

INGENIEUR(E) CONCEPTEUR(TRICE) EN MECANIQUE

- **Synonyme(s)** : ingénieur(e) RD / ingénieur(e) mécanicien(ne) / ingénieur(e) mécatronicien(ne) / ingénieur(e) structure
- **Famille(s) ROME** : Direction, encadrement et pilotage de fabrication et production industrielles
- **Discipline(s)** : génie mécanique
- **Centre(s) d'intérêt** : coordonner l'activité d'une équipe / faire de la recherche / concevoir, utiliser des technologies industrielles de pointe
- **Fonction(s)** : fonction études développement industriel
- **GFE** : GFE mécanique automatismes
- **Secteur(s) d'activités** : secteur construction aéronautique / secteur construction ferroviaire / secteur construction automobile / secteur construction mécanique / secteur construction navale / secteur sociétés d'ingénierie et d'études techniques
- **Statut(s)** : salarié

Accroche

Acteur central du service R & D (recherche et développement), l'ingénieur concepteur 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.

Synthèse

L'ingénieur concepteur en mécanique imagine les produits du futur (voitures électriques, robots...). Acteur incontournable du service R & D (recherche et développement), il suit les essais et les mesures réalisés sur un prototype (moteur, véhicule...), en vérifiant que celui-ci est conforme aux performances attendues. En fonction des résultats obtenus, l'ingénieur concepteur en mécanique peut effectuer des modifications sur la pièce (meilleure résistance, imperméabilité renforcée...).

Nature du travail

Études, calculs et essais

L'ingénieur concepteur 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, il 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 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 peut effectuer des modifications sur la pièce (meilleure résistance, imperméabilité renforcée...).

Créer, innover

En général, il travaille dans différents domaines techniques (aérodynamique, performance, structure...). C'est lui 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...).

Conditions de travail

À l'écoute des autres spécialistes

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

Écran plat et blouse blanche

Certains ingénieurs concepteurs 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 gèrent des équipes pluridisciplinaires dont les membres possèdent des niveaux de qualification divers (ingénieurs, techniciens, ouvriers).

Un environnement difficile

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

Vie professionnelle

Des places à prendre

L'ingénieur concepteur en mécanique qui se destine à la R & D (recherche et développement) est courtisé 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 travaille principalement dans les grands groupes automobiles, qui sont 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

S'il 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 en mécanique peut aussi se rendre chez les clients (motoristes, équipementiers...) pour qui il conçoit des produits ou du matériel (moteur électrique, coquilles d'un avion, matériau composite ultra-résistant...).

Rémunération

Salaire du débutant

De 2600 à 3400 euros brut par mois.

Source : UIMM, 2013.

Compétences

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 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 des interlocuteurs divers (chefs de service, techniciens, ouvriers...), l'ingénieur doit conjuguer compétences techniques et aptitudes à la communication. À lui de favoriser la collaboration entre les différents services afin d'atteindre les objectifs fixés en termes de coûts, de qualité et de délais.

Sources et ressources

Publications Onisep

Les métiers de la mécanique, Parcours, 2014, Onisep

Adresses utiles

Fédération des industries mécaniques, FIM, 39-41 rue Louis Blanc, 92400, Courbevoie, 01 47 17 60 00, <http://www.fim.net>

Groupement des industries métallurgiques, GIM, 34 avenue Charles de Gaulle, 92523, Neuilly-sur-Seine Cedex, 01 41 92 35 00, <http://www.gimrp.org>

Témoignages

Aurélie, ingénieure mécatronicienne chez RB3D

Un projet de A à Z

C'est en 3e, lors d'un stage effectué dans une entreprise agroalimentaire, que tout a commencé. Les machines qui mettaient de la sauce dans des sachets m'ont fascinée. De là mon attirance pour la mécanique et l'électronique, qui m'a conduite à opter pour un bac S avec la spécialité la plus technique : sciences de l'ingénieur. Pour ne pas avoir à choisir ensuite entre la mécanique et l'électronique, qui m'intéressaient autant l'une que l'autre, j'ai décidé de m'orienter vers la mécatronique, qui combine ces deux disciplines, ainsi que vers l'informatique. Aujourd'hui, je manage des techniciens de conception et de montage et je gère les relations avec différents partenaires, dont les sous-traitants qui fabriquent les pièces. Ce que j'apprécie tout particulièrement, c'est de participer à toutes les étapes d'un projet, de la rédaction du cahier des charges aux phases de simulation, en passant par la conception et le montage du prototype.

