

GUIDE DE L'INGÉNIEUR

35 métiers

passés au crible

PIERRE-OLIVIER ROUAUD

mots-clés
Ingénieur,
orientation

Le terme d'ingénieur recouvre une grande variété de réalités. Faire son choix parmi les spécialités, fonctions et secteurs d'activité s'avère difficile. Nous avons sélectionné pour vous 35 fiches métiers parmi les 45 parues dans le « Guide de l'ingénieur 2013 », hors-série de « L'Usine nouvelle » paru en novembre 2012.



Généralistes

Ingénieur de production

LE JOB

Parfait pour les passionnés d'organisation et de concret. L'ingénieur en production est chargé de la gestion d'un atelier dans une usine. Responsable d'une équipe, il doit faire en sorte que les délais de fabrication soient respectés, tout en assurant la qualité des produits. En parallèle, il doit trouver des solutions pour améliorer la productivité de son unité en recourant aux techniques du progrès continu.

La formation

Les écoles d'ingénieurs généralistes, les écoles d'ingénieurs par apprentissage, comme le réseau des ITII (instituts des techniques d'ingénieur de l'industrie). Il est possible d'ajouter une spécialisation selon le domaine d'activité (automobile, électronique...).

Les débouchés

Les entreprises industrielles dans tous les secteurs.

Ingénieur R&D

LE JOB

Dans le cadre d'un projet de recherche défini par son entreprise ou un institut public, il étudie des nouveaux procédés, matériaux, technologies ou logiciels, pour les appliquer à la conception et la production d'un produit. Il étudie la bibliographie sur son sujet d'étude, prépare et conduit les expériences nécessaires, en analyse les résultats et participe à l'élaboration de prototypes ou lignes de production pilotes. Autonome dans son travail, il ne doit pas pour autant s'isoler. La communication avec ses pairs (colloques, séminaires...) et la publication du résultat des études font partie de sa mission.

La formation

La plupart des écoles d'ingénieurs. Privilégier celles qui ont les laboratoires de recherche les plus importants.

Les débouchés

Les grandes entreprises industrielles (Renault, Airbus, Total, L'Oréal...), les instituts de recherche publics (CNRS, Inria, Inra...).

Ingénieur méthodes

LE JOB

Responsable de l'industrialisation d'un produit, l'ingénieur méthodes se situe entre les concepteurs et les responsables de fabrication. Il étudie les caractéristiques techniques de la pièce afin de déterminer quelles machines et quelles méthodes sont indiquées pour sa production. Il peut proposer des modifications pour faciliter la fabrication. Il travaille aussi à la conception de l'outillage (moules de plasturgie, par exemple) et des automates et machines nécessaires à la fabrication du produit. Il exerce donc à la fois dans le bureau d'études, pour la conception, et au cœur de l'atelier, pour la partie tests.

La formation

Les écoles d'ingénieurs généralistes ou les écoles spécialisées (automobile, aéronautique, agroalimentaire...) pour travailler dans les usines de ces secteurs.

Les débouchés

Tous les secteurs industriels.

Ingénieur en mécanique

LE JOB

Métier de l'ingénieur par excellence, la mécanique permet la réalisation de toutes les prouesses techniques de l'industrie. L'ingénieur en mécanique conçoit l'architecture et les dimensions d'un produit ou d'une machine, en teste les capacités et la résistance par le biais de la simulation numérique. Il choisit les matériaux (métaux, plastiques, composites), les méthodes d'assemblage, réalise les prototypes et vérifie leur conformité par rapport au cahier des charges. Il aide à la définition des moyens nécessaires pour la fabrication de robots, de machines, etc.

La formation

Les écoles d'ingénieurs généralistes (Arts et Métiers ParisTech, les Ensi, les Insa...) et les écoles spécialisées en aéronautique, en automobile (Estaca, Isae...).

Les débouchés

Les grands groupes industriels et les PME de la mécanique, des transports, de l'armement, les sociétés d'ingénierie.

Ingénieur plasturgiste

LE JOB

La plasturgie fournit aussi bien des pièces imposantes pour l'automobile ou l'aéronautique que de toutes petites pièces ou objets de la consommation courante. Spécialiste à la fois du plastique et des composites (associant des polymères à de la fibre de verre, de du métal...), il choisit les matières les plus performantes selon un cahier des charges. Il conçoit des pièces en polymère à partir des résines fournies par l'industrie chimique, supervise le prototypage et les tests. Il doit aussi mettre au point l'outillage et les procédés nécessaires à leur fabrication en usine. Sans oublier de veiller à la maîtrise des coûts et des délais.

La formation

Insa de Strasbourg, Ispa, Itech, École des mines de Douai...

