RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

ONISEP L'INFORMATION POUR L'ORIENTATION

Ingénieur / Ingénieure en caractérisation des matériaux

Expert ou experte en matériaux, l'ingénieur ou l'ingénieure en caractérisation des matériaux améliore et conçoit de nouveaux produits de plus en plus performants, à la fois résistants, économiques et écologiques. Il ou elle intervient à partir de leur conception jusqu'à leur utilisation.

SOMMAIRE

Le métier

Compétences requises

Où l'exercer ?

Les études

Emploi et secteur

Salaire du débutant

Pour aller plus loin

Niveau minimum d'accès : **bac + 5**

Salaire débutant : **2800 €**

Statut : **Statut salarié**

Secteur professionnel : Verre, béton, céramique

Centre d'intérêt : J'aime faire des découvertes



© Alain Potignon/Onisep

Le métier

Maîtriser les propriétés des matériaux

L'ingénieur ou l'ingénieure en caractérisation des matériaux met en place des techniques expérimentales pour mieux connaître les caractéristiques et les performances de matériaux qui seront utilisés dans la fabrication, par exemple, de carrosseries de voitures, de carlingues d'avions, de structures de bâtiments (logements individuels ou collectifs, centrales nucléaires) et qui répondent aux besoins de la recherche.

Adapter les outils

Pour cela, il ou elle réalise des tests et des expériences sur les matériaux afin d'en mesurer les propriétés (résistance à la rupture, à la corrosion, à la chaleur ; aspect esthétique ; conduction électrique) et appréhender leur microstructure (composition physico-chimique, taille, forme). Il ou elle effectue également des modélisations mathématiques pour simuler les comportements des matériaux lors de leur utilisation.

Assurer la maintenance quotidienne

En fonction des résultats de ses recherches, l'ingénieur ou l'ingénieure en caractérisation des matériaux optimise ou développe de nouveaux outils (informatiques ou matériels) ou équipements qui seront en contact avec les matériaux étudiés. Il ou elle forme aussi les futurs utilisateurs ou futures utilisatrices, en interne ou en externe, et s'occupe de la maintenance préventive et corrective des instruments dont il elle ou est responsable.

Compétences requises

Un esprit scientifique

L'ingénieur ou l'ingénieure en caractérisation des matériaux est un ou une scientifique qui maîtrise la chimie, la physique, la mécanique quantique et les technologies spécifiques qui en découlent (instrumentation, mesures, technique du vide, cryogénie, haute pression). Il ou elle est aussi capable de prévenir les risques liés aux expériences et à l'utilisation d'appareils sophistiqués. La maîtrise de l'informatique (notamment informatique de simulation, traitement des données) est indispensable.

Sens du dialogue et de la communication

Pour impulser des innovations, proposer des améliorations, présenter un nouveau projet, l'ingénieur ou l'ingénieure doit faire preuve de qualités relationnelles. Il ou elle sait s'exprimer aussi bien à l'écrit qu'à l'oral, en français, comme en anglais, car amené à dialoguer avec d'autres chercheurs ou chercheuses. La fibre commerciale est également recommandée pour rechercher des fournisseurs (achat de nouveaux matériels, par exemple).

Conduite de projet

Pour mener à bien un projet, l'ingénieur ou l'ingénieure en caractérisation des matériaux doit en connaître les différentes étapes, mais aussi anticiper et coordonner les activités de chaque membre de l'équipe qu'il ou elle encadre. Il ou elle doit tenir compte des délais imposés, et s'assurer de l'atteinte des objectifs de départ.

Où l'exercer ?

Dans un labo ou un centre de recherche

L'ingénieur ou l'ingénieure en caractérisation des matériaux supervise et coordonne un projet, une équipe, un département ou un service. Il ou elle exerce le plus souvent en laboratoire, au sein d'un centre de recherche (CNRS, par exemple) ou d'une entreprise. En cas de dysfonctionnement, des équipements et appareils utilisés, il ou elle peut se rendre sur le terrain pour assurer une première maintenance, voire contacter les fournisseurs pour solutionner les problèmes plus complexes.

