

# Ingénieur diplômé de l'ENSIL-ENSCI de l'Université de Limoges, Spécialité Matériaux

RNCP41269 · RNCP · Publiée

## L'essentiel

|                         |                                   |
|-------------------------|-----------------------------------|
| Niveau de qualification | Niveau 7                          |
| Sigle                   | Titre ingénieur — Titre ingénieur |
| Code(s) NSF             | 111f, 223, 225                    |
| Formacode(s)            | 22854, 23546, 23054, 32062, 15099 |
| Code(s) ROME            | H1502, H1402, H1302, H1206, H2502 |
| 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 LIMOGES - ENSIL-ENSCI · SIRET : 19870669900461

## Partenaires habilités

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

| Organisme                                                             | SIRET          | Habilitation           |
|-----------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------|
| CENTRE DE FORMATION D'APPRENTIS DE L'INDUSTRIE LIMOUSIN-SITE DE TULLE | 38356334300060 | Organiser l'évaluation |
| ITII Limousin                                                         | —              | Organiser l'évaluation |

## Résumé de la certification

### OBJECTIFS ET CONTEXTE

Les domaines comme l'aéronautique, le spatial, l'automobile, l'agroalimentaire et le bâtiment mais aussi l'industrie mécanique, métallurgique ou de la plasturgie sont des secteurs d'emploi importants pour un ingénieur en Matériaux. Les avancées sur les matériaux et les traitements et revêtements de surface de ces matériaux sont nécessaires pour développer, à un coût compétitif, des produits et des procédés offrant de meilleures performances lors de leur fonctionnement et de leur utilisation. Elles doivent aussi permettre des besoins moindres en ressources et en énergie, une durabilité accrue, une plus grande facilité de recyclage et intégrer les évolutions en lien avec l'industrie 4.0.

L'objectif de cette certification en Matériaux de l'ENSIL-ENSCI est de reconnaître des ingénieurs généralistes et polyvalents avec une culture d'innovation, de développement durable et des connaissances en physique, chimie, sciences des matériaux et génie des procédés.

La spécificité de ces ingénieurs Matériaux est leur capacité à concevoir, implémenter et exploiter des procédés d'élaboration des matériaux et des procédés de traitement de surface conventionnels (revêtements électrolytiques et chimiques, anodisation...) ou avancés (dépôts en phase vapeur, projection thermique, ...) complétée par la formation à la prévention et au traitement des pollutions engendrées par ces procédés.

### ACTIVITÉS VISÉES

Dans leurs futurs métiers, les ingénieurs Matériaux de l'ENSIL-ENSCI seront amenés à exercer les principales activités suivantes :

- suivre et optimiser des procédés industriels de production de matériaux techniques ou de traitements et revêtements de surface ;
- organiser et réaliser la création de matériaux innovants en respectant un cahier des charges : recherches amont (veille technologique, recherche bibliographique), conception, tests et essais ;
- mettre au point les procédés de fabrication associés ;
- gérer et animer une équipe projet ;
- mettre en œuvre une démarche d'écoconception, suivre et contrôler des indicateurs qualité tout en garantissant la sécurité des hommes, des moyens et en respectant l'environnement et la réglementation.

#### COMPÉTENCES ATTESTÉES

Pour réaliser les activités visées, l'ingénieur diplômé de l'ENSIL-ENSCI de l'Université de Limoges, dans la spécialité Matériaux, doit être capable de :

1. Mobiliser les ressources d'un large champ de sciences appliquées dans les différents champs disciplinaires de la spécialité Matériaux

- Appliquer des connaissances scientifiques fondamentales
- Déployer une démarche expérimentale
- Appliquer les méthodes et outils de l'ingénieur
- Initier et développer des connaissances d'ouverture

2. Élaborer et caractériser des matériaux techniques, développer et maîtriser des procédés de traitement et revêtement de surface

- Comprendre les propriétés physico-chimiques et mécaniques des matériaux et des revêtements en fonction de leur structure
- Analyser les besoins afin de choisir, élaborer, mettre en forme et assembler des matériaux
- Sélectionner, concevoir et exploiter des procédés de traitement de surface
- Caractériser des matériaux massifs, des revêtements et des surfaces traitées
- Analyser les interactions procédés-matériaux afin d'optimiser les propriétés d'usage associés

Afin de réaliser ses activités métiers, l'ingénieur Matériaux s'appuie sur des compétences transversales qui se déclinent selon l'environnement et le contexte professionnel dans lesquels il évolue. Il s'agira notamment d' :

