

Ingénieur diplômé de l'Ecole Supérieure d'Ingénieurs de Rennes de l'Université de Rennes, spécialité matériaux

RNCP39149 · RNCP · Publiée

L'essentiel

Niveau de qualification	Niveau 7
Sigle	Titre ingénieur — Titre ingénieur
Code(s) NSF	111f, 115b, 220s
Formacode(s)	22854, 23054, 23546, 32062, 15099
Code(s) ROME	H1502, H2502, H1402, H1206
Type d'enregistrement	Enregistrement de droit
Date d'échéance	31/08/2027

Certificateur(s)

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE · SIRET : 11004401300040

UNIVERSITE DE RENNES · SIRET : 13003051300019

Partenaires habilités

2 organismes habilités, d'après la liste publiée par France compétences : 2 à former et organiser l'évaluation.

Organisme	SIRET	Habilitation
CFAI DIAFOR	39048242000028	Former et organiser l'évaluation
INST TECHNI INGENIEURS INDUSTRIE BRETAGN	43878554500023	Former et organiser l'évaluation

Résumé de la certification

OBJECTIFS ET CONTEXTE

Le monde moderne évolue constamment, que ce soit pour répondre à des défis technologiques, des défis sociétaux ou de développement durable, et l'industrie a besoin de cadres dotés de solides acquis scientifiques, notamment en science des matériaux, de qualités relationnelles et sachant s'adapter à ce contexte évolutif, en France et à l'international.

Les matériaux sont partout dans notre vie quotidienne et sont utilisés dans des secteurs aussi divers que ceux de la construction, des transports, de la santé, des emballages, du numérique ..., ces matériaux sont régulièrement adaptés ou modifiés pour répondre à l'évolution de la réglementation, (notamment l'enjeu de la recyclabilité), et par ailleurs de nouveaux matériaux, parfois dédiés à de nouveaux usages, sont issus de la recherche scientifique.

Pour répondre à tous ces enjeux d'aujourd'hui et de demain, l'industrie utilise une large palette de matériaux (métaux et alliages, céramiques, verres, polymères, matériaux de construction, matériaux pour la production et le stockage d'énergie électrique, biomatériaux, nanomatériaux...). La synthèse, la mise en forme et la caractérisation de ces matériaux pour des applications variées et dans des contextes différents nécessitent d'avoir une solide formation scientifique en chimie, physique et mécanique des matériaux (y compris les fondamentaux) ainsi que d'être formé aux outils numériques.

Le champ industriel des matériaux est aujourd'hui international en raison de la diversité des origines en matière première et réactifs, des exportations des matériaux produits, du caractère multinational de la mise en oeuvre des matériaux et/ou des entreprises. La spécialité est ainsi largement ouverte vers l'international avec, pour les étudiants,

une partie des enseignements scientifiques de 2ème et de 3ème année du cycle ingénieur donnée en langue anglaise. Les étudiants et les apprentis ont l'obligation d'effectuer une mobilité internationale.

ACTIVITÉS VISÉES

- Sélection d'un matériau pour une application existante ou nouvelle en tenant compte des enjeux sociétaux, économiques et environnementaux
- Conception de nouveaux matériaux, dispositifs matériels ou assemblages répondant à un cahier des charges
- Utilisation d'outils analytiques et numériques pour simuler le comportement physico-chimique d'un matériau ou modéliser une pièce
- Synthèse et mise en forme des matériaux pour assurer des propriétés ciblées lors de la mise en service du produit
- Contrôle des propriétés des matériaux aux différentes étapes du cycle de vie
- Pilotage d'un projet de sa conception à sa réalisation à partir de connaissances et savoir-faire en sciences des matériaux
- Management d'équipe dans le cadre d'un projet et gestion des risques inhérents à sa mise en œuvre

COMPÉTENCES ATTESTÉES

Dans un contexte industriel en constante évolution, l'ingénieur Matériaux diplômé de l'ESIR pourra mettre à profit des compétences scientifiques et techniques incluant la synthèse et la mise en forme de matériaux ainsi que la connaissance et la caractérisation (diffraction, spectroscopies diverses, essais mécaniques, ...) d'une large palette de leurs propriétés physico-chimiques et mécaniques. Il sera à même de pouvoir opérer des choix de matériaux pour un usage spécifique en prenant en compte les enjeux économiques, environnementaux, ainsi que de santé et de sécurité au travail.

