

# Fiches métiers de l'Ingénieur·e

Consulter d'autres Fiches métiers sur sites d'information-orientation :

Cidj : [www.cidj.com/article-metier/...](http://www.cidj.com/article-metier/...)

Onisep : <http://www.onisep.fr/Decouvrir-les-metiers>

Agreenium (Institut Agronomique, Vétérinaire et Forestier de France) : <https://www.agreenium.fr/page/metiers-et-insertion>

Plateforme d'orientation et moteur de recherche formation/métier : <https://inp.generationzebre.fr/>

<https://www.letudiant.fr/metiers/secteur/industrie/ingenieur-e-methodes.html>

- |                            |        |                              |        |
|----------------------------|--------|------------------------------|--------|
| • Automatismes             | p. 131 | • Mécanique des fluides      | p. 148 |
| • Aéronautique             | p. 132 | • Météo-climat               | p. 150 |
| • Structures Aéronautiques | p. 133 | • Mines                      | p. 151 |
| • Agronome                 | p. 134 | • Modélisation et simulation | p. 153 |
| • BTP                      | p. 136 | • Numérique                  | p. 154 |
| • Calcul                   | p. 137 | • Pétrolier                  | p. 161 |
| • Chimiste                 | p. 138 | • Process & méthodes         | p. 163 |
| • Electricien·ne           | p. 139 | • Process en impression      | p. 164 |
| • Electronicien·ne         | p. 140 | • Procédés                   | p. 165 |
| • Energéticien·ne          | p. 141 | • Production                 | p. 166 |
| • Environnement            | p. 142 | • Production papier          | p. 167 |
| • Génie des matériaux      | p. 143 | • Qualité                    | p. 168 |
| • Géologue                 | p. 144 | • R&D en agroalimentaire     | p. 169 |
| • Hydraulique              | p. 145 | • Supply chain               | p. 170 |
| • Hydro-géologie           | p. 146 | • Système aéronautique       | p. 171 |
| • Mécanique                | p. 147 | • Technico-commercial        | p. 172 |

# Ingénieur-e en Automatismes

Les Ingénieur-es automaticiens sont recherchés dans tous les secteurs qui fabriquent des produits en continu : l'automobile, l'aéronautique, la construction mécanique, le bois, le textile, l'agroalimentaire, la chimie et dans les PME de haute technologie.

<https://www.lindustrie-recrute.fr/metiers/ingenieur-automaticien-h-f/>

## Activités

### Concevoir et développer

L'Ingénieur-e automaticien-e définit l'architecture de systèmes automatisés complexes. Il commence par spécifier le cahier des charges en tenant compte des besoins exprimés par les clients et par les responsables de fabrication, de maintenance et des méthodes. Il est responsable des choix techniques.

### Mettre en oeuvre

Assurer la programmation d'automates, définir et suivre les essais ainsi que la mise en route des machines, c'est un des rôles de l'Ingénieur-e automaticien. En concertation avec les Ingénieur-es de production, l'automaticien spécifie la chronologie et la nature des tâches qui seront exécutées par le système automatisé.

### Gérer et négocier

Dans ce métier, il faut savoir mener une négociation technique et financière, avec les fournisseurs d'équipements et les sous-traitants. Expliquer, justifier, convaincre : une lourde tâche pour ce spécialiste qui porte sur ses épaules des enjeux financiers importants. Conseiller, assister et former les utilisateurs, c'est aussi le rôle de cet Ingénieur-e aux multiples talents, qui gère même le planning des salariés qu'il encadre.

## Compétences

### À la fois manager...

Pour diriger, animer et motiver ses équipes, l'Ingénieur-e automaticien doit être un-e expert-e en communication, doublé-e d'un négociateur-e dans l'âme. C'est tout un art, en effet, de savoir convaincre de la nécessité d'adopter une nouvelle démarche ou de réorganiser un atelier. Mieux vaut être diplomate et persuasif.

### ... et technicien-ne de haut vol

Une approche pluridisciplinaire lui permet de s'adapter à différentes cultures et méthodes de travail. Travailler sur un robot fait appel à une culture technique, branchée high-tech, et demande des connaissances en informatique temps réel, en électronique, en électrotechnique, en asservissements, en mécanique...

### Routinier, s'abstenir

Souvent en déplacement tant à l'intérieur qu'à l'extérieur de l'entreprise, cet Ingénieur-e doit être organisé pour gérer parfaitement son planning et conduire son projet dans les meilleurs délais. Priorité aux personnalités dynamiques et mobiles, prêtes pour des missions à l'étranger. Maîtriser l'anglais est une donnée incontournable.

## Réalisations

Automates de fabrication en conditions extrêmes

Satellites, Espace, Robots, Véhicules à guidage automatique

QUELS SECTEURS ?	QUELLES ENTREPRISES ?	QUELLES ECOLES ?
Aéronautique Automobile Industrie lourde Agroalimentaire Médecine Industries du bois	CNES Renault Caterpillar CEA AREVA DANONE  <b>Autres écoles</b> Clermont Auvergne INP- Polytech Clermont Clermont Auvergne INP - Sigma Clermont	Bordeaux INP-ENSEIRB-MATMECA Bordeaux INP-ENSI Poitiers Grenoble INP-Ense <sup>3</sup> , UGA Grenoble INP-Esisar, UGA Grenoble INP-Génie industriel, UGA Grenoble INP-Phelma, UGA Grenoble INP - SeaTech Lorraine INP - ENSEM Lorraine INP - ENSGSI Lorraine INP - ENSTIB Lorraine INP - Mines Nancy Lorraine INP - Polytech Nancy Lorraine INP - TELECOM Nancy ENI de Tarbes

# Ingénieur·e Aéronautique

Dans le secteur aéronautique, les Ingénieur·es conçoivent, testent, fabriquent, entretiennent et commercialisent des avions et des hélicoptères (civils ou militaires), mais aussi des lanceurs spatiaux, des satellites et des missiles.

[https://www.aerocontact.com/formations\\_metiers\\_aeronautique/metier-ingenieur-aeronautique~102.html](https://www.aerocontact.com/formations_metiers_aeronautique/metier-ingenieur-aeronautique~102.html)

## Activités

---

### Très diversifiées

Ingénieur·es employés chez les constructeurs aéronautiques exercent une palette d'activités aussi large que les technologies qu'ils connaissent et utilisent : l'électronique, la mécanique, l'optique, les matériaux composites, les télécommunications, etc.

### Électronicien

Spécialisé en électronique, l'Ingénieur·e est capable d'intervenir sur les écrans des radars aériens, les systèmes de radio-transmission ou encore les appareils de détection aérienne. Selon les cas, il va développer ces produits de haute technologie, les tester, en superviser la fabrication ou les commercialiser.

### Spécialiste de l'informatique

S'il est plutôt spécialiste de l'informatique, il va s'intéresser à l'informatique embarquée à bord des appareils ou liée au contrôle de la trajectoire des satellites. Il met au point les logiciels des calculateurs qui contrôlent les manœuvres, enregistrent les pannes ou défaillances.

### Mécanicien

L'Ingénieur·e mécanicien 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 ses maîtres mots. C'est dans les bureaux d'études qu'il exerce le plus souvent ses talents.

## Compétences

---

### Ouvert

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

### Esprit d'équipe

Les entreprises ont adopté une organisation par projets. Elle implique, pour les Ingénieur·es, des capacités de synthèse et une aptitude aux compromis entre les contraintes techniques et les objectifs économiques. Il faut aussi savoir s'intégrer dans des équipes pluridisciplinaires.

### Réalisations

---

Concevoir et développer des moteurs

Définir et évaluer de nouvelles structures aéronautiques

QUELS SECTEURS ?	QUELLES ENTREPRISES ?	QUELLES ECOLES ?
------------------	-----------------------	------------------

# Ingénieur·e Structures aéronautiques

L'Ingénieur·e Structures aéronautiques intervient dans les domaines de la conception, de la réalisation, de la réparation et de l'exploitation d'un aéronef d'un point de vue mécanique et matériaux.

## Activités

---

Les Ingénieur·es structures aéronautiques auront une culture approfondie dans la conception, la réalisation, la réparation et la modification des structures aéronautiques dans un contexte de performance industrielle et de certification. Toutes les connaissances spécifiques acquises durant la formation (conception, assemblage, résistance des structures, calcul par éléments finis, dynamique, instabilité, fatigue, matériaux, corrosion, contrôle non destructif, fiabilité, ...) lui permettront de fournir un support aux bureaux d'études et de développement. Ils renforceront les équipes de conception avec leurs capacités d'analyse du cycle de vie d'un système aéronautique mécanique.

## Compétences

---

### Des compétences techniques :

- Etre capable d'optimiser la sélection des matériaux (organique, inorganique, composite)
- Appréhender le comportement des structures sous différentes sollicitations (fatigue, dynamique, ...)
- Identifier la dégradation résultante en utilisant les moyens d'expertises et les méthodes de diagnostic
- Définir les aspects méthodologiques des réparations, ainsi que la modélisation et l'optimisation de ces réparations
- Mettre en œuvre les essais de validation conformément à la réglementation en vigueur
- Etudier et finaliser en liaison avec les BE les solutions de modification et /ou réparation Structurale après incidents en exploitation ou en cours de production
- Analyser, mettre en œuvre et effectuer le suivi des évolutions techniques en exploitation
- Etudier et optimiser les méthodes d'entretien d'aéronefs (MSG3)

### Des compétences transverses :

- Anglais professionnel
- Environnement industriel : marketing, qualité de service, indicateurs de performance, animation d'équipe
- Processus méthodologiques – Gestion de Projet
- Communication et présentation écrite et orale d'avancement de travaux

## Réalisations

---

- Développer et maintenir les structures aéronautiques et spatiales.
- Assurer le cycle de vie d'un aéronef.
- Ingénierie de systèmes mécaniques.

QUELS SECTEURS ?	QUELLES ENTREPRISES ?	QUELLES ECOLES ?
Construction aéronautique Equipementiers aéronautiques Spatial Compagnies aériennes Sociétés de services Autres	Armée de l'air, Sabena Technics, Airbus, ATR, Aéroconseil, Safran, Rocwell-Collins, Air France Industries, AKKA, Libherr Aerospace, SII, DGA, AIA, LGM, CNES, Air France, Corsair, Luxair, DGAC, Dassault	Bordeaux INP -ENSEIRB-MATMECA Bordeaux INP-ENSPIMA Clermont Auvergne INP – SIGMA Clermont Grenoble INP-Ense <sup>3</sup> , UGA Grenoble INP – Phelma, UGA Lorraine INP - ENSEM Lorraine INP - EEIGM

# Ingénieur·e Agronome

Un·e Ingénieur·e agronome est un·e Ingénieur·e mettant en œuvre les sciences et techniques de l'agronomie. Il·elle exerce particulièrement des responsabilités d'expertise technique sur les mécanismes du vivant (agriculture, pêche, sylviculture, aménagement du territoire, environnement, etc.) mais c'est aussi souvent un·e manager·e chargé·e de la gestion d'organisations complexes, en entreprises (privées ou publiques) ou dans des organismes scientifiques.

## Activités

---

### Un·e scientifique qui s'adapte à des contextes variés

Les sols et le climat n'étant jamais les mêmes d'une région à l'autre, l'Ingénieur·e agronome se spécialise donc sur une région (appelée aussi terroir) ou une autre. Par exemple, en agronomie tropicale, en agronomie continentale...

### Au service des agriculteurs

Intensification des cultures, amélioration de la sélection des productions végétales et animales, utilisation des engrais et produits de traitement... L'agronome est en permanence à l'écoute des besoins des agriculteurs et de la société. Pour trouver, par exemple, les céréales les mieux adaptées à un sol calcaire. Inventer un remède contre les parasites des arbres fruitiers. Ou sélectionner les vaches laitières en fonction des caractéristiques attendues du lait.

### Expert et consultant

Ingénieur·e pour proposer des systèmes de production respectueux de l'environnement ou chercheur pour créer des variétés pommes goûteuses et résistantes aux maladies, l'agronome se décline au pluriel. De la conception à la vente des produits, son expertise est incontournable pour l'agriculture comme pour l'industrie (agroalimentaire en particulier...). Son champ d'action va de la protection de l'environnement à la maîtrise des ressources naturelles, en passant par la garantie de la qualité.

## Conditions de travail

---

### Laboratoire public ou privé, entreprises d'amont et d'aval de l'agriculture

Employé par le secteur public ou privé, l'agronome travaille en équipe, avec d'autres agronomes, des biologistes, des producteurs, des commerciaux... Il peut être amené à se déplacer sur le terrain.

### Les disciplines agronomiques

L'agronomie est l'ensemble des sciences exactes, naturelles, économiques et sociales nécessaires pour pratiquer et comprendre l'agriculture. Il n'y a donc pas un agronome, mais des agronomes. Par exemple, en productions animales, en protection des cultures et santé des animaux, en gestion de l'eau, en industries alimentaires, en valorisation et recyclage des déchets, en machinisme agricole...

### Agroalimentaire en tête

Face aux différentes crises agricoles (vache folle, grippe aviaire, organismes génétiquement modifiés...), l'agronome cherche à nourrir l'homme avec une plus grande sécurité tout en gérant mieux les ressources naturelles et en respectant l'environnement.

### Salaire du débutant

2 600 à 2 800 euros/mois.

### Scientifique et polyglotte

À la base, c'est un scientifique spécialisé. Par exemple, en agroenvironnement, agroalimentaire et agrofournitures, bio-industries et milieu rural, viticulture-oenologie, production végétale, biochimie et technologie des produits animaux... Ses connaissances sont variées : biologie animale et végétale, pratiques agricoles, chimie, physique, sciences économiques et sociales, comptabilité et informatique. Sa carrière, de plus en plus internationale, exige qu'il maîtrise au moins deux langues étrangères.

### Mobile et négociateur

Ses capacités d'analyse et de synthèse, son sens de la communication l'aident à résoudre des problèmes complexes. La mobilité est de rigueur et les responsabilités importantes.

## Réalisations

---

### Scientifique et commercial

S'il reste avant tout un scientifique dont la vocation est la recherche, l'agronome doit cependant mener à bien des missions techniques, économiques et de direction. Par exemple, établir un cahier des charges, évaluer les retours sur investissements, coordonner les différentes interventions liées à un projet, encadrer des équipes. C'est aussi un acheteur et un vendeur de haut niveau.

QUELS SECTEURS ?	QUELLES ENTREPRISES ?	QUELLES ECOLES ?
Agriculture - Environnement	Danone, Nestlé, ...	Lorraine INP - ENSAIA
Industries agroalimentaires	PME-PMI	
Bio-industries	Laboratoires	
Conseil, gestion, commerce	INRA, IRD, CIRAD, ...	
Production logistique, machines agricoles	Coopératives agricoles	
Métiers du vin	Semenciers, pépiniéristes	

# Ingénieur-e(e) du BTP

Les **Ingénieur-es du BTP** peuvent intervenir au stade de la conception, de la réalisation ou de l'exploitation d'un ouvrage. Dès qu'ils acquièrent de l'expérience, ils sont chargés de superviser ou de coordonner un projet, une équipe ou un service.

Par ailleurs ils peuvent collaborer avec des équipes de recherche publiques ou privées, et s'impliquer dans des démarches de transferts de technologies ou dans des projets de recherche destinés au secteur du BTP (matériaux, techniques ou méthodes innovantes).

## Activités

### Concevoir

Les Ingénieur-es sont en charge des études liées à la conception d'un ouvrage ou d'un bâtiment. Pour cela ils doivent être capables :

- d'analyser les besoins de leur client, les données techniques, économiques et ainsi de définir le meilleur projet,
- de superviser et de contrôler l'établissement des documents nécessaires à la réalisation de l'ouvrage,
- de sélectionner les moyens et les méthodes à mettre en œuvre et de planifier les opérations de chantier,
- de suivre et de contrôler la conformité des travaux jusqu'à la réception.

En phase de conception, ils travailleront le plus souvent au sein d'un bureau d'étude ou/et en collaboration avec un architecte.

### Construire

Lorsqu'ils travaillent en entreprise de travaux, les Ingénieur-es assument la responsabilité du bon déroulement d'un chantier suivant quatre critères principaux : qualité, délai, prix et sécurité. Plus précisément, leur rôle va consister à :

- préparer les travaux, organiser le déroulement du projet, estimer le planning d'intervention, la taille des équipes et les moyens à mettre en œuvre,
- piloter le chantier, encadrer les chefs de chantier, veiller au bon déroulement des travaux, coordonner les différents corps de métiers, et contrôler l'évolution du projet,
- organiser la réception des travaux par le client, gérer le service après-vente.

Ce sont alors de vrais chefs d'entreprise en charge d'un chantier.

## Compétences

### Des experts du BTP

Ils possèdent de solides compétences scientifiques et techniques qui leur permettent de résoudre de manière toujours plus performante des problèmes, souvent complexes, liés à la conception et la réalisation des ouvrages.

Ils acquièrent rapidement de l'expérience afin d'anticiper les nombreuses difficultés qu'ils seront amenés à rencontrer sur les projets.

Ils sont curieux des nouvelles techniques et des nombreux domaines connexes liés à leur métier.

