

INGENIEUR(E) PRODUCTION EN AERONAUTIQUE

- **Synonyme(s)** : ingénieur(e) production / ingénieur(e) méthodes / ingénieur(e) process / ingénieur(e) qualité
- **Famille(s) ROME** : Direction, encadrement et pilotage de fabrication et production industrielles
- **Discipline(s)** : industrie spatiale / mécanique / propulsion avion / construction aéronautique / structure avion / organisation de la production
- **Centre(s) d'intérêt** : coordonner l'activité d'une équipe / concevoir, utiliser des technologies industrielles de pointe
- **Fonction(s)** : fonction organisation de la production industrielle
- **GFE** : GFE mécanique automatismes
- **Secteur(s) d'activités** : secteur construction aéronautique
- **Statut(s)** : salarié

Accroche

La gestion d'une ligne de production dans le milieu aéronautique demande à la fois de hautes compétences techniques et une grande capacité à manager. Des qualités que l'ingénieur production possède.

Synthèse

Devant piloter une ou plusieurs équipes de la ligne de production, l'ingénieur production en aéronautique supervise la fabrication d'un produit aéronautique, ou de défense, depuis l'achat des matières premières jusqu'à la réalisation du produit, avec pour souci principal le respect des procédures, des normes de sécurité, du cahier des charges et de la bonne tenue des comptes. Qu'il s'agisse de considérer les coûts de production, la qualité ou les échéances à respecter, tout passe par lui.

Nature du travail

La tête organisationnelle

Ayant à piloter une ou plusieurs équipes, l'ingénieur production en aéronautique supervise la fabrication d'un produit, depuis l'achat des matières premières jusqu'à la réalisation, avec pour souci principal le respect des procédures, des normes de sécurité, du cahier des charges et de la bonne tenue des comptes. Qu'il s'agisse de considérer les coûts de production, la qualité ou les échéances à respecter, tout passe par lui.

Estimer, décider

L'ingénieur production en aéronautique doit savoir trancher, et surtout contrôler de bout en bout l'avancement de la chaîne de production. Dès qu'il reçoit le plan des pièces à confectionner, il estime et calcule le temps, les coûts et les moyens humains nécessaires à la production des pièces, et ce, pour chaque étape : peinture, usinage, contrôle de la qualité, maintenance...

Former les équipes

Faire progresser le service production, c'est aussi faire progresser les moyens de production. Pour ce faire, il anticipe les méthodes, et forme ses collègues aux différents processus adoptés par l'entreprise ou en passe d'être adoptés. À lui de répartir au mieux les tâches selon les moyens humains, financiers et techniques mis à sa disposition. Si besoin, il organise aussi la sous-traitance.

Conditions de travail

Un métier de contact

L'ingénieur production en aéronautique est quotidiennement en relation avec les services qualité et maintenance, ainsi qu'avec le bureau d'études et des méthodes. Ses interlocuteurs sont nombreux, et pour cause : il doit coordonner au mieux la structure industrielle, qui passe forcément par la chaîne de production. Les déplacements à l'extérieur sont parfois inévitables, tout comme sa mobilisation hors des horaires de bureau (week-end, soirée, jours fériés). Il doit instaurer un dialogue permanent avec le gestionnaire de production, afin qu'ils définissent ensemble un plan de gestion du personnel de production.

Un décideur

Dès qu'une panne ou un dysfonctionnement perturbe la chaîne, ou qu'une mauvaise gestion du personnel et du travail est constatée, l'ingénieur production en aéronautique intervient et reconsidère les tâches de chacun (ingénieurs, techniciens ou ouvriers). Fin observateur de son ou ses équipes, il est à même de choisir les bons intervenants et la bonne direction à suivre. À lui de distribuer les tâches, mais aussi de proposer l'acquisition de nouvelles machines, etc. Lorsque l'entreprise recrute, la direction le sollicite, toujours pour son avis technique et sa bonne connaissance du personnel.

Vie professionnelle

Dans les grands groupes industriels

Aucune grande entreprise aéronautique ne peut fonctionner sans un ingénieur production... Sans lui, aucune organisation, aucun process ne serait à la fois actif et performant. C'est pourquoi on le retrouve dans toute usine ayant comme activités l'usinage et l'assemblage de pièces aéronautiques, en général pour les grands groupes et constructeurs, qui ont un fort volume de production (Airbus, Snecma...). Chaque année, ils sont près de 5 000 ingénieurs à être recrutés dans la production ou les méthodes.

Des perspectives d'évolution

Être ingénieur production, c'est savoir manager les équipes sur le terrain. Un poste qui requiert nombre de qualités, susceptibles de mener à d'autres postes au sein de l'ingénierie aéronautique. Par exemple : directeur de production, directeur R&D (recherche et développement), responsable qualité, ingénieur HSE (hygiène, sécurité, environnement), ingénieur méthodes, manager d'unité de production...

Rémunération

Salaire du débutant

De 2500 à 3400 euros brut par mois.

Source : PVMétiers.

Compétences

Le sens du relationnel

À la tête d'une ou plusieurs équipes, sa capacité à diriger et à communiquer est indispensable. L'ingénieur production en aéronautique doit aussi savoir prendre des décisions et des initiatives, tout en instaurant un dialogue constructif et respectueux. Autrement dit, il sait à la fois planifier, organiser et superviser.

Connaissances techniques

Bien sûr, ses connaissances du process industriel et de la productique sont très importantes : automatisme, régulation, maîtrise de la chaîne de production et de distribution, coordination avec les autres services, gestion du budget d'équipe, contrôle de processus... Mais l'anglais technique, un bon niveau en informatique, en particulier pour utiliser les logiciels de gestion de production et de fabrication assistées, sont aussi nécessaires, ainsi qu'une connaissance parfaite des règles et normes de l'industrie aéronautique (sécurité, qualité, prévention...).

Curieux

Son objectif est d'améliorer les performances de son entreprise : il doit constamment chercher à se perfectionner, que ce soit dans ses connaissances techniques (mécanique, électronique, statistiques...), son apprentissage des nouvelles technologies ou son envie insatiable de comprendre tel ou tel mécanisme.