Respect des règles de sécurité

La manipulation de produits chimiques lors des essais en laboratoire, l'utilisation d'instruments et de matériels complexes et sophistiqués, les observations sur site rendent obligatoires la connaissance des règles de sécurité et leur application, que ce soit pour l'ingénieur ou l'ingénieure ou pour les autres membres de l'équipe. Il ou elle doit veiller à utiliser et à faire utiliser, chaque fois que cela s'impose, les équipements de protection prévus. Selon son lieu de travail, il ou elle peut aussi être tenu ou tenue à une certaine confidentialité, voire au secret professionnel. Dans le cas d'un partenariat avec l'armée, par exemple.

Les études

Après le bac

Bac + 5 : diplôme d'ingénieur ou master en sciences et génie des matériaux, chimie et sciences des matériaux...

bac + 5

→ Diplôme d'ingénieur de l'École d'ingénieurs de l'université de Toulon spécialité matériaux

→ Diplôme d'ingénieur de l'École européenne d'ingénieurs en génie des matériaux de l'université de Lorraine

→ Diplôme d'ingénieur de l'École internationale du papier, de la communication imprimée et des biomatériaux de l'Institut polytechnique de Grenoble

→ Diplôme d'ingénieur de l'École nationale d'ingénieurs de Metz de l'université de Lorraine

→ Diplôme d'ingénieur de l'École nationale supérieure de chimie de Lille de Centrale Lille Institut

→ Diplôme d'ingénieur de l'École nationale supérieure des mines d'Albi Carmaux de l'Institut Mines-Télécom

→ Diplôme d'ingénieur de l'École nationale supérieure des mines de Paris

→ Diplôme d'ingénieur de l'École nationale supérieure en génie des systèmes et de l'innovation de l'université de Lorraine

→ Diplôme d'ingénieur de l'École polytechnique universitaire de l'Institut polytechnique de Grenoble spécialité matériaux

→ Diplôme d'ingénieur de l'Institut national des sciences appliquées de Lyon spécialité matériaux

→ Diplôme d'ingénieur du CNAM spécialité matériaux, emballage et conditionnement

→ Master mention chimie et sciences des matériaux

→ Master mention physique fondamentale et applications

→ Master mention sciences et génie des matériaux

Emploi et secteur

Un métier d'avenir

Les centres ou organismes de recherche, mais surtout l'industrie, recherchent des matériaux toujours plus performants, plus économiques et répondant aux contraintes de l'environnement (développement durable). Le secteur de la chimie embauche de nombreux ingénieurs et de nombreuses ingénieures en caractérisation des matériaux. Certains et certaines trouvent même un emploi avant la fin de leur études, souvent au sein de l'entreprise dans laquelle a été effectué leur stage de fin d'études.

Évoluer

L'ingénieur ou l'ingénieure en caractérisation des matériaux peut gérer des projets de plus grande envergure, avec une équipe sous sa responsabilité, pour le compte de l'ANR (Agence nationale de la recherche) ou dans le cadre de programmes européens pour la recherche, le développement et l'innovation. Qu'il ou elle travaille en entreprise ou en laboratoire de recherche, il ou elle peut favoriser les partenariats à l'étranger afin d'élargir son champ de compétences ou encore intervenir en tant qu'expert ou experte auprès d'autres laboratoires.

Secteur

Verre, béton, céramique

Salaire du débutant *

À partir de 2800 euros brut par mois, variable en fonction du lieu d'exercice.

* variable en fonction du lieu d'exercice, du statut.

Pour aller plus loin

Sur le web

Site conçu par l'UIMM et dédié à la promotion des métiers et des formations dans l'industrie.

Centre d'intérêt

Autres métiers à découvrir

- Ingénieur matériaux
- Ingénieur procédés en chimie
- Technicien chimiste
- Ingénieur chimiste
- Agent de contrôle non destructif