

Ingénieur diplômé de l'école polytechnique universitaire de l'institut national polytechnique Clermont Auvergne, spécialité génie électrique

RNCP38845 · RNCP · Publiée

L'essentiel

Niveau de qualification	Niveau 7
Sigle	Titre ingénieur — Titre ingénieur
Code(s) NSF	201, 227, 255
Formacode(s)	24054, 24354, 24454, 32062, 15099
Code(s) ROME	I1102, H1206, H2502, H1102, M1805
Type d'enregistrement	Enregistrement de droit
Date d'échéance	31/08/2026

Certificateur(s)

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE · SIRET : 11004401300040

CLERMONT AUVERGNE INP · SIRET : 13002191800011

Partenaires habilités

1 organisme habilité, d'après la liste publiée par France compétences : 1 à former et organiser l'évaluation.

Organisme	SIRET	Habilitation
FORMASUP AUVERGNE	49171064600036	Former et organiser l'évaluation

Résumé de la certification

OBJECTIFS ET CONTEXTE

Les secteurs d'activité liés au Génie Électrique adressent un panel très large d'applications, allant des transports aux télécommunications, en passant par l'électronique grand public ou la santé, les réseaux intelligents, l'IoT ou l'usine 4.0. Ces domaines sont au cœur d'enjeux sociétaux majeurs comme la connectivité globale, le développement durable, la maîtrise des énergies, ou la sécurité des biens et des personnes. Dans un contexte de prise de conscience croissante des enjeux environnementaux, de transition et de sobriété énergétique, les systèmes de conversion d'énergie électrique sont devenus des éléments clés dans la transition vers une mobilité plus propre. Le secteur des transports est donc devenu un débouché potentiel important des formations en Génie Électrique auquel s'ajoutent les domaines historiques du génie électrique tels que l'industrie, la production d'électricité, la robotique, les systèmes embarqués, etc. Tous ces secteurs sont aujourd'hui en tension et font remonter une forte demande en nouveaux ingénieurs comme le montrent différents rapports récents (Rapport de juin 2022 de l'OPIIEC sur les formations et compétences sur systèmes embarqués ; Le livret blanc « compétences rares et d'avenir pour l'industrie automobile » édité par la Société des Ingénieurs de l'Automobile (SIA) ; Le rapport d'avril 2021 de l'EDEC Automobile ...).

La complexité croissante des systèmes électroniques implique aujourd'hui des exigences de plus en plus sévères (performance, fiabilité, sécurité, volume, consommation...) et conduit à faire éclater les frontières traditionnelles entre conception logicielle et matérielle.

Cette complexité des équipements tient autant au nombre qu'à la diversité des fonctions électroniques intégrées

(communication, traitement du signal, gestion de la consommation ...). Il n'est donc plus possible de concevoir du code embarqué sans connaissances approfondies du matériel qui lui est associé. En parallèle, les systèmes de puissance – comme ceux que l'on trouve par exemple dans les systèmes électriques autonomes – tout comme leur commande font appel à de plus en plus des solutions programmées et nécessitent donc les connaissances associées.

Au sein d'une formation en électronique, les compétences logicielles requises vont désormais au-delà de la traditionnelle « informatique industrielle ». Pour un ingénieur en systèmes informatiques embarqués, développer un système complet intégrant des capteurs aussi divers que des GPS ou des caméras et devant commander des moteurs électriques ne peut se réduire à écrire des pilotes de périphériques. Parallèlement, un ingénieur qui devra développer une chaîne de transfert d'énergie électrique ne pourra le faire sans connaissances des systèmes informatiques qui la commanderont.

C'est dans ce contexte que se positionne la spécialité Génie Électrique de Polytech Clermont. En associant, au sein d'un même cursus des compétences dans les domaines de l'électronique, de l'électrotechnique, de l'automatique, de la robotique et des logiciels embarqués, elle vise à certifier des ingénieurs capables de spécifier, concevoir et mettre en œuvre des systèmes complexes, associant matériel et logiciel dédiés, mais aussi de comprendre les enjeux sociétaux et environnementaux associés au déploiement de ces systèmes.

