

INGENIEUR(E) EN METROLOGIE

- **Synonyme(s)** : ingénieur(e) en systèmes de mesure / ingénieur(e) métrologue
- **Famille(s) ROME** : Conception, recherche, études et développement
- **Discipline(s)** : mesure instrumentation électronique / instrumentation scientifique / mesures physiques / métrologie
- **Centre(s) d'intérêt** : coordonner l'activité d'une équipe / faire de la recherche / concevoir, utiliser des technologies industrielles de pointe
- **Fonction(s)** : fonction conception / fonction encadrement - coordination
- **GFE** : GFE enseignement sciences humaines domaines scientifiques droit / ingénieur en métrologie
- **Secteur(s) d'activités** : secteur construction aéronautique / secteur environnement / secteur construction automobile / secteur industrie chimique / secteur énergie / secteur industrie métallurgique et fonderie / secteur industrie agroalimentaire / secteur industrie pharmaceutique / secteur sociétés de service et de conseil en informatique
- **Statut(s)** : salarié

Accroche

Spécialisé dans les techniques de mesure, proche des services qualité et recherche-développement, l'ingénieur en métrologie crée, avec ses équipes de techniciens, de nouveaux logiciels pour améliorer et optimiser la rentabilité des instruments.

Synthèse

Spécialiste de l'analyse et de la mesure, l'ingénieur en métrologie est un maillon indispensable de la démarche qualité. Dans une grande entreprise ou un laboratoire spécialisé, il optimise les instruments de mesure et participe à la création de nouveaux logiciels pour assurer une plus grande rentabilité, en s'appuyant sur une équipe de techniciens. Il peut également gérer le parc des machines. Lorsqu'il est employé par une ESN (entreprise de services du numérique), il peut exercer une fonction commerciale. Il doit alors démarcher des entreprises afin d'élargir le portefeuille de clients à qui offrir les services de son unité.

Nature du travail

Gérer un parc de machines

Dans une grande entreprise industrielle ou un laboratoire spécialisé, l'ingénieur en métrologie gère le parc des machines. Il se tient au courant des innovations technologiques, rencontre des prestataires et des fabricants... Lorsqu'il est employé par une ESN (entreprise de services du numérique), il peut également avoir une fonction commerciale. Il doit alors démarcher des entreprises afin d'élargir le portefeuille de clients à qui offrir les services de son unité.

Encadrer une équipe

Dans une grande entreprise, l'ingénieur en métrologie exerce le plus souvent des fonctions d'encadrement au sein d'une unité dédiée à la métrologie. Souvent proche du service qualité et de la recherche-développement, son rôle consiste à optimiser les instruments de mesure et à participer à la création de nouveaux logiciels pour assurer une plus grande rentabilité. L'ingénieur en métrologie dirige une équipe composée de techniciens spécialisés entre lesquels il répartit le travail.

Faire avancer la recherche

S'il n'exerce pas des fonctions d'encadrement, l'ingénieur est chargé, par exemple, de développer et de maintenir les étalons nationaux de référence. Ses activités s'apparentent alors à de la recherche.

Conditions de travail

Souvent sédentaire

En recherche et développement, l'ingénieur en métrologie a une fonction plutôt sédentaire. Il construit la "politique mesure" de l'entreprise grâce à un travail de réflexion et d'analyse, qui se fait la plupart du temps devant l'ordinateur. En relation avec le service qualité, l'ingénieur en métrologie rencontre aussi d'autres chefs de service pour mettre en adéquation le résultat des mesures et les spécifications produits.

Ou en déplacement

S'il travaille dans une ESN (entreprise de services du numérique), par exemple, il sera davantage amené à se déplacer au gré des missions, même si une grande partie de ses fonctions le rattache à son bureau. Lorsqu'il joue également le rôle de technico-commercial, de nombreux déplacements chez les clients ponctuent son emploi du temps.

Parfois même à l'étranger

Un grand laboratoire public comme le LNE (Laboratoire national de métrologie et d'essais) emploie des ingénieurs métrologie qu'il peut envoyer chez des clients, en France ou à l'étranger, pour effectuer des prestations d'étalonnage et de conformité aux normes internationales, notamment pour la phase d'études des besoins et l'établissement du devis.

