

Ingénieur diplômé de CentraleSupélec, spécialité Génie Electrique

RNCP40467 · RNCP · Publiée

L'essentiel

Niveau de qualification	Niveau 7
Sigle	Titre ingénieur — Titre ingénieur
Code(s) NSF	201, 227, 255
Formacode(s)	24147, 24162, 24158, 32062, 15099
Code(s) ROME	H1206, H1401, H2502
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
CENTRALESUPELEC · SIRET : 13002076100016

Résumé de la certification

OBJECTIFS ET CONTEXTE

L'impérieuse nécessité de limiter les émissions de gaz à effet de serre associée aux enjeux de souveraineté européenne conduisent les états et l'Union Européenne à définir des trajectoires d'abandon des énergies fossiles et de développement des énergies renouvelables. Ces ambitions poussées principalement par les enjeux climatiques rejoignent l'ODD 7 de l'ONU sur le développement de l'accès pour tous à une énergie abordable, saine et sûre. L'ensemble des scénarios développés pour atteindre ces objectifs se basent sur la sobriété et l'efficacité énergétique et reposent sur une électrification des vecteurs énergétiques et une intégration massive des énergies renouvelables.

Pour relever ce défi mondial, la filière des industries électriques est confrontée à différentes transformations majeures telles que l'évolution du mixte énergétique, l'intégration et la maîtrise de nouveaux usages comme la mobilité, la distribution territoriale de la production et la numérisation du système.

Les travaux de L'Engagement de Développement de l'Emploi et des Compétences (EDEC) de la filière électrique soulignent les nombreuses tensions sur le recrutement et le besoin d'ingénieurs formés pour être les acteurs de ses transformations.

Les entreprises française et européennes recherchent des ingénieurs de haut niveau scientifique et technique alliant des connaissances approfondies dans le domaine des énergies renouvelables, de l'électrification, de la transformation des usages et de la numérisation du système à une vision systémique des enjeux. Par les études techniques qu'ils conduisent ou les projets qu'ils pilotent, ces ingénieurs conçoivent et opèrent des centrales de production d'énergie décarbonée renouvelable, des réseaux électriques et des services énergétiques en Europe ou à l'international.

Grâce à leurs capacités d'analyse, d'innovation, d'organisation et d'adaptation, ils mettent en œuvre les dernières avancées scientifiques et techniques afin de maîtriser la complexité croissante du système électrique.

La certification répond aux attentes de entreprises et de la société en apportant à tous les acteurs (producteurs, gestionnaires de réseaux, consommateurs, autorités publiques) les composantes d'un système énergétique propre, sûr, efficace et résilient.

ACTIVITÉS VISÉES

L'Ingénieur de CentraleSupélec, spécialité Génie Electrique, est appelé à exercer ses activités dans tous les

domaines scientifiques et technologiques pour les producteurs et les fournisseurs d'énergie, les gestionnaires de réseau, les collectivités et institutions, ainsi que tous les industriels qui leur fournissent des outils ou des composants. Il exerce des activités de modélisation et de simulation des systèmes électriques et multi énergies dans le but de les contrôler et de les optimiser.

Il développe des infrastructures électriques pour les énergies renouvelables, telles que les centrales de production, de stockage ou les réseaux, en prenant en compte les contraintes de site ou de territoire, la réglementation et les impacts environnementaux.

Il exerce des activités de conduite, de contrôle, de maintenance et d'exploitation des systèmes électriques et multi énergies afin de minimiser les coûts d'exploitation tout en assurant la sûreté de fonctionnement du système.

Il analyse les consommations énergétiques d'une installation industrielle ou d'un territoire et leurs évolutions en fonction des changements à court et moyen terme des modes de consommation. Il propose et dimensionne des moyens de fourniture d'énergie tenant compte de ces évolutions et du développement des centrales photovoltaïques, éoliennes, hydrauliques ou de stockage.