3. Intégrer les enjeux et développements futurs de l'entreprise et de la société

- Intégrer les enjeux de développement durable et d'éthique
- Innover, créer de la valeur, apporter des solutions de ruptures technologiques
- Décoder et comprendre le monde de l'entreprise
- Développer l'entrepreneuriat, analyser et maîtriser les risques
- Piloter et superviser des projets (aspects humains, environnementaux, financiers et réglementaires), manager la production
- Développer le marketing, analyser un marché et sa rentabilité

Enfin, pour évoluer, s'épanouir professionnellement dans un contexte international et multiculturel et répondre au mieux aux situations complexes de ses activités professionnelles en tant qu'ingénieur, l'ingénieur en Matériaux de l'ENSIL-ENSCI développe et mobilise des compétences personnelles liées à ses qualités humaines et relationnelles pour :

4. Développer ses qualités humaines et relationnelles

- Acquérir une démarche rigoureuse, déontologique et un esprit de synthèse
- Communiquer à l'écrit, à l'oral, dans plusieurs langues
- Travailler en équipe et s'autoévaluer
- Faire preuve d'ouverture culturelle, être curieux, avoir l'esprit critique
- Faire preuve d'engagement, de leadership

## Blocs de compétences

### RNCP41269BC01 — Mener des activités de R&D (Recherche et Développement) dans le domaine des matériaux techniques

#### LISTE DE COMPÉTENCES

Rédiger les pré-requis (état de l'art, cahier des charges, développement durable, cycle de vie du produit) et les livrables en plusieurs langues.

Développer des stratégies de synthèse et de caractérisation de nouveaux matériaux (saut technologique) ou de

matériaux améliorés (approche incrémentale).

Définir les méthodes et procédés de qualification pour les essais.

Concevoir, améliorer des procédés d'élaboration des matériaux, les adapter aux problématiques environnementales.

Piloter un programme d'essais conjointement avec différents services pour rechercher des innovations.

Effectuer des essais de caractérisation (chimiques, physiques, mécaniques) et analyser les interactions procédés-matériaux afin d'optimiser les propriétés d'usage.

Piloter et coordonner les actions d'ingénieurs, de techniciens, d'opérateurs...

Communiquer sur les études menées (rapports, présentations, orales, en plusieurs langues).

#### MODALITÉS D'ÉVALUATION

Validation des unités d'enseignement (UE) : évaluation des connaissances et études de cas : contrôles continus et examens de cours et TD, comptes-rendus de TP.

Conduite de projet en mode collaboratif.

Validation des projets en lien avec une activité de recherche ou une problématique industrielle : rapport et soutenance.

Validation des projets en entreprises : fiche d'évaluation entreprise, rapport et soutenance orale en présence d'industriels.

### **RNCP41269BC02 — Mener des activités de R&D (Recherche et développement) dans le domaine des traitements et revêtements de surface**

#### LISTE DE COMPÉTENCES

Rédiger les pré-requis (état de l'art, cahier des charges, développement durable, cycle de vie du produit) et les livrables en plusieurs langues.

Développer des stratégies de synthèse et de caractérisation de nouveaux revêtements (saut technologique) ou de revêtements améliorés (approche incrémentale).

Définir les méthodes et procédés de qualification pour les essais.

Concevoir, améliorer des procédés de traitements ou revêtements de surface, les adapter aux problématiques environnementales.

Piloter un programme d'essais conjointement avec différents services pour rechercher des innovations.

Effectuer des essais de caractérisation (chimiques, physiques, mécaniques) et analyser les interactions procédés-traitements ou revêtements afin d'optimiser les propriétés d'usage.

Piloter et coordonner les actions d'ingénieurs, de techniciens, d'opérateurs, ...

Communiquer sur les études menées (rapports, présentations orales) en plusieurs langues.

#### MODALITÉS D'ÉVALUATION

Validation des unités d'enseignement (UE) : évaluation des connaissances et études de cas : contrôles continus et examens de cours et TD, comptes-rendus de TP.

Conduite de projet en mode collaboratif.

Validation des projets en lien avec une activité de recherche ou une problématique industrielle : rapport et soutenance.

Validation des projets en entreprises : fiche d'évaluation entreprise, rapport et soutenance orale en présence d'industriels.

### **RNCP41269BC03 — Gérer des projets dans les domaines des matériaux techniques ou des traitements et revêtements de surface**

#### LISTE DE COMPÉTENCES

Interagir avec des donneurs d'ordre ou des clients.