Les débouchés

Toutes les industries manufacturières dans les transports (Renault, PSA, Plastic Omnium, Valeo, Plastivaloire), l'électroménager, l'emballage, les biens de consommation (Seb...).

« J'AUDITE DES FOURNISSEURS PARTOUT EN EUROPE »

ALEXANDRA REBET,
29 ans, ingénieur qualité fournisseurs chez Alstom Transport

Alexandra ne s'ennuie pas. Chaque semaine, elle se rend chez un fournisseur différent, en Europe voire au-delà, pour veiller à la qualité des fournitures d'Alstom Transport. Dans son périmètre : batteries, pantographes, convertisseurs auxiliaires... soit une quinzaine de sous-traitants, dont elle audite les méthodes de travail, revoit les performances en termes de qualité et de délais, et avec qui elle mène des plans d'amélioration. Des échanges « enrichissants et très formateurs » pour cette ingénieure de l'Institut français de mécanique avancée de Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme), qui « aime aller dans les ateliers au contact des produits et des process ». Elle y a pris goût il y

a dix-huit mois, après trois ans à son premier poste chez Alstom : ingénieur d'études pour les caténaires. Travaillant sur le projet de métro de Mexico, elle est amenée à réceptionner des pièces chez les fournisseurs. L'expérience lui plaît. Elle « regarde les postes offerts sur l'intranet » et fait « le grand écart » en passant au service achats, moyennant trois à quatre mois de formation en interne. Aujourd'hui « heureuse dans sa vie professionnelle », elle ne se voit cependant pas faire le même métier dans deux ans. Et pense déjà « à revenir à la technique, au produit », peut-être comme un ingénieur technique achats ou ingénieur projet. Histoire de ne pas s'ennuyer.

Ingénieur qualité

LE JOB

Le zéro défaut est son objectif. Pour l'atteindre, l'ingénieur qualité définit les procédures nécessaires pour éviter les rejets et faire en sorte que les produits soient conformes aux normes internes ou réglementaires applicables à la profession. Il met ces procédures en place dans l'entreprise, les documente et sensibilise le personnel à ces méthodes. Il est aussi responsable des contrôles de qualité en cours de process ou en fin de chaîne, qui permettent de repérer les éventuels défauts, et garantit le suivi des indicateurs. Il réalise souvent des audits chez les fournisseurs pour vérifier le respect des règles de qualité. Enfin, il doit assurer une veille réglementaire pour connaître l'évolution des normes.

La formation

Toutes les écoles d'ingénieurs généralistes.

Les débouchés

Tous les secteurs industriels.

Ingénieur en automatisme

LE JOB

Les fanatiques de robotique se retrouveront dans ce métier. Le spécialiste en automatisme conçoit la solution la plus performante pour produire dans les usines grâce aux machines ou aux robots. Il doit définir l'architecture et la programmation de systèmes automatisés complexes. Pour cela, il rédige un cahier des charges tenant compte des besoins des services de production et de maintenance. En relation avec ses fournisseurs, il gère la programmation, les tests techniques et la mise en œuvre dans les ateliers. L'ingénieur en automatisme doit pouvoir comprendre le fonctionnement de l'atelier, négocier avec les fournisseurs et encadrer une équipe technique.

La formation

Les écoles d'ingénieurs généralistes, Grenoble INP-Génie industriel, Ensisa...

Les débouchés

Les groupes industriels, les PMI, dans tous les domaines : automobile, agroalimentaire, matériel médical, aéronautique...

Ingénieur en métrologie

LE JOB

Sans mesure, pas de production ! Spécialiste de l'analyse et de la mesure, l'ingénieur en métrologie est présent dans toutes les industries manufacturières. Sur le terrain, il gère un parc d'instruments et une équipe composée de techniciens spécialisés. Ceux-ci permettent d'assurer la maîtrise des procédés de fabrication en contrôlant l'étalonnage des matériels, mais aussi de garantir la qualité et le dimensionnement des produits. Au bureau d'études, sa fonction s'apparente plutôt à de la R&D. L'ingénieur en métrologie a alors pour mission d'optimiser les instruments ou de participer à la création de nouveaux logiciels de mesure.

La formation

Polytech Lille, Cnam, Ensim, École supérieure de métrologie (Douai).

Les débouchés

Toutes les industries manufacturières, les bureaux d'études, les SSII.

Ingénieur en mécanique des fluides

LE JOB

Sa mission consiste à concevoir, dimensionner et réaliser les essais d'installation et les simulations numériques d'écoulements dans des systèmes complexes. Les applications, variées, couvrent plusieurs domaines : l'énergie (sa production, son transport, sa transformation), les transports (aérodynamique des véhicules, combustion des moteurs...), l'environnement, l'aménagement et le génie hydraulique (gestion des ressources en eau, dimensionnement des réseaux d'eau et d'assainissement...).