Maîtrisant l'usage de différents outils analytiques (caractérisations physico-chimiques et mécaniques) et numériques, il sera en mesure de concevoir de nouveaux matériaux ou dispositifs, ou d'en optimiser le processus de fabrication selon les normes environnementales et de sécurité en vigueur. Il sera à même de définir et de conduire une série d'expériences, d'en analyser et interpréter les résultats scientifiques afin de produire un diagnostic visant à assurer la conformité des matériaux (respect du cahier des charges).

Détenteur d'un titre d'ingénieur, il sera en charge de porter des projets dans un contexte international et multiculturel. Son expertise technique et son leadership lui permettront de coordonner et manager des équipes autour de projets innovants en tenant compte des questions relatives à la responsabilité sociétale de l'ingénieur et de l'entreprise (diversité, éthique, transition écologique pour un développement soutenable).

Blocs de compétences

RNCP39149BC01 — Choisir un matériau pour une application existante ou nouvelle en tenant compte des enjeux sociétaux, économiques et environnementaux.

LISTE DE COMPÉTENCES

- Mobiliser une large culture scientifique et les connaissances fondamentales en physique et chimie de l'état solide.
- Sélectionner des matériaux en fonction de spécifications techniques, économiques, sociétales, environnementales.
- Utiliser l'intelligence artificielle pour interroger des bases de données de matériaux possédant des comportements mécaniques, physiques et chimiques particuliers ou des propriétés données (magnétiques, électriques, électroniques, thermiques, chimiques...) afin d'orienter les choix des matériaux. Concevoir et développer des bases de données pour des propriétés visées.
- Analyser les besoins des clients, du marché et des fournisseurs et mener une veille technique et scientifique afin d'orienter les choix des matériaux.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

L'évaluation des acquis (connaissances et compétences) est faite par des contrôles continus (CC) écrits ou oraux, des comptes rendus de travaux pratiques ou projets réalisés individuellement ou en groupe.

Une partie de l'évaluation des compétences de ce bloc s'appuie sur les livrables (rapport et soutenance) des stages et/ou périodes d'alternance en entreprise (apprentissage ou contrat de professionnalisation) et des projets industriels de 3ème année, incluant une restitution en présence du tuteur académique et/ou du tuteur industriel.

RNCP39149BC02 — Concevoir de nouveaux matériaux, dispositifs matériels ou assemblages répondant à une propriété cible, en appliquant des concepts de physique et de chimie avancés.

LISTE DE COMPÉTENCES

- Analyser et concevoir des dispositifs et systèmes en respectant un cahier des charges.
- Créer ou améliorer des matériaux et dispositifs.
- Utiliser les outils analytiques et numériques pour simuler le comportement physico-chimique d'un matériau ou modéliser une pièce, y compris dans un assemblage.
- Utiliser les outils de simulation numérique, notamment ceux s'appuyant sur la méthode des éléments finis.
- Concevoir des dispositifs expérimentaux pour la caractérisation des propriétés des matériaux dans le respect des règles de sécurité.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

L'évaluation des acquis (connaissances et compétences) est faite par des contrôles continus (CC) écrits ou oraux, des comptes rendus de travaux pratiques ou projets réalisés individuellement ou en groupe.

Une partie de l'évaluation des compétences de ce bloc s'appuie sur les livrables (rapport et soutenance) des stages et/ou périodes d'alternance en entreprise (apprentissage ou contrat de professionnalisation) et des projets industriels de 3^{ème} année, incluant une restitution en présence du tuteur académique et/ou du tuteur industriel.

RNCP39149BC03 — Synthétiser et mettre en forme des matériaux pour assurer des propriétés ciblées lors de la mise en service du produit.

LISTE DE COMPÉTENCES

- Définir un protocole visant à optimiser le processus de fabrication du matériau.
- Elaborer et mettre en forme, dans le respect des règles de sécurité, des matériaux appartenant à différentes classes : métaux et alliages, céramiques, composites, verres, polymères, matériaux de construction, biomatériaux, nanomatériaux, matériaux pour l'énergie (piles et batteries, semi-conducteurs et cellules solaires pour le photovoltaïque).
- Choisir la technique de synthèse et de mise en forme du matériau.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

L'évaluation des acquis (connaissances et compétences) est faite par des contrôles continus (CC) écrits ou oraux, des comptes rendus de travaux pratiques ou projets réalisés individuellement ou en groupe.

Une partie de l'évaluation des compétences de ce bloc s'appuie sur les livrables (rapport et soutenance) des stages et/ou périodes d'alternance en entreprise (apprentissage ou contrat de professionnalisation) et des projets industriels de 3^{ème} année, incluant une restitution en présence du tuteur académique et/ou du tuteur industriel.

