

**Avis n° 2017/03-02**  
**relatif à l'accréditation de l'Institut national des sciences**  
**appliquées de Rennes (INSA Rennes)**  
**à délivrer des titres d'ingénieur diplômé**

Ecole

**Institut national des sciences appliquées de Rennes**

*Sigle* : INSA Rennes

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

Ecole externe (L 715-1)

*Académie* : Rennes

*Site* : Rennes (35000)

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° 2013/12 -03 ; 2014/10-07*

Objet de la demande d'accréditation

**Dossier B + dossier E** : *Renouvellement des accréditations à compter du 1er septembre 2017 de la spécialité « génie mathématique » en formation initiale sous statut d'étudiant et de la spécialité « génie industriel » en convention avec le CESI ; demande d'extension à la formation continue*

- Vu le code de l'éducation et notamment les articles L642-1 et R642-09,
- Vu la demande présentée par l'Institut national des sciences appliquées de Rennes,
- Vu le rapport établi par Manuel SAMUELIDES (membre de la CTI, rapporteur principal), Elisabeth LAVIGNE (membre de la CTI), Bertrand BONTE (expert), Paul ASTIASARAIN (expert élève ingénieur) et présenté lors de la séance plénière du 14 mars 2017,

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

**Présentation générale**

Créé par le décret n°61-1302 du 29 novembre 1961, l'Institut national des sciences appliquées de Rennes (INSA Rennes) est actuellement un EPCSCP extérieur aux universités (Art. L 715-1 et D 651-1 du code de l'éducation).

L'INSA Rennes forme des ingénieurs et des docteurs spécialisés dans différents domaines scientifiques répartis en deux pôles d'excellence : Sciences & Technologies de l'Information et de la Communication (STIC) et Matériaux, Structures et Mécanique (MSM). L'Institut est accrédité pour délivrer le titre d'ingénieur diplômé dans 8 spécialités. En synergie avec ces deux premières missions, la valorisation et le transfert technologique constituent la troisième activité principale de l'institut qui conduit à la production de connaissances et au développement économique par l'innovation. La formation des ingénieurs se construit principalement sur un parcours en 5 ans, avec recrutement post-bac.

L'INSA Rennes est un établissement fondateur du Groupe INSA, association fédérant les 6 INSA qui appuie sa formation sur une recherche scientifique et technologique de qualité, en collaboration avec les entreprises et les acteurs internationaux. Plusieurs écoles d'ingénieurs sont partenaires du Groupe.

L'INSA Rennes compte 1 770 étudiants (1 601 élèves ingénieurs, 66 étudiants en master « recherche » et mastères spécialisés, 131 doctorants), dont 21% d'étudiants internationaux venus de 45 pays, 23% d'élèves ingénieurs et 38% d'étudiants boursiers. En 2015, l'INSA Rennes a formé 380 diplômés insérés aujourd'hui de manière remarquable en relation avec leurs compétences : 290 titres d'ingénieur diplômé, 50 diplômes de master et 40 diplômes de doctorat.

Les moyens mis en œuvre par l'école pour la formation sont les suivants :

- Gouvernance : les derniers statuts ont été adoptés en avril 2014
- Personnels permanents : 127 enseignants chercheurs (maître de conférences et professeurs des universités) et 45 autres enseignants, plus de 50 ingénieurs d'études et de recherche, assistés de près de 230 employés administratifs ou techniques
- Locaux : au sein du campus de Beaulieu, 15 000 m<sup>2</sup> de salles d'enseignement, de 12 500 m<sup>2</sup> de locaux destinés aux laboratoires de recherche complétés par des locaux destinés à la vie étudiante, aux activités sportives de recherche et par des résidences étudiantes (1000 places).
- Budget : Le total des dépenses hors cout des constructions réalisées par l'État s'élève à 38 871 510 € pour l'exercice 2015 dont : 37 372 242 € pour la section de fonctionnement (y compris les dépenses de personnel) et 1 499 268 € pour la section d'investissement.
- Scolarité : Le cout de revient annuel d'un élève ingénieur est de 9 353 €. Le montant annuel des frais de scolarité est de 610€

### ***Évolution de l'institution***

A l'issue du dernier audit périodique (avis n°2013/12-03), la CTI rendait un avis favorable l'habilitation de l'INSA de Rennes à délivrer pour une durée de 6 ans à compter du 1er septembre 2014 le titre d'ingénieur diplômé de l'Institut national des sciences appliquées de Rennes » dans les six spécialités ci-après, en formation initiale sous statut d'étudiant :

- « Electronique et informatique industrielle »
- « Systèmes et réseaux de communications »
- « Génie civil et urbain »
- « Génie mécanique et automatique »
- « Informatique »
- « Science et génie des matériaux ».