Il participe à des projets de recherche et développement pour la conception de solutions innovantes pour la gestion énergétique optimale prenant en compte les enjeux non techniques (ACV, sobriété, développement durable, éthique, règles et normes...).

Il accompagne son organisation grâce à son expertise technique dans ses interactions avec les parties prenantes territoriales, nationales et citoyennes pour les systèmes électriques et multi énergies, notamment pour présenter les enjeux, les impacts et les retombées financières des projets.

Il participe à l'amélioration continue des pratiques de son organisation dans le domaine des systèmes électriques et multi énergies.

Il pilote des projets sur tous les aspects (lots et tâches, planning, ressources humaines et financières, négociation avec les parties prenantes) dans le domaine des systèmes électriques et multi-énergies. Il propose une organisation et pilote une structure, une entité, une équipe.

COMPÉTENCES ATTESTÉES

Construire des modèles structurés et adaptés à un objectif d'études par une approche systémique

Implémenter des modèles dans un environnement de simulation adapté

S'intégrer et coopérer au sein d'une équipe internationale et multiculturelle

Prendre en compte les informations en mobilisant ses connaissances du système pour en analyser la situation et anticiper ses évolutions

Prendre des décisions pour maîtriser l'état du système et définir des trajectoires d'exploitation

Planifier ou organiser les opérations de maintenances pour maintenir ou rétablir l'état opérationnel du système

Mettre en œuvre des méthodes d'analyse et de traitement de données pour caractériser et prédire les consommations et les productions énergétiques

Analyser le besoin en définissant les enjeux fonctionnels, les impacts environnementaux et économiques et les conditions d'acceptabilité

Mettre en œuvre des méthodes d'innovation et mobiliser ses connaissances pour proposer des solutions répondant à une expression de besoins ou un objectif de transition énergétique

Mener une analyse synthétique des retours d'expériences et des connaissances pour hiérarchiser, formaliser et capitaliser les acquis

Mener une analyse introspective de ses connaissances et compétences dans l'organisation afin de situer ses domaines d'expertise et ses contributions dans son organisation

Animer le travail collaboratif et motiver des équipes multiculturelles en tenant compte des compétences de chacun et des contraintes matérielles et financières

Prendre part au processus d'amélioration continue et de numérisation de l'organisation du travail

Concevoir et implanter des algorithmes pour le contrôle et l'optimisation des systèmes électriques et multi énergies

Analyser et évaluer une proposition de solution

Concevoir une architecture de contrôle commande et de supervision

Gérer un projet ou une équipe et veiller à l'intégration de tous

Mener des études techniques sur les systèmes électriques

Mener des analyses et des études prospectives pour proposer des futurs énergétiques possibles

Expliquer et transmettre de manière adaptée l'expertise technique dans le domaine des systèmes électriques et multi énergies

Mener des veilles sur les enjeux et solutions dans le domaine des systèmes électriques et multi énergies

Blocs de compétences

RNCP40467BC01 — Modéliser, simuler, contrôler et optimiser des systèmes électriques et multi énergies

LISTE DE COMPÉTENCES

Construire des modèles structurés et adaptés à un objectif d'études par une approche systémique
Formaliser et résoudre numériquement des problèmes d'optimisation pour l'exploitation et le dimensionnement
Concevoir et calculer des contrôleurs pour les systèmes énergétiques
Implémenter des modèles dans un environnement de simulation adapté
Analyser, interpréter et critiquer des résultats d'études ou de simulation
Gérer un projet numérique en capitalisant les développements et les données
S'intégrer et coopérer au sein d'une équipe internationale et multiculturelle

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Les connaissances associées aux compétences sont évaluées soit par des contrôles continus et réguliers, soit par des examens terminaux de semestre, soit par des rendus de travaux.

Les savoir-faire et savoir-être associés aux compétences sont évalués lors des mises en situation par observation ou sur le résultat (livrables) de ces activités demandées à un élève ou un groupe d'élève?dans différents contextes :

- Travaux pratiques
- Projets courts et longs
- Stage de fin d'étude, éventuellement stage ingénieur
- Missions en entreprises dans le cadre d'un contrat de professionnalisation, projets de recherche et d'entrepreneuriat.