### Mais aussi des manageurs

Ils ont plaisir à animer des équipes et à travailler dans des métiers où le facteur humain est un élément essentiel.

Ils savent écouter, faire la synthèse, et faire émerger d'un groupe de travail les meilleures solutions.

Ils savent communiquer de façon rigoureuse et s'adapter à leurs interlocuteurs.

Ils ont souvent des opportunités pour travailler à l'international.

QUELS SECTEURS ?	QUELLES ENTREPRISES ?	QUELLES ECOLES ?
<p><u>Le secteur du BTP au sens large :</u></p> <p>-du bâtiment (construction neuve et réhabilitation, énergétique et équipements techniques – chauffage, climatisation, ventilation – électricité, téléphonie, domotique..., environnement et éco-construction, etc.)</p> <p>- au génie civil (infrastructures – routes, VRD, travaux ferroviaires -, ouvrages d'art, eau et assainissement, ouvrages de génie côtier, etc.)</p>	<p>Les grands groupes français et internationaux (Vinci, Bouygues, Eiffage) ;</p> <p>Les bureaux d'études et des bureaux de contrôle (Egis, Veritas, Socotec ...) ;</p> <p>Les cabinets d'architectes ;</p> <p>Mais aussi des PME, des TPE et des StartUp de tous secteurs du BTP ;</p> <p>Les collectivités territoriales</p>	<p>Bordeaux INP-ENSGTI</p> <p>Bordeaux INP-ENSI Poitiers</p> <p>Bordeaux INP-ISA BTP</p> <p>Clermont Auvergne INP- Polytech Clermont</p> <p>Polytech Grenoble – INP, UGA</p> <p>Lorraine INP - EEIGM</p> <p>Lorraine INP - ENSGSI</p> <p>Lorraine INP - ENSTIB</p> <p>ENI de Tarbes</p>

# Ingénieur·e Calcul

L'Ingénieur·e calcul détermine les contraintes qui s'exercent sur les pièces à fabriquer (frottements, température, pression, ... ) et il en déduit leurs caractéristiques (dimensions, résistance des matériaux, ... ) avec l'aide de l'ordinateur et de logiciels sophistiqués.

## Activités

---

### Étudier les crashes

Le crash d'une voiture contre un pilier, cela se simule. Cela se calcule. Une étape utile pour prévoir la résistance des matériaux et des structures. C'est l'Ingénieur·e calcul qui prend en charge ce type d'études, à l'aide de logiciels adaptés.

### Une question de pression

Très vaste, le champ des calculs porte aussi sur l'optimisation des formes aérodynamiques, les prévisions acoustiques, la combustion au sein d'un moteur ou le taux de diffusion d'un polluant. L'Ingénieur·e commence par déterminer les sollicitations auxquelles sont soumises les pièces à fabriquer : pressions ou frottements dus aux écoulements, efforts transmis par une structure...

## Conditions de travail

---

### Travail avec l'ordinateur

L'Ingénieur·e calcul simule sur ordinateur le comportement des pièces avant même leur réalisation, d'où un gain de temps appréciable dans la conception des produits et une optimisation des choix technologiques pris par le responsable du projet. Enfin, il établit un diagnostic physique, ce qui peut l'amener à modifier le dimensionnement initial du dessinateur-projeteur.

### Des emplois en perspective

Tant que l'on construira des bateaux, des voitures, des avions ou bien encore des trains, les Ingénieur·es calcul disposeront d'un gisement d'emplois. Et comme ce ne sont pas là les seules industries qui ont recours à leurs services, leur insertion ne semble pas compromise.

**Salaire du débutant** : 2 600 à 2 800 euros brut par mois.

## Profil

---

### Rigueur mais pas seulement

Assurément l'Ingénieur·e calcul se doit d'être amateur de chiffres, de calculs. Complété par la capacité à se représenter des formes dans l'espace, avec ou sans support virtuel. Il doit être inventif. Et surtout avoir le sens des responsabilités.

### Adaptabilité

Cet Ingénieur·e doit avoir une très bonne adaptabilité au monde de l'entreprise que ce soit en bureau d'études ou en centres de recherche, à un niveau opérationnel ou managérial.

## Réalisations

---

Par exemple, la simulation des pièces permet une économie de matières premières non négligeable sur les pylônes, les ponts, les hangars... ou sur les très grandes séries.

QUELS SECTEURS ?	QUELLES ENTREPRISES ?	QUELLES ECOLES ?
Automobile Agroalimentaire Aéronautique Construction mécanique Génie civil Energie	Industries diverses Danone Sociétés d'ingénierie Veolia, Suez Bureaux d'études Conseil Général Développeurs de logiciels Audit, études, conseil	Bordeaux INP-ENSEIRB-MATMECA Bordeaux INP-ENSI Poitiers Clermont Auvergne INP- Polytech Clermont Clermont Auvergne INP - SIGMA Clermont Grenoble INP-Ense <sup>3</sup> , UGA Grenoble INP-Ensimag, UGA Grenoble INP - Phelma, UGA Grenoble INP - SeaTech, UGA Lorraine INP - ENSEM Lorraine INP - ENSTIB Lorraine INP - Mines Nancy Lorraine INP - POLYTECH Nancy Lorraine INP - TELECOM Nancy



		ENI de Tarbes
--	--	---------------

# Ingénieur·e Chimiste

Pétrochimie, agroalimentaire, pharmaceutique, cosmétique, environnement, bio-matériaux... autant de secteurs d'activité où intervient l'Ingénieur·e chimiste. Depuis la conception des produits industriels jusqu'à leur commercialisation.

<https://jetravailledanslachimie.fr/outil-employeur/le-repertoire-des-metiers/>

## Activités

---

### Un·e généraliste avant tout

La dénomination «Ingénieur·e chimiste» recouvre plus de trente métiers différents. En effet, l'Ingénieur·e chimiste conçoit les matières et composants que nous utilisons au quotidien (médicaments, cosmétiques, plastiques, textiles...). Il est le garant des produits proposés sur le marché.

### D'un·e Ingénieur·e à l'autre

Son travail est très différent selon le lieu de travail et les effectifs qu'il encadre. Par exemple, s'il exerce en bureau d'études et de génie chimique, il sera chargé de concevoir les appareillages et installations en vue de la fabrication des produits (produits alimentaires, parfums, médicaments...). En laboratoire, il sera chargé d'étudier de nouveaux produits plus performants et de contrôler ceux existants. Il peut également choisir de suivre les processus de fabrication. Il sera alors responsable de la qualité et encadrera une équipe de production. Les branches d'activité dans lesquelles il peut exercer sont nombreuses.

### Dans la chimie lourde

Dans la chimie lourde (dite également de base), qui fabrique des produits comme l'éthylène, le benzène, la soude. Les usines étant entièrement automatisées et fonctionnant 24 heures sur 24, l'Ingénieur·e peut être appelé·e à n'importe quel moment pour résoudre un problème.

### Dans la chimie fine à la parachimie

Pour la chimie fine et la parachimie, l'Ingénieur·e travaille souvent en laboratoire et en équipe. En chimie fine, il élaborera des molécules complexes, comme les principes actifs des médicaments ou des produits phytosanitaires, les colorants... Des molécules à partir desquelles la pharmacie crée les médicaments. En parachimie, il participera à l'élaboration de matériaux divers : peintures, laques, résines pour les prothèses, produits phytosanitaires...

## Compétences

---

### Capacité d'adaptation et rigueur

En plus de ses connaissances techniques, l'Ingénieur·e devra posséder des qualités telles que la rigueur scientifique, le sens de l'organisation, la capacité d'adaptation et un esprit inventif. Ainsi qu'une aptitude au dialogue et des capacités d'animation et de coordination d'équipe.

### Des doubles profils

Selon la nature du poste qu'il occupe et la branche d'activité de son entreprise, il sera amené à acquérir des compétences dans des domaines complémentaires (agroalimentaire, pharmacie, plastique, textile...) ou de nouvelles connaissances (gestion, informatique...). Mais, quel que soit son lieu de travail, la maîtrise de l'anglais technique sera toujours appréciée ainsi que des compétences en approche qualité, sécurité et environnement.

## Réalisation

---

Produits issus de la chimie du pétrole

Textiles innovants

Chimie verte respectueuse de l'environnement

## Formations

---

QUELS SECTEURS ?	QUELLES ENTREPRISES ?	QUELLES ECOLES ?
Chimie de base Chimie fine Parachimie Chimie analytique Energie	PME Groupes pétroliers Groupes pharmaceutiques Groupes agro-alimentaires	Bordeaux INP-ENSMAC (ex ENSCBP) Bordeaux INP-ENSGTI Clermont Auvergne INP - SIGMA Clermont Grenoble INP-Pagora, UGA Grenoble INP - Phelma, UGA Polytech Grenoble - INP,UGA Lorraine INP - EEIGM Lorraine INP - ENSIC

		Lorraine INP - ENSTIB
--	--	-----------------------

# Ingénieur·e Electricien·ne

L'Ingénieur·e électricien·ne intervient sur tous les équipements électriques et sur les automatismes qui les contrôlent. Selon son poste dans l'entreprise, il est chargé de concevoir le produit, organiser la fabrication, négocier des contrats, diriger les chantiers importants...

## Activités

---

### De la recherche...

Chercheur, l'Ingénieur·e électricien·ne met au point des composants et des matériaux aux qualités innovantes (magnétisme, isolation...), participe aux projets d'énergies renouvelables (mise au point de véhicules électriques, par exemple) pour en évaluer les capacités et la rentabilité... **à l'ingénierie spécialisée**

Ingénieur·e d'études, il détermine l'architecture d'un moteur électrique ou conçoit le pilotage automatique d'une ligne de métro...

Ingénieur·e d'essais, il définit les tests à pratiquer afin de vérifier qu'un prototype (premier exemplaire d'un disjoncteur ou d'un moteur...) est conforme aux performances attendues et aux normes de sécurité.

## Conditions de travail

---

### Dans l'industrie, les services

L'Ingénieur·e électricien travaille dans les industries de production et chez les constructeurs de matériels électriques à la création des nouveaux produits. Dans les services, il exerce chez les installateurs, les sociétés d'ingénierie électrique, dans les sociétés de maintenance industrielle.

### L'énergie, 2e employeur

L'énergie est, après les transports, le secteur qui recrute le plus grand nombre d'Ingénieur·es électriciens dans deux principaux domaines. L'électricité, en tant qu'énergie à transporter, à distribuer et à utiliser (centrales, blocs électriques...). Et l'électricité en tant que moyen de communication et d'information (téléphonie, images, sons, données informatiques...).

### Début de carrière intéressant

Les jeunes diplômés débutent généralement leur carrière comme chargés d'études ou Ingénieur·es commerciaux dans une société de services, chez un fabricant de matériel ou un équipementier. Dans un grand groupe, l'électricien peut se voir confier l'encadrement d'une équipe, puis devenir chef de service, avant de coiffer tout un département. Dans une PME, il peut à terme viser la direction.

### Salaire du débutant

2 600 à 2 800 euros brut par mois.

## Profil

---

### Du laboratoire au chantier

Dans ce métier, les contacts sont multiples. La recherche se fait en laboratoire avec les Ingénieur·es et techniciens du bureau d'études. Le responsable de chantier travaille avec les clients, les fournisseurs et les équipes de monteurs. Quant à l'Ingénieur·e d'affaires, il est amené à se déplacer souvent pour voir ses clients.

### De lourdes responsabilités

L'Ingénieur·e électricien doit gérer les imprévus : panne électrique dans un hôpital, technicien malade, livraison en retard... Il doit aussi respecter scrupuleusement les normes de coût, de qualité et de délais. Dernier impératif : veiller à la sécurité des usagers et des employés.

## Réalisations

---

Installer des lignes à haute tension, créer des batteries pour les satellites de télécommunications, mettre au point le moteur du TGV

QUELS SECTEURS ?	QUELLES ENTREPRISES ?	QUELLES ECOLES ?
Industrie (matériel électrique) Services (maintenance) Transports – Energie Production Téléphonie, image, son	Alstom, Legrand Cegelec, Clemessy EDF, SNCF, RATP CNRS	Clermont Auvergne INP- Polytech Clermont Grenoble INP-Ense <sup>3</sup> , UGA Lorraine INP - ENSEM Lorraine INP - POLYTECH Nancy

...

# Ingénieur·e en Electronique

Lecteurs DVD, téléphones portables, automobile, aéronautique, spatial... Les Ingénieur·es électroniciens conçoivent toute une gamme de produits pour le grand public ou les professionnels. Un métier où innovation et efficacité se vivent au quotidien.

## Activités

---

### À la recherche

En première ligne, l'Ingénieur·e de recherche met au point des innovations technologiques qui seront utilisées dans la conception des produits de sa société. Travaillant sur une station d'IAO (ingénierie assistée par ordinateur), l'Ingénieur·e d'études définit l'architecture des produits ou des composants et réalise un prototype. Par une série de tests, l'Ingénieur·e essaie et vérifie que ce prototype possède bien les caractéristiques attendues.

### À la fabrication

C'est à l'Ingénieur·e de production de planifier et d'organiser le travail des différentes équipes, de gérer le personnel. L'Ingénieur·e définit le procédé de fabrication et assure sa mise en oeuvre. L'Ingénieur·e intègre, coordonne l'assemblage de tous les éléments d'un système et procède aux tests de validation des produits finis.

### Sans oublier le commercial

L'Ingénieur·e d'affaires vend des services ou produits sur mesure : il traduit les besoins du client en un dossier technique, propose un devis, mène les négociations, suit les travaux.

## Compétences

---

### Une double compétence

L'Ingénieur·e électronicien reçoit une double formation en électronique et traitement du signal. Elle lui permet de travailler aussi bien sur la partie matérielle des produits (cartes électroniques constituées de composants) que sur leur partie logicielle (programmation). Le métier et les projets bougent vite : il faut savoir s'adapter, évoluer et se former en permanence.

### Spécialistes bienvenus

Ce professionnel peut aussi se spécialiser dans l'une des grandes familles de l'électronique : traitement du signal (son, image), micro-électronique (conception et fabrication de puces), hyperfréquences (télécommunications, domotique)... Quant à l'anglais, il est devenu impératif.

### Rapide et réactif

L'Ingénieur·e électronicien doit avoir une bonne culture générale et de réelles aptitudes à communiquer pour s'intégrer dans une équipe pluridisciplinaire. Créativité, capacités d'analyse et de synthèse, sens de l'organisation : autant de qualités qui lui seront demandées.

## Réalisations

---

Développement de semi-conducteurs

Définition et réalisation de composants performants

Augmentation des vitesses et des capacités mémoire

Conception de cartes électroniques

QUELS SECTEURS ?	QUELLES ENTREPRISES ?	QUELLES ECOLES ?
Industries automobiles Construction électronique Electroménager Domotique Aéronautique Spatial	Motorola, Freescale, EADS ST Microelectronics Astrium Thales, Continental (Siemens)	Bordeaux INP-ENSEIRB-MATMECA Clermont Auvergne INP- Polytech Clermont Grenoble INP-Ense <sup>3</sup> , UGA Grenoble INP-Esisar, UGA Grenoble INP-Phelma, UGA Lorraine INP - ENSEM

# Ingénieur-e Energéticien-ne

L'Ingénieur-e en énergétique est responsable de la réalisation d'études techniques visant à définir, concevoir et optimiser des procédures et des installations dans le domaine des systèmes énergétiques (gaz, électricité, nucléaire, énergies renouvelables, pétrole).

## Activités

---

### Réalisation de diagnostics sur des bâtiments ou des unités industrielles existants

- Etude des postes de consommation
- Optimisation des performances et rendement des installations, des systèmes et des matériels
- Organisation et contrôle de la maintenance

### Dimensionnement de nouvelles unités en tenant compte des différentes contraintes

- Analyse des contraintes techniques, environnementales, économiques et réglementaires
- Conception de la structure globale d'un système énergétique
- Détermination des équipements et matériels requis
- Evaluation de l'impact de l'installation sur l'environnement
- Conception de plans d'évolution dans les installations et les process

### Proposition de pistes d'économie

- Etude et comparaison des différentes solutions énergétiques
- Conseils sur les choix énergétiques
- Proposition de solutions techniques

## Compétences

---

- Solides connaissances scientifiques et techniques en matière de production et de gestion de l'énergie
- Capacité à formuler et résoudre une grande variété de problèmes de thermique
- Maîtrise des enjeux sociétaux, financiers et environnementaux liées à la production, la conversion, le transport, le stockage et la consommation d'énergie
- Bonne connaissance des logiciels spécifiques à la thermique et à l'énergétique
- Rigueur technique
- Capacités rédactionnelles, d'analyse et de synthèse
- Aptitudes à superviser et coordonner un projet, une équipe ou un service

## Insertion professionnelle et formation

---

QUELS SECTEURS ?	QUELLES ENTREPRISES ?	QUELLES ECOLES ?
Energie Bâtiment Contrôle Technique Environnement, Transports Mécanique et énergétique	EDF, Alstrom, Cofely-gdf suez, Areva	Bordeaux INP - ENSI Poitiers Bordeaux INP- ENSGTI Clermont Auvergne INP- Polytech Clermont Clermont Auvergne INP- SIGMA Clermont Grenoble INP-Ense <sup>3</sup> , UGA Grenoble INP-Phelma, UGA Lorraine INP - ENSEM Lorraine INP - ENSIC Lorraine INP -ENSTIB Lorraine INP - Mines Nancy Lorraine INP - POLYTECH Nancy

# Ingénieur·e Environnement

Contribuer à la mise en place de la réglementation sur la pollution émise par les entreprises tout en préservant leur production et leur rentabilité, tel est le défi que doit relever l'Ingénieur·e environnement. L'Ingénieur·e environnement est fréquemment HQSE (Hygiène – Qualité – Sécurité – Environnement)

## Activités

### Un surveillant

L'Ingénieur·e environnement prévoit et mesure l'impact des méthodes de production sur l'environnement (par exemple, la construction d'une autoroute, d'une station d'épuration, d'une usine de produits ménagers...). Il propose ensuite des solutions adaptées pour maîtriser la pollution de l'air, des eaux, des sols, réduire les nuisances sonores et gérer les déchets.

