

Ingénieur diplômé de l'Ecole Supérieure d'Ingénieurs de Rennes de l'Université Rennes 1, Spécialité Matériaux

RNCP35900 · RNCP · Publiée

L'essentiel

Niveau de qualification	Niveau 7
Sigle	Titre ingénieur — Titre ingénieur
Code(s) NSF	220s, 111f, 115b
Formacode(s)	11507, 23064, 32062
Code(s) ROME	H1502, H1402, H1206, H2502
Type d'enregistrement	Enregistrement de droit
Date d'échéance	30/09/2024

Certificateur(s)

UNIVERSITE DE RENNES · SIRET : 13003051300019

UNIVERSITE DE RENNES I - ECOLE SUP INGENIEURS RENNES-ESIR · SIRET : 19350936100476

Partenaires habilités

2 organismes habilités, d'après la liste publiée par France compétences : 1 à former et organiser l'évaluation et 1 à former.

Organisme	SIRET	Habilitation
CFAI Bretagne	—	Former
ITII BRETAGNE/POLE FORMATION UIMM BRETAGNE	—	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, la spécialité Matériaux forme des ingénieurs capables de s'adapter à des secteurs d'activités variés et à des contextes différents, grâce d'une part, à leur maîtrise des connaissances fondamentales en chimie, physique et mécanique des matériaux, des outils numériques et ainsi qu'à leurs solides compétences en synthèse, en mise en forme et caractérisation d'une large palette de matériaux et de leurs propriétés, d'autre part, grâce à une formation rigoureuse en innovation, communication, management et langues vivantes.

La spécialité est 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 d'un minimum de 12 semaines.

ACTIVITÉS VISÉES

- Pilotage et participation à un projet de recherche, développement ou innovation dans le domaine des matériaux incluant les phases de définition, conception, développement, mise en œuvre, expérimentation, contrôle, validation, reporting et de diffusion des résultats dans des contextes éventuellement transdisciplinaires et internationaux ;
- Pilotage et animation d'équipes de recherche, de développement, de validation ou de contrôle dans le domaine des matériaux et dans des contextes éventuellement transdisciplinaires et internationaux ;
- Conduite d'activités de veille technologique, proposition, identification et définition des actions d'évolution et d'amélioration des voies d'élaboration des matériaux et/ou de leurs propriétés, y compris en utilisant des outils numériques adaptés ;

• Développement

de solutions innovantes d'élaboration, de caractérisation, de mise en forme des matériaux mettant en œuvre des techniques à haut niveau d'expertise dans des domaines métiers variés se démarquant de l'état de l'art ;

- Analyse d'un problème et prescription d'une solution technique pour les matériaux en prenant en compte les contraintes liées à l'éthique et au développement durable ainsi que les contraintes de coût, de délai, de réglementations liées aux normes en vigueur ou à venir ;

- Recherche et Développement dans le domaine des matériaux ;

- Conception et caractérisation de matériaux par

des voies de synthèses et de mises en forme variées, adaptées aux cahiers des charges, y compris en s'appuyant sur des outils de simulation numérique ;

- Intégration de l'impact environnemental, sociétal et économique des matériaux ;

- Mise en œuvre de matériaux couvrant des

secteurs d'activités variés : aéronautique, automobile, nautisme, bâtiment,

génie civil, chimie, métallurgie, industrie des composants électroniques, énergie, sports et loisirs etc. ;

- Contrôle de la qualité des matériaux et analyse de leurs défauts.

COMPÉTENCES ATTESTÉES

- Synthétiser des matériaux de différentes classes, étudier et caractériser leurs propriétés physiques, chimiques et mécaniques.

- Analyser les résultats d'une large palette de techniques de caractérisation et d'analyse physico-chimiques des matériaux et les interpréter au moyen de connaissances fondamentales en physique et en chimie de l'état solide.

- Modéliser des matériaux et les concevoir à l'aide d'outils de simulations numériques.

- Analyser des données, réaliser des simulations au moyen d'approches numériques, de programmation informatique élémentaire et de notions d'intelligence artificielle.

- Choisir le matériau, la technique de synthèse et de mise en forme appropriées pour une application ou fonctionnalité donnée en intégrant les contraintes économiques et les enjeux sociétaux, environnementaux et de santé et sécurité au travail.

- Identifier, modéliser et résoudre des problèmes complexes et transdisciplinaires, même inédits.

- Effectuer des activités de recherche fondamentale et appliquée, de développement et d'innovation ; mener une veille scientifique, analyser un besoin technique, concevoir et respecter un cahier des charges ; mobiliser les ressources documentaires, scientifiques et techniques.

- Développer 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, voire la gestion d'entreprise.

- Développer l'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères, ouverture culturelle associée, adaptation aux contextes internationaux.

- Initier et conduire des projets, définir la rentabilité d'un projet, évaluer les risques.

