

Élodie

Étudiante en 3^e année
d'ingénierie de l'industrie.



Kevin

Étudiant en 2^e année
d'ingénierie de l'énergie.



L'ingénierie SIMPLEMENT

Thomas

Étudiant en 3^e année
d'ingénierie des transports.



Delphine

Étudiante en 1^{re} année
d'ingénierie de l'environnement.



avenir-ingenierie.fr

Pourquoi ce guide ?

Donner une image de l'ingénierie différente de certaines idées préconçues, tel est l'objectif de ce guide qui présente des métiers souvent méconnus.

Secteur d'avenir, il existe dans l'ingénierie de nombreux débouchés et des évolutions de carrière passionnantes.

Si vous aussi, vous avez envie de transformer le virtuel en réel, de concevoir des projets ambitieux, de participer aux projets de demain et de vous rendre utiles pour améliorer et faciliter la vie des usagers, poursuivez votre lecture !



SOMMAIRE

3. Qu'est-ce que l'ingénierie ?
4. Quels sont les métiers ?
6. Quels sont les secteurs d'activité concernés ?
12. Quelles sont les évolutions dans l'ingénierie ?
16. Comment accéder aux métiers de l'ingénierie ?

“

Étudier, concevoir, faire réaliser, faire fonctionner, contrôler...

L'ingénierie un secteur à découvrir !



CHIFFRES CLÉS



350 000

EMPLOIS

(industrie et construction)

50 %
ingénieurs
et cadres

30 %
techniciens

20 %
fonctions
supports

Qu'est-ce que

L'INGÉNIERIE



La force de l'ingénierie, c'est d'être présente partout, sans que nous en soyons forcément conscients.

Les hôpitaux, les ponts, les barrages, les systèmes d'éclairage, mais aussi de nombreux produits que nous utilisons régulièrement ont nécessité des études et une conception préalables qui sont au cœur des métiers de l'ingénierie.

C'est la raison pour laquelle les perspectives sont si nombreuses.

Du conseil à la conception, en passant par les études, la gestion et le management, les métiers de l'ingénierie font appel à des compétences diverses dans des domaines d'intervention très variés (énergie, bâtiment, aéronautique, automobile, réseaux, environnement...), si bien que chacun peut y trouver son compte. La multiplicité des missions au sein d'un même poste permet d'échapper à la routine. Par ailleurs, le travail d'équipe est très fréquent et riche d'enseignements !



Construction



Conseil en technologies



Industrie et Énergie



Environnement et Biodiversité

Les adhérents de Syntec-Ingénierie ont contribué à tous les projets cités. Les témoignages des jeunes sont extraits des Cahiers de l'Ingénierie de Projet, quels métiers ? n°89. Pour les retrouver dans leur intégralité, rendez-vous sur avenir-ingenierie.fr

40 MD €
CHIFFRE D'AFFAIRES
génééré par leurs activités

DE 45 %
DU CHIFFRE D'AFFAIRES
réalisé à l'international



22 000
RECRUTEMENTS
estimés par an

Les familles

de MÉTIERS



“Je préconise des aménagements adaptés pour garantir de bonnes conditions de circulation dans un contexte d’accroissement du trafic dans le cadre de l’extension d’un centre commercial.”

Anne Sophie

“

“Je gère les interfaces entre les différents intervenants (architectes, bureaux d’études techniques, entreprises...) pour un projet de construction de bureaux.”

Nidia

“

“Je participe à l’étude d’impact environnemental des lignes de métro du Grand Paris Express.”

Charlène

“

“J’assure le suivi technique des équipements auprès des fabricants, pour vérifier leur conformité et les réceptionner.”

Aurélie

“

“Je participe au réaménagement du littoral atlantique pour le protéger contre des événements climatiques extrêmes.”

Frédéric

“

Etudier
Concevoir

Commercialiser
Gérer des projets
Manager des équipes

Contrôler
Maintenir

Conseiller

Accompagner
Réaliser



Travailler dans l’ingénierie, c’est...

Chargés de projet, dessinateurs projeteurs, chargés d'études techniques et coordinateurs de travaux sont les quatre métiers vers lesquels se dirigent la grande majorité des jeunes à la sortie de leurs études.

Ces postes correspondent en effet aux besoins des employeurs mais les perspectives d'évolution sont très fréquentes en fonction des compétences.