Rédiger le pré-requis (état de l'art, cahier des charges, gestion humaine et technique, environnement normatif, développement durable, risques environnementaux et financiers, prise en compte des enjeux de l'écologie industrielle) et les livrables.

Planifier, distribuer les tâches liées à la réalisation du projet.

Piloter et coordonner les actions d'ingénieurs, de techniciens, d'opérateurs, ...

Sélectionner, concevoir et exploiter des procédés d'élaboration de matériaux techniques ou de traitements et revêtements de surface en intégrant les problématiques environnementales.

Rendre compte des projets menés (rapports, présentations orales) en plusieurs langues.

#### MODALITÉS D'ÉVALUATION

Validation des unités d'enseignement (UE) : évaluation des connaissances et études de cas : contrôles continus et

examens de cours et TD, comptes-rendus de TP.

Validation des projets en lien avec une activité de recherche ou une problématique industrielle : rapport et soutenance.

Validation des projets en entreprises : fiche d'évaluation entreprise, rapport et soutenance orale en présence d'industriels.

### **RNCP41269BC04 — Manager une production de matériaux techniques ou de traitements et revêtements de surface**

#### **LISTE DE COMPÉTENCES**

Interagir avec des donneurs d'ordre ou des clients.

Exploiter des procédés d'élaboration de matériaux techniques ou de traitements et revêtements de surface.

Analyser les interactions procédés-matériaux afin d'optimiser les caractéristiques du produit.

Suivre le fonctionnement des installations.

Participer aux chantiers d'amélioration de la qualité, à la gestion quotidienne des risques pour prévenir les défaillances de fonctionnement, à la définition des contrôles des pièces.

Piloter et coordonner les actions d'ingénieurs, de techniciens, d'opérateurs, ...

Prendre en compte les enjeux de développement durable et d'éthique.

Contrôler et améliorer la productivité.

#### **MODALITÉS D'ÉVALUATION**

Validation des unités d'enseignement (UE) : évaluation des connaissances et études de cas : contrôles continus et examens de cours et TD, comptes-rendus de TP.

Validation des projets en entreprises : fiche d'évaluation entreprise, rapport et soutenance orale en présence d'industriels.

### **RNCP41269BC05 — Définir, mettre en place et assurer le suivi Qualité Hygiène Sécurité Environnement dans les domaines des matériaux techniques ou des traitements et revêtements de surface**

#### **LISTE DE COMPÉTENCES**

Définir les plans d'actions pour garantir la qualité des matériaux ou de traitements et revêtements produits.

Contrôler les matières premières et valider la conformité aux normes des produits finis.

Assurer une veille juridique et réglementaire générale sur l'actualité et les évolutions en matière de QHSE.

Prévenir les risques, repérer les anomalies et résoudre les problèmes.

Garantir la sécurité des employés et analyser les causes des accidents du travail.

Participer ou animer des groupes d'amélioration continue des moyens et des méthodes (qualité et sécurité).

Rédiger des rapports, des procédures.

#### **MODALITÉS D'ÉVALUATION**

Validation des unités d'enseignement (UE) : évaluation des connaissances et études de cas : contrôles continus et examens de cours et TD, comptes-rendus de TP.

Validation des projets en lien avec une activité de recherche ou une problématique industrielle : rapport et soutenance.

Validation des projets en entreprises : fiche d'évaluation entreprise, rapport et soutenance orale en présence d'industriels.

## **Secteur d'activité et type d'emploi**

#### **SECTEURS D'ACTIVITÉS**

L'ingénieur de la spécialité Matériaux

pourra exercer sa mission en France ou à l'international dans des industries relevant :

- de la métallurgie,
- de la plasturgie,
- des traitements de surface,
- de l'aéronautique et du spatial,
- de l'automobile,
- de l'énergie,
- de l'électronique,

- du biomédical.