Vie professionnelle

Une demande accrue

Selon l'INM (Institut national de métrologie) du Cnam (Conservatoire national des arts et métiers), l'évolution fulgurante actuelle des sciences et techniques de l'analyse et de la mesure a créé une demande accrue d'ingénieurs spécialisés en instrumentation, analyse, mesure et qualité, de la part des industriels et du monde académique. Les secteurs demandeurs sont très divers : santé, sécurité, environnement, métallurgie, chimie, agroalimentaire, énergie...

Plutôt au sein des grands groupes

On trouve en général l'ingénieur métrologue dans les groupes qui ont à gérer des laboratoires importants de métrologie, comme Essilor pour les verres optiques. Les PME (petites et moyennes entreprises) peuvent faire appel à des ESN (entreprises de services du numérique) pour des missions ponctuelles. Par exemple, un processus d'automatisation de la production.

Le public également

Le LNE (Laboratoire national de métrologie et d'essais) emploie plus de 250 ingénieurs et techniciens en métrologie et a plus de 5500 clients en France et à l'étranger dans toutes les branches industrielles. Il intervient notamment dans les domaines de la santé, de l'alimentation ou de l'environnement, qui requièrent des mesures fiables et performantes. Il est également chargé de délivrer les certificats pour les instruments de mesure qui arrivent sur le marché.

Rémunération

Salaire du débutant

Entre 2000 et 3000 euros brut par mois. Compter 25 à 30 % de plus en région parisienne.

Source : www.ingenieurs.com, 2013.

Compétences

Ouvert et à l'écoute

De réelles qualités humaines sont indispensables pour gérer efficacement une équipe. En cas de problème, l'ingénieur en métrologie doit savoir faire preuve d'une grande rapidité décisionnelle afin de trouver une solution au plus vite et perdre le moins de temps possible. Sa formation et ses connaissances techniques poussées l'aident à aiguiller les techniciens lorsqu'ils se trouvent en difficulté. De réelles qualités d'écoute, d'ouverture et de réactivité sont donc indispensables.

Curieux et en alerte

Ouverture d'esprit et curiosité sont également indispensables pour ce poste qui nécessite de se tenir à la pointe de la technologie. L'ingénieur doit donc avoir un sens de l'innovation aigu, lire la littérature spécialisée, participer à des colloques, assurer une veille technologique, etc.

Scientifique et communicant

Occupant une fonction en relation avec un certain nombre d'autres services (qualité, recherche et développement, etc.), il doit parfois faire preuve de pédagogie et de diplomatie pour faire passer certains messages. Scientifique, il ne doit pas pour autant être fâché avec les lettres, car il est amené à rédiger des rapports à la suite de ses études.

Témoignages

Maxence, ingénieur métrologie en stage chez Airbus à Toulouse

Une bonne part de manuel

La métrologie est un domaine intéressant par sa proximité entre la production et la qualité. Je travaille sur la ligne d'assemblage finale de l'A380 : nous avons plus de 5600 outillages à surveiller et à contrôler. Chaque équipement - depuis le pied à coulisse jusqu'aux 22 bascules de pesée de l'avion - doit être contrôlé tous les 3 à 24 mois selon la périodicité définie en amont. Il faut donc planifier l'ensemble de ces vérifications systématiques, puis les effectuer. Il y a une partie de contrôle sur ordinateur, mais on passe beaucoup de temps sur la chaîne d'assemblage, en production. C'est ce qui est attrayant pour moi. Ce n'est pas un travail monotone dans un bureau, il y a une bonne part de manuel que j'aime beaucoup. De plus, la métrologie me permet d'avoir des relations transverses avec beaucoup de monde : ingénieurs, ouvriers, laboratoires... Nous avons un rôle de management aussi, car nous devons faire appliquer et respecter les normes liées à la métrologie.

