

Ingénieur diplômé de l'École Centrale de Nantes

spécialité Systèmes Embarqués

RNCP40202 · RNCP · Publiée

L'essentiel

Niveau de qualification	Niveau 7
Sigle	Titre ingénieur — Titre ingénieur
Code(s) NSF	255, 326
Formacode(s)	31606, 32062, 31060, 24346
Code(s) ROME	M1805, H1402, H1206
Type d'enregistrement	Enregistrement de droit
Date d'échéance	31/08/2027

Certificateur(s)

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

ECOLE CENTRALE DE NANTES · SIRET : 19440100600011

Partenaires habilités

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

Organisme	SIRET	Habilitation
INST TECHNIQUES INGENIEUR DE L'INDUSTRIE	38343194700035	Former et organiser l'évaluation

Résumé de la certification

OBJECTIFS ET CONTEXTE

Les systèmes embarqués prennent une place de plus en plus importante dans notre quotidien, et sont présents dans des secteurs d'activités variés tels que le transport intelligent, l'aérospatiale, la défense, la santé, l'aide à la personne, la robotique, la domotique la maîtrise de la consommation, le multimédia ou encore l'électronique. La multiplication des systèmes communicants et de leurs applications dans le monde industriel et les services génèrent des besoins importants en spécialistes des systèmes embarqués aujourd'hui et dans les années à venir. Le taux de croissance annuel des systèmes embarqués est estimé à 7,2% entre 2021 et 2030, notamment grâce au développement de l'IoT (Internet des objets). La certification répond donc à une demande importante de recrutement d'ingénieurs du secteur des systèmes embarqués.

L'ingénieur diplômé en « systèmes embarqués » est capable de prendre en charge l'intégralité du développement d'un système embarqué communicant, du cahier des charges à la livraison finale : spécifier, concevoir, réaliser, et tester pour déterminer un produit final et performant.

Le professionnel ingénieur diplômé de spécialité système embarqué possède l'ensemble des compétences nécessaires pour répondre aux attentes du monde professionnel, portant d'abord sur les bases des sciences et techniques nécessaire au secteur. Il est en mesure de gérer un projet et de comprendre l'environnement professionnel dans lequel il évolue. Ensuite, l'approfondissement technique permet au diplômé de mieux maîtriser, et être plus opérationnel, sur des missions d'accompagnement de projet. Ses compétences en management, en gestion des ressources humaines, en droit et propriété intellectuelle et en économie le préparent à piloter de manière autonome des projets d'envergure. Enfin, le diplômé est en mesure d'appréhender les enjeux liés aux techniques avancées qui structurent les systèmes embarqués communicants d'aujourd'hui et de demain. Enfin, ses compétences

approfondies en gestion des équipes, en sécurité et gestion des risques, et en innovation lui permettent de prendre pleinement en charge des projets conséquents en systèmes embarqués en entreprise.]

ACTIVITÉS VISÉES

L'ingénieur diplômé de la spécialité Systèmes Embarqués de l'Ecole Centrale de Nantes est capable de travailler dans des équipes pluridisciplinaires dans des environnements nationaux ou internationaux, dans tous les secteurs d'activités en relation avec les systèmes embarqués communicants qui requièrent des compétences en microélectronique, en informatique et en réseau. En effet, l'ingénieur diplômé spécialité « Systèmes Embarqués » est amené à réaliser les activités suivantes :

- Identification, analyse et étude des besoins fonctionnels et techniques d'un système embarqué communicant à partir d'un cahier des charges du client.
- Conception, développement et déploiement des systèmes électroniques embarqués dans différents contextes industriels en utilisant des compétences logicielles de haut niveau, appliquées à différentes familles de microcontrôleurs tout en maîtrisant l'ensemble des techniques de télécommunication.
- Conduite de la phase d'industrialisation, de production et d'intégration du système électronique embarqué et vérification et maintien de ces systèmes électroniques embarqués en élaborant des phases de tests de validation et recettes, de contrôle qualité et de veille technologique.
- Gestion, planification et management des projets.
- Encadrement ou coordination d'une équipe ou d'un service (aspects humains, relations clients, fournisseurs, communication et information, aspects financiers, délais).

