

Avis n° 2017/03-01
relatif à l'accréditation de l'université du Mans –
Ecole nationale supérieure d'ingénieurs du Mans (ENSIM)
à délivrer des titres d'ingénieurs diplômés

Etablissement et Ecole

Ecole nationale supérieure d'ingénieurs du Mans

Etablissement : Université du Mans

Nom de marque / d'usage : ENSIM

Université sous tutelle du ministère en charge de l'enseignement supérieur

Ecole interne (L713-9)

Académie : Nantes

Site : Le Mans (72000)

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/accreditation>*

Suivi des accréditations précédentes

Avis n° 2014/02-01

Objet de la demande d'accréditation

Dossier B : *Renouvellement de l'accréditation de l'Université du Mans à délivrer le titre d'ingénieur diplômé de l'Ecole nationale supérieure d'ingénieurs du Mans de l'université du Mans, spécialité "vibrations, acoustique capteurs", en formation initiale sous statut d'apprenti et en formation continue*

- Vu le code de l'éducation et notamment les articles L642-1 et R642-09,
- Vu la demande présentée par l'Université du Mans – Ecole nationale supérieure d'ingénieurs du Mans,
- Vu le rapport établi par Joël MOREAU (membre de la CTI et rapporteur principal) ; Hervé DEVRED (membre de la CTI), Florian RAZE (expert) et Sophie CABURET (experte élève ingénieure) et présenté lors de la séance plénière du 14 mars 2017,

La Commission des titres d'ingénieur a adopté le présent avis :

Présentation générale

L'École nationale supérieure d'ingénieurs du Mans (ENSIM) est une composante interne de l'Université du Mans, dite Université du Maine.

Créée par le décret n°94-957 du 28 octobre 1994, elle figure dans l'arrêté daté du 25 septembre 2013 à l'article 6 comme école interne au sens de l'article L. 713-1, organisée dans les conditions définies à l'article L. 713-9.

L'habilitation à délivrer le titre d'ingénieur diplômé en formation initiale sous statut étudiant dans la spécialité « Mesures physiques, vibrations acoustiques » a été renouvelée régulièrement depuis 2002. En 2008, a été prononcé l'habilitation à délivrer le titre d'ingénieur dans la spécialité « Informatique » en formation initiale sous statut d'étudiant.

Le renouvellement de l'accréditation de l'université du Mans a été accordé pour une durée de 6 ans à compter du 1^{er} septembre 2014 en vue de délivrer les titres suivants :

- « Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure d'ingénieurs du Mans de l'Université du Mans » spécialité « Vibrations, acoustique, capteurs » en formation initiale sous statut étudiant (nouvelle intitulé de la formation « mesures physiques, vibrations, acoustique ») ;
- « Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure d'ingénieurs du Mans de l'Université du Mans » spécialité « Informatique », en formation initiale sous statut étudiant.

L'habilitation à délivrer le titre « d'Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure d'ingénieurs du Mans de l'Université du Mans » spécialité « Vibrations, Acoustique, Capteurs » a été étendue à la voie de la formation initiale sous statut apprenti pour une durée de 3 ans à compter du 1^{er} septembre 2014.

Caractéristiques globales

L'école accueille un effectif de 240 étudiants inscrits en 2016 en cycle ingénieur dont 20% de jeunes femmes et un total de 326 inscrits avec les cycles préparatoires post-bac. La formation d'ingénieur par apprentissage représente actuellement 52 d'apprentis dont seulement 4 jeunes femmes. La première promotion composée de 12 apprentis va être diplômée en 2017.

L'école compte 30 enseignants et enseignants chercheurs ayant leur activité principale en son sein dont 25 titulaires d'un doctorat et 14 d'une HDR. On compte également 17 personnels BIATSS dont l'activité principale est liée à la pédagogie.

Les activités de recherche liées aux options des deux spécialités s'appuient sur des équipes de cinq laboratoires de l'Université du Mans : le Laboratoire d'Acoustique de l'Université du Maine (LAUM-UMR CNRS6613), le Laboratoire d'Informatique de l'Université du Maine (LIUM-EA4023), l'Institut des Molécules et des Matériaux du Mans (IMMM-UMR6283), le Centre de Recherche en Éducation de Nantes (CREN-EA2661) et le Laboratoire manceau de mathématiques (LMM-EA3263).