Sources et ressources

Publications Onisep

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

Écoles d'ingénieurs, Dossiers, 2014, Onisep, 9782273011976

Adresses utiles

Groupement des industries françaises aéronautiques et spatiales, Gifas, 8 rue Galilée, 75016, Paris, 01 44 43 17 00, <https://www.gifas.asso.fr>

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

INGENIEUR(E) EN AERONAUTIQUE

- **Synonyme(s)** : ingénieur(e) des industries aéronautiques et spatiales
- **Famille(s) ROME** : Direction, encadrement et pilotage de fabrication et production industrielles
- **Discipline(s)** : cellule d'avion / maintenance aéronautique / moteur d'avion / technique spatiale / recherche aéronautique et spatiale
- **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 organisation de la production industrielle / fonction recherche appliquée / fonction études développement industriel / fonction méthodes industrialisation / fonction essais
- **GFE** : GFE mécanique automatismes / ingénieur aéronautique
- **Secteur(s) d'activités** : secteur construction aéronautique
- **Statut(s)** : salarié

Accroche

L'ingénieur en aéronautique conçoit, teste, fabrique, entretient et commercialise des avions et des hélicoptères (civils ou militaires), mais aussi des lanceurs spatiaux, des satellites et des missiles.

Synthèse

Les ingénieurs en aéronautiques conçoivent, testent, fabriquent, entretiennent et commercialisent des avions et des hélicoptères (civils ou militaires), mais aussi des lanceurs spatiaux, des satellites et des missiles. Pour eux, la mise à jour permanente des connaissances est impérative pour rester à la pointe de la technologie. Ces ingénieurs employés chez les constructeurs aéronautiques exercent une palette d'activités aussi large que les technologies qu'ils connaissent et utilisent : électronique, mécanique, optique, télécommunications, matériaux composites...

Nature du travail

Concevoir des pièces et des ensembles

Chez les constructeurs aéronautiques, l'ingénieur peut exercer différentes activités en fonction de la spécialité (électronique, mécanique, optique, télécommunications, matériaux composites, etc.) qu'il maîtrise. Ainsi, avec un profil mécanicien, il conçoit des pièces et des ensembles : cellules d'avion, voilures (les ailes), tuyères (pour les réacteurs), trains d'atterrissage... Légèreté des matériaux, tenue des pièces et sécurité sont alors ses priorités.

Développer et tester des appareils de contrôle

Avec un profil en électronique, il travaille sur les écrans des radars aériens, les systèmes de radio transmission ou encore les appareils de détection aérienne. Selon les cas, il développe ces produits de haute technologie, les teste, en supervise la fabrication ou les commercialise.

Développer des logiciels

Enfin, l'ingénieur en aéronautique peut se spécialiser en informatique embarquée à bord des appareils ou en informatique liée au contrôle de la trajectoire des satellites. Il met au point les logiciels des calculateurs qui contrôlent les manœuvres, enregistrent les pannes ou les défaillances.

Conditions de travail

Études ou essais

Les jeunes diplômés commencent souvent leur carrière dans les bureaux d'études ou les services d'essais. On leur confie la responsabilité de projets simples. Avec quelques années d'expérience, ils peuvent gérer des projets plus complexes, encadrer des équipes ou bifurquer vers la fonction commerciale, qui nécessite de la pratique et une double compétence.

Vie professionnelle

Dans 3 régions

L'industrie aéronautique et spatiale se concentre principalement dans 3 régions : Ile-de-France, Midi-Pyrénées (qui comptabilisent chacune 28 % des effectifs) et Aquitaine (11 % des effectifs).

Différents types d'entreprises

Au premier rang des employeurs, on compte les grandes entreprises qui conçoivent et fabriquent les avions ou les véhicules spatiaux (EADS, Dassault Aviation, Eurocopter). Viennent ensuite les motoristes (comme la Snecma) qui réalisent les moteurs d'avion et d'hélicoptère ainsi que les systèmes de propulsion des fusées ou des engins militaires tactiques. Dernier vivier d'emplois, les équipementiers fournissent les constructeurs en sièges, systèmes informatiques, équipements électriques et hydrauliques...

Des embauches à l'horizon

La tendance est plutôt au ralentissement des recrutements. Les entreprises de l'aéronautique maintiennent toutefois un certain volume d'embauches pour faire face aux départs à la retraite (environ 2 000 ingénieurs recrutés par an).

Rémunération

Salaire du débutant

2800 euros brut par mois.

Source : Aireemploi, 2013.

Compétences

Bilinguisme de rigueur

Dans cette industrie mondialisée, les équipes sont internationales et l'anglais est la langue de travail. La mise à jour permanente des connaissances est impérative pour rester à la pointe de la technologie.

Synthèse et arbitrage

Les entreprises ayant adopté une organisation par projets, l'ingénieur en aéronautique doit posséder un esprit de synthèse et être capable d'arbitrer entre des contraintes techniques et des objectifs économiques. Il doit aussi savoir s'intégrer dans des équipes pluridisciplinaires.

Sources et ressources

Publications Onisep

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

Les métiers de la mécanique, Parcours, 2014, Onisep

Adresses utiles

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

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

Union des industries et métiers de la métallurgie Midi-Pyrénées, UIMM, 11 boulevard des Récollets, 31078, Toulouse, Cedex 4, 05 61 14 47 87, www.uimm-mp.com

Témoignages

Caroline, ingénieure mécanique chez Snecma

Des projets de longue haleine

Une femme dans l'aéronautique ? Je trouve que le métier se féminise pas mal. J'ai toujours été intéressée par les jeux de construction, les ponts, les grands ouvrages... Au lycée, j'ai vite compris que ce qui me plaisait, c'était les sciences. Après une prépa et une école d'ingénieurs généraliste, je me suis adaptée sans aucun problème. Quand on fait du dimensionnement de pièces, comme c'est mon cas, on peut travailler dans n'importe quel secteur. Avec mon bagage théorique, j'interprète assez rapidement un phénomène mécanique. Ici, les projets sont importants et les cycles de conception assez longs. Il faut 1 an pour faire les premières pièces et les tester. Ensuite, on va ajuster les dessins en fonction des résultats, puis fabriquer de nouvelles pièces et les tester à nouveau. Un gros projet s'étale sur 3 ans environ. Je travaille actuellement sur l'aube de la soufflante, une pièce sur laquelle viennent se fixer les hélices que l'on trouve à l'entrée du moteur.

