

## Le Répertoire National des Certifications Professionnelles (RNCP)

Résumé descriptif de la certification **Code RNCP : 4376**

### Intitulé

Titre ingénieur : Titre ingénieur Ingénieur diplômé du Centre universitaire des Sciences et Techniques de l'Université Clermont-Ferrand II (Polytech' Clermont-Ferrand), spécialité Génie électrique

AUTORITÉ RESPONSABLE DE LA CERTIFICATION	QUALITÉ DU(ES) SIGNATAIRE(S) DE LA CERTIFICATION
Centre universitaire des Sciences et Techniques de l'Université Clermont-Ferrand Modalités d'élaboration de références : CTI	Président de l'université Clermont-Ferrand II, Recteur de l'Académie de Clermont-Ferrand, Directeur de l'école, Centre universitaire des Sciences et Techniques de l'Université Clermont-Ferrand

### Niveau et/ou domaine d'activité

**I (Nomenclature de 1967)**

**7 (Nomenclature Europe)**

**Convention(s) :**

**Code(s) NSF :**

25 Mécanique, électricité, électronique, 255 Electricite, électronique

**Formacode(s) :**

### Résumé du référentiel d'emploi ou éléments de compétence acquis

#### Description des emplois et activités visés

Comme l'ensemble des écoles du réseau Polytech, l'Ecole polytechnique de l'Université de Clermont-Ferrand II a vocation à former et certifier des ingénieurs reconnus dans leur champ technologique spécifique. La pédagogie mise en œuvre par le réseau conduit à la capitalisation de compétences « métier » spécifiques.

Le département Génie électrique de Polytech' Clermont-Ferrand a pour mission de former des ingénieurs qui interviennent en professionnels capables de spécifier, de concevoir et de mettre en œuvre des systèmes électroniques et électriques complexes, impliquant du matériel et du logiciel assurant des fonctions de contrôle, de commande, de transmission, d'information ou d'interface.

L'ingénieur en Génie électrique de Polytech' Clermont-Ferrand mène à bien des missions pluridisciplinaires techniques et scientifiques dans tous les domaines liés à la maîtrise de l'énergie électrique, au contrôle et à la commande de processus, à la gestion et à l'exploitation d'unités de fabrication. Il intervient aussi bien en Recherche & Développement, qu'en production et exploitation, essais, mesures et maintenance de processus industriels. Il exerce ses missions autant dans les grands groupes industriels qu'en PME - PMI ou en laboratoire de recherche.

*L'ingénieur, généralement en équipe et avec le concours de personnels qualifiés, assure la responsabilité d'activités telles que :*

- exercer une activité d'encadrement dans un atelier de production d'une entreprise manufacturière, qu'il s'agisse d'une grande entreprise ou d'une PME - PMI ;
- exercer une activité de recherche dans un laboratoire (public ou privé), dans le domaine de l'automatique, de la vision artificielle, de la robotique, de l'électronique, de l'électrotechnique ;
- définir, organiser et encadrer une activité de R&D ou d'étude et développement en appui d'une unité de production ;
- assurer la gestion d'une unité de fabrication (approvisionnements, organisation des postes de travail, gestion des stocks...etc.) ;
- gérer un projet industriel, animer et diriger une ou plusieurs équipes, dans un contexte local, national et international, dans le respect du droit, de la sécurité et du développement durable.

*L'ingénieur en Génie électrique est ainsi capable :*

- d'intervenir dans les domaines d'activité aussi divers que : le contrôle de processus, les systèmes embarqués, la microélectronique, la conversion d'énergie électrique, la compatibilité électromagnétique, l'électronique de puissance, l'informatique industrielle ;
- d'intervenir en robotique, qu'il s'agisse de la conception, de la réalisation et de la programmation des robots ;
- d'intervenir sur des problématiques liées à la chaîne de mesure, en particulier sur des aspects de traitement du signal et de vision artificielle ;
- de concevoir une chaîne de mesure ;
- de prendre en compte la maîtrise et la gestion de qualité, les problèmes de sécurité liés à la production industrielle et les normes

environnementales dans le respect des engagements réglementaires ;

- d'assurer un conseil scientifique de haut niveau pour définir les besoins en matériels, produits et procédures pour les entreprises et les laboratoires de recherche ;
- de garantir un suivi de l'utilisation de ces fournitures ;
- de conduire une veille scientifique et documentaire.