- Pratiquer le travail collaboratif, animer une équipe, définir des rôles, répartir et planifier des tâches, argumenter et négocier, décider et déléguer, gérer un budget.

- Communiquer dans un cadre professionnel par écrit et oralement, en français et en anglais voire dans une seconde langue étrangère.

- Conduire une analyse réflexive prenant en compte les enjeux sociétaux, environnementaux, de santé et sécurité au travail, de handicap et d'éthique d'une demande et proposer des solutions adaptées.

- Gérer ses compétences, s'autoévaluer, s'adapter à différents contextes socio-professionnels variés et évolutifs y compris à l'international.

Blocs de compétences

RNCP35900BC01 — Concevoir des nouveaux matériaux, dispositifs matériels ou assemblages répondant à une propriété cible, en appliquant les concepts de physique et de chimie avancés.

LISTE DE COMPÉTENCES

- Posséder une large culture scientifique et les connaissances fondamentales en physique et chimie de l'état solide.
- Elaborer et mettre en forme des matériaux appartenant à différentes classes : métaux et alliages, céramiques, verres, polymères, matériaux de construction, biomatériaux, nanomatériaux, matériaux pour l'énergie.
- Analyser et concevoir des dispositifs et systèmes. Concevoir des dispositifs expérimentaux.
- Sélectionner des matériaux et des procédés en fonction de spécifications techniques, économiques, sociétales, environnementales.
- Choisir le matériau, la technique de synthèse et de mise en forme ainsi que la conception mécanique appropriées pour une application ou fonctionnalité donnée.

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 projets industriels de 3ème année, les livrables (rapport et soutenance) des stages ou périodes en entreprise incluant une restitution en présence du tuteur industriel et du tuteur académique.

RNCP35900BC02 — Caractériser les propriétés mécaniques, physiques et chimiques des matériaux et assemblages

LISTE DE COMPÉTENCES

- Etudier et caractériser les propriétés physico-chimiques (optiques, magnétiques, électriques, électroniques, de surface) et mécaniques 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).
- Manager et encadrer une équipe de techniciens et/ou ingénieurs aux compétences techniques diverses et complémentaires, y compris en s'assurant du respect des procédures de sécurité.
- Analyser les résultats, éventuellement obtenus par une équipe, les interpréter, en faire une synthèse.

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 projets industriels de 3ème année, les livrables (rapport et soutenance) des stages ou périodes en entreprise incluant une restitution en présence du tuteur industriel et du tuteur académique.

RNCP35900BC03 — Simuler les propriétés de matériaux, dispositifs matériels ou assemblages en mobilisant les ressources numériques adéquates

LISTE DE COMPÉTENCES

- Maîtriser les outils de simulation numérique, notamment ceux utilisant la méthode des éléments finis. Utiliser ces outils pour simuler le comportement d'un matériau ou la forme d'une pièce y compris résultant d'un assemblage.
- Réaliser de la programmation élémentaire, notamment pour analyser des données expérimentales.
- Utiliser des notions d'intelligence artificielle pour simuler le comportement ou les propriétés d'un 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 projets industriels de 3ème année, les livrables (rapport et soutenance) des stages ou périodes en

entreprise incluant une restitution en présence du tuteur industriel et du tuteur académique.

RNCP35900BC04 — Porter un projet de sa conception à sa réalisation en maîtrisant les connaissances et savoir-faire en sciences des matériaux, de management et de gestion des risques nécessaires à sa mise en œuvre.

LISTE DE COMPÉTENCES

- Mettre en œuvre ces compétences dans des situations concrètes de gestion de projets et d'études de cas 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
- 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.

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 projets industriels de 3ème année, les livrables (rapport et soutenance) des stages ou périodes en entreprise incluant une restitution en présence du tuteur industriel et du tuteur académique.

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, Formation continue, Apprentissage, Contrat de professionnalisation, VAE

COMPOSITION DU JURY — FORMATION INITIALE, FORMATION CONTINUE, CONTRAT DE PROFESSIONNALISATION

Le jury est présidé par le directeur des études. Il comprend de 8 à 10 enseignants-chercheurs, enseignants ou 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-chercheurs, enseignants ou chercheurs participant à la formation et un représentant de l'ITII Bretagne.

COMPOSITION DU JURY — VAE

Le jury est présidé par le VP CFVU ou son représentant (enseignant-chercheur). Il comprend le responsable pédagogique du diplôme ou son représentant (enseignant-chercheur), de 1 à 2 enseignants du diplôme, de 1 à 2 professionnels et 1 représentant du SFCA.

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 30/09/2024

Liens avec d'autres certifications

ANCIENNES VERSIONS

RNCP22962

NOUVELLE(S) CERTIFICATION(S)

RNCP39149

Pour plus d'informations

LIEN VERS LE DESCRIPTIF

<https://esir.univ-rennes1.fr>

<https://www.univ-rennes1.fr>

Fiche officielle (France Compétences)

<https://www.francecompetences.fr/recherche/rncp/35900/>