Les principaux postes ciblés sont ceux d'ingénieurs en recherche et développement et bureaux d'études pour des entreprises de toutes tailles. Les connaissances transverses acquises permettent également de positionner les certifiés dans des secteurs d'activités variés sur des postes de « chargé d'affaires » ou de « chargé de projet en électricité ».

ACTIVITÉS VISÉES

Les ingénieurs certifiés dans la spécialité Génie Électrique de Polytech Clermont seront amenés à :

- identifier les besoins et attentes du client,
- analyser les spécifications et la faisabilité technique d'un produit ou d'un concept,
- rédiger un cahier des charges,
- concevoir et développer des produits, procédés ou services innovants, en prenant en compte l'évolution des secteurs d'activités, la sécurité des hommes, le respect de l'éthique, de l'environnement et de la réglementation,
- superviser et améliorer des systèmes industriels d'un point de vue technique et organisationnel,
- assurer la qualité ainsi que les politiques d'hygiène, de sécurité et de développement durable s'appliquant à des secteurs industriels variés.

COMPÉTENCES ATTESTÉES

Au terme de sa certification, l'ingénieur en Génie Électrique possède un ensemble de compétences spécifiques liées à sa spécialité et reposant sur une solide culture scientifique, lui permettant de poser et de résoudre des problèmes complexes :

- identifier et mobiliser des connaissances scientifiques et techniques pointues dans les domaines de l'électronique, de l'électronique de puissance, de l'électrotechnique, de la robotique, de la programmation et des systèmes embarqués,
- mettre en œuvre des méthodes et des outils d'identification, de modélisation et de résolution de problèmes complexes en utilisant des approches numériques et/ou des outils informatiques pour l'analyse et la conception de systèmes,
- concevoir, réaliser, tester et valider des solutions, des produits ou systèmes et services innovants,
- analyser les choix techniques, définir les équipements, les matières premières, en fonction des contraintes de réglementation, de coût et des exigences environnementales.

Au-delà de ces compétences scientifiques et techniques spécifiques, l'ingénieur doit être capable d'appréhender et de gérer des situations complexes au sein d'un système socio-économique grâce à des compétences transversales de type méthodologies, sociales et personnelles :

- piloter et animer des projets dans le domaine du génie électrique avec une approche globale, créative et systémique, et en gérer les acteurs ;
- communiquer en anglais ou en français afin d'informer et de convaincre les différents interlocuteurs ;
- identifier et prendre en compte les risques ;
- s'intégrer dans un environnement de travail en prenant en compte les enjeux et les besoins de la société dans un contexte pluriculturel et/ou international ;
- travailler avec d'autres secteurs d'activités (équipementier, maintenance, production ...)

Parallèlement, l'ingénieur du domaine du génie électrique doit être capable de prendre en compte les dimensions

économiques, environnementales et juridiques liées aux différents secteurs d'activités du domaine, notamment en lien avec les enjeux de transition énergétique.

Blocs de compétences

RNCP38845BC01 — Modéliser et concevoir des systèmes électroniques associant matériel et logiciel