La formation

Ense3, Ensiacet, ENSEIHT...

Les débouchés

Les industries de l'énergie et de l'environnement (Areva, EDF, Total, Suez, Veolia...), de l'automobile (Renault, PSA, Faurecia, Valeo...), de l'aéronautique (EADS...), les sociétés d'ingénierie.

Ingénieur en génie climatique

LE JOB

Assurer une ambiance optimale dans les bâtiments, bureaux ou usines, à moindre coût, telle est la mission de l'ingénieur en génie climatique. Son travail est lié au développement durable, les constructions devant respecter des normes d'efficacité énergétique de plus en plus strictes. Il met en place des systèmes de chauffage et de climatisation, de leur conception à leur réalisation. Il élabore les phases de tests et s'occupe du suivi et de la maintenance des équipements. Pour cela, il doit être au fait des toutes dernières technologies afin d'optimiser les systèmes, que ce soit les automatismes ou les systèmes informatiques.

La formation

Insa Toulouse et Strasbourg, École des mines de Douai, Espi.

Les débouchés

Les entreprises du BTP ou de l'industrie, les installateurs de matériel de chauffage et de climatisation, les gestionnaires de grands édifices et d'immeubles...

Industries manufacturières

« J'APPRENDS TOUT LE TEMPS »

THIBAUT LANG,

29 ans, ingénieur recherche à l'Onera

Avec pour père Jean-Pierre Lang, le parolier du chanteur Pierre Bachelet, et une mère un temps créatrice dans la publicité, Thibaut, également sculpteur à ses heures perdues, aurait pu faire le choix de mener une vie d'artiste. Il a préféré devenir ingénieur. « Je craignais une certaine forme de précarité, l'angoisse des lendemains incertains », reconnaît-il. Après être passé par l'École nationale d'aviation civile (Enac) et l'École supérieure de mécanique et aéronautique (Ensm), il a rejoint en 2008 l'Office national d'études et de recherches aérospatiales (Onera). Son goût pour la conception et la résolution des problèmes pratiques lui est venu de son père. « Pour faire le tour du monde à la voile, mon père a construit et réparé lui-même son bateau. Ses récits m'ont passionné », explique-t-il. En quatre ans, il a travaillé sur de multiples projets : la protection antimissile, la dangerosité des débris spatiaux, l'électronique des drones... « J'apprends tout le temps. Ces sujets sont porteurs et j'apporte ma contribution », s'enthousiasme-t-il. Ce rameur accompli – il pratique tous les jours avec le club voisin de Polytechnique sur le plan d'eau de Palaiseau – apprécie également le travail en équipe. « Dans une équipe d'ingénieurs, c'est comme dans un rameur : chacun a une fonction bien précise, mais on partage tous un objectif commun. Et pour gagner, il faut être coordonné et rester à l'écoute de l'autre. »

**Ingénieur en construction automobile****LE JOB**

Passionné, l'ingénieur spécialisé dans l'automobile participe au développement des véhicules de demain. Il doit être capable d'appréhender des systèmes complexes, chacune des fonctions de l'automobile interagissant avec les autres. Il participe à la conception des éléments de carrosserie de structure, des équipements électroniques ou de motorisation. Il travaille beaucoup sur les logiciels de conception assistée par ordinateur (CAO) au sein d'équipes projet. Le véhicule électrique est son nouveau défi.

La formation

Quelques écoles spécialisées (Isat, Estaca ou Ensm) et beaucoup d'écoles généralistes avec une option automobile.

Les débouchés

Les constructeurs automobiles (Renault, PSA...), les équipementiers (Valeo, Faurecia, Plastic Omnium, Delphi...) et les sociétés d'ingénierie (Alten, Altran Assystem...).

Ingénieur aéronautique**LE JOB**

Il conçoit et fabrique avions, hélicoptères, lanceurs spatiaux, satellites, ainsi que leurs composants. Ses fonctions se partagent entre la construction des appareils et l'instrumentation de bord. Les ingénieurs aéronautiques peuvent donc se spécialiser en mécanique (conception des pièces, matériaux, aérodynamique, propulsion), en électronique (radiotransmission, détection d'appareils...), en informatique (logiciels de contrôle...).

La formation

Sup'Aéro et Ensica, Isae et Enac à Toulouse, Estaca à Levallois-Perret et à Laval, Ensm à Poitiers, Ipsa à Ivry-sur-Seine et Toulouse, Esisar à Grenoble et des écoles généralistes avec une spécialisation en aéronautique.