INGENIEUR(E) ESSAIS

- **Synonyme(s)** : responsable essais
- **Famille(s) ROME** : Méthodes et gestion industrielles
- **Discipline(s)** : aéronautique espace / essai de prototype / mécanique
- **Centre(s) d'intérêt** : coordonner l'activité d'une équipe / concevoir, utiliser des technologies industrielles de pointe / contrôler la qualité, expertiser
- **Fonction(s)** : fonction essais
- **GFE** : GFE mécanique automatismes
- **Secteur(s) d'activités** : secteur construction aéronautique / secteur construction automobile / secteur construction navale / secteur construction ferroviaire / secteur sociétés d'ingénierie et d'études techniques
- **Statut(s)** : salarié

Accroche

Entre les fonctions recherche-études et fabrication, l'ingénieur essais a la responsabilité d'un programme de tests, depuis sa conception jusqu'à la mise au point du produit. Son rôle est déterminant avant la mise en production en grande série.

Synthèse

Entre la recherche-études et la fabrication, l'ingénieur essais a la responsabilité d'un programme de tests, depuis sa conception jusqu'à la mise au point, en passant par l'analyse des données. Il encadre généralement une équipe de techniciens essais et partage son temps entre son bureau et les lieux de tests : atelier, piste automobile, voies ferrées, etc. C'est un travail varié, en relation avec de nombreux secteurs de l'entreprise. Des compétences techniques et relationnelles sont requises.

Nature du travail

Anticiper les défaillances

L'ingénieur essais est chargé de prévoir tous les dangers susceptibles de perturber la vie des produits. Ainsi, dans le secteur ferroviaire, il vérifie que les trains sont sûrs et confortables avant leur mise en circulation. Les tests opérés incluent la sécurité, la résistance des structures, le freinage, le confort acoustique et thermique, les vibrations, le respect de l'environnement...

Organiser les essais

Il travaille en concertation avec les services de recherche dont il étudie les travaux. Il détermine les essais à effectuer, définit la méthodologie des mesures et des tests à appliquer sur le produit. Les procédures, les moyens matériels et humains, le coût des opérations et les délais prévus : tout est scrupuleusement consigné sur le cahier des charges.

Coordonner les travaux

Il encadre les techniciens essais qui réalisent les tests, centralise leurs résultats, puis les analyse. Ses comptes rendus contribuent à la mise au point ou à l'amélioration du produit. Il travaille en lien avec différents services de l'entreprise et coordonne la majorité des travaux dans son bureau. Mais il dirige aussi des expériences en atelier, puis sur le terrain, dans les conditions les plus critiques.

Conditions de travail

En lien avec plusieurs services

L'ingénieur essais se situe entre la recherche-études (à laquelle il peut être rattaché) et la fabrication. Parfois, sa fonction est assurée directement par les ingénieurs recherche et développement ou par le laboratoire de recherche.

L'ingénieur essais est en relation avec de nombreuses fonctions de l'entreprise qui ont recours à ses conseils ; ses capacités relationnelles sont donc appréciées.

Chef d'équipe

En général, l'ingénieur encadre une équipe de plusieurs techniciens essais qui réalisent les tests qu'il a planifiés en amont. Pour la phase de test proprement dite, il se rend en atelier ou sur le terrain. En fonction des produits testés, cela peut être un banc d'essais, une piste automobile, le cockpit d'un avion ou encore un laboratoire de métrologie pour les mesures les plus fines.

Au bureau et sur le terrain

Pour autant, une grande partie du travail de ce scientifique de haut niveau se passe dans son bureau pour la conception, l'analyse des données, la rédaction des rapports, etc.

