

Ingénieur(e) électricien(ne)

Installer des lignes à haute tension, créer des batteries pour les satellites de télécommunications, mettre au point le moteur du TGV... Cet(te) ingénieur(e) intervient sur tous les équipements électriques et sur les automatismes qui les contrôlent.

- **Synonyme(s) :** ingénieur(e) électrotechnicien(ne)
- **Métiers associés :** ingénieur(e) de l'industrie et des Mines (électricité), ingénieur(e) en automatique (électrotechnique)
- **Domaines professionnels :** Électrotechnique, Énergie...
- **Centres d'intérêt :** concevoir, utiliser les technologies modernes, faire de la recherche, organiser, gérer...

**Métier accessible après un bac S-SI
(Scientifique option Sciences de l'Ingénieur)
Métier accessible après un bac STI-GE et une classe prépa. par exemple
(Sciences et Technologies Industrielles spécialité Génie Electronique)**

Nature du travail

De la recherche à la vente

L'ingénieur électricien conçoit des produits, organise leur fabrication, négocie des contrats ou dirige des chantiers importants ; il (ou elle) peut exercer un large éventail de métiers.

- Chercheur, il met au point des composants et des matériaux innovants (matériaux magnétiques, isolants...), améliore les techniques (conversion des courants...), développe des logiciels de calcul...
- Ingénieur d'études, il détermine l'architecture d'un moteur électrique, conçoit le pilotage automatique d'une ligne de métro, ou définit l'installation électrique d'une salle de spectacle... Partant des besoins exprimés dans le cahier des charges, il utilise les solutions mises au point par la recherche, calcule les caractéristiques des matériels (bobinage, etc.), réalise sur ordinateur l'image en 3D du produit ou le schéma de l'installation.
- Ingénieur d'essais, il définit les tests à pratiquer afin de vérifier qu'un prototype (le premier exemplaire d'un disjoncteur ou d'un moteur...) est bien conforme aux performances attendues
- Ingénieur responsable de chantier (réseaux électriques, éclairage, systèmes industriels...), il apporte conseils et assistance, veille à la qualité des travaux et au respect des délais, met en service l'installation.
- Ingénieur d'affaires, il établit le dossier technique d'un projet (créer l'installation électrique d'une usine...) et propose un devis. Une fois le contrat négocié, il assure le suivi et la réception des travaux

Conditions de travail

Du laboratoire au chantier

Dans ce métier, les contacts sont multiples et l'autonomie de rigueur. La recherche se fait en laboratoire, en lien avec les ingénieurs et techniciens du bureau d'études. Le responsable de chantier travaille en collaboration avec les clients, les fournisseurs et les équipes de monteurs. Quant à l'ingénieur d'affaires, il coordonne tous les services. Les déplacements peuvent être fréquents. Il faut même parfois partir à l'étranger

Les responsabilités sont énormes. Il faut faire face aux imprévus. Une installation qui ne fonctionne pas, un technicien malade, un fournisseur qui ne livre pas... L'ingénieur électricien doit tout mettre en oeuvre pour respecter les normes de coût, de qualité et de délais. Autre impératif : la sécurité.

L'électricité met en jeu la vie des usagers et du personnel.

Vie professionnelle

Industrie et service public

Dans des secteurs comme la chimie, l'automobile ou l'agroalimentaire, ce professionnel améliore les équipements de production (ligne de fabrication, robots...). Chez les constructeurs de matériels électriques (Alstom, Legrand...), il travaille en bureau d'études à la création des nouveaux produits, organise les essais, définit les méthodes de fabrication.

Dans les services, il exerce ses activités chez les installateurs ou les sociétés d'ingénierie électrique (Cegelec, Clemessy...), mais également dans les sociétés de maintenance industrielle.

Autre débouché important : EDF, et les sociétés de transports (SNCF, RATP). Le CNRS (centre de recherche public) accueille également des ingénieurs électriciens.

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.

Rémunération

Le salaire de départ tourne autour de **3 600** euros brut par mois.

Compétences

Maths et management

Centré sur la production, le transport et l'utilisation de l'électricité, le génie électrique inclut également les dispositifs automatisés qui permettent de régler la vitesse d'un moteur d'ascenseur ou la température d'une chaudière.

