

Ingénieur diplômé de l'Ecole polytechnique universitaire de l'université de Lille, spécialité Génie électrique et mécatronique

RNCP40955 · RNCP · Publiée

L'essentiel

Niveau de qualification	Niveau 7
Sigle	Titre ingénieur — Titre ingénieur
Code(s) NSF	201, 255
Formacode(s)	24424, 24387, 24054, 24154, 32062
Code(s) ROME	H1206, H1208, H1402
Type d'enregistrement	Enregistrement de droit
Date d'échéance	31/08/2028

Certificateur(s)

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

UNIVERSITE DE LILLE · SIRET : 13002975400012

Partenaires habilités

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

Organisme	SIRET	Habilitation
FORMASUP NORD-PAS DE CALAIS	42813525500050	Former

Résumé de la certification

OBJECTIFS ET CONTEXTE

La transition énergétique nécessaire à la préservation des limites planétaires s'appuie sur la décarbonation de l'industrie et des usages. Elle se traduit par une électrification massive du territoire. Cela implique le déploiement d'infrastructures et de systèmes électriques à tous les niveaux, ainsi qu'à la digitalisation de l'usine de demain pour répondre aux exigences croissantes en matière de performance industrielle.

Le développement et la mise en place de systèmes de production et de stockage de l'énergie fiables, qui peuvent s'étendre à des applications liées à l'électrification des transports, sont également nécessaires. L'impact environnemental de ces nouvelles infrastructures devra être analysé afin de faciliter le recyclage ou le re-emploi dès la phase de conception.

En combinant les avancées technologiques telles que l'intelligence artificielle, l'automatisation, la robotique avancée d'une part, le déploiement des énergies renouvelables, de l'électronique de puissance rapide, l'éco-conception d'autre part, les usines et transports du futur sont en mesure d'atteindre les nouveaux niveaux d'efficacité, de flexibilité et de durabilité attendus, tout en s'inscrivant dans la démarche de réduction des émissions de gaz à effet de serre et dans la lutte contre le changement climatique.

L'objectif de cette certification est donc de garantir que les diplômés de Polytech Lille dans le domaine du génie électrique et de la mécatronique aient des compétences pour répondre aux besoins de l'usine de demain dans sa transition énergétique.

ACTIVITÉS VISÉES

Les ingénieurs certifiés dans la spécialité génie électrique et mécatronique sont amenés à mettre en œuvre des technologies innovantes visant à améliorer l'efficacité énergétique des processus industriels et des systèmes de transport. Pour cela, ils pratiquent les activités suivantes :

- Élaborer l'analyse fonctionnelle détaillée des besoins utilisateurs, étudier la faisabilité technologique de l'application considérée et proposer des solutions techniques dans les domaines de la mécatronique et du génie électrique.
- Concevoir, modéliser et évaluer l'architecture de systèmes mécatroniques intégrant une gestion de l'énergie électrique et de sa conversion
- Concevoir, modéliser, développer et tester des équipements matériels et logiciels tels que des machines de conversion d'énergie ou des architectures électriques intégrant leur contrôle-commande,
- Optimiser l'efficacité énergétique et la durabilité des systèmes mécatroniques
- Piloter et assurer le suivi de projets techniques.

COMPÉTENCES ATTESTÉES

Au terme de sa certification, l'ingénieur «génie électrique et mécatronique» 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

:

- Analyser les besoins fonctionnels et techniques d'un système mécatronique ou électrique
- Intégrer les contraintes non techniques et environnementales pour chaque étape du cycle de vie du produit dans un cahier des charges
- Élaborer des solutions innovantes en s'inscrivant dans des scénarios en contexte industriel et en optimisant l'efficacité énergétique des process
- Valider et mettre en production des systèmes en mettant en œuvre des démarches de sûreté de fonctionnement et de sécurité.
- S'assurer de la maintenabilité et de l'évolutivité des systèmes.
- Gérer et manager des projets,
- Coordonner des équipes.

Au-delà de ces compétences spécifiques l'ingénieur «génie électrique et mécatronique» a acquis des compétences informationnelles générales. Il est également capable d'appréhender et de gérer des situations complexes au sein de son cadre socio-économique grâce aux compétences transversales :

- Évaluer de façon critique les informations et les utiliser de manière efficace, éthique et légale.
- Prendre en compte les enjeux de développement durable et de responsabilité sociétale de l'entreprise
- Assurer une veille technologique et scientifique
- Travailler en équipe en adoptant une attitude inclusive, notamment envers les personnes en situation de handicap
- Développer une pratique réflexive sur son parcours professionnel et les projets mis en œuvre
- Communiquer, prendre en compte les différents points de vue des interlocuteurs et négocier
- Travailler dans un contexte international en s'exprimant en continu et de façon interactive en langue étrangère et en prenant en compte les spécificités culturelles

Blocs de compétences

RNCP40955BC01 — Analyser et spécifier des systèmes industriels dans un contexte d'efficacité énergétique et d'automatisation

