

## SPÉCIALITÉS

# INGÉNIEUR, UNE PALETTE DE MÉTIERS

De l'ingénieur de production au spécialiste de l'intelligence artificielle, en passant par le responsable de la supply chain, le métier d'ingénieur offre une grande diversité de missions. Au-delà des spécialités techniques, une même exigence : trouver la meilleure solution à un problème donné. Découvrez la richesse de ces profils à travers six portraits de jeunes ingénieurs bien de leur temps et des fiches métiers.

CHRISTOPHE BYS

### NUMÉRIQUE

#### DATASCIENTIST

**LE JOB**

Profession critique du monde numérique, le datascientist recueille les données produites au sein et en dehors de l'entreprise, puis construit des indicateurs grâce auxquels une stratégie pourra être définie et mise en place. Expert en statistique et en modélisation, il maîtrise le domaine qu'il étudie et peut dialoguer avec les experts métiers. Dans certains cas, il intervient très en amont. Dans d'autres, il est plutôt dans la recommandation après analyse des résultats.

**LA FORMATION**

Une école d'ingénieurs puis un troisième cycle spécialisé sont de bons sésames. Les profils d'ingénieurs statisticiens sont aussi recherchés.

**LES DÉBOUCHÉS**

Les start-up comme les grandes entreprises, riches en données, le plébiscitent. Il peut aussi travailler dans des sociétés de conseil spécialisées dans ce domaine. Le secteur de la publicité web en est friand.

#### ARCHITECTE WEB

**LE JOB**

Expert technique des applications mobiles et des sites internet, l'architecte web intervient pour leur création et les mises à jour. Il préconise des choix techniques en tenant compte des évolutions possibles. Pour assurer la bonne marche du service en ligne, il estime la capacité nécessaire en bande passante et en espace de stockage en interne ou chez un hébergeur. Il supervise la mise en place des solutions.

**LA FORMATION**

Ce type de métier requiert un diplôme de niveau bac +5 et quelques années d'expérience, idéalement dans les métiers de la production informatique. Un diplôme d'ingénieur informatique ou un diplôme plus généraliste complété avec un troisième cycle spécialisé sont recommandés.

**LES DÉBOUCHÉS**

Ils sont nombreux dans les moyennes et grandes entreprises. L'architecte web peut réaliser des missions pour le compte de clients externes dans une entreprise de services.

#### EXPERT EN SÉCURITÉ DES SYSTÈMES D'INFORMATION

**LE JOB**

L'expert en sécurité des systèmes d'information veille à l'intégrité des réseaux internes et externes, audite les différents outils et choisit les solutions de protection. Il élabore les politiques de sécurité autour du facteur humain : mots de passe, sensibilisation des travailleurs nomades... Son travail l'amène à faire évoluer les choix en fonction des réglementations.

**LA FORMATION**

Ce poste est souvent destiné à des professionnels avec une première expérience et un diplôme bac +5 (ingénieur ou master spécialisé). Des certifications spécifiques sont indispensables pour exercer dans certaines entreprises.

**LES DÉBOUCHÉS**

Rattaché à une direction informatique, l'expert travaille dans une grande entreprise aux problématiques de sécurité suffisamment importantes. Il peut aussi être recruté par une entreprise de services numériques ou spécialisée sur ces sujets.

## INDUSTRIES MANUFACTURIÈRES

### 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 au sein d'équipes projet. Le véhicule électrique, connecté ou autonome est son nouveau défi.

**LA FORMATION**

Quelques écoles spécialisées (Isat, Estaca ou Isae-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 EN GÉNIE DES MATÉRIEAUX

**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, céramique...) 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, dans l'énergie ou encore 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 et de l'emballage (ArcelorMittal, Saint-Gobain, PSA, LafargeHolcim, Aрева...).

### 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 (transmission radio, détection d'appareils...), en informatique (logiciels de contrôle...).

**LA FORMATION**

Isae-SupAero, Enac, Estaca à Saint-Quentin-en-Yvelines et à Laval, Isae-Ensm à Poitiers, Ipsa à Ivry-sur-Seine et Toulouse, Grenoble INP-Esisar et des écoles généralistes avec une spécialisation en aéronautique.

**LES DÉBOUCHÉS**

Les constructeurs (Airbus, Dassault...), mais aussi les motoristes et les équipementiers (Safran, Thales, Zodiac...), ainsi que les sociétés d'ingénierie (Alten, Assystem, Sogeti...).