### Un équilibriste

Il a un rôle d'anticipation et en collaboration avec la Direction Régionale de l'Industrie, de la recherche et de l'Environnement, il veille à éviter les déversements accidentels et/ou chroniques et à limiter les émissions diffuses ou non de polluants. Il doit maîtriser les coûts de la réduction des pollutions ou des émissions.

### Un expert

Il sensibilise le personnel à l'environnement et met donc en œuvre des opérations d'information. Son avis d'expert est parfois sollicité pour des agrandissements d'usine, de nouvelles constructions ou transformations. À cette occasion, il veille au respect des normes environnementales et fait des propositions pour valoriser l'espace et participer au développement local.

### Dans le privé

L'Ingénieur·e environnement peut travailler au sein d'entreprises privées telles que les industries chimiques, pétrolières ou agroalimentaires, qui, sous le poids de réglementations toujours plus contraignantes, développent leur département environnement. Parfois appelé « responsable environnement » sur le site industriel, il travaille sous l'autorité d'un directeur qui conçoit et gère la politique environnementale de l'entreprise. Ce poste est le plus souvent pourvu en interne.

## Compétences

### Sciences, technologie et droit

L'Ingénieur·e environnement exerce des compétences multiples. Il possède de solides connaissances scientifiques et techniques en matière d'hygiène, de sécurité et d'environnement et maîtrise parfaitement les notions juridiques inhérentes à son activité. Il assure d'ailleurs une veille constante des réglementations et des normes afin de réactualiser ses connaissances.

### Des qualités de communicant

Fin négociateur, bon communicant et excellent pédagogue, il sait écouter et convaincre ses interlocuteurs pour leur faire accepter les changements qu'il juge nécessaires. Mobile, il fait preuve de grandes capacités d'adaptation.

## Réalisations

Eviter les pollutions !

QUELS SECTEURS ?	QUELLES ENTREPRISES ?	QUELLES ECOLES ?
Industries chimiques	Total, Rhodia	Bordeaux INP – ENSEGID Bordeaux INP – ENSMAC (ex ENSCBP)
Agroalimentaire	Danone	Bordeaux INP - ENSGTI - Bordeaux INP - ENSI Poitiers
Travaux publics	Vinci	Clermont Auvergne INP- Polytech Clermont Clermont Auvergne INP- SIGMA Clermont
Traitement Déchet eau air	Veolia, Suez, EDF, GDF, Areva	Grenoble INP-Ense <sup>3</sup> , UGA Grenoble INP-Pagora, UGA
Energie	Conseil Général, Agence de l'eau	SeaTech (école partenaire de Grenoble INP -UGA)
Collectivités locales/territoriales	....	Lorraine INP - EEIGM Lorraine INP - ENSAIA Lorraine INP - ENSEM Lorraine INP - ENSG Lorraine INP - ENSGSI Lorraine INP - ENSIC Lorraine INP - ENSTIB Lorraine INP - Mines Nancy Lorraine INP - POLYTECH Nancy

# Ingénieur·e en Génie des matériaux

L'Ingénieur·e en Génie des Matériaux est un Ingénieur·e généraliste dans le domaine des matériaux. Le génie des matériaux est une discipline qui recouvre les procédés d'élaboration, de mise en œuvre de mise en forme des matériaux, les techniques de caractérisation et les procédés de recyclage, en vue de concevoir des objets aux propriétés d'usage bien définies. Le génie des matériaux s'appuie sur de solides compétences transversales en sciences pour l'Ingénieur·e.

## Activité

---

### Recherche et développement

Ingénieur·e en charge de l'innovation technologique et de l'(éco)-conception de nouveaux matériaux (matériaux composites, biomatériaux, matériaux biocompatibles, matériaux intelligents, etc.) en réponse aux besoins émanant d'industries très variées ainsi qu'aux défis sociétaux et technologiques du XXIème siècle (défis énergétiques, des télécommunications, de la santé, environnementaux etc.).

### Production

Ingénieur·e en charge du fonctionnement des unités de traitement, de production d'une usine quelconque (aéronautique, automobile, chimique...).

### Projet

Ingénieur·e en charge du pilotage et de la définition des besoins jusqu'à l'expédition chez le client. Il est garant de la qualité, du coût et des délais.

### Commercial

Ingénieur·e en charge des ventes des produits et/ou des prestations. Il est en contact permanent avec les clients.

## Compétences

---

### Scientifique et européen

L'Ingénieur·e possède :

- une solide formation scientifique et technologique dans le domaine des matériaux (métaux, polymères, céramiques et composites),
- une maîtrise de plusieurs langues étrangères,
- une culture européenne approfondie ;

## Réalisations

---

Matériaux à mémoire de forme, biomatériaux, bouteilles plastiques, vélos en fibre de carbone, verres autonettoyants, pièce de stabilité longitudinale de l'A380, hélice de paquebot...

QUELS SECTEURS ?	QUELLES ENTREPRISES ?	QUELLES ECOLES ?
Transport terrestre Aéronautique/Ferroviaire/Spatial Industrie métallurgique Industrie chimique Biomatériaux Energie Emballage Environnement et Développement durable Industrie du bois Industrie du sport Médical	PME/PM et Grands Groupes PSA, Renault, Volkswagen, BMW, Daimler, Rhodia, ArcelorMittal, Honeywell, Snecma, EADS, Airbus, European Patent Office, Areva NP, Robert Bosch, St Gobain, Convertteam, Décathlon, Agence Spatiale Européenne (ESA)...	Bordeaux INP-ENSMAC (ex ENSCBP) Bordeaux INP -ENSEIRB-MATMECA Bordeaux INP-ENSPIMA Bordeaux INP-ENSGTI Clermont Auvergne INP- Polytech Clermont Clermont Auvergne INP- SIGMA Clermont Grenoble INP-Pagora, UGA Grenoble INP-Phelma, UGA SeaTech (école partenaire de Grenoble INP-UGA) Lorraine INP - EEIGM Lorraine INP -ENSIC Lorraine INP - ENSTIB Lorraine INP - Mines Nancy Lorraine INP - POLYTECH Nancy Toulouse - ENI de Tarbes



# Ingénieur·e Géologue

«Scientifique de la Terre et de la terre», tel pourrait être l'autre nom du géologue. Pourquoi ? Parce qu'il étudie la composition, la structure, les propriétés physiques, l'histoire et l'évolution de notre planète et de son sol. Véritable explorateur des entrailles de la Terre, le géologue étudie les constituants solides de l'écorce terrestre, ainsi que les liquides et les gaz qui y sont enfermés. Cette discipline compte de nombreuses spécialités, comme l'étude historique de l'écorce, celle des minéraux, des cristaux ou encore la recherche minière ou pétrolière. Selon ses orientations professionnelles, il exerce dans la recherche, l'enseignement, l'industrie...

## Activités

---

### Mission études et analyses

Mesurer le champ de la pesanteur terrestre, étudier la nature des roches, recenser les zones sujettes aux tremblements de terre... Autant de problématiques posées quotidiennement au géologue. Sa mission ? Étudier et analyser la composition et la structure de l'écorce terrestre et de ses constituants, solides, liquides ou gazeux.

### Percer les secrets de la Terre

Sur le terrain, il ramasse des fragments de roches ou des fossiles, prélève du gaz sortant d'une roche volcanique, examine la composition d'un métal, sonde les océans pour trouver un gisement de pétrole. Ensuite, le temps passé en laboratoire lui permet d'analyser ces données ou d'effectuer des recherches poussées.

### Des spécialités à la pelle

La géologie comporte une quinzaine de spécialités, parmi lesquelles : la géophysique (étude de la nature et de la structure interne de la Terre), la minéralogie (étude de la nature des minéraux des roches), la paléontologie (étude et analyse des restes fossilisés), la sédimentologie (étude de la formation des diverses strates de roches), la sismologie (étude des tremblements de terre)...

## Conditions de travail

---

### Sur le terrain et en labo

Le géologue passe beaucoup de temps sur le terrain pour effectuer les prélèvements et ses déplacements sont nombreux. Les analyses qu'il pratique se font ensuite en laboratoire. L'évolution des technologies met à sa disposition des outils de plus en plus pointus : microscopes électroniques, microsondes, capteurs d'images satellites, logiciels spécialisés...

### Un travail d'équipe

Le géologue travaille rarement seul. Il est souvent secondé par des techniciens géologues, chargés d'effectuer les prélèvements de roches, par exemple. Lors des expéditions d'exploration pétrolière ou minière, il collabore également étroitement avec une équipe de spécialistes (géophysiciens, géochimistes...) et s'appuie sur leurs connaissances.

### Fonctionnaire ou salarié

Le géologue est le plus souvent un chercheur travaillant pour des organismes de recherche publique. Par exemple, pour le bureau de recherches géologiques et minières (BRGM), des instituts géologiques... Il peut aussi travailler pour le compte de compagnies minières ou pétrolières, pour Gaz de France ou enseigner en université.

### Salaire du débutant

2 600 à 2 800 euros brut par mois.

## Profil

---

### La tête...

Seul, un solide bagage scientifique n'est pas suffisant pour réussir dans ce métier. La pratique courante de l'anglais, voire d'une autre langue, est nécessaire au géologue pour analyser des données techniques et les traduire.

La rigueur, la précision et le sens des relations sont également importants pour mener à bien les travaux de recherche et entretenir des contacts avec des interlocuteurs variés (experts, scientifiques, décideurs...).

### ...et les jambes

Pour se rendre sur les chantiers terrestres ou sous-marins, une bonne condition physique est indispensable. Et ce, aussi, pour supporter des conditions climatiques variées, en France ou à l'étranger, en fonction des sites sur lesquels le géologue est amené à travailler.

QUELS SECTEURS ?	QUELLES ENTREPRISES ?	QUELLES ECOLES ?
Industries minières Compagnies pétrolières Aménagement - Environnement Energie – Eau, Recherche géologique BTP, Génie civil	BRGM Gaz de France	Bordeaux INP-ENSEGID Bordeaux INP-ENSI Poitiers Lorraine INP - ENSG Lorraine INP - Mines Nancy

# Ingénieur·e en Hydraulique

L'Ingénieur·e en Hydraulique et Mécanique des Fluides est un généraliste dans les domaines de l'énergie, des transports, des procédés et de l'environnement.

## Activités

---

### Public et privé

Agences de l'eau, bureaux d'études spécialisés, grandes sociétés d'équipement nationale du Rhône, Société d'aménagement des EDF, services déconcentrés de l'Etat, collectivités locales... les lieux d'exercice avec la prise de conscience récente en matière de protection de l'environnement.

### 24 heures sur 24

Dans le domaine de l'alimentation en eau potable, il organise le service de distribution de façon à répondre 24 heures sur 24 aux besoins de la population. Son rôle : concevoir et suivre la réalisation des réseaux d'approvisionnement, depuis la station de pompage jusqu'au robinet des usagers, prévoir le comportement de l'eau dans un réseau de distribution, calculer les débits, les pressions et le temps de séjour de l'eau dans ce réseau.

### Veiller à l'état du réseau

L'hydraulicien est par ailleurs responsable du bon état du réseau, ce qui l'amène à réaliser des travaux dans le cadre de branchements neufs, qu'il s'agisse de la production, du traitement et de la distribution d'eau potable ou de la récupération des eaux usées.

## Compétences

---

### Un profil scientifique

L'hydraulicien doit pouvoir organiser les données, les intégrer dans un modèle mathématique, les interpréter pour en tirer des conclusions ou en faire une analyse critique.

### Pas regardant sur les horaires

Il ne doit pas ménager son temps et peut avoir à effectuer des astreintes, c'est à dire travailler la nuit ou en fin de semaine, par exemple en cas de problème sur les installations ou les ouvrages.

Et avec l'internationalisation du marché de l'eau, les hydrauliciens sont amenés à se déplacer souvent à l'étranger.

## Réalisations

---

Du barrage à la centrale hydroélectrique.

Du captage au robinet de distribution !

QUELS SECTEURS ?	QUELLES ENTREPRISES ?	QUELLES ECOLES ?
Hydraulique	Agence de l'eau EDF Collectivités locales SADE VEOLIA	Bordeaux INP-ENSEGID Bordeaux INP-ENSGTI Grenoble INP-Ense <sup>3</sup> , UGA Lorraine INP - ENSEM Lorraine INP - POLYTECH Nancy

# Ingénieur·e Hydrogéologue

## Mission

Mettre en œuvre la gestion durable de la ressource en eau souterraine en vue de son exploitation dans les conditions qualitatives et quantitatives optimales en adéquation avec le milieu naturel et les demandes anthropiques

Participation aux études de connaissance sur la ressource en eau

Définition et gestion des réseaux de surveillance

Planification technique et administrative des schémas d'exploitation

Mise en forme et synthèse de l'information hydrogéologique

## Compétences générales

Coordonner l'activité d'une équipe

Conseiller et apporter un avis technique à des services

Suivre et mettre à jour l'information technique et réglementaire

Interpréter et rédiger des rapports techniques (essais de puits, documents d'exploration)

Interpréter et rédiger des dossiers administratifs (périmètres de protection)

Concevoir des modèles hydrogéologiques théoriques et prédictifs

## Formation

Semestres 5 – 6 – 7	Semestre 8	Semestre 9	Semestre 10
<b>TRONC COMMUN</b>	<b>TRONC COMMUN</b>	<b>TRONC COMMUN</b>	<b>Stage</b>
Sciences de l'Ingénieur	Sciences Humaines et Sociales	Sciences Humaines et Sociales	
Sciences du milieu naturel	Langues	Langues	
Sciences Humaines et Sociales	Sciences du milieu naturel	<b>OPTION RESSOURCE EN EAU</b>	
Langues	<b>OPTION GEO-RESSOURCE</b>		
<b>Écoles de terrain</b>	<b>Stage</b>	<b>Projet de fin d'étude</b>	

## Métiers et dénominations équivalentes

Hydrogéologue \*

Hydrologue \*

Hydrogéologue des collectivités territoriales ( dénomination Union Française des Géologues)

\* Fiche métier code ROME F1105

## Débouchés potentiels

Collectivités territoriales, bureau d'étude et d'ingénierie, entreprises de distribution d'eau,...

## Ecoles

Bordeaux INP-ENSEGID  
Grenoble INP-Ense<sup>3</sup>, UGA

Lorraine INP - ENSG  
Lorraine INP - Mines Nancy  
Lorraine INP -POLYTECH Nancy

### Plus d'informations :

Site de la Société Géologique de France – rubrique Métiers/Formations <https://www.geosoc.fr/>

Site du BRGM, Etablissement public de référence dans les applications des sciences de la Terre pour gérer les ressources et les risques du sol et du sous-sol. <https://www.brgm.fr/>

Association des Hydrogéologues des services publics <https://www.ahsp.fr>

# Ingénieur-e en Mécanique

Satellites, robots, turbines, moteurs, boîtes de vitesses, trains d'atterrissage.... La mécanique est le support matériel obligatoire de toutes les merveilles technologiques exploitées par l'industrie.

## Activités

---

### Études, calcul et essais

Au service études et développement, il conçoit l'architecture d'ensemble d'un produit, choisit les solutions techniques, procède à des simulations sur ordinateur pour soumettre les pièces à différentes contraintes. Il en tire des conclusions en termes de dimensions, de résistance des matériaux... Il vérifie pour finir que le prototype est conforme aux performances attendues et indique, le cas échéant, les corrections à apporter.

### Méthodes et fabrication

Au service des méthodes, il détermine les moyens nécessaires à la production. Partant de la série d'opérations à exécuter, il choisit les machines et leurs outillages. Il peut également définir l'architecture d'une nouvelle ligne de fabrication ou modifier l'organisation d'une usine. À la fabrication, il est responsable du bon fonctionnement d'un atelier, apportant conseils et assistance technique aux équipes.

### Maintenance et vente

Responsable de la maintenance, il veille au bon fonctionnement et à l'amélioration d'un parc de machines. Technico-commercial, il vend des équipements professionnels aux entreprises et les adapte aux besoins spécifiques des clients.

## Compétences

---

### Maîtrise des techniques

De parfaites connaissances en résistance des matériaux ou en thermodynamique sont indispensables, mais ne suffisent pas : il faut aussi maîtriser les techniques d'automatismes et d'informatique industrielle qui permettent de piloter les systèmes mécaniques.