Vie professionnelle

De nombreux secteurs d'activité

L'ingénieur essais peut exercer dans un grand nombre de secteurs : l'automobile, l'aéronautique et le spatial, le naval, le ferroviaire, la mécanique, la métallurgie, l'électricité, l'électronique, l'informatique... Il est particulièrement présent dans les grands groupes. Les secteurs de haute technologie tels que la chimie, l'aéronautique ou les équipementiers spécialisés sont cependant les plus friands d'ingénieurs essais.

Plusieurs évolutions possibles

Un ingénieur essais peut, après quelques années d'expérience, évoluer vers la direction d'un bureau d'études ou d'un service de recherche-développement par exemple. À moins qu'il ne préfère devenir chef de projet. Il peut également envisager une évolution transversale et prendre la tête d'un service qualité, gestion de la production, méthodes ou encore ordonnancement.

De la place pour les bac + 2

Il est rare qu'un ingénieur essais reste plus de 10 ans dans cette fonction ou qu'il occupe ce poste en premier emploi. Par conséquent, les techniciens titulaires d'un bac + 2 qui auront acquis de l'expérience dans le secteur peuvent également prétendre à cette fonction.

Rémunération

Salaire du débutant

2900 euros brut par mois.

Source : Michael Page, 2012-2013.

Compétences

Physique et CAO

Cet ingénieur doit maîtriser les mesures physiques et les moyens de tests, ainsi que les logiciels de CAO et DAO (conception et dessin assistés par ordinateur). Il a en outre des connaissances en électronique, mécanique, informatique et électricité.

Analyse et créativité

L'ingénieur essais doit faire preuve d'une bonne capacité d'analyse et de synthèse, en plus de compétences managériales. Son sens de la créativité sera également sollicité pour imaginer des solutions ainsi qu'une grande adaptabilité. En effet, les projets et les problèmes rencontrés peuvent être très divers et l'ingénieur doit être en mesure de décider rapidement de la marche à suivre.

Fiabilité et rigueur

L'ingénieur essais donne son feu vert pour lancer la production à grande échelle. Ses travaux et recommandations doivent donc être d'une grande rigueur. Pour certains produits, il est capable de donner les seuils de tolérance à ne pas dépasser pour optimiser la maintenance préventive (effectuée avant la panne) en phase d'exploitation.

La maîtrise de l'anglais est nécessaire, ainsi qu'un bon sens relationnel.

Sources et ressources

Publications Onisep

Les métiers de la mécanique, Parcours, 2011 (réédition prévue en 2014), Onisep

INGENIEUR(E) GAZ

- **Famille(s) ROME** : Énergie
- **Discipline(s)** : gaz
- **Centre(s) d'intérêt** : me déplacer souvent / coordonner l'activité d'une équipe / faire de la recherche / concevoir, utiliser des techniques industrielles de pointe
- **Fonction(s)** : fonction contrôle / fonction recherche appliquée
- **GFE** : GFE électricité électrotechnique électronique / ingénieur gaz
- **Secteur(s) d'activités** : secteur énergie
- **Statut(s)** : salarié

Accroche

Il n'existe pas un, mais différents profils d'ingénieurs et de chefs de projets dans le domaine gazier. Leur mission : développer, entretenir et exploiter les réseaux de transport ou de distribution du gaz.

Synthèse

Géologues, géophysiciens et ingénieurs forage se partagent les opérations d'exploration et d'extraction du gaz. Celui-ci est acheminé des terminaux méthaniers aux consommateurs par différents réseaux. Des ingénieurs et des chargés d'affaires travaux s'occupent de l'extension, du renouvellement et de la maintenance des gazoducs, stockages souterrains, canalisations... D'autres ingénieurs orchestrent les mouvements gaziers, en tenant compte des conditions climatiques et des prévisions de consommation.

Nature du travail

Du gisement aux réseaux d'exploitation...