TYPE D'EMPLOIS ACCESSIBLES

A l'issue de leur certification d'ingénieur, les jeunes diplômés occupent principalement l'un des 8 métiers listés ci-dessous :

- Ingénieur de recherche et développement
- Ingénieur produit/process/procédés
- Ingénieur d'études
- Ingénieur projets - Chef de projets
- Ingénieur qualité, sécurité, environnement
- Ingénieur de production
- Ingénieur en méthodes et industrialisation
- Enseignement et recherche publique

## 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)<br>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)            | 2 731 €                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Familles professionnelles (FAP)     | E5X70 — Techniciens des industries de process · tension 4/5 (Élevée)<br>E5X80 — Agents de maîtrise et assimilés des industries de process · tension 5/5 (Très élevée)<br>G1X70 — Techniciens et agents de maîtrise en intervention technique en Hygiène Sécurité Environnement -HSE industriel et protection du patrimoine naturel · tension 5/5 (Très élevée)<br>H0X40 — Ouvriers qualifiés du contrôle qualité et de laboratoire · tension 5/5 (Très élevée)<br>H0X90 — Techniciens du contrôle qualité · tension 5/5 (Très élevée)<br>H0X92 — Techniciens et agents de maîtrise de la logistique, du planning, de l'ordonnancement et méthodes en industrialisation · tension 3/5 (Modérée)<br>H1X90 — Ingénieurs et cadres de fabrication et de la production · tension 4/5 (Élevée)<br>H1X91 — Ingénieurs et cadres techniques en Hygiène Sécurité Environnement -HSE- industriels et exploitation éco-industriel · tension 3/5 (Modérée)<br>H1X93 — Ingénieurs des méthodes de production, du contrôle qualité · tension 5/5 (Très élevée)<br>N0X70 — Techniciens d'étude, recherche et développement · tension 5/5 (Très élevée)<br>N1X90 — Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement (industrie) · tension 5/5 (Très élevée) |
| Projets de recrutement (BMO 2026)   | 39 051                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Jugés difficiles à recruter         | 43 %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Emplois saisonniers                 | 8 %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

## Familles professionnelles (FAP)

E5X70 — Techniciens des industries de process  
E5X80 — Agents de maîtrise et assimilés des industries de process  
G1X70 — Techniciens et agents de maîtrise en intervention technique en Hygiène Sécurité Environnement -HSE industriel et protection du patrimoine naturel  
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  
H1X91 — Ingénieurs et cadres techniques en Hygiène Sécurité Environnement -HSE- industriels et exploitation éco-industriel  
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

niveau 5

### 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 :

- le niveau B2 du cadre européen commun de référence pour les langues (CECRL) en langue anglaise attesté par un organisme tiers;
- la justification d'une expérience en milieu professionnel (durée de 28 semaines minimum, ramenée à 14 semaines lorsqu'un stage long en laboratoire de recherche se substitue à un laboratoire en entreprise), ainsi qu'une expérience à l'international.

### COMPOSITION DU JURY — FORMATION INITIALE, APPRENTISSAGE

Le jury est présidé par le directeur de l'ENSIL-ENSCI. Chaque jury comprend le directeur des études, 2 représentants de chaque spécialité (hors le directeur des études) et 2 représentants du département Tronc Commun, conformément au règlement de la scolarité de l'ENSIL-ENSCI.

### COMPOSITION DU JURY — CONTRAT DE PROFESSIONNALISATION

Le jury est présidé par le directeur de l'ENSIL-ENSCI. Chaque jury comprend le directeur des études, 2 représentants de chaque spécialité (hors le directeur des études) et 2 représentants du département Tronc Commun, conformément au règlement de la scolarité de l'ENSIL-ENSCI.

### COMPOSITION DU JURY — VAE

Le jury est présidé par le directeur de l'ENSIL-ENSCI. Chaque jury spécifique de VAE comprend au minimum 3 personnes dont la majorité sont des enseignants-chercheurs et dont au moins un est issu du monde professionnel. Les personnes sont compétentes dans le domaine de la validation demandée, conformément au règlement intérieur de l'ENSIL-ENSCI et et au Décret n°2024-332 du 10 avril 2024 (en application de la loi n° 2022-1598 du 21 décembre 2022).

## Base légale

|                                      |            |
|--------------------------------------|------------|
| Date d'échéance de l'enregistrement  | 31/08/2027 |
| Date de dernière délivrance possible | 15/09/2029 |

## Statistiques

| Année | Certifiés | Dont VAE | Insertion 6 mois | Métier 2 ans |
|-------|-----------|----------|------------------|--------------|
| 2023  | 55        | 0        | 92 %             | —            |
| 2022  | 44        | 0        | 98 %             | —            |

## Liens avec d'autres certifications

ANCIENNES VERSIONS

RNCP36547

## Pour plus d'informations

LIEN VERS LE DESCRIPTIF

<https://www.ensil-ensci.unilim.fr/formations/cycle-ingenieur/materiaux>

### Fiche officielle (France Compétences)

<https://www.francecompetences.fr/recherche/rncp/41269/>