

Ingénieur diplômé de l'école nationale supérieure d'ingénieurs de Reims de l'université de Reims, spécialité énergétique

RNCP40132 · RNCP · Publiée

L'essentiel

Niveau de qualification	Niveau 7
Sigle	Titre ingénieur — Titre ingénieur
Code(s) NSF	223s, 227
Formacode(s)	22642, 22211, 24147, 32062, 24162
Code(s) ROME	H1102, H1206, H2502
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

UNIVERSITE DE REIMS CHAMPAGNE-ARDENNE (URCA) - ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'INGENIEURS DE REIMS · SIRET : 19511296600427

Résumé de la certification

OBJECTIFS ET CONTEXTE

L'industrie de l'énergie est un secteur stratégique en France et à l'échelle mondiale, jouant un rôle essentiel dans le développement économique et la transition énergétique. En France, le mix énergétique repose historiquement sur le nucléaire, avec une part croissante des énergies renouvelables (éolien, solaire, hydraulique). La politique énergétique vise à réduire les émissions de gaz à effet de serre, à diversifier les sources et à renforcer l'efficacité énergétique, en ligne avec les objectifs européens. À l'international, la demande en énergie continue d'augmenter, particulièrement dans les pays en développement, tandis que les marchés matures investissent massivement dans les infrastructures renouvelables et le stockage de l'énergie. Les enjeux mondiaux incluent la décarbonation, la sécurité des approvisionnements, et l'accès à l'énergie pour tous. L'innovation technologique, notamment dans les énergies propres, les réseaux intelligents et l'hydrogène, joue un rôle clé pour répondre à ces défis.

L'ingénieur ESIREIMS en spécialité Énergétique

se positionne naturellement dans le contexte des économies d'énergie, de la gestion des contrats de fourniture d'énergie, et de la production durable d'énergie.

Le projet de formation trouve par conséquent pleinement sa justification dans les besoins en compétences scientifiques et techniques, que ce soit à des fins d'optimisation énergétique des bâtiments et procédés à des fins de réduction des consommations, ou de recherche de solutions de productions énergétiques alternatives et innovantes. Par ailleurs, et compte tenu de la mondialisation du marché de l'énergie, il est également indispensable aux ingénieurs que nous formons de disposer de compétences en termes de contractualisation énergétique.

La spécialité Énergétique a donc pour vocation de former des ingénieurs capables de concevoir, piloter et mettre en œuvre des solutions énergétiques viables, de la production jusqu'à la consommation, en passant par les réseaux de transports et les nécessaires relations commerciales entre les différents acteurs du secteur.

ACTIVITÉS VISÉES

Un ingénieur énergétique formé à l'ESIREIMS exerce des activités variées dans les secteurs industriels, centrées sur la gestion de la chaleur et des transferts thermiques.

1. Conception et optimisation des systèmes thermiques

- Modélisation des transferts thermiques : Simulation des flux de chaleur dans divers systèmes.
- Dimensionnement et optimisation des installations thermiques : Conception de systèmes de chauffage, refroidissement ou récupération de chaleur.
- Conception de systèmes de chauffage, ventilation et climatisation : Optimisation énergétique et confort thermique.
- Conception d'équipements de production d'énergie : Conception de chaudières, turbines, etc.
- Optimisation des processus thermiques : Analyse des systèmes pour améliorer l'efficacité énergétique.
- Recherche et développement : Développement de nouvelles technologies et matériaux thermiques.
- Innovation : Intégration des énergies renouvelables et réduction des émissions de gaz à effet de serre.

2. Gestion de l'efficacité énergétique

- Bilan énergétique et audits : Identification des excès de consommation énergétique et solutions pour les réduire.
- Mise en œuvre de solutions d'amélioration énergétique : Mise en place de technologies pour réduire les coûts énergétiques.
- Études de procédés industriels : Optimisation de l'énergie dans divers secteurs industriels.
- Amélioration continue : Recherche de solutions pour augmenter l'efficacité énergétique.
- Maintenance des systèmes thermiques : Supervision de la maintenance préventive et corrective.
- Gestion des installations de production d'énergie : Suivi des installations et performances énergétiques.

3. Réglementation et certification énergétique

- Conformité aux normes environnementales et thermiques : Respect des normes d'efficacité énergétique et d'impact environnemental.
- Obtention de certifications d'efficacité énergétique : Participation aux démarches de certification des équipements.