LISTE DE COMPÉTENCES

- Identifier et mobiliser des connaissances scientifiques et techniques pointues dans un contexte industriel en France ou à l'international.
- Effectuer une veille technologique, trouver, évaluer et exploiter l'information pertinente pour l'exploiter dans un domaine industriel.
- Analyser et modéliser le comportement du processus physique à réaliser ou à commander.
- Analyser les contraintes techniques du système et les coûts.
- Améliorer les caractéristiques du produit et les nouvelles versions en prenant en compte les évolutions des composants et le retour d'expérience client.
- Savoir analyser une chaîne de conversion d'énergie électrique au sein d'un système complexe.
- Concevoir des architectures de convertisseur de puissance répondant aux besoins industriels.
- Modéliser, développer et simuler une chaîne de conversion d'énergie électrique.
- Concevoir des commandes ou des asservissements adaptés vis-à-vis des performances attendues tout en optimisant la qualité de l'énergie absorbée au réseau ou à une batterie dans le respect des normes en vigueur.
- Rédiger un cahier des charges, intégrant aspects fonctionnels et opérationnels à partir de besoins exprimés dans un projet industriel.
- Formaliser un cahier des charges sous la forme de spécifications formelles.
- Modéliser le comportement d'un système de manière formelle.
- Vérifier des propriétés fonctionnelles et temporelles sur un modèle comportemental.
- Connaître les avantages et inconvénients des implémentations logicielle et matérielle.
- Prendre en compte l'impact environnemental et sociétales de la solution retenue en terme de sobriété numérique et énergétique tout en considérant son cycle de vie.
- Intégrer les enjeux de l'entreprise : dimension économique, perspectives stratégiques, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, intelligence économique.
- Intégrer les enjeux liés à la responsabilité sociétale (relation, sécurité et santé au travail, éthique, approche inclusive), l'environnement (cycle de vie des produits, sourcing des matériaux, émissions globales de carbone, utilisations des déchets, protocoles de recyclage...).
- Partitionner un modèle entre matériel et logiciel en vue de son implémentation dans des systèmes industriels.
- Interagir avec ses collaborateurs et savoir travailler en équipe : coordonner et diriger des équipes pluridisciplinaires, interagir avec des interlocuteurs en contexte national ou international, gérer les interfaces fonctionnelles avec les autres équipes techniques (bureaux d'études, essais, qualité...).
- Communiquer à l'oral et à l'écrit par tout moyen, y compris numérique, face à des publics divers (clients, partenaires, équipes, managers) dans un contexte international et multiculturel, et adapter son discours et son comportement à ses interlocuteurs.
- Respecter les principes d'éthique, de déontologie.
- Respecter les principes de qualité de vie et sécurité et santé au travail.
- Mettre en place ou appliquer une démarche qualité.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Contrôles continus individuels (contrôles écrits, QCM, exposés oraux, rapports et soutenances) et en groupe (comptes rendus de travaux pratiques, rapport et soutenance de projets avec des commanditaires du monde socioéconomique).

Mises en situation lors de stages et projets évalués par un ensemble d'indicateurs reportés par les enseignants, tuteurs académiques et tuteurs industriels.

RNCP38845BC02 — Développer et mettre en œuvre des systèmes électroniques associant matériel et logiciel

LISTE DE COMPÉTENCES

- Simuler le comportement d'une partie opérative en vue de sa commande.

- Mettre en œuvre ou développer des systèmes et sous-systèmes de conversion d'énergie électrique.
- Mettre en œuvre ou développer des systèmes de régulation.
- Sélectionner des dispositifs d'acquisition et adapter des algorithmes de traitements associés.
- Implanter des méthodes de régulation et d'asservissement de systèmes complexes.
- Mettre en œuvre ou développer des systèmes de robotique.
- Élaborer les spécifications fonctionnelles (clauses techniques des produits) et celles des composants au regard des problématiques industrielles.
- Améliorer les caractéristiques du produit et les nouvelles versions en prenant en compte les évolutions des composants et le retour d'expérience client.
- Prendre en compte l'impact environnemental et sociétales de la solution retenue en terme de sobriété numérique et énergétique tout en considérant son cycle de vie.
- Intégrer les enjeux de l'entreprise : dimension économique, perspectives stratégiques, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, intelligence économique.
- Intégrer les enjeux liés à la responsabilité sociétale (relation, sécurité et santé au travail, éthique, approche inclusive), l'environnement (cycle de vie des produits, sourcing des matériaux, émissions globales de carbone, utilisations des déchets, protocoles de recyclage...).
- Implémenter un modèle séquentiel via un langage de programmation impératif de type C ou C++.
- Connaître les architectures cibles pour une implémentation logicielle (micro-contrôleurs, micro-processeurs, DSP).
- Implémenter un modèle réactif et concurrent sur un micro-contrôleur en exploitant les ressources matérielles natives (E/S, interruptions, mémoire).
- Connaître l'architecture et les services offerts par un exécutif temps-réel.
- Utiliser un exécutif temps-réel pour implémenter un modèle concurrent réactif.
- Connaître les architectures cibles pour une implémentation matérielle (FPGA, ASIC, ...).
- Maîtriser un langage de description de matériel (VHDL) pour implémenter une solution matérielle.
- Caractériser une implémentation matérielle (surface, consommation, performances).
- Mettre en œuvre une approche de type co-design pour associer solutions logicielles et matérielles.
- Maîtriser au moins une chaîne complète de co-design pour la conception d'un système sur puce (SoC).
- Maîtriser et mettre en œuvre un flot de conception de circuits intégrés microélectroniques de type ASIC.
- Maîtriser les différentes étapes de développement (cycle en V, méthode agile...) d'un système en contexte industriel.
- Définir et mettre en œuvre des procédures de validation dans un contexte industriel.
- Tenir compte des contraintes réglementaires liées au domaine industrielle visé.
- Interagir avec ses collaborateurs et savoir travailler en équipe : coordonner et diriger des équipes pluridisciplinaires, interagir avec des interlocuteurs en contexte national ou international, gérer les interfaces fonctionnelles avec les autres équipes techniques (bureaux d'études, essais, qualité...).
- Communiquer à l'oral et à l'écrit par tout moyen, y compris numérique, face à des publics divers (clients, partenaires, équipes, managers) dans un contexte international et multiculturel, et adapter son discours et son comportement à ses interlocuteurs.
- Respecter les principes d'éthique, de déontologie.
- Respecter les principes de qualité de vie et sécurité et santé au travail.
- Mettre en place ou appliquer une démarche qualité.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Contrôles continus individuels (contrôles écrits, QCM, exposés oraux, rapports et soutenances) et en groupe (comptes rendus de travaux pratiques, rapport et soutenance de projets avec des commanditaires du monde socioéconomique).