### Aisance relationnelle

Ses compétences techniques vont de pair avec une grande aptitude à la communication et au management. L'Ingénieur-e de fabrication, par exemple, est en relation avec de multiples interlocuteurs pour atteindre les objectifs fixés en termes de coût, qualité et délais.

### Esprit de décision

Lorsqu'il dirige un projet, l'Ingénieur-e mécanicien doit prendre en compte divers aspects, puis opter pour une solution. De ses choix dépend la réussite d'une commande ou d'un contrat. En tant que responsable de fabrication, il lui faut prendre des décisions dans l'urgence, mais sans jamais céder au stress.

## Réalisations

---

Automobile, aéronautique, armement, construction navale : tous ces secteurs font appel à des Ingénieur-es mécaniciens.

QUELS SECTEURS ?	QUELLES ENTREPRISES ?	QUELLES ECOLES ?
Construction automobile Aéronautique Armement Construction navale Construction bois	PME Bureau d'études Cabinet d'étude technique Société d'ingénierie Société de transport	Bordeaux INP-ENSMAC (ex ENSCBP) Bordeaux INP-ENSEIRB-MATMECA Bordeaux INP-ENSPIMA Clermont Auvergne INP- SIGMA Clermont Grenoble INP-Ense <sup>3</sup> , UGA Grenoble INP-Génie industriel, UGA SeaTech (école partenaire de Grenoble INP-UGA) Lorraine INP - ENSEM Lorraine INP - EEIGM Lorraine INP - ENSTIB Lorraine INP - Mines Nancy Lorraine INP - POLYTECH Nancy Toulouse - ENI de Tarbes Toulouse - ENAC

# Ingénieur·e en Mécanique des fluides

L'Ingénieur·e en Hydraulique et Mécanique des Fluides est généraliste dans les domaines de l'énergie, des transports, des procédés et de l'environnement. Il peut exercer son métier à la fois dans des grands groupes industriels ou dans des structures de type PME (en particulier dans des bureaux d'études sur les problématiques d'hydraulique et d'environnement).

Ses missions peuvent être différentes selon le poste occupé et concernent essentiellement des études en projet qui couvrent la conception, le dimensionnement, les essais d'installation ainsi que les simulations numériques d'écoulements complexes (l'utilisation des codes de calcul industriel tient aujourd'hui une place importante et croissante).

L'activité en Mécanique des Fluides couvre de nombreuses applications dans l'industrie et les sociétés de service (voir rubrique Activités), c'est pourquoi le métier d'Ingénieur·e dans ce domaine se caractérise par la pluridisciplinarité et le potentiel à interagir avec des partenaires spécialistes dans d'autres domaines.

## Activités

---

### L'énergie

L'Ingénieur·e en Mécanique des Fluides intervient dans le domaine de la production, du transport et de la transformation de l'énergie (industrie pétrolière et gazière, combustion, transferts de chaleur, industrie nucléaire, hydroélectricité...). Il est amené à calculer des écoulements (gazeux, liquides ou diphasiques) pour le dimensionnement et l'optimisation de composants tels que les pompes, moteurs (à pistons ou réacteur), compresseurs, turbines ou encore les échangeurs de chaleur (chauffage, climatisation...)

### Les transports

Que ce soit dans l'industrie automobile, aéronautique, ferroviaire ou encore le secteur spatial, l'Ingénieur·e en Mécanique des Fluides intervient sur des problématiques d'aérodynamique véhicules, commande hydraulique, combustion ou encore mécanique des structures. Ses compétences sont ici sollicitées pour améliorer les moyens de transport ; il optimise les écoulements fluides pour augmenter les rendements tout en minimisant la consommation d'énergie, les émissions polluantes et aussi le bruit.

### Les procédés industriels

Les procédés industriels sont au coeur des métiers touchant à la transformation de la matière tels que les produits pétroliers ou chimiques (réacteurs chimiques, lits fluidisés, pharmacie, chimie fine). Pour améliorer les procédés existants dans l'industrie (ou en proposer de nouveaux plus performants), une approche globale des systèmes ne suffit généralement pas. Il faut y ajouter une connaissance plus fine des écoulements (gaz, liquide ou solide). C'est à ce niveau qu'intervient l'Ingénieur·e en Mécanique des Fluides en apportant ses compétences en écoulement complexe où il est capable d'effectuer des bilans d'énergie, de transfert de masse et de chaleur et aussi des calculs sur système réactif.

### L'aménagement et le génie hydraulique

L'Ingénieur·e en Mécanique des Fluides acquiert également des connaissances approfondies en hydraulique, directement exploitables dans les métiers liés à la gestion des ressources en eau, la structure des fleuves et des côtes, la pollution, le transfert dans les sols, l'hydrologie, la prévision des crues... Ses missions sont variées et concernent par exemple le dimensionnement des réseaux adduction d'eau, de traitement et d'assainissement, les simulations numériques pour la prévision des crues ou bien encore des calculs d'écoulements sur grands ouvrages (plates-formes offshore, barrages hydrauliques).

L'Ingénieur·e hydraulicien travaille essentiellement dans des sociétés de service, dans le génie civil ou le génie de l'environnement.

## Compétences

---

### Un profil scientifique

Le mécanicien des fluides doit pouvoir organiser les données, les intégrer dans un modèle mathématique, les interpréter pour en tirer des conclusions ou en faire une analyse critique.

### Pas regardant sur les horaires

**Il ne doit pas ménager son temps et peut avoir à effectuer des astreintes, c'est à dire travailler la nuit ou en fin de semaine, par exemple en cas de problème sur les installations ou les ouvrages.**

Et avec l'internationalisation (notamment du marché de l'eau), les mécaniciens des fluides sont amenés à se déplacer souvent à l'étranger.

## Réalisations

---

Du barrage à la centrale hydroélectrique

Du captage au robinet de distribution !

<b>QUELS SECTEURS ?</b>	<b>QUELLES ENTREPRISES ?</b>	<b>QUELLES ECOLES ?</b>
Energie Transport Procédés Génie Hydraulique	Agence de l'eau Lyonnaise des eaux EDF AIRBUS AREVA TOTAL Collectivités locales RENAULT SADE VEOLIA	Bordeaux INP-ENSMAC (ex ENSCBP) Bordeaux INP-ENSEIRB-MATMECA Bordeaux INP-ENSGTI Bordeaux INP-ENSI Poitiers Grenoble INP-Ense <sup>3</sup> , UGA Grenoble INP - école partenaire SeaTech Lorraine INP - ENSEM Lorraine INP - ENSIC Lorraine INP -Mines Nancy Lorraine INP - POLYTECH Nancy Toulouse - ENM (prévision des crues)

# L'Ingénieur·e en sciences météo-climatiques

L'Ingénieur·e météorologiste intervient dans les domaines de l'atmosphère et des milieux en interaction avec celle-ci (océan, surfaces continentales, réseau hydrographique...), ainsi que dans les problématiques liées au changement climatique. Les métiers sont très variés : télémesures dans l'environnement, activités opérationnelles de prévision du temps, études (atmosphère, hydrométéorologie, océanographie), calcul scientifique, changement climatique, recherche ...

## Activités

---

### Ces Ingénieur·es sont capables d'assurer des fonctions liées :

- à la production d'informations dans un cadre opérationnel, en prévision du temps, y compris en gestion de crise,
- à la réalisation d'études et à la fourniture de conseil ou de services sur le climat ou l'environnement, en utilisant les outils des statistiques et du traitement des données.
- à la recherche et au développement, en utilisant au besoin des moyens de calcul haute performance (supercalculateurs),

## Compétences

---

### Un profil scientifique ...

- Capacité à mobiliser ses connaissances scientifiques
- Maîtrise des méthodes et des outils de l'Ingénieur·e

### Un·e professionnel·le...

- Esprit critique, sens de l'analyse et de la synthèse
- Capacité à décider en contexte incertain
- Aptitude à communiquer, à l'écrit et à l'oral
- Travail en équipe

### Et des qualités personnelles ...

- Rigueur et honnêteté scientifique

## Réalisations

---

- mener des recherches, des études, sur l'atmosphère et les océans, ainsi que les évolutions du climat et ses conséquences
- traiter des flux de données importants tels que ceux issus des modèles de prévision numérique du temps, des réseaux d'instrumentation (radars, satellite, réseaux d'observations terrestres ou maritimes)
- fournir des conseils spécialisés sur les phénomènes atmosphériques, la surface des océans, le climat et le changement climatique ,
- intervenir comme Ingénieur·e conseil, sur l'environnement ou l'aménagement, en prévention ou en cas de crise,
- développer des produits (aide à la décision, traitement d'images radar ou satellites...)
- participer au développement et à l'exploitation des modèles de prévision numérique du temps
- gérer des réseaux de mesures, depuis l'implantation jusqu'au traitement des données.
- animer et encadrer une équipe.

QUELS SECTEURS ?	QUELLES ENTREPRISES ?	QUELLES ECOLES ?
Energie Environnement Changement climatique Qualité de l'air Hydrologie Océanographie Gestion de réseau de mesures dans l'environnement	Météo-France (pour les élèves recrutés fonctionnaires) Services météorologiques nationaux Collectivités territoriales EDF AASQA Bureaux d'études météorologie, hydrologie, qualité de l'air	Bordeaux INP-ENSEIRB-MATMECA Grenoble INP-Ense <sup>3</sup> , UGA Toulouse – ENM

# Ingénieur·e des Mines – Ingénieur·e Minier

L'Ingénieur·e des mines, diplômé de l'école des Mines est un Ingénieur·e généraliste.

L'Ingénieur·e Minier est un Ingénieur·e qui travaille sur la thématique minière ou le génie civil.

L'Ingénieur·e des mines est polyvalent, ce qui lui assure une grande flexibilité.

Il peut travailler soit en ingénierie, c'est-à-dire à la conception proprement dite de mines, d'ouvrages et d'installations, soit en gestion de travaux ou d'exploitation dans le domaine minier ainsi qu'en génie civil et BTP.

## Activités

---

### Fonction commerciale

L'Ingénieur·e évalue le prix de revient d'un projet de construction, propose plusieurs variantes techniques, établit des devis, suit le déroulement des travaux de A à Z. L'Ingénieur·e d'affaires est chargé de décrocher de nouveaux contrats, de monter et de suivre les opérations avec les clients.

### Fonction études et méthodes

Dans le génie climatique ou énergétique, le calcul de structures en béton ou métalliques ou encore en infrastructure routière, l'Ingénieur·e études techniques conçoit une installation et suit sa réalisation. L'Ingénieur·e méthodes élabore le plan d'installation d'un chantier en matériel et en homme, détermine les plannings, prévient les risques d'accident.

### Fonction travaux

Également appelé directeur de travaux, l'Ingénieur·e travaux, secondé par un conducteur de travaux et des chefs de chantier, supervise le déroulement des travaux, coordonne l'intervention des différentes entreprises, prévoit les matériaux et les équipements nécessaires. L'Ingénieur·e matériel est responsable d'un parc de machines (investissements, location, maintenance...).

### Ingénieur·e territorial

Recruté par une commune, un département, ou une région, après avoir été reçu à un concours, l'Ingénieur·e territorial consulte les habitants, monte des dossiers de subvention, coordonne différentes études (de faisabilité, d'impact...), établit des appels d'offres, choisit les entreprises et supervise les travaux.

## Conditions de travail

---

### Un travail d'équipe

Quelle que soit sa fonction, l'Ingénieur·e travaille en équipe. Avec ses collègues des différents services, mais aussi avec des intervenants extérieurs : architectes, clients, sous-traitants, fournisseurs, bureaux de contrôle...

### Mobilité obligée

Pour évoluer et saisir les occasions qui se présentent, les cadres des grandes entreprises ont tout intérêt à accepter de changer de région voire de pays.

### Pénurie de cadres

Le secteur du BTP connaît une pénurie de personnel d'encadrement. Il recherche des conducteurs de travaux pour animer les équipes sur les chantiers, mais aussi des Ingénieur·es qui interviennent en amont, comme les Ingénieur·es commerciaux ou les Ingénieur·es d'études techniques.

### Salaires motivants

Les entreprises proposent des salaires motivants, fréquemment augmentés, en général deux fois par an, auxquels elles adjoignent souvent des primes et des avantages en nature (voiture de fonction, téléphone mobile...). Certaines proposent également un système d'épargne salariale (intéressement, participation, plan d'épargne).

### Les femmes aussi

La part des femmes cadres dans le BTP progresse lentement mais régulièrement. Si leur présence dans les bureaux d'études ou les fonctions commerciales est un fait acquis de longue date, elles sont beaucoup moins nombreuses dans les postes d'encadrement de chantier.

### Salaire du débutant

2 600 à 2 800 euros brut par mois.



## Profil

---

### Polyvalent·e

L'Ingénieur·e doit faire le lien entre les Ingénieur·es et équipes d'autres disciplines oeuvrant ensemble.

### Apte à la communication

Il est amené à animer une équipe et à collaborer avec différents intervenants. Il est aussi primordial qu'il sache écouter le client afin de comprendre ses desiderata et de le conseiller le cas échéant à bon escient.

### Rigoureux et responsable

Quelle que soit sa fonction, il assume de grandes responsabilités : présenter un projet cohérent, être garant des solutions préconisées, assurer le respect du planning et de l'enveloppe dévolue au projet, ...

### Réalisations

---

Si le secteur d'activité de cet Ingénieur·e est l'exploitation des mines, il participe à la réalisation de grands travaux de génie civil : métro, ouvrages ou réseaux hydroélectriques, routes, tunnels, etc.

QUELS SECTEURS ?	QUELLES ENTREPRISES ?	QUELLES ECOLES ?
Exploitations minières	PME	Bordeaux INP-ENSEGID
Industrie et services	Grands groupes	ENSI Poitiers (école partenaire de Bordeaux INP)
BTP, génie civil	Collectivités locales et territoriales	Lorraine INP - Mines Nancy
Etude, conseil, audit, qualité	Ministère de l'Equipement	
Environnement et aménagement		

# Ingénieur-e Modélisation et Simulation

À l'aide de solides compétences en informatique et en mathématiques appliquées et une parfaite maîtrise de ces deux outils universels, participe à la conception et au design de nouveaux produits via du prototypage virtuel sur ordinateur.

## Activités

### Étudier des phénomènes complexes

La simulation sur ordinateur apparaît aujourd'hui au même rang que la théorie et l'expérimentation dans le développement des sciences. En relation avec des spécialistes des domaines applicatifs (mécanicien des structures, des fluides ; météorologiste ; climatologue ; économiste ; sociologue ; médecin ; chirurgien ; chimiste moléculaire/atomique ; ...) l'Ingénieur-e modélisation et simulation intervient dans toutes les phases qui conduisent au développement d'un outil logiciel. Cet outil permet de prédire et d'étudier le comportement de systèmes hors de portée de l'expérimentation classique (évolution du climat, évolution des marchés boursiers et financiers, ...).

### Prédire mais pas uniquement

Une fois cette prédiction maîtrisée il participe à l'optimisation et aux contrôles du phénomène étudié. Cela concerne par exemple la mise en orbite des satellites où les périodes de poussée des moteurs doivent être contrôlées afin d'atteindre l'orbite souhaitée en minimisant la charge de carburant lors du décollage afin de maximiser la charge utile. D'autres applications visent : - à optimiser la géométrie des moteurs à explosion des voitures afin d'en augmenter le rendement en réduisant leur taux d'émission de gaz à effet de serre ; - à optimiser la forme et la structure d'organe artificiel afin de réduire la gêne des patients transplantés et assurer la plus grande longévité possible de l'implant.

### Les outils maîtrisés

Dans la chaîne de conception et de développement de tels outils logiciels interviennent des compétences en informatique et en mathématiques appliquées. Les mathématiques ont de tout temps été un outil universel dont le développement était souvent gouverné par le besoin d'apporter des réponses à des questions sociétales (à leur genèse création des chiffres et des nombres puis de l'arithmétique pour permettre le commerce, de la géométrie et des surfaces pour définir les surfaces agricoles cultivées, ...). Les mathématiques sont aujourd'hui intimement liées à l'informatique puisque l'ordinateur est l'entité qui réalise les calculs. Ces calculs doivent être performants pour être un atout économique, ceci nécessite une bonne compréhension et une excellente maîtrise des concepts informatiques sous-jacents.

## Compétences

### Rigueur mais pas seulement

Assurément l'Ingénieur-e modélisation et simulation doit avoir un goût pour les mathématiques et l'informatique en tant qu'outils au service d'études applicatives dans des secteurs d'activités très variés et en permanente évolution compte tenu de l'intérêt et du potentiel offert par la simulation sur ordinateur.