### INGÉNIEUR TEXTILE

**LE JOB**

Le développement des textiles techniques (textile médical, antitache, antitranspiration, antibactérien...) exige des ingénieurs capables d'innover. L'ingénieur textile doit choisir les matériaux, puis en gérer les achats et l'approvisionnement tout en respectant les normes de qualité. Il travaille aussi dans les services de R&D où il conçoit de nouvelles fonctionnalités pour ses produits, teste les derniers matériaux et met au point des process de fabrication. Il est en relation permanente avec les services marketing et commerciaux afin d'orienter ses innovations vers les besoins du marché. Le textile étant fortement délocalisé, il travaille beaucoup avec l'étranger.

**LA FORMATION**

Itech, Ensisa, Ensait, HEI.

**LES DÉBOUCHÉS**

L'industrie de l'habillement, les fournisseurs de sièges de voitures, d'avions, de trains, l'industrie médicale...

**ANDREA BONFATTI PAINI,**  
customer success advocate  
chez Ecovadis

## EUROPÉEN ET ENGAGÉ

**I**l aurait pu devenir journaliste, mais il a choisi un «vrai» métier, ingénieur, notamment parce qu'il aimait beaucoup les mathématiques et la physique. Et puis, explique-t-il, «la formation d'ingénieur est très compétitive et j'aime bien évoluer dans des environnements avec des défis à relever». C'est sûrement pour cela qu'Andrea, après une formation plutôt axée sur le patrimoine naturel et le secteur public, puis un passage par l'école de politique fondée par Enrico Letta, l'ancien président du Conseil italien, a revu ses plans.

«Tout cela était très intéressant, mais l'impact réel, tu l'as plus rapidement en travaillant dans le secteur privé. Les firmes multinationales ayant aujourd'hui une influence sans précédent sur le développement du monde, autant agir pour qu'il soit plus positif.» Quand il ne travaille pas, il aime pratiquer des sports de plein air : l'escalade, la randonnée ou le kayak... Il pourra donc toujours visiter des parcs naturels.

«Les gens de mon âge veulent un travail qui corresponde à leurs objectifs, pas seulement un salaire. Ils veulent se sentir utile.» Il effectue donc un deuxième diplôme axé sur le développement durable et la supply chain à l'université de Padoue. Dans ce cadre, il vient à Paris étudier à la Sorbonne en master de développement durable. Un choix bien réfléchi : «70% de l'impact social et environnemental des entreprises vient de la logistique», explique-t-il. C'est en montrant son CV à des professeurs que ces derniers lui conseillent de rejoindre une entreprise comme Ecovadis. Celle-ci réalise des évaluations de la politique RSE des entreprises, notamment grâce à un système de notations des fournisseurs. Elle conseille aussi les



VOTRE CARRIÈRE  
 GUIDE DE L'INGÉNIEUR

**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 qui doit être conforme aux normes de sécurité. Il utilise la conception assistée par ordinateur et doit être un bon manager. L'industrie du pétrole et les énergies marines renouvelables recourent souvent à ces profils.

**LA FORMATION**

Centrale Nantes, Ensta ParisTech, Ensta Bretagne, École navale.

**LES DÉBOUCHÉS**

Les chantiers navals, Naval Group, les PME du nautisme, du pétrole, de l'éolien.

**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 en 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 à Nantes, Arts et Métiers, Enstib à Epinal.

**LES DÉBOUCHÉS**

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



**École** Diplômé des universités de Trente et de Padoue

**Âge** 26 ans

**Et le Covid-19?**

« J'ai beaucoup d'amis qui ont perdu leur travail. J'ai continué en télétravail, c'est une chance. Être un salarié nomade m'a toujours tenté. Pouvoir continuer à travailler tout en voyageant un ou deux mois par an, je sais que c'est possible. »

PASCAL GUITTE

entreprises à bien choisir ses partenaires, parfois à l'autre bout du monde. « Je les aide à réduire les risques, à prendre des décisions d'achats responsables et fondées sur les données. Je me sens vraiment très utile dans ce métier. »

Il se décrit comme un « ingénieur humaniste », selon l'expression de l'un de ses professeurs qui voulait insister sur sa double formation mêlant l'économie, la politique et les sciences. La politique au sens noble du terme n'est jamais loin. Ainsi, il est le vice-président pour l'Italie du Club Alpbach Senza Confini, une association regroupant des jeunes d'Italie, de Slovénie et d'Autriche qui

cherchent des sponsors pour financer des bourses de formation destinées à des jeunes du monde entier. Lors de conférences, il a dialogué avec les économistes Joseph Stiglitz et Jeffrey Sachs, et compte bientôt inviter Thomas Piketty.