INGENIEUR(E) MAINTENANCE AERONAUTIQUE

- **Synonyme(s)** : ingénieur(e) entretien avion / ingénieur(e) maintenance des industries aéronautiques et spatiales / ingénieur(e) support maintenance
- **Famille(s) ROME** : Encadrement
- **Discipline(s)** : cellule d'avion / maintenance aéronautique / moteur d'avion / technique spatiale
- **Centre(s) d'intérêt** : coordonner l'activité d'une équipe / concevoir, utiliser des technologies industrielles de pointe
- **Fonction(s)** : fonction maintenance
- **GFE** : GFE mécanique automatismes
- **Secteur(s) d'activités** : secteur construction aéronautique
- **Statut(s)** : salarié

Accroche

Dans le secteur aéronautique, l'ingénieur maintenance est responsable de l'entretien des avions et des hélicoptères (civils ou militaires), mais aussi des lanceurs spatiaux, des satellites et des missiles. Il dirige des équipes de techniciens.

Synthèse

Dans le secteur aéronautique, l'ingénieur maintenance est responsable de l'entretien des avions et des hélicoptères (civils ou militaires), mais aussi des lanceurs spatiaux, des satellites et des missiles. Il dirige des équipes de techniciens. Structure, train d'atterrissage, avionique, cabine, équipements... afin d'assurer une sécurité maximale aux passagers, l'ingénieur maintenance définit et optimise les moyens à mettre en oeuvre pour maintenir ou améliorer les performances de l'appareil. Il assure le maintien en bon état des équipements, du matériel et des infrastructures, il sélectionne les fournisseurs de pièces de rechange... Il travaille à partir des recommandations des constructeurs d'avions et des autorités aéronautiques sur la chronologie à respecter ou les outils à utiliser.

Nature du travail

Gérer l'entretien des avions

Structure, train d'atterrissage, avionique, cabine, équipements... l'ingénieur maintenance gère l'ensemble du programme d'entretien des avions. La sécurité n'est pas un vain mot dans le transport aérien. Un impact sur une aile d'avion, un petit problème technique, et les conséquences peuvent être catastrophiques. Afin d'assurer une sécurité maximale aux passagers, l'ingénieur maintenance définit et optimise les moyens à mettre en oeuvre pour maintenir ou améliorer les performances de l'appareil. Il assure le maintien en bon état des équipements, du matériel et des infrastructures, il sélectionne les fournisseurs de pièces de rechange... Il travaille à partir des recommandations des constructeurs d'avions et des autorités aéronautiques sur la chronologie à respecter ou les outils à utiliser.

Superviser les interventions

Il supervise les interventions de prévention ou de réparation, et définit les interventions des équipes de mécanos à l'atelier. Des techniciens de maintenance spécialisés sur certaines parties de l'avion travaillent sous sa direction. Pour avoir un regard global sur la réglementation, il s'appuie sur des experts qui collaborent avec lui. Il doit faire appliquer à la lettre les normes en vigueur.

Conditions de travail

Des horaires contraignants

Avec des avions volant 7 jours sur 7, les professionnels de la maintenance sont tenus de se caler sur le même rythme. C'est vrai dans l'aéronautique comme dans d'autres secteurs. La vie privée est parfois bousculée.

Un poste à forte dimension relationnelle

L'ingénieur maintenance aéronautique est en contact avec les pilotes pour faire le point sur d'éventuels problèmes techniques intervenus au cours d'un vol. Il est aussi en relation avec les services production, planning et qualité. En plus du personnel technique, cet ingénieur encadre une équipe d'agents administratifs. À l'extérieur de son entreprise, il est en contact avec les constructeurs d'avions (Airbus, Boeing...) et leurs sous-traitants pour toutes les modifications ou les achats de pièces. Ces échanges supposent des déplacements à l'étranger.

Au sein de la direction entretien avion

Dans une compagnie aérienne, il est souvent rattaché à la direction entretien avion, qui doit assurer la navigabilité de la flotte. Hiérarchiquement, il peut rendre compte au responsable de production.

Vie professionnelle

Un secteur dynamique

Cet ingénieur travaille dans les entreprises de maintenance d'équipements aéronautiques ou d'aéronefs et dans les compagnies aériennes, ou encore sur une base militaire. Le trafic aérien ne cessant d'augmenter, cela signifie davantage de passagers, davantage d'avions et davantage de maintenance. Malgré cela, les entreprises dédiées exclusivement à la maintenance ne représentent que 5 % des entreprises du secteur aérien. S'y ajoutent tout de même les compagnies aériennes, qui disposent de leurs propres ateliers. En tout, la filière maintenance représente donc 15 % des effectifs globaux de l'aérien, avec une majorité d'emplois en Ile-de-France.

Évolutions possibles

Après un début de carrière dans la maintenance, l'ingénieur aéronautique peut se spécialiser et devenir expert dans un domaine précis, ou encore responsable d'un service. Il peut également se tourner vers une fonction plus commerciale comme ingénieur d'achat. Enfin, il peut aussi choisir de devenir consultant en intégrant une société de services spécialisés.

Rémunération

Salaire du débutant

À partir de 2500 euros brut par mois.

Source : Apec, 2012.

Compétences

Rigoureux et pluridisciplinaire

Méthode, rigueur, organisation, esprit de synthèse sont nécessaires à l'ingénieur maintenance aéronautique. Possédant des compétences techniques, il n'hésite pas à s'emparer de la clé à molette dans le hangar, s'il le faut. Il maîtrise les domaines de la qualité, de la sécurité, de l'environnement et du développement durable. Il connaît les principaux logiciels de gestion de maintenance. Il utilise aussi les principaux tableurs (Excel, Access) et possède des notions en programmation.

Meneur d'hommes

Ce professionnel a aussi des compétences en management pour animer et diriger des équipes de techniciens et de mécaniciens. Il doit savoir mobiliser ses troupes pour que le travail soit fait en temps et en heure, et que l'avion ne soit pas immobilisé trop longtemps.