#### **Description des compétences évaluées et attestées**

- *Dimension générique propre à l'ensemble des titres d'ingénieur. La certification implique la vérification des qualités suivantes :*

1. Aptitude à mobiliser les ressources d'un large champ de sciences fondamentales.
2. Connaissance et compréhension d'un champ scientifique et technique de spécialité.
3. Maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification et résolution de problèmes, même non familiers et non complètement définis, collecte et interprétation de données, utilisation des outils informatiques, analyse et conception de systèmes complexes, expérimentation.
4. Capacité à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : engagement et leadership, management de projets, maîtrise d'ouvrage, communication avec des spécialistes comme avec des non-spécialistes.
5. Prise en compte des enjeux industriels, économiques et professionnels : compétitivité et productivité, innovation, propriété intellectuelle et industrielle, respect des procédures qualité, sécurité.
6. Aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères, sûreté, intelligence économique, ouverture culturelle, expérience internationale.
7. Respect des valeurs sociétales : connaissance des relations sociales, environnement et développement durable, éthique.

- *Dimension spécifique au Réseau Polytech*

Les Ecoles d'ingénieurs du Réseau Polytech ont vocation à former et certifier des ingénieurs :

- ayant des compétences « métier » largement reconnues dans leur champ technologique spécifique ;
- dotés d'une grande ouverture d'esprit, d'une adaptabilité et d'une réactivité très importante du fait d'un fort brassage des cultures (largeur du champ de recrutement tant au niveau du profil qu'au niveau social) ;
- aptes à diffuser dans le tissu industriel une « culture recherche » acquise par la proximité de laboratoires aux activités de recherche technologique et scientifique reconnues par les instances nationales ;
- ayant de bonnes connaissances en sciences humaines, économiques et sociales, fruit d'un partenariat privilégié avec les Instituts d'Administration des Entreprises (IAE), composantes des universités.

- *Dimension spécifique à la spécialité Génie électrique :*

- L'ingénieur en Génie électrique de Polytech'Clermont-Ferrand a une solide culture dans les disciplines fondamentales telles que l'automatique, l'électronique, la conversion d'énergie, le traitement du signal et l'informatique industrielle.
- En sciences de l'ingénieur, il s'appuie sur un large spectre de disciplines fondamentales et technologiques : électronique, électronique de puissance, traitement du signal, logique, électrotechnique, informatique, systèmes et composants numériques, microprocesseurs, automatique, systèmes temps réel, composants à semi-conducteurs...etc. Il reçoit aussi des enseignements plus spécialisés comme la compatibilité électromagnétique, la robotique ou la vision artificielle.
- Il connaît les bases scientifiques de la modélisation et les outils modernes du langage scientifique : mathématiques, statistiques, méthodes numériques.
- Il connaît les approches fondamentales de l'automatique, du traitement du signal numérique et analogique et de l'information.
- Il est à même de spécifier, concevoir et de réaliser les solutions électroniques qu'implique le contrôle de systèmes physiques.
- Il est à même d'élaborer des modèles de systèmes physiques.
- Il maîtrise le comportement de machines de puissance, qu'il s'agisse de leur mise en œuvre, de leur conception, de leur réalisation et de leur contrôle.
- Il maîtrise les méthodes modernes de dimensionnement des cartes électroniques et des systèmes électroniques, en s'appuyant sur les modèles de simulation modernes.
- Il possède une solide culture technique en informatique industrielle.
- Il connaît les contraintes liées à la conception de systèmes complexes.

*En sciences humaines, économiques et sociales :*

- Il maîtrise les outils de la communication : anglais, expression - communication, négociation, conduite de réunion.
- Il maîtrise les outils de la gestion des hommes : psychologie, gestion des ressources humaines.
- Il possède les bases de l'économie et de la gestion : économie générale et d'entreprise, gestion de projet et gestion d'entreprise.
- Il connaît les bases du droit : droit du travail, droit des marchés.

#### *Capacités spécifiques*

Grâce à une pédagogie par projets, développée tout au long du cursus de la formation, à des mises en situation professionnelles (stages, visites techniques...etc.) et à l'acquisition d'un socle de connaissances scientifiques complet dans le domaine de l'automatique, de la microélectronique, de l'électronique de puissance, du génie électrique et de l'informatique industrielle, il est capable de s'adapter à des environnements d'entreprise très variés.

Il peut traiter des problèmes divers, qu'il s'agisse de gestion de production, de conception de chaînes de mesure, de contrôle et de commande, d'automatique, de robotique, de vision artificielle, de conversion d'énergie, de compatibilité électromagnétique et de conception de circuits.

*D'une façon générale, l'ingénieur de Génie Electrique de Polytech'Clermont-Ferrand est en mesure de :*

- répondre à des projets qui nécessitent des connaissances et des compétences larges dans le domaine de l'automatique, du génie électrique et de l'informatique industrielle ;
- dresser un état de l'art des connaissances et des technologies disponibles dans le domaine du contrôle et de la commande de processus ;
- choisir et d'appliquer des solutions réalistes et compatibles avec les moyens financiers de l'entreprise ou de l'organisme qui l'emploie.