4. Gestion de projet et coordination

- Coordination de projets techniques : Gestion de projets en garantissant performance thermique et efficacité énergétique.
- Pilotage de projets : Supervision de la construction d'infrastructures thermiques et gestion des budgets.
- Évaluation de la rentabilité : Analyse des coûts, bénéfices et retour sur investissement des projets thermiques.

Les activités d'un ingénieur énergétique de l'ESIREIMS se concentrent sur l'optimisation de l'énergie thermique dans des environnements industriels variés, avec des compétences en modélisation, conception, analyse des matériaux, et gestion de l'efficacité énergétique.

COMPÉTENCES ATTESTÉES

Outre les compétences générales de l'ingénieur ESIREIMS :

- Mobiliser les sciences fondamentales : Appliquer des connaissances en mathématiques, physique, chimie et sciences de l'ingénieur pour analyser, modéliser et résoudre des problématiques techniques et scientifiques complexes.
- Connaître et maîtriser un champ scientifique et technique de spécialité : Développer une expertise dans un domaine spécifique (énergie, construction, aménagement, réseaux, etc.) tout en ayant une vision globale des systèmes techniques et de leur interaction.
- Maîtriser les méthodes et outils de l'ingénieur : Utiliser des outils modernes de conception, de simulation et de gestion de projets pour répondre efficacement aux exigences techniques, économiques et environnementales.
- S'intégrer dans une organisation et la faire évoluer : Travailler au sein d'équipes pluridisciplinaires, piloter des projets, et contribuer à l'amélioration continue des processus et des méthodes de travail.
- Prendre en compte les enjeux industriels et économiques : Intégrer des contraintes de coût, de qualité et de performance dans la conception et la réalisation de solutions, tout en répondant aux attentes des parties prenantes.
- Travailler dans un contexte international : Collaborer dans des environnements multiculturels et transnationaux, et tenir compte des normes et standards internationaux dans la gestion des projets.
- Respecter les valeurs sociétales et environnementales : Concevoir des solutions éthiques et responsables en intégrant les enjeux de développement durable, les attentes sociétales et les réglementations en vigueur.

Les industriels reconnaissent chez les ingénieurs ESIREIMS en énergétique les compétences suivantes :

- Réaliser des bilans énergétiques et diagnostics thermiques : faire l'analyse de besoins énergétiques, les calculs de déperditions dynamiques, et les diagnostics de performance énergétique
- Proposer des solutions adaptées aux besoins d'économie d'énergie : certificats d'économie d'énergie, diagnostics thermiques...
- Effectuer le bilan carbone d'une activité et émettre des recommandations afin de minimiser l'émission de gaz à effet de serre (GES)

- Concevoir et piloter des installations d'énergies renouvelables (éolien, solaire, géothermie, production de biogaz...)
- Gérer et piloter des réseaux hydrauliques, réseaux de chaleur et autres réseaux de transport d'énergie
- Choisir et mettre en œuvre les capteurs utilisés en mesures thermiques et la chaîne d'acquisition associée
- Gérer durablement l'énergie en s'appuyant sur les principes de transferts de chaleur et de masse : principes thermodynamiques, transferts par conduction, convection, rayonnement, en régime stationnaire ou variable, transferts couplés,
- Mettre en œuvre les différents types de modélisation thermique : méthodes analytiques, numériques, progiciels par éléments et volumes finis, différences finies...
- Piloter des systèmes thermiques industriels : échangeurs, chaudières, cogénération, fours.

Blocs de compétences

RNCP40132BC01 — Réaliser des bilans et diagnostics énergétiques

LISTE DE COMPÉTENCES

- Concevoir structurellement un système énergétique, réaliser des schémas de principe et des analyses fonctionnelles
- Réaliser des bilans énergétiques et diagnostics thermiques : faire l'analyse de besoins énergétiques, les calculs de déperditions dynamiques, et les diagnostics de performance énergétique
- Proposer aux industriels et collectivités des solutions adaptées aux besoins d'économie d'énergie : certificats d'économie d'énergie, diagnostics thermiques...
- Mettre en œuvre les capteurs de mesures thermiques et la chaîne d'acquisition associée?; être capable de choisir parmi ces capteurs, le plus adapté à la situation,
- Appliquer les principes de développement durable et d'éco-conception des bâtiments
- Rédiger un cahier des charges du point de vue technique
- Réaliser les calculs réglementaires (RE 2020...)
- Réaliser des Diagnostics de Performances Énergétiques (DPE)