Maîtrise de l'anglais et réactivité

Comme les équipes sont souvent à dimension internationale, l'ingénieur maintenance aéronautique maîtrise parfaitement l'anglais. Il sait s'adapter aux nouveaux matériels qui sont en constante évolution. La mise à jour permanente des connaissances est impérative pour rester à la pointe de la technologie. Enfin, il se montre disponible, dans un métier où les astreintes sont fréquentes.

Sources et ressources

Publications Onisep

Les métiers de la mécanique, Parcours, 2011 (nouvelle édition à paraître en 2013), Onisep

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

L'industrie aéronautique et spatiale, Pourquoi pas moi ?, 2013, Onisep, 9782273011372

Adresses utiles

Aireemploi, Roissypôle Le dôme, 5 rue de la Haye, BP 18904, 95731 Roissy CDG Cedex, 01 48 16 71 72,
www.airoemploiinformation.com

Témoignages

Erwan, ingénieur maintenance aéronautique chez Europe Airpost

Toucher l'objet de sa passion

Les ingénieurs aéronautiques ne s'intéressent qu'à un bout de l'appareil, le cockpit par exemple... Tandis qu'en maintenance, on a l'avion complet sous leurs yeux. Ce qui est fantastique, c'est de pouvoir toucher l'objet de sa passion. Pour autant, il faut savoir mettre la main à la pâte, grimper sur l'appareil, se courber. C'est aussi mon job de me mettre à la place du mécanicien pour voir les difficultés rencontrées lors des visites de maintenance. Cependant, on ne nous demande pas d'être un expert pour chacune des parties de l'avion, ce serait impossible ! À la tête d'une équipe, je suis souvent en contact avec des interlocuteurs étrangers, constructeurs ou sous-traitants. En mission en Chine, j'ai collaboré avec des Chinois, des Israéliens et des Malaisiens : avec la maintenance, on dépasse les frontières et les problèmes diplomatiques.

INGENIEUR(E) EN CONSTRUCTION AUTOMOBILE

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

Accroche

Passionné par l'automobile et la mécanique, l'ingénieur en construction automobile participe à l'amélioration des modèles existants ou à la conception des véhicules du futur. Révolution écologique et évolutions technologiques l'obligent à innover.

Synthèse

Personne clé, passionnée par l'automobile et la mécanique, l'ingénieur en construction automobile participe à l'amélioration des modèles existants ou à la conception des véhicules du futur. Il travaille sur un projet depuis la conception jusqu'à la commercialisation, en passant par les périodes de tests. Bon technicien, il doit aussi avoir une vision surplombante du processus. Intéressé par l'innovation, il doit néanmoins prendre en compte un certain nombre de contraintes.

Nature du travail

Les véhicules de demain

L'ingénieur en construction automobile a pour objectif l'optimisation des véhicules actuels et le développement de ceux de demain. Voitures moins polluantes, nouveaux matériaux, systèmes d'assistance à la conduite... les chantiers innovants sont nombreux. Il doit aussi prendre en compte l'évolution du marché et des attentes des utilisateurs.

Des projets suivis de A à Z

L'ingénieur travaille sur un ou plusieurs projets à la fois, depuis la conception jusqu'aux différentes phases de tests. Au départ, le fabricant lui adresse une demande à partir de laquelle il rédige un cahier des charges précis. Puis, vient la partie de développement, où il conçoit un nouveau système, par exemple. Pour cela, il effectue des calculs et des essais sur ordinateur afin de définir les caractéristiques des pièces à fabriquer en fonction des contraintes auxquelles elles seront soumises, puis des tests sur prototype. De nombreux ajustements se font au fur et à mesure, en relation avec les différents départements (carrosserie, moteur, électronique...), car tout est lié.

Conditions de travail

Manager une équipe

L'ingénieur en construction automobile travaille en équipe autour d'un projet. Par conséquent, il a de nombreux interlocuteurs. À chaque étape, le projet doit être validé ou bien retourné en développement. Il doit donc superviser et vérifier tout le processus, depuis la conception jusqu'aux derniers tests, ou au moins la phase dont il est responsable. Il alterne entre conception technique, gestion de la chaîne de fabrication et respect des impératifs de sécurité, de confort ou d'optimisation énergétique. En fonction de sa spécialisation, il travaillera davantage en bureau d'études ou en atelier, pour organiser la production, par exemple. Dans tous les cas, il veille au respect des procédures de fabrication et des règles de sécurité.

Sur ordinateur, mais pas seulement

Le travail de conception se fait beaucoup sur ordinateur, grâce notamment aux logiciels de CAO (conception assistée par ordinateur). L'outil informatique lui permet également de réaliser des simulations, dans les phases de tests, par exemple, ou de rédiger les cahiers des charges et les études. Mais il peut également être amené à tester ses innovations sur des prototypes dans les conditions réelles puisque, en général, un ingénieur en construction automobile suit un projet de A à Z.

Vie professionnelle

Un secteur en pleine évolution

En pleine révolution écologique et technique, le secteur de l'automobile, qui, par ailleurs, fait face à une crise importante en France, n'a d'autre choix que d'innover. C'est une bonne nouvelle pour les ingénieurs qui sont d'autant plus appréciés pour leurs capacités à concevoir les produits de l'avenir.

Grands groupes ou PME

Les emplois se trouvent chez les constructeurs automobiles, bien sûr, mais aussi chez les équipementiers et les sociétés d'ingénierie qui gravitent autour. L'ingénieur aura des tâches plus larges et sera plus polyvalent dans les PME (petites et moyennes entreprises) que dans un grand groupe où le travail est davantage découpé. Cependant, de nombreuses entreprises recherchent aussi des ingénieurs en construction automobile dans le marketing, la recherche et développement, le contrôle qualité ou le commercial.

Se spécialiser et grimper les échelons

L'ingénieur en construction automobile peut exercer dans de nombreux domaines : qualité, essais, validation, recherche et développement, sécurité, électronique embarquée, etc. Il peut se spécialiser dans un domaine et viser la direction d'un département. Au fur et à mesure de sa carrière lui sera confiés des projets de plus en plus importants, sur lesquels il aura de plus en plus de responsabilités.