### **Secteurs d'activité ou types d'emplois accessibles par le détenteur de ce diplôme, ce titre ou ce certificat**

#### **Secteurs d'activité des jeunes diplômés :**

Les diplômés exercent leur activité dans le cadre d'entreprises issues des secteurs tels que la construction automobile, l'aéronautique, le matériel de transport, les matériels informatiques et électroniques (électronique grand public, semi-conducteurs, électronique de pointe), les télécommunications, les équipements industriels (automatisation des chaînes de production et de fabrication, péri-informatique industrielle, robotique), les services ingénierie et études techniques, la fonction publique et territoriale.

#### **Grandes fonctions de l'ingénieur diplômé :**

L'activité de ce professionnel a trait principalement à la production, à l'exploitation, la maintenance, aux essais, à la qualité et à la sécurité des produits. Cet ingénieur intervient également dans la recherche et le développement et dans la conduite de projets, comme dans l'ingénierie et les études techniques liées à son domaine de compétences. Il peut en outre être amené à administrer ou diriger des services dans chacun de ces pôles d'activités ; voire dans le domaine du développement commercial, où il prend en charge les relations clients et/ou le service marketing. Mais les débouchés majeurs de cet ingénieur restent l'environnement de l'outil de production ou le développement industriel.

#### **Codes des fiches ROME les plus proches :**

**H1402** : Management et ingénierie méthodes et industrialisation

**H1206** : Management et ingénierie études, recherche et développement industriel

**H1502** : Management et ingénierie qualité industrielle

**H1302** : Management et ingénierie Hygiène Sécurité Environnement -HSE- industriels

### **Modalités d'accès à cette certification**

#### **Descriptif des composants de la certification :**

##### **Organisation des enseignements et leur évaluation**

Dans toutes les écoles du Réseau Polytech, le cursus conduisant au diplôme d'ingénieur est organisé en 10 semestres après le baccalauréat selon le schéma 4 + 6 ; les six derniers semestres correspondent au cycle ingénieur proprement dit.

- Semestres 1 à 4 : cycle préparatoire de 2 années

Plusieurs types de cursus ou parcours post-bac ouvrent l'accès aux cycles ingénieurs des Polytech après 4 semestres :

- **Des cursus externalisés** (classes préparatoires des lycées, parcours licence L2, DUT, BTS) à l'issue desquels les élèves sont recrutés sur concours ;
- **Un parcours spécifique offert aux bacheliers scientifiques** par les écoles du Réseau Polytech : Parcours des Ecoles d'Ingénieurs Polytech (PEIP) ([www.admission-postbac.org](http://www.admission-postbac.org), rubrique écoles en 5 ans).

Le parcours PEIP comporte un enseignement dans un parcours de licence (L1 et L2) associant sciences fondamentales, technologies, formation générale, des enseignements spécifiques et un accompagnement individuel (tutorat) des élèves - ingénieurs. A l'issue des 2 années, les étudiants ayant validé leur PEIP ont un accès direct, et de droit, à une école du Réseau Polytech.

- Semestres 5 à 10 (3 années de cycle ingénieur)

La scolarité à Polytech' Clermont-Ferrand débute par un tronc commun aux cinq spécialités de l'école de 450 heures qui regroupe les enseignements obligatoires de mathématiques (générales, statistiques, analyse numérique), d'informatique, de sciences sociales et communication (langues, expression, économie, droit) et des enseignements modulaires aux choix de l'élève dans différents champs disciplinaires. Ce tronc commun est étalé sur les deux semestres de la première année ce qui permet de l'articuler avec les enseignements de spécialité.

La mise en situation sur sites industriels est proposée lors de stages : découverte de l'entreprise en 1ère année, au moins deux mois en deuxième année et au moins cinq mois en troisième année.

#### Unités d'enseignement et évaluation :

Le diplôme « génie électrique » s'articule autour de trois pôles : deux options spécifiques au département génie électrique développées en troisième année et/ou une option commune à toutes les spécialités :

- l'option : systèmes complexes de commande, contrôle et régulation de processus industriels ;
- l'option : architecture de systèmes et de composants de microélectronique numérique ;
- l'option transversale Ingénierie et projets logistiques est accessible à tous les étudiants de troisième année de l'école.

