

Ingénieur diplômé de l'école supérieure d'ingénieurs Réunion océan Indien de l'Université de La Réunion, spécialité bâtiment et énergie

RNCP41926 · RNCP · Publiée

L'essentiel

Niveau de qualification	Niveau 7
Sigle	Titre ingénieur — Titre ingénieur
Code(s) NSF	227, 232, 23
Formacode(s)	22215, 22485, 24147, 22212, 32062
Code(s) ROME	F1106, F1201, H1206
Type d'enregistrement	Enregistrement de droit
Date d'échéance	31/08/2030

Certificateur(s)

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

UNIVERSITE DE LA REUNION · SIRET : 19974478000016

Résumé de la certification

OBJECTIFS ET CONTEXTE

Face à une population mondiale en augmentation, notamment dans la zone intertropicale, ainsi qu'à la raréfaction des ressources et la nécessité de réduire les émissions de gaz à effet de serre, l'École Supérieure d'Ingénieurs Réunion Océan Indien (ESIROI) de l'Université de La Réunion concentre ses enseignements et sa recherche sur ces domaines stratégiques en pleine croissance et offrant ainsi d'importantes perspectives d'emploi au niveau local, national et international.

Elle se positionne comme la tête de pont de l'ingénierie française dans la zone Océan Indien, formant des élèves-ingénieurs capables de concevoir des solutions technologiques frugales et respectueuses de l'environnement pour relever les défis mondiaux liés à la croissance démographique et aux enjeux environnementaux. Une attention particulière a été apportée aux besoins régionaux parmi lesquels figure la conception de bâtiments bioclimatiques en climats chauds qui a donné lieu à la création de la spécialité bâtiment et énergie.

L'analyse de ces besoins s'est basée, en première approche, sur les résultats d'une étude prospective sur les métiers de la branche du numérique, de l'ingénierie, du conseil, des études et de l'évènement menée en octobre 2023 et sur une étude intitulée « Les mutations dans les secteurs du bâtiment et des travaux publics et leurs impacts sur les compétences », menée par l'Observatoire prospectif des métiers et des qualifications du BTP en Janvier 2021.

Pour compléter et actualiser ces données, l'ESIROI a consolidé sa vision avec plus d'une dizaine de rencontres avec les syndicats professionnels, les acteurs et les entreprises du secteur du bâtiment et de l'énergie sur toute l'île et au-delà, mais également avec les ingénieurs diplômés de l'école en poste au sein du tissu industriel local, national et international.

Les différentes sources citées ci-dessus et les échanges avec le secteur d'activité ont permis d'identifier les domaines d'intérêt et les métiers associés suivants :

- QEB : Qualité Environnementale des Bâtiments
- EFFI : EFFicacité des systèmes énergétiques
- STRUC : Conception STRUCTurelle de bâtiments en milieu extrême.
- ENR : Production d'ENERgie d'origine Renouvelable

En plus de ces points spécifiques à la filière bâtiment et énergie, les élèves ingénieurs sont sensibilisés à l'impact de leurs métiers sur les enjeux et besoins de la société notamment ceux liés à la transition écologique et à l'éthique professionnelle.

L'ingénieur de demain doit ainsi continuer à exercer ses missions mais en prenant en compte un environnement incertain, changeant avec des ressources naturelles qui ne sont plus infinies avec, la frugalité comme réponse aux enjeux environnementaux, l'innovation et la créativité au cœur de son parcours pédagogique, l'ouverture d'esprit aux mondes, aux cultures et à la diversité.

ACTIVITÉS VISÉES

L'ingénieur de la spécialité bâtiment et énergie gère les aspects scientifiques, techniques, humains et économiques d'un projet de construction durable en climat chaud, intégrant des systèmes énergétiques, y compris les énergies renouvelables, dans un contexte intertropical. Il exerce son activité de cadre technique polyvalent dans des organismes privés ou publics des secteurs de la construction (bâtiment et des travaux publics), des services ingénierie et études techniques, de l'énergie, de la gestion de l'eau et des déchets. Il doit être en mesure de :

- Concevoir et dimensionner la structure des ouvrages de type bâtiment notamment en milieu extrême.
- Ecoconcevoir et optimiser des bâtiments à faible impact environnemental.
- Concevoir et optimiser des systèmes (énergétiques) à faible impact, sobres et performants.
- Concevoir et conduire une installation de production d'énergie renouvelable.

