

Ingénieur diplômé de l'Ecole Supérieure d'Ingénieurs de Recherche en Matériaux de l'Université Bourgogne Europe, spécialité Electronique et Systèmes numériques

RNCP37870 · RNCP · Publiée

L'essentiel

Niveau de qualification	Niveau 7
Sigle	Titre ingénieur — Titre ingénieur
Code(s) NSF	201, 255, 326
Formacode(s)	24346, 24356, 31042, 31003, 31045
Code(s) ROME	M1802, H1206, H1402, H1102
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 BOURGOGNE EUROPE · SIRET : 93823061200013

UNIVERSITE DIJON BOURGOGNE · SIRET : 19211237300019

Partenaires habilités

3 organismes habilités, d'après la liste publiée par France compétences : 3 à former.

Organisme	SIRET	Habilitatio n
ASSOCIATION DE FORMATION PROFESSIONNELLE DE L'INDUSTRIE 21-71-AFPI 2171	8526581860001 4	Former
ASSOCIATION DE FORMATION PROFESSIONNELLE DE L'INDUSTRIE 21-71-AFPI 2171	8526581860002 2	Former
CFAI 21 71	3141869820003 4	Former

Résumé de la certification

OBJECTIFS ET CONTEXTE

Dans le domaine de l'Informatique et de l'Électronique, l'ESIREM propose deux certifications distinctes : Électronique et Systèmes Numériques d'une part, et Informatique, Réseaux et Cybersécurité d'autre part. Cette configuration est issue d'une volonté stratégique de proposer des certifications en cohérence avec la croissance importante de la demande d'ingénieurs dans le domaine général des systèmes numériques.

Comme dans le reste du monde, le domaine du numérique, en France, connaît actuellement une très importante croissance. Ainsi en 2023, selon notamment l'Observatoire des métiers du numérique, de l'ingénierie, du conseil et de l'évènement, ce domaine regroupe plus de 30 454 entreprises et concernent plus de 540 000 employés. Il a permis sur 2022, la création de plus de 33 000 emplois soit une croissance de plus de 6.6%. Il s'agit donc d'une croissance particulièrement forte, représentant plus de 340 000 offres d'emplois sur l'année (26.3% d'augmentation). En raison de l'importance croissante de la demande de compétences dans le secteur, de la part des futurs

professionnels comme des industriels ; au regard du nombre limité de certifications dans le domaine régionalement, une émulation de clusters et de structures collaboratives sont opérationnelles sur le territoire, en vue d'appuyer la mise en place de nouvelles offres de certifications dans ces technologies interdisciplinaires. L'adoption d'une stratégie régionale de l'innovation pour une spécialisation intelligente en résonance avec des régions voisines à fort besoin en collaborateurs sur des secteurs stratégiques, permet au quotidien d'anticiper les mutations de demain. Selon le dernier rapport de France Stratégie, les métiers en plus forte expansion entre 2019 et 2030 sont dans le domaine d'activité de la présente certification, dont l'ingénieur en informatique observant une hausse de 26%.

La spécialité est accessible sous le statut d'apprenti, afin de répondre aux fortes demandes de montée en compétences des équipes, par la voie de l'alternance, proposées par les industriels ; mais aussi pour répondre aux besoins en évolution professionnelle de leurs salariés. Les titulaires de la certification seront en mesure de contribuer aux besoins de métiers sur le domaine de l'Internet des Objets (IoT) face à la nécessité de transition numérique de l'économie française.

Le marché de l'emploi dans les systèmes numériques est très dynamique. Selon le Transparency Market Research (TMR), le marché des systèmes embarqués est sous l'impulsion de facteurs moteurs de son développement : la dissémination de l'intelligence dans les réseaux électriques, les transports, la santé ou encore les infrastructures urbaines ; des initiatives visant l'amélioration de l'efficacité énergétique et la réduction de l'empreinte écologique ; l'accroissement des besoins de traitements dans des équipements comme les voitures, les avions ou encore les objets connectés. Par application, le marché est classé en sept segments, à savoir : l'automobile, les télécommunications, la santé, l'industrie, l'électronique grand public, l'aérospatiale et la défense.