Européen convaincu, il a passé un semestre au Royaume-Uni et vit désormais à Barcelone. Ce qui lui permettra d'apprendre l'espagnol. Que pensera ce grand amateur de crêpes de la gastronomie espagnole? **C. B.**



D.R.

**HINDE BENCHANA**, responsable de la région Ile-de-France, pour l'activité IT du cabinet Expectra.

**L'AVIS DE L'EXPERTE**

« C'est un profil international. Son parcours est classique, mais parfaitement en phase avec les besoins du secteur du développement durable. Il a intégré une très belle entreprise. Ses expériences reflètent une personnalité curieuse. Il a un bon potentiel pour ces postes qui prennent de l'importance aujourd'hui. »

VOTRE CARRIÈRE  
 GUIDE DE L'INGÉNIEUR

ÉNERGIE – BTP – ENVIRONNEMENT

**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'une 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, Ponts ParisTech...

**LES DÉBOUCHÉS**

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

**INGÉNIEUR NUCLÉAIRE**

**LE JOB**

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

**LA FORMATION**

Des écoles généralistes (Ensta, Centrales, Arts et Métiers ParisTech...), les écoles en génie chimique (Chimie ParisTech, Ensic...), l'école du CEA (INSTN), Grenoble INP-Ense3 et Phelma.

**LES DÉBOUCHÉS**

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

**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, ENSG...

**LES DÉBOUCHÉS**

Engie et ses filiales, EDF, Total, les grands groupes étrangers...

**INGÉNIEUR EN ÉNERGIES RENEUVELABLES**

**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**

UniLaSalle, 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 DE TRAVAUX**

**LE JOB**

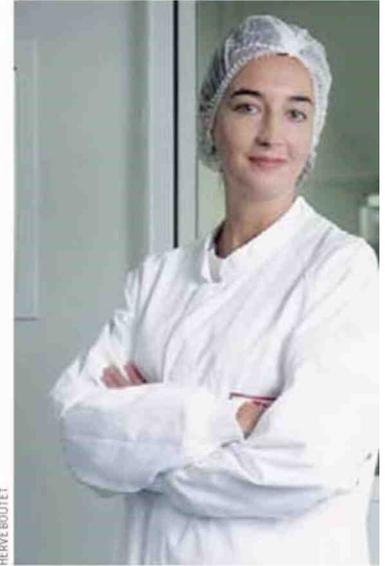
Gérer le suivi d'un chantier de construction (immeubles résidentiels, tertiaires ou industriels), telle est la mission de l'ingénieur de travaux. Sur le terrain, il assure la bonne marche des opérations. Il commence par définir les outils et les moyens humains nécessaires pour mener à bien les travaux 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**

Ponts ParisTech, Arts et Métiers, ESTP, ENTPE, HEI, ESITC Paris, ESITC Caen, ISA BTP...

**LES DÉBOUCHÉS**

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



HERVÉ BOUJET

**CHARLYNE CACHON,**  
 ingénieure support  
 production chez Septodont  
**DÉTERMINÉE ET  
 EMPATHIQUE**

VOTRE CARRIÈRE  
GUIDE DE L'INGÉNIEUR



**École** Polytech Nice

**Âge** 27 ans

**Et le Covid-19?**

« Dans l'industrie pharmaceutique, on a l'habitude d'obéir à des règles d'hygiène et de sécurité strictes. Septodont a tout fait pour nous protéger. Nos sites de production sont restés opérationnels. J'ai alterné télétravail et travail sur le terrain. »

**J'**ai toujours voulu travailler dans la santé. C'est un secteur riche de sens et où l'on est utile», explique Charlyne Cachon. Diplômée de Polytech Nice, elle a choisi à dessein cette école « parce qu'elle proposait une spécialisation en pharmacologie et biotechnologies. Mis-

sion accomplie. Aujourd'hui, elle travaille chez Septodont, numéro un mondial de l'anesthésie dentaire. C'est par un CDD qu'elle découvre cette ETI familiale. Elle est chargée de libération, c'est-à-dire qu'au sein du service qualité, elle évalue si les dispositifs médicaux peuvent ou non partir chez le client (pour les médicaments, il faut l'intervention d'un pharmacien). Le style de l'entreprise lui plaît. « Il existe une grande proximité managériale. On peut facilement interagir avec les responsables et les directeurs de production. Et on m'a fait confiance, confié des projets, alors que j'étais en CDD. » Quand on la rappelle pour un poste d'ingénieur support production, elle n'hésite pas longtemps.