Après la découverte de réserves de gaz par des géologues et des géophysiciens, des ingénieurs foreurs travaillent à leur extraction. Des ingénieurs d'études et des chargés d'affaires ingénierie construisent et rénovent des infrastructures de transport du gaz : stockages souterrains, stations de compression et d'interconnexion, gazoducs (au total 38 000 km). Ces ouvrages sont surveillés en permanence par des ingénieurs anticorrosion qui contrôlent le fonctionnement des installations de protection. La conduite du réseau régional est assurée par des ingénieurs mouvements de gaz. Ces derniers encadrent les répartiteurs gaz (techniciens chargés d'appliquer les programmes d'exploitation), gèrent les incidents et planifient les travaux.

... jusqu'aux réseaux de distribution

Un nouveau quartier est construit dans une commune : il faut le raccorder au réseau de distribution du gaz. De tels projets sont préparés par des chargés d'études, qui participent également à l'élaboration du programme d'extension du réseau. La maîtrise d'œuvre des travaux, sur les canalisations du réseau et les conduites d'immeubles, est confiée à des chargés d'affaires. Ils montent les projets et coordonnent les chantiers, encadrés par le responsable de l'agence d'ingénierie de la région.

Conditions de travail

Sur une zone géographique

Autonome dans l'organisation de son travail, l'ingénieur anticorrosion est responsable d'un ensemble de clients répartis sur un secteur géographique plus ou moins important. D'où de fréquents déplacements sur le terrain.

Dans un centre de surveillance

À la tête d'une équipe, l'ingénieur mouvements de gaz gère les emplois du temps et le roulement des répartiteurs gaz sous sa responsabilité. La préparation des consignes en vue des travaux sur le réseau, les déplacements sur le terrain, la participation à de multiples réunions occupe le reste de son temps. Ce professionnel est soumis à l'astreinte : il se doit d'être joignable 24 h sur 24 en cas de défaillance du système.

Du bureau au terrain

Les professionnels qui s'occupent du réseau de distribution partagent leur temps entre la préparation des dossiers et les interventions sur le terrain. En particulier les chargés d'affaires travaux, qui assurent un suivi régulier des chantiers.

Vie professionnelle

De grands opérateurs

GDF Suez est le premier opérateur de transport et de distribution de gaz naturel, via ses filiales GRTgaz (transport) et GrDF (distribution). Total détient également deux filiales : Tégaz (Total énergie gaz) qui produit du gaz pour les professionnels et TIGF, spécialisée dans le stockage et le transport du gaz dans le grand Sud-Ouest. GrDF emploie 12 000 salariés, GRTgaz plus de 3 000 (dont 1 100 cadres) ; TIGF en compte plus de 500.

Recrutement direct ou promotion interne

GrDF recrute de 250 à 300 chargés d'affaires travaux par an. Les fonctions d'encadrement représentent 15 % de son effectif et un tiers de celui de GRTgaz. Les fonctions d'ingénieur et de responsable d'agence sont ouvertes aux jeunes diplômés. En parallèle, la promotion interne est développée au sein de ces grands groupes. Chez GrDF, 45 % des cadres sont issus des métiers de la maîtrise.

Rémunération

Salaire du débutant

3500 euros brut par mois.

Source : www.ingenieurs.com

Compétences

Différents profils

À chaque fonction son domaine de compétence. Les professionnels chargés de l'exploration et de l'extraction du gaz sont des spécialistes des géosciences et de la géotechnique (forage). Les ingénieurs anticorrosion connaissent les matériaux et l'électrochimie. Les ingénieurs mouvements de gaz et les chargés d'études travaux ont une compétence en mécanique des fluides et en énergétique.

Réactif et organisé

L'ingénieur mouvements de gaz fait preuve de réactivité : en cas de panne, il doit intervenir rapidement. Comme les chargés d'affaires travaux, ce professionnel a le sens de l'organisation. Il gère des plannings, coordonne des interventions et doit respecter des délais.

De la rigueur

Dans un secteur où la sécurité est primordiale, la moindre erreur peut être lourde de conséquences. Une grande rigueur, le respect des règles techniques, de sécurité et de protection de l'environnement, sont indispensables.