La CTI émettait aussi un avis favorable pour une durée de 3 ans, à compter du 1<sup>er</sup> septembre 2014, à l'habilitation de l'INSA de Rennes à délivrer le titre d'ingénieur diplômé dans les deux spécialités ci-après :

- « Génie mathématique » en formation initiale sous statut d'étudiant
- « Génie industriel » en formation initiale sous statut d'apprenti en convention avec le CESI.

**Le présent avis concerne le renouvellement de l'habilitation de ces deux spécialités, lesquelles n'ont pas encore diplômé d'ingénieur.**

L'avis 2014 s'accompagnait des recommandations suivantes :

**Pour l'Institut :**

- Développer des synergies cohérentes avec le Groupe INSA et la dynamique du site local,
- Veiller au redéploiement des postes d'enseignants chercheurs en lien avec la stratégie recherche,
- Amplifier la diversification du recrutement des élèves et en augmenter le ratio (femmes / hommes),
- Renforcer la communication interne sur le fonctionnement des instances et sur les projets,
- Mettre en œuvre le rapprochement des spécialités au sein de structures de collaboration opérationnelles (pôles),
- Renforcer les collaborations entre les spécialités et avec le département des humanités,
- Mettre en place un observatoire des métiers à l'échelle de l'école,
- Homogénéiser le pourcentage des intervenants extérieurs et d'heures de formation en SHES entre les spécialités.

**Pour la spécialité « Génie mathématique » :**

- Développer les relations avec les autres spécialités sur des projets communs clairement identifiés,
- Renforcer la formation SHES,
- Veiller à bien positionner la nouvelle spécialité par rapport aux deux autres spécialités déjà existantes informatique et systèmes et réseaux de communications,
- Veiller à bien positionner le « Centre de mathématiques » par rapport au pôle STIC.

**Pour la spécialité « Génie industriel » :**

- Clarifier au préalable la forme et la nature du soutien du Conseil Régional de Bretagne
- Clarifier l'engagement du CFA UB sur le financement
- Poursuivre le travail sur l'approche compétences en spécifiant les compétences acquises en entreprise et celles acquises à l'Ecole.

Les recommandations destinées à l'Ecole ont été prises en compte pour l'essentiel durant la période de trois ans séparant le précédent audit de l'audit actuel. Une équipe de direction soudée pratiquant la délégation et la communication a été mise en place. Elle s'est fixée une stratégie ambitieuse clairement énoncée destinée à accroître l'attractivité de l'établissement, notamment en lui faisant jouer un rôle important dans le réseau INSA, dans la communauté des formations d'ingénieurs régionales, en améliorant l'ancrage recherche de l'Institut et ses relations avec le monde industriel. La politique qualité de l'Institut a été poursuivie et l'INSA s'est doté d'une équipe organisée du management de la qualité.

Toutefois des progrès restent à accomplir pour mettre en place un observatoire des métiers à l'échelle de l'Ecole et pour accroître la mixité parmi les élèves. Des actions d'amélioration des pratiques sur ces thèmes sont entreprises et doivent être poursuivies. Par ailleurs, l'évolution des spécialités gagnerait en qualité en s'appuyant davantage sur les entreprises et sur l'évaluation des enseignements par les étudiants.

---

## **1/ Spécialité « Génie mathématique »**

en formation initiale sous statut d'étudiant

Mots clés de la formation définis par l'école

*Modélisation mathématique, Optimisation, Recherche opérationnelle, Statistique, Gestion des risques, Informatique mathématique, Traitement de l'information, Big data*

Après deux années de tronc commun, comportant 25 % d'enseignements d'ouverture (SHES, langues et sports) et un stage d'un mois, les étudiants choisissent leur spécialité.

La spécialité « Génie mathématique » a pour objet de former des ingénieurs capables de conduire des projets de modélisation mathématique dans tous leurs aspects. Elle se différencie des autres formations de génie mathématique du réseau INSA comme des formations de génie mathématique des écoles d'ingénieur de Bretagne par son caractère généraliste couvrant aussi bien les techniques numériques déterministes que le traitement statistique des données.