Rémunération

Salaire du débutant

Environ 3000 euros brut par mois.

Source : Estaca, 2013.

Compétences

Passionné et imaginatif

Considéré comme le cœur de la mécanique, le secteur de l'automobile compte de nombreux passionnés. Moteur, carrosserie, tableau de bord... autant de parties de la voiture que l'ingénieur cherche à révolutionner. Pour cela, il doit être un technicien capable d'appréhender des systèmes complexes, car toutes les fonctions de l'automobile interagissent entre elles.

Respect de l'environnement, matières nouvelles... les chantiers innovants ne manquent pas dans ce domaine. L'ingénieur doit parvenir à inventer ce qui n'existe pas encore ou optimiser ce qui existe, mais en respectant un certain nombre de contraintes d'usage et de réglementations.

Rigoureux et persévérant

Qui dit véhicule de transport dit également sécurité et un certain nombre de contraintes et de spécifications que l'ingénieur doit respecter tout au long de son travail. Un projet peut durer plusieurs années, et parfois même ne jamais voir le jour. Persévérance et adaptabilité sont nécessaires pour ce métier. Ce professionnel doit également être rigoureux et respecter les standards et les délais qu'on lui impose. Travaillant en équipe, il doit être un bon communicant, mais aussi posséder des qualités de management pour coordonner ses équipes et ses recherches, et savoir adapter son discours à différents interlocuteurs.

Sources et ressources

Publications Onisep

Les métiers de la mécanique, Parcours, 2011, Onisep

Témoignages

Aurélie, ingénieure validation chez Renault

Trouver des solutions

J'ai préparé un diplôme d'ingénieur à l'Estaca, car le secteur automobile m'a toujours attirée. J'ai fait mon stage de fin d'études chez Renault, qui s'est transformé en embauche comme ingénieure validation. Je suis un projet de validation qui va de la mise au point des moyens jusqu'aux essais, en passant par le cahier des charges. C'est très intéressant de participer à tout le processus de développement d'un nouveau système d'aide à la conduite. Je travaille avec une équipe de validateurs, mais aussi avec le service spécifications et la prestation clientèle. Il faut s'assurer que ce que nous faisons correspond à leurs attentes. On fait beaucoup d'aller-retour pour ajuster et affiner au fur et à mesure. Les essais se font aussi bien par simulation sur ordinateur que sur prototype. On est tout le temps confronté à de nouveaux problèmes pour lesquels il faut trouver l'origine et proposer des solutions : c'est ce qui est intéressant.

RESPONSABLE DU SOUTIEN LOGISTIQUE INTEGRE

- **Synonyme(s)** : ingénieur(e) soutien logistique / Integrated Logistic Support (ILS) manager / responsable SLI
- **Famille(s) ROME** : Électronique et électricité
- **Discipline(s)** : informatique / électronique
- **Centre(s) d'intérêt** : convaincre, négocier / concevoir, utiliser des technologies industrielles de pointe
- **Fonction(s)** : fonction études développement industriel
- **GFE** : GFE électricité électrotechnique électronique
- **Secteur(s) d'activités** : secteur fonction publique / secteur santé / secteur construction ferroviaire / secteur construction aéronautique / secteur des télécommunications / secteur transports aériens / secteur énergie / secteur sociétés d'ingénierie et d'études techniques
- **Statut(s)** : salarié

Accroche

Le responsable du soutien logistique intégré intervient dès la phase de conception d'un produit ou d'un système électronique. Son rôle est de prévoir son entretien, les moyens de le réparer, ainsi que les formations pour les futurs utilisateurs.

Synthèse

Le responsable du soutien logistique intégré intervient dès la conception d'un produit ou d'un système électronique. Son rôle : prévoir son entretien, les moyens de le réparer, choisir des matériaux adéquats, placer des voyants de contrôle et des outils de diagnostic de pannes à des endroits facilement accessibles... Il pense aussi à l'emballage, au stockage et au transport du produit. Le soutien logistique intégré est présent dans l'aéronautique, le transport ferroviaire et maritime, la production d'énergie, les télécommunications, la défense, la sécurité, etc.

Nature du travail

Communiquer, arbitrer

Le responsable du soutien logistique intégré fait le lien entre les clients et les équipes de développement. C'est un communicant, un négociateur... un arbitre aussi. Sa mission ? Anticiper les problèmes qui pourraient surgir tout au long de la vie du produit et prévoir des solutions.

Anticiper l'avenir d'un produit

Dans quelles conditions sera-t-il utilisé ? De quels moyens dispose le client pour en effectuer l'entretien ou les réparations ? Les réponses à ces questions (et bien d'autres encore) permettent à ce professionnel d'orienter le travail des équipes de développement, par exemple pour choisir des matériaux résistants au climat, pour placer des voyants de contrôle et des outils de diagnostic de pannes à des endroits facilement accessibles... Il doit aussi penser au conditionnement (emballage), au stockage et au transport du produit, car ils ont un impact sur la conception même du produit.

Former les utilisateurs

Enfin, le responsable du soutien logistique intégré supervise la rédaction des modes d'emploi et de la documentation technique, conçoit les formations des utilisateurs futurs, prévoit les pièces de rechange et les outils de réparation, etc. Sans oublier, car c'est un véritable chef de projet, la gestion des plannings et des budgets.

Conditions de travail

Dans l'industrie

Cadre supérieur, il travaille au sein d'un grand groupe industriel, dans une PMI sous-traitante, dans une administration ou dans une société de conseil et d'ingénierie spécialisée dans les métiers de la gestion de projet, du soutien logistique et de la sûreté de fonctionnement. L'expert SLI intervient aussi en amont de la production du produit ou du système, pour prévenir les risques et faciliter la résolution des problèmes qui seront pris en charge ultérieurement par les ingénieurs maintenance, dans des secteurs industriels de plus en plus divers.

Une fonction transversale

Sa mission l'amène à travailler sur quantité de sujets et à rencontrer de nombreuses personnes : ingénieurs, formateurs, rédacteurs techniques, acheteurs, etc. Sa fonction transversale lui permet de s'intégrer à des équipes multidisciplinaires.

