

## Le Répertoire National des Certifications Professionnelles (RNCP)

Résumé descriptif de la certification **Code RNCP : 4190**

### Intitulé

Titre ingénieur : Titre ingénieur Ingénieur diplômé de l'Institut national des sciences appliquées de Rennes, spécialité sciences et génie des matériaux

AUTORITÉ RESPONSABLE DE LA CERTIFICATION	QUALITÉ DU(ES) SIGNATAIRE(S) DE LA CERTIFICATION
Institut national des sciences appliquées (Rennes) Modalités d'élaboration de références : CTI	Directeur de l'INSA de Rennes, Institut national des sciences appliquées (Rennes)

### Niveau et/ou domaine d'activité

**I (Nomenclature de 1967)**

**7 (Nomenclature Europe)**

**Convention(s) :**

**Code(s) NSF :**

111f Sciences des matériaux, physique-chimie des procédés industriels, 115f Physique appliquée aux processus industriels ; Physique des matériaux ; Mesures physiques appliquées au contrôle industriel ; Sciences physiques pour l'ingénieur, 223 Métallurgie (y.c. sidérurgie, fonderie, non ferreux...)

**Formacode(s) :**

### Résumé du référentiel d'emploi ou éléments de compétence acquis

#### Description des emplois et activités visés

Les ingénieurs titulaires de la spécialité Science et Génie des Matériaux de l'INSA Rennes interviennent dans toute la chaîne de vie des matériaux. Ils conçoivent de nouveaux matériaux, les élaborent et les mettent en forme. Ils caractérisent les matériaux ainsi formés, que ce soit sur un plan structural, au niveau de leurs propriétés physiques macroscopiques ou de leur capacité à prendre part à un système plus complexe. Ils conçoivent, mettent en place et améliorent des techniques de production à échelle industrielle dont ils vérifient la qualité en développant des systèmes de mesure automatisés.

Lors du développement d'un nouveau produit, le titulaire choisit ou développe le matériau adapté pour ses propriétés chimiques, physiques (mécaniques, thermiques, optiques, électroniques), économiques ou environnementales. Pluridisciplinaire par nature, il travaille sur toutes les classes de matériaux (polymères, composites, céramiques, métaux, semi-conducteurs). En particulier, dans le domaine des technologies de salle blanche, il développe et met en œuvre les procédés de fabrication des composants micro-électroniques.

#### Grands domaines techniques de référence :

- Matériaux
- Électricité, Électronique, Électrotechnique, Automatique
- Télécoms et réseaux

#### La certification implique la vérification des qualités suivantes :

##### 1 - Compétences générique propre à l'ensemble des titres d'ingénieur.

###### Aspects scientifiques et techniques :

- La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée ;
- La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes ;
- La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants ;
- La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif ;
- La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.

###### Exigences de l'entreprise et de la société :

- L'aptitude à prendre en compte les enjeux de l'entreprise : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, intelligence économique ;
- L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail ;
- L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable ;
- L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.

###### Dimension personnelle, organisationnelle et culturelle :

- La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe, engagement et leadership, management de projets, maîtrise d'ouvrage, communication avec des spécialistes comme avec des non-spécialistes ;
- La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux ;
- L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux ;
- La capacité à se connaître, à s'autoévaluer, à gérer ses compétences (notamment dans une perspective de formation tout au long de la

vie), à opérer ses choix professionnels.

## **2 - Compétences spécifiques de la spécialité SGM :**

- Appliquer les concepts scientifiques fondamentaux à la résolution de problèmes dans le contexte industriels ;
- Choisir les matériaux ou les procédés d'élaboration optimaux en fonction de contraintes économiques et environnementales ;
- Élaborer des matériaux et caractériser leurs propriétés physiques, mécaniques et structurales ;
- Concevoir des systèmes de mesures complexes ;
- Employer les technologies en salle blanches dans le domaine de la microélectronique et de l'optoélectronique ;
- Mobiliser des connaissances pratiques et théoriques dans une démarche globale associant matériaux, électronique, optique et nanotechnologies ;
- Maîtriser un traitement multi-échelle et relier la structure à l'échelle atomique et les propriétés des produits finaux.