Ingénieur / chargé de projet

Définition : il s'agit de suivre un projet depuis l'analyse des besoins du client à travers un cahier des charges jusqu'à la concrétisation finale.

Activités principales : proposer une organisation du travail, suivre les tableaux de bord, gérer les relations avec les représentants du client et les partenaires, participer aux études de conception et optimiser les solutions techniques, participer aux bilans de fin de contrats et aux retours d'expérience.

Formation : bac +5

Chargé d'études techniques

Définition : il s'agit de produire les études techniques d'un projet et de diffuser les instructions relatives à ce projet vis à vis des autres intervenants.

Activités principales : piloter les techniciens et les sous-traitants, recueillir des informations, participer aux réunions d'avancement et de coordination...

Formation : bac +5



Dessinateur-projeteur

Définition : il s'agit de matérialiser un projet sous forme de visuel, à partir d'un dossier technique en utilisant des outils numériques.

Activités principales : établir les plans et schémas de l'ouvrage à réaliser, mais aussi représenter les diverses structures en ne négligeant aucun détail.

Formation : à partir de bac +2 pour dessinateur et bac +3 pour dessinateur-projeteur

Coordinateur de travaux

Définition : il s'agit de participer aux opérations de supervision et de réception des travaux

Activités principales : vérifier les plans d'exécution des entreprises et le respect des plannings, veiller à la prise en compte des remarques émises par les organismes de contrôle, établir la liste des réserves lors des opérations de réception des travaux ou encore appliquer les réglementations spécifiques à l'hygiène et à la sécurité.

Formation : à partir de bac +2 pour le suivi de travaux et bac +3 pour la coordination



Réalisation dans le domaine de **LA CONSTRUCTION**



AFIN DE MIEUX COMPRENDRE EN QUOI CONSISTENT LES MÉTIERS DE L'INGÉNIERIE DE LA CONSTRUCTION, VOICI QUELQUES EXEMPLES DE RÉALISATIONS DANS DIFFÉRENTS DOMAINES.

DOMAINE DU



BÂTIMENT



Les projets concernent aussi bien la rénovation que la création.

Partir de rien pour tout construire ou encore imaginer un lieu autrement sont des défis très excitants. D'autant que les exigences en matière de performance énergétique supposent un vrai savoir-faire !

Citons le cas du projet de Neuilly Saint-Croix, dans le XVII^e arrondissement de Paris. Sur le site d'une école réhabilitée vont sortir de terre à la fois des bureaux pour héberger les collaborateurs d'un groupe de cosmétique et un hôtel 4 étoiles.



DOMAINE DES



INFRASTRUCTURES



Le développement des maquettes numériques ouvre des perspectives intéressantes.

Par exemple, sur l'île de la Réunion, la route du Littoral est un projet entièrement conçu avec une méthode numérique. Cette section de treize kilomètres de long de la route nationale 1 relie Saint-Denis à La Possession. Livrée en 1963, elle fait régulièrement l'objet d'aménagements, notamment en raison de l'érosion par la mer. Une nouvelle route devrait être livrée en 2017. Des outils se sont développés pour travailler plus efficacement, comme les portails qui permettent d'échanger de manière collaborative.

DOMAINE DE



LA GÉOTECHNIQUE

Attire ceux qui aiment le contact avec le terrain et la nature.

Il s'agit par exemple de réaliser des études de sol pour évaluer la stabilité, les risques sismiques ou voir dans quelle mesure il absorbe la pluie. Un autre défi pour les ingénieristes : l'aménagement des fronts de mer. En 2012, le coût total des catastrophes naturelles dans le monde a été évalué à 122 milliards d'euros. De ce fait, l'aménagement des littoraux représente un enjeu majeur. Citons un projet en cours en Vendée, destiné à conforter les piles du pont de Noirmoutier, à mieux anticiper les flux humains et à définir des dispositifs de défense pour éviter les désastres provoqués par les tempêtes.



Réalisation dans le secteur de **L'INDUSTRIE**



DU REMPLACEMENT DE SOUS-MARINS NUCLÉAIRES À L'AMÉNAGEMENT DE SATELLITES DANS UN AÉROPORT EN PASSANT PAR LA CHIMIE, LA MÉTALLURGIE OU ENCORE L'AGRO-ALIMENTAIRE, LES DÉBOUCHÉS SONT PARTICULIÈREMENT NOMBREUX DANS LE SECTEUR DE L'INDUSTRIE.