Un rythme soutenu

Des horaires élastiques, voire une certaine dose de stress sont à prévoir en période de livraison, surtout dans les sociétés d'ingénierie.

Vie professionnelle

De nouvelles opportunités

Le soutien logistique intégré est d'abord apparu dans les domaines de l'aéronautique et du spatial. Puis il s'est développé dans de nombreux autres secteurs faisant appel à l'électronique et à l'informatique : le transport ferroviaire et maritime, la production d'énergie (pétrole, nucléaire...), les télécommunications, la défense, la sécurité, l'aviation civile, les services hospitaliers, etc. De plus en plus, la maintenance est prise en compte dès la conception d'un équipement industriel. Le responsable SLI a de beaux jours devant lui : la prise en compte du suivi d'un produit et de son maintien en état sur le long terme peut faire la différence avec les concurrents, au moment de la signature d'un contrat avec un client.

Possibilités d'évolution

Comme tout ingénieur, le responsable SLI peut choisir de donner une nouvelle orientation à sa carrière. Il peut opter pour un poste plus commercial, tel l'ingénieur d'affaires qui négocie les contrats avec les clients. Il peut également prendre la direction d'un service, ou se tourner vers la maintenance.

Rémunération

Salaire du débutant

À partir de 2910 euros brut par mois.

Source : Apec, 2012.

Compétences

Des compétences techniques...

Le responsable SLI a acquis de nombreuses connaissances scientifiques, en informatique et en électronique. Il assure une veille technologique sur son domaine de compétences, et se tient en particulier à jour sur les méthodes de soutien logistique intégré. Il réalise notamment des ASL (analyses du soutien logistique) pour déterminer quel système de soutien sera le plus efficace, pour un coût calculé en fonction du cycle de vie complet du produit ou de l'équipement.

... et des qualités relationnelles

Créatif, il se montre polyvalent : son métier allie l'inventivité, la qualité et la logistique de la maintenance à des capacités relationnelles indéniables. Au contact du client, il lui faut faire preuve d'écoute et de pédagogie. Il est avant tout un homme du service support. À lui d'expliquer au client ce qui est réalisable ou pas du point de vue technique, en matière de suivi sur le long terme.

Anglais indispensable

L'anglais courant est requis : la plupart des entreprises industrielles concernées travaillent dans un contexte international et/ou disposent de clients à l'étranger.

Sources et ressources

Publications Onisep

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

Adresses utiles

Fédération des industries électriques, électroniques et de communication, Fieec, 17 rue de l'Amiral Hamelin, 75783, Paris, Cedex 16, 01 45 05 70 53, www.fieec.fr

Témoignages

Sylvie, responsable du soutien logistique intégré chez Thales

Un pont entre créateurs et utilisateurs

Je suis comme un pont qui relie les utilisateurs de radars et autres équipements de défense vendus par Thales et les créateurs de ces produits. Représentante du client, j'explique ses contraintes aux concepteurs. Ce qui peut m'amener, par exemple, à leur demander de prévoir tel type de message d'erreur pour signaler une anomalie sur un système de détection. Voire à réfléchir avec eux à l'organisation des logiciels sur les cartes électroniques. Je suis un peu " le grain de sable " dans le travail des équipes de développement. Parfois, les attentes du client ne sont pas compatibles avec les contraintes techniques. Je dois alors négocier, trouver le bon compromis, expliquer et justifier pourquoi certaines options ne sont pas réalisables. C'est un métier qui nécessite une grande ouverture d'esprit et beaucoup de bon sens.

INGENIEUR(E) D'AFFAIRES EN GENIE ELECTRIQUE

- **Synonyme(s)** : ingénieur(e) électrotechnicienne / chargé(e) d'affaires en génie électrique / ingénieur(e) technico-commerciale
- **Discipline(s)** : automatismes / construction électronique / construction électrique / robotique
- **Centre(s) d'intérêt** : me déplacer souvent / convaincre, négocier / faire du commerce
- **Fonction(s)** : fonction vente
- **GFE** : GFE commerce distribution
- **Secteur(s) d'activités** : secteur construction électrique / secteur construction électronique / secteur industrie chimique / secteur transports ferroviaires / secteur construction automobile / secteur industrie agroalimentaire / secteur énergie / secteur des transports
- **Statut(s)** : salarié

Accroche

L'ingénieur d'affaires en génie électrique élabore le dossier technique d'un réseau électrique, que ce dernier soit à installer ou à moderniser. Débouchés dans toutes les industries de pointe et dans de grandes entreprises comme EDF, la SNCF ou la RATP.

Synthèse

L'ingénieur d'affaires en génie électrique contribue à améliorer l'activité commerciale de son entreprise en étudiant les projets en cours ou à venir. Il prospecte, identifie les besoins du client (ou de son entreprise), monte un projet commercial, avant d'en négocier les conditions. Technicien et communicant, il est aussi un élément essentiel de la stratégie de l'entreprise.

Nature du travail

Superviser un projet

L'ingénieur d'affaires en génie électrique remplit une mission essentielle : chiffrer et superviser un projet d'étude dont le budget est souvent très important. Pour cela, il prospecte, identifie les besoins du client (ou de son entreprise), propose et monte un projet commercial, avant d'en négocier les conditions. Pour chaque projet, il rédige avec le plus grand soin un cahier des charges faisant la synthèse entre les attentes du client donneur d'ordres et des compétences internes et externes de l'entreprise qu'il représente. Suivant de près les travaux d'installation ou d'aménagements électriques, il valide les tests de conformité et édite les documents de fabrication.

Suivre l'installation

Après la signature du contrat, il suit l'installation des matériels et équipements (radiateur, moteur de Formule 1, etc.) sur le site et s'assure du bon déroulement du projet (respect des coûts, de la qualité et des délais). Une fois les travaux terminés, il assure la mise en service de l'installation, en présence du client et de ses collègues du service après-vente.

Un commercial avant tout

Rouage essentiel de la stratégie de l'entreprise, l'ingénieur d'affaires en génie électrique contribue à l'amélioration de l'activité commerciale, en étudiant les projets en cours et à venir. Il se positionne souvent sur des marchés de niche où les projets et les clients sont peu nombreux.