La filière française des systèmes embarqués est en plein développement et ne se limite pas à l'essor des objets connectés ; ils y contribuent de manière notable. En effet, à l'échelle mondiale, il y avait 14,4 milliards d'objets connectés fin 2022, selon le cabinet d'études de marché américain IoT Analytics. Si les objets connectés sont majoritairement destinés à un usage grand public, c'est le segment Business to Business (B2B) qui observe une expansion à forte valeur ajoutée.

Depuis la crise sanitaire du coronavirus qui a engendré une pénurie de composants, de nombreuses entreprises choisissent de recentrer leurs investissements selon leurs priorités. Cependant, la nécessité est persistante d'effectuer des actions à distance, notamment grâce aux actionneurs et à conditions de pouvoir confier les développements futurs à des personnes d'expérience ou formées dans ce domaine.

ACTIVITÉS VISÉES

La spécialité « Électronique et Systèmes Numériques » permet à l'ingénieur d'intervenir sur l'ensemble des étapes du cycle de développement d'un système à travers la conception de l'application, l'implémentation matérielle et logicielle. L'ingénieur de cette spécialité allie à la fois les activités du domaine électronique mais également informatique. Elle est déclinée en deux profils « systèmes embarqués » et « internet des objets ». L'objectif visé par la certification est de permettre aux ingénieurs de la spécialité de maîtriser les compétences des activités suivantes :

Définition des données numériques pertinentes et contrôle des phases d'acquisition de ces données. Transmission de ces données aux équipes systèmes concernées par le traitement de ces données, après analyse en temps réel, tout en s'assurant de l'intégrité et de la sécurisation de l'information ;

Détermination des méthodes et outils qui permettent la définition des systèmes numériques. Prise en compte des critères de choix dans les étapes de développement matériel et logiciel inhérentes à tout système numérique ;

Prescription de systèmes d'informations et des développements logiciels les plus utilisés, afin d'être en mesure de développer des applications dans des environnements professionnels variés.

Supervision de la chaîne de déploiement du système numérique auprès des exploitants et des usagers.

Encadrement et conduite de projets pouvant mobiliser des compétences pluridisciplinaires dans un cadre collaboratif
Cette certification permet aux ingénieurs de développer des applications complexes intégrant des systèmes embarqués et objets communicants et des systèmes informatisés.

COMPÉTENCES ATTESTÉES

- Superviser un projet collaboratif de conception d'un système électronique complet (embarqué, objet connecté...) et en coordonner l'ensemble des étapes et des équipes : conception matérielle du système, implantation des fonctions de contrôle, de traitement et mise en place des interfaces de communication.
- Développer des logiciels embarqués dans le respect des contraintes matérielles imposées par l'application et de l'environnement, dans un contexte international et multiculturel, en respectant la sécurité et la santé au travail et l'empreinte environnementale : consommation, stockage des données.
- Piloter les outils de simulation et de conception de systèmes numériques adaptés à une grande diversité d'usages conformes à une politique de sécurité nationale ou internationale.

- Intégrer les enjeux de l'entreprise et rendre compte de son action au regard de la dimension économique, du respect des exigences sociales sociétales et environnementales, du respect de la qualité, de compétitivité et de la productivité, des exigences commerciales et de l'intelligence économique.
- Encadrer et conduire des projets pouvant mobiliser des compétences pluridisciplinaires dans un cadre collaboratif.

Blocs de compétences

RNCP37870BC01 — Analyser et concevoir un système embarqué ou un réseau de systèmes

LISTE DE COMPÉTENCES

Analyser, modéliser et résoudre des problèmes complexes par mise en application des fondements théoriques de l'électronique.

Analyser un besoin client, réaliser des choix techniques et modéliser un système ou un réseau de système de manière personnelle ou en groupe.

Analyser, modéliser, concevoir un système embarqué ou un réseau de systèmes, en considérant les aspects matériels et logiciels d'une part, tout en identifiant et en mesurant d'autre part, les impacts environnementaux, sanitaires et sociétaux.

Proposer les outils et langages de programmation, les codages de l'information nécessaires au développement des systèmes embarqués.

Mettre en œuvre des capteurs intégrant les contraintes d'autonomie et de portée radio.