LISTE DE COMPÉTENCES

- Analyser les contraintes techniques et financières d'un système mécatronique en prenant en compte le contexte d'efficacité énergétique et d'automatisation
- Identifier les améliorations possibles d'un système existant en prenant en compte les évolutions des équipements et le retour d'expérience (veille technologique, retour client...) visant à optimiser l'efficacité énergétique
- Spécifier les méthodes d'analyse permettant de développer des solutions innovantes en prenant en compte les normes qualité spécifiques au secteur industriel concerné et les enjeux de l'entreprise : dimension économique, perspectives stratégiques, compétitivité et productivité, exigences commerciales, intelligence économique
- Élaborer un cahier des charges fonctionnel et technique en collaboration avec d'autres spécialistes impliqués dans le projet en intégrant les enjeux d'efficacité énergétique et d'automatisation visés
- Élaborer les spécifications fonctionnelles (clauses techniques des produits)

- Travailler en équipe, manager des équipes avec des interlocuteurs aux compétences techniques diverses et complémentaires, y compris en contexte international

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Contrôles continus ou terminaux individuels (contrôles écrits, exposés oraux, rapports et soutenances de stages en entreprise, évaluation par les tuteurs en entreprise...) et en groupe (comptes rendus de travaux pratiques, rapport et soutenance de projets avec des commanditaires du monde socio-économique). Mises en situation lors de stages et projets, évaluées par compétences au travers de grilles critériées. Prise en compte particulière des situations de handicap

RNCP40955BC02 — Concevoir ou améliorer l'architecture énergétique et automatisée d'équipements ou systèmes mécatroniques dans leur environnement industriel

LISTE DE COMPÉTENCES

- Définir une solution matérielle et logicielle prenant en compte le contexte de l'électrification et les besoins en automatisation d'un équipement mécatronique ou d'un système industriel
- Prendre en compte le cycle de vie d'un système dans sa conception en intégrant les enjeux de son impact environnemental (sourcing des matériaux, émissions globales de carbone, utilisations des déchets, protocoles de recyclage...)
- Choisir les outils de modélisation ou de représentation pour élaborer une chaîne de conversion d'énergie ou d'actionnement électrique associée à son contrôle-commande
- Choisir le modèle adapté à un processus physique pour déterminer la commande adaptée à ses performances fonctionnelles et énergétiques
- Choisir les outils de conception et proposer une technologie adaptée intégrant les enjeux de l'électrification et du contrôle-commande
- Maîtriser les différentes étapes de développement (cycle en V...) d'un système de contrôle de gestion d'énergie électrique ou d'actionnement
- Améliorer les caractéristiques du système et les nouvelles versions en prenant en compte les évolutions des équipements et le retour d'expérience (veille technologique, retour client...)

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Contrôles continus ou terminaux individuels (contrôles écrits, exposés oraux, rapports et soutenances de stages en entreprise, évaluation par les tuteurs en entreprise...) 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, évaluées par compétences au travers de grilles critériées. Prise en compte particulière des situations de handicap

RNCP40955BC03 — Réaliser des systèmes industriels automatisés, autonomes, efficaces énergétiquement dans leur environnement industriel

LISTE DE COMPÉTENCES

- Modéliser et simuler les chaînes énergétiques (conversion, actionnement, stockage) avec la commande associée et mettre en place des outils tels que des jumeaux numériques
- Choisir et dimensionner différentes sources d'énergies renouvelables et durables. Choisir des technologies adaptées et compatibles avec les performances fonctionnelles et énergétiques d'un système continu, discret ou hybride
- Dimensionner la chaîne de distribution énergétique d'un système (stationnaire ou embarquée) : source, conversion, stockage et actionnement électrique.
- Développer les lois de commande satisfaisant les besoins fonctionnels du système avec sa distribution énergétique en tenant compte des objectifs de performances (fonctionnelles, énergétique ...).
- Transposer les lois de commande élaborées vers du matériel adapté à l'aide d'un code exécutable dans un contexte temps-réel de pilotage d'un procédé électrique
- Dimensionner des réseaux de communication adaptés aux fonctions à réaliser, à la dynamique d'exécution et à l'environnement énergétique.
- Définir et exécuter des tests pour s'assurer de la conformité d'une solution matérielle et logicielle avec ses spécifications
- Intégrer les enjeux de l'entreprise : dimension économique, perspectives stratégiques, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, intelligence économique

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Contrôles continus ou terminaux individuels (contrôles écrits, exposés oraux, rapports et soutenances de stages en entreprise, évaluation par les tuteurs en entreprise....) 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, évaluées par compétences au travers de grilles critériées. Prise en compte particulière des situations de handicap

RNCP40955BC04 — Intégrer et déployer les équipements ou systèmes mécatroniques dans un environnement énergétique et autonome