COMPÉTENCES ATTESTÉES

Au terme de sa formation, l'ingénieur « bâtiment et énergie » possède un ensemble de compétences spécifiques liées à sa spécialité et reposant sur une solide culture scientifique. Il est apte à les mobiliser dans des situations complexes au sein de l'entreprise, en intégrant les dimensions socio-économique, multiculturelles, éthiques et juridiques, environnementales, grâce à des compétences transversales de type méthodologiques, sociales et personnelles. La certification atteste de l'acquisition des compétences suivantes :

- Identifier et mobiliser les ressources parmi un large socle de connaissances scientifiques et techniques, notamment dans les domaines de l'énergie et de la conception bioclimatique, afin de résoudre un problème donné dans une situation complexe.
- Appliquer les méthodes et utiliser les outils de l'ingénieur afin de modéliser et de résoudre des problèmes, même non familiers et incomplètement définis afin de modéliser et de résoudre des problèmes, même non familiers et incomplètement définis.
- Mettre en place, de la conception à la validation, des solutions, produits et services innovants dans le domaine de l'efficacité des systèmes énergétique, de la qualité environnementale des bâtiments, de la production d'énergie par voie renouvelable et de la conception structurelle de bâtiments en conditions extrêmes.
- Effectuer une recherche documentaire et conduire une veille scientifique et technologique, en lien avec la recherche fondamentale ou appliquée et mettre en place des dispositifs expérimentaux pouvant aboutir à un produit innovant.
- Intégrer les enjeux environnementaux, sociaux, réglementaires, économiques et éthiques, ainsi que les problématiques de protection des données personnelles et de sécurité, dans les projets en lien avec le bâtiment et l'énergie.
- Prendre en compte les enjeux de l'entreprise dans toutes ses dimensions : économiques, qualité, compétitivité et productivité, intelligence économique, mais également relations au travail, éthique, responsabilité, sécurité et santé au travail.
- Gérer un projet de conception dans un contexte pluridisciplinaire, collaboratif et international en utilisant des outils et des techniques adaptés.
- Communiquer et rendre compte de son travail à différents publics (expert et non expert) et dans différentes langues, à l'écrit et à l'oral.
- Construire et faire évoluer son projet professionnel en s'autoévaluant, pour tenir compte de ses forces et faiblesses, et en documentant son portefeuille de compétences, dans une perspective de formation tout au long de la vie.

Blocs de compétences

RNCP41926BC01 — Ecoconcevoir et optimiser des bâtiments à faible impact environnemental

LISTE DE COMPÉTENCES

Diagnostiquer la qualité thermo-aéraulique et hydrique d'une enveloppe de bâtiment pour un climat donné et proposer des pistes d'améliorations en :

- Réalisant le diagnostic adapté à la problématique en autonomie comme en équipe.
- Collectant les données environnementales internes et externes au projet et analysant un site.
- Maîtrisant la chaîne de production du bâtiment.

Évaluer la satisfaction (confort et efficacité d'enveloppe) de l'utilisateur dans son environnement et proposer des solutions en :

- Choisisant les capteurs et les méthodes d'évaluation et d'analyse du confort.
- Choisisant les outils adaptés à l'évaluation de la satisfaction des usagers au moyen de normes ou de documents techniques en anglais ou en français.

Optimiser un bâtiment bioclimatique selon une approche multicritère et contextualisé (économique, confort, énergétique, CO2) en :

- Identifiant des indicateurs de la performance et de la fonction objectif.
- Envisageant différents scénarii et les évaluant.
- Recommandant et argumentant les solutions proposées à l'oral, en s'adaptant au niveau des connaissances techniques de ses interlocuteurs.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Les compétences sont évaluées à partir de travaux réalisés dans des situations authentiques réelles (stage ou périodes en entreprises) ou simulées (SAÉ : situations d'apprentissage et d'évaluation, prévues dans la maquette pédagogique). Pour la VAE, l'expérience professionnelle est naturellement support de ces situations.

Un livrable est exigé : il peut prendre la forme d'un document écrit, d'une présentation orale, d'un rapport, d'une démonstration ou toute autre forme permettant de montrer le travail réalisé. Le candidat extrait des traces de ce livrable et les importe dans son portefeuille de compétences (portfolio), support de l'évaluation certificative des compétences par le jury.

