

Ingénieur diplômé de l'Ecole polytechnique universitaire de l'Université Paris-Saclay, spécialité Matériaux

RNCP40954 · RNCP · Publiée

L'essentiel

Niveau de qualification	Niveau 7
Sigle	Titre ingénieur — Titre ingénieur
Code(s) NSF	111, 223, 225
Formacode(s)	22854, 23054, 32062, 15099
Code(s) ROME	H1402, M1402, H1206, H1102, H2502
Type d'enregistrement	Enregistrement de droit
Date d'échéance	31/08/2030

Certificateur(s)

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

UNIVERSITE PARIS-SACLAY · SIRET : 13002602400054

<https://www.universite-paris-saclay.fr/>

Partenaires habilités

1 organisme habilité, d'après la liste publiée par France compétences : 1 à former.

Organisme	SIRET	Habilitation
ITII Ile de France	—	Former

Résumé de la certification

OBJECTIFS ET CONTEXTE

Les matériaux sont omniprésents dans notre quotidien dans des secteurs aussi variés que la construction, le transport, l'énergie, la santé, l'emballage, équipements énergétiques, métallurgie, industrie chimique, électronique, les sociétés d'études et de conseils... Ils sont au cœur des développements futurs et des innovations industrielles de la métallurgie aux nanomatériaux et nanotechnologies, en passant par la microélectronique, les matières plastiques ou les composites. L'expertise et les compétences de l'ingénieur matériaux sont donc essentielles dans la connaissance des matériaux actuels et dans le développement de ceux de demain. Les ingénieurs certifiés seront ainsi en mesure d'assurer des missions très variées dans de nombreux secteurs d'activités et répondre aux enjeux actuels tels que :

- L'utilisation intelligente des matériaux pour apporter des solutions face aux nouveaux enjeux énergétiques et environnementaux : épuisement des ressources, augmentation du coût des matières premières, changement climatique, urbanisation massive, durabilité, recyclage...
- L'allégement des produits et structures afin de réduire les coûts de fabrication et d'exploitation (consommation d'énergie notamment) et de préserver les ressources.
- Le développement de matériaux multifonctionnels et intelligents (smart materials) afin de répondre de manière efficiente aux besoins pour des applications dans l'électronique souple, le bâtiment, la santé...
- Le développement de procédés de mise en œuvre nouveaux et originaux pour améliorer la productivité et/ou obtenir des objets toujours plus performants et adaptés (impression 3D, assemblages multimatériaux...)

L'objectif de cette certification est de reconnaître des ingénieurs diplômés dans le domaine des sciences des matériaux, avec une double approche centrée autour de la mécanique et de l'énergie, leur permettant d'assurer des

missions d'ingénierie inhérentes à l'élaboration, la caractérisation, la mise en forme et la qualification des grandes classes de matériaux (métaux, polymères, composites, semi-conducteurs, céramiques). La certification permet également aux ingénieurs de mettre en œuvre une démarche qualité et de prendre en compte les aspects environnementaux et développement durable.

ACTIVITÉS VISÉES

Les ingénieurs certifiés dans la spécialité « Matériaux : Mécanique et Energie » de Polytech Paris-Saclay sont des ingénieurs formés sur les différentes classes de matériaux présents dans l'industrie. Ils sont capables de gérer les aspects scientifiques et techniques d'une part, et les aspects humains, sociétaux et économiques associés à la gestion de projet d'autre part. Les principales activités de l'ingénieur matériaux sont :

- L'analyse des besoins pour définir un cahier des charges produit
- L'identification du/des matériau(x) et du/des procédé(s) adéquat(s) en vue d'élaborer un produit
- La conception ou développement de nouveaux matériaux, les tester, les assembler, les optimiser
- La préparation et la conduite des expériences de caractérisation des matériaux et/ou la simulation du comportement des systèmes les impliquant
- La définition et la validation des solutions techniques développées
- La définition et la validation des objectifs de production et des moyens (humains, matériels, méthodes) nécessaires pour les réaliser
- L'élaboration des procédures, méthodes et outils permettant de piloter la production
- La définition des méthodes et procédés de qualifications pour les essais/calculs.