RNCP40467BC02 — Développer des infrastructures électriques pour les énergies renouvelables

LISTE DE COMPÉTENCES

Mener des études technico-socio-économiques pour définir les opportunités de développement de centrales de production ENR

Mener des études préliminaires afin de répondre à un appel d'offre

Mener des études prospectives pour définir les développements d'infrastructure de transport et de distribution d'énergie

Contribuer aux études techniques détaillées afin de concevoir l'infrastructure et dimensionner puis choisir les équipements

Interagir avec les fournisseurs afin de s'assurer de l'adéquation des équipements proposés

Concevoir une architecture de contrôle commande et de supervision

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Les connaissances associées aux compétences sont évaluées soit par des contrôles continus et réguliers, soit par des examens terminaux de semestre, soit par des rendus de travaux.

Les savoir-faire et savoir-être associés aux compétences sont évalués lors des mises en situation par observation ou sur le résultat (livrables) de ces activités demandées à un élève ou un groupe d'élève?dans différents contextes :

- Projets courts et longs.
- Stage de fin d'étude, éventuellement stage ingénieur.
- Missions en entreprises dans le cadre d'un contrat de professionnalisation, projets de recherche et d'entrepreneuriat.

RNCP40467BC03 — Exploiter et conduire des systèmes électriques et multi énergie

LISTE DE COMPÉTENCES

Prendre en compte les informations en mobilisant ses connaissances du système pour en analyser la situation et anticiper ses évolutions

Prendre des décisions pour maîtriser l'état du système et définir des trajectoires d'exploitation

S'intégrer et coopérer au sein d'une équipe internationale et multiculturelle

Planifier ou organiser les opérations de maintenances pour maintenir ou rétablir l'état opérationnel du système

Mettre en œuvre des méthodes d'analyse et de traitement de données pour caractériser et prédire les

consommations et les productions énergétiques

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Les connaissances associées aux compétences sont évaluées soit par des contrôles continus et réguliers, soit par des examens terminaux de semestre, soit par des rendus de travaux.

Les savoir-faire et savoir-être associés aux compétences sont évalués lors des mises en situation par observation ou sur le résultat (livrables) de ces activités demandées à un élève ou un groupe d'élève?dans différents contextes :

- Projets courts et longs.
- Stage de fin d'étude, éventuellement stage ingénieur.
- Missions en entreprises dans le cadre d'un contrat de professionnalisation, projets de recherche et d'entrepreneuriat

RNCP40467BC04 — Analyser les consommations énergétiques et proposer des moyens d'approvisionnement de l'énergie

LISTE DE COMPÉTENCES

Mettre en œuvre des méthodes d'analyse et de traitement de données pour caractériser et prédire les consommations et les productions énergétiques

Analyser et modéliser les postes de consommations et les services énergétiques pour dégager les leviers de sobriété, d'efficacité et de flexibilité

Proposer des solutions de fournitures d'énergie, dont l'autoproduction, prenant en compte les contraintes économiques, environnementales et réglementaires

Construire des scénarios et mener des études prospectives pour évaluer des configurations de mix énergétique à moyen et long terme

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Les connaissances associées aux compétences sont évaluées soit par des contrôles continus et réguliers, soit par des examens terminaux de semestre, soit par des rendus de travaux.