Les débouchés

Les constructeurs (EADS, Dassault, Eurocopter, ArianeSpace...), mais aussi les motoristes et les équipementiers (Safran, Thales, Zodiac...), ainsi que les sociétés de service (Alten, Assystem, Sogeti...).

Ingénieur en génie des matériaux**LE JOB**

Matériaux à mémoire de forme, biomatériaux, composites... Les réalisations de cet ingénieur sont nombreuses. Expert en propriétés des matériaux, il analyse la pertinence technique et économique de leur utilisation. Il aide à la conception des produits par le choix optimisé de chaque matériau (métaux, polymères, composites...) et des procédés à utiliser pour leur mise en œuvre. Il modélise les pièces et teste les matériaux par simulation numérique. Ces ingénieurs sont sollicités dans l'industrie des transports afin de développer des véhicules ainsi que dans le secteur de la construction.

La formation

Les écoles d'ingénieurs généralistes (Mines...), EEIGM à Nancy, EnsiCaen.

Les débouchés

Les industries du transport, de la métallurgie, de la chimie, de l'énergie ou l'emballage (ArcelorMittal, Saint-Gobain, Rhodia, PSA, Lafarge, Areva...).

Ingénieur du bois**LE JOB**

Transformation du bois, production industrielle, ameublement, BTP... L'ingénieur spécialiste du bois intervient dans tous les domaines de la filière, de l'amont à l'aval. Spécialiste des matériaux, il peut concevoir des produits à base de bois, travailler dans les industries de menuiserie ou encore participer à l'essor de la filière biomasse ou celle de la construction bois en relation avec les cabinets d'architectes. Son job se déroule aussi bien en laboratoire, sur le terrain, que dans les usines.

La formation

École supérieure du bois, Arts et Métiers ParisTech, Enstib.

Les débouchés

Les entreprises de menuiserie (Lapeyre, Schmidt...), les industriels du BTP, les scieries, l'ONF.

Ingénieur en construction navale**LE JOB**

Du bateau de pêche au pétrolier, en passant par le porte-avions ou les plates-formes pétrolières, l'ingénieur naval peut travailler sur le chantier le plus modeste ou le plus gigantesque. Il conçoit la structure des navires, leurs caractéristiques et leurs équipements, et suit leur fabrication pour vérifier que l'ensemble soit fidèle au cahier des charges. Il doit être expert dans différents domaines tels que la structure de la coque, l'acoustique et l'aménagement intérieur conforme aux normes de sécurité. Il utilise la conception assistée par ordinateur et doit être bon manager. L'industrie du pétrole ou des énergies marines recourent souvent à ces profils.

La formation

Centrale Nantes, Ensta, Ensieta, école navale, ISITV.

Les débouchés

Les chantiers navals, DCNS, les PME du nautisme, du pétrole.

Énergie – BTP – Environnement

« JE CONTRIBUE À UN GROS PROJET GAZIER »

MALIKA JENDOUBI

25 ans, ingénieur process chez GDF Suez E&P

Malika travaille sur l'un des plus importants projets de la filiale exploration et production britannique de GDF Suez en mer du Nord, où elle occupe un poste d'ingénieur process. Installée à Londres, elle contrôle, au sein d'une équipe, le design et les normes des documents techniques issus des bureaux d'études des sous-traitants engagés par le gazier tricolore. L'enjeu : mettre en production le plus important champ de gaz découvert depuis vingt-cinq ans dans la zone, un investissement de 1,7 milliard d'euros. Il y a quatre ans, la jeune ingénieure ne pensait pas se retrouver là. En 2008, après son diplôme de l'Ensiacet, elle intègre l'IFP School dans le programme « développement et exploitation des gisements ». Ce dernier lui ouvre les portes de GDF Suez comme apprentie. « Je n'ai appris l'existence d'une filiale E&P chez GDF Suez qu'au moment où j'ai postulé », s'amuse-t-elle *a posteriori*. Depuis, Malika a fait du chemin. Elle a passé quelques mois en Égypte, un an en Norvège et du temps en Hollande sur des activités offshore. « C'est cette dernière expérience que j'ai préférée. J'y ai beaucoup appris », lance-t-elle. Aujourd'hui, la jeune femme espère retourner sur des opérations de terrain. « L'avantage de GDF Suez est la flexibilité offerte aux jeunes ingénieurs. On est réellement maître de sa carrière », conclut-elle.

**Ingénieur en énergies renouvelables****LE JOB**

Il travaille sur des projets liés au photovoltaïque, à l'éolien, à l'hydraulique ou à la biomasse. Il trouve, par exemple, des solutions pour réduire l'impact de l'éolien sur l'environnement. Il choisit le lieu le plus propice et met en place des études de faisabilité. Il s'assure que le projet est rentable, conforme aux impératifs de sécurité et respecte l'environnement. À ces compétences s'ajoute un travail de concertation avec les acteurs locaux pour déminer le terrain. Connaissances techniques et réglementaires, talent de négociation..., il se doit de posséder plusieurs cordes à son arc. Les formations généralistes sont à privilégier.