COMPÉTENCES ATTESTÉES

Au terme de sa certification, l'ingénieur « Matériaux » possède un ensemble de compétences reposant sur une solide culture scientifique et technique liée à sa spécialité et reposant sur des aptitudes en management et gestion de projet, lui permettant de poser et de résoudre des problèmes complexes dans le domaine des matériaux. Il saura :

- Mettre en œuvre des méthodologies d'élaboration telles que : Définir et analyser les besoins matériaux liés à une application industrielle et proposer la solution optimale en prenant en compte les enjeux environnementaux et besoins sociétaux ; Imaginer, concevoir ou adapter à partir d'un cahier des charges des matériaux ou assemblages innovants correspondant à des propriétés spécifiques (éco-conception, ACV, ...) ; Elaborer, produire, mettre en forme et assembler des matériaux (synthèse, traitement thermique, mise en forme, dépôts, ...) en conformité avec les enjeux (environnementaux, financiers, délais, ...)
- Choisir la stratégie de modélisation adaptée au problème donné, en tenant compte des paramètres géométriques, matériels et chargements ; Utiliser un logiciel de CAO/DAO en mode volumique pour dessiner une pièce ou un assemblage ; Mettre en œuvre des calculs par éléments finis en linéaire et non linéaire en vue de répondre à un cahier des charges (dimensionnement, allègement, choix des matériaux) ; Réaliser des modélisations et des simulations numériques de phénomènes physiques multi-échelles.
- Caractériser un matériau pour le qualifier en choisissant et en mettant en œuvre des techniques de caractérisation physique, chimique des matériaux (mécanique, physico-chimique, optique, structurale, dimensionnelle, fonctionnelle) ; en coordonnant, planifiant et gérant l'utilisation et le fonctionnement d'outils ou de plateformes de caractérisation des matériaux ; en adaptant et en mettant en œuvre des moyens d'expérimentation en réponse à un cahier des charges spécifique.

Au-delà de ces compétences scientifiques et techniques spécifiques, l'ingénieur doit être capable d'appréhender et de gérer des situations complexes au sein d'un écosystème socio-économique grâce à des compétences transversales. Elles sont liées à l'environnement de l'entreprise et intègrent les critères sociaux, économiques, de développement durable et de développement personnel :

- Travail et animation au sein d'une équipe ou d'un travail d'équipe : Ces compétences lui permettront de développer des projets en adaptant la méthodologie aux différents acteurs de l'entreprise. Il pourra planifier, organiser son travail, coordonner le travail d'une équipe éventuellement dans un contexte international tout en prenant en compte les aspects économiques, de coûts, de qualité et de compétitivité. Il saura ajuster sa communication aux objectifs/contraintes et à ses interlocuteurs pour les mobiliser, donner du sens aux actions et convaincre sa hiérarchie.
- Mettre en œuvre des compétences et savoirs scientifiques et techniques au service du développement de l'entreprise. Assurer une veille technologique : Ces compétences permettront à l'ingénieur d'utiliser une veille réglementaire, scientifique ou technologique dans le domaine des matériaux. Il pourra également exploiter et rechercher de la documentation ou des données techniques.
- S'intégrer dans l'entreprise. Faire vivre ses projets personnels : Ses compétences organisationnelles et de

communication permettront à l'ingénieur de s'intégrer au sein de l'entreprise. Elles lui permettront de développer une pratique réflexive sur son parcours personnel et professionnel en accord avec ses convictions tout en préservant l'intégrité de son rôle au sein de l'organisation.

Blocs de compétences

RNCP40954BC01 — Prescrire, concevoir et dimensionner des nouveaux matériaux ou assemblages pour une application industrielle donnée

LISTE DE COMPÉTENCES

Définir un cahier des charges en prenant en compte les enjeux environnementaux et besoins sociétaux

Concevoir ou adapter des matériaux ou assemblages innovants à partir d'un cahier des charges.