Les savoir-faire et savoir-être associés aux compétences sont évalués lors des mises en situation par observation ou sur le résultat (livrables) de ces activités demandées à un élève ou un groupe d'élève?dans différents contextes :

- Projets courts et longs.
- Stage de fin d'étude, éventuellement stage ingénieur.
- Missions en entreprises dans le cadre d'un contrat de professionnalisation, projets de recherche et d'entrepreneuriat

RNCP40467BC05 — Concevoir des solutions innovantes pour la gestion de l'énergie prenant en compte les enjeux non techniques

LISTE DE COMPÉTENCES

Analyser le besoin en définissant les enjeux fonctionnels, les impacts environnementaux et économiques et les conditions d'acceptabilité

Mettre en œuvre des méthodes d'innovation et mobiliser ses connaissances pour proposer des solutions répondant à une expression de besoins ou un objectif de transition énergétique

Mener des veilles scientifiques, techniques, normatives et sur les enjeux économiques et environnementaux

Évaluer la solution proposée

Argumenter sur la pertinence de la solution proposée

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Les connaissances associées aux compétences sont évaluées soit par des contrôles continus et réguliers, soit par des examens terminaux de semestre, soit par des rendus de travaux.

Les savoir-faire et savoir-être associés aux compétences sont évalués lors des mises en situation par observation ou sur le résultat (livrables) de ces activités demandées à un élève ou un groupe d'élève?dans différents contextes :

- Projets courts et longs.
- Stage de fin d'étude, éventuellement stage ingénieur.
- Missions en entreprises dans le cadre d'un contrat de professionnalisation, projets de recherche et d'entrepreneuriat

RNCP40467BC06 — Prendre part aux interactions avec les parties prenantes territoriales, nationales et citoyennes pour les systèmes électriques et multi énergies

LISTE DE COMPÉTENCES

Adopter une attitude adaptée en tant qu'expert technique alliant compétence technique, sens de l'écoute et recherche des solutions de consensus

Expliquer les options et les critères de choix techniques

Expliquer les enjeux sociaux, règlementaires, politiques de la transition énergétique

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Les connaissances associées aux compétences sont évaluées soit par des contrôles continus et réguliers, soit par des examens terminaux de semestre, soit par des rendus de travaux.

Les savoir-faire et savoir-être associés aux compétences sont évalués lors des mises en situation par observation ou sur le résultat (livrables) de ces activités demandées à un élève ou un groupe d'élève?dans différents contextes :

- Projets courts et longs.
- Stage de fin d'étude, éventuellement stage ingénieur.
- Missions en entreprises dans le cadre d'un contrat de professionnalisation, projets de recherche et d'entrepreneuriat

RNCP40467BC07 — Enrichir, formaliser et transmettre les connaissances et savoir-faire de son organisation dans le domaine des systèmes électriques et multi énergies

LISTE DE COMPÉTENCES

Mener une veille scientifique et technique et définir des études exploratoires

Mener une analyse synthétique des retours d'expériences et des connaissances pour hiérarchiser, formaliser et capitaliser les acquis

Mener une analyse introspective de ses connaissances et compétences afin de situer ses domaines d'expertises et ses contributions dans son organisation

Organiser et gérer les connaissances, les savoir-faire et les données avec des outils adaptés afin d'en favoriser l'utilisation

Utiliser, avec pédagogie, des médias adaptés afin d'assurer la transmission des connaissances et la formation en tenant compte des variétés de contexte géographique, social et culturel

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Les connaissances associées aux compétences sont évaluées soit par des contrôles continus et réguliers, soit par des examens terminaux de semestre, soit par des rendus de travaux.

Les savoir-faire et savoir-être associés aux compétences sont évalués lors des mises en situation par observation ou sur le résultat (livrables) de ces activités demandées à un élève ou un groupe d'élève?dans différents contextes :

- Projets courts et longs.
- Stage de fin d'étude, éventuellement stage ingénieur.
- Missions en entreprises dans le cadre d'un contrat de professionnalisation, projets de recherche et d'entrepreneuriat

RNCP40467BC08 — Gérer un projet, animer une équipe, contribuer à l'amélioration de ses pratiques professionnelles en gardant un comportement éthique et responsable

LISTE DE COMPÉTENCES

Gérer un projet d'ingénierie en utilisant les méthodes et les outils adaptés, à sa spécificité, à son domaine et au contexte

Animer le travail collaboratif et motiver des équipes multiculturelles en tenant compte des compétences de chacun et des contraintes matérielles et financières

Prendre en compte la diversité des collaborateurs, les enjeux sociaux (discrimination, VSS, harcèlement, ...) et veiller à l'intégration de tous.