L'ingénieur électricien dispose donc d'une vaste culture technique, qui inclut toutes les connaissances nécessaires à la résolution d'un problème industriel : réseaux et machines électriques, conversion des courants, automatismes et informatique (pour contrôler et commander les équipements : moteurs ou alternateurs...). Incollable sur les normes de sécurité et de construction, ce professionnel connaît un ou plusieurs langages de programmation et maîtrise toutes les fonctionnalités de la conception assistée par ordinateur (CAO) : recherche de solutions techniques, calculs, réalisation sur écran de la maquette 3D d'un produit.

Ingénieur mais aussi manager, il sait prendre en compte les aspects financiers, organisationnels et humains d'un projet.

Communiquer, organiser, planifier, diriger des équipes font donc également partie de ses compétences. Une bonne maîtrise de l'anglais se révèle indispensable pour lire les documents techniques ou mener une négociation.

Les études sont longues et sélectives. Les écoles d'ingénieurs restent la voie classique de formation, mais le métier est également accessible aux universitaires diplômés (Master R , Master pro...).

Les écoles d'ingénieurs recrutent sur concours : après le bac (S, STI) pour les écoles avec prépa intégrée (5 années d'études) ; après une prépa scientifique, un BTS , le quatrième semestre d'une licence ou un DUT pour les autres (3 années d'études). Quelques exemples : ENSEM (Nancy), ENSIEG (Grenoble), ESE-Supelec (Gif-sur-Yvette), ESIEE (Amiens), ESIGLEEC (Rouen-Mont-Saint-Aignan), ESME-SUDRIA (Paris)...

De nombreuses universités sont habilitées à délivrer le titre d'ingénieur. Elles sont généralement accessibles à bac + 2. La sélection se fait, sauf exception, sur dossier. **L'essentiel du vivier est composé d'étudiants ayant obtenu le quatrième semestre de la licence sciences et technologie, ou un DUT (rares BTS).** Quelques exemples : Centre universitaire des sciences et techniques Clermont II (CUST), Université de technologie de Belfort-Montbéliard (UTBM), Université de Poitiers, École polytechnique de l'université de Nantes.

Des formations menant au métier :