Conditions de travail

De nombreux déplacements

Dans ce métier, les contacts sont multiples. Rattaché à la direction technique ou à la direction commerciale, l'ingénieur d'affaires en génie électrique se déplace beaucoup, en France ou à l'étranger, pour rencontrer, échanger, négocier... Des efforts qui aboutiront éventuellement à la signature de contrats. Il gère aussi les relations avec les sous-traitants et les fournisseurs. À lui de s'informer sur ce qui se passe, par exemple, quand un chantier prend du retard. Selon l'étape du projet sur lequel il intervient, il peut aussi rester en laboratoire avec les ingénieurs et les techniciens du bureau d'études.

Un travail d'équipe

Dès la rédaction du cahier des charges avec le client, il travaille main dans la main avec les ingénieurs d'études, les ingénieurs technico-commerciaux et les principaux responsables de l'entreprise. Ensemble, ils élaborent une série de propositions techniques (architecture des installations, performance des matériels, etc.).

Distinction des professionnels

Dans le petit monde des technico-commerciaux à ce niveau d'excellence, les professionnels distinguent les " chasseurs ", qui prospectent les nouveaux clients, des " éleveurs ", qui prennent ou reprennent les dossiers des clients déjà connus. Le chargé d'affaires capable de faire les deux est le profil idéal pour l'employeur.

Vie professionnelle

Dans les industries de pointe

L'électronique et l'électrotechnique sont omniprésentes dans les secteurs qui utilisent de nombreuses fonctions automatisées : BTP (bâtiment et travaux publics), électronique et produits high-tech, transports, construction électrique, agroalimentaire, chimie, automobile... Les ingénieurs d'affaires en génie électrique y trouvent naturellement leur place. De grandes entreprises comme EDF, la SNCF ou la RATP figurent parmi les employeurs potentiels. Autres débouchés à ne pas négliger : les fabricants de matériels électriques et les industries de production. Ces dernières recrutent des ingénieurs pour calculer l'économie réalisée selon qu'elles achètent l'électricité à EDF ou qu'elles la produisent elles-mêmes.

Énergie et transports

Après le secteur des transports, l'énergie recrute le plus grand nombre d'ingénieurs spécialisés en génie électrique. Les débouchés sont nombreux : centrales nucléaires, blocs électriques, téléphonie, audiovisuel, données informatiques... Ces entreprises recherchent des experts pouvant leur apporter à la fois la compétence et la connaissance du marché du génie électrique (fournisseurs, innovations...). Au niveau des offres d'emploi, selon le montant des marchés visés par l'entreprise, des postes de chargé d'affaires junior ou senior sont affichés. Avec de l'expérience, on peut évoluer vers des postes d'encadrement (chef de service, voire responsable d'entreprise).

Rémunération

Salaire du débutant

De 2600 à 4000 euros brut par mois.

Source : études Michael Page, 2013.

Compétences

Des connaissances techniques et scientifiques

Le génie électrique intervenant dans de nombreux secteurs industriels (mécanique, hydraulique, automatismes, etc.), l'ingénieur d'affaires en génie électrique doit posséder une vaste culture technique et scientifique. Il maîtrise la conception et la modélisation en électronique (numérique et analogique). Il connaît aussi les systèmes de validation des produits électromécaniques.

Le sens des affaires

Pour maîtriser les aspects contractuels, juridiques ou organisationnels, cet ingénieur a des compétences en gestion, droit et économie. De plus, dans cette profession fortement marquée par la concurrence entre entreprises, le dynamisme, l'initiative, la créativité, le relationnel et l'aptitude à travailler en équipe sont particulièrement appréciés. Une bonne maîtrise de l'anglais technique est souhaitée, ainsi que des aptitudes rédactionnelles pour rédiger rapports et notices techniques... sans oublier des talents de négociateur.

Sources et ressources

Publications Onisep

Les métiers de l'électronique, Parcours, 2011 (nouvelle édition à paraître en juin 2015), Onisep

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

Adresses utiles

Fédération française des électriciens et électroniciens, Fédélec, www.fedelec.fr

Syndicat des entreprises de génie électrique, Serce, www.serce.fr

Les métiers de l'électricité, www.metiers-electricite.com

Témoignages

Stéphane, responsable technico-commercial chez Davum TMC

Un métier gratifiant

Comme les 4 autres commerciaux de la société, je suis toujours en déplacement et je rencontre beaucoup de monde, ce qui est très enrichissant. Je présente les nouveaux produits (microscopes, machines à souder, pinces de câblage, etc.) dans les entreprises, puis je rédige un rapport selon un format prédéterminé : on appelle cela faire un reporting. Les équipements électroniques et aéronautiques sont très novateurs. Pour connaître les évolutions technologiques qui les touchent, je participe régulièrement à des formations. Lorsque le client souhaite une amélioration du produit, je rédige un cahier des charges pour faire remonter l'information au fournisseur. Je touche un salaire fixe et une commission. À l'occasion d'une vente, je suis doublement satisfait : j'ai répondu à la demande du client et j'ai réussi à vendre un produit.

INGENIEUR(E) QUALITE MOTEUR

- **Synonyme(s)** : ingénieur(e) aéronautique / ingénieur(e) qualité / ingénieur(e) propulsion / ingénieur(e) en mécanique
- **Discipline(s)** : mécanique / industrie spatiale / construction automobile / aéronautique espace
- **Centre(s) d'intérêt** : coordonner l'activité d'une équipe / concevoir, utiliser des technologies industrielles de pointe
- **GFE** : GFE mécanique automatismes
- **Secteur(s) d'activités** : secteur industrie agroalimentaire / secteur énergie / secteur industrie chimique / secteur construction automobile / secteur construction ferroviaire / secteur construction aéronautique
- **Statut(s)** : salarié

Accroche

L'ingénieur qualité moteur met au point des moteurs pour chaque appareil roulant ou volant. À lui de garantir la qualité de ces moteurs. De la conception à l'industrialisation, il intervient à tous les stades de leur fabrication.