« Durant mon CDD, je n'étais pas autant sur le terrain que je le souhaitais. Aujourd'hui, je fais ce que j'aime,

être dans l'unité de production là où on apprend le plus, auprès des différents métiers. » En travaillant sur le site de la production, elle exauce également un autre de ses souhaits : « Je ne voulais pas habiter dans une grande ville. J'apprécie d'être à

la campagne. » Le cadre idéal pour s'adonner au fitness ou au running, deux activités qu'elle pratique de manière intensive, quatre à cinq fois par semaine. **C. B.**

**L'AVIS DE L'EXPERTE**

**HINDE BENCHANAA**

« Elle a suivi une formation linéaire mais très cohérente. Son année à Cork (Irlande) montre qu'elle est capable de sortir de sa zone de confort, d'apprendre des choses. C'est le signe d'une personnalité susceptible d'aller vers des sujets qu'elle connaît peu et dans lesquels elle montera vite en compétences. On sent qu'elle aime le terrain et qu'elle a les pieds sur terre. Elle a préféré revenir à des fonctions opérationnelles et c'est un très bon choix. »

**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**

EPF, EIGSI, Grenoble INP-Ense3, UniLaSalle et la plupart des écoles généralistes qui ont intégré une dimension développement durable.

**LES DÉBOUCHÉS**

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

**INGÉNIEUR EN GÉNIE CIVIL**

**LE JOB**

La construction des ponts, des routes ou de grands ouvrages nécessite, après le 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 livraison. 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, Ponts ParisTech, Centrales, EIVP, HEI, Insa Strasbourg, ESITC Paris, ESITC Caen...

**LES DÉBOUCHÉS**

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

**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 le souci constant 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, les bureaux d'études, les entreprises du BTP...

## VOTRE CARRIÈRE

GUIDE DE L'INGÉNIEUR

### ÉNERGIE – BTP – ENVIRONNEMENT

#### INGÉNIEUR ARCHITECTE

##### LE JOB

Deux sensibilités pour un double diplôme très prisé, 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, Centrale Lyon et Nantes en partenariat avec les Ensa. Les Insa de Lyon, Strasbourg, Toulouse et Rennes.

##### LES DÉBOUCHÉS

Les entreprises du bâtiment ou liées aux travaux publics, les cabinets d'architectes, 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 qui s'appuie intensément sur les outils numériques.

##### LA FORMATION

ESGT, Insa Strasbourg, ESTP, ENSG-Géomatique.

##### 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 GÉOLOGUE

##### LE JOB

Analyser la composition des sols, leur structure et leurs propriétés physiques... L'ingénieur géologue étudie les constituants solides, liquides et gazeux de la terre, souvent par l'analyse informatique des sondages effectués dans le sol afin de déceler le potentiel du terrain. Il travaille tant avec les industries minières ou de l'énergie afin de rechercher des gisements de minerais ou de ressources énergétiques (pétrole, gaz, uranium), qu'avec les spécialistes des ressources en eau, de la restauration de sites pollués ou de la construction de bâtiments et de grands travaux.

##### LA FORMATION

École nationale supérieure de géologie, UniLaSalle, IFP School, IMT Mines Alès...

##### LES DÉBOUCHÉS

Areva, Eramet, BRGM, l'industrie minière en général, le BTP, les collectivités locales, les bureaux d'études.

#### INGÉNIEUR MINIER

##### LE JOB

Avec les investissements gigantesques dans ce secteur, travailler à la mine revient à faire une belle carrière. Extraire les matières premières minérales et énergétiques qui alimentent 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 également 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 Mines de Nancy, Alès ou Paris, IFP School...

##### LES DÉBOUCHÉS

Orano, Eramet, Total, le BRGM et les grandes entreprises minières internationales, le secteur des carrières.

##### École Oniris

##### Âge 26 ans

##### Et le Covid-19 ?

«Pendant le confinement, j'ai beaucoup appris sur moi-même. Je ne pensais pas être capable de rester enfermé aussi longtemps. Finalement, cet événement ne m'a pas dérangé. J'ai fait des recherches pour ma thèse professionnelle.»

PASCAL QUITTET

**MATTHIEU RUIZ,**  
consultant junior chez Quaternaire

## CURIeux ET SOLIDE

**S**i apprendre sur le monde et sur lui-même est le moteur de Matthieu Ruiz, cela ne l'empêche pas de prendre conseil autour de lui. «L'ensemble de mon cursus s'est fait grâce au réseau et à la communication. On se construit aussi en apprenant des autres et il ne faut pas en avoir peur. On sait ensuite ce qui nous convient ou pas.» Et quel cursus ! Au lycée, il ne pensait pas devenir ingénieur. Un redoublement en première le convainc de choisir un bac professionnel en sciences et techniques de laboratoire. Il poursuit par des études supérieures courtes pour décrocher un DUT de génie biologique. «Rétrospectivement, c'est le meilleur parcours possible. Aujourd'hui encore, quand je rentre dans un laboratoire de qualité, je me sens de ce que j'ai appris en terminale.» C'est au retour d'un semestre passé au Québec dans le cadre de son DUT qu'il décide de rejoindre une école d'ingénieurs en apprentissage.