- Diplôme d'ingénieur civil des mines de l'Ecole nationale supérieure des mines de Paris
- Diplôme d'ingénieur civil des mines de l'Ecole nationale supérieure des mines de St-Etienne
- Diplôme d'ingénieur de l'année de spécialisation automatique de l'INPG
- Diplôme d'ingénieur de l'année de spécialisation électrochimie et électrometallurgie de l'INPG
- Diplôme d'ingénieur de l'année de spécialisation électrotechnique de l'INPG
- Diplôme d'ingénieur de l'année de spécialisation génie électrique et automatique de l'Institut national polytechnique de Toulouse
- Diplôme d'ingénieur de l'année de spécialisation traitement du signal de l'INPG
- Diplôme d'ingénieur de l'Ecole catholique d'arts et métiers de Lyon
- Diplôme d'ingénieur de l'Ecole centrale de Lille
- Diplôme d'ingénieur de l'Ecole centrale de Lyon
- Diplôme d'ingénieur de l'Ecole centrale de Nantes option automatique
- Diplôme d'ingénieur de l'Ecole d'électricité de production et des méthodes industrielles
- Diplôme d'ingénieur de l'Ecole des hautes études d'ingénieur
- Diplôme d'ingénieur de l'Ecole d'ingénieurs de Cherbourg de l'université de Caen
- Diplôme d'ingénieur de l'Ecole d'ingénieurs du Pas de Calais
- Diplôme d'ingénieur de l'Ecole d'ingénieurs en génie des systèmes industriels
- Diplôme d'ingénieur de l'Ecole nationale d'ingénieurs de Metz
- Diplôme d'ingénieur de l'Ecole nationale d'ingénieurs de St-Etienne spécialité génie mécanique
- Diplôme d'ingénieur de l'Ecole nationale d'ingénieurs de Tarbes
- Diplôme d'ingénieur de l'Ecole nationale supérieure d'arts et métiers
- Diplôme d'ingénieur de l'Ecole nationale supérieure de céramique industrielle
- Diplôme d'ingénieur de l'Ecole nationale supérieure de mécanique et aérotechnique de Poitiers
- Diplôme d'ingénieur de l'Ecole nationale supérieure de physique de Strasbourg de l'Université de Strasbourg I spécialité informatique industrielle en partenariat avec l'ITII Alsace
- Diplôme d'ingénieur de l'Ecole nationale supérieure de physique de Strasbourg de l'université Strasbourg I
- Diplôme d'ingénieur de l'Ecole nationale supérieure de techniques avancées
- Diplôme d'ingénieur de l'Ecole nationale supérieure d'électricité et de mécanique de Nancy spécialité génie électrique
- Diplôme d'ingénieur de l'Ecole nationale supérieure d'électricité et de mécanique de Nancy spécialité ingénierie des systèmes automatisés
- Diplôme d'ingénieur de l'Ecole nationale supérieure des techniques industrielles et des mines de Nantes
- Diplôme d'ingénieur de l'Ecole nationale supérieure d'ingénieurs du Mans de l'université du Mans
- Diplôme d'ingénieur de l'Ecole nationale supérieure d'ingénieurs sud Alsace
- Diplôme d'ingénieur de l'Ecole polytechnique de l'université de Nantes spécialité génie électrique
- Diplôme d'ingénieur de l'Ecole polytechnique de l'université de Tours spécialité productique
- Diplôme d'ingénieur de l'Ecole polytechnique universitaire de Lille (Lille I) spécialité informatique, microélectronique, automatique
- Diplôme d'ingénieur de l'Ecole polytechnique universitaire de Montpellier II spécialité microélectronique et automatique
- Diplôme d'ingénieur de l'Ecole spéciale de mécanique et d'électricité
- Diplôme d'ingénieur de l'Ecole spéciale des travaux publics du bâtiment et de l'industrie spécialité mécanique électricité
- Diplôme d'ingénieur de l'Ecole supérieure de physique et de chimie industrielles de la ville de Paris
- Diplôme d'ingénieur de l'Ecole supérieure d'électricité
- Diplôme d'ingénieur de l'Ecole supérieure d'électronique de l'Ouest spécialité informatique industrielle en partenariat avec l'ITII Pays de la Loire
- Diplôme d'ingénieur de l'Ecole supérieure des technologies industrielles avancées
- Diplôme d'ingénieur de l'Ecole supérieure d'informatique électronique automatique
- Diplôme d'ingénieur de l'Ecole supérieure d'ingénieurs en électrotechnique et électronique
- Diplôme d'ingénieur de l'Ecole supérieure d'ingénieurs en électrotechnique et électronique d'Amiens
- Diplôme d'ingénieur de l'Ecole supérieure d'ingénieurs en génie électrique
- Diplôme d'ingénieur de l'ENS électrotechnique électronique informatique hydraulique télécoms de l'INP spécialité télécommunications et réseaux
- Diplôme d'ingénieur de l'ENS électrotechnique électronique informatique hydraulique télécoms spécialité informatique mathématiques appliquées
- Diplôme d'ingénieur de l'ENS électrotechnique électronique informatique hydraulique télécoms Toulouse spécialité génie électrique automatique
- Diplôme d'ingénieur de l'ENSIAME de l'université de Valenciennes et du Hainaut Cambrésis spécialité informatique automatique
- Diplôme d'ingénieur de l'ICAM spécialité mécanique et automatique en partenariat avec l'ITII Midi-Pyrénées
- Diplôme d'ingénieur de l'ICAM spécialité mécanique et automatique en partenariat avec l'ITII Nord Pas de Calais
- Diplôme d'ingénieur de l'ICAM spécialité mécanique et automatique en partenariat avec l'ITII Pays de la Loire
- Diplôme d'ingénieur de l'INP de Grenoble - Ecole nationale supérieure de génie industriel -
- Diplôme d'ingénieur de l'INP de Grenoble - Ecole nationale supérieure d'électrochimie et électrometallurgie -
- Diplôme d'ingénieur de l'INP de Grenoble - Ecole nationale supérieure d'électronique et radio électricité -
- Diplôme d'ingénieur de l'INP de Grenoble - Ecole nationale supérieure d'ingénieurs électriciens -
- Diplôme d'ingénieur de l'Institut Catholique d'Art et Métier spécialité mécanique et automatique en partenariat avec l'ITII Bretagne
- Diplôme d'ingénieur de l'Institut catholique d'arts et métiers
- Diplôme d'ingénieur de l'Institut de génie informatique et industriel de l'Ecole centrale de Lille en partenariat avec l'IG2I
- Diplôme d'ingénieur de l'Institut français de mécanique avancée
- Diplôme d'ingénieur de l'Institut national des sciences appliquées de Lyon spécialité génie électrique
- Diplôme d'ingénieur de l'Institut national des sciences appliquées de Rennes spécialité génie mécanique et automatique
- Diplôme d'ingénieur de l'Institut national des sciences appliquées de Strasbourg spécialité génie électrique
- Diplôme d'ingénieur de l'Institut national des sciences appliquées de Toulouse spécialité automatique et électronique
- Diplôme d'ingénieur de l'université de Poitiers spécialité automatique et génie électrique
- Diplôme d'ingénieur de l'université de Poitiers spécialité énergétique
- Diplôme d'ingénieur de l'Université Paris XI spécialité génie électrique en partenariat avec l'ITII Ile de France
- Diplôme d'ingénieur du Centre d'études supérieures industrielles spécialité génie industriel en partenariat avec l'ITII Lyon