L'ENSIM dispose d'un bâtiment d'environ 5500 m² livré en 1997, localisé sur le campus de l'université à proximité des autres écoles d'ingénieurs du site : ISMANS (Groupe CESI) et ESGT (CNAM).

Offre de formation

L'école forme des ingénieurs dans deux spécialités et les prépare à des métiers qui couvrent toute la chaîne de traitement de l'information en entreprise : des capteurs à l'interaction personnes / systèmes, en passant par la modélisation numérique et l'instrumentation.

Spécialité « Vibrations, Acoustique, Capteurs »

Mots clés de la formation définis par l'école

<i>Acoustique, vibrations-acoustique, métrologie, mesures, capteurs, instrumentation, micro-capteurs, ingénierie optique, mécanique</i>

Cette spécialité propose deux options « Systèmes et procédés pour la mesure et l'Instrumentation » et « Vibrations acoustiques ». Elle a diplômé 43 étudiants en 2015.

Spécialité « Informatique »

Mots clés de la formation définis par l'école

Interaction personnes systèmes, Interface Homme Machine, systèmes d'information, informatique décisionnelle, big data, systèmes temps réel et embarqués, objets communicants, applications mobiles et interfaces embarquées, société du numérique

La spécialité propose deux options : « Interaction personnes systèmes » et « Architecture des systèmes temps réel et embarqués ». Elle a diplômé 24 étudiants en 2015.

Evolution de l'institution

En 2014, le renouvellement de l'accréditation a été accompagné des recommandations suivantes dont le suivi a été examiné à l'occasion du présent processus d'audit :

- *Confirmer le bon niveau de recrutement après le Bac et continuer à augmenter le flux du cycle ingénieur en maintenant le niveau de recrutement* : Recommandation suivie
- *Poursuivre les efforts déployés sur la démarche qualité avec affichage des indicateurs* : Prise en compte
- *Accroître la coopération avec les autres écoles d'ingénieurs du site* : A venir
- *Continuer à développer la politique internationale et intégrer la pratique de la mobilité sortante dans le cadre de la scolarité* : Partiellement suivie
- *Diversifier les relations industrielles et accroître le pourcentage d'enseignement effectué par des enseignants vacataires-industriels* : En cours
- *Ne pas dépasser 2 000 h d'enseignements au niveau global* : Suivie
- *Poursuivre les actions de communication afin d'augmenter l'attractivité* : Suivie et à poursuivre
- *Améliorer le dispositif d'évaluation de la formation par les étudiants* : Partiellement suivie, à systématiser
- *Mettre en œuvre la démarche liée à la formation continue* : Non suivie
- *Développer l'approche en termes de compétences jusqu'aux modalités d'évaluation* : En cours
- *Valider le niveau B2 en anglais par un organisme habilité extérieur à l'université* : Suivie
- *Augmenter pour la spécialité Informatique le nombre d'heures enseignées dédiées aux sciences de base sans dépasser les 2 000 h au niveau global* : Partiellement suivie et en cours

Evaluation de la formation sous statut d'apprenti dans la spécialité « Vibrations, acoustique, capteurs »

La formation en alternance pour la spécialité « Vibrations, acoustique, capteurs » (VAC) a été ouverte en 2014 pour répondre aux sollicitations des collectivités territoriales ainsi qu'à un besoin des industriels dans cette spécialité identifié par l'IRT Jules Verne. La formation est adossée au CFA Inter Universités Pays de la Loire, lequel porte par ailleurs deux autres formations d'ingénieurs (ESIEA et CNAM). Le cursus compte une vingtaine d'apprentis. La voie de la formation continue n'a pas été encore mise en place.

Il s'agit d'un cursus sur 3 ans. Les apprentis-ingénieurs partagent une partie de leurs cours avec les étudiants de la même spécialité. En milieu de 2^{ème} année, les apprentis-ingénieurs comme les étudiants choisissent une option parmi les deux qui sont proposées : « Vibrations et acoustique » et « Systèmes pour la mesure et l'instrumentation ».