La construction d'une nouvelle unité de production de vaccins dans le Rhône illustre bien l'ampleur des défis. Il s'agit en effet de fournir des doses de vaccins au plus tôt et de mettre en place des outils de suivi, dans le cadre d'un environnement sensible extrêmement contrôlé.

Des systèmes de recyclage ont ainsi été développés pour traiter l'air tout en respectant une réglementation pharmaceutique exigeante.



Réalisation dans le secteur de **L'ÉNERGIE**



L'ÉNERGIE EST ÉGALEMENT UN SECTEUR PORTEUR ET ACTUELLEMENT EN TRANSITION, DONC CRÉATEUR DE NOUVEAUX EMPLOIS.



Du pétrole au gaz en passant par le nucléaire ou les énergies renouvelables, les domaines d'application sont nombreux. La révolution des "smartgrids" ouvre de nombreuses perspectives.

Ces réseaux intelligents et connectés ont vocation à mieux réguler les flux d'énergie en assurant une livraison, une distribution et une consommation plus efficaces. Par ailleurs, ils offrent des solutions fiables, sûres et, à terme, économiquement avantageuses.

Par exemple, des capteurs électroniques sont installés tout le long des canalisations afin d'informer en cas de fuite et des régulateurs d'énergie sont mis au place au sein des bâtiments.



Réalisation dans le secteur

du **CONSEIL EN TECHNOLOGIES**



LE CONSEIL EN TECHNOLOGIES REGROUPE DE NOMBREUX DOMAINES, PARMIS LESQUELS LE TRANSPORT (AÉRONAUTIQUE, AUTOMOBILE, NAVAL, FERROVIAIRE), LA SANTÉ OU ENCORE LES TÉLÉCOMMUNICATIONS.

La défense est aussi riche de promesses en termes de développements.

Ce secteur a engagé ces dernières années de profondes mutations. En témoigne un projet de drone, alimenté à l'énergie solaire. Des études de faisabilité technique vont permettre de donner vie à ce dirigeable, basé sur les besoins des industriels. Il pourra porter des charges allant jusqu'à 200 tonnes !



Réalisation dans le secteur

de

L'ENVIRONNEMENT et de LA BIODIVERSITÉ



LES MÉTIERS DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA BIODIVERSITÉ SONT AUSSI EN MUTATION ET FONT APPEL À DES COMPÉTENCES DE PLUS EN PLUS TRANSVERSALES.

Compte tenu d'une réglementation de plus en plus exigeante, le domaine de **l'environnement** pose de nombreux défis aux ingénieurs. Et les incite à une créativité très stimulante pour respecter et faire évoluer de nouveaux standards. La ville durable est ainsi un enjeu d'avenir et change les façons de concevoir notre cadre de vie. Réinventer la ville suppose aussi de développer des nouvelles visions en termes d'urbanisme, de faire preuve d'innovation, mais aussi d'avoir le sens du design.

La ville de Wuhan, en Chine a, par exemple, fait l'objet récemment de nombreux aménagements, avec la mise en place de filières de valorisation des déchets, de réseaux d'électricité et de circuits d'assainissement pour l'eau. La croissance exponentielle de la population dans certains pays impose le recours à une technicité de plus en plus complexe.



La biodiversité est également devenue un enjeu majeur. Cela consiste à réaliser des études d'impact environnemental, comme par exemple pour les lignes de métro du Grand Paris Express. Les variations de bien-être social induites par ce projet sont analysées qualitativement et quantitativement.



Les TREMPLINS D'ÉVOLUTION de l'ingénierie



La gestion de projet

Il s'agit d'organiser de bout en bout le bon déroulement de l'ensemble des actions à entreprendre afin de répondre à un besoin défini dans des délais fixés.

Les chargés de projet ont pour mission de s'assurer que les résultats attendus (les "livrables") sont réalisés dans le calendrier fixé et sans dépassements de coûts par rapport à l'enveloppe budgétaire initiale.

Il s'agit aussi de réfléchir aux buts du projet et d'estimer sa rentabilité ainsi que les éventuels risques associés. Puisqu'un projet mobilise des ressources identifiées (tant humaines que matérielles), il convient de mesurer les équipements et la charge de travail nécessaires. Après avoir défini le type d'organisation, reste à planifier la réalisation et enfin, la phase de terminaison.