Sources et ressources

Publications Onisep

Les métiers de l'énergie, Parcours, 2013, Onisep

Écoles d'ingénieurs, Dossiers, 2013, Onisep

Adresses utiles

Association française du gaz, AFG, 8 rue de l'Hôtel de Ville, 92200, Neuilly-sur-Seine, 01 80 21 08 00, www.afgaz.fr

Gaz de France Suez, GDF Suez, www.gdfsuez.com

Témoignages

Céline, chargée d'affaires travaux chez GrDF

Entre technique et relationnel

J'organise des chantiers en vue du renouvellement des conduites de gaz qui desservent les immeubles parisiens. Le volet administratif représente 70 % de ma fonction : j'étudie la nature des travaux, je réalise un devis, je rédige un cahier des charges et je demande les autorisations aux services de la voirie. Puis, je planifie et coordonne les travaux. Le reste du temps, je suis sur le terrain : avant les travaux pour sécuriser le chantier, ensuite pour vérifier que les normes techniques et de sécurité sont bien appliquées. J'apprécie d'être autonome et d'assumer des responsabilités. Mon métier me met au contact des clients (souvent des syndicats de copropriété), d'administrations municipales et préfectorales, d'entreprises sous-traitantes, de services internes comme la cartographie. Il faut parfois répondre avec le sourire à des riverains gênés par les travaux.

AERODYNAMICIEN(ENNE)

- **Synonyme(s)** : ingénieur(e) en aérodynamique
- **Famille(s) ROME** : Conception, recherche, études et développement
- **Discipline(s)** : aérodynamique
- **Centre(s) d'intérêt** : faire de la recherche / concevoir, utiliser des technologies industrielles de pointe
- **Fonction(s)** : fonction études développement industriel
- **GFE** : GFE mécanique automatismes / aérodynamicien
- **Secteur(s) d'activités** : secteur construction aéronautique / secteur construction automobile / secteur sociétés d'ingénierie et d'études techniques
- **Statut(s)** : salarié

Accroche

L'aérodynamicien conçoit, développe et améliore les profils des engins propulsés dans l'espace aérien. De l'avion, civil ou militaire, en passant par les hélicoptères, les navettes spatiales ou les satellites, son objectif est d'accroître leurs performances en dépensant moins d'énergie.

Synthèse

De l'avion, civil ou militaire, en passant par les hélicoptères, les navettes spatiales ou les satellites, l'aérodynamicien conçoit et développe les profils d'engins propulsés dans l'espace aérien. Objectif : optimiser leur pénétration dans l'air en améliorant leur forme et leurs composants. Ses objectifs sont à la fois économiques et environnementaux : consommer moins d'énergie, générer moins de bruits et de chaleur, notamment lors de la propulsion. L'aérodynamicien combine connaissance fine de la mécanique des fluides et créativité pour concevoir des formes innovantes tout en intégrant des contraintes techniques. Il exerce surtout dans les secteurs de l'aéronautique ou des transports.

Nature du travail

Étude théorique en 3D

Dans un premier temps, l'aérodynamicien étudie et visualise en 3D les caractéristiques géométriques de l'avion, par exemple, grâce aux logiciels de CAO et de DAO (conception et dessin assistés par ordinateur). Cette phase théorique est assez similaire à ce qui se passe dans d'autres branches de la mécanique.

Maillage et simulation

Puis, l'aérodynamicien passe à la phase de maillage surfacique et volumique. À savoir qu'il décompose la surface de l'objet en petits éléments et calcule les paramètres de l'écoulement de l'air sur chaque noeud. Il procède de même pour toute la masse d'air qui est autour de l'objet. Il se livre ensuite à des simulations numériques pour évaluer les performances et la résistance de chaque élément. Il calcule ainsi leurs réactions face à la force et à la vitesse du vent. Selon les résultats obtenus, il peut changer la forme de l'objet pour en accroître les performances.

Prototype et essais

Une fois la simulation terminée, la phase expérimentale commence. L'aérodynamicien fait construire un prototype de l'objet. Il pratique ensuite des essais en soufflerie où il reproduit l'impact de l'air sur sa machine. En fonction des résultats, il propose des modifications au bureau d'études. Quand le prototype répond parfaitement à la demande, les tests en vol peuvent commencer.