La formation

PolyEnR Montpellier, ESME Sudria, les écoles d'ingénieurs généralistes (Insa, Mines...).

Les débouchés

Les industries de l'environnement et de l'énergie, les bureaux d'études techniques...

Ingénieur gaz**LE JOB**

Ce spécialiste des comportements du gaz doit avant tout veiller à la sécurité des installations. Il participe à la conception de nouveaux équipements gaziers en s'assurant du respect des normes de sécurité. Il gère les mouvements de gaz dans le réseau et doit garantir le bon fonctionnement de l'outil informatique qui suit en temps réel ces mouvements. C'est aussi lui qui met au point les systèmes de surveillance et de maintenance nécessaires au réseau. Une fois les canalisations installées, il contrôle leur corrosion au moyen d'outils informatiques. Il planifie enfin les travaux de maintenance et de développement du réseau, souvent en concertation avec les collectivités locales. Les perspectives internationales sont importantes.

La formation

IFP School, Mines ParisTech...

Les débouchés

GDF Suez et ses filiales, EDF, Total, les grands groupes étrangers...

Ingénieur pétrolier**LE JOB**

Grâce à sa spécialisation, l'ingénieur pétrolier conçoit les différentes installations nécessaires à la prospection, à l'extraction et au traitement du pétrole. Au sein d'un équipe projet, il fait en sorte d'optimiser la production des hydrocarbures et s'occupe ensuite de la séparation du pétrole, du gaz et de l'eau, ainsi que du transport du pétrole et du gaz vers les raffineries. Il peut également gérer les projets en aval de la filière, en travaillant au raffinage par exemple. La carrière d'ingénieur pétrolier comporte quasi systématiquement des passages à l'international.

La formation

ENSG Nancy, IFP School, Ensta, Mines...

Les débouchés

Les industries pétrolières et parapétrolières (Total, Shell, BP, Schlumberger, Technip...), les bureaux d'études.

Ingénieur en environnement**LE JOB**

Son objectif : limiter l'impact des activités industrielles ou urbaines sur l'environnement. Ses missions sont variées. L'ingénieur en environnement peut ainsi travailler dans les usines en tant que responsable qualité, sécurité, environnement ou bien pour mettre en œuvre la norme ISO 14001. Dans les éco-industries, il peut être amené à gérer un site de dépollution ou de recyclage en faisant en sorte d'améliorer les processus. Il peut également se spécialiser dans le développement des technologies vertes.

La formation

École des métiers de l'environnement comme Ense3 et la plupart des écoles d'ingénieurs généralistes qui ont intégré une dimension développement durable.

Les débouchés

Toute l'industrie, les collectivités, les entreprises spécialistes de l'environnement et de l'énergie comme Veolia, EDF, GDF Suez, Sécché...

Ingénieur nucléaire

LE JOB

Le développement du nucléaire se poursuit, malgré l'accident de Fukushima. Chimiste, mécanicien ou spécialiste de la sûreté, le métier d'ingénieur nucléaire comporte de multiples facettes. Il permet de participer à la conception de l'architecture d'une centrale ou de travailler au développement de nouvelles technologies de réacteurs. L'ingénieur d'exploitation assure la gestion du site en garantissant le rendement et la sécurité. Il travaille aussi sur le combustible afin d'en améliorer les propriétés. L'ingénieur en maintenance nucléaire est chargé de l'optimisation de la durée de vie du parc d'installations.

La formation

Des écoles généralistes (Ensta, Centrale Nantes, Arts et Métiers ParisTech...), les écoles en génie chimique (Chimie ParisTech, Ensic...), l'école du CEA (INSTN), INP Grenoble.

Les débouchés

Les groupes de l'énergie nucléaire (EDF, Areva, Alstom...), les sociétés d'ingénierie (Alten, Altran...), les spécialistes de la maintenance.

Ingénieur en génie civil

LE JOB

La construction des ponts, des routes ou de grands ouvrages nécessite, en plus du travail de l'architecte, l'intervention d'un ingénieur. La mission de l'ingénieur en génie civil est large. Son rôle de concepteur des ouvrages d'art l'amène à suivre un chantier de A à Z. Il prend en charge l'évaluation technique de l'ouvrage, imagine les solutions technologiques pour le rendre réalisable et le conduit jusqu'à sa réalisation. Sans oublier la phase capitale du chiffrage du projet. L'ingénieur travaille en relation étroite tant avec les équipes techniques et les conducteurs de travaux sur le chantier qu'avec les sous-traitants et les bureaux de contrôle et de certification.