La vie à plusieurs milliers de kilomètres l'a aidé à affiner ses choix. « J'ai beaucoup appris humainement, en découvrant un nouveau pays, de nouvelles méthodes de travail ou encore en quittant ma famille pour me retrouver dans une colocation de huit personnes qui venaient du Canada, de la Réunion et de la métropole. » Sans compter les hivers à moins 30 degrés. Il se décide pour la formation d'Oniris grâce à une amie qui lui « en avait vanté les mérites ». « Elle avait raison », tranche-t-il aujourd'hui. Ce qu'il a aimé, c'est notamment la polyvalence des cours, les matières générales comme le marketing, la comptabilité ou le management et de travailler parallèlement au sein du

groupe Routhiau. Ce n'est pas un hasard s'il choisit une grosse PME vendéenne du secteur agroalimentaire. « C'est une problématique centrale pour le futur de savoir comment nourrir 9 milliards d'habitants en 2050 ! » De cette expérience, il retient aussi le dialogue « avec les opérateurs qui sont parfois là depuis trente ans. Tout passe par eux. J'ai beaucoup appris à leur contact et aussi par mon maître d'apprentissage. »

À la sortie de l'école, celui qui pensait faire des études courtes enchaîne avec un master en management de projets à Skema toujours en alternance. Un moyen « d'avoir une double casquette recherchée sur le marché du travail ». Cette fois, il rejoint le cabinet de conseils Quaternaire. Ce qui l'intéresse ? Évidemment la possibilité d'acquérir des savoirs concrets sur des entreprises variées. Cette année, il écrit même une thèse professionnelle sur le rôle du manager dans l'industrie 4.0. Quand il ne sillonne pas le monde pour grimper à 5 100 mètres en Équateur ou faire de la plongée en Asie, il cuisine. Ses spécialités ? « Les quiches et les lasagnes. Avec ou sans viande, en variant les légumes en fonction des saisons et des commerces de proximité, tout en essayant de les associer à des destinations comme l'Espagne, l'Italie, les États-Unis, l'Amérique du Sud... » **C.B.**



**L'AVIS DE L'EXPERTE**

**HINDE BENCHANAA**

« Je suis enthousiaste car il a vraiment un très beau profil. Il a construit son cursus d'études de manière très intelligente. Il a complété un premier parcours court et

technique par une formation d'ingénieur en alternance et une spécialisation en management de projet. Il a tout pour obtenir un poste à responsabilités.

En plus, il a su comprendre les nouveaux besoins du marché en se formant à l'industrie 4.0 et il maîtrise bien la communication sur les réseaux sociaux ! »

VOTRE CARRIÈRE  
GUIDE DE L'INGÉNIEUR

CHIMIE – IAA

SCIENCES DU VIVANT

**INGÉNIEUR CHIMISTE**

**LE JOB**

La chimie est partout. De l'industrie pharmaceutique à la cosmétique, en passant par la protection des plantes ou la peinture, l'éventail des rôles de l'ingénieur chimiste est large. Celui-ci est chargé de mettre au point ou d'optimiser molécules et composants permettant de fabriquer des médicaments, des produits alimentaires... et même les matériaux du futur (nanotechnologies). S'il est spécialisé en génie chimique, il sera plutôt amené à travailler à la conception des machines et process. Il intervient aussi au niveau de la qualité, afin de garantir la conformité des produits aux normes notamment environnementales (Reach).

**LA FORMATION**

Les 20 écoles de la Fédération Gay-Lussac (dont Chimie ParisTech, Écoles nationales supérieures de chimie de Lille, Rennes, Sigma Clermont...).

**LES DÉBOUCHÉS**

Les grandes entreprises (Arkema, Solvay, BASF, DuPont, Total, Orano, L'Oréal...), la pharmacie, les PME de la chimie.

**INGÉNIEUR FORESTIER**

**LE JOB**

Ce spécialiste des milieux naturels doit être capable d'exploiter les domaines sylvicoles, tout en préservant leur pérennité. Il gère les projets d'aménagement des forêts et d'exploitation du bois, en tenant compte des contraintes écologiques, économiques et culturelles. Il doit raisonner à très long terme pour élaborer les plans de gestion. Par définition, cette profession s'exerce en grande partie au grand air. C'est aussi un travail d'équipe—l'ingénieur devant généralement superviser un groupe de techniciens—et un métier de contacts avec les différents partenaires (acheteurs, propriétaires de forêts...).