MODALITÉS D'ÉVALUATION

- Épreuves écrites de contrôle continu, épreuves écrites terminales,
- Études de cas pratiques,
- Mémoires et soutenances de stages

RNCP40132BC02 — Piloter les procédés de production et techniques de transport de l'énergie

LISTE DE COMPÉTENCES

- Piloter les réseaux hydrauliques, réseaux de chaleur et autres réseaux de transport d'énergie, y compris les sous-stations.
- Concevoir et dimensionner des réseaux de chaleur / froid
- Concevoir et dimensionner des échangeurs de chaleur
- Concevoir des centrales de production d'énergie (thermiques, nucléaires, éoliennes, solaires, hydrauliques, etc.).
- Gérer des systèmes de production d'énergie, savoir piloter des systèmes multi-énergies
- Optimiser les procédés de génération d'énergie pour améliorer l'efficacité et réduire les coûts
- Appliquer les normes de sécurité et de régulation liées à la production et au transport de l'énergie.
- Évaluer et réduire l'impact environnemental des procédés de production et des infrastructures de transport.
- Assurer la maintenance préventive et corrective des installations de production et de transport d'énergie.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

- Épreuves écrites de contrôle continu, épreuves écrites terminales,
- Comptes-rendus de travaux pratiques,
- Projets tutorés
- Mémoires et soutenances de stage

RNCP40132BC03 — Mettre en œuvre les infrastructures de production et de distribution des énergies renouvelables

LISTE DE COMPÉTENCES

- Concevoir, dimensionner et gérer les infrastructures de production et de distribution des énergies renouvelables :

Systèmes solaires : Conception de systèmes photovoltaïques ou thermiques adaptés aux besoins énergétiques, en tenant compte des contraintes géographiques et climatiques.

Éoliennes : Dimensionnement des parcs éoliens, en fonction de la vitesse du vent et des caractéristiques du site.

Installations hydroélectriques : Conception de petites et grandes installations hydroélectriques, y compris les centrales, les barrages et les équipements associés.

Installations géothermiques : Dimensionnement et conception d'installations géothermiques pour la production d'électricité ou de chaleur.

Systèmes de biomasse : Conception de chaudières, de gazéificateurs ou d'installations de biogaz pour la production d'énergie.

Systèmes hybrides : Mise en œuvre de systèmes combinant plusieurs sources d'énergie renouvelable pour optimiser la production (par exemple, solaire-éolien).

- Effectuer le bilan carbone d'une activité et émettre des recommandations afin de minimiser l'émission de gaz à effet de serre (GES)
- Gérer durablement l'énergie
- Évaluer l'impact écologique : Analyse de l'impact environnemental des installations d'énergie renouvelable et mise en œuvre de solutions pour minimiser cet impact.
- Réaliser des bilans énergétiques et environnementaux pour évaluer la durabilité des projets d'énergie renouvelable.
- Rechercher et mettre en œuvre des solutions innovantes de stockage de l'énergie (hydrogène, batteries à grande échelle, etc.). Pallier à l'intermittence des énergies renouvelables.
- Utiliser et injecter de l'énergie renouvelable dans les réseaux électriques ou thermiques.
- Surveiller et analyser les performances des installations d'énergie renouvelable.
- Optimiser les rendements : Mettre en place des solutions pour maximiser la production d'énergie à partir des différentes sources renouvelables.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

- Épreuves écrites de contrôle continu.
- Études de cas pratiques.
- Soutenances de projets.
- Mémoires et soutenances de stages

RNCP40132BC04 — Piloter et optimiser les systèmes thermiques industriels

LISTE DE COMPÉTENCES

- Optimiser les systèmes industriels en s'appuyant sur connaissance des transferts de chaleur et de masse : principes thermodynamiques, transferts par conduction, convection, rayonnement, en régime stationnaire ou variable, transferts couplés,
- Modéliser les systèmes thermiques : méthodes analytiques, numériques, progiciels par éléments et volumes finis, différences finies...
- Piloter les principaux systèmes thermiques industriels : échangeurs, chaudières, cogénération, fours.
- Caractériser les différents matériaux d'intérêt énergétique.
- Optimiser les procédés du point de vue énergétique
- Élaborer des travaux d'analyses et des synthèses d'exploitation et préconiser des améliorations.
- Communiquer avec les différents interlocuteurs fournisseurs et clients dans un contexte international.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

- Épreuves écrites de contrôle continu, épreuves écrites terminales.
- Comptes-rendus de travaux pratiques.
- Programmation de modèles numériques de problèmes couplés
- Projets tutorés, stages industriels ou académiques.