Elaborer des matériaux, les mettre en forme et les assembler en conformité avec un cahier des charges

Connaître et comprendre un large champ de sciences fondamentales en ingénierie des matériaux.

Construire, concevoir et utiliser une veille réglementaire, législative, scientifique ou technologique pour l'élaboration, la caractérisation et la modélisation des matériaux.

Résoudre un problème complexe sur des matériaux ou assemblages innovants pour une application industrielle donnée.

Prendre en compte des enjeux de l'entreprise (cout, délais, compétitivité, éthique, SST et DRS).

Formaliser un problème complexe (technique, théorique) en utilisant les données existantes et en faisant preuve d'innovation.

Adapter sa communication aux objectifs/contraintes et aux publics pour mobiliser ses équipes et convaincre sa hiérarchie.

Organiser son travail, leadership, autoévaluation et réflexion sur son parcours et sa capacité à apprendre.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Contrôles continus ou terminaux individuels (contrôles écrits, exposés oraux, rapports et soutenances de stages en entreprise, évaluation par les tuteurs en entreprise ...) et en groupe (comptes rendus de travaux pratiques, rapport et soutenance de projets avec des commanditaires du monde socioéconomique).

Les modalités d'évaluation sont adaptées pour les apprenants en situation de handicap

Mises en situation lors de périodes en entreprise et projets évaluées par compétences au travers de grilles critériées (échelle NAME)

RNCP40954BC02 — Caractériser et qualifier des matériaux ou assemblages

LISTE DE COMPÉTENCES

Choisir et mettre en œuvre des techniques de caractérisation physique, chimique des matériaux.

Adapter et mettre en œuvre des moyens d'expérimentation ou de production en réponse à un cahier des charges spécifique.

Qualifier le matériau après caractérisations au regard des spécifications attendues.

Construire, concevoir et utiliser une veille réglementaire, législative, scientifique ou technologique pour l'élaboration, la caractérisation et la modélisation des matériaux.

Prendre en compte des enjeux de l'entreprise (cout, délais, compétitivité, éthique, SST et DRS).

Adapter sa communication aux objectifs/contraintes et aux publics pour mobiliser ses équipes et convaincre sa hiérarchie.

Organiser son travail, leadership, autoévaluation et réflexion sur son parcours et sa capacité à apprendre.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Contrôles continus ou terminaux individuels (contrôles écrits, exposés oraux, rapports et soutenances de stages en entreprise, évaluation par les tuteurs en entreprise ...) et en groupe (comptes rendus de travaux pratiques, rapport et soutenance de projets avec des commanditaires du monde socioéconomique).

Les modalités d'évaluation sont adaptées pour les apprenants en situation de handicap

Mises en situation lors de périodes en entreprise et projets évaluées par compétences au travers de grilles critériées (échelle NAME)

RNCP40954BC03 — Modéliser et optimiser les propriétés physiques, chimiques ou mécaniques des matériaux

LISTE DE COMPÉTENCES

Choisir la stratégie de modélisation adaptée au problème donné, en tenant compte des paramètres géométriques, matériels et chargements.

Réaliser des simulations numériques de phénomènes physiques multi-échelles.

Réaliser des simulations numériques de phénomènes physiques multiéchelles.

Mettre en œuvre et optimiser des calculs par éléments finis en vue de répondre à un cahier des charges.

Connaitre et comprendre un large champ de sciences fondamentales en ingénierie des matériaux.

Construire, concevoir et utiliser une veille réglementaire, législative, scientifique ou technologique pour l'élaboration, la caractérisation et la modélisation des matériaux.

Résoudre un problème complexe sur des matériaux ou assemblages innovants pour une application industrielle donnée.

Prendre en compte des enjeux de l'entreprise (cout, délais, compétitivité, éthique, SST et DDRS).

Formaliser un problème complexe (technique, théorique) en utilisant les données existantes et en faisant preuve d'innovation.