Mises en situation lors de stages et projets évalués par un ensemble d'indicateurs reportés par les enseignants, tuteurs académiques et tuteurs industriels.

RNCP38845BC03 — Planifier et coordonner les ressources afin de réaliser un système électronique

LISTE DE COMPÉTENCES

- Conduire des projets industriels en respectant les contraintes du cahier des charges et en utilisant des outils appropriés.
- Interagir avec ses collaborateurs et savoir travailler en équipe : coordonner et diriger des équipes pluridisciplinaires, interagir avec des interlocuteurs en contexte national ou international, gérer les interfaces fonctionnelles avec les autres équipes techniques (bureaux d'études, essais, qualité...).

- Communiquer à l'oral et à l'écrit par tout moyen, y compris numérique, face à des publics divers (clients, partenaires, équipes, managers) dans un contexte international et multiculturel, et adapter son discours et son comportement à ses interlocuteurs.
- Élaborer et formaliser des documentations techniques pour la mise en production ; la maintenance et la traçabilité.
- Expliquer et justifier ses choix de manière objective.
- Mettre en place ou appliquer une démarche qualité.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Contrôles continus individuels (contrôles écrits, QCM, exposés oraux, rapports et soutenances) et en groupe (comptes rendus de travaux pratiques, rapport et soutenance de projets avec des commanditaires du monde socioéconomique).

Mises en situation lors de stages et projets évalués par un ensemble d'indicateurs reportés par les enseignants, tuteurs académiques et tuteurs industriels.

Secteur d'activité et type d'emploi

SECTEURS D'ACTIVITÉS

D'une manière générale, les Ingénieurs en Génie Électrique exercent dans le domaine de l'électronique, de l'électrotechnique et de la robotique d'une part et des logiciels embarqués d'autre part. Les secteurs d'activité visés sont :

- fabrication de composants électroniques ;
- fabrication d'équipements électriques et électroniques ;
- industrie des transports, principalement automobiles, aéronautiques et ferroviaires ;
- télécommunications ;
- production et transport de l'énergie ;
- services d'ingénierie et études techniques ;
- systèmes embarqués ;
- infrastructures et équipements électriques pour les bâtiments, l'industrie et la mobilité.

TYPE D'EMPLOIS ACCESSIBLES

- ingénieur de conception / chef de projet dans le domaine de la conception de circuits électroniques ou de systèmes de conversion de l'énergie électrique ;
- chef de projet dans le domaine des installations électriques tertiaires et industrielles ;
- chargé d'affaire dans le domaine des installations électriques tertiaires et industrielles ;
- ingénieur de conception / chef de projet dans le domaine de conception et de la vérification de logiciel embarqué ;
- ingénieur recherche & développement ;
- consultant en ingénierie.