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

INGENIEUR(E) EN ACOUSTIQUE

- **Synonyme(s)** : acheteur(euse)-approvisionnement(euse) / responsable des achats / ingénieur(e) achat
- **Métier(s) associé(s)** : acheteur(euse) industriel(le)
- **Famille(s) ROME** : Achats
- **Discipline(s)** : achat approvisionnement
- **Centre(s) d'intérêt** : me déplacer souvent / convaincre, négociier / faire du commerce
- **Fonction(s)** : fonction achats approvisionnement
- **GFE** : GFE commerce distribution / acheteur
- **Secteur(s) d'activités** : secteur commerce
- **Statut(s)** : salarié

Accroche

L'ingénieur acousticien s'attache à lutter contre la pollution sonore, un facteur de stress qui peut être très important dans les villes ou dans certaines usines. Conception de matériaux, mesure, contrôle... son champ d'action est vaste.

Synthèse

Acteur de la lutte contre les pollutions sonores, l'acousticien peut travailler en amont à la conception de produits ou de matériaux, effectuer des contrôles et des cartographies du bruit, ou travailler à réduire la pollution sonore. Son rôle diffère en fonction de son lieu d'activité : industrie, collectivité locale, agence spécialisée... Dans tous les cas, il possède une formation de niveau ingénieur et veille au respect des réglementations en vigueur sur la pollution sonore.

Nature du travail

Traquer les décibels

Les tâches de l'ingénieur acousticien peuvent être différentes, notamment en fonction de son employeur. L'une de ses missions principales consiste, par exemple, à surveiller et mesurer le bruit de certains appareils ou de certaines zones géographiques. Grâce à des instruments de mesure spécifiques, il traque les décibels et les compare avec les normes autorisées. Quand il travaille pour une administration, ses mesures peuvent aboutir à des sanctions s'il constate un dépassement.

Travailler à la source

Mais il peut également travailler à la conception de matériaux ou d'équipements qui isolent du bruit ou l'absorbent de manière significative, ou encore fabriquer des instruments de mesure plus précis que ceux existants. Son objectif est alors de réduire l'exposition au bruit par un travail à la source qui peut, par exemple, se faire sur des machines d'usine dont il cherchera à limiter les vibrations.

Remédier au bruit

Enfin, l'ingénieur acousticien peut effectuer une cartographie du bruit et des pollutions sonores sur une zone donnée. Il peut ensuite mettre en place des protocoles de détection et de mesure des nuisances, ou travailler à la prévention ou aux solutions à apporter pour remédier à un problème donné de nuisance sonore.

Conditions de travail

Au sein d'une équipe

L'ingénieur acousticien travaille en équipe. Il peut se faire aider dans son travail par des techniciens qui effectueront, par exemple, des relevés ou des analyses de bruit.

Plusieurs lieux de travail

L'ingénieur partage son temps entre son bureau pour rédiger des rapports et faire sa veille technique, le laboratoire pour faire des essais, notamment lors de la conception de nouveaux matériaux, et bien sûr le terrain pour mettre en place les appareils et les protocoles de mesure des nuisances sonores. Cela peut l'amener à se déplacer loin de chez lui de manière ponctuelle.

Vie professionnelle

Des possibilités d'évolution

L'ingénieur acousticien commence sa carrière par des projets simples qui se complexifient au fur et à mesure qu'il acquiert de l'expérience. Après quelques années, il peut également encadrer une équipe de techniciens ou d'ingénieurs débutants.

Des perspectives d'emploi

La lutte contre la pollution sonore est un véritable enjeu de société et les réglementations se sont succédé pour y remédier, notamment dans les villes et les industries où elle est un facteur de stress important qui peut conduire à des arrêts ou des accidents du travail. L'acousticien est ainsi recherché pour travailler à la source, c'est-à-dire au moment de la conception des produits isolants ou absorbants, mais aussi pour les mesures contre le bruit et les remèdes à la pollution sonore existante (trafic routier ou aérien, par exemple).