Adapter sa communication aux objectifs/contraintes et aux publics pour mobiliser ses équipes et convaincre sa hiérarchie.

Organiser son travail, leadership, autoévaluation et réflexion sur son parcours et sa capacité à apprendre.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Contrôles continus ou terminaux individuels (contrôles écrits, exposés oraux, rapports et soutenances de stages en entreprise, évaluation par les tuteurs en entreprise ...) et en groupe (comptes rendus de travaux pratiques, rapport et soutenance de projets avec des commanditaires du monde socioéconomique).

Les modalités d'évaluation sont adaptées pour les apprenants en situation de handicap

Mises en situation lors de périodes en entreprise et projets évaluées par compétences au travers de grilles critériées (échelle NAME)

RNCP40954BC04 — Manager un projet complexe innovant dans les domaines des matériaux, de la mécanique ou de l'énergie

LISTE DE COMPÉTENCES

Elaborer des matériaux, les mettre en forme et les assembler en conformité avec un cahier des charges.

Adapter et mettre en œuvre des moyens d'expérimentation ou de production en réponse à un cahier des charges spécifique.

Construire, concevoir et utiliser une veille réglementaire, législative, scientifique ou technologique pour l'élaboration, la caractérisation et la modélisation des matériaux.

Résoudre un problème complexe sur des matériaux ou assemblages innovants pour une application industrielle donnée.

Concevoir et mettre en œuvre une méthodologie de projet.

Prendre en compte des enjeux de l'entreprise (cout, délais, compétitivité, éthique, SST et DDRS).

Formaliser un problème complexe (technique, théorique) en utilisant les données existantes et en faisant preuve d'innovation.

Adapter sa communication aux objectifs/contraintes et aux publics pour mobiliser ses équipes et convaincre sa hiérarchie.

Organiser son travail, leadership, autoévaluation et réflexion sur son parcours et sa capacité à apprendre.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Contrôles continus ou terminaux individuels (contrôles écrits, exposés oraux, rapports et soutenances de stages en entreprise, évaluation par les tuteurs en entreprise ...) et en groupe (comptes rendus de travaux pratiques, rapport et soutenance de projets avec des commanditaires du monde socioéconomique).

Les modalités d'évaluation sont adaptées pour les apprenants en situation de handicap

Mises en situation lors de périodes en entreprise et projets évaluées par compétences au travers de grilles critériées (échelle NAME)

Secteur d'activité et type d'emploi

SECTEURS D'ACTIVITÉS

Les diplômés Matériaux de Polytech Paris-Saclay exercent leur activité dans des d'entreprises issues des secteurs suivants :

- Industrie du transport (automobile, aéronautique, aérospatial, navale, ferroviaire)
- Industrie chimique (transformation du caoutchouc, des plastiques et des matériaux composites)
- Industrie de l'énergie (énergies fossiles, énergie nucléaire, production et transport de l'électricité, énergies nouvelles et renouvelables, stockage et transformation électrochimique de l'énergie...)
- Industrie mécanique (machines et équipements industriels, production de pièces unitaires...).
- Industrie du bâtiment et génie civil (matériaux pour le bâtiment et la construction)
- Industrie du traitement et de la valorisation des déchets
- Production et transformation des matériaux (métallurgie, plasturgie, verres, céramiques, composants électroniques, impression 3D ...)
- Bureau d'études techniques, Conseils et assistance (ingénierie, contrôles)
- Organisme de recherche, centre de calculs scientifiques

TYPE D'EMPLOIS ACCESSIBLES

Les principaux types d'emplois accessibles sont :

- Ingénieur chargé d'études, responsable de projets industriels et R&D
- Ingénieur calculs
- Ingénieur tests et essais
- Ingénieur matériaux
- Ingénieur produit, éco-conception
- Ingénieur process, méthodes et industrialisation