RNCP39149BC04 — Contrôler les propriétés des matériaux aux différentes étapes du cycle de vie

LISTE DE COMPÉTENCES

- Etudier et caractériser les propriétés physico-chimiques (mécaniques, optiques, magnétiques, électriques, électroniques, de surface) des matériaux à l'aide d'une large palette de techniques et d'analyses physico-chimiques (spectroscopies, diffractions, analyses chimiques, mesures mécaniques).
- Etudier des matériaux soumis à des contraintes mécaniques (résistance des matériaux) et chimiques (corrosion).
- Conduire une expérience, dans le respect des règles de sécurité, pour collecter les informations pertinentes sur les propriétés du matériau.
- Analyser des résultats expérimentaux ou de simulation obtenus par soi même ou son équipe, les interpréter, en faire une synthèse.
- Mener l'analyse de résultats scientifiques en réalisant de la programmation élémentaire.
- Produire un diagnostic sur la base de résultats scientifiques afin d'assurer la conformité du matériaux dans le respect des normes en vigueur.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

L'évaluation des acquis (connaissances et compétences) est faite par des contrôles continus (CC) écrits ou oraux, des comptes rendus de travaux pratiques ou projets réalisés individuellement ou en groupe.

Une partie de l'évaluation des compétences de ce bloc s'appuie sur les livrables (rapport et soutenance) des stages et/ou périodes d'alternance en entreprise (apprentissage ou contrat de professionnalisation) et des projets industriels de 3^{ème} année, incluant une restitution en présence du tuteur académique et/ou du tuteur industriel.

RNCP39149BC05 — Porter un projet de sa conception à sa réalisation en maîtrisant les connaissances et savoir-faire en sciences des matériaux, en management et en gestion des risques nécessaires à sa mise en œuvre.

LISTE DE COMPÉTENCES

- Appliquer ses compétences scientifiques et managériales à la gestion de projets dans le domaine des matériaux en tenant compte des enjeux économiques, sociétaux, environnementaux, de santé et sécurité au travail, de handicap et d'éthique.
- Manager et encadrer une équipe de techniciens et/ou ingénieurs, aux compétences techniques diverses et complémentaires, notamment en s'assurant du respect des procédures de sécurité.
- Utiliser les outils collaboratifs.
- Etablir un cahier des charges.
- Rédiger des rapports, compte rendus, notes de synthèse et faire des présentations orales en langues française et anglaise.
- S'adapter à des contextes de travail variés et évolutifs, y compris multi-culturels en France ou à l'international.
- Concevoir et animer une démarche d'innovation.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

L'évaluation des acquis (connaissances et compétences) est faite par des contrôles continus (CC) écrits ou oraux, des comptes rendus de travaux pratiques ou projets réalisés individuellement ou en groupe.

Une partie de l'évaluation des compétences de ce bloc s'appuie sur les livrables (rapport et soutenance) des stages et/ou périodes d'alternance en entreprise (apprentissage ou contrat de professionnalisation) et des projets industriels de 3^{ème} année, incluant une restitution en présence du tuteur académique et/ou du tuteur industriel.

Les compétences en langue anglaise sont certifiées en externe ; score = 785 au TOEIC ou niveau B2 au CLES.

Secteur d'activité et type d'emploi

SECTEURS D'ACTIVITÉS

- Recherche-développement scientifique (M72) ;
- Transports : industries automobile (C29), fabrication d'autres matériels de transport (C30) ;
- Bâtiment : construction de bâtiments (F41) ;
- Génie civil (F42) ;
- Industrie chimique (C20) ;
- Polymères : Fabrication de produits en caoutchouc et en plastique (C22) ;
- Verres et céramiques : Fabrication d'autres produits minéraux non métalliques (C23) ;
- Métallurgie (C24) ;
- Industrie des composants électriques et électroniques : fabrication de produits informatiques, électroniques et optiques (C26) ;
- Sports et loisirs : fabrication d'articles de sport (C32.3) ;
- Santé : fabrication d'instruments et de fournitures à usage médical et dentaire (C32.5).

TYPE D'EMPLOIS ACCESSIBLES

- Ingénieur Recherche, Développement et Innovation ;
- Ingénieur d'Etude ;
- Ingénieur Chef de Projet ;
- Ingénieur Production ;
- Ingénieur Qualité ;
- Ingénieur Technico-Commercial.

Marché du travail

Indicateurs au niveau des familles professionnelles (FAP) des métiers visés, agrégés au niveau national — France Travail / DARES (open data).