Prendre part au processus d'amélioration continue et de numérisation de l'organisation du travail

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Les connaissances associées aux compétences sont évaluées soit par des contrôles continus et réguliers, soit par des examens terminaux de semestre, soit par des rendus de travaux.

Les savoir-faire et savoir-être associés aux compétences sont évalués lors des mises en situation par observation ou sur le résultat (livrables) de ces activités demandées à un élève ou un groupe d'élève?dans différents contextes :

- Projets courts et longs.
- Stage de fin d'étude.
- Missions en entreprises dans le cadre d'un contrat de professionnalisation, projets de recherche et d'entrepreneuriat

Secteur d'activité et type d'emploi

SECTEURS D'ACTIVITÉS

Production, transport et distribution d'électricité
Recherche-développement scientifique
Autres activités spécialisées, scientifiques et techniques

TYPE D'EMPLOIS ACCESSIBLES

Ingénieur électricien
Ingénieur énergies renouvelables
Ingénieur de recherche et développement
Ingénieur d'étude
Ingénieur réseaux électriques
Dispatcher réseau électrique
Ingénieur logiciel systèmes électriques
Consultant énergie
Ingénieur contrôle commande
Ingénieur génie électrique offshore
Ingénieur d'étude réseaux d'énergie
Ingénieur d'Etude de développement photovoltaïque
Ingénieur d'Etude de développement éolien
Chercheur doctorant
Après 3 à 5 ans d'expérience :
Chef de projet développement éolien et photovoltaïque
Chef de projet développement d'infrastructures réseaux
Après obtention d'un Doctorat :
Enseignant-chercheur

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)	2 852 €

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) H0X92 — Techniciens et agents de maîtrise de la logistique, du planning, de l'ordonnancement et méthodes en industrialisation · tension 3/5 (Modérée) H1X90 — Ingénieurs et cadres de fabrication et de la production · tension 4/5 (Élevée) 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)	30 741
Jugés difficiles à recruter	42 %
Emplois saisonniers	7 %
Familles professionnelles (FAP)	E5X70 — Techniciens des industries de process E5X80 — Agents de maîtrise et assimilés des industries de process H0X92 — Techniciens et agents de maîtrise de la logistique, du planning, de l'ordonnancement et méthodes en industrialisation H1X90 — Ingénieurs et cadres de fabrication et de la production 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, Contrat de professionnalisation, VAE

PRÉREQUIS À L'ENTRÉE EN FORMATION

Concours CPGE

Niveau 6 de formation scientifique ou technologique

COMPOSITION DU JURY — FORMATION INITIALE, CONTRAT DE PROFESSIONNALISATION

Le jury de diplomation est présidé par le Directeur de CentraleSupélec. Il est composé du directeur des formations, de deux industriels du conseil des études ou du conseil d'administration, des responsables académiques des cursus de spécialité et du directeur des études du cursus généraliste. Il statue à partir des informations élaborées par la commission de diplomation du cursus qui est constituée du directeur des formations, du responsable académique, du responsable de la scolarité et de quatre enseignants ayant contribué à la formation.

COMPOSITION DU JURY — VAE

Le jury de diplomation est présidé par le Directeur de CentraleSupélec. Il est composé du directeur des formations, de deux industriels du conseil des études ou du conseil d'administration, des responsables académique des cursus de spécialité et du directeur des études du cursus généraliste. Il statue à partir des informations élaborées par le jury de validation des acquis de l'expérience du cursus composé de représentants académiques et professionnels du domaine de spécialité :

- le responsable académique VAE
- un enseignant chercheur du domaine
- 2 professionnels du domaine

Base légale

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

Pour plus d'informations

LIEN VERS LE DESCRIPTIF

www.centralesupelec.fr

Fiche officielle (France Compétences)

<https://www.francecompetences.fr/recherche/rncp/40467/>