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)	Élevée (4/5) 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)	2 812 €
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) 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) L4X80 — Techniciens des services administratifs · tension 4/5 (Élevée) L5X90 — Cadres administratifs, comptables et financiers (hors juristes) · tension 3/5 (Modérée) 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) R2X80 — Attachés commerciaux · tension 4/5 (Élevée) R4X91 — Technico-commerciaux · tension 3/5 (Modérée)
Projets de recrutement (BMO 2026)	75 854

Jugés difficiles à recruter	39 %
Emplois saisonniers	5 %
Familles professionnelles (FAP)	E5X70 — Techniciens des industries de process E5X80 — Agents de maîtrise et assimilés des industries de process 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 L4X80 — Techniciens des services administratifs L5X90 — Cadres administratifs, comptables et financiers (hors juristes) N0X70 — Techniciens d'étude, recherche et développement N1X90 — Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement (industrie) R2X80 — Attachés commerciaux R4X91 — Technico-commerciaux

Voies d'accès

MODALITÉS D'ACCÈS

Formation initiale, Formation continue, Apprentissage, Contrat de professionnalisation, VAE

PRÉREQUIS À L'ENTRÉE EN FORMATION

Diplôme de niveau 5, dans un domaine de nature scientifique et technique et une procédure sélective

PRÉREQUIS À LA VALIDATION

Outre la validation des compétences détaillées ci-dessus, pour viser le titre d'ingénieur le candidat doit valider les critères suivants :

- - Un niveau B2 du cadre européen commun de référence pour les langues (CECRL) attesté en langue anglaise minimum obligatoire (Niveau B1 du CECRL pour les parcours de formation continue).
- - Le nombre de points nécessaires à l'obtention d'un quitus citoyen.

Auxquels s'ajoutent dans le cas d'un parcours de formation initiale sous statut étudiant ou en contrat de professionnalisation :

- Une expérience à l'international de 17 semaines (ou un semestre) minimum
- Une expérience en milieu professionnel au cours de la certification de 36 semaines minimum

ou

Auxquelles s'ajoutent pour les parcours de formation continue ou de formation initiale sous statut apprenti :

- Une expérience à l'international de 9 semaines minimum.
- Une expérience en milieu professionnel d'environ la moitié des six semestres de formation sous la forme de périodes d'alternance dans l'entreprise qui emploie l'apprenti selon calendrier fixé chaque année.

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

Le jury d'école est identique pour tous les diplômes délivrés par l'école (hors VAE), et est constitué de 7 personnes :

- le directeur de l'école
- la directrice adjointe chargée des formations
- un responsable de chacune des 4 spécialités
- un représentant industriel

COMPOSITION DU JURY — VAE

Le jury de Validation des Acquis de l'Expérience est composé :

- du directeur de l'école ;
- du responsable VAE de l'école ;
- de deux enseignants de l'école ;
- d'un représentant de l'organisme de partenariat avec lequel l'école organise ses formations en alternance ;
- de deux personnes ayant une activité principale autre que l'enseignement et compétentes pour apprécier la nature des acquis, notamment professionnels, dont la validation est sollicitée.

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	10 350 €
Selon la branche	8 500 € – 10 966 €
Prise en charge	Branches concernées
10 350 €	Valeur par défaut · 203 branches
10 966 €	CPNE Travail Temporaire, CPNE chimie, CPNEFP des commerces de gros, CPNEFP du négoce des matériaux de construction
8 500 €	CPNE de l'ingénierie, des services informatiques et du conseil, CPNEFP de la métallurgie
10 452 €	CPNEFP de l'industrie cimentière
10 000 €	CPNEFP de l'enseignement privé indépendant
9 000 €	CPNE des industries de santé (CPNEIS)
8 900 €	CPNE-FP Industries céramiques

Base légale

Date d'échéance de l'enregistrement	31/08/2030
Date de dernière délivrance possible	31/08/2033

Liens avec d'autres certifications

ANCIENNES VERSIONS
RNCP38848

Pour plus d'informations

Fiche officielle (France Compétences)

<https://www.francecompetences.fr/recherche/rncp/40954/>

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 09/2026 à 08/2030

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