L'évaluation de ce bloc est réalisée via des grilles critériées, avec une attention particulière sur les critères d'exigence suivants, permettant de s'assurer que le candidat a répondu au cahier des charges de la situation :

- En assurant le confort des usagers dans un contexte climatique et socio-culturel, dans la durée et dans son environnement
- En visant une conception de bâtiments passifs, résilients et frugaux dans le respect de la réglementation et les labels nationaux et internationaux
- En tenant compte du coût énergétique et environnemental pendant la durée de vie du bâtiment
- En argumentant les solutions proposées à des publics variés
- En intégrant les problématiques d'éthique, de sûreté, du respect de la vie privée et du droit d'auteur
- En assurant une veille scientifique et technologique permanente

RNCP41926BC02 — Concevoir et optimiser des systèmes énergétiques à faible impact, sobres et performants

LISTE DE COMPÉTENCES

Diagnostiquer et évaluer le besoin et réaliser le prédimensionnement de systèmes simples en :

- Réalisant un bilan thermique, énergétique et carbone.
- Réalisant un audit (environnement, eau, énergie) en secteur tertiaire ou industriel ou commercial.
- Analysant une structure de consommation (énergie, eau).
- Déployant des moyens de mesure et analyser les besoins et les résultats.
- Choisisant et prédimensionnement les systèmes adaptés.
- Appliquant les cadres réglementaires et les enjeux énergétiques (neuf/rénovation).

Concevoir des systèmes complexes et en évaluer la performance globale en :

- Combinant les systèmes pour des objectifs globaux.
- Dimensionnant les systèmes et leurs réseaux de distribution.
- Maîtrisant et intégrant les exigences et la réglementation (en cours et veille) en français ou en anglais dans un projet.
- Intégrant la logique des différents acteurs.

Préconiser et recommander à l'oral les systèmes optimaux en répondant aux enjeux économiques, de maintenance et réglementaires en :

- Maîtrisant l'ensemble des composantes associées au coût global (exploitation et maintenance) d'une opération et les outils de financement.
- Appréhendant les contraintes et trouver des solutions spécifiques à la rénovation notamment en site occupé.
- Optimisant un système dans la durée et faisant preuve d'innovation.

- S'adaptant au niveau des connaissances techniques de ses interlocuteurs.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Les compétences sont évaluées à partir de travaux réalisés dans des situations authentiques réelles (stage ou périodes en entreprises) ou simulées (SAÉ : situations d'apprentissage et d'évaluation, prévues dans la maquette pédagogique). Pour la VAE, l'expérience professionnelle est naturellement support de ces situations.

Un livrable est exigé : il peut prendre la forme d'un document écrit, d'une présentation orale, d'un rapport, d'une démonstration ou toute autre forme permettant de montrer le travail réalisé. Le candidat extrait des traces de ce livrable et les importe dans son portefeuille de compétences (portfolio), support de l'évaluation certificative des compétences par le jury.

L'évaluation de ce bloc est réalisée via des grilles critériées, avec une attention particulière sur les critères d'exigence suivants, permettant de s'assurer que le candidat a répondu au cahier des charges de la situation :

- En proposant des systèmes performants, sobres, économiquement soutenables et respectueux de l'environnement adaptés à la typologie des bâtiments et aux réglementations associées.
- En tenant compte des besoins et des contraintes des divers acteurs (économiques, sociologiques, environnementales).
- En argumentant les solutions proposées (durabilité, performance, coût global) avec des publics divers et en intégrant les contraintes de l'entreprise.
- En tenant compte du contexte local, du coût énergétique et environnemental pendant la durée de vie des systèmes.
- En maîtrisant les aspects économiques inhérents à la conception, le financement, la maintenance et l'exploitation des systèmes.
- En faisant preuve d'innovation et en tenant compte d'un contexte toujours en mouvement.

RNCP41926BC03 — Concevoir et dimensionner la structure des ouvrages de type bâtiment notamment en milieu extrême

LISTE DE COMPÉTENCES

Pré-dimensionner des éléments de structure en :

- Identifiant et analysant les éléments essentiels de la structure.
- Choissant les matériaux de construction en fonction des contraintes (économiques, environnementales, mécaniques, thermique).
- Calculant des sollicitations, des contraintes et des déformées.
- Argumentant à l'oral les choix opérés et les résultats obtenus devant un public varié.

Dimensionner la structure simple d'un bâtiment dans son ensemble en :

- Identifiant en amont les contraintes architecturales, réglementaires et environnementales à partir de documents techniques rédigés en français ou en anglais.
- Calculant des actions mécaniques et réaliser une descente de charge.
- Justifiant réglementairement les sections d'une structure simple (béton armé, métal, bois).
- Produisant différents plans pour un élément simple de structure (coffrage, équarrissage).