Globalement le volume horaire est de 1780 h : 1680 h d'enseignement académique à l'école, auxquelles s'ajoutent 100h un projet « recherche » à l'école et un projet « innovation technologique » à l'IRT Jules Verne à Nantes.

La formation académique est créditée de 122 ECTS ; la part incombant à l'entreprise (41 ECTS + 9 ECTS pour l'expérience internationale) est encore inférieure aux préconisations de R&O ; le projet innovation réalisé au sein de l'IRT est crédité de 8 ECTS. Les périodes en entreprise représentent 93 semaines (congés compris) dont 8 semaines d'expérience à l'étranger.

Le rythme d'alternance est de deux semaines à l'école / deux semaines en entreprise en 1^{ère} année et il peut s'allonger par la suite en fonction des contraintes de l'emploi du temps. Ce rythme permet de ne pas dépasser un A/R par mois. Il est à noter que les entreprises accueillant les apprentis-ingénieurs sont réparties sur tout le territoire national.

La mobilité internationale est de 8 semaines au minimum : elle fait l'objet d'une évaluation spécifique. Le séjour à l'international est prévu au dernier semestre mais les entreprises peuvent anticiper et fractionner ce séjour en deux parties de 4 semaines.

L'habilitation avait été assortie des recommandations suivantes :

- *Mettre en œuvre les recommandations du référentiel R&O de la CTI* : Réalisé
- *Formaliser la pédagogie liée à l'apprentissage* : A poursuivre
- *Augmenter la part de formation en matières générales et mathématiques* : Partiellement réalisé
- *Développer une communication forte* : Réalisé
- *Organiser la mobilité internationale en relation forte avec l'entreprise* : Réalisé
- *Attribuer les ECTS de façon plus conséquente aux périodes de formation en entreprise* : Partiellement réalisé
- *Transmettre dans les plus brefs délais à la CTI le texte de la convention et son annexe financière établie avec le CFA* : Réalisé

Synthèse de l'évaluation

L'école s'est attachée à mettre en œuvre les recommandations exprimées lors de l'accréditation périodique en 2014. Les actions entreprises sont à poursuivre.

Points forts

- Offre importante de contrats d'apprentissage venant des entreprises sur l'ensemble du territoire national ; soutien de la COFREND (confédération française pour les essais non destructifs), organisme de référence
- Identité de l'école sur la spécialité « vibrations, acoustique, capteurs »
- Taux d'encadrement
- Soutien du Conseil régional
- Interaction avec l'IRT Jules Verne
- Bon niveau scientifique des apprentis apprécié par les entreprises et projet « recherche »
- Engagement des personnels et de la direction dans l'apprentissage
- Bonne intégration et implication au sein de l'université.

Points faibles

- Démarche compétence à poursuivre pour une meilleure lisibilité des liens compétence/unité d'enseignement
- Validation des compétences acquises en entreprise (pas d'analyse partagée de l'évaluation faites par les maîtres de stages, maîtres de stages gênés par le système de notation ABCDE, souhait d'évaluer l'évolution des compétences)
- Charges de cours mal réparties entre les semestres
- Nombre d'ECTS attribués pour les périodes en entreprise qui reste insuffisant et très inégal d'un semestre à l'autre
- Pédagogie spécifique pour les apprentis
- Evaluation des enseignements et actions en retour.
- Ressources en taxe d'apprentissage

Risques

- Changement des équipes de direction

Opportunités

- Perspective d'ouverture de la formation vers le contrôle non-destructif (CND)
- Association au réseau Polytech
- Contrat d'Objectifs et de Moyens que l'université souhaite mettre en place avec ses composantes.
- Retour d'expérience de la 1ère promotion diplômée en 2017
- Formation continue

En conséquence, la Commission des titres d'ingénieur émet un avis favorable, pour la durée restreinte de 3 ans à compter du 1er septembre 2017, au renouvellement de l'extension à la voie de l'apprentissage de l'accréditation de l'Université du Mans à délivrer le titre d'ingénieur diplômé suivant :

**« Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure d'ingénieurs du Mans
de l'Université du Mans »**

dans la spécialité : « **Vibrations, acoustique, capteurs** »
en la formation initiale sous statut d'étudiant et sous statut d'apprenti

Le renouvellement de l'extension de l'accréditation à la voie de la formation continue sera examiné, le moment venu, à la demande de l'école sur la base d'un dossier succinct.

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

- Développer une pédagogie plus inductive pour les apprentis-ingénieurs.
- Poursuivre la démarche compétence pour rendre plus lisible le croisement des compétences visées et des enseignements dispensés et la fiche RNCP.
- Organiser un retour d'expérience avec tuteurs, maîtres d'apprentissage et apprentis-ingénieurs, en particulier sur l'évaluation des acquis en entreprise.
- Rechercher un meilleur équilibre de la charge de travail entre les semestres
- Accroître les crédits ECTS attribués aux périodes en entreprise qui doivent représenter 1/3 des crédits au minimum et mieux les répartir par semestre

Pour mémoire, le label européen pour les formations d'ingénieur **EUR-ACE Master** a été attribué à cette spécialité pour 6 ans à compter du 1^{er} septembre 2014.

Délibéré en séance plénière à Paris, le 14 mars 2017.

Approuvé en séance plénière à Paris, le 12 avril 2017.



Le président
Laurent MAHIEU

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

La Commission a adopté le principe de l'évolution de l'agenda des audits périodiques. Ceux-ci sont désormais organisés tous les cinq ans (au lieu de tous les six ans auparavant), en phase avec le calendrier de contractualisation du ministère en charge de l'enseignement supérieur. Les audits périodiques sont répartis en cinq vagues annuelles : A, B, C, D, E.

Cette évolution permet au ministère en charge de l'enseignement supérieur et aux écoles d'ingénieurs de disposer des avis et décisions de la CTI en amont du dialogue contractuel.

Des aménagements ont été apportés à l'agenda des audits périodiques de la CTI entre 2017 et 2022 de manière à caler les évaluations de la CTI en amont du dialogue contractuel entre le ministère en charge de l'enseignement supérieur et les établissements.

1. Prolongement des accréditations

Afin de finaliser le calage des évaluations de la CTI avec les vagues de contractualisation ministérielles mais également avec la planification du Hcéres, la Commission des titres d'ingénieur **donne un avis favorable au prolongement des durées d'accréditations** des formations des établissements listés ci-après.

Les systèmes d'information de la CTI ainsi que l'Arrêté interministériel fixant la liste des écoles accréditées à délivrer un titre d'ingénieur diplômé seront ajustés en conséquence en 2019.

Ecoles de la Vague B

Accréditation des écoles pour délivrer leurs titres d'ingénieur diplômés, prolongée d'un an, **jusqu'à la fin de l'année universitaire 2020-2021.**

Cette disposition concerne les établissements suivants de l'**académie de Rennes** :

IMT Atlantique Bretagne - Pays de Loire	Ecole nationale supérieure Mines-Télécom Atlantique Bretagne Pays de la Loire de l'institut Mines-Télécom
ECAM Louis de Broglie	ECAM Rennes Louis de Broglie
Yncréa Ouest	Institut supérieur de l'électronique et du numérique Yncréa Ouest
AGROCAMPUS OUEST	Institut national supérieur des sciences agronomiques, agroalimentaires, horticoles et du paysage
EN Brest	Ecole navale
ENI Brest	Ecole nationale d'ingénieurs de Brest
ENSC Rennes	Ecole nationale supérieure de chimie de Rennes
ENSIBS	Ecole nationale supérieure d'ingénieurs de Bretagne-Sud de l'université de Bretagne-Sud
ENSSAT	Ecole nationale supérieure des sciences appliquées et de technologie de Lannion de l'université de Rennes I

ENSTA Bretagne	Ecole nationale supérieure de techniques avancées Bretagne
ESIAB	Ecole supérieure d'ingénieurs en agroalimentaire de Bretagne atlantique de l'université de Brest
ESIR	Ecole supérieure d'ingénieurs de Rennes de l'université Rennes I
ESM Saint Cyr	Ecole spéciale militaire de Saint-Cyr
ENSAI	Ecole nationale de la statistique et de l'analyse de l'information du groupe des écoles nationales d'économie et statistiques
INSA Rennes	Institut national des sciences appliquées de Rennes

Cette disposition concerne les établissements suivants de l'**académie de Nantes** :

ESA	Ecole supérieure d'agriculture d'Angers
ESAIP	Ecole supérieure angevine d'informatique et de productique
ESEO	Ecole supérieure d'électronique de l'Ouest
Centrale Nantes	Ecole centrale de Nantes
ENSIM	École nationale supérieure d'ingénieurs du Mans de l'université du Mans
ISTIA	Institut des sciences et techniques de l'ingénieur d'Angers de l'université d'Angers
ONIRIS	École nationale vétérinaire, agroalimentaire et de l'alimentation de Nantes-Atlantique
EPU Nantes	Ecole polytechnique universitaire de l'université de Nantes
ESB	Ecole supérieure du bois

Cette disposition concerne les établissements suivants de l'**académie de Caen** :

ESITC Caen	Ecole supérieure d'ingénieurs des travaux de la construction de Caen
ENSICAEN	Ecole nationale supérieure d'ingénieurs de Caen
ESIX Normandie	Ecole d'ingénieurs de l'université de Caen

Cette disposition concerne les établissements suivants de l'**académie de Rouen** :

ESIGELEC	Ecole supérieure d'ingénieurs en génie électrique
ESITech	Ecole supérieure d'ingénieurs en innovation technologique de l'université de Rouen
INSA Rouen	Institut national des sciences appliquées de Rouen
ISEL	Institut supérieur d'études logistiques de l'université du Havre

Ecoles de la Vague C

Accréditation des écoles pour délivrer leurs titres d'ingénieur diplômés, prolongée d'un an, **jusqu'à la fin de l'année universitaire 2021-2022.**

Cette disposition concerne les établissements suivants de l'**académie d'Aix-Marseille** :

Centrale Marseille	École centrale de Marseille
EA	Ecole de l'air
EPU Aix-Marseille	Ecole polytechnique universitaire de l'université d'Aix-Marseille
ISBA TP	Institut supérieur du bâtiment et des travaux publics

Cette disposition concerne les établissements suivants de l'**académie de Nice** :

ISEN Yncréa Méditerranée	Institut supérieur de l'électronique et du numérique Yncréa Méditerranée
EPU Nice Sophia	Ecole polytechnique universitaire de l'université de Nice
EURECOM	EURECOM

2. Audits intermédiaires

L'organisation des campagnes d'accréditation a été aménagée pour les écoles de l'**académie d'Amiens**. **Un audit allégé est planifié en 2021-2022** pour les établissements suivants :

ESCOM	Ingénieur diplômé de l'Ecole supérieure de chimie organique et minérale
ESIEE Amiens	Ingénieur diplômé de l'Ecole supérieure d'ingénieurs en électronique et électrotechnique d'Amiens

3. Report des missions d'audits

Dans le cadre des évolutions des établissements, certaines missions d'audit ont été reportées. La Commission des titres d'ingénieur **donne un avis favorable au prolongement des durées d'accréditations** des formations des établissements concernés par le report de la mission d'audit.

Accréditation des écoles pour délivrer leurs titres d'ingénieur diplômés, prolongée d'un an, **jusqu'à la fin de l'année universitaire 2019-2020**.

Cette disposition concerne l'établissement suivant de l'**académie de Versailles** :

EISTI	Ecole internationale des sciences du traitement de l'information
-------	--

Cette disposition concerne les établissements suivants de l'**académie de Créteil** :

ESIEE Paris	ESIEE Paris
ESIPE /U Marne la vallée	Ecole supérieure d'ingénieurs de Paris-Est (ESIPE)
ENSG Géomatique	Ingénieur diplômé de l'Ecole nationale des sciences géographiques

Délibéré en séance plénière à Paris, le 14 mai 2019.

Délibération publiée sur le site web de la CTI : <https://www.cti-commission.fr/calendrier-des-campagnes-d-accreditations>