
- Incubateur et projets avec les entreprises en local et régional
- Mobilité internationale sortante des étudiants
- Restructuration de la recherche
- Méthodes pédagogiques en évolution
- Bonne communication dans les lycées et bonne situation dans les filières post-Bac
- Offre attractive de formations complémentaires en France et à l'étranger

Points faibles

- Représentation du personnel et des étudiants dans les instances
- Mobilité des enseignants à l'international
- Recrutement d'enseignants chercheurs à poursuivre
- Frais de scolarité élevés
- Faible taux de mobilité entrante (élèves ingénieurs étrangers non francophones)

Points forts du projet d'implantation du premier cycle à Lyon

- Volonté de mettre en place une organisation et un fonctionnement identiques sur les 2 sites
- Prévisions de recrutement raisonnable
- Création d'une équipe de personnels (2) et d'enseignants (5) dédiés dès l'ouverture, et objectifs de croissance
- Nomination d'un directeur délégué
- Bâtiment (locaux rénovés : 1500 m² pour 270 étudiants)
- Partenariats potentiels locaux sur Lyon
- Implantation du groupe INSEEC U. existante sur Lyon

Risques

- Adéquation à court terme au marché de l'emploi au détriment d'une formation de base solide, seul gage d'une adaptabilité future des diplômés.
- Impacts de la croissance des effectifs et de la gestion de sites multiples

Opportunités

- Présence du Groupe INSEEC U. à l'international pour faciliter les mobilités
- Possibilité d'extension sur campus parisien
- Ouverture de la filière « rentrée décalée »
- Coopérations avec des partenaires de qualité en France et à l'étranger
- Les engagements dans les démarches développement durable et responsabilité sociétale pouvant se concrétiser jusque dans les formations

En conséquence,

Premièrement, décision favorable de la Commission des titres d'ingénieur

Renouvellement de l'accréditation de la formation de l'école menant au 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 centrale d'électronique	Formation initiale sous statut d'étudiant	2018	2022-2023	maximale
Ingénieur diplômé de l'Ecole centrale d'électronique	Formation initiale sous statut d'apprenti	2018	2022-2023	maximale

Deuxièmement, avis favorable à l'extension de l'accréditation à la mise en œuvre sur le site de Lyon des 3 premières années de formation du cursus en 5 ans.

Cet avis s'accompagne des **recommandations** suivantes :

Pour l'institution

- Veiller à ne pas dégrader le taux d'encadrement des étudiants, notamment pour garantir l'implantation et l'accompagnement des innovations pédagogiques
- Evaluer la réforme pédagogique du premier cycle
- Prévoir une représentation du personnel et des élèves dans les instances
- Accroître l'ancrage recherche dans les partenariats académiques afin d'apporter l'excellence scientifique dans l'ensemble des majeures et mineures
- Développer la mobilité des enseignants à l'international
- Poursuivre le recrutement d'enseignants chercheurs
- Augmenter le taux de mobilité entrante (élèves ingénieurs étrangers non francophones)
- Consolider la stratégie de recrutement CPGE
- Développer l'évaluation des innovations pédagogiques
- Pour le cycle ingénieur sous statut d'étudiant, accroître la part des ECTS liés aux stages
- Rechercher à accroître l'intégration académique sur les sites de Paris et Lyon

- Développer l'évaluation des innovations pédagogiques
- Pour le cycle ingénieur sous statut d'étudiant, accroître la part des ECTS liés aux stages
- Participer à la politique de site

L'école établira **un rapport sur la prise en compte des recommandations et sur la mise en place du site de Lyon** (cf. les points d'attention du référentiel R&O Livre 3 sur les formations multisites). Ce document est à transmettre le **15 décembre 2019**, au département des écoles supérieures et de l'enseignement supérieur privé de la DGESIP, en charge du greffe de la CTI.

Le label européen pour les formations d'ingénieur **EUR-ACE Master** pourra être attribué - sur demande de l'établissement à la CTI – au diplôme suivant :

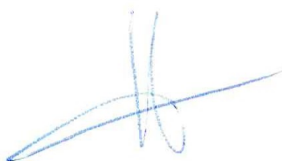
Ingénieur diplômé de l'Ecole centrale d'électronique	Formation initiale sous statut d'étudiant	2018	2022-2023
--	--	------	-----------

Délibéré en séance plénière à Paris, le 5 décembre 2017.

Approuvé en séance plénière à Paris, le 16 janvier 2018.



Le président
Laurent MAHIEU



Le secrétaire greffier



Le rapporteur principal
Hervé COPPIER