### Adaptabilité

Cet Ingénieur-e doit avoir une très bonne adaptabilité au monde de l'entreprise que ce soit en bureau d'études ou en centre de recherche, à un niveau opérationnel ou managérial

## Réalisation

Conception de modèles de prévisions météorologiques

Calcul de profils aérodynamiques en aéronautique

Reconstruction d'images tridimensionnelles en médecine

Conception de modèles économiques et financiers

QUELS SECTEURS ?	QUELLES ENTREPRISES ?	QUELLES ECOLES ?
Automobile Aéronautique/Spatial Bancaire Imagerie médicale Prospection pétrolière Recherche	Grands comptes Sociétés d'ingénierie Bureaux d'études Développeurs logiciels de calcul scientifique  <b>Autres écoles :</b> Clermont Auvergne INP- ISIMA Clermont Auvergne INP- Polytech Clermont Clermont Auvergne INP- SIGMA Clermont	Bordeaux INP-ENSMAC (ex ENSCBP) Bordeaux INP-ENSEIRB-MATMECA Bordeaux INP-ENSGTI Bordeaux INP-ENSC Bordeaux INP ENSI Poitiers Grenoble INP-Ense <sup>3</sup> , UGA Filières SEM-ME Grenoble INP-Ensimag, UGA Grenoble INP-Esisar, UGA Grenoble INP-Génie industriel, UGA Grenoble INP-Phelma, UGA SeaTech (école partenaire de Grenoble INP-UGA) Lorraine INP - ENSEM Lorraine INP - ENSIC Lorraine INP -Mines Nancy Lorraine INP - POLYTECH Nancy Lorraine INP - TELECOM Nancy Toulouse - ENI de Tarbes Toulouse - EN Météo

# Ingénieur·e du Numérique

Plus de détails sur : <http://www.passinformatique.com> <https://talentsdunumerique.com/>

Fiches métiers sur sites d'information-orientation :

Cidj : [www.cidj.com/article-metier/...](http://www.cidj.com/article-metier/)

Onisep : <http://www.onisep.fr/Decouvrir-les-metiers>

## Les secteurs qui recrutent les Ingénieur·es du numérique

---

### Entreprise de services du numérique - ESN

Le secteur des services informatiques ne cesse de se développer. Les ESN bénéficient d'un mouvement général conduisant les entreprises à se recentrer sur leur cœur d'activité et à déléguer certaines activités importantes comme l'informatique à des spécialistes. Autre moteur de croissance : le fait que désormais les systèmes d'information constituent des éléments essentiels dans la stratégie de développement des entreprises. Parmi les prestations les plus demandées par les entreprises, on trouve le conseil en organisation ou en technologie, le paramétrage de progiciels, l'intégration de systèmes, l'infogérance, la formation, la relations clients ou encore la sécurité.

*Exemple d'entreprises : Atos, Capgemini, Sopra Steria*

### Éditeurs de logiciels

Logiciels systèmes, logiciels applicatifs et progiciels... sans eux, impossible de profiter de toutes les potentialités de l'informatique ! Le métier des éditeurs, qui sont environ 2 500 en France, consiste justement à concevoir, développer, commercialiser et faire évoluer ces outils. Si les activités premières des éditeurs sont le développement et la mise en place de progiciels et d'applications web, ils proposent toute une palette de prestations complémentaires : conseil et audit, développement de logiciels sur mesure, assistance et maintenance, ou encore formation des utilisateurs.

*Exemple d'entreprises : Microsoft, Adobe, Oracle, Sun Microsystems*

### Constructeurs et équipementiers

Ils conçoivent, fabriquent et commercialisent le matériel informatique et les équipements périphériques associés. Accélération des innovations technologiques, baisse spectaculaire des prix des produits, augmentation des investissements en recherche et développement, concurrence accrue de pays à faibles coûts de production, diversification des canaux de distribution... autant de mutations profondes qui ont conduit le secteur à se réorganiser et à diversifier ses activités. Un grand nombre de constructeurs se positionnent aujourd'hui sur le secteur des services : maintenance ou assistance téléphonique, infogérance, développement d'applications ou encore conseil.

*Exemples : Intel, Dell, Apple, Hewlett Packard, Bull, IBM...*

### Opérateurs de télécommunication

Les opérateurs ont devant eux des chantiers d'une importance cruciale. Dégrouper la boucle locale, mise en place de l'UMTS (Universal Mobile Telecommunications System), augmentation des connexions Internet, montée en puissance des connexions haut débit par le biais de l'ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line)... tels sont les principaux dossiers sur lesquels ils devront plancher dans les années qui viennent.

*Exemples : Orange, SFR, Bouygues Télécom*

### Entreprises utilisatrices

Il s'agit de tous les acteurs économiques utilisant l'outil informatique, des multinationales à l'administration en passant par les PME/PMI, les banques, les assurances, les associations ou les professions libérales. Les grandes entreprises françaises représentent plus du tiers du budget informatique et télécommunications de l'Hexagone. Mais parmi les gros consommateurs d'informatique, on trouve aussi les PME/PMI, l'administration et les collectivités territoriales, les professions libérales, les associations...

*Exemple d'entreprises : Air France, Engie, Michelin, L'Oréal, Airbus, PSA, RENAULT, BNP PARIBAS, Société Générale...*

### Distributeurs

Les distributeurs sont les intermédiaires entre les constructeurs de matériel informatique, les éditeurs de logiciels et leurs clients, qu'il s'agisse d'entreprises ou de particuliers. En une décennie, le secteur a considérablement évolué. L'informatique est sortie des magasins spécialisés pour se retrouver dans les rayons des grandes surfaces. Après la vente et éventuellement le service après-vente (maintenance et hot-line), les distributeurs misent sur de nouvelles activités en pleine croissance : audit, conseil avant-vente, configuration du matériel, intégration de logiciels... autant de prestations qui se sont imposées comme une suite logique de leur premier métier.

*Exemple d'entreprises : FNAC, Carrefour...*

## Recherche et enseignement

L'enseignement, la recherche fondamentale et la recherche appliquée : ces trois secteurs ont en commun d'être tournés vers le futur. Les deux univers que sont les laboratoires publics ou privés et les éditeurs de logiciels, les constructeurs ou les ESN sont très souvent amenés à établir des passerelles et des partenariats communs qui facilitent l'émergence des innovations.

Exemple : Inria, CNRS

## Les métiers des Ingénieur·es du numérique

---

### 1. Concevoir et faire évoluer des systèmes informatiques et télécoms

#### **Architecte de bases de données**

Dans une ESN, chez un éditeur de logiciel ou dans une grande entreprise, il a pour mission la conception d'une base de données en fonction de deux critères essentiels : l'outil doit répondre aux attentes de ceux qui vont l'utiliser au quotidien (ergonomie...), et il doit pouvoir évoluer. Une fois la base créée, l'architecte passe le relais à l'administrateur de bases de données qui va intégrer les informations puis faire vivre la base, mais les deux fonctions sont souvent confondues. Cette mission requiert de la rigueur ainsi que de bonnes capacités d'écoute. Par ailleurs, les outils évoluant sans cesse, il faut aussi être capable d'exercer une veille technologique vigilante.

#### **Architecte matériel**

Chez un constructeur de matériel informatique ou télécom ou un fabricant de systèmes électroniques, il est responsable de la conception d'un produit nouveau ou chargé d'imaginer des évolutions pour un produit existant : terminal, téléphone fixe ou mobile, système électronique... Sa mission porte d'abord sur les fonctionnalités des produits : il doit trouver des solutions matérielles aux contraintes de performance et de maintenance, de design et d'esthétique, ou encore de taille et de poids. L'architecte matériel oriente et coordonne le travail des Ingénieur·es chargés du développement et intervient lors des phases de tests, de mise au point et d'industrialisation. Impliquant un excellent niveau technique dans sa spécialité, ce métier requiert aussi beaucoup de rigueur, un bon relationnel, le goût du travail en équipe. Il demande aussi la capacité à se mettre à la place de l'utilisateur du produit.

#### **Architecte de réseau**

Travaillant le plus souvent au sein d'une ESN, un architecte de réseau analyse le réseau existant avant d'effectuer des choix techniques et de proposer des solutions adaptées aux contraintes techniques, au budget, et aux besoins de l'entreprise, tout en préservant les possibilités d'évolution du réseau. L'architecte doit ensuite superviser la réalisation du réseau et valider les travaux de l'équipe projet.

Comme toutes les spécialités en architecture, cette fonction demande la capacité à prendre du recul ainsi qu'une excellente connaissance des métiers de l'entreprise et des attentes des utilisateurs. Elle implique aussi de la rigueur, de la méthode ainsi que des facilités à se former et à s'adapter aux évolutions rapides.

#### **Architecte de système d'information**

Il est garant de la conception et de l'évolution du système d'information d'une entreprise ou d'une organisation, et doit s'adapter en permanence aux innovations technologiques. Il doit analyser le système existant, comprendre les attentes des utilisateurs et les traduire en solution informatique, puis participer à la réalisation du nouveau système. Le cœur de sa mission, très technique, consiste à modéliser et à décomposer le système, ce qui lui permet de faire ensuite des choix en matière de matériel, de logiciels ou de progiciels. Il élabore ensuite un plan de développement ou d'intégration, base du travail des développeurs et des intégrateurs. Impliquant une vision synthétique et globale des systèmes d'information, cette fonction requiert aussi une excellente connaissance du fonctionnement de l'entreprise, de ses métiers et de ses flux. Elle demande aussi de la rigueur, de la méthode ainsi que de bonnes capacités à s'adapter aux évolutions rapides.

### 2 - Développer des systèmes et des produits informatiques et télécoms

#### **Game designer ou Informaticien concepteur de jeux électroniques**

Le Game designer est au cœur du développement de tout nouveau jeu vidéo : chargé de déterminer le design et les règles du jeu, il doit également concevoir l'interface et les décors, imaginer les énigmes, définir les actions des personnages principaux... le tout en tenant compte de la cible visée et de la faisabilité informatique. Cette mission implique des échanges permanents avec tous les membres de l'équipe, chef de projet, graphistes, animateurs, développeurs, sound designers ou testeurs... L'informaticien concepteur de jeux électroniques doit aussi avoir une vision prospective du secteur, exercer une veille sur les produits de la concurrence et analyser les innovations.

Imagination, bonne culture générale et qualités rédactionnelles, capacité à travailler en équipe et à s'adapter aux contraintes techniques sont les principales qualités requises pour exercer ce métier.

### ***Ingénieur-e déploiement de réseaux mobiles***

Le plus souvent chez un opérateur, il conçoit et met en place des réseaux de télécommunication grand public ou privés, civils ou militaires. Une partie de ses missions consiste à définir la structure du réseau, évaluer les équipements, les ressources nécessaires et les coûts qu'ils induisent, définir la couverture, les fréquences et choisir les équipements adaptés. Outre de bonnes connaissances en télécommunications et équipements, cette fonction implique de la réactivité et un véritable intérêt pour les questions techniques. Au-delà, il faut avoir de l'ouverture d'esprit et apprécier le travail d'équipe.

### ***Ingénieur-e développement logiciels***

Travaillant le plus souvent dans une ESN spécialisée, l'Ingénieur-e développement logiciels est chargé de développer des systèmes en temps réel qui entrent dans la conception de produits télécoms high tech ou de systèmes électroniques. Au sein d'une équipe qui comprend des architectes systèmes et des experts des méthodes logicielles, un Ingénieur-e développement logiciels est chargé d'analyser et de programmer des systèmes de télécommunication en temps réel, en respectant les spécifications définies préalablement. Il participe ensuite à la phase de tests et éventuellement à la rédaction de la documentation technique. Cette fonction, dans laquelle l'aspect technique prédomine, requiert de l'autonomie et de la rigueur dans la gestion des délais et des coûts et le respect des méthodologies.

### ***Ingénieur-e intégration***

La complexité grandissante des systèmes logiciels ou matériels implique le recours à des spécialistes de l'intégration. Chez un constructeur, un opérateur de télécommunications ou une ESN, l'Ingénieur-e intégration est chargé d'assembler les différents développements d'un nouveau produit (logiciel ou matériel).

Sa mission consiste à rassembler les différents éléments de développement sur une plate-forme d'intégration, après une importante phase de tests respectant une méthodologie et des procédures rigoureuses : spécification, planification, réalisation, bilan. Il s'agit notamment de vérifier la compatibilité entre les différents éléments, logiciels, matériels ou systèmes. Une fois les tests effectués, il corrige les bugs et les erreurs en collaboration avec l'équipe de développement. Le sens du travail de précision, la rigueur, le goût pour les questions techniques et la résistance au stress sont indispensables pour s'épanouir dans cette fonction. Un sens du relationnel s'impose également pour obtenir facilement des réponses à certaines questions très techniques ou pour faire valoir son point de vue sur certains aspects du développement.

### ***Ingénieur-e qualité méthodes***

Pour les entreprises, une démarche qualité constitue l'assurance que leurs produits ou services suivent un processus de développement maîtrisé.

L'Ingénieur-e qualité/méthodes contribue au respect de cette démarche. Il est chargé de mettre en place un ensemble de procédures qualité, généralistes ou spécifiques à l'informatique, puis de veiller à leur mise en application en réalisant des audits réguliers. C'est aussi à lui d'informer les collaborateurs de l'entreprise sur ces normes et de les convaincre de leur bien-fondé. Dans la plupart des entreprises informatiques, un Ingénieur-e qualité est également responsable des méthodes, fonction qui consiste à établir un diagnostic complet des méthodes utilisées puis à mettre en place une meilleure organisation du travail. Dans l'exercice de sa fonction, un Ingénieur-e qualité doit conjuguer rigueur, organisation et méthode. En outre, les qualités relationnelles, qui n'excluent pas une certaine force de caractère sont indispensables pour "faire" et donc faire appliquer les procédures qu'il met en place.

### ***Développeur d'applications mobiles*** (extrait site cidj)

**Le développeur d'applications mobiles** conçoit des logiciels pour mobiles, smartphones et autres tablettes. C'est à la fois à la fois un pro du code et un créatif.

A partir d'un cahier des charges, le développeur d'applications numériques conçoit, adapte ou optimise des applications mobiles pour différents supports. Il en assure la réalisation technique et le développement informatique en tenant compte des différentes contraintes (taille de l'écran, langage, interactivité limitée, attentes du client...).

Calculs d'algorithmes, tests... il a de solides connaissances sur l'univers du mobile, les normes utilisées (W3C, HTML 5, CSS) et les langages de programmation qu'il prendra soin d'actualiser régulièrement pour être toujours à la page sur les dernières nouveautés et tendances.

## **3 - Conduire un projet informatique**

### ***Directeur de projet(s)***

Un directeur de projet(s) supervise l'avancement d'un ou de plusieurs projets : il conseille les chefs de projet, rassure les clients, négocie avec les sous-traitants... Il travaille dans une ESN ou au sein d'une grande entreprise et il est capable de piloter un ou plusieurs projets, depuis la négociation du contrat jusqu'à l'achèvement du projet. Il doit avoir une vision d'ensemble et être capable d'insérer les projets qu'il supervise dans une stratégie d'ensemble.

Un directeur de projet doit cumuler de nombreuses qualités : aptitudes à la négociation, sens du relationnel, capacités à manager et à décider... pour assumer les différentes facettes de sa mission.

## ***Chef de projet***

Au sein d'une entreprise utilisatrice ou d'une ESN, un chef de projet est un "chef d'orchestre" : chargé d'animer une équipe plus ou moins importante, il est responsable au quotidien de l'avancement d'un projet et donc de la satisfaction de son client. La phase d'étude lui permet de déterminer le temps nécessaire à la réalisation du projet, le budget qu'il faut lui affecter ainsi que la composition et l'organisation de l'équipe de développement. Une fois le projet en route, le chef de projet coordonne le travail des différents intervenants.

Au quotidien, il est l'interlocuteur principal du client. Son objectif est de terminer le projet dans les délais sans avoir dépassé le budget, le tout en ayant répondu aux attentes du client. En plus de solides connaissances techniques, ce poste demande de la rigueur, de la méthode et une excellente organisation. D'excellentes qualités relationnelles ainsi que la capacité à encadrer et à motiver son équipe sont également indispensables..

## **4 - Conseiller et expertiser**

### ***Data scientist/Data strategist/ Chief Data Officer***

Dans le cadre de la transformation digitale des entreprises, ces profils deviennent clé.

Ils sont experts de la gestion et de l'analyse pointue de données massives (Big Data).

Leur profil est une combinaison de ceux d'un informaticien, d'un statisticien et d'un manager.

Contrairement au simple analyste qui n'a souvent qu'une source unique à traiter, ils doivent organiser, étudier et synthétiser des grandes masses de données issues de sources dispersées afin d'en extraire des indicateurs et de formaliser une stratégie utilisable par la direction générale. Ce sont des professionnels compétents et rapidement opérationnels dans une fonction ou une mission managériale de niveau intermédiaire à supérieur (management de projet, développement commercial, analyse du marché, ...);

La particularité du Mastère spécialisé Big Data de GEM et l'Grenoble INP-Ensimag, c'est qu'il forme des cadres responsables grâce à la compréhension des enjeux de l'éthique des affaires et du développement durable pour les entreprises internationales d'aujourd'hui. Ils ont, grâce à leurs compétences techniques, la maîtrise et la compréhension des flux de données leur permettant de créer de la valeur pour l'entreprise et la société (nouveaux services, nouveaux modèles de business, ...)

### ***Auditeur informatique***

Diagnostiquer et analyser les systèmes d'informations afin de les rendre plus efficaces c'est-à-dire adaptés aux besoins de l'entreprise et des utilisateurs, telle est le cœur de la mission d'un auditeur informatique.