Identifier des limites de fonctionnement et failles de sécurité lors des phases de conception d'un système embarqué ou d'un réseau de systèmes.

Concevoir un système en groupe ou de manière individuelle, en intégrant les principes de responsabilités éthiques, sociétales et professionnelles.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Études de cas de mise en situation professionnelle

Comptes rendus de situations pratiques (évaluation en situation de travail)

RNCP37870BC02 — Mettre en œuvre et déployer un logiciel ou un réseau informatique

LISTE DE COMPÉTENCES

Mettre en œuvre des outils et langages adaptés au développement logiciel, au test, à la mise en production des applications et des systèmes.

Maintenir et faire évoluer un logiciel ou un réseau informatique.

Définir l'infrastructure support d'un réseau informatique au regard des besoins client.

Mettre en œuvre ou évaluer des solutions d'analyse et d'échange des données.

Mettre en œuvre et sécuriser une application ou un réseau informatique en réalisant des choix de conception sur la répartition entre l'implantation matérielle et l'implémentation logicielle au sein du système afin d'optimiser l'efficacité, le coût, la consommation ou encore la maintenance.

Utiliser des outils et langages de programmation pour développer des applications, des algorithmes ou des scripts à partir de spécifications techniques.

Mettre en place une démarche méthodologique de développement des opérations (DevOps) permettant d'assurer la qualité et la maintenabilité de la solution produite.

Déployer une solution logicielle ou matérielle dans un environnement de production.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Études de cas de mise en situation professionnelle

Comptes rendus de situations pratiques (évaluation en situation de travail)

Compte rendu d'activité professionnelle menée en mode projet (écrit + oral)

RNCP37870BC03 — Concevoir et mettre en œuvre des réseaux de communication de données ainsi que les infrastructures de stockage à l'échelle d'un système d'information décentralisé

LISTE DE COMPÉTENCES

Identifier les spécificités d'un système de communication (en filaire ou sans fil).

Analyser les limites théoriques et techniques en termes d'échanges de données d'un système ou d'un réseau de systèmes.

Déterminer les protocoles et architectures nécessaires à la mise en œuvre d'un service ou d'un système de

communication.

Sécuriser les transmissions de données au niveau système ou réseau de systèmes.

Assurer la collecte, le stockage des données, et gérer leur cycle de vie en accord avec la réglementation en vigueur.

Prendre en compte - dans l'accès aux données - les enjeux des relations au travail, de sécurité, de diversité et de santé au travail.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Études de cas de mise en situation professionnelle

Comptes rendus de situations pratiques (évaluation en situation de travail)

RNCP37870BC04 — Manager des projets à fort impact sociétaux, environnementaux et industriels en lien avec les systèmes embarqués

LISTE DE COMPÉTENCES

Intégrer les spécificités techniques propres aux domaines de l'informatique ou des systèmes embarqués, mais également les dimensions industrielles, économiques, humaines et sociétales, dans la mise en place de ses actions de conception et d'utilisation des systèmes électroniques et numériques.

Prendre en compte les enjeux de l'entreprise et à rendre compte de son action dans la dimension économique, le respect des exigences sociales et environnementales, le respect de la qualité, de la compétitivité, l'intelligence économique et la productivité, face aux exigences commerciales du secteur économique de l'électronique et du numérique.

Intégrer dans ses conduites de projet, les responsabilités éthiques et professionnelles.

Prendre en compte les enjeux des relations au travail, de sécurité et de santé au travail et de la diversité.

Travailler sur des projets collaboratifs en systèmes embarqués dans un contexte international et multiculturel.

Se connaître, s'auto-évaluer, gérer ses compétences et opérer des choix professionnels.

S'insérer dans la vie professionnelle, s'intégrer dans une organisation, l'animer et à la faire évoluer.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Évaluation transverse de l'acquisition des compétences liées au management, aux sciences humaines et aux langues.

Évaluation des dimensions managériales, éthiques et internationales par un compte rendu d'activité professionnelle menée en mode projet (écrit + oral)

Études de cas de mise en situation professionnelle sous forme de jeux d'entreprise et de retour d'expérience professionnelle.