Public ou privé

Il peut travailler dans le secteur public : DDT (directions départementales territoriales), DREAL (directions régionales de l'environnement, de l'aménagement et du logement), préfecture de police, etc. Il y intervient surtout pour des missions de contrôle, de cartographie ou de conseil. Mais il peut également exercer dans l'industrie privée pour lutter contre le bruit à la source par la conception de produits plus silencieux ou de matériaux isolants. Des entreprises ou organismes spécialisés bruit peuvent aussi l'employer.

Rémunération

Salaire du débutant

A partir de 2500 brut par mois pour un ingénieur débutant.

Source : Hays, 2015.

Compétences

Animation de groupes de travail

L'ingénieur acousticien doit être capable de travailler en équipe pluridisciplinaire et de partager le résultat de ses travaux, que ce soit à l'écrit ou à l'oral. Il doit savoir animer une équipe et conduire réunions et projets.

Expert en physique et mathématiques

Ses connaissances en physique lui permettent de comprendre l'origine des bruits qu'il étudie et cherche à réduire. Il effectue des calculs complexes et a également intégré les notions de l'acoustique. Il connaît la législation relative au bruit et reste ouvert aux nouveautés en effectuant une veille dans son domaine.

Pédagogue et ouvert

Il doit en outre bien comprendre le secteur dans lequel il travaille : aéronautique, transports ferroviaires, construction... pour pouvoir apporter des solutions adaptées. S'il travaille dans le secteur public, il doit connaître les procédures et les acteurs spécifiques, et avoir des compétences relationnelles et pédagogiques car il aura affaire à un grand nombre d'interlocuteurs.

Sources et ressources

Publications Onisep

Écoles d'ingénieurs, Dossiers, 2014, Onisep

Les métiers du bâtiment et des travaux publics, Parcours, 2012, Onisep

INGENIEUR(E) PLASTURGISTE

- **Synonyme(s)** : ingénieur(e) en matériaux composites
- **Famille(s) ROME** : Plastique, caoutchouc
- **Discipline(s)** : matière plastique / matériaux composites / plasturgie
- **Centre(s) d'intérêt** : coordonner l'activité d'une équipe / faire de la recherche / concevoir, utiliser des technologies industrielles de pointe
- **Fonction(s)** : fonction technico commercial / fonction recherche appliquée / fonction études développement industriel / fonction organisation de la production industrielle / fonction essais / fonction conception / fonction conduite de projet / fonction méthodes industrialisation / fonction qualité
- **GFE** : GFE matériaux laboratoire organisation industrielle / ingénieur plasturgiste
- **Secteur(s) d'activités** : secteur transformation des matières plastiques
- **Statut(s)** : salarié

Accroche

Au sein de l'industrie de la plasturgie, secteur innovant et créateur d'emplois, l'ingénieur plasturgiste exerce des fonctions variées, de la conception à la commercialisation d'un produit en plastique (appareils électroménagers, éléments d'automobiles...).

Synthèse

Les matières plastiques font partie de notre quotidien. En constante innovation, leur développement nécessite de recruter des personnels hautement qualifiés. L'ingénieur plasturgiste exerce des fonctions variées, de la conception à la commercialisation du produit. Si les cadres expérimentés sont les plus recherchés, les jeunes diplômés peuvent tirer leur épingle du jeu pour peu qu'ils aient le sens des responsabilités et une aptitude au management. La pratique de plusieurs langues vivantes est souvent nécessaire.

Nature du travail

Conception et prototypage

L'ingénieur plasturgiste participe à la conception de produits en plastique servant à la fabrication d'éléments de carrosserie de voitures, d'appareils électroménagers, de lunettes de vue, d'emballages... Il dessine ces objets et effectue des simulations informatiques à partir d'un cahier des charges, pour mettre au point un produit en 3D. Il définit les données techniques, choisit les matières plastiques ou les matériaux composites. Il réalise ensuite un prototype, supervise les essais et les tests.

Process et commercialisation

Le procédé mis au point, l'ingénieur plasturgiste participe à l'organisation de la production : définition du process, prévision des approvisionnements en matières premières, organisation et suivi de la production. Il est également chargé de contrôler la qualité du produit fini. Dans le cadre d'une fonction technico-commerciale, il peut suivre les ventes.

