RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

ONISEP L'INFORMATION POUR L'ORIENTATION

Ingénieur concepteur / Ingénieure conceptrice en mécanique

Membre central du service R&D (recherche et développement), l'ingénieur concepteur ou l'ingénieure conceptrice en mécanique imagine la forme des produits du futur (voitures électriques, éoliennes, robots...) en fonction des matériaux choisis. Ses missions sont stratégiques et, bien souvent, confidentielles.

SOMMAIRE

Le métier

Compétences requises

Où l'exercer ?

Les études

Emploi et secteur

Salaire du débutant

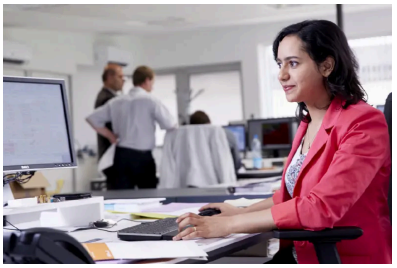
Pour aller plus loin

Niveau minimum d'accès : **bac + 5** | Salaire débutant : **2667 €** | Statut : **Statut salarié**

Synonymes : Ingénieur / ingénieure rd, Ingénieur / ingénieure structure , Ingénieur mécanicien / ingénieure mécanicienne, Ingénieur mécatronicien / ingénieure mécatronicienne

Secteurs professionnels : Automobile, Construction aéronautique, ferroviaire et navale, Mécanique

Centres d'intérêt : J'ai envie de créer, construire, rénover, J'aime faire des découvertes, J'aime les nouvelles technologies



© Alain Potignon/Onisep

Le métier

Études, calculs et essais

L'ingénieur concepteur ou l'ingénieure conceptrice en mécanique élabore l'architecture d'ensemble d'un produit (moteur, carrosserie...), choisit les solutions techniques et procède à des simulations numériques pour soumettre les pièces à différentes contraintes. À partir de ces calculs théoriques et des plans proposés par le dessinateur-projeteur ou la dessinatrice-projeteuse, il ou elle prend en compte la dimension de chaque élément, la résistance des matériaux, etc.

Expérimentation physique

Après les tests numériques, place à l'expérimentation physique. L'ingénieur concepteur ou l'ingénieure conceptrice suit les essais et les mesures réalisés sur un prototype, en vérifiant que celui-ci est conforme aux performances attendues. En fonction des résultats, il ou elle peut effectuer des modifications sur la pièce (meilleure résistance, imperméabilité renforcée, etc.).

Créer, innover

En général, il ou elle travaille dans différents domaines techniques (aérodynamique, performance, structure...). C'est lui ou elle qui effectue ou fait réaliser, selon sa spécialité et la taille de son entreprise, des calculs de structure (modélisation des éléments avant réalisation). L'objectif, souvent à moyen terme car les essais peuvent durer plusieurs années, est de proposer un produit final novateur (voiture électrique, instrument de mesure, robot ou autre).

Compétences requises

Patience et ténacité

Au-delà de la phase de conception, qui exige curiosité, inventivité et prise en compte des enjeux technologiques du futur, l'ingénieur concepteur ou l'ingénieure conceptrice en mécanique doit réaliser de nombreux essais et prototypes. Ce travail de longue haleine, qui suppose de confronter ses hypothèses ou ses résultats avec ceux d'une équipe de travail, exige persévérance, réflexion et autonomie.

Maîtrise technique

De parfaites connaissances en résistance des matériaux, en thermodynamique et dans les techniques d'automatismes sont indispensables. De même que la maîtrise des outils informatiques et des différents logiciels spécialisés de calcul ou de CAO/DAO (conception et dessin assistés par ordinateur).

Aisance relationnelle

Pour mener ses projets à bien et dialoguer avec d'autres interlocuteurs ou interlocutrices (chefs ou cheffes de service, techniciens ou techniciennes, ouvriers ou ouvrières), l'ingénieur ou l'ingénieure doit conjuguer compétences techniques et aptitudes à la communication. À lui ou elle de favoriser la collaboration entre les différents services afin d'atteindre les objectifs fixés en termes de coûts, de qualité et de délais.

Où l'exercer ?

À l'écoute des autres spécialistes

Pour vérifier qu'un système (de freinage, d'amortisseurs, par exemple) résiste aux contraintes (température, pression, frottements), l'ingénieur concepteur ou l'ingénieure conceptrice en mécanique s'assure que la solution trouvée est compatible avec les impératifs de performance dans la durée. Ainsi, il ou elle fait très attention aux recommandations émises par les aérodynamiciens, les ingénieurs ou ingénieures d'autres spécialités (mécanique, thermique, matériaux), les monteurs ou les monteuses et les personnes qui fabriquent la pièce.