RNCP37870BC05 — Traiter les données en temps réel au sein d'un système embarqué ou d'un objet connecté

LISTE DE COMPÉTENCES

Développer un système embarqué ou un objet connecté à partir des outils de simulation et de conception spécifiques à cette branche d'activité dans le cadre d'un projet collaboratif.

Développer un système embarqué ou un objet connecté sur des architectures matérielles reconfigurables.

Développer un système embarqué ou un objet connecté sur les cibles micro-programmées.

Programmer les systèmes mobiles et les objets connectés.

Développer un système embarqué ou un objet connecté, dans un contexte temps réel, tout en prenant en compte les enjeux de l'entreprise et la dimension économique, dans le respect des exigences éthiques et environnementales.

Analyser et interpréter l'information issue de l'environnement du système embarqué ou d'un objet connecté.

Préconiser le test et la validation d'un fonctionnement de système embarqué ou d'un objet connecté.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Évaluation de travaux pratiques sur les trois années du cycle (rapports écrits et réalisations pratiques).

Mise en situation professionnelle et suivi régulier de l'acquisition des compétences par les tuteurs pédagogiques et professionnels.

Compte rendu d'activité professionnelle menée en mode projet.

RNCP37870BC06 — Interfacer avec son environnement, piloter un système embarqué ou un objet connecté

LISTE DE COMPÉTENCES

Comprendre et mettre en œuvre les protocoles et interfaces de communication standard au niveau d'un système embarqué ou d'un objet connecté.

Concevoir et déployer des logiciels embarqués.

Concevoir en groupe des stratégies de déploiement d'un système mobile et d'un objet connecté.

Proposer une expertise ciblée, en assurant une coordination opérationnelle, permettant d'interagir avec d'autres spécialistes de domaines connexes et interlocuteurs impactés à toutes les étapes dans la chaîne du projet.

Analyser les outils permettant l'interaction entre l'utilisateur et le système embarqué ou l'objet communicant ; en sélectionnant les plus efficaces.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Évaluation de travaux pratiques sur les trois années du cycle (rapports écrits et réalisations pratiques).

Évaluation basée sur la restitution d'activités collaboratives en situation de travail. Les compétences acquises sont évaluées par un contrôle continu.

Secteur d'activité et type d'emploi

SECTEURS D'ACTIVITÉS

Les principaux secteurs d'activités dans lesquels les ingénieurs en systèmes embarqués et objets connectés exercent sont les suivants :

- Services d'Ingénierie et études techniques, en capacité de développer des applications au sein de secteurs à forts enjeux sociétaux : électronique embarquée, production, télécommunications, services en informatique ou encore optique...
- Technologies du numérique : avec les concepteurs de solutions automatisées et informatisées dans les filières des télécommunications et des réseaux (pilotes à distance) nécessitant des solutions cloud à des problèmes complexes et transversaux.
- Santé : solutions dédiées au médical, au "care" tourné vers l'ergonomie à destination des patients et usagers et aux organismes de santé pour renforcer le déploiement de la télémédecine et de la e-santé et massifier les volets diagnostic et monitoring.
- Bâtiment et Travaux Publics : smart building (bâtiment instrumenté et intelligent), urbanisme et intervention sur zone comportant un défaut de structure de l'ouvrage.
- Agro-alimentaire : production, traitement, contrôle, distribution.
- Secteur tertiaire : clouding, gestion autonome d'accès aux services, de parcs utilisateurs, produits, logistique ou encore en appui des systèmes de sécurité.

TYPE D'EMPLOIS ACCESSIBLES

Ingénieur Recherche et Développement, Études, Conception

Conseil et expertise

Ingénieur projet et suivi d'affaires

Ingénieur en électronique

Ingénieur Systèmes Embarqués

Architecte plateformes embarquées

Ingénieur conception de systèmes numériques

Ingénieur Hardware

Chef de projet système ou logiciel embarqué

Ingénieur Développeur IoT,

Chef de projet Produits connectés

Ingénieur Logiciels Embarqués

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)

Élevée (4/5)