La formation

ESTP, École des ponts ParisTech, Centrale, EIVP, Insa de Strasbourg, HEI...

Les débouchés

Les grandes entreprises du BTP (Bouygues, Vinci, Eiffage), leurs contractants, le secteur public, les sociétés de contrôle...

Ingénieur de travaux

LE JOB

Gérer le suivi d'un chantier de construction (immeubles résidentiels, tertiaires ou industriels), telle est la mission de l'ingénieur de travaux. En prise directe avec le terrain, il assure la bonne marche des opérations. Il commence par définir les outils et les moyens humains nécessaires pour mener à bien les travaux dans les délais et le budget impartis. Il assume ensuite la responsabilité technique et administrative de l'exécution des travaux jusqu'à achèvement. Bon communicant, il fait le relais entre les différents corps de métier impliqués, aussi bien du côté des fournisseurs et des clients qu'au sein de l'entreprise. Le métier de l'ingénieur de travaux implique une grande mobilité géographique selon les chantiers.

La formation

ESTP, ENTPE, HEI, ESITC...

Les débouchés

Bouygues, Vinci, Eiffage et toutes les entreprises du BTP, le secteur public.

Ingénieur géomètre

LE JOB

Spécialiste de l'aménagement, l'ingénieur géomètre a pour mission d'aider à développer un patrimoine immobilier en garantissant le respect des normes. À partir des relevés topographiques effectués par son équipe de techniciens, il conçoit les plans d'aménagement pour déterminer les travaux à effectuer. Il intervient en amont sur différents projets : construction de bâtiments, aménagements urbains, réalisation de routes et de divers ouvrages d'art. Il s'agit à la fois d'un métier d'extérieur et d'une profession technique, qui s'effectue devant un ordinateur.

La formation

ESGT, Insa de Strasbourg, ESTP.

Les débouchés

Les cabinets d'experts géomètres, les entreprises du BTP, les bureaux d'études, les entreprises publiques possédant un parc immobilier (SNCF, ERDF...).

Ingénieur en génie urbain

LE JOB

Chef d'orchestre de la cité : c'est ainsi que se définit l'ingénieur en génie urbain. Il doit imaginer l'aménagement d'une ville, de ses infrastructures et de ses réseaux (eaux potables et usées, déchets, transports...), avec un souci de plus en plus grand de l'environnement. Il doit suivre des projets complexes en prenant en compte des aspects aussi bien techniques qu'administratifs ou financiers. Il peut, par exemple, développer des lignes de tramway, aménager des quartiers urbains, optimiser le réseau d'éclairage d'une ville ou gérer l'organisation d'un service de nettoyage.

La formation

EIVP, mais aussi les écoles généralistes du BTP (ESTP, ENTPE...) avec une spécialisation.

Les débouchés

Les collectivités locales, les bureaux d'études, les entreprises du BTP...

Ingénieur architecte

LE JOB

Deux sensibilités pour une double compétence très prisée, mais avec des études très prenantes. Ce métier combine en effet les connaissances techniques de l'ingénieur et l'approche esthétique et réglementaire de l'architecte. À la clé, un panel de fonctions allant de la phase d'étude d'un projet à sa réalisation : concevoir des équipements techniques ou de grands ouvrages, coordonner des chantiers, restaurer un édifice... L'expertise de l'ingénieur architecte sert aussi à définir les causes des dégradations d'un bâtiment et à trouver des remèdes. Elle s'applique à de grands ou petits édifices, à des projets de ville, à des sites paysagers.

La formation

ESTP à Paris, Centrale Lyon et Nantes en partenariat avec les Ensa. Les Insa de Lyon, Strasbourg, Toulouse ou Rennes.

Les débouchés

Les entreprises du bâtiment ou liées aux travaux publics, les cabinets d'architectes, le secteur public.

Ingénieur minier

LE JOB

Avec les investissements gigantesques dans ce secteur, travailler à la mine redevient à la mode. Extraire les matières premières minérales et énergétiques qui font vivre toute l'industrie nécessite des compétences pointues. Les entreprises minières ont besoin d'ingénieurs afin d'étudier la faisabilité d'un nouveau chantier, d'optimiser les moyens de production, puis d'organiser le forage et l'extraction. L'ingénieur des mines travaille aussi sur le traitement des minerais. Pour exercer ces métiers, il faut être prêt à voyager, aussi bien en France qu'à l'étranger.

La formation

Les Écoles des mines de Nancy, Alès et Paris, IFP School...

Les débouchés

Areva, Eramet, Total, le BRGM et les grandes entreprises minières internationales.