Améliorer la sécurité des systèmes, garantir la qualité des informations transmises, tels sont les principaux objectifs d'un auditeur travaillant dans le département informatique d'une entreprise. Pour remplir cette mission, il effectue une analyse régulière des systèmes d'information, une phase indispensable pour identifier les améliorations à apporter. Ensuite, il doit suivre et accompagner la mise en place de ses préconisations. Il peut également contribuer à l'élaboration de la politique de sécurité informatique et participer à la veille technologique.

Une vision globale, de bonnes capacités d'écoute et de communication s'avèrent indispensables, tout comme l'aptitude à l'analyse et à la synthèse.

### ***Conseil en assistance à maîtrise d'ouvrage***

Il aide ses clients à faire les choix les plus judicieux, qu'il s'agisse de produits ou de services. Au sein d'une entreprise utilisatrice, dans une ESN ou un cabinet de consulting, le conseil en assistance à maîtrise d'ouvrage accompagne son client dans la réalisation d'un projet, du cahier des charges jusqu'à la mise en route. Sa mission comporte différentes phases : aider les utilisateurs à exprimer leurs besoins, réaliser les études préalables et les analyses d'opportunité, étudier la faisabilité économique et technologique, définir les conditions de réception finale, rédiger le cahier des charges, examiner les réponses à l'appel d'offres puis suivre les équipes chargées du développement et superviser la phase de recette.

Amené à conduire un projet et capable de négocier, un consultant assistant à maîtrise d'ouvrage doit aussi faire preuve d'une grande capacité d'analyse et de synthèse, de bonnes facultés d'écoute et de communication, savoir se montrer disponible, et être capable de gérer les situations conflictuelles.

### ***Consultant informatique***

La mission d'un consultant consiste à proposer des solutions techniques et/ou organisationnelles, à un client souhaitant faire évoluer son système d'information. Généralement, les consultants exercent leur activité au sein d'une ESN, d'une société de conseil ou en libéral. Le plus souvent, ils ont un domaine d'expertise, une technologie, un secteur (banque, assurance, distribution...) ou une fonction (production, marketing, commercial...). Les consultants doivent aider les utilisateurs à formaliser leurs attentes en procédant à l'analyse de l'existant. La deuxième phase consiste à proposer la solution la mieux adaptée à la problématique du client, ce qui implique une excellente connaissance de l'entreprise, de ses métiers, mais aussi de la concurrence, des évolutions technologiques... Lors de la dernière phase, il accompagnera la réalisation du projet.

Cette fonction requiert d'abord une grande ouverture d'esprit, des facultés d'observation, voire d'enquête. Au-delà, elle implique une bonne communication écrite et orale, des qualités d'analyse, de synthèse et de conviction.

## **Consultant communication et réseaux**

L'activité principale de cet expert consiste à déterminer l'architecture du réseau, mais il doit également superviser le déploiement des nouvelles solutions : nouveau standard ou protocole, liaisons extranet mais aussi mise en place de centres d'appels, d'intranet, de systèmes de messagerie... Il a également pour mission de conseiller et assister les équipes chargées de la maintenance et de l'exploitation lorsque surviennent des dysfonctionnements complexes. Il doit consacrer une partie de son temps à faire de la veille afin d'anticiper les évolutions des outils et des besoins en matière de communication, de sécurité des réseaux, voire de cryptographie. Rigueur, facilité d'adaptation, qualités relationnelles, capacités de négociation : telles sont quelques-unes des qualités indispensables pour mener à bien les missions d'un expert en communication et réseaux. La fonction demande en outre un intérêt certain pour la veille technologique.

## **Consultant en organisation des systèmes d'information**

Les changements d'organisation dans une entreprise ont un impact sur le système d'information. Tout comme les évolutions du système d'information ont des conséquences sur l'organisation. La mission d'un consultant en organisation consiste d'abord à analyser les organisations, les "procédures métiers" et les flux d'information en tenant compte des changements pour les utilisateurs, de la nouvelle donne en matière de sécurité, de l'impact sur la politique de gestion de la relation client ou la logistique. Cette démarche s'appuie sur un dialogue avec les collaborateurs des services impliqués et demande une excellente connaissance des métiers de l'entreprise et une parfaite maîtrise des technologies. La phase suivante consiste à proposer des changements, tant en matière d'organisation que de système d'information, dont la finalité est l'amélioration de la compétitivité. Ce poste demande une aisance relationnelle certaine, de bonnes facultés d'écoute et de communication, des capacités d'analyse et de synthèse, mais aussi de l'organisation et un bon sens de la méthode.

## **Expert en sécurité informatique**

Travaillant généralement dans une ESN, un expert en sécurité informatique a pour mission d'évaluer le niveau de vulnérabilité des systèmes d'information de ses clients et de proposer des solutions pour les sécuriser. Au cours de son diagnostic, un expert cherche à identifier les points faibles puis propose des solutions pour sécuriser le système. En plus de connaissances techniques très pointues (normes de sécurité, protocoles réseaux et internet...), ce métier implique une vision synthétique et globale des systèmes d'information. Il requiert aussi de la rigueur, d'excellentes capacités d'anticipation, une aptitude toute particulière à entretenir ses compétences et une grande probité intellectuelle.

### **Autres métiers de la sécurité informatique :**

- Spécialiste sécurité d'un domaine technique
- Intégrateur de solutions de sécurité
- Consultant-e en cybersécurité
- Responsable de projet sécurité
- Analyste réponse aux incidents de sécurité

## **5 - Gérer et exploiter les systèmes d'information et les réseaux**

### **Ingénieur-e systèmes et réseaux**

Dans une entreprise utilisatrice ou au sein d'une ESN, la mission principale de l'Ingénieur-e systèmes et réseaux consiste à mettre en place des systèmes d'exploitation, des réseaux et des logiciels puis d'en assurer la maintenance. Il doit aussi effectuer une veille technologique permanente afin d'anticiper les évolutions et, dans le même but, entretenir des relations régulières avec les constructeurs et les éditeurs de logiciels. En plus d'une bonne compréhension du fonctionnement de l'entreprise, ce métier demande de la rigueur et de la méthode. Il requiert aussi un bon relationnel et des capacités d'adaptation.

### **Ingénieur-e sécurité – Responsable sécurité informatique**

Les informations stockées dans les systèmes informatiques ou transitant par les réseaux sont de plus en plus nombreuses et confidentielles... la tâche d'un Ingénieur-e sécurité consiste à mettre en place tous les éléments nécessaires à la protection de ces données. On entend souvent parler des virus ou des tentatives d'intrusion des hackers (pirates informatiques) : les mettre en échec, c'est justement une des missions de l'Ingénieur-e sécurité. Au-delà, il contribue à garantir la disponibilité du système d'information, préserver l'intégrité et la confidentialité des informations ou encore assurer la sécurité des transactions électroniques. Il doit aussi sensibiliser l'ensemble des collaborateurs de l'entreprise aux enjeux de la sécurité. Cette fonction demande de la rigueur, de bonnes capacités d'anticipation ainsi qu'un bon relationnel. Elle implique aussi une vision globale du système d'information.

### **Administrateur de base de données** (extrait site cidj)

Le rôle de l'administrateur de bases de données (ABD) est d'organiser et de gérer en toute fiabilité les systèmes de gestion des données de l'entreprise. Il doit en assurer la cohérence, la qualité et la sécurité. Il peut avoir à gérer plusieurs bases de données. Il participe au choix des logiciels et à la mise en oeuvre des bases de données de l'entreprise. C'est ensuite lui qui installe, configure, administre et optimise la ou les bases. Au-delà de l'aspect technique, il prend en compte tout l'environnement de l'entreprise ainsi que les besoins et les requêtes des utilisateurs.

Il est au carrefour de différents services avec lesquels il travaille. Il peut participer à la formation des utilisateurs dans l'entreprise. Il peut être amené à faire des déplacements dans ou hors de l'entreprise ou intervenir sur la base en dehors des heures ouvrables.



### **Data Protection Officer** (extrait cidj)

Le **data protection officer** est en charge de la sécurité des données de l'entreprise quelle que soit son activité. Le volume de ces données est en constante augmentation.

Pour cela, il met en œuvre les dispositifs informatiques de protection des données et des applications. Par exemple avec un système de contrôle du type tokenisation et chiffrement, renforcés par la gestion avancée des clés à l'échelle de l'entreprise :

- la tokenisation vise à remplacer de l'information sensible par une valeur de substitution (Token) afin de protéger des données telles que des numéros de cartes de crédit, des numéros de compte, des numéros de sécurité sociale...
- le chiffrement applicatif consiste à gérer sévèrement des clés de chiffrement au moment de la saisie des données.

L'action du data protection officer porte également sur l'organisation de la sécurité. Il veille à bien séparer les responsabilités, à protéger dans un coffre fort central les objets de sécurité (clés symétriques, certificats, listes de mots de passe, codes de cryptologie...).

La fonction data protection officer peut-être du ressort du chief data officer

### **Ingénieur-e cloud computing** (extrait site cidj)

L'**Ingénieur-e cloud computing** (littéralement, informatique dans les nuages) s'attache à remplir plusieurs missions : sécurisation des données sensibles dématérialisées ; optimisation des consommations d'énergie des data centers ; architecture logiciel/infrastructure ; gestion Big data (données massives) en tant que data scientist.

Selon son contrat et l'entreprise qui l'emploie, l'Ingénieur-e cloud est plus spécialisé dans l'une ou l'autre de ces missions.

Chef de projet, l'Ingénieur-e cloud a la responsabilité de la relation entreprise cliente/fournisseur. Trois modèles de services sont à sa disposition : le SaaS (software as a service), le PaaS (platform as a service), et l'IaaS (infrastructure as a service).

L'Ingénieur-e cloud computing maîtrise de nombreux outils numériques :

- environnements GNU/Linux, Microsoft Windows...
- services : Postfix, filtrage de contenu, Bacula...
- stockage : Apache 2, FreeRadius, Proftpd, Bind, MySQL, OpenLDAP...
- virtualisation : xen, KVM ou VMWare...
- base de données : architecture BDD, MySQL, NFS, DRBD...
- développement : PHP, Perl, liaisons SQL....

## **6 - Commercialiser des produits et des services informatiques et télécoms**

### **Ingénieur-e commercial**

Dans une ESN, chez un éditeur de logiciel ou un distributeur de matériel informatique, les talents de persuasion des Ingénieur-es commerciaux sont indispensables au développement du chiffre d'affaires. Sous la direction d'un responsable commercial, il est chargé de développer un portefeuille de clients à qui il doit vendre du matériel, des prestations et des services informatiques. Ce qui implique qu'il élabore un plan de prospection après avoir analysé les besoins de ses clients potentiels. Ensuite, à lui de mener la négociation et d'emporter des contrats ! Il doit assurer le suivi commercial du contrat et veiller à ce que tous les engagements pris sont bien respectés, son objectif final étant la satisfaction du client. En plus d'une bonne maîtrise des aspects techniques, les principales qualités requises pour ce type de fonction sont d'ordre relationnel : il faut à la fois être ouvert d'esprit et à l'écoute, convaincant et fin négociateur.

## **7 - Manager**

### **Directeur de projet(s)**

Un directeur de projet(s) supervise l'avancement d'un ou de plusieurs projets : il conseille les chefs de projet, rassure les clients, négocie avec les sous-traitants... Il travaille dans une ESN ou au sein d'une grande entreprise et il est capable de piloter un ou plusieurs projets, depuis la négociation du contrat jusqu'à l'achèvement du projet. Il doit avoir une vision d'ensemble et être capable d'insérer les projets qu'il supervise dans une stratégie d'ensemble.

Un directeur de projet doit cumuler de nombreuses qualités : aptitudes à la négociation, sens du relationnel, capacités à manager et à décider... pour assumer les différentes facettes de sa mission.

### **Directeur des systèmes d'information (DSI)**

Le DSI est responsable de la stratégie informatique de l'entreprise. Au-delà de ses connaissances en informatique, il doit aussi être un organisateur et un manager. Il a des responsabilités de plusieurs ordres : sur le plan technique il est responsable du choix des outils, matériel et logiciels, ainsi que de l'évolution des systèmes d'information. Sur le plan financier, il est responsable de choix décisifs qui impliquent des investissements parfois lourds. Enfin en termes de management puisqu'il coordonne et anime le travail de son service. Par ailleurs, il lui faut aussi assurer une veille technologique permanente, indispensable pour anticiper les évolutions technologiques et détecter les innovations capables de procurer des avantages concurrentiels.

En plus d'une excellente connaissance de l'entreprise et de ses métiers, ce poste requiert de nombreuses qualités : capacités de management, force de conviction, faculté d'écoute, qualités de gestionnaire et de négociateur...

### **Directeur technique**

En relation directe avec la direction générale, le directeur technique est chargé de superviser l'ensemble de l'activité technique de l'entreprise ou d'un pôle particulier de celle-ci, s'il s'agit d'une ESN ou d'un éditeur de logiciels. Ce qui implique qu'il gère les ressources et les moyens techniques. Dans une ESN ou chez un éditeur de logiciels, sa mission se partagera souvent entre avant-vente (support aux commerciaux, réponse aux appels d'offres...), développement (où il pourra être amené à porter un regard extérieur sur des problèmes techniques particuliers) et après-vente (suivi des prestations). En plus d'indéniables compétences techniques, un directeur technique doit conjuguer aisance relationnelle, capacités d'adaptation, aptitudes au management et qualités rédactionnelles.

## **8 - Enseigner, mener un projet de recherche**

### **Chercheur en informatique**

Au sein d'établissements publics, chez des constructeurs ou des éditeurs de logiciels, les chercheurs en informatique sont au cœur de l'innovation.

Dans un centre public ils participent ou animent des projets de recherche en informatique, qu'il s'agisse de recherche fondamentale ou appliquée. De plus en plus de programmes sont menés en partenariat avec de grandes entreprises : dans ce cadre, les chercheurs sont parfois détachés au sein des services de recherche et développement (R&D). Les grandes entreprises du secteur informatique engagent elles mêmes leurs propres chercheurs et initient directement des projets de recherche appliquée. La rigueur, la méthode, le goût du travail en équipe, la ténacité mais aussi la capacité à imaginer des solutions inédites : autant de qualités indispensables pour réaliser une carrière de chercheur.

### **Enseignant - Chercheur en informatique**

Exerçant au sein d'une école d'Ingénieur-e, d'une université, d'un IUT, d'une école normale supérieure... les enseignants-chercheurs partagent leur temps entre cours et recherche scientifique. Dans un laboratoire, un enseignant-chercheur a pour mission de faire avancer la recherche (fondamentale, appliquée, pédagogique...), ce qui le conduit à s'impliquer ou à coordonner les travaux d'une équipe de recherche. Il a également pour vocation d'encadrer des doctorants, de participer à des conférences et colloques et de publier des articles dans des revues spécialisées. Les principales qualités nécessaires à la fonction d'enseignant-chercheur sont la rigueur intellectuelle, l'intérêt pour la transmission du savoir et la pédagogie, la curiosité pour les innovations, et les qualités relationnelles.

<b>QUELS SECTEURS ?</b>	<b>QUELLES ENTREPRISES ?</b>	<b>QUELLES ECOLES ?</b>
Tous les secteurs de l'industrie et des services	Tous types d'entreprises	Bordeaux INP-ENSC Bordeaux INP-ENSEIRB-MATMECA Clermont Auvergne INP- ISIMA Clermont Auvergne INP- Polytech Clermont Grenoble INP-Ensimag, UGA Grenoble INP-Esisar, UGA SeaTech (école partenaire de Grenoble INP-UGA) Grenoble INP-Ense <sup>3</sup> , UGA Lorraine INP - ENSEM Lorraine INP - Mines Nancy Lorraine INP - POLYTECH Nancy Lorraine INP - TELECOM Nancy

# Ingénieur·e dans le secteur Pétrolier

Les géologues et les géophysiciens ont repéré des gisements potentiels d'hydrocarbures. De nombreux Ingénieur·es vont se succéder pour exploiter ces gisements, calculer leur rendement, installer les puits, produire le pétrole et le raffiner. Certains autour des gisements, pour installer les équipements, forer, produire le pétrole. D'autres pour le transporter et le transformer en différents produits.

## Activités

---

### Trouver et exploiter le pétrole

L'Ingénieur·e gisement décrit les réserves de pétrole, détermine le nombre de puits, leur nature et leur emplacement ainsi que le calendrier de forage. L'Ingénieur·e forage prépare les programmes pour creuser le sol : il commande les équipements nécessaires, étudie les techniques les mieux adaptées, suit la réalisation du puits et effectue des tests.

### Traiter et transporter le pétrole

L'Ingénieur·e installations pétrolières conçoit différentes installations. Celles de surface pour séparer l'huile, le gaz et l'eau. Celles qui traitent et transportent le pétrole et le gaz vers une raffinerie ou un tanker (un navire citerne).

Une fois tous les équipements nécessaires construits, l'Ingénieur·e exploitation assure la production des hydrocarbures en les faisant remonter du sous-sol vers la surface en toute sécurité.