Marché du travail

Indicateurs au niveau des familles professionnelles (FAP) des métiers visés, agrégés au niveau national — France Travail / DARES (open data).

Tension de recrutement (DARES 2024)	Très élevée (5/5) Moyenne pondérée par l'emploi ; les familles ci-dessous s'échelonnent de 3 à 5 sur 5.
Facteurs principaux	Manque de main-d'œuvre disponible, Lien formation-emploi
Salaire médian (mensuel)	2 785 €
Diplôme le plus fréquent	Diplôme de niveau bac+5 ou plus (doctorat, master ou équivalent) en communication et information (41 % des actifs en emploi)

Familles professionnelles (FAP)	E5X70 — Techniciens des industries de process · tension 4/5 (Élevée) E5X80 — Agents de maîtrise et assimilés des industries de process · tension 5/5 (Très élevée) G1X72 — Techniciens et agents de maîtrise en maintenance générale et mécanique industrielle · tension 5/5 (Très élevée) H1X90 — Ingénieurs et cadres de fabrication et de la production · tension 4/5 (Élevée) H1X92 — Ingénieurs en maintenance et support technique client · tension 5/5 (Très élevée) M1X80 — Techniciens d'étude et de développement en informatique · tension 4/5 (Élevée) M2X90 — Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement en informatique et télécom · tension 5/5 (Très élevée) N0X70 — Techniciens d'étude, recherche et développement · tension 5/5 (Très élevée) N1X90 — Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement (industrie) · tension 5/5 (Très élevée) R2X80 — Attachés commerciaux · tension 4/5 (Élevée) R4X91 — Technico-commerciaux · tension 3/5 (Modérée)
Projets de recrutement (BMO 2026)	88 372
Jugés difficiles à recruter	47 %
Emplois saisonniers	3 %
Familles professionnelles (FAP)	E5X70 — Techniciens des industries de process E5X80 — Agents de maîtrise et assimilés des industries de process G1X72 — Techniciens et agents de maîtrise en maintenance générale et mécanique industrielle H1X90 — Ingénieurs et cadres de fabrication et de la production H1X92 — Ingénieurs en maintenance et support technique client M1X80 — Techniciens d'étude et de développement en informatique M2X90 — Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement en informatique et télécom N0X70 — Techniciens d'étude, recherche et développement N1X90 — Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement (industrie) R2X80 — Attachés commerciaux R4X91 — Technico-commerciaux

Voies d'accès

MODALITÉS D'ACCÈS

Formation initiale, Formation continue, Contrat de professionnalisation, VAE

PRÉREQUIS À L'ENTRÉE EN FORMATION

Niveau 5

COMPOSITION DU JURY — FORMATION INITIALE, CONTRAT DE PROFESSIONNALISATION

Directeur de l'école (président de jury), directeur adjoint en charge des études, responsables des 5 spécialités de l'école sous statut étudiant.

COMPOSITION DU JURY — FORMATION CONTINUE

Directeur de l'école (président de jury), directeur adjoint en charge des études, responsables des 5 spécialités de l'école sous statut étudiant et un enseignant-chercheur de la spécialité en charge du suivi de l'étudiant.

COMPOSITION DU JURY — VAE

Directeur de l'école (président de jury), directeur adjoint en charge des études, responsable de la formation continue, enseignant-chercheur responsable de la spécialité, au moins 3 experts dont la majorité sont des enseignants chercheurs et au moins un est issu du monde professionnel et compétent dans le domaine.

Base légale

Date d'échéance de l'enregistrement 31/08/2026

Date de dernière délivrance possible 31/08/2026

Statistiques

Année	Certifiés	Dont VAE	Insertion 6 mois	Métier 2 ans
2023	39	—	96 %	—

Liens avec d'autres certifications

ANCIENNES VERSIONS

RNCP19724

NOUVELLE(S) CERTIFICATION(S)

RNCP42248

Pour plus d'informations

LIEN VERS LE DESCRIPTIF

<https://polytech-clermont.fr/diplome-dingenieur-en-genie-electrique>

Fiche officielle (France Compétences)

<https://www.francecompetences.fr/recherche/rncp/38845/>