**LA FORMATION**

AgroParisTech (ex-École nationale des eaux et forêts), site de Nancy.

**LES DÉBOUCHÉS**

Les propriétaires forestiers, les coopératives, les bureaux d'études, l'Office national des forêts, les plantations, le secteur papeter...

**CHIMIE – IAA – SCIENCES DU VIVANT****INGÉNIEUR AGRONOME****LE JOB**

Spécialisé dans les sciences et technologies du vivant, l'ingénieur agronome travaille à l'optimisation du rendement des cultures ou des élevages ou à l'amélioration de la productivité et de la qualité dans les usines agroalimentaires. À mi-chemin entre la recherche et la production agricole, son rôle consiste à trouver des méthodes de culture plus rentables, à améliorer les espèces végétales et animales pour atteindre à la fois un meilleur rendement et une meilleure qualité dans le respect de l'environnement. Ce biologiste exerce en laboratoire et sur le terrain.

**LA FORMATION**

AgroParisTech, Montpellier SupAgro, AgroCampus Ouest, Esitpa, UniLaSalle, Ensaia, Ensai, Purpan...

**LES DÉBOUCHÉS**

Les grands groupes agricoles (Soufflet, Avril, InVivo, coopératives...) ou agroalimentaires (Danone, Lactalis...) et de nombreuses PME, le secteur public.

**INGÉNIEUR EN AGROALIMENTAIRE****LE JOB**

Yaourts, saucissons, plats cuisinés, boissons... De la composition au conditionnement des aliments, l'ingénieur en agroalimentaire supervise toute la chaîne de l'innovation alimentaire. En relation avec le marketing, il pilote la recherche et le développement de nouvelles gammes de produits. Pour cela, il collabore avec chimistes et biologistes. Il assure les tests en laboratoire et sur les chaînes de production, puis rédige le cahier des charges pour les matières premières et l'industrialisation du produit. Expert des nouvelles technologies, l'ingénieur agroalimentaire doit également surveiller les coûts de revient dans ce secteur aux débouchés nombreux.

**LA FORMATION**

AgroParisTech, AgroCampus Ouest, Montpellier SupAgro, Ensai, Ensaia, Oniris, AgroSup Dijon...

**LES DÉBOUCHÉS**

Les grands groupes (Danone, Bongrain, Nestlé, Bel) et de très nombreuses PME.

**INGÉNIEUR PAPETIER****LE JOB**

La production de papier, sous toutes ses formes (carton d'emballage, ondulé, hygiénique...), nécessite des compétences pointues. L'ingénieur papetier est spécialisé dans la fabrication de ces produits, fortement automatisée et souvent sur de très grosses machines. Il gère les investissements et l'approvisionnement en matières premières (bois, pâte...), puis contrôle la qualité et l'impact sur l'environnement. Ses compétences vont de la chimie à la mécanique jusqu'à l'informatique. Il doit être capable de manager une équipe en usine. Il peut être amené à voyager, beaucoup d'industries papetières étant situées hors de nos frontières.

**LA FORMATION**

Grenoble INP-Pagora.

**LES DÉBOUCHÉS**

L'industrie papetière, de l'emballage, imprimeries (Smurfit, Ahlstrom, Clairefontaine, Hamelin, Tetra Pak...).

**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 celle 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, ENSTBB-Bordeaux INP et d'autres agri ou agro.

**LES DÉBOUCHÉS**

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

**LAURA VUILLEMOT,**  
consultante chez EY

**CONCERNÉE ET VOLONTAIRE**

**D'**elle-même, elle dit avoir suivi un circuit finalement classique. Bonne élève en mathématiques et aimant cela, ne voulant pas faire médecine, elle se dirige logiquement vers une classe préparatoire et une école d'ingénieurs. Ce sera Isae-Isae-SupAero, une « école généraliste pour garder le plus de portes ouvertes possibles ». Un choix qu'elle ne regrette pas. « Aujourd'hui, quand je rentre dans une usine, je com-





**TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION ET DES SERVICES**

**INGÉNIEUR SYSTÈME D'INFORMATION (SI)**

**LE JOB**

Fonction support essentielle de toute entreprise, le système informatique doit fonctionner de manière optimale, continue et fiable. L'ingénieur SI 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).