### Transformer le pétrole

Une fois le pétrole extrait, il faut le transformer en produits pétroliers : fioul, essence, lubrifiant... C'est le rôle de l'Ingénieur·e recherche aval qui concentre ses travaux sur les échanges thermiques. L'Ingénieur·e procédés assure le suivi technique de plusieurs raffineries. Son rôle : améliorer le rendement, le fonctionnement et la sécurité des unités.

## Conditions de travail

---

### Une vie d'aventurier·e

Les grandes régions pétrolières ne sont pas en France mais au Moyen-Orient, en Afrique, en Amérique Latine, en Russie... Les Ingénieur·es pétroliers sont donc souvent à l'étranger. Les conditions de vie sont parfois difficiles : ils passent de longs mois à terre ou en mer, sur des plates-formes, subissant des conditions climatiques extrêmes comme en Sibérie.

### Bureau d'études ou raffineries

L'Ingénieur·e dans le pétrolier travaille souvent en bureau d'études devant des ordinateurs, dans des laboratoires ou dans des raffineries. La mobilité étant souvent de mise dans l'industrie pétrolière et para-pétrolière, il alterne activité sur le terrain et dans un bureau.

### Dans les groupes pétroliers

Les principaux débouchés se trouvent au sein des grands groupes pétroliers et des compagnies pétrolières nationales.

De nombreux emplois existent dans les sociétés para-pétrolières qui réalisent notamment les travaux d'études et de construction, nécessaires à l'exploitation des gisements d'hydrocarbures (équipements et outils de forage, conception des plates-formes, des tubages, etc.).

### Mobilité géographique exigée

La carrière d'un·e Ingénieur·e pétrolier se déroule à l'international dans les pays producteurs de pétrole.

### S'adapter à diverses fonctions

Faire évoluer sa carrière signifie parfois exercer de nouvelles fonctions. Dans certains groupes (Total), il est recommandé de changer de poste très régulièrement, tous les 3 ou 4 ans environ.

### Salaire du débutant

2 600 à 2 800 euros brut par mois.

## Profil

---

### Ouverture d'esprit obligatoire

Les Ingénieur-es pétroliers travaillent fréquemment à l'étranger et doivent s'accoutumer à chaque culture. Lorsqu'ils exercent en France, ils baignent dans un environnement très cosmopolite, car ils côtoient des collaborateurs venus des quatre coins du monde. Très enrichissante sur le plan humain, la fonction nécessite une grande ouverture d'esprit. Dans tous les cas, parler anglais s'avère indispensable.

### Vers des défis technologiques

Les hydrocarbures satisfont encore les deux tiers des besoins en pétrole de la planète... mais les réserves diminuent. Pour exploiter celles qui restent, il faut forer de plus en plus profond. Aux Ingénieur-es de relever des défis technologiques quotidiens pour atteindre ce but.

### Sécurité et environnement

Les métiers du pétrole sont des métiers à risques. La sécurité est donc une priorité absolue pour les Ingénieur-es. Ils travaillent dans le respect de l'environnement : remise en état des milieux naturels après la fin du forage, réduction des émissions de gaz à effet de serre, etc.

## Réalisations

---

QUELS SECTEURS ?	QUELLES ENTREPRISES ?	QUELLES ECOLES ?
Industries pétrolières et para-pétrolières	Total – Shell – BP Maurel et Prom Schlumberger	Bordeaux INP-ENSEGID <b>Bordeaux INP-ENSGTI</b> Grenoble INP-Ense <sup>3</sup> , UGA (double diplôme avec l'IFP School) Grenoble INP-Phelma, UGA (double diplôme avec l'IFP School) SeaTech (école partenaire de Grenoble INP-UGA) Lorraine INP - ENSEM (double diplôme avec l'IFP School) Lorraine INP - ENSG <b>Lorraine INP - ENSIC</b> (double Diplôme avec l'IFP School) Lorraine INP - Mines Nancy-

# Ingénieur·e Process & méthodes

À l'interface entre le bureau d'études et la production, l'Ingénieur·e process méthodes étudie les axes d'amélioration, de modernisation ou de mise en conformité de l'appareil de production. L'Ingénieur·e industrialisation est chargé de définir et d'optimiser les méthodes de fabrication d'un produit, afin d'atteindre les objectifs de coûts, délais, quantité et qualité fixés par l'entreprise.

## Activités

### Optimisation de l'organisation des ateliers de production

- Établir les programmes prévisionnels de production à moyen et long terme.
- Construire et suivre quotidiennement les indicateurs d'activités des ateliers de production (tableaux de bords, graphiques...), puis optimiser les cadences de fabrication.

### Amélioration de l'industrialisation et adaptation de l'appareil de production

- Proposer des axes d'amélioration et estimer les coûts (budget, temps...) en lien avec les Ingénieur·es du bureau d'études.
- Participer à la conception des gammes de fabrication des produits, définir les procédures à suivre et rédiger les dossiers de fabrication.
- Aider à la mise en production de nouveaux équipements et de procédés.
- Participer à la conception et aux choix d'implantation d'équipements productifs.
- Etablir les procédures à suivre en matière de sécurité et d'environnement.
- Étudier les solutions technologiques pour réduire les risques industriels.
- Organiser des réunions entre les services concernés par l'optimisation de la production : services commerciaux, qualité, production, achats, laboratoires.

## Compétences

- Maîtrise de la planification à moyen et long terme et du management (budgétisation, lecture de tableaux de bord...).
- Maîtrise des aspects techniques de la fabrication et de l'appareil de production.
- Maîtrise des techniques d'amélioration continue (5S, triangle vert, Pert, Smed...) ou liées à des projets qualité (Amdec, SPC...).
- Bonne pratique des logiciels de modélisation, de conception et de dessin assisté par ordinateur (CAO, DAO...).
- Compétences en management et en encadrement pour piloter des équipes d'opérateurs et de techniciens.

## Réalisations

QUELS SECTEURS ?	QUELLES ENTREPRISES ?	QUELLES ECOLES ?
Tous les secteurs industriels	<p>Site(s) de production de PMI ou de grandes entreprises industrielles (mécanique, chimie, pétrochimie, énergie, papier carton, transformation des métaux, énergie...).</p> <p>Sociétés de conseil et d'ingénierie spécialisées dans le domaine industriel.</p>	<p>Bordeaux INP-ENSC                      Bordeaux INP-ENSGTI                      Clermont Auvergne INP- Polytech Clermont (formation/apprentissage)                      Clermont Auvergne INP- SIGMA Clermont                      Grenoble INP-Génie industriel, UGA                      Grenoble INP-Pagora, UGA                      SeaTech (école partenaire de Grenoble INP-UGA)                      Lorraine INP - EEIGM                      Lorraine INP - ENSAIA (spécialisation Développement Industriel par ex)                      Lorraine INP - ENSEM                      Lorraine INP - ENSGSI                      Lorraine INP - ENSIC                      Lorraine INP - ENSTIB                      Lorraine INP - Mines Nancy                      Lorraine INP - POLYTECH Nancy-Lorraine                      INP                      Lorraine INP - TELECOM Nancy-Lorraine INP                      Toulouse - ENI de Tarbes</p>

# Ingénieur·e Process en impression

Expert au sein des industries graphiques, de l'impression et du packaging, l'Ingénieur·e process en impression œuvre pour améliorer et optimiser la production d'imprimés. Maîtrisant l'ensemble des procédés d'impression, il est le chef d'orchestre de l'unité de production et garant du respect des coûts, délais, quantité et normes de qualité, sécurité et environnementales de l'entreprise.

## Activités

Interface entre le bureau d'études et la production, l'Ingénieur·e process en impression réalise les activités suivantes :

- Établir les programmes prévisionnels de production à moyen et long terme.
- Construire et suivre quotidiennement les indicateurs d'activités des ateliers de production
- Mettre en place une gestion durable des matériaux, consommables (papiers, encres) et ressources afin d'optimiser les coûts de production et limiter la production de déchets
- Conseiller sur les choix d'équipements d'impression, définir les lieux d'implantation et optimiser les paramètres des procédés
- Participer à la conception des gammes de fabrication de produits, définir les procédures à suivre et suivre les dossiers de fabrication
- Conduire des projets de développement et d'industrialisation dans les domaines de l'impression fonctionnelle et de l'industrie 4.0
- Mettre en place des normes spécifiques au domaine de l'impression et établir des procédures en matière de sécurité et d'environnement

## Compétences

Techniques, managériales, pilotage de projet, l'Ingénieur·e process en impression doit maîtriser une grande variété de compétences :

- Connaissances en génie des procédés d'impression et du matériau papier
- Maîtrise des logiciels (Excel, Access...), des logiciels spécifiques permettant d'automatiser les tâches de la production (flux numériques) et bonne connaissance des ERP
- Maîtrise de l'ensemble des procédés d'impression (offset, impression numérique, flexographie, sérigraphie, héliographie, ...)
- Maîtrise des techniques d'amélioration continue et liées à la qualité
- Connaissances en physique (colorimétrie, gestion de la couleur notamment), chimie (formulation des encres notamment), méthodes numériques, électronique
- Pratique des logiciels de publication, conception et dessin assisté par ordinateur (PAO, CAO, DAO)
- Compétences en management afin d'encadrer et piloter des équipes de techniciens et opérateurs
- Maîtrise des techniques d'analyse de cycle de vie (ACV) et détermination de bilans carbone

## Réalisations

Production/Formulation de nouvelles encres naturelles et/ou avec de nouvelles propriétés

Imprimés de labeur (catalogues, brochures, affiches...)

Impression de livres et impression de journaux

Emballages (cosmétique, pharmaceutique, packaging, étiquettes, ...)

Produits en électronique imprimée (puces RFID, capteurs)

QUELS SECTEURS ?	QUELLES ENTREPRISES ?	QUELLES ECOLES ?
Industrie du papier et des biomatériaux biosourcés, industrie du recyclage, économie circulaire et développement durable	PME, PMI, Grands groupes en France et à l'international)	Bordeaux INP-ENSGTI Grenoble INP-Pagora, UGA Lorraine INP - EEIGM- Lorraine INP - ENSAIA Lorraine INP - ENSIC Lorraine INP - ENSTIB

# Ingénieur·e Procédés

Le rôle de l'Ingénieur·e procédés est de développer de nouveaux produits, essentiellement dans le domaine de la chimie, l'énergie et l'environnement (produits chimiques, gaz, ...) en optimisant les procédés de fabrication, c'est-à-dire en optimisant le coût et en veillant à respecter les normes de sécurité et les normes environnementales.

L'Ingénieur·e procédés a une vision générale des procédés développés dans les ateliers de production. Il s'occupe de la conception et du développement des évolutions de procédés, il réalise les études des procédés, prépare les futurs investissements et pilote les actions de recherche et développement associées.

Le métier peut s'exercer en usine en support à l'exploitation, en développement ou en ingénierie de procédés.

## Activités

---

### En exploitation :

- proposer toutes les modifications améliorant les performances d'un atelier industriel auquel il est lié
- collaborer avec l'Ingénieur·e de fabrication et son équipe. Il est aussi le correspondant des équipes de recherche tant sur les procédés que sur les applications

### En développement :

- mener des études d'amélioration à moyen terme
- imaginer et concevoir les équipements nécessaires à une réalisation industrielle
- optimiser ces équipements et en évaluer le coût dans le respect des contraintes économiques et de sécurité
- collaborer avec les acteurs de l'équipe projet

### En ingénierie de procédés :

- être responsable de tout ou partie des schémas procédés d'une nouvelle installation
- assurer le dimensionnement des équipements
- participer au démarrage de la nouvelle installation
- travailler en étroite collaboration avec les Ingénieur·es procédés supports à l'exploitation et développement

## Compétences

---

- L'Ingénieur·e procédés est à la fois généraliste et spécialiste. Il doit posséder des **connaissances générales en chimie, physique** (mécanique, électricité), **mathématiques appliquées, informatique** et posséder une **maîtrise du génie des procédés**.
- Compétences techniques de calcul et de dimensionnement.
- Capacités de rédaction, d'analyse et de synthèse
- Maîtrise de l'anglais indispensable
- Troisième langue souhaitée
- Créativité, réactivité
- Esprit d'équipe
- Mobilité internationale

## Réalisations

---

QUELS SECTEURS ?	QUELLES ENTREPRISES ?	QUELLES ECOLES ?
Chimie, Energie, Environnement Papier-Carton, Industries graphiques	Site(s) de production de PMI ou de grandes entreprises industrielles (chimie, pétrochimie, énergie, papier carton, transformation des métaux, énergie...) : ARKEMA, SOLVAY, TOTAL, AREVA, Air Liquide, SOFRESID Sociétés de conseil et d'ingénierie spécialisées dans le domaine industriel : TECHNIP, SAIPEM, INEOS	Bordeaux INP-ENSGTI Bordeaux INP-ENSMAC (ex ENSCBP) Clermont Auvergne INP- Polytech Clermont Clermont Auvergne INP- SIGMA Clermont Grenoble INP-Génie Industriel, UGA Grenoble INP-Ense <sup>3</sup> , UGA Grenoble INP-Pagora, UGA Grenoble INP-Phelma, UGA Lorraine INP - EEIGM- Lorraine INP - ENSAIA-Lorraine INP Lorraine INP - ENSIC-Lorraine INP Lorraine INP - ENSGSI-Lorraine INP Lorraine INP - ENSTIB-Lorraine INP

# Ingénieur·e de Production

L'Ingénieur·e de production anime et coordonne un processus de fabrication. Fortement soumis aux contraintes de coûts, de qualité et de délais, il est responsable d'un atelier et gère le lancement d'une ligne de production, d'une nouvelle organisation ou d'un nouvel outil. Il encadre les équipes placées sous sa responsabilité.

## Activités

---

### Lancement d'une ligne ou d'un atelier de production

- Participer à la définition des méthodes de travail (besoins en matières premières, matériel, pièces de sous-traitance...).
- Planifier les objectifs de production, les investissements et les moyens (humains, machines, etc.) à court terme.
- Assurer la montée en cadence de l'outil de production.

### Contrôle du bon déroulement de la fabrication et assistance technique

- Veiller au quotidien au respect des délais, des quantités, de la qualité et des coûts.
- Gérer l'approvisionnement en veillant à la bonne répartition des flux de matières premières.

### Participation à l'amélioration de l'appareil de production

### Encadrement des équipes d'opérateurs et d'agents de maîtrise

### Gestion de l'activité

- Comparer et optimiser les indicateurs de suivi de la production.
- Suivre les coûts.
- Assurer un reporting d'activité auprès du responsable ou directeur de production.
- Proposer des aménagements de l'organisation industrielle afin d'optimiser la réponse aux demandes commerciales.

## Compétences

---

- Aptitude au management de la production (gestion de budget, création et suivi d'indicateurs...).
- Maîtrise des techniques mises en œuvre dans la fabrication des produits.
- Maîtrise des techniques d'amélioration de l'organisation et de la qualité des processus (Kaizen, 6 sigma, Smed, Amdec, SPC...).
- Bon niveau dans le domaine des statistiques appliquées à la gestion.
- Connaissance de l'environnement de la production, notamment des fonctions supports (logistique, maintenance...).
- Connaissances en informatique industrielle pour pouvoir intervenir sur des machines de production (automatique, productive...), ou lors de la mise en place de systèmes de gestion informatisés (GPAO, GMAO, FAO...).
- Connaissances sectorielles spécifiques à l'activité de l'entreprise (aéronautique, chimie, etc.).

## Des qualités personnelles

---

- Aptitude à l'encadrement et sens du travail d'équipe.
- Sens de l'organisation (gestion des prestataires externes, planification du travail...).
- Rigueur et discipline pour se conformer aux nombreuses procédures et les faire respecter, notamment en matière de processus de production, de qualité, ou de sécurité.
- Dynamisme, sang froid et réactivité pour faire face rapidement aux imprévus de la production et ne pas handicaper l'usine : une panne peut avoir de très lourdes conséquences sur la stratégie industrielle.

QUELS SECTEURS ?	QUELLES ENTREPRISES ?	QUELLES ECOLES ?
------------------	-----------------------	------------------

## Ingénieur·e production papier

Optimisation du procédé de fabrication (gestion eau, énergie, ressources, équipements) dans le respect des réglementations environnementales et sécuritaires, management des équipes, contrôle et optimisation des produits finis, autant d'activités que l'Ingénieur·e production papier doit prendre en charge au sein d'une unité de production.

## Activités

---

Fin connaisseur des procédés et matériaux fibreux, il élabore et participe activement à la production de matériaux pour l'emballage, le packaging, pour des solutions d'hygiène, des papiers spéciaux (papiers sécurisés [passeports], pour l'ameublement, papiers pour applications industrielles...) et papiers pour l'impression. Responsable d'une unité de production, l'Ingénieur·e production papier effectue les activités suivantes :



- élabore, planifie, coordonne les différentes phases et ressources du processus de fabrication
- met en œuvre le programme de production, suit le bon déroulement de la fabrication dans le respect des standards de qualité, procédures de sécurité et normes environnementales
- met en œuvre des démarches d'amélioration continue et solutions d'optimisation des coûts de production
- anime et coordonne les équipes de production : agents de maîtrise, techniciens, opérateurs de production
- met en place une gestion durable des matières premières, matériaux, de l'énergie et des consommables afin de valoriser les sous-produits, optimiser les coûts et limiter la production de déchets.