RNCP40132BC05 — Gérer les contrats d'énergie pour les usagers

LISTE DE COMPÉTENCES

- Réaliser une veille technologique et une analyse de la concurrence
- Appliquer les règles de propriété intellectuelle et de dépôts de brevets
- Appliquer les normes et réglementations afférentes aux métiers de l'énergétique en vigueur.
- Rédiger un cahier des charges du point de vue réglementaire
- Rédiger une réponse aux appels d'offres de marchés publics

- Gérer les différents contrats d'exploitation : fourniture d'énergie, maintenance et entretien préventif, gros entretiens et renouvellement.
- Rédiger un argumentaire technique pour les équipes commerciales qui négocient les contrats.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

- Études de cas pratiques,
- Projets tutorés
- Mémoires et soutenances de projets et de stages

Secteur d'activité et type d'emploi

SECTEURS D'ACTIVITÉS

Le titulaire du diplôme pourra exercer un emploi dans les secteurs suivants :

- Bureau d'ingénierie thermique
- Cabinet de Génie climatique
- Fournisseurs d'énergie
- Bureaux d'ingénierie, d'études et de contrôle
- Cabinets d'audit énergétique
- Industrie automobile et aéronautique
- Génie agro-industriel et génie des procédés
- Industrie des Matériaux, métallurgie, plasturgie
- Centres R&D

TYPE D'EMPLOIS ACCESSIBLES

Le titulaire du diplôme pourra exercer les emplois suivants :

- Responsable efficacité énergétique
- Chargé d'exploitation énergie
- Chargé d'affaires énergie
- Ingénieur R&D en thermique
- Ingénieur calcul thermique
- Chargé d'exploitation énergie
- Responsable efficacité énergétique
- Chargé d'affaires énergie
- Ingénieur R&D en thermique
- Ingénieur calcul thermique
- Ingénieur R&D en thermique
- Ingénieur calcul thermique
- Chargé d'exploitation énergie
- Chargé d'affaires énergie

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)	2 802 €

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) H1X90 — Ingénieurs et cadres de fabrication et de la production · tension 4/5 (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)	56 849
Jugés difficiles à recruter	42 %
Emplois saisonniers	4 %
Familles professionnelles (FAP)	E5X70 — Techniciens des industries de process E5X80 — Agents de maîtrise et assimilés des industries de process H1X90 — Ingénieurs et cadres de fabrication et de la production 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, VAE

PRÉREQUIS À L'ENTRÉE EN FORMATION

Pour accéder à la formation, le niveau 5 ou 6 des cycles universitaires (L2, DUT, BUT, BTS) dans les domaines des Sciences (Physique et chimiques), Sciences pour l'ingénieur, Sciences des matériaux, des Mesures Physiques, du Génie Mécanique et Productique, des classes préparatoires aux grandes écoles (CPI, CPGE) est nécessaire.

L'admission à l'ESIREims se fait sur concours (Polytech) pour les CPGE, sur dossier et entretien.

COMPOSITION DU JURY — FORMATION INITIALE, VAE

Sur proposition du Directeur de l'ESIREIMS, le président de l'Université de Reims Champagne Ardenne fixe la composition du jury de certification. Celui-ci est composé du Directeur l'école, du directeur adjoint en charge des études, et d'une dizaine d'enseignants chercheurs, enseignants ou vacataires professionnels impliqués dans les enseignements de tronc commun et de spécialité.

Base légale

Date d'échéance de l'enregistrement	31/08/2026
Date de dernière délivrance possible	31/08/2029

Statistiques

Année	Certifiés	Dont VAE	Insertion 6 mois	Métier 2 ans
2022	31	—	72 %	100 %

Liens avec d'autres certifications

NOUVELLE(S) CERTIFICATION(S)

RNCP42541

Pour plus d'informations

Fiche officielle (France Compétences)

<https://www.francecompetences.fr/recherche/rncp/40132/>