- Diplôme d'ingénieur du Centre universitaire des sciences et techniques université de Clermont II spécialité génie électrique
- Diplôme d'ingénieur du CNAM spécialité automatique et informatique industrielle en partenariat avec l'ITII Picardie
- Diplôme d'ingénieur du CNAM spécialité génie électrique en partenariat avec Ingénieur 2000
- Diplôme d'ingénieur du corps des mines de l'Ecole nationale supérieure des mines de Paris
- Diplôme d'ingénieur en génie industriel et entrepreneurial de l'Ecole centrale de Lille
- Management industriel
- Master pro Sciences et technologies mention ingénierie des systèmes industriels spécialité génie électrique et informatique industrielle
- Master pro Sciences et technologies mention physique et ingénierie spécialité conception et fabrication assistées par ordinateur
- Master pro Sciences technologies organisation mention électronique, électrotechnique, automatique, traitement du signal spécialité conception des systèmes électriques
- Master rech. Sciences de modélisation, information et systèmes mention EEA et systèmes spécialité génie électrique
- Master rech. Sciences de modélisation, information et systèmes mention EEA et systèmes spécialité micro-ondes électromagnétisme et optoélectronique
- Master rech. Sciences de modélisation, information et systèmes mention EEA et systèmes spécialité systèmes automatiques informatiques et décisionnels
- Master rech. Sciences et technologies mention automatique et systèmes de production spécialité automatique robotique et traitement du signal
- Master rech. Sciences et technologies mention automatique et systèmes de production spécialité systèmes de production
- Master rech. Sciences et technologies mention automatique et systèmes électriques spécialité automatique, génie informatique et image
- Master rech. Sciences mention images sciences et technologies de l'information spécialité photonique automatique robotique et images
- Master rech. Sciences, santé, technologies mention sciences pour l'ingénieur spécialité procédés et traitement de l'énergie électrique
- Master rech. Sciences, technologies, organisations mention électronique, électrotechnique, automatique, traitement du signal spécialité automatique productique
- Master rech. Sciences, technologies, organisations mention électronique, électrotechnique, automatique, traitement du signal spécialité génie électrique
- Master rech. Sciences, technologies, organisations mention ingénierie systèmes électronique électrotechnique automatique productique et réseaux spécialité automatique diagnostic signal et bio-imagerie
- Master rech. Sciences, technologies, organisations mention ingénierie systèmes électronique électrotechnique automatique productique et réseaux spécialité génie électrique et électronique
- Master rech. Sciences, technologies, organisations mention matériaux et génie des procédés spécialité électrochimie
- Master rech. Sciences, technologies, santé mention information, systèmes et technologie spécialité automatique et traitement du signal et des images
- Master rech. Sciences, technologies, santé mention sciences de l'information, des dispositifs et des systèmes SIDS spécialité composants et systèmes électriques
- Master rech. Sciences, technologies, santé mention sciences de l'information, des dispositifs et des systèmes SIDS spécialité génie des systèmes automatisés
- Master rech. Sciences, technologies, santé mention systèmes d'information spécialité sciences de l'électronique électrotechnique et automatique
- Mastère spé. Conduite de projets de systèmes intégrés aux véhicules aérospatiaux et terrestres
- Mastère spé. Génie électrique et automatique
- Mastère spé. Management et ingénierie des systèmes