**LA FORMATION**

Grenoble INP-Ensimag, CentraleSupélec, ECE, Efrei, Epita, Isep, Polytech Paris-Sud, Insa Lyon, Eseo, Esiea, IMT Atlantique...

**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 et les codeurs. De nombreux domaines (logistique, santé...) requièrent des développements logiciels.

**LA FORMATION**

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

**LES DÉBOUCHÉS**

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

**INGÉNIEUR TÉLÉCOMS ET RÉSEAUX**

**LE JOB**

Passionné par les technologies de l'information, 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 télécoms, web on mobile. Ses compétences sont précieuses pour développer les objets connectés. Au cœur d'équipes pluridisciplinaires, il doit se révéler bon communicant et bon manager.

**LA FORMATION**

Télécom Paris, Télécom SudParis, IMT Atlantique, IMT Lille Douai, Grenoble INP-Ensimag, Toulouse INP-Enseeiht, ECE, Esiea, Esiee, Eseo, Esme Sudria...

**LES DÉBOUCHÉS**

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



PASCAL QUITTET

**École** Isae-SupAero

**Âge** 25 ans

**Et le Covid-19?**

«Pendant le confinement, j'ai continué de travailler. Cela a renforcé mon envie de travailler dans le développement durable, car j'ai vu la place que prenait vraiment le travail.»

prends vite comment ça marche grâce à ce que j'ai appris pendant ma formation.» En dernière année, elle se spécialise en ingénierie financière – «pour continuer à faire des maths», explique-t-elle– et choisit comme domaine d'application l'énergie, transport et application. Chez EY où elle est consultante, elle a été retenue pour suivre le programme Challenge, où un impétrant peut découvrir trois métiers au cours de ces deux premières années. «Il y avait plusieurs métiers que je ne connaissais pas», précise-t-elle. Après l'audit financier, elle pourrait bien avoir trouvé sa voie dès son deuxième poste en audit et conseil en développement durable. Comme bien des jeunes, la question environnementale la passionne. C'est pendant son année de césure où elle enchaîne les stages à l'autre bout du monde, chez Zodiac Aerospace en

Thaïlande et Alstom au Chili qu'elle en prend conscience. «J'ai un esprit scientifique, mathématique. J'ai commencé à lire sur les limites du système où nous évoluons», se souvient-elle. Chez EY, elle réalise notamment des audits énergétiques pour la partie extrafinancière des

rapports ou conseille les entreprises. Elle s'appuie sur le sens de l'organisation qu'elle a développé en dirigeant l'équipe de foot féminine de son école. Pas de doute, c'est une ingénieure de première division. **C.B.**



**L'AVIS DE L'EXPERTE**

**HINDE BENCHANA**

«Elle a fait TOUS les bons choix. Aujourd'hui, elle peut intégrer tous les grands groupes quand elle le voudra. Elle aura un seul problème : l'embaras du choix. Trouver un profil qui allie ingénierie et finances est très rare. Belles écoles, beau cursus, belles références et logiquement, beau poste d'entrée dans une très belle entreprise. C'est le genre de profil que l'on recherche tous les jours sur LinkedIn.»

VOTRE CARRIÈRE  
GUIDE DE L'INGÉNIEUR

**CLÉMENT TABARY,**  
ingénieur machine  
learning chez MWM

MUSICIEN ET  
POLYTECHNICIEN

**A**u collège, je voulais être designer industriel, et puis je suis tombé amoureux des maths et de la physique », résume Clément Tabary. Et visiblement, quand il est amoureux, il ne fait pas les choses à moitié, puisque quelques années plus tard, on le retrouve à Polytechnique – une école dont il ne cite jamais le nom pendant l'entretien. Là, il découvre l'informatique et décide de développer son goût pour la musique. Il rejoint l'association des DJ et confie aimer la musique techno, le drone (le genre musical, pas l'engin volant) et des artistes comme Aphex Twin ou Tim Hecker.



TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION ET DES SERVICES

**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 en anticiper les évolutions afin d'intégrer d'éventuelles nouvelles machines dans son réseau. Il peut aussi travailler dans l'énergie et le grand tertiaire. 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, IMT Atlantique, Esigelec, Polytech Marseille, Nantes, Grenoble, Nice...

**LES DÉBOUCHÉS**

Les services d'exploitation de toutes les usines et du grand tertiaire, les ESN.

**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 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 selon le domaine d'application du logiciel : météorologie, mécanique des fluides, mécanique, énergie...

**LA FORMATION**

CentraleSupélec, Toulouse INP-Enseeiht, Grenoble INP-Ensimag, Enseim, Esilv...