Concevoir la structure d'un bâtiment courant soumis à un ensemble de contraintes en :

- Gérant un projet et en travaillant en équipe.
- Argumentant un choix de disposition constructive (matériaux, technologies de construction, liée aux assemblages) face à des contraintes de site.
- Optimisant la structure selon des contraintes environnementales, financières, de pérennité et d'entretien/maintenance).

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Les compétences sont évaluées à partir de travaux réalisés dans des situations authentiques réelles (stage ou périodes en entreprises) ou simulées (SAÉ : situations d'apprentissage et d'évaluation, prévues dans la maquette pédagogique). Pour la VAE, l'expérience professionnelle est naturellement support de ces situations.

Un livrable est exigé : il peut prendre la forme d'un document écrit, d'une présentation orale, d'un rapport, d'une démonstration ou toute autre forme permettant de montrer le travail réalisé. Le candidat extrait des traces de ce livrable et les importe dans son portefeuille de compétences (portfolio), support de l'évaluation certificative des compétences par le jury.

L'évaluation de ce bloc est réalisée via des grilles critériées, avec une attention particulière sur les critères d'exigence suivants, permettant de s'assurer que le candidat a répondu au cahier des charges de la situation :

- En travaillant en équipe dans le cadre d'un bureau d'étude faisant partie d'une équipe de maîtrise d'œuvre ou pour une entreprise d'exécution.

- En assurant la faisabilité technique et économique.
- En respectant les réglementations (Eurocodes, Document Technique Unifié - DTU, sécurité incendie, accessibilité Personnes à Mobilité Réduite - PMR)
- En communiquant et en argumentant les solutions proposées avec des publics divers (entreprises, collaborateurs, architectes)
- En intégrant les enjeux environnementaux

RNCP41926BC04 — Concevoir et conduire une installation de production d'énergie renouvelable

LISTE DE COMPÉTENCES

Dimensionner une installation solaire simple de production en :

- Caractérisant le potentiel ENR (ENergie Renouvelable) d'un site.
- Dimensionnant un système de conversion solaire en choisissant la technologie adaptée au besoin du client.
- Analysant la documentation technique d'un projet solaire.
- Rédigeant un mémoire technique en anglais ou en français.
- Évaluant les principales sources d'énergie et les indicateurs de performance associées.

Concevoir des systèmes complexes et en évaluer les coûts et la performance en :

- S'adaptant aux contraintes techniques liées au site (Zones Non-Interconnectées -ZNI, etc.).
- Calculant les indicateurs environnementaux (empreinte carbone, ressources, surfaces).
- Réalisant et comprenant une étude d'impact.
- Concevant un système de production hybride.
- Réalisant un processus de consultation et d'achat.
- Intégrant les enjeux du marché de l'énergie.
- Assurant la veille nationale et internationale.

Établir une offre dans sa globalité en :

- Assurant la pérennité de la performance dans le temps et la maintenance.
- Analysant un Business Plan complexe.
- Restituant une offre à l'écrit ou à l'oral, en s'adaptant au niveau des connaissances techniques de ses interlocuteurs.
- Contrôlant l'équilibre économique d'un projet.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Les compétences sont évaluées à partir de travaux réalisés dans des situations authentiques réelles (stage ou périodes en entreprises) ou simulées (SAÉ : Situations d'Apprentissage et d'Évaluation, prévues dans la maquette pédagogique). Pour la VAE, l'expérience professionnelle est naturellement support de ces situations.

Un livrable est exigé : il peut prendre la forme d'un document écrit, d'une présentation orale, d'un rapport, d'une démonstration ou toute autre forme permettant de montrer le travail réalisé. Le candidat extrait des traces de ce livrable et les importe dans son portefeuille de compétences (portfolio), support de l'évaluation certificative des compétences par le jury.

L'évaluation de ce bloc est réalisée via des grilles critériées, avec une attention particulière sur les critères d'exigence suivants, permettant de s'assurer que le candidat a répondu au cahier des charges de la situation :

- En respectant la réglementation, des politiques locales, nationales et internationales et des règles d'urbanisme.
- En tenant compte de l'environnement de travail, des parties prenantes internes et externes aux projets (appel d'offre CRE - Commission de Régulation de l'Énergie).
- En tenant compte des enjeux environnementaux et sociétaux.
- En respectant les bonnes pratiques et la méthodologie de gestion de projet.
- En tenant compte des spécificités climatiques et environnementales.