Ce sont des missions très valorisantes de par les responsabilités qu'elles induisent. Très enrichissantes par la multiplicité des acteurs en jeu. Et enfin, très stimulantes, car elles permettent de participer aux projets de la société de demain grâce à des technologies de pointe.

“

“Je travaille sur une dizaine de projets sur lesquels j'interviens pour coordonner des équipes, recueillir des données et les analyser. Cette diversité est très séduisante et assure un quotidien très enrichissant.”

Charlène

Les grandes étapes d'un projet



Lancement



Mobilisation de ressources



Budget



Planification



Réalisation

L'international

Du fait de la réputation de qualité de l'ingénierie française et de notre maîtrise des projets complexes, les perspectives à l'international sont nombreuses.

Beaucoup de grands projets sont réalisés aux quatre coins du monde. Des aménagements urbains en Afrique, des tramways en Algérie, des routes au Suriname, des aéroports en Mauritanie, des métros au Qatar, des projets d'alimentation en eau potable au Cambodge... : partout dans le monde, la France apporte une valeur ajoutée grâce à sa capacité à innover et à s'adapter. Nos ingénieurs sont aussi reconnus pour leur capacité à partager des retours d'expériences, lesquels permettent d'avancer toujours plus efficacement.

Une expérience professionnelle à l'étranger permet de participer à des projets de grande ampleur. C'est aussi, bien sûr, une occasion rêvée de découvrir de nouvelles cultures et d'élargir ses horizons.

“

“Je suis partie trois ans à Chennai, en Inde, pour travailler sur un projet de métro. Cela m'a permis d'apprendre beaucoup sur moi-même, de gagner en confiance et de mieux connaître mes limites. Je suis de retour à Lyon, mais j'ai trouvé cette expérience internationale très addictive.”

Pauline



L'innovation

L'innovation est au cœur de l'ingénierie et doit aller toujours plus loin pour faire face aux enjeux économiques et permettre à la France de demeurer compétitive à l'échelle internationale.

Il s'agit aussi d'anticiper de nouveaux besoins grâce à une intégration plus transversale des connaissances et de trouver des solutions pour rendre possibles des projets. Pour concevoir et réaliser des ouvrages, des équipements ou des produits, les sociétés d'ingénierie innovent en permanence.



“

“L'innovation naît du télescopage des idées, de la mise en perspective, d'un regard différent porté sur les réalités du quotidien.”

Julie.

En effet, il n'y a pas de recettes toutes faites pour passer d'une idée à un plan d'exécution puis à une réalisation achevée ! Il faut imaginer des solutions techniques et financières spécifiques.

Sur le plan de l'organisation, il s'agit aussi de mettre en place de nouvelles méthodologies grâce à des outils de plus en plus performants.

L'innovation est particulièrement nécessaire pour répondre aux défis technologiques, gérer les effets du changement climatique, mettre en place la transition énergétique, concevoir des réseaux intelligents ou encore imaginer des métropoles où il fera bon vivre demain !



Par exemple, beaucoup d'efforts ont été déployés ces dernières années pour concevoir des véhicules électriques, autonomes, sûrs et urbains. Citons l'exemple du prototype de voiture bi-mode, manuel et automatique, pouvant se garer avec ou sans conducteur. Un système permet de connecter le véhicule aux réseaux sociaux pour favoriser le co-voiturage. Les nouveaux modes de mobilité vont faire de plus en plus appel à l'inventivité de jeunes ingénieurs...

De belles perspectives pour l'avenir !