LISTE DE COMPÉTENCES

- Implémenter ou intégrer des systèmes mécatroniques au sein de leur environnement industriel (micro-réseaux d'énergie intelligents, industrie 4.0, systèmes de transport ...)
- Piloter (y compris à distance), superviser et évaluer l'équipement ou le système dans son environnement, en intégrant différents indicateurs de performance tels que le rendement ou le degré de flexibilité dans son environnement
- Identifier les risques liés à une défaillance énergétique et fonctionnelle, analyser et mettre en œuvre des contre-mesures pour sécuriser et fiabiliser les solutions mises en œuvre.
- Garantir la sûreté de fonctionnement et énergétique de la chaîne
- Élaborer et formaliser des documentations techniques pour la mise en production et la traçabilité
- Documenter une solution et former les utilisateurs finaux aux spécificités de l'installation
- Promouvoir les équipements développés
- Travailler en équipe, manager des équipes avec des interlocuteurs aux compétences techniques diverses et complémentaires, y compris en contexte international
- Intégrer les enjeux liés à la responsabilité sociétale (relation, sécurité et santé au travail, éthique, approche inclusive)

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Contrôles continus ou terminaux individuels (contrôles écrits, exposés oraux, rapports et soutenances de stages en entreprise, évaluation par les tuteurs en entreprise....) 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, évaluées par compétences au travers de grilles critériées. Prise en compte particulière des situations de handicap

Secteur d'activité et type d'emploi

SECTEURS D'ACTIVITÉS

Les principaux secteurs d'activités visés par la formation Génie électrique et mécatronique sont :

- toute industrie ayant des systèmes automatisés ou électriques : automobile, aéronautique, navale, ferroviaire
- toute société en lien avec l'énergie électrique : production, stockage, distribution
- sociétés de conseil ou d'ingénierie - bureaux d'études indépendants

TYPE D'EMPLOIS ACCESSIBLES

- Ingénieur Temps-Réel – systèmes embarqués,
- Ingénieur R&D,
- Ingénieur en électronique de puissance,
- Ingénieur en production,
- Ingénieur en contrôle qualité,
- Chargé d'affaires dans le domaine des installations électriques,
- Responsable de projets dans les métiers liés à l'automatisation des processus industriels,
- Responsable maintenance et diagnostic,
- Ingénieur d'essais et de mise en service,
- Ingénieur automaticien,
- Ingénieur en conception de systèmes électromécaniques ou électriques
- Ingénieur systèmes électriques

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
Salaire médian (mensuel)	2 731 €
Familles professionnelles (FAP)	G1X77 — Techniciens et agents de maîtrise en maintenance électrique, électronique et automatismes · tension 5/5 (Très élevée) H0X92 — Techniciens et agents de maîtrise de la logistique, du planning, de l'ordonnancement et méthodes en industrialisation · tension 3/5 (Modérée) H1X93 — Ingénieurs des méthodes de production, du contrôle qualité · 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)
Projets de recrutement (BMO 2026)	23 172
Jugés difficiles à recruter	43 %
Emplois saisonniers	5 %
Familles professionnelles (FAP)	G1X77 — Techniciens et agents de maîtrise en maintenance électrique, électronique et automatismes H0X92 — Techniciens et agents de maîtrise de la logistique, du planning, de l'ordonnancement et méthodes en industrialisation H1X93 — Ingénieurs des méthodes de production, du contrôle qualité N0X70 — Techniciens d'étude, recherche et développement N1X90 — Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement (industrie)

Voies d'accès

MODALITÉS D'ACCÈS

Formation initiale, Formation continue, Apprentissage, Contrat de professionnalisation, VAE

PRÉREQUIS À L'ENTRÉE EN FORMATION

Certification professionnelle de niveau 5 ou 6 (type BUT, BTS, Licences...) ou équivalent

PRÉREQUIS À LA VALIDATION

Outre la validation des compétences détaillées ci-dessus, la délivrance du titre d'ingénieur est conditionnée par la validation :

- Une expérience à l'international est obligatoire
- Une expérience en milieu professionnel au cours de la certification de 30 semaines minimum, dont 14 semaines en entreprise au minimum
- Une alternance en entreprise est possible selon les calendriers d'alternance prévus par l'école et permettant la validation des 4 blocs de compétences
- Un niveau attesté d'Anglais minimum obligatoire (Niveau B2 du cadre européen commun de références pour les langues)

COMPOSITION DU JURY — FORMATION INITIALE, FORMATION CONTINUE, APPRENTISSAGE, CONTRAT DE PROFESSIONNALISATION

Directeur de l'école (Président du jury), les directeurs des spécialités, 1 enseignant-chercheur ou enseignant par spécialité.

COMPOSITION DU JURY — VAE

Directeur de l'école (Président du jury), le directeur des spécialités, 1 enseignant-chercheur ou enseignant par spécialité, 2 professionnels.

Base légale

Date d'échéance de l'enregistrement	31/08/2028
-------------------------------------	------------

Date de dernière délivrance possible	31/08/2030
--------------------------------------	------------

Pour plus d'informations

Fiche officielle (France Compétences)

<https://www.francecompetences.fr/recherche/rncp/40955/>