Conditions de travail

Dans un service d'études

Le métier s'exerce au sein des services études-recherche-développement des grandes entreprises ou dans un cabinet de conseil et d'ingénierie.

De multiples contraintes

La marge de manoeuvre de l'ingénieur aérodynamicien est limitée. Il doit tenir compte en permanence des contraintes techniques, mais aussi des délais à ne pas dépasser et, surtout, des coûts de fabrication.

En liaison avec les autres

Il faut collaborer en interne avec de nombreux services : la production (pour se plier aux impératifs techniques), les services commerciaux (pour s'adapter au marché) et même la direction générale (pour se couler dans la stratégie globale de l'entreprise). Il faut aussi composer, à l'extérieur, avec des clients et des fournisseurs.

Vie professionnelle

D'abord chez les avionneurs

Les avionneurs conçoivent des aéronefs civils et militaires. Parmi eux, le groupe européen EADS, propriétaire d'Airbus (avions civils), d'Astrium (fusées et satellites) et d'Eurocopter (hélicoptères), puis Dassault Aviation (avions d'affaires et militaires) et Snecma (groupe Safran) qui développe les systèmes de propulsion. Si les recrutements sont importants, la concurrence est vive car internationale.

... puis chez les équipementiers

Les équipementiers fournissent aux avionneurs les pièces de structure et des composants (fuselage, câblage, sièges...). Parmi eux, de grandes entreprises (Thales, Messier-Bugatti-Dowty ou Zodiac Aerospace) mais aussi des centaines de petites et moyennes entreprises (PME) dont les projets sont souvent plus variés que chez les avionneurs. Les jeunes diplômés ne pensent pas spontanément à leur adresser leur candidature, alors qu'il est plus rapide d'accéder à des responsabilités dans ces structures.

... les SSI et les centres de recherche

Des opportunités existent encore dans les services recherche-études-développement des SSI (sociétés de service en ingénierie, comme Altran, Assystem, Akka Technologies...). Mais aussi au Cnes (Centre national d'études spatiales) ou à l'Onera (Office national d'études et de recherches aérospatiales) qui conçoivent et développent les systèmes spatiaux du futur (satellites, sondes, ballons...).

Rémunération

Salaire du débutant

Environ 2800 euros brut par mois.

Source : Aireemploi, 2011.

Compétences

Créatif et rigoureux

L'aérodynamicien doit à la fois maîtriser l'aspect théorique, c'est-à-dire tout ce qui a trait à la physique et à la mécanique des fluides, et avoir l'esprit créatif. Dans le secteur de l'innovation, ces deux qualités sont très importantes. On peut donner libre cours à son imagination tout en restant toujours cadré par un esprit rigoureux et méthodique.

Anglophone et informaticien

Une bonne connaissance de l'anglais est indispensable, tout particulièrement dans le secteur aéronautique où les projets se déploient à l'échelle européenne, voire internationale. Les candidats à ce poste doivent par ailleurs parfaitement maîtriser les logiciels de CAO et de DAO (conception et dessin assistés par ordinateur).

Ouvert et mobile

L'aérodynamicien soigne ses relations avec ses interlocuteurs, qu'ils soient internes ou extérieurs à l'entreprise. Il peut être amené à se déplacer. Les grands groupes industriels sont les plus exigeants en termes de mobilité géographique.

Sources et ressources

Publications Onisep

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

Adresses utiles

Aireemploi, Espace orientation, 5 rue de La Haye, BP 18904, 95731, Roissy-CDG , Cedex, 01 48 16 71 71, www.aireemploi.org

Groupement des industries françaises aéronautiques et spatiales, Gifas, 8 rue Galilée, 75116 , Paris, 01 44 43 17 00, www.gifas.asso.fr

Témoignages

Gérald, aérodynamicien à l'Onera (Office national d'études et de recherches aérospatiales)

Maîtriser l'onde de choc

Je travaille sur des projets liés aux engins supersoniques. C'est très intéressant, dans la mesure où la conception de ces engins nécessite de prendre en compte des contraintes aérodynamiques particulières. De par sa vitesse, le supersonique se heurte au problème de l'onde de choc, qu'il convient de maîtriser. Les phases de décollage et d'atterrissage sont également des moments délicats pendant lesquels l'avion produit beaucoup de traînée (résistance de l'air). Mon objectif est alors de réduire cette traînée pour éviter d'augmenter la puissance des moteurs qui provoque des nuisances sonores et environnementales.