Toujours innovant

Les qualités industrielles des plastiques sont indéniables : résistance, légèreté, recyclabilité, esthétique. L'ingénieur plasturgiste répond aux besoins de ses clients par des innovations alternatives aux métaux, performantes sur le plan économique et écologique, et proposant de nouveaux design.

Conditions de travail

Principalement en atelier

L'ingénieur plasturgiste exerce principalement son activité en entreprise industrielle de transformation des matières plastiques. Il travaille en collaboration étroite avec les techniciens de conception ou de fabrication. Les unités de production sont pour la plupart automatisées ou semi-automatisées, pour permettre une fabrication en continu. L'ingénieur plasturgiste peut être appelé à tout moment en cas de dysfonctionnement de la production.

Surtout en province

Réparties sur le territoire, les entreprises de plasturgie sont davantage concentrées en Rhône-Alpes et dans les Pays de la Loire. Les petites et moyennes entreprises sont majoritaires (70 %), et côtoient quelques grands groupes. Parmi eux, des géants de l'aéronautique et de l'automobile se sont dotés d'ateliers de fabrication intégrés.

Hors des frontières

Le marché de la plasturgie dépasse largement les frontières de l'Hexagone. Autant dire que les ingénieurs sont amenés à se déplacer pour occuper un poste en Europe (Allemagne, Italie, Espagne, Royaume-Uni, etc.) ou ailleurs dans le monde. La maîtrise de l'anglais technique s'avère essentielle.

Vie professionnelle

La plasturgie omniprésente

Placée au 5e rang mondial, la plasturgie française se compose de trois branches principales : l'emballage, le BTP et l'automobile. Mais elle est aussi présente dans le médical, les loisirs, l'ameublement, l'aéronautique, l'électronique et l'agriculture. Autant de débouchés possibles pour l'ingénieur plasturgiste...

Des emplois très qualifiés

La plasturgie est un secteur industriel qui se porte plutôt bien, grâce à des évolutions technologiques constantes. Elle offre de plus en plus d'emplois d'ingénieurs pour le développement de produits, la gestion de projet, la qualité, la production et le commercial. Les femmes y ont aussi leur place : elles représentent un tiers des effectifs du secteur.

Vers des postes de direction

Si les cadres expérimentés sont recherchés, les jeunes diplômés ont aussi leurs chances. L'évolution professionnelle peut s'effectuer au sein de petites entreprises, ou au sein d'un grand groupe dans le cadre d'une mutation au cours de laquelle l'ingénieur va prouver sa mobilité et son sens des responsabilités, par exemple. Après quelques années, l'ingénieur plasturgiste peut accéder à des postes de direction, notamment en développement, conception, contrôle qualité et production... et prendre en charge un projet important.

Rémunération

Salaire du débutant

2300 euros brut par mois.

Source : Fédération de la plasturgie, 2013.

Compétences

Un large bagage technique

L'ingénieur plasturgiste doit avoir un esprit pragmatique, le goût pour les sciences et les technologies innovantes ou plus traditionnelles (chimie des matériaux, robotique, hydraulique, électricité...). Pour mener à bien ses missions, il doit maîtriser parfaitement l'informatique et la programmation, les logiciels de CAO et de PAO (conception et publication assistées par ordinateur) avec lesquels il dessine le produit et définit les données techniques, nécessaires à sa mise en fabrication. Ingénieur de production, il est fortement soumis aux contraintes industrielles de coûts, de qualité et de délais pour réaliser son produit.

Le sens des relations humaines

De bonnes qualités d'adaptation sont indispensables, les matériaux plastiques évoluant en permanence. L'ingénieur plasturgiste doit faire preuve d'ouverture d'esprit et de bonnes capacités à communiquer. Il ne se contente pas de maîtriser des techniques : il a le sens des responsabilités, des relations humaines et du dialogue pour encadrer ses équipes. Il assure le suivi des relations avec les fournisseurs comme avec les clients. Enfin, la pratique courante de l'anglais, voire d'une 2e et d'une 3e langue, devient indispensable dans une industrie mondialisée.

Sources et ressources

Publications Onisep

Écoles d'ingénieurs, Dossier, 2012/2013, Onisep

Adresses utiles

Fédération de la plasturgie, 125 rue Aristide Briand, 92300, Levallois-Perret, 01 44 01 16 16, accueil@fed-plasturgie.fr, www.laplasturgie.fr

Profession Plastique, 39 rue de Pommard, Paris, 75012, 01 43 18 10 20, www.proplast.org

Groupement de la plasturgie industrielle et des composites, 125 rue Aristide Briand, 92300, Levallois-Perret, 01 44 01 16 40, contact@gpic.fr, www.gpic.fr

Témoignages

Éric, ingénieur plasturgiste

Ouvert à toutes les sciences

Après mon bac, j'ai intégré un BTS puis j'ai préparé une maîtrise (bac + 4) en plasturgie. J'ai ensuite travaillé pendant 20 ans dans l'industrie en tant que technicien méthodes, chef de projet et responsable qualité dans le secteur automobile. Afin de prendre des responsabilités, j'ai décidé de retourner en formation, d'abord en management, puis j'ai présenté le diplôme d'ingénieur en plasturgie par la validation des acquis de l'expérience (VAE). Je suis désormais titulaire de deux bac + 5, ce qui m'a permis de réaliser mon projet : devenir consultant. Selon moi, l'ingénieur plasturgiste doit être curieux et ouvert à toutes les sciences (mécanique, électricité...). Avec l'arrivée de nouveaux biomatériaux, le plastique va être l'objet d'un regain d'intérêt. Trop souvent décrié par méconnaissance, celui-ci est pourtant complètement en adéquation avec l'environnement : il se recycle presque entièrement.

INGENIEUR(E) MATERIAUX

- **Synonyme(s)** : ingénieur(e) en science des matériaux / ingénieur(e) en génie des matériaux
- **Discipline(s)** : sciences des matériaux
- **Centre(s) d'intérêt** : faire de la recherche / travailler un matériau / coordonner l'activité d'une équipe
- **GFE** : GFE matériaux laboratoire organisation industrielle
- **Secteur(s) d'activités** : secteur industrie des matériaux
- **Statut(s)** : salarié

Accroche

L'ingénieur matériaux intervient de la conception à l'utilisation des matériaux. À la pointe de l'innovation, cet expert met ses compétences au service d'un bureau d'études, d'une entreprise industrielle ou d'un organisme de recherche.

Synthèse

Incollable sur les propriétés des matériaux, l'ingénieur matériaux analyse la pertinence technique et économique de leur utilisation. Il aide à la conception des produits par le choix optimisé de chaque matériau (métaux, polymères, composites...) et des procédés à utiliser pour leur mise en œuvre. Il modélise les pièces et teste les matériaux par simulation numérique. Il exerce son métier en entreprise, en bureau d'études ou en centre de recherches.

Nature du travail

Recherche et développement

L'ingénieur matériaux conçoit et finalise de nouveaux produits, fait évoluer ceux déjà existants, dans un objectif d'innovation, de réduction des coûts et de l'impact sur l'environnement. Il étudie la faisabilité du projet et élabore des propositions techniques. Il définit les moyens, méthodes et techniques de valorisation et de mise en œuvre des résultats de recherche. Il effectue des modélisations mathématiques pour simuler le comportement des matériaux lors de leur utilisation.

Supervision et vérifications

Il assure l'interface entre les services de R & D (recherche et développement), les laboratoires, les bureaux d'études et les services de production. Il supervise et coordonne un projet, une équipe, un département ou un service. Il réalise des tests et des essais, et vérifie que les matériaux ont les propriétés attendues. Il est aussi responsable des procédés de fabrication : production, mise en forme des matériaux, traitement des surfaces. Il préconise des améliorations ou propose de nouvelles méthodes de fabrication. Il s'assure que la production des matières premières est conforme et que leur utilisation est optimale.

Conditions de travail

Réflexion et expérimentations

L'ingénieur matériaux a pour préoccupation majeure la compréhension du comportement d'un matériau, que ce dernier soit à perfectionner ou à fabriquer. Une partie de son travail consiste donc à faire des tests, des essais, des préparations, le plus souvent en laboratoire au sein de son entreprise ou en centre d'essais : contraintes thermiques, mécaniques ou chimiques. Mais il peut aussi se rendre sur site (chantier) pour recueillir des informations sur l'environnement d'une pièce (de tissu, de métal, de verre, de béton) et sur son comportement dans cet environnement.

Règles de sécurité

La manipulation de produits chimiques lors des essais en laboratoire, l'utilisation d'instruments et de matériel complexes et sophistiqués, les observations sur les chantiers 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 le type d'entreprise avec lequel il travaille, il peut aussi être soumis à une certaine confidentialité, voire au secret professionnel dans le cas de partenariats avec l'armée, par exemple.

Vie professionnelle

Une insertion rapide

Qu'il ait suivi une formation universitaire ou qu'il sorte d'une école spécialisée, l'ingénieur matériaux connaît peu ou pas de périodes de chômage. Certains sont même recrutés avant la fin de leur formation, le plus souvent par l'entreprise dans laquelle ils ont effectué leur stage de fin d'études. Plus généralement, il faut compter en moyenne 3 mois avant de trouver un emploi, le plus souvent en CDI (contrat à durée indéterminée).

Perspectives d'avenir

Immédiatement opérationnel sur un projet, l'ingénieur matériaux débutant peut, après quelques années d'expérience, devenir chef de projet avec une équipe sous sa responsabilité et surtout des résultats à produire. Il sera alors l'interlocuteur privilégié lors des négociations sur les délais, les coûts, la faisabilité. En tant que responsable R & D (recherche et développement), il pourra impulser des recherches sur des matériaux innovants, une approche novatrice de l'utilisation et/ou de la fabrication de matériaux. Cadre en entreprise ou en laboratoire de recherche, il pourra favoriser les partenariats à l'étranger afin d'élargir son champ de compétences. Les recherches et les innovations récentes dans le domaine des matériaux s'accompagnent de recrutements.

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

Capacités d'abstraction et d'adaptation

L'ingénieur matériaux doit être en mesure de concevoir des modèles théoriques ou tout au moins de s'y référer au démarrage d'un projet. Il utilise des logiciels de calcul et de modélisation, et passe aisément de la théorie à l'application concrète, et inversement. Il est à même d'élaborer des modes opératoires et des procédés de fabrication.

Sens du dialogue

Pour impulser des innovations, proposer des améliorations, présenter un nouveau projet, l'ingénieur matériaux doit faire preuve de qualités relationnelles. Il doit pouvoir s'exprimer clairement et adapter son discours à ses différents interlocuteurs.

Conduite de projet

Pour mener à bien un projet, l'ingénieur matériaux doit en connaître les différentes étapes, et donc anticiper et coordonner les activités de chaque membre de l'équipe qu'il encadre. Il doit tenir compte des délais imposés, et s'assurer que les objectifs de départ ont bien été atteints.

Sources et ressources

Publications Onisep

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

Les métiers de la mécanique, Parcours, 2014, Onisep

Témoignages

Mariannick, responsable d'investigation dans le domaine naval à Balma (31)

J'interviens quand une pièce métallique a cassé sur un bâtiment de la Marine nationale et qu'on ignore l'origine de cette rupture. Les pièces sur lesquelles je travaille sont en acier ou en fonte. Qu'elles soient encore sur le site (arsenal du port) ou arrivées au laboratoire, je dois enquêter pour recueillir un maximum d'informations sur l'environnement dans lequel on les utilise. Je dois aussi savoir ce qui s'est passé juste avant l'incident ou l'accident. Le travail d'expertise suppose qu'on ne travaille pas seul. On donne la pièce aux différents services qui vont intervenir en respectant une chronologie : laboratoire de chimie, mesures dimensionnelles, observations à l'aide d'un microscope électronique à balayage... Une fois toutes ces informations mises bout à bout, on peut élaborer un scénario de rupture (ou diagnostic) et faire des préconisations. Je rédige enfin un rapport que je transmets au client.