Chimie – Sciences du vivant - IAA

Ingénieur en biotechnologie

LE JOB

Cet ingénieur utilise des micro-organismes, bactéries, cellules... à des fins industrielles. Son métier est d'organiser des recherches pour élaborer un conservateur alimentaire, la bioproduction d'un médicament ou les meilleurs process pour les biocarburants. Il peut être amené à manipuler des outils et des techniques sophistiqués, comme ceux relevant du génie génétique. Il doit interpréter les résultats, les diffuser dans des publications et participer à l'élaboration de la chaîne de fabrication d'un produit : organisation, planning, contrôles du produit. Savoir s'adapter, aimer le travail d'équipe, être persévérant sont les qualités exigées par ce métier.

La formation

École supérieure de biotechnologie Strasbourg, Insa Lyon et Toulouse, AgroParisTech, et d'autres agri ou agro.

Les débouchés

La pharmacie, l'industrie agroalimentaire, le secteur bioénergie.

Technologies de l'information et des services

« JE PARTICIPE À TOUT LE DÉVELOPPEMENT D'UN LOGICIEL »

SALOMÉ BENSLAMA,

24 ans, ingénieur de développement logiciel chez Delta Dore

Développer des logiciels de gestion énergétique dans le bâtiment, c'est le métier que Salomé exerce depuis un an chez Delta Dore à Meylan (Isère). Ingénieur en informatique industrielle de Polytech Grenoble, elle a été embauchée après son stage de fin d'études chez ce spécialiste de la domotique de 750 personnes. « Durant ce stage de six mois, j'ai travaillé à la refonte du module de configuration du logiciel de gestion technique centralisée du bâtiment. Ensuite, j'ai intégré l'équipe innovation comme ingénieur de développement de logiciels de gestion d'énergie dans le tertiaire. » Définition des spécifications, programmation, test, débogage et aide des techniciens d'installation : Salomé Benslama participe à toutes les phases de développement d'un logiciel. Elle ne compte plus les lignes de code déjà écrites. Sa formation l'a aidée, mais elle a dû apprendre sur le tas à maîtriser d'autres outils et avoir d'autres compétences, liées à la gestion de l'énergie (chauffage, éclairage...). « À l'école, on utilisait le C ou C++ comme langages de programmation. J'ai dû me mettre au langage Java. » Ce qui l'intéresse le plus dans ce métier, c'est travailler pour réaliser des économies d'énergie dans le bâtiment. Mais elle ne se voit pas le faire toute sa vie. « C'est un tremplin pour évoluer vers la gestion d'énergie. » Peut-être dans le conseil. Ou dans une start-up.



Ingénieur système d'information

LE JOB

Fonction support essentielle de toute entreprise, le système informatique doit fonctionner de manière optimale, continue et fiable. L'ingénieur système développe les logiciels adaptés à l'entreprise et intègre les logiciels extérieurs dans les domaines les plus divers (gestion de production, système commercial, gestion, finance...). Il gère aussi la maintenance et répare les dysfonctionnements des systèmes d'information, souvent dans l'urgence. Au plus près de la stratégie de l'entreprise, il doit anticiper les besoins et les évolutions du métier (*cloud computing*, Web, PLM). Il est le garant de la confidentialité des données de l'entreprise.

La formation

Ensimag, écoles de télécommunications, Supélec, ECE, Efrei, Epita, Isep, Polytech Paris-Sud, Insa Lyon...

Les débouchés

Toutes les entreprises, les sociétés de services informatiques.

Ingénieur développement logiciel

LE JOB

Les passionnés de high-tech s'y retrouveront. Le métier consiste à analyser un besoin et développer les logiciels nécessaires au fonctionnement d'un système. Cet ingénieur se trouve en particulier au cœur de la conception des systèmes de télécommunications et de l'électronique embarquée dans les voitures, les avions, les machines... Il participe à leur validation sur banc d'essai, puis à la rédaction des documents techniques. Il travaille en équipe, notamment avec les architectes du système. De nombreux domaines (santé, logistique...) requièrent des développements logiciels.

La formation

Les écoles spécialisées en informatique, en télécommunications ou en électronique.

Les débouchés

Les SSII, les éditeurs (Dassault, Lectra, Cegid...), les industries intégrant de l'électronique, les télécoms, l'automobile, l'aéronautique, la santé, la distribution...

Ingénieur télécoms et réseaux

LE JOB

Scientifique hors pair, passionné par les technologies de l'information et de la communication, l'ingénieur télécoms a pour mission de développer les techniques de communication par téléphone, internet et toute autre forme de réseau. Il peut travailler soit en R&D, afin de concevoir des produits et des logiciels, soit à l'intégration de technologies existantes pour lancer des services téléphoniques ou internet. Au cœur d'équipes pluridisciplinaires, il doit aussi se révéler bon communicant et bon manager.