RESPONSABLE D'ORDONNANCEMENT

- **Synonyme(s)** : responsable de la planification / responsable en production industrielle / responsable d'équipe de fabrication / animateur(trice) d'exploitation / responsable en unité de production
- **Métier(s) associé(s)** : agent(e) de maîtrise de la ville de Paris / animateur(trice) d'ilôt / ingénieur(e) méthodes / technicien(ne) méthodes / technicien(ne) supérieur(e) en gestion de production
- **Famille(s) ROME** : Méthodes et gestion industrielles
- **Discipline(s)** : planning / ordonnancement / organisation de la production / productique
- **Centre(s) d'intérêt** : coordonner l'activité d'une équipe
- **Fonction(s)** : fonction organisation de la production industrielle
- **GFE** : GFE matériaux laboratoire organisation industrielle / responsable d'ordonnancement
- **Secteur(s) d'activités** : secteur construction aéronautique / secteur construction automobile / secteur construction électrique / secteur construction électronique / secteur construction mécanique / secteur construction navale / secteur industrie chimique / secteur industrie agroalimentaire / secteur industrie de l'ameublement / secteur industrie du bois / secteur industrie du papier carton / secteur industrie pharmaceutique / secteur construction ferroviaire
- **Statut(s)** : salarié

Accroche

Dans l'industrie, le responsable d'ordonnancement organise la chaîne de production (de la prise de commande jusqu'à la livraison). Grâce à lui, l'entreprise répond, dans les délais, aux demandes des clients.

Synthèse

Spécialiste de la coordination et de la prévision, le responsable d'ordonnancement établit, pour chaque commande, le calendrier des opérations de fabrication, choisit les machines à utiliser et les opérateurs qui en assureront la conduite. Situé au carrefour des différents services de l'entreprise, il est à l'écoute des exigences de chacun : commerciaux, fournisseurs, responsables de production. Son rôle consiste aussi à régler les problèmes (incidents, retards, etc.) pour respecter les délais de livraison chez le client.

Nature du travail

Planifier les opérations

Après avoir fait le point sur les stocks en magasin, le responsable d'ordonnancement établit le calendrier de la production. En fonction des commandes à satisfaire, il consulte sa base de données pour vérifier les disponibilités des machines et des opérateurs. En tenant compte des contraintes des divers postes nécessaires (fraisage, tournage, rectification, contrôle, etc.), il calcule alors le temps de réalisation de ces opérations.

Distribuer le travail

Le responsable d'ordonnancement répartit ensuite le travail entre les différents opérateurs. Sur ordinateur, il gère le planning de fabrication qui indique, pour chaque poste de travail, les tâches à accomplir à une date déterminée. Selon les approvisionnements possibles, il adapte les quantités produites (en fonction des dates limites de vente des aliments, par exemple).

Assurer le suivi et respecter les délais

Une fois la fabrication lancée, il en assure le suivi. À l'aide du planning, il compare la production prévue à la production réalisée. Si une commande urgente arrive, il peut bousculer le planning pour satisfaire le client. Si une machine est en panne, il doit impérativement trouver une alternative. Si un fournisseur tarde à livrer, il doit revoir le calendrier établi. Pour réagir rapidement et procéder aux ajustements nécessaires, il utilise des logiciels de GPAO (gestion de production assistée par ordinateur).

Conditions de travail

De la grande entreprise à la PME

Les grandes entreprises industrielles ont été les premières à s'intéresser à la fonction d'ordonnancement. Face à la concurrence, les PME (petites et moyennes entreprises) ont dû suivre, afin d'améliorer l'organisation de leur production, et le responsable d'ordonnancement y exerce généralement d'autres activités liées à la gestion de la production (surveillance du niveau des stocks, commandes de matières premières, etc.).