Tension de recrutement (DARES 2024)

Très élevée (5/5)

Moyenne pondérée par l'emploi ; les familles ci-dessous s'échelonnent de 3 à 5 sur 5.

Facteurs principaux	Manque de main-d'œuvre disponible
Salaire médian (mensuel)	2 736 €
Familles professionnelles (FAP)	E5X70 — Techniciens des industries de process · tension 4/5 (Élevée) E5X80 — Agents de maîtrise et assimilés des industries de process · tension 5/5 (Très élevée) H0X40 — Ouvriers qualifiés du contrôle qualité et de laboratoire · tension 5/5 (Très élevée) H0X90 — Techniciens du contrôle qualité · tension 5/5 (Très élevée) H0X92 — Techniciens et agents de maîtrise de la logistique, du planning, de l'ordonnancement et méthodes en industrialisation · tension 3/5 (Modérée) H1X90 — Ingénieurs et cadres de fabrication et de la production · tension 4/5 (Élevée) H1X93 — Ingénieurs des méthodes de production, du contrôle qualité · tension 5/5 (Très élevée) N0X70 — Techniciens d'étude, recherche et développement · tension 5/5 (Très élevée) N1X90 — Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement (industrie) · tension 5/5 (Très élevée)
Projets de recrutement (BMO 2026)	35 579
Jugés difficiles à recruter	44 %
Emplois saisonniers	7 %
Familles professionnelles (FAP)	E5X70 — Techniciens des industries de process E5X80 — Agents de maîtrise et assimilés des industries de process H0X40 — Ouvriers qualifiés du contrôle qualité et de laboratoire H0X90 — Techniciens du contrôle qualité H0X92 — Techniciens et agents de maîtrise de la logistique, du planning, de l'ordonnancement et méthodes en industrialisation H1X90 — Ingénieurs et cadres de fabrication et de la production H1X93 — Ingénieurs des méthodes de production, du contrôle qualité N0X70 — Techniciens d'étude, recherche et développement N1X90 — Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement (industrie)

Voies d'accès

MODALITÉS D'ACCÈS

Formation initiale, Apprentissage, Contrat de professionnalisation, VAE

PRÉREQUIS À L'ENTRÉE EN FORMATION

L'école supérieure d'ingénieurs de Rennes propose un recrutement aussi bien post-bac en cycle préparatoire, que des recrutements au niveau 5 ou 6 en cycle ingénieur

COMPOSITION DU JURY — FORMATION INITIALE, CONTRAT DE PROFESSIONNALISATION

Le jury est présidé par le directeur des études. Il comprend de 8 à 10 enseignants, enseignants-chercheurs participant à la formation.

COMPOSITION DU JURY — APPRENTISSAGE

Le jury est présidé par le directeur des études. Il comprend de 2 à 5 enseignants, enseignants-chercheurs ou chercheurs participant à la formation et un représentant de l'ITII Bretagne.

COMPOSITION DU JURY — VAE

Le jury est présidé par le vice-président de la commission formation et de la vie universitaire ou son représentant (enseignant-chercheur). Il comprend le responsable pédagogique du diplôme ou son représentant (enseignant-chercheur) et 1 professionnel.

Financement en alternance (NPEC)

Niveau de prise en charge d'un contrat d'apprentissage par les OPCO, fixé par France compétences par branche professionnelle (CPNE).

Prise en charge usuelle	8 750 €
Selon la branche	8 500 € – 8 750 €
Prise en charge	Branches concernées
8 750 €	Valeur par défaut · 212 branches
8 500 €	CPNE Branche Caoutchouc

Base légale

Date d'échéance de l'enregistrement	31/08/2027
Date de dernière délivrance possible	31/08/2030

Liens avec d'autres certifications

ANCIENNES VERSIONS
RNCP35900

Pour plus d'informations

LIEN VERS LE DESCRIPTIF
<https://esir.univ-rennes.fr/>
<https://www.univ-rennes.fr/>

Fiche officielle (France Compétences)

<https://www.francecompetences.fr/recherche/rncp/39149/>

Se former en apprentissage

Formations en apprentissage	1
Organismes gestionnaires (CFA)	1
Organismes formateurs	1
Régions couvertes	1
Départements couverts	1
Organismes certifiés Qualiopi	1
Sessions	de 09/2024 à 08/2028

Catalogue des formations en apprentissage — réseau des Carif-Oref. Sans frais pour l'alternant : formation financée par l'OPCO de la branche (NPEC).