La formation

Télécom ParisTech, Télécom SudParis, Télécom Bretagne, Télécom Lille 1, Ensimag, ENSEEIHT, ECE, ESIEA, ESIEE, Eseo, ESME Sudria...

Les débouchés

Les opérateurs de téléphonie, les équipementiers (Alcatel, Ericsson, Nokia, Cisco...), les sociétés d'ingénierie et SSII...

Ingénieur informaticien industriel

LE JOB

Sans lui, l'atelier de production est paralysé. Les automates fonctionnent tous en réseau, au moyen de logiciels qui sont utilisés de la production à la livraison des produits. L'informaticien industriel est chargé de la conception de ces logiciels, de leur développement et de leur maintenance. Il suit le fonctionnement de l'atelier au quotidien, mais doit aussi anticiper les évolutions afin d'intégrer d'éventuelles nouvelles machines dans son réseau. Le sens du contact est capital dans ce métier pour comprendre les contraintes de la production et expliquer les solutions proposées.

La formation

Centrale Lille, Mines Nantes, Esigelec, Polytech Marseille, Nantes, Grenoble, Nice...

Les débouchés

Le bureau d'études de toutes les usines et les SSII.

Ingénieur modélisation et simulation

LE JOB

Incontournables dans tous les services R&D de l'industrie, les logiciels de modélisation permettent de développer des produits en réduisant les phases de prototypage. L'ingénieur modélisation et simulation maîtrise les outils et langages de la CAO et du PLM. Grâce à ses fortes compétences en mathématiques et en informatique, il utilise ou développe des logiciels pour modéliser des systèmes complexes. Ces outils permettent de prédire le comportement d'un produit, d'un système ou d'une machine, et de l'optimiser. Cet ingénieur peut travailler dans toutes les industries en fonction du domaine d'application du logiciel : météorologie, mécanique des fluides, mécanique...

La formation

ECP, ENSEEIHT, Ensimag, EnseM...

Les débouchés

L'industrie, les banques, la recherche, les bureaux d'études...

Ingénieur électronicien

LE JOB

La base du métier d'ingénieur électronicien consiste à concevoir et à produire des systèmes électroniques pour le grand public (téléphonie, consoles de jeu, télévision) ou les professionnels (électronique embarquée dans l'automobile ou l'aéronautique, instrumentation médicale, machines). L'électronicien travaille sur ordinateur pour définir l'architecture du produit et de ses composants et pour en valider ensuite la faisabilité technique, la fiabilité et le coût.

La formation

Supélec, Isep, Isen, Efrei, ESIEA, ESIEE, Eseo, EnseM, Ensimag, CPE Lyon...

Les débouchés

Les secteurs automobile et aéronautique, l'électroménager, l'électronique grand public ou professionnelle.

Ingénieur en optique industrielle

LE JOB

De l'astronomie au stockage de données sur support numérique, en passant par la vision industrielle, l'ingénieur spécialisé en optique couvre un vaste champ de compétences et de technologies (laser, optronique, fibre optique). Son activité peut être tournée vers la R&D, pour la conception d'instruments optiques dans des domaines très variés : cinéma, spatial, imagerie médicale... L'ingénieur en optique peut aussi travailler en usine pour superviser la fabrication des instruments et en garantir la qualité.

La formation

Une école spécialisée, SupOptique, et plusieurs écoles généralistes proposant une option en optique (Enssat, Istase, ENSPS...).

Les débouchés

Des entreprises du spatial ou de la défense (EADS, Safran, Thales...), les télécoms, l'optique ophtalmique (Essilor...) et les industries de production d'appareils optiques grand public.

Ingénieur en logistique

LE JOB

Un technicien et un gestionnaire. Ces deux facettes sont indispensables à l'ingénieur logistique. Il doit en effet parfaitement connaître les produits sur lesquels il travaille afin de gérer les achats de composants, l'approvisionnement des lignes de production, la gestion des stocks et le transport des marchandises. Son objectif constant : respecter non seulement les délais, pour que l'usine ne tourne pas à vide, mais aussi les coûts. Ses talents de négociateur sont sans cesse sollicités. Son rôle consiste à concevoir et à optimiser la chaîne logistique allant du fournisseur jusqu'au client, souvent avec une dimension internationale. Il travaille beaucoup sur des systèmes informatiques, mais est aussi un expert du terrain.

La formation

IseL Le Havre, Grenoble INP-Génie industriel, El Ceisi, Mines.

Les débouchés

Les prestataires logistiques, les entreprises industrielles, les centrales d'achats...