Dans de nombreux secteurs industriels

Le responsable d'ordonnancement peut travailler dans de nombreux secteurs industriels : agroalimentaire, industrie pharmaceutique, chimie, construction de matériels électriques, etc. Les contraintes de la production demandent une réelle disponibilité, week-ends et jours fériés compris, voire même durant certaines saisons (dans les entreprises qui traitent de denrées fraîches et périssables).

À la croisée des services

Le responsable de l'ordonnancement est en relation avec de nombreux professionnels : fournisseurs, commerciaux, opérateurs sur machine, ingénieurs d'études ou de méthodes. Il participe à des réunions de concertation où chaque service présente ses objectifs. Il doit alors trouver des compromis entre les exigences du service commercial (délais à tenir), et les contraintes des ateliers de production (personnel disponible, état des machines, etc.).

Vie professionnelle

Des créations de postes régulières

On compte environ 30 000 techniciens d'ordonnancement et méthodes en France, et quelque 1 000 postes sont généralement créés chaque année dans le monde industriel (en fonction de la conjoncture économique). Pour augmenter leur compétitivité, les entreprises industrielles (ré)organisent la production avec des ateliers flexibles, capables de produire de petites séries. D'autres travaillent à flux tendus pour adapter la production à la demande. Dans ce contexte, les responsables d'ordonnancement sont parmi les profils les plus recherchés avec des ouvriers hautement qualifiés.

Des possibilités d'évolution réelles

Le responsable d'ordonnancement peut évoluer vers d'autres services : méthodes (définition des opérations de fabrication, modernisation des moyens de production, etc.), qualité, achats-approvisionnements, gestion des stocks ou logistique.

De nouvelles fonctions

Dans un service de gestion de production, le responsable d'ordonnancement peut occuper un poste de chef de projet GPAO (gestion de production assistée par ordinateur). Il adapte alors les logiciels existants aux besoins de l'entreprise, met en œuvre de nouveaux logiciels plus performants, ou assure la formation des utilisateurs. Il peut également devenir responsable d'un service de gestion de production. Tout à la fois spécialiste en GPAO, en ordonnancement et en gestion des stocks, il est alors chargé d'améliorer le fonctionnement global du service (dans les grandes entreprises essentiellement).

Rémunération

Salaire du débutant

2435 euros brut par mois.

Enquête 2012-2013 selon site www.guide-des-salaires.com visité le 10/04/2014

Compétences

Écoute et rigueur

De la commande à la livraison du produit, le responsable d'ordonnancement connaît très bien le fonctionnement des entreprises industrielles. Il doit faire preuve de capacités d'analyse, de logique et de synthèse. C'est un perfectionniste, à la fois précis et rigoureux, qui laisse le moins de place possible au hasard. Il possède également des qualités d'écoute, le goût du travail en équipe, le sens du dialogue et des responsabilités.

Un excellent technicien

Connaissant parfaitement les impératifs de la production, le responsable d'ordonnancement est un spécialiste de la coordination des techniques de fabrication. Il en connaît les contraintes, ce qui lui permet de prendre en compte tous les aléas possibles dans le calcul des temps de fabrication.

Un bon gestionnaire

Des bases en gestion administrative et financière sont souvent nécessaires. De même que la maîtrise des logiciels de GPAO (gestion de production assistée par ordinateur) l'anglais technique.

Sources et ressources

Publications Onisep

Les métiers de l'électronique, Parcours, 2011, Onisep

Les métiers de la mécanique, Parcours, 2014, Onisep

Les métiers du transport et de la logistique, Parcours, 2013, Onisep

Adresses utiles

Association francophone de management de projet, AFITEP, 18 rue des Terres au Curé, 75013, Paris, 01 55 80 70 60, www.afitep.fr, L'Association française des ingénieurs et techniciens d'estimation, de planification et de projets est devenue l'Association francophone de management de projet, sans changer de sigle, et son périmètre a été élargi à tous les types de projets.