

INGENIEUR(E) EN CARACTERISATION DES MATERIAUX

- **Discipline(s)** : sciences des matériaux
- **Centre(s) d'intérêt** : faire de la recherche / travailler un matériau / coordonner l'activité d'une équipe
- **Fonction(s)** : fonction études développement industriel
- **GFE** : GFE matériaux laboratoire organisation industrielle
- **Secteur(s) d'activités** : secteur industrie des matériaux
- **Statut(s)** : salarié

Accroche

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

Synthèse

L'ingénieur en caractérisation des matériaux conçoit de nouveaux produits et fait évoluer ceux déjà existants (résistance à l'usure et à la corrosion des matériaux constituant les voitures, les avions, les bâtiments, les centrales nucléaires...). Pour cela, il étudie la composition et le comportement des matériaux, puis définit les moyens et les techniques à mettre en œuvre. Il réalise des tests et des essais, et vérifie que les matériaux ont les propriétés attendues. Il exerce dans des centres de recherche, des laboratoires, mais surtout dans l'industrie.

Nature du travail

Maîtriser les propriétés des matériaux

L'ingénieur 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 réalise des tests et des expériences sur les matériaux, pour 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 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 en caractérisation des matériaux optimise ou développe de nouveaux outils (informatiques ou matériels) ou équipements qui seront en contact avec les matériaux étudiés. Il forme aussi les futurs utilisateurs, en interne ou en externe, et s'occupe de la maintenance préventive et corrective des instruments dont il est responsable.

Conditions de travail

Dans un labo ou un centre de recherche

L'ingénieur en caractérisation des matériaux supervise et coordonne un projet, une équipe, un département ou un service. Il 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 peut se rendre sur le terrain pour assurer une première maintenance, voire contacter les fournisseurs pour solutionner les problèmes plus complexes.

Respectueux 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 lui-même ou pour les autres membres de l'équipe. Il doit veiller à utiliser et à faire utiliser, chaque fois que cela s'impose, les équipements de protection prévus. Selon l'endroit où il travaille, il peut aussi être soumis à une certaine confidentialité, voire au secret professionnel. Dans le cas d'un partenariat avec l'armée, par exemple.

Vie professionnelle

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 en caractérisation des matériaux. Certains sont même recrutés avant la fin de leur parcours d'études, c'est-à-dire sollicités par l'entreprise dans laquelle ils effectuent leur stage de fin d'études.

Évoluer

L'ingénieur 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 travaille en entreprise ou en laboratoire de recherche, il peut favoriser les partenariats à l'étranger afin d'élargir son champ de compétences. Il peut encore intervenir en tant qu'expert auprès d'autres laboratoires.

Rémunération

Salaire du débutant

2800 euros brut par mois (variable en fonction du secteur d'activité).

Source : enquête CGE (Conférence des grandes écoles), juin 2013.

Compétences

Un esprit scientifique

L'ingénieur en caractérisation des matériaux est un 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 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 doit faire preuve de qualités relationnelles. Il 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 comme lui. 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 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 encadre. Il doit tenir compte des délais imposés, et s'assurer de l'atteinte des objectifs de départ.

Sources et ressources

Publications Onisep

Les métiers de l'industrie aéronautique et spatiale, Parcours, 2013, Onisep

Les métiers de la mécanique, Parcours, 2014, Onisep