Véritable expert des matériaux biosourcés et du recyclage des matériaux fibreux, l'Ingénieur-e production papier peut également prendre part à des projets de développement produit, d'industrialisation et d'amélioration continue en lien avec des problématiques liées entre autres au développement durable.

## Compétences

Techniques et scientifiques, managériales, pilotage de projet, l'Ingénieur-e de production papier doit maîtriser une grande variété de compétences :

- connaissances en génie des procédés et sciences des matériaux (matériaux fibreux, matériaux biosourcés)
- connaissances en génie du développement durable, maîtrise des techniques d'analyse du cycle de vie, maîtrise des procédés de traitement des effluents, rejets gazeux ...
- maîtrise des techniques et processus spécifiques de production et de recyclage liés aux matériaux fibreux et matériaux biosourcés
- maîtrise des méthodes d'amélioration continue et liées à la qualité
- compétences en management afin d'encadrer et piloter des équipes d'agents de maîtrise, techniciens et opérateurs

## Réalisations

Papiers, matériaux fibreux non tissés

Matériaux pour la production d'emballages, de packaging (cosmétique, pharmaceutique, packaging de solutions d'hygiène et d'imprimés

QUELS SECTEURS ?	QUELLES ENTREPRISES ?	QUELLES ECOLES ?
Industrie papier/carton et matériaux biosourcés, industrie du recyclage, économie circulaire et développement durable	PME, PMI, Grands groupes en France et à l'international	Bordeaux INP-ENSGTI Grenoble INP-Pagora, UGA Lorraine INP - EEIGM- Lorraine INP - ENSAIA Lorraine INP - ENSIC Lorraine INP - ENSTIB

# Ingénieur·e Qualité

L'Ingénieur·e qualité est chargé de mettre en oeuvre et d'organiser les procédures de suivi et de contrôle qualité au sein d'une unité de production ou d'une entreprise, sur la base d'un cahier des charges (client, normes...).

## Activités

---

### Mise en œuvre de la démarche qualité

- Mettre en place, accompagner et suivre les procédures qualité dans l'entité dans laquelle il travaille.
- Organiser des actions de sensibilisation et de formation du personnel au problème de la qualité.
- Animer des groupes de travail.
- Négocier les améliorations techniques et humaines en interne avec les services production, achats, approvisionnement, R&D et commercial afin d'atteindre les objectifs de qualité.

### Suivi et contrôle des indicateurs qualité

- Contrôler et suivre les indicateurs permettant de vérifier la conformité des produits fabriqués aux normes en vigueur et aux procédures définies dans le cadre de la certification.
- Prévoir et organiser les audits fournisseurs dans le respect des normes, de la politique qualité de l'entreprise.
- Participer à l'élaboration de la documentation des produits de l'amont à l'aval.

### Relations avec les différents partenaires

- Sensibiliser sur le terrain les opérateurs et les chefs d'atelier sur l'importance du respect et des enjeux de la démarche qualité.
- Contrôler le respect des critères de qualité par les fournisseurs et les sous-traitants.

### Veille réglementaire

- L'Ingénieur·e qualité est très présent·e sur le terrain. Il a pour mission de faire remonter les informations de la production aux responsables qualité.
- L'Ingénieur·e qualité intervient directement sur l'amélioration du fonctionnement des process de l'entreprise.

## Compétences

---

### Des compétences techniques

- Connaissances générales en sciences (chimie, physiologie, biologie, physique, électricité, etc.) afin de comprendre les composantes du produit et les données scientifiques liées aux tests et contrôles.
- Bonne connaissance du fonctionnement de l'entreprise : organigramme, métiers... pour mettre en évidence les différents leviers d'actions de la politique qualité.
- Maîtrise du process de création d'un produit.
- Maîtrise des normes et de la réglementation relatives aux produits développés par l'entreprise.

### Des qualités personnelles

- Grande rigueur et précision pour s'assurer du strict respect des normes internes à l'entreprise et de la réglementation en vigueur.
- Excellentes qualités relationnelles pour intervenir auprès des clients et communiquer avec les autres services de l'entreprise.
- Capacité à travailler en équipe car ce travail s'inscrit dans le cadre des projets globaux de l'entreprise.
- Force de conviction auprès des salariés de l'entreprise lors de la mise en œuvre d'une démarche de certification.
- Bonnes capacités de négociation pour arbitrer entre les nouvelles exigences des clients et les contraintes des différents services de l'entreprise (production, achats, approvisionnement, recherche et développement, commercial).

QUELS SECTEURS ?	QUELLES ENTREPRISES ?	QUELLES ECOLES ?
Tous les secteurs industriels : Automobile, Aéronautique Produits pharmaceutiques, Agroalimentaire, Chimie, Energie Electronique, Mécanique, Plasturgie...	Grandes entreprises : Renault, Siemens Airbus Sanofi Aventis, BMS Danone Rhodia, Total EDF ST Microelectronics, Freescale PME/PMI. Laboratoires de contrôle, sociétés prestataires de service.	Toutes  ainsi que  Clermont Auvergne INP- Polytech Clermont Clermont Auvergne INP- SIGMA Clermont

# Ingénieur·e R&D en agroalimentaire

**Nouveaux produits, nouveaux emballages, nouveaux process... l'Ingénieur·e recherche et développement en agroalimentaire a un mot d'ordre : innover !**

## Activités

---

### Innover avant tout

Dans un climat de vive concurrence et d'évolution constante des goûts, les entreprises du secteur doivent innover pour répondre aux attentes des consommateurs. L'innovation, c'est justement le créneau de l'Ingénieur·e R&D. Plats cuisinés, yaourts aromatisés... à lui de créer des gammes de produits, de leur composition à leur conditionnement.

### Un travail en équipe

L'Ingénieur·e R&D pilote les projets de recherche, depuis l'étude du produit jusqu'à sa mise en oeuvre industrielle. À partir des besoins des consommateurs et des distributeurs, identifiés par le service marketing, il conçoit un prototype, en collaboration avec les chimistes et les biologistes. Une fois le produit testé en laboratoire, et si les résultats sont concluants, le produit sera fabriqué à l'échelle industrielle. Un cahier des charges sera alors établi pour le service production.

### À la recherche du produit idéal

Responsable des projets de développement, l'Ingénieur·e R&D étudie les produits de la concurrence et suit les évolutions technologiques. Il lui faut innover, tout en tenant compte des contraintes liées au prix de revient et à la fabrication industrielle.

## Compétences

---

### Rigoureux et créatif

Pour élaborer une recette ou concevoir un emballage, l'Ingénieur·e R&D fait preuve de rigueur scientifique. Il doit aussi être créatif et curieux de son environnement professionnel. Très organisé et capable de s'adapter rapidement, il sait mener plusieurs projets de front en intégrant les contraintes industrielles et commerciales.

### Un bon communicant

Avec une activité à la croisée de nombreux métiers, l'Ingénieur·e R&D doit savoir communiquer, faire comprendre les attentes des différents services et celles des consommateurs. À lui de récolter les bonnes informations pour motiver son équipe.

### Gestionnaire et polyglotte

Ses compétences en gestion lui servent à évaluer les délais et les coûts, et à planifier la mise en oeuvre des projets. Des qualités d'expression et un esprit de synthèse lui permettent de rédiger la charte destinée aux services concernés. La maîtrise de l'anglais, voire de l'allemand, est indispensable, les deux tiers des publications étant rédigées dans l'une de ces langues.

## Réalisations

---

Yaourts aux légumes, aliments santé

QUELS SECTEURS ?	QUELLES ENTREPRISES ?	QUELLES ECOLES ?
AGROALIMENTAIRE	Nestle, Bledina, Danone, Yoplait, Labeyrie, Madrange	Bordeaux INP-ENSMAC (ex ENSCBP) Bordeaux INP-ENSGTI Clermont Auvergne INP- Polytech Clermont Clermont Auvergne INP- SIGMA Clermont Lorraine INP - ENSAIA

# Ingénieur·e en Supply Chain – chaîne d’approvisionnement

Le responsable de la supply chain conçoit et organise les stratégies de gestion des flux de matières premières, de produits finis ou semi-finis, depuis l'approvisionnement jusqu'à l'expédition vers les clients avec un objectif constant d'optimisation du rapport coût-qualité-délais.

## Activités

---

### Coordonner et planifier en amont le transport et les expéditions

- Traiter, en amont de la production, les commandes et assurer la gestion et la tenue physique des magasins de stockage.
- Planifier le transport

### Concourir à la préparation et à l'expédition - réception des marchandises

- Organiser, en aval, les expéditions et le transport des produits finis vers les clients.

### Assurer la cohérence du travail avec les besoins de la production et/ou des magasins

- Superviser la politique de sous-traitance en matière de transport, de stockage et de conditionnement.

### Les activités du directeur de la supply chain varient fortement en fonction du type d'employeur :

- dans une **industrie**, le directeur de la supply chain exercera un rôle de coordination et de soutien des différentes fonctions du site de production ;
- chez un **prestataire de logistique**, il sera plus présent en amont, c'est-à-dire avec les fournisseurs de l'entreprise ;
- chez un **transporteur**, ses talents de négociateur seront mieux mis en avant.

## Compétences

---

### Des compétences techniques

Le responsable de la supply chain connaît bien les spécificités techniques du transport et de l'entreposage des produits et peut ainsi optimiser la productivité et le triptyque coût-qualité-délais et déterminer les besoins en stockage en fonction de la production et des services commerciaux. Il met ainsi à profit ses connaissances des systèmes d'exploitation informatiques (Unix, Windows, Mac OS, Linux) et des logiciels de SCM (Software configuration management) afin de les développer et de les adapter aux objectifs de sa mission. Il maîtrise les techniques du contrôle de gestion, les procédures d'achats et d'approvisionnements qui permettent d'optimiser la chaîne logistique.

### Des qualités personnelles

Le directeur de la supply chain dispose de bonnes qualités relationnelles afin d'animer ses équipes et organiser leur travail. Meticuleux et pragmatique, ces capacités d'analyse et de synthèse lui permettent d'anticiper au mieux pour faire face aux situations imprévues et répondre aux besoins en production et / ou des magasins. Il a le souci du détail pour faciliter le travail et optimiser la circulation des produits.

QUELS SECTEURS ?	QUELLES ENTREPRISES ?	QUELLES ECOLES ?
Tous les secteurs industriels	Entreprises industrielles qui ont des sites de production multiples ou des sources d'approvisionnement complexes  Prestataires logistiques (entreprises de transport...)  Entreprises du secteur de la distribution gérant des achats groupés	Bordeaux INP-ENSPIMA Clermont Auvergne INP- Polytech Clermont Clermont Auvergne INP- SIGMA Clermont Grenoble INP-Génie industriel, UGA Lorraine INP - ENSAIA (Spécialisation de 3ème année Management de la Supply Chain et des Activités logistiques) Lorraine INP - ENSGSI Lorraine INP - ENSTIB Lorraine INP - Mines Nancy Lorraine INP - POLYTECH Nancy Toulouse - ENI de Tarbes

# Ingénieur·e Système aéronautique

L'Ingénieur·e Systèmes aéronautiques intervient dans les domaines de la conception, de la réalisation et de l'exploitation de systèmes ou de services dans le transport aérien et spatial. A la différence des autres formations aéronautiques qui traitent principalement de l'aspect construction, la formation de l'Ingénieur·e aéronautique donne une place importante à l'utilisation de l'avion civil, plus généralement au système de transport aérien, en incluant en particulier les aspects économiques et l'environnement dans lequel il évolue.

## Activités

### Comment amener les passagers d'un point A à un point B de la façon la plus efficace...

- Conception, réalisation et exploitation des systèmes techniques de gestion du trafic aérien CNS : Communication (gérer les dialogues entre l'équipage de l'avion et la tour de contrôle), Navigation (systèmes d'aide au positionnement de l'avion sur sa route), Surveillance (moyens (radars...) qui permettent de connaître la position de l'avion)
- Conception, réalisation et exploitation des outils de contrôle de l'espace aérien : gestion du trafic et des systèmes de contrôle
- Conception, dimensionnement et exploitation des aéroports
- Domaine « environnement » ou contraintes de l'avion : météorologie, normes et réglementations, pollution, nuisances sonores
- Domaine économique : études de marchés (gestion positive d'une flotte), mesures et prévisions des phénomènes économiques

## Compétences

### Rigueur, créativité et aptitude à communiquer

### Maîtrise de méthodes et des outils de l'Ingénieur·e

Synthèse et analyse, conception et mise en forme de solutions, gestion de projet, informatique

### Ouverture

Aptitude à travailler en contexte international et en équipe

## Réalisations

- Développer et maintenir les équipements radioélectriques (systèmes de navigation aérienne).
- Concevoir les satellites et leurs charges utiles.
- Assurer la direction opérationnelle des compagnies aériennes,
- Ingénierie de système informatique, Avant-projets de nouveaux avions, Avionique et système de gestion de vol, Télécommunications, Développement commercial à l'export, analyse des marchés.

QUELS SECTEURS ?	QUELLES ENTREPRISES ?	QUELLES ECOLES ?
Construction aéronautique	Airbus, ATR, Aéroconseil	Bordeaux INP-ENSPIMA
Equipementiers aéronautiques	Thales, Safran, Rocwell-Collins	Bordeaux INP-ENSEIRB-MATMECA
Spatial	CNES, Thales Alenia Space, Agence Spatiale Européenne	Grenoble INP-Ensimag, UGA
Compagnies aériennes		Grenoble INP-Esisar, UGA
Autorités nationales ou internationale de l'aviation civile	Air France, Corsair, Luxair	Grenoble INP-Phelma, UGA
Electronique	DGAC, Eurocontrol, OACI	Lorraine INP - ENSEM
Informatique		Lorraine INP - ENSGSI
Autres	Thales, Dassault Systèmes, Intertechnique	Lorraine INP - Mines Nancy
	Altran, Cap Gemini, Steria	Lorraine INP - POLYTECH Nancy-
	Aéroports, Fournisseurs de services de contrôle aérien, Assurances, enseignement, recherche	Lorraine INP - TELECOM Nancy
		Toulouse - ENAC

# Ingénieur·e Technico-commercial·e

Substances chimiques, imprimantes, machines hydrauliques... pour vendre ces produits complexes, les entreprises font appel aux compétences spécifiques du technico-commercial, qui est à la fois un technicien pointu et un fin négociateur.

## Activités

---

### Vendre du sur-mesure

Qu'il vende une carte électronique, une machine agricole, un radiateur ou un nouvel engrais, l'Ingénieur·e technico-commercial joue un rôle d'intermédiaire entre la production et le client. Pour les produits industriels standardisés, ses fonctions sont proches de celles d'un attaché commercial. Il prospecte et démarché les clients potentiels (entreprises et particuliers). Il analyse leurs besoins puis utilise ses compétences techniques pour leur proposer des produits ou des services adaptés. Son offre tient compte du planning de production de son entreprise, des stocks et des délais de livraison. Pour les produits complexes ou les services adaptables à chaque client, ses compétences commerciales et techniques lui permettent de proposer une solution sur mesure à l'entreprise intéressée.

L'Ingénieur·e technico-commercial doit connaître les caractéristiques du produit ou du service qu'il vend sur le bout des doigts afin de faciliter la négociation des contrats avec les clients. Cette phase constitue un moment fort de son activité. Il la conduit seul ou, en cas de très gros contrat, en collaboration avec un Ingénieur·e d'affaires. Il assure encore le suivi de la commande. Dans le cas d'une offre sur mesure, il fait le lien avec le bureau d'études, qui va mettre au point la commande du client, puis avec la fabrication. Si nécessaire, il se met en relation avec les sous-traitants.

Mais son travail ne s'arrête pas là. Une fois le produit vendu, le technico-commercial assure une assistance technique auprès des clients. Dans le cas, par exemple, d'une machine complexe, il en suit l'installation, de la réception à la mise en route. Par ailleurs, sa mission inclut la maintenance, dans le cadre du service après-vente. Ainsi, c'est à lui que le client fera appel en cas de panne. Un ou plusieurs déplacements seront alors nécessaires pour résoudre le problème, proposer une amélioration. Enfin, la fonction technico-commerciale s'étend à la formation des utilisateurs.

## Compétences

---

### Rigueur et relationnel

Pour exercer ce métier, il faut savoir mener une négociation commerciale. Souriant, diplomate, convaincant : les qualités d'un bon vendeur sont connues. Mais la comparaison avec le commercial polyvalent s'arrête là, car la valeur ajoutée du technico-commercial réside d'abord dans ses connaissances techniques. En effet, lors de la négociation d'une vente, le professionnel qui occupe ce poste doit traduire des données techniques pour se mettre à la portée du client. Autonome et organisé, il doit cerner les problèmes, faire preuve d'initiative et prendre les bonnes décisions. En résumé, il ou elle doit être un homme ou une femme d'action !

## Réalisations

---

QUELS SECTEURS ?	QUELLES ENTREPRISES ?	QUELLES ECOLES ?
Tous les secteurs	Toutes	Toutes