## **Secteurs d'activité ou types d'emplois accessibles par le détenteur de ce diplôme, ce titre ou ce certificat**

Ils exercent leur activité dans le cadre d'entreprises issues des secteurs tels que : les industries de la métallurgie, la construction, les transports et la communication, les télécommunications (fabrication des composants micro-optoélectroniques), les services informatiques.

### **Secteurs d'activités des jeunes diplômés (données enquête CGE 2016) :**

- 33,3% Société de conseil, bureaux d'études, ingénierie
- 13,3% Autres activités spécialisées, scientifiques et techniques
- 6,7% Industrie automobile, aéronautique, navale, ferroviaire
- 6,7% Métallurgie et fabrication de produits métalliques à l'exception des machines et des équipements
- 6,7% Énergie (production et distribution d'électricité, de gaz, de vapeur et d'air conditionné)
- 6,7% Construction, BTP
- 6,7% Télécommunications
- 6,7% Recherche, développement scientifique
- 6,7% Enseignement, recherche
- 6,7% Autres secteurs

### **Types d'emplois accessibles (données enquête CGE 2016) :**

- 40,0% Recherche, développement, études scientifiques et techniques (autre qu'informatique)
- 20,0% Méthodes, contrôles de production, maintenance
- 13,3% Études, conseil et expertise
- 6,7% Production, exploitation
- 6,7% Qualité, hygiène, sécurité, environnement, normalisation, certification
- 6,7% Recherche expérimentale
- 6,7% Autre service ou département

### **Codes des fiches ROME les plus proches :**

- H1206 : Management et ingénierie études, recherche et développement industriel
- H1402 : Management et ingénierie méthodes et industrialisation
- H1501 : Direction de laboratoire d'analyse industrielle
- H1502 : Management et ingénierie qualité industrielle
- H2502 : Management et ingénierie de production

## **Modalités d'accès à cette certification**

### **Descriptif des composantes de la certification :**

Le cursus est organisé en 6 semestres au total (numérotés de 5 à 10) représentant 180 crédits ECTS (60 par année). Ils sont organisés en 5 semestres d'enseignement et 1 semestre de stage :

Les 5 semestres d'enseignement représentent 142 crédits ECTS et comprennent :

- Modules scientifiques mutualisés entre spécialités : 11 crédits ECTS ;
- Modules scientifiques de spécialité : 99,5 crédits ECTS ;
- Modules Humanités (langues, communication, SHES, EPS) : 31,5 crédits ECTS.

Les stages industriels d'une durée minimale cumulée de 28 semaines représentent 38 crédits ECTS :

- Le stage de 4<sup>ème</sup> année, entre les semestres 6 et 9 (8 semaines minimum) : 8 crédits ECTS ;
- Le projet de fin d'études - semestre 10 (4 à 6 mois) : 30 crédits ECTS.

### **Modalités d'évaluation des acquis des élèves :**

- Les compétences scientifiques, ainsi que les compétences en communication, économie gestion, management (sciences de l'entreprise) sont évaluées par des contrôles écrits individuels, des exposés, des travaux pratiques, la réalisation de dossiers et de projets ;
- Les compétences en langues vivantes sont évaluées à l'aide d'exams de langues externes (le TOEIC pour l'anglais, le Certificat Deutsch pour l'allemand, le DELF pour les étudiants non francophones). Le niveau B2 est exigé en anglais pour l'obtention du diplôme en formation initiale ;

- Les connaissances, capacités spécifiques et aptitudes particulières sont évaluées par contrôle continu ou différentes modalités suivant la matière ;

- Le stage obligatoire de fin d'études fait l'objet d'une triple évaluation : le comportement dans l'entreprise (par le tuteur industriel), un rapport écrit (par l'enseignant correspondant du stage, qui assure la liaison avec le tuteur industriel et au moins une visite au cours du stage) et une soutenance orale devant un jury d'au moins 3 personnes, dont le tuteur industriel et l'enseignant correspondant du stage.