Écran plat et blouse blanche

Certains ingénieurs concepteurs ou ingénieures conceptrices travaillent dans des laboratoires, en blouse blanche, tandis que d'autres passent des heures devant un écran à développer des lignes de calcul. Leur point commun ? Imaginer de nouvelles formes ou de nouveaux procédés, ou encore améliorer ceux qui existent déjà. Souvent, ces ingénieurs ou ces ingénieures gèrent des équipes pluridisciplinaires dont les membres possèdent des niveaux de qualification divers (ingénieurs ou ingénieures, techniciens ou techniciennes, ouvriers ou ouvrières).

Un environnement difficile

Ce professionnel ou cette professionnelle doit supporter le bruit des moteurs, les positions inconfortables, les graisses, les solvants, etc. En fonction des projets, il ou elle se déplace à l'étranger, notamment si il ou elle travaille dans le milieu automobile ou aéronautique.

Les études

Après le bac

Bac + 5 : diplôme d'ingénieur ou masters équivalents mentions mécanique ou génie mécanique pour s'orienter vers la conception.

bac + 5

→ Diplôme d'ingénieur de l'École centrale de Nantes spécialité mécanique en partenariat avec l'ITII Pays de la Loire

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

→ Diplôme d'ingénieur de l'École nationale d'ingénieurs de Saint-Etienne de l'École centrale de Lyon spécialité génie mécanique

→ Diplôme d'ingénieur de l'École nationale supérieure d'arts et métiers spécialité génie industriel et production en partenariat avec l'ITII Aquitaine

→ Diplôme d'ingénieur de l'École nationale supérieure de mécanique et d'aérotechnique de Poitiers

→ Diplôme d'ingénieur de l'École nationale supérieure de mécanique et des microtechniques

→ Diplôme d'ingénieur de l'École polytechnique universitaire de l'université Lyon I spécialité mécanique

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

→ Diplôme d'ingénieur de l'Institut national des sciences appliquées de Rennes spécialité génie mécanique et automatique

→ Diplôme d'ingénieur de l'Institut national des sciences appliquées de Rouen spécialité mécanique

→ Diplôme d'ingénieur de l'Institut national des sciences appliquées de Strasbourg spécialité génie mécanique

→ Diplôme d'ingénieur de l'Institut national des sciences appliquées de Strasbourg spécialité mécanique en partenariat avec l'ITII Alsace

→ Diplôme d'ingénieur d'ECAM LaSalle spécialité génie industriel et mécanique en partenariat avec l'ITII Lyon

→ Master mention biomécanique

→ Master mention génie mécanique

→ Master mention mécanique

→ Master mention sciences et génie des matériaux

Emploi et secteur

Des places à prendre

L'ingénieur concepteur ou l'ingénieure conceptrice en mécanique qui se destine à la R&D (recherche et développement) trouve en général un emploi dès sa sortie de l'école. Notamment celui qui a décidé de travailler dans des secteurs très innovants utilisant la mécanique, l'électronique ou l'informatique : autant de domaines qui requièrent des spécialistes maîtrisant les nouvelles technologies.

Souvent dans les grandes entreprises

Il ou elle travaille principalement dans les grands groupes automobiles, dotés de leur propre service R&D. En revanche, il est plus difficile pour une PME (petite et moyenne entreprise) de faire de la recherche, sauf s'il s'agit de son activité principale.

Déplacements possibles

Si il ou elle passe une grande partie de son temps au sein de son entreprise (services de recherche, d'essai ou de contrôle, bureau d'études ou site de production), l'ingénieur concepteur ou l'ingénieure conceptrice en mécanique peut aussi se rendre chez ses clients ou ses clientes (motoristes, équipementiers...) pour qui il ou elle conçoit des produits ou du matériel (moteur électrique, coquilles d'un avion, matériau composite ultra-résistant).

Secteur

Automobile

Construction aéronautique, ferroviaire et navale

Mécanique

Salaire du débutant *

À partir de 2667 euros brut par mois.

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

Pour aller plus loin

Sur le web

Site de la FIM (Fédération des industries mécaniques)

Union des industries et métiers de la métallurgie

Fédération des industries mécaniques

Centres d'intérêt

J'ai envie de créer, construire, rénover →

J'aime faire des découvertes →

J'aime les nouvelles technologies →

Autres métiers à découvrir

Ingénieur production en mécanique

Ingénieur méthodes mécaniques

Dessinateur en construction mécanique

Ingénieur calcul

Ingénieur essais