COMPÉTENCES ATTESTÉES

Leur grande adaptabilité, leur forte culture internationale et multiculturelle conduisent les ingénieurs de spécialité Systèmes Embarqués de Centrale Nantes à travailler dans de très nombreux secteurs d'activités avec des fonctions variées et évolutives. Ils prennent ainsi rapidement la responsabilité de projets, programmes ou équipes avec le souci de la réussite collective et le sens des responsabilités sociétales, et contribuent à la transformation de la société. L'ingénieur de spécialité systèmes embarqués développe les compétences suivantes :

- Mobiliser un large socle de connaissances scientifiques et techniques de haut-niveau pour concevoir des systèmes embarqués.
- Identifier des besoins ou des opportunités de rupture, formuler des idées nouvelles en phase avec un marché potentiel.
- Déployer des méthodes de créativité.
- Appréhender, analyser, résoudre des problématiques relatives à des systèmes embarqués : les analyser et proposer des solutions en s'appuyant sur une vision systémique, qui mêle de façon intégrative sciences fondamentales, sciences de l'ingénieur, sciences économiques, sciences humaines et sociales.
- Piloter toutes les phases d'un projet de mise en place de systèmes embarqués communicants, de l'élaboration initiale à la mise en œuvre.
- Évaluer ses enjeux, minimiser les risques, mettre en œuvre les bonnes solutions avec conviction et de façon argumentée, garantir les résultats.
- S'adapter à des environnements rapidement évolutifs ; aptitude à la mobilité tant sur le plan des connaissances techniques et scientifiques requises que sur les plans sectoriel ou fonctionnel.
- Identifier pour soi ou pour une équipe les besoins de progression technique, scientifique et managériale ; sélectionner les formations adaptées pour acquérir et mettre œuvre des compétences nouvelles.
- Conduire une analyse réflexive de ses actions et attitudes. Se remettre en question.

Blocs de compétences

RNCP40202BC01 — Concevoir et prototyper des dispositifs innovants et créateurs de valeur dans le domaine des systèmes embarqués

LISTE DE COMPÉTENCES

Produire des analyses et des synthèses sur un large champ de sciences fondamentales pour le développement de systèmes embarqués.

Identifier et mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique propres aux technologies des systèmes embarqués

Mettre en œuvre des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes pour le développement de systèmes embarqués même non familiers et non complètement définis, l'utilisation des

outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.

Produire des systèmes et services innovants en concevant, en prototypant, en testant, et en validant des solutions pour les parties prenantes internes et externes au projet de conception de systèmes embarqués.

Effectuer des activités de R&D, mettre en place des dispositifs expérimentaux, en s'inscrivant dans une démarche de travail collaboratif

Trouver l'information pertinente, l'évaluer et l'exploiter

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Évaluation individuelle au centre de formation par un micro mémoire en première année.

Évaluation individuelle en centre de formation par devoir surveillé en temps limité de 2h et travaux pratiques portant sur les notions théoriques du bloc 1 et la mise en application de ces notions.

Évaluation individuelle en entreprise par les tuteurs d'entreprise et par le projet de fin d'étude (mise en situation en entreprise) sur les années 2 et 3 (rapport écrit mémoire et soutenance orale) portant sur toutes les dimensions d'un projet ingénieur au niveau scientifique, technique, économique, organisationnel et humain.

Critères d'évaluation :

- Qualité de rédaction de niveau ingénieur en termes de responsabilité, compétences et comportement face à une situation professionnelle ;
- Pertinence des justifications ;
- Raisonnement, analyse et synthèse ;
- Respect des délais ;
- Application d'une méthode rigoureuse ;
- Constitution d'un dossier de recherche validant un niveau culturel approfondi en économie, social et juridique ;
- Qualité d'expression orale ;
- Démonstration des acquis en situation professionnelle ;
- Capacité d'ouverture et de curiosité ;
- Capacité à gérer un projet.

RNCP40202BC02 — Contribuer à l'élaboration et au déploiement d'une vision stratégique d'entreprise de conception de systèmes embarqués

LISTE DE COMPÉTENCES

Intégrer l'esprit d'entreprise et prendre en compte les enjeux économiques, le respect de la qualité, la compétitivité et productivité, les exigences commerciales, l'intelligence économique dans le domaine des systèmes embarqués.

Prendre en compte les enjeux sociaux, éthique, de sécurité et de santé au travail pour la mise en oeuvre de projets de systèmes embarqués.

Prendre en compte les enjeux environnementaux associés au secteur des systèmes embarqués, notamment par application des principes de développement durable.

Prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Évaluation individuelle au centre de formation par un micro mémoire en première année.

Évaluation individuelle en centre de formation par devoir surveillé en temps limité de 2h et travaux pratiques portant sur les notions théoriques du bloc 1 et la mise en application de ces notions.

Évaluation individuelle en entreprise par les tuteurs d'entreprise et par le projet de fin d'étude (mise en situation en entreprise) sur les années 2 et 3 (rapport écrit mémoire et soutenance orale) portant sur toutes les dimensions d'un projet ingénieur au niveau scientifique, technique, économique, organisationnel et humain.

Critères d'évaluation :

- Qualité de rédaction de niveau ingénieur en termes de responsabilité, compétences et comportement face à une situation professionnelle ;
- Pertinence des justifications ;
- Raisonnement, analyse et synthèse ;
- Respect des délais ;
- