



Rechercher - Concevoir

## Spécialiste matériaux / alliages

Le Spécialiste matériaux / alliages crée des matériaux innovants de par leurs propriétés physiques et chimiques. Il crée des alliages et polymères ou compose et formate de nouveaux corps à partir de composants qui répondent à des applications variées.

Appelé aussi :

Ingénieur matériaux

Formulateur matériaux

Formulateur en matériaux et alliages

Ingénieur métallurgiste spécialiste des alliages

Ingénieur spécialiste des alliages forge-fonderie

Expert matériaux et assemblages

**Code(s) ROME proche(s)**

**H1206 - Ingénieur / Ingénieure R&D en industrie**

**Niveau(x) de formation indicatif(s)**

*Métier accessible aux personnes ayant suivi ce ou ces niveaux de formation (cf. "cadre européen des certifications")*

CAP  
Niveau 3

BAC  
Niveau 4

BAC +2  
Niveau 5

BAC +3  
Niveau 6

BAC +5 et +  
Niveau 7 et +

### ACTIVITÉS PRINCIPALES

En travaillant sur la structure interne des matériaux et des alliages, le Spécialiste matériaux / alliages élabore et développe des produits sur mesure, de qualité supérieure avec des propriétés techniques innovantes (poids, anticorrosion, résistances physiques...). Ses activités principales sont :

- Recherche, expérimentation, innovation et développement de nouveaux matériaux
- Définition des spécificités techniques, physiques et chimiques, de l'alliage ou de l'acier
- Définition et mise en œuvre des conditions de mélange, de fusion, de coulée du métal, des procédés de fabrication, en vue de leur industrialisation
- Conception des moules de formage et contrôle qualité des produits finis

## DIFFÉRENTS CONTEXTES DU MÉTIER

### LE MÉTIER S'EXERCE DANS PLUSIEURS FILIÈRES ET SECTEURS D'ACTIVITÉS - EXEMPLES :

Le Spécialiste matériaux / alliage couvre la conception, la production et le travail des métaux ferreux, non ferreux et leurs alliages, ainsi que les métaux précieux. On le trouve dans tous les secteurs de l'industrie qui travaillent le métal.

- **Mécanique** : fabrication de produits de conditionnement de boissons gazeuses
- **Aéronautique** : conception et fabrication des turbines d'avions
- **Électrique, Électronique et Numérique** : conception de nouveaux modèles d'implants sur la base de nouveaux alliages

### PLUSIEURS TECHNOLOGIES RENCONTRÉES DANS L'EXERCICE DU MÉTIER - EXEMPLES :

C'est un métier très tourné vers la R&D. Il utilise des logiciels de tests et essais pour contrôler la fiabilité des matériaux qu'il crée. Il est également très concerné par l'optimisation des matières premières.

- **Électromagnétique** : analyse de la structure d'un alliage avec un microscope à rayon x
- **Logiciels** : définition de nouvelles formules d'assemblage à partir des métaux recyclés
- **Modélisation / simulation (avec une évolution possible vers le jumeau numérique)** : Simulation dynamique pour des composants anti-submersion et anticorrosifs, utilisés pour lutter contre la montée des eaux sur les littoraux

### LE MÉTIER INTERVIENT À PLUSIEURS ÉTAPES DE LA VIE D'UN PRODUIT / PROCESS - EXEMPLES :

Situé très en amont de la fabrication, notamment en R&D, le Spécialiste matériaux / alliage travaille également en aval lors des contrôles qualité des produits et matières premières.

- **Recherche** : techniques d'analyse physico-chimique (chromatographie, spectrométrie)
- **Conception** : bilan précis des tests et rédaction d'un rapport d'essais, pour de nouveaux équipements robotisés
- **Industrialisation** : contrôles qualité dans la fabrication des moules de pièces d'avionique

### LE MÉTIER DOIT TENIR COMPTE DE PLUSIEURS NORMES ET RÉGLEMENTATIONS - EXEMPLES :

En fonction du secteur dans lequel il évolue, les normes guident ses recherches dans la composition des nouveaux matériaux qu'il crée, pour satisfaire les exigences techniques attendues.

- **Environnement** : limitation de l'utilisation des composants issus des métaux rares

## COMPETENCES MÉTIER

Principales macro-compétences et compétences associées nécessaires à l'exercice du métier

### Transition Numérique

### Transition Écologique

Par la mise en œuvre de la compétence, le métier agit positivement sur la transition écologique (*picto transition écologique*) ET/OU sur la performance et la pérennité de l'entreprise, grâce à l'utilisation de technologies numériques (*picto transition numérique*)

Compétences Techniques	IDENTIFIER ET CORRIGER DES ANOMALIES DE PIÈCES MÉTALLIQUES	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rédiger un rapport d'observation et intégrer le principe d'amélioration continue (Coût, faisabilité, performance)</li> <li>Analyser la conformité et contrôler la qualité d'une pièce métallique</li> <li>Superviser le travail de finition des surfaces métalliques : par abrasion, ébavurage automatique et manuel, traitement par sablage...</li> </ul>
	CRÉER DE NOUVEAUX COMPOSANTS ET ASSEMBLAGES MÉTALLIQUES	<ul style="list-style-type: none"> <li>Définir des formules pour l'assemblage des métaux</li> <li>Utiliser des formules de chimie et de mathématiques appliquées</li> <li>Concevoir des assemblages de composants métalliques</li> </ul>
	ECOCONCEVOIR UN SYSTÈME MÉCANIQUE	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ecoconcevoir un produit ou une pièce mécanique à partir des logiciels de modélisation</li> <li>Définir les consommations d'énergie utilisées pour la production de la pièce</li> <li>Réaliser des calculs de résistance afin d'assurer la fiabilité du modèle</li> </ul>
Compétences Transverses	RESPECTER UN CAHIER DES CHARGES	<ul style="list-style-type: none"> <li>Définir le périmètre du projet, ses objectifs et sa planification</li> <li>Mobiliser les ressources matérielles, techniques et humaines pour mettre en œuvre le projet</li> <li>Utiliser l'anglais technique dans ses relations et/ou documents de travail</li> </ul>
	METTRE EN ŒUVRE UNE DÉMARCHE D'AMÉLIORATION CONTINUE DANS SON DOMAINE D'ACTIVITÉ	<ul style="list-style-type: none"> <li>Intégrer une veille régulière pour se tenir à jour des nouveautés (méthodes, innovation managériale, etc.) et tenir compte des retours clients et services marketing</li> <li>Proposer des améliorations (temps de fabrication, qualité des pièces, moyens de contrôle...) sur des points de défaillance</li> <li>Mettre en place une démarche systémique pour augmenter l'efficacité collective  </li> </ul>
	SENSIBILISER ET FÉDÉRER AUTOUR DES QUESTIONS ENVIRONNEMENTALES	<ul style="list-style-type: none"> <li>Communiquer et mettre en place une démarche collective pour l'environnement</li> <li>Concevoir et déployer la déconstruction / dépollution / recyclage d'une installation </li> <li>Veiller au respect des procédures liées à l'environnement</li> </ul>

Compétences Comportementales	ANALYSER UNE SITUATION ET PROPOSER DES SOLUTIONS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Détecter une situation anormale et raisonner avec méthode</li> <li>Développer une posture d'analyse de sa propre pratique et de tests par itérations</li> <li>Analyser toutes les données entrantes et proposer des données de sortie en cohérence avec les attentes de chacun</li> </ul>
	FAIRE PREUVE DE CRÉATIVITÉ, D'INVENTIVITÉ DANS SON ACTIVITÉ	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explorer des approches interdisciplinaires pour encourager la recherche de solutions innovantes</li> <li>Mettre en place une veille et faire preuve de curiosité</li> <li>Réagir et être force de proposition</li> </ul>
	GÉRER UN PROJET COMPLEXE, PLURIDISCIPLINAIRE	<ul style="list-style-type: none"> <li>Coordonner les apports de toutes les parties prenantes</li> <li>Développer une vision globale et systémique du projet en intégrant ses contraintes, ses risques et ses enjeux</li> <li>Développer une méthode de travail structurée, pour mieux atteindre les objectifs du projet</li> </ul>

## LES MÉTIERS PROCHES

Il s'agit des proximités les plus directes et réalisables dans un avenir raisonnable, moyennant une formation de 18 mois maximum. L'évolution peut être **une provenance** (il est possible d'accéder au métier-objet de la fiche depuis ce métier proche) ET/OU **une destination** (il est possible d'accéder à ce métier proche depuis le métier-objet de la fiche).



## VOIES D'ACCÈS POSSIBLES AU MÉTIER

### DIPLÔMES

Liste non exhaustive, à titre indicatif

- Master - Diplôme d'ingénieur - spécialité science et génie des matériaux
- Master - Diplôme d'ingénieur - École supérieure de fonderie et de forge, en convention avec l'École nationale supérieure d'arts et métiers
- Master - Diplôme d'ingénieur - spécialité Matériaux
- Master - Diplôme d'ingénieur - spécialité génie industriel et matériaux

### CERTIFICATS PARITAIRES DE LA MÉTALLURGIE

Liste exhaustive. Pour plus d'explications sur les différentes rubriques consulter <https://www.observatoire-metallurgie.fr/certifications/presentation-des-certifications>

- CCPM - Animation de la démarche innovation
- CCPM - Affinage et mise en nuance de l'acier