Leur formation permet ainsi aux diplômés d'envisager des débouchés dans les secteurs de l'industrie (industrie des communications, énergie, industrie médicale et pharmaceutique, transport, etc.) et des services (assurance, banque, logistique, marketing, etc.).

Les objectifs de la formation sont bien remplis et l'équilibre est bien assuré entre les sciences fondamentales, les techniques de modélisation et de développement numérique appliqués et les SHES. Les stages en industrie et la formation au contexte international complètent cette formation appréciée des industriels. Elle accueille 25 étudiants par an.

### **Points forts :**

- Adéquation au marché de l'emploi (diversité grandes entreprises-start-ups)
- Adossement solide à la recherche
- Bon niveau et diversité du recrutement

### **Opportunités :**

- Nombreux doubles diplômes possibles
- Elargissement possible des secteurs de recrutement

### **Points faibles :**

- Formation à développer en informatique fondamentale (complexité des algorithmes) en liaison avec des projets

### **Risques :**

- Cloisonnement relativement aux autres spécialités INSA-RENNES pouvant être évité par une collaboration d'élèves INSA inter-département dans le projet interdisciplinaire

---

## **2/ Spécialité « Génie industriel »**

En formation initiale sous statut d'apprenti et en formation continue

En convention avec le CESI

Proposition de nouvel intitulé : « **Electronique** »

Les objectifs de la formation sont d'acquérir des compétences dans les domaines de l'innovation, du pilotage de projets industriels à dominante électronique, de performance industrielle, des sciences de l'ingénieur, du management de l'entreprise et du management d'équipe. Il s'agit d'aider des PME-PMI et ETI dans la mise en œuvre d'une démarche d'innovation dans un objectif de développement international. Les débouchés en termes d'emploi concernent tous les métiers se rapportant aux systèmes électroniques incluant une composante informatique

Cette formation s'inscrit dans le cadre d'un projet IDEFI InnovENT-E, il fait l'objet d'un partenariat avec l'école d'ingénieurs du CESI et est adossé au CFAI Bretagne.

Cette formation par apprentissage est la première formation de l'INSA Rennes par cette voie spécifique. Le recrutement de la formation s'effectue selon trois voies principales :

- Une voie classique d'entrée en 1<sup>o</sup> année du cycle ingénieur après DUT ou BTS+ATS complétée par des voies complémentaires (élèves ingénieurs INSA, élèves de classes préparatoires ou de licences, cycle préparatoire spécifique par apprentissage ST2I)
- Une voie d'accès en 2<sup>o</sup> année du cycle ingénieur pour des élèves ingénieurs INSA ayant suivi le cycle spécifique InnovENTE.

L'INSA a formé une équipe dédiée au pilotage de cette formation (un personnel administratif et un ingénieur venant de l'industrie).

Le recrutement de la première promotion, 17 apprentis en septembre 2016, a été décalé par suite du retard pris par le Conseil régional à autoriser l'ouverture de la formation. Cette autorisation étant intervenue tardivement, ce recrutement a été caractérisé par un faible nombre de candidatures. Néanmoins la formation se déroule bien tant sur le plan du niveau scientifique des apprentis que sur celui de leur intégration dans l'entreprise les employant. Il s'agit essentiellement de grandes entreprises. Un développement est à prévoir dans la direction des start-ups et des PME innovantes.

La formation académique comporte 588 heures d'enseignement dans le domaine de l'électronique, 430 heures de sciences pour l'ingénieur et de méthodes industrielles, 307 heures de sciences pour l'entreprise, 192 heures dédiées à l'innovation, 223 heures de langues, et 60 heures de retour d'expérience en entreprise. Des projets semestriels s'ajoutent à ce programme.

Ces 1800 heures sont regroupées sur un nombre restreint de semaines (54 semaines) ce qui représente une charge importante à surveiller.

Les périodes en entreprises présentent une alternance régulière et soutenue pendant deux années (4/5 semaines) ; 3 périodes académiques alternent la dernière année en entreprise.

La formation est adossée au CFAI qui gère plusieurs formations d'ingénieurs sous statut d'apprenti.

**Points forts :**

- Excellent niveau scientifique dans le domaine de l'électronique de la formation et conception réfléchie des compétences à acquérir en école et en entreprise.
- Exposition internationale de l'apprenti-ingénieur bien organisée
- Bonne intégration des apprentis dans l'Ecole et de leur logement sur le campus

**Opportunités :**

- Lien avec le projet INNOVENTE
- Implication des entreprises régionales
- Renforcement des liens INSA-entreprise par une implication croissante des enseignants INSA

**Points faibles :**

- Faible nombre actuel de candidatures et nécessité de développer l'image de la formation notamment en rectifiant son titre.

### **Risques :**

- Fragilité actuelle de l'équipe de pilotage de la formation, nécessité d'une meilleure intégration avec les enseignants INSA et CESI.
- Charge des périodes académiques

### **Synthèse de l'évaluation**

L'INSA de Rennes a bien avancé durant la période de trois ans depuis le dernier audit périodique et l'essentiel des recommandations de la CTI a été suivi.

L'Institut s'est beaucoup rapproché des employeurs et les fait davantage participer aux formations. Le caractère professionnalisant de celles-ci s'est accru (pédagogie de projet, interdisciplinarité, enseignements de SHES, formation à l'international).

L'ancrage recherche de l'Institut s'est aussi renforcé durant cette période. Cependant des progrès restent à accomplir concernant l'ancrage industriel et l'ancrage international de la formation dans un contexte budgétaire incertain.

### **Points forts**

- Stratégie claire et largement communiquée
- Mise en place cohérente d'une démarche qualité sous tous ses aspects
- Approche compétences de la définition des formations

### **Points faibles**

- Ressources propres insuffisantes

### **Opportunités**

- Partenariats avec les entreprises et participation des employeurs à l'ingénierie de formation à développer,
- Image internationale de l'Ecole et développement des doubles diplômes internationaux en cours

En conséquence,

Premièrement, la Commission émet un avis favorable au renouvellement, **pour la durée maximale de 3 ans**, à compter **du 1er septembre 2017**, de l'accréditation de l'Institut national des sciences appliquées de Rennes à délivrer le titre d'ingénieur diplômé suivant :

**« Ingénieur diplômé de l'Institut national des sciences appliquées de Rennes »**  
dans la spécialité « **Génie mathématique** »  
en formation initiale sous statut d'étudiant

Deuxièmement, la Commission émet un avis favorable au renouvellement, **pour la durée restreinte de 3 ans**, à compter **du 1er septembre 2017**, de l'accréditation de l'Institut national des sciences appliquées de Rennes à délivrer le titre d'ingénieur diplômé suivant :

**« Ingénieur diplômé de l'Institut national des sciences appliquées de Rennes »**  
dans la spécialité « **Electronique** »  
*(nouvel intitulé en remplacement de «Génie industriel »)*  
en convention avec le CESI  
en formation initiale sous statut d'apprenti

Troisièmement, concernant la demande d'extension d'habilitation à la voie de la formation continue, la Commission invite l'école à adresser au département des écoles supérieures et de l'enseignement supérieur privé de la DGESIP en charge du greffe de la CTI, un dossier succinct décrivant notamment l'ajustement des dispositifs de formation et le processus d'admission. Ce dossier sera dès lors examiné selon la procédure allégée décrite dans le référentiel R&O Livre 3.

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

**Pour l'institution**, en complément de celles formulées en 2014 et non encore achevées (observatoire des métiers, mixité) :

- Renforcer la consultation des entreprises sur les formations (évolutions, innovation pédagogique), notamment en fréquence et en traçabilité
- Améliorer l'évaluation de l'enseignement, des compétences acquises par les étudiants et sa prise en compte en étendant les procédures correspondantes à toutes les spécialités

**Pour la spécialité Génie mathématique :**

- Veiller au caractère généraliste et technique de la formation en développant des projets d'étudiants interspécialité et en veillant au maintien à un niveau suffisant des sciences et techniques de l'Ingénieur
- Utiliser la force de la spécialité en termes d'adaptation au marché de l'emploi pour la développer et ouvrir son recrutement géographique

**Pour la spécialité Electronique :**

- Stabiliser la position de l'équipe pédagogique pilotant la formation
- Augmenter l'implication des enseignants INSA et CESI de la spécialité dans le tutorat académique des apprentis
- Maintenir la qualité du recrutement et développer son ouverture par des actions de communication adéquate
- Veiller au risque de surcharge des périodes académiques

L'attribution du label européen pour les formations d'ingénieur **EUR-ACE Master** sera examinée lors du prochain processus d'accréditation notamment au vu de l'achèvement des cursus et de l'accès au premier emploi.

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

Approuvé en séance plénière à Paris, le 11 avril 2017.



Le président  
Laurent MAHIEU