### **Validité des composantes acquises : illimitée**

Après un parcours de formation sous statut d'élève ou d'étudiant	X	Jury de diplôme INSA Rennes : <ul style="list-style-type: none"> <li>• - Directeur de l'INSA</li> <li>• - Directeur des Formations</li> <li>• - Directrice Europe et International</li> <li>• - Directeurs des départements pédagogiques de l'INSA</li> <li>• - Responsable langue anglaise</li> <li>• - Responsable Français Langue étrangère</li> </ul>
En contrat d'apprentissage	X	
Après un parcours de formation continue	X	
En contrat de professionnalisation	X	Jury de diplôme INSA Rennes : <ul style="list-style-type: none"> <li>• - Directeur de l'INSA</li> <li>• - Directeur des Formations</li> <li>• - Directrice Europe et International</li> <li>• - Directeurs des départements pédagogiques de l'INSA</li> <li>• - Responsable langue anglaise</li> <li>• - Responsable Français Langue étrangère</li> </ul>
Par candidature individuelle	X	
Par expérience dispositif VAE	X	Entre 7 et 12 membres (le Directeur de l'INSA ou son représentant, le directeur du département, le correspondant VAE de la spécialité, 2 ou 3 enseignants de la spécialité, dont 2 à 6 représentants du monde de l'entreprise).

	OUI	NON
Accessible en Nouvelle Calédonie		X
Accessible en Polynésie Française		X

LIENS AVEC D'AUTRES CERTIFICATIONS	ACCORDS EUROPÉENS OU INTERNATIONAUX
<p>Certifications reconnues en équivalence :  L'obtention du diplôme d'ingénieur entraîne l'attribution du grade de Master.  L'INSA Rennes a obtenu le Label EUR-ACE en 2012 pour l'ensemble de ses spécialités d'ingénieur.  Autres certifications :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• - Il est possible de suivre en double cursus un Master 2 à l'INSA Rennes, soit dans la mention "Physique fondamentale et applications" (parcours Photonique), soit dans la mention "Chimie" (parcours Chimie du Solide et des Matériaux) ;</li> <li>• - Un partenariat avec des écoles de commerce (Audencia Nantes-School of Management, ESC Rennes-School of Business et l'IGR) offre une possibilité de double diplôme ;</li> <li>• - 1 double-diplôme Master of Science « Innovation and Entrepreneurship » (ESC Rennes-School of Business) ;</li> <li>• - Un accord de double diplôme avec l'ISAE-ENSMA de Poitiers offre aux étudiants une formation plus poussée dans l'aéronautique.</li> </ul>	<p>Les étudiants peuvent effectuer leurs semestres S8, S9 et S10 à l'étranger dans le cadre d'accords européens et internationaux. Ils ont aussi la possibilité de les effectuer dans des établissements étrangers agréés, sur un programme préalablement fixé, après accord du département.</p>

## Base légale

### Référence du décret général :

Articles D612-33 à D612-36 du code de l'éducation (grade de master).

### Référence arrêté création (ou date 1er arrêté enregistrement) :

JORF du 21 juillet 1971

Renouvellement habilitation CTI 2014 ; Arrêté d'habilitation en date du 20/01/2015, publié au JO du 07/02/2015.

### Référence du décret et/ou arrêté VAE :

Loi n°2002-73 du 17/1/2002 de modernisation sociale (JO n°15 du 18/1/2002).

Décret n°2002-590 du 24/4/2002 relatif à la validation des acquis de l'expérience par les établissements d'enseignement supérieur (JO n°98 du 26/4/2002).

### Références autres :

## Pour plus d'informations

### Statistiques :

- 1 322 diplômés depuis la création du département (de 1971 à 2015)
- Promotion de 48 élèves-ingénieurs par année ;
- Plus annuel de diplômés : 48

### Autres sources d'information :

deptsgm@insa-rennes.fr

<http://www.insa-rennes.fr/sgm>

<http://www.insa-rennes.fr>

### Lieu(x) de certification :

Institut National des Sciences Appliquées de Rennes

20, Avenue des Buttes de Coësmes

CS 70839

F - 35708 Rennes Cedex 7

Tél. +33 (0) 2 23 23 82 00

Fax +33 (0) 2 23 23 83 96

### Lieu(x) de préparation à la certification déclarés par l'organisme certificateur :

Institut National des Sciences Appliquées de Rennes

20, Avenue des Buttes de Coësmes

CS 70839

F - 35708 Rennes Cedex 7

Tél. +33 (0) 2 23 23 82 00

Fax +33 (0) 2 23 23 83 96

### Historique de la certification :

Changement d'intitulé de la spécialité du diplôme en 2012. L'intitulé précédent était « Matériaux et NanoTechnologies »

Changement d'intitulé de la spécialité du diplôme en 2002. L'intitulé précédent était « GéniePhysique »