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)	2 806 €
Familles professionnelles (FAP)	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) M2X93 — Experts et consultants en systèmes d'information · 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) R2X80 — Attachés commerciaux · tension 4/5 (Élevée) R4X91 — Technico-commerciaux · tension 3/5 (Modérée)
Projets de recrutement (BMO 2026)	56 201
Jugés difficiles à recruter	42 %
Emplois saisonniers	3 %
Familles professionnelles (FAP)	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 M2X93 — Experts et consultants en systèmes d'information 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, Formation continue, Apprentissage, Contrat de professionnalisation, VAE

PRÉREQUIS À L'ENTRÉE EN FORMATION

L'accès à cette certification est soumis à conditions :

1. Sur sélection pour les titulaires d'un niveau 4 : La réussite au concours GEIPI Polytech (association du groupe des écoles publiques d'ingénieurs à préparation intégrée) permet l'accès au cycle préparatoire (2 années) de l'ESIREM organisée en Unités d'Enseignement. Il faut avoir validé les deux années du cycle préparatoire selon le règlement des études pour intégrer ensuite le cycle ingénieur.
2. Sur sélection pour les titulaires d'un niveau 5 pour entrer dans le cycle ingénieur ESIREM il faut :
 - Réussir à un concours national (Polytech ou ENSEA ou banque de notes du concours commun CCP)
 - Réussir au concours propre à l'école (dossier et entretien).
 - Valider le cursus complet du parcours intégré ESIREM accessible par le Concours National GEIPI-Polytech.

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

Le jury délivrant la présente certification est constitué de deux Directeurs de Département, de 2 Responsables Pédagogiques des différentes années et de six représentants du monde professionnel. Le jury est présidé par le Directeur de l'école.

Financement en alternance (NPEC)

Niveau de prise en charge d'un contrat d'apprentissage par les OPCO, fixé par France compétences par branche professionnelle (CPNE).

Prise en charge usuelle	11 494 €
Selon la branche	7 500 € – 12 000 €

Prise en charge	Branches concernées
11 494 €	Valeur par défaut · 194 branches
12 000 €	CPNE Entreprises des activités du déchet et de la propreté urbaine, CPNE Travail Temporaire, CPNE autoroutes, CPNE des Télécoms, CPNEF des Espaces de Loisirs, d'Attractions et Culturels (ELAC)
8 696 €	CPNEFP des commerces et services de l'audiovisuel, de l'électronique et de l'équipement ménager, CPNEFP des jardineries et graineteries, CPNEFP du Négoce de l'ameublement
11 235 €	CPNEF de l'Exploitation cinématographique et de la Distribution de films
10 500 €	CPNEFP des industries des tuiles et briques
9 800 €	CPNEF de l'audiovisuel
9 000 €	CPNE chimie
8 775 €	CPNEFP de la branche des entreprises du bureau et du numérique (commerces et services)
8 701 €	CPNE FP Branche des magasins du Bricolage
8 500 €	CPNEFP de la métallurgie
7 500 €	CPNE des industries de santé (CPNEIS)

Base légale

Date d'échéance de l'enregistrement 31/08/2026

Pour plus d'informations

LIEN VERS LE DESCRIPTIF

<https://esirem.u-bourgogne.fr/electronique-systemes-numeriques>

Fiche officielle (France Compétences)

<https://www.francecompetences.fr/recherche/rncp/37870/>

Se former en apprentissage

Formations en apprentissage	1
Organismes gestionnaires (CFA)	1
Organismes formateurs	1
Régions couvertes	1
Départements couverts	1
Organismes certifiés Qualiopi	1
Sessions	de 09/2025 à 08/2028

Catalogue des formations en apprentissage — réseau des Carif-Oref. Sans frais pour l'alternant : formation financée par l'OPCO de la branche (NPEC).

Entrées et sorties de formation

Entrées en formation	1
Parcours menés à terme	1

Taux d'achèvement	100 %
Période	09/2025 – 08/2026

Entrées et sorties — Caisse des Dépôts (open data), tous organismes confondus.

Demande CPF — formations engagées

Dossiers CPF engagés	1
Montant total engagé	5 000 €
Coût moyen par dossier	5 000 €
Durée moyenne	395 h
Période	07/2025
France compétences	100 %

Formations engagées via le CPF — Caisse des Dépôts (open data), tous organismes confondus.