Secteur d'activité et type d'emploi

SECTEURS D'ACTIVITÉS

Conception ou rénovation de bâtiments bioclimatiques en climat extrême, bureaux d'études fluide ou structure, producteurs d'énergie, maîtrise de la demande en énergie.

TYPE D'EMPLOIS ACCESSIBLES

- Ingénieur Qualité Environnementale des Bâtiments (QEB).

- Ingénieur en efficacité énergétique.
- Ingénieur Structures en bureau d'études.
- Ingénieur en énergies renouvelables.
- Ingénieur d'études et de conseils.
- Ingénieur chargé d'affaire développement durable.
- Ingénieur recherche et développement en maîtrise de l'énergie et Énergie Renouvelable (EnR).
- Responsable développement durable au sein d'une collectivité ou d'une entreprise.
- Gestionnaire de flux, responsable énergie.
- Ingénieur contrôleur technique.
- Ingénieur Assistant à Maîtrise d'Ouvrage - Haute Qualité Environnementale (AMO-HQE).
- Ingénieur en recherche et développement industriel.

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)
Facteurs principaux	Manque de main-d'œuvre disponible
Salaire médian (mensuel)	2 801 €
Familles professionnelles (FAP)	B6X71 — Techniciens experts et chargés d'études du BTP · tension 5/5 (Très élevée) B6X74 — Conducteurs de travaux et chefs de chantier non cadres · tension 5/5 (Très élevée) B7X91 — Cadres des études BTP, des études géologiques, du métré de la construction et du contrôle et diagnostic technique du BTP · tension 5/5 (Très élevée) B7X92 — Ingénieurs du bâtiment et des travaux publics, chefs de chantier et conducteurs de travaux (cadres) · 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)	34 783
Jugés difficiles à recruter	56 %
Emplois saisonniers	3 %
Familles professionnelles (FAP)	B6X71 — Techniciens experts et chargés d'études du BTP B6X74 — Conducteurs de travaux et chefs de chantier non cadres B7X91 — Cadres des études BTP, des études géologiques, du métré de la construction et du contrôle et diagnostic technique du BTP B7X92 — Ingénieurs du bâtiment et des travaux publics, chefs de chantier et conducteurs de travaux (cadres) 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
Niveau pour intégrer la formation : 5 ou 6
Formations de type :

- Cycle préparatoire intégré de l'ESIROI.

- CPGE2 (MP, PC, PSI, PT ou TSI).
- BUT 2 ou 3 Génie Civil-Construction Durable, Métiers de la transition et de l'efficacité énergétiques, Science et génie des matériaux, Mesures physiques, Génie industriel et maintenance, Génie mécanique et productique.
- Licence de physique (L2 ou L3).
- BTS Bâtiment et Travaux Publics (BTP), Étude et Économie de la Construction (EEC), Fluides, Énergies, Environnement (FEE), Bâtiment (B), Développement et Réalisation Bois (DRB), Systèmes Constructifs Bois et Habitat (SCBH), Constructions Métalliques (CM) avec ou sans CPGE ATS.
- Bachelor extérieur ou diplôme étranger équivalent.

COMPOSITION DU JURY — FORMATION INITIALE, CONTRAT DE PROFESSIONNALISATION

Le jury de diplôme de l'Ingénieur ESIROI spécialité bâtiment et énergie est composé des personnes suivantes :

- le directeur (président du jury) et le directeur des études
- les responsables des trois spécialités de l'école
- les responsables pédagogiques de l'année du diplôme

COMPOSITION DU JURY — VAE

- le directeur de l'école (président de jury),
- le directeur adjoint en charge de la direction des études,
- le responsable de la spécialité,
- au moins 3 experts dont la majorité sont des enseignants ou enseignants-chercheurs de la spécialité et au moins un est issu du monde professionnel

Base légale

Date d'échéance de l'enregistrement 31/08/2030

Date de dernière délivrance possible 31/08/2033

Statistiques

Année	Certifiés	Dont VAE	Insertion 6 mois	Métier 2 ans
2024	13	—	92 %	—
2023	16	—	94 %	—

Liens avec d'autres certifications

ANCIENNES VERSIONS

RNCP18067

Pour plus d'informations

Fiche officielle (France Compétences)

<https://www.francecompetences.fr/recherche/rncp/41926/>