#### Unités d'enseignement et évaluation :

Le contenu des enseignements par spécialité présente un équilibre (1-1-1) entre les formations scientifique (M1), technique (M2) et générale (M3) qui sont ainsi découpées en trois composantes. Les modalités d'évaluation sont adaptées à cette contrainte : les composantes (M1,M2,M3) sont validées avec une note supérieure ou égale à 10 sur 20. L'obtention d'une note inférieure à 10 sur 20 dans l'une des composantes conduit à repasser les évaluations de cette composante en deuxième session sauf avis contraire du jury de fin d'année. A l'intérieur de chacune des composantes, les modes d'évaluation sont des épreuves écrites et/ou des épreuves orales. Des modes particuliers sont mis en place pour les travaux pratiques (contrôle continu), pour les projets (rapport et soutenance orale, individuelle ou en groupe).

#### Modalités d'obtention du diplôme :

Le diplôme est attribué si les trois années de scolarité sont validées. La validation de la troisième année est conditionnée pour moitié par la note du stage de fin d'étude qui doit être supérieure à 12 sur 20. Cette note est attribuée par un jury composé d'enseignants et de professionnels ayant encadré l'élève dans son environnement de stage.

Pour l'obtention du diplôme il est exigé, en langue anglaise, un niveau B2 supérieur défini dans le cadre CEL (B1 en formation continue).

#### Validité des composantes acquises : 2 an(s)

CONDITIONS D'INSCRIPTION À LA CERTIFICATION	OUINON		COMPOSITION DES JURYS
Après un parcours de formation sous statut d'élève ou d'étudiant	X		Directeur de l'école, Directeur des études, Responsables des spécialités, enseignants-chercheurs, enseignants et professionnels
En contrat d'apprentissage		X	
Après un parcours de formation continue	X		Directeur de l'école, Directeur des études, enseignants-chercheurs, enseignants et professionnels
En contrat de professionnalisation		X	
Par candidature individuelle		X	

Par expérience dispositif VAE	X	Directeur de l'école et correspondant VAE de l'école, enseignants-chercheurs, enseignants et professionnels - dispositif prévu pour 2007
-------------------------------	---	--

	OUI	NON
Accessible en Nouvelle Calédonie		X
Accessible en Polynésie Française		X

LIENS AVEC D'AUTRES CERTIFICATIONS	ACCORDS EUROPÉENS OU INTERNATIONAUX
<p>Certifications reconnues en équivalence : <i>L'obtention du diplôme d'ingénieur entraîne l'attribution du grade de Master</i></p> <p>Autres certifications : Possibilité de masters conjoints avec l'université. Pour plus d'information, consulter le site internet de Polytech' Clermont-Ferrand.</p>	<p>Possibilité de préparer un double diplôme (notamment avec les pays suivants : USA..). Pour plus d'information, consulter le site internet de Polytech' Clermont-Ferrand.</p>

#### Base légale

##### Référence du décret général :

##### Référence arrêté création (ou date 1er arrêté enregistrement) :

Arrêté du 23/07/1974 fixant la liste des écoles habilitées à délivrer un titre d'ingénieur diplômé jusqu'à la session 2003.  
Et depuis 2004, Arrêté du 29 mars 2005 (MEN0502923A) fixant la liste des écoles habilitées à délivrer un titre d'ingénieur diplômé. Publié au JO n°123 du 28 mai 2005 pages 9303-9351.

Arrêté du 06 décembre 2006 publié au Journal Officiel du 14 janvier 2007.

##### Référence du décret et/ou arrêté VAE :

Habilitation de la procédure VAE pour le Réseau Polytech par la CTI prévue en 2007

##### Références autres :

#### Pour plus d'informations

##### Statistiques :

Nombre de diplômés jusqu'à 2006 de Polytech' Clermont-Ferrand : 4400  
Nombre de diplômés en Génie Electrique délivrés depuis la création : 1000  
Nombre de diplômés en Génie Electrique en 2005 : 48  
Nombre d'élèves dans l'école (y compris PEIP) : 750  
Association des anciens élèves : oui

Profil de recrutement en Génie Electrique:

- Prépas toutes séries sauf BCPST : 38 % (concours Archimède)
- Licence L2 : 10% (concours Polytech')
- DUT : 45 % (concours Polytech')
- Autres : 7% (BTS)
- Master : 2 élèves par an (entrées en 2ème année Prépas séries PC, BCPST : 30 % (concours Archimède)

% de boursiers tous départements confondus: 40%

% de filles tous départements confondus: 33%

##### Autres sources d'information :

<http://www.cust.univ-bpclermont.fr>

##### Lieu(x) de certification :

##### Lieu(x) de préparation à la certification déclarés par l'organisme certificateur :

##### Historique de la certification :

Ingénieur du Centre Universitaire des Sciences et Techniques (CUST) de 1972 à 2005. Depuis 2006 : Ingénieur diplômé du Centre universitaire des Sciences et Techniques de l'Université Clermont-Ferrand II (Polytech' Clermont-Ferrand)