Synthèse

L'ingénieur qualité moteur conçoit, par exemple, des systèmes de propulsion pour lancer un satellite en orbite ou faire décoller un aéronef. Après avoir choisi les composants, défini l'architecture de l'élément et son intégration dans l'aéronef, il repère et supprime les défaillances. Après une phase d'études, un prototype est construit et est soumis à des essais et des tests au sol. Le métier s'exerce surtout au sein des (très) grandes entreprises de construction et de maintenance aéronautique (motoristes, avionneurs, équipementiers, compagnies aériennes...) ou des organismes de recherche spatiale.

Nature du travail

Spécialiste du démarrage

L'ingénieur qualité moteur conçoit, par exemple, des systèmes de propulsion qui, en éjectant des gaz à grande vitesse, permettent de lancer un satellite en orbite ou de faire décoller un aéronef. Son premier travail : choisir les composants, définir l'architecture de l'élément et son intégration dans l'aéronef. À lui de repérer et de supprimer toute défaillance. Ensuite, il élabore le réservoir où l'on stockera les fluides propulsifs, le moteur dans lequel ils seront brûlés, la tuyère pour éjecter les gaz, le système de pressurisation...

Vérifier la conformité

Une fois la phase d'études terminée, un prototype est construit. Des équipes internes d'essais et des organismes de certification le testent au sol, et éventuellement en vol (pour les avions, fusées...). L'ingénieur qualité moteur analyse ensuite les résultats, et vérifie qu'ils sont conformes aux attentes établies durant la conception, en termes de performances et de sécurité.

Coordonner les équipes

L'ingénieur qualité moteur anime et coordonne les actions menées, de la conception au développement du moteur en passant par les essais et la production des composants, pour s'assurer de la qualité à chaque étape. Toujours dans ce souci, il prévient ou traite chaque anomalie qui survient dans le processus.

Conditions de travail

Un travail de spécialistes

Membre d'une équipe pluridisciplinaire, l'ingénieur qualité moteur étudie une pièce d'un moteur selon sa spécialité, en utilisant les outils de modélisation et de simulation numériques. Plus concrètement, il définit les mesures à prendre avec les responsables des différents services pour améliorer la qualité des moteurs produits. Pour l'élaboration d'une nouvelle pale de moteur par exemple, il s'appuie sur le spécialiste en aérodynamique, qui propose un profil plus performant. Le thermicien établit alors une estimation de la température subie par la pièce. Enfin, l'ingénieur mécanicien étudie la structure et les matériaux, et vérifie que la nouvelle pièce résistera aux sollicitations auxquelles elle sera soumise. Le dialogue est également très fréquent avec les ouvriers, concepteurs, fournisseurs, sous-traitants...

Sensibiliser le personnel

L'ingénieur qualité moteur contribue à la production et au bon rendement de l'entreprise, sans négliger les normes d'hygiène, de sécurité et d'environnement. À lui de donner l'exemple, et parfois de la voix, pour se faire entendre auprès de ses collègues... Professionnel du contact, il arpente ateliers et bureaux pour amener ses collègues à intégrer les exigences de la qualité dans leurs comportements quotidiens.

Vie professionnelle

Grands espaces

L'ingénieur qualité moteur exerce son métier principalement au sein des (très) grandes entreprises de construction et de maintenance aéronautique (motoristes, avionneurs, équipementiers, compagnies aériennes...) ou des organismes de recherche spatiale. D'autres secteurs industriels sont aussi concernés : automobile, énergie, agroalimentaire, chimie...

Des profils rares

Le poste d'ingénieur qualité moteur est relativement récent. Il offre de nouvelles perspectives pour l'ingénierie de demain. Les entreprises de pointe s'intéressent de plus en plus à ce genre de profils.

Des perspectives d'évolution

Certes, la majorité des postes d'ingénieur qualité moteur concerne le domaine technique, mais de nombreuses carrières, notamment dans l'industrie automobile, se poursuivent dans le marketing, la R & D (recherche et développement), le commercial... L'ingénieur qualité moteur peut, par exemple, intégrer le support clients de son entreprise, ou devenir responsable de production ou de conception. La mobilité est également possible, au gré des opportunités d'évolution de carrière, comme auditeur, expert technique, ingénieur en bureau d'études, ingénieur marketing, ingénieur méthodes...

Rémunération

Salaire du débutant

De 2600 à 3400 euros bruts par mois.

UIMM 2013

Compétences

La tête dans le moteur

Bien évidemment, l'ingénieur qualité moteur est un passionné de mécanique qui doit parfaitement connaître le fonctionnement et les caractéristiques d'un moteur. La maîtrise des outils liés à la qualité lui est également indispensable, notamment les statistiques, les méthodes de résolution de problèmes ou les techniques de mesure, pour les analyses de risques, les analyses causales, etc.

Bon communicant

Si les compétences techniques, l'esprit d'analyse et de synthèse sont essentiels à l'ingénieur qualité moteur, elles ne suffisent pas pour autant. La concertation et le travail en équipe sont également indispensables.

In english, please !

L'ingénieur qualité moteur doit parfaitement maîtriser l'anglais, en particulier dans le monde très international de l'aéronautique où les documents et rapports techniques sont généralement rédigés en anglais.

Sources et ressources

Publications Onisep

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

Les métiers de la mécanique, Parcours, 2014, Onisep

Adresses utiles

Groupement des industries françaises aéronautiques et spatiales, GIFAS, 8 Rue Galilée, 75016, Paris, <http://www.gifas.asso.fr>

Fédération des industries mécaniques, FIM, 39/41 rue Louis Blanc, 92400, Courbevoie, 01.47.17.60.00, <http://www.fim.net>

Témoignages

Laurence, ingénieure propulsion en conception mécanique chez Turbomeca

Un challenge mécanique

J'aime le challenge technique que représente la conception de nouveaux moyens de propulsion pour hélicoptères et savoir que ceux que l'on crée seront encore utilisés dans 30 ans. En fait, j'ai toujours éprouvé de la curiosité pour la technique et les systèmes mécaniques. J'interviens sur les différentes pièces du moteur, ce qui est idéal pour quelqu'un de curieux comme moi. Le travail au sein d'une équipe pluridisciplinaire est également stimulant. Chacun a ses priorités : l'aérodynamicien, la performance ; le mécanicien, la robustesse. Le but est de converger vers une solution de compromis.