Comment accéder aux métiers

de L'INGÉNIERIE

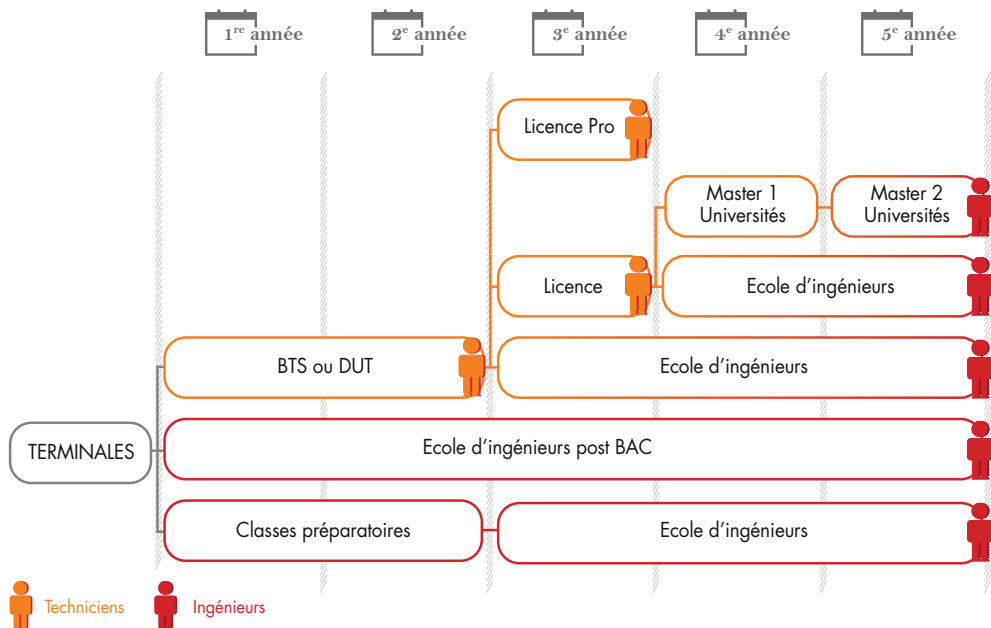


Quelles sont les filières de formation ?

Les BTS et DUT forment les techniciens dans l'ingénierie. Les étudiants qui le souhaitent peuvent poursuivre sur une licence professionnelle, laquelle se prépare en un an que ce soit au sein des universités ou des CFA (centres de formation d'apprentis).

Les universités forment les cadres des métiers de l'ingénierie au sein des masters, mais aussi au travers d'un réseau de 12 écoles polytechniques. A l'issue d'un master, les étudiants peuvent entrer directement dans la vie active ou poursuivre en doctorat. Ils peuvent aussi accéder à un diplôme de niveau bac +6 en école d'ingénieurs ou de commerce, en préparant par exemple un mastère spécialisé.

Enfin, les écoles d'ingénieurs forment les étudiants en 5 ans. Il est possible de les intégrer directement après le bac ou suite à l'obtention d'un bac +2 (classes préparatoires, DUT ou BTS). Ces diplômes sont très reconnus sur le marché du travail et particulièrement dans l'ingénierie.



L'apprentissage, un tremplin professionnel

Beaucoup de jeunes choisissent l'alternance, qui leur permet de se former tout en découvrant la réalité du terrain. *"Pour moi, c'est un excellent moyen de s'intégrer dans le monde du travail car nous en avons une vision plus précise que si nous étions tout le temps en cours"*, souligne Marc. Encore faut-il savoir s'organiser pour mener de front les deux !



Un savoir-être tout aussi essentiel que le savoir-faire.

Les sociétés d'ingénierie proposent des missions très variées qui vont du conseil à la conception d'ouvrage en passant par les études, le management, le contrôle de mise en route ou encore la maintenance d'ouvrages. Mais au-delà de ces compétences techniques, pour porter une culture d'entreprise, **les valeurs humaines sont indispensables !**

Cela implique un sens de la communication, de l'adaptation et de l'organisation. Il faut être rigoureux et avoir le goût du travail en équipe, mais aussi savoir prendre de la hauteur et s'adapter aux changements. Réactivité, rigueur, polyvalence et souplesse d'esprit permettent d'ailleurs de gérer plusieurs projets simultanément. Il est bon aussi de comprendre les besoins et de savoir utiliser les outils numériques, ce qui suppose une culture de l'innovation technologique.

Notes

A large rectangular box with a solid black border, containing 25 horizontal dotted lines for writing notes. The lines are evenly spaced and extend across the width of the box.



A large rectangular area containing 25 horizontal dotted lines, serving as a template for writing or drawing.



D'AUTRES SOURCES



**Tout savoir sur les métiers de l'ingénierie,
de la construction et de l'industrie.**
Formation, métiers, stages, témoignages, évènements.

Rejoignez nous !



Avenir Ingenierie - Les métiers de l'ingénierie



@ingenierie_

avenir-ingenierie.fr