**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 jeux, télévision) ou les professionnels (électronique embarquée dans l'automobile et l'aéronautique, instrumentation médicale, machines). L'électronicien conçoit 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 de production.

**LA FORMATION**

CentraleSupélec, Isep, Isen, Esiea, Esiee, Ensea, CPE Lyon...

**LES DÉBOUCHÉS**

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



VOTRE CARRIÈRE  
 GUIDE DE L'INGÉNIEUR

L'AVIS DE L'EXPERTE

HINDE BENCHANAA

« Il a eu l'intelligence de compléter son cursus par de la recherche, avec une ouverture internationale. Comme polytechnicien, il est passé par l'armée de l'air, qui forme des gens humbles et méticuleux. Il a l'air de disposer de très bonnes « soft skills ». Le choix de la start-up révèle une fibre entrepreneuriale. Cela démontre l'envie de prendre part à la construction d'un projet ambitieux. Ce profil est très construit, très pointu techniquement. Il est sûrement très débrouillard et polyvalent. »



**École** Polytechnique

**Âge** 24 ans

**Et le Covid-19?**

« J'avais peur de mal vivre le confinement. J'en suis sorti avec une capacité d'autodiscipline. Après avoir fait des stages dans la recherche, où l'on est souvent seul, j'ai réalisé l'importance du social. Voir les collègues pour travailler, c'est mieux. »

HERVÉ BOUTET

À Polytechnique, il découvre aussi l'informatique et voit les rapprochements qu'il peut faire avec la musique. Cela le mènera notamment à faire un stage de recherche à l'Ircam, ce temple des amateurs de musique qui allie « l'art, les technologies du son et les sciences du signal ». Il travaille sur la notion de style musical en utilisant les outils des réseaux neuronaux et sur la manière de « jouer du Coltrane avec la voix d'un rappeur ». Un peu comme si l'on donnait à une photo prise avec son smartphone un air de tableau de Van Gogh. Le genre de transformation qui se fait en cliquant sur un bouton et qui mobilise des sommets de théorie. Voulant continuer à faire de la recherche, Clément Tabary rejoint MWM (Music World Media). Bien représentatif de sa génération, il trouve normal de travailler dans une start-up. « C'est de vouloir faire une thèse qui est original aujourd'hui », s'amuse-t-il. Il est le deuxième à re-

joindre l'équipe de machine learning, qui s'est étoffée depuis. Chez MWM, qui a débuté en proposant des applis de DJ-ing puis s'est diversifié dans le son et l'image, il continue à s'intéresser à la recherche actuelle en mathématiques. Bientôt ses idées vont passer en production. Une étape qui l'intéresse. « Savoir que ce que l'on a imaginé seul ou

avec l'équipe va être utilisé donne du piment. » Du piment, sa vie ne doit pas en manquer. Ce jeune homme posé aimerait aborder maintenant la composition et perfectionner son japonais. **C. B.**

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 fait respecter les délais de fabrication, 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 lean. Le management occupe une place importante de son emploi du temps.

LA FORMATION

Les écoles d'ingénieurs généralistes, les écoles d'ingénieurs par apprentissage, comme le réseau des Itii (Institut 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 ou de développement défini par son entreprise ou un institut public, il étudie les 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, 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 et les budgets de recherche les plus importants.

LES DÉBOUCHÉS

Les grandes entreprises industrielles (PSA, Airbus, Total, L'Oréal, Thales...), 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 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 entreprises de ces secteurs.

LES DÉBOUCHÉS

Tous les secteurs industriels et toutes les entreprises d'ingénierie.

## GÉNÉRALISTES

### 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 suivre l'évolution des normes.

#### LA FORMATION

Toutes les écoles d'ingénieurs généralistes proposant une spécialisation qualité (UTC, IMT Atlantique...).

#### LES DÉBOUCHÉS

Tous les secteurs industriels.

### INGÉNIEUR EN AUTOMATISME

#### LE JOB

Les fanatiques de robotique et d'industrie 4.0 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, Istia...

#### 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. 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 logiciels de mesure et de bancs de test.

#### LA FORMATION

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

#### LES DÉBOUCHÉS

Toutes les industries manufacturières et de process, les bureaux d'études, les ESN.

### 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) et 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...

#### LA FORMATION

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

#### 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, à 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 Strasbourg et Lyon, Ispa Alençon, Itech, IMT Lille Douai, Icam...

#### LES DÉBOUCHÉS

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

### 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

Grenoble INP-Ense3, Toulouse INP-Ensiacet, Toulouse INP-Enseihit, Ensiame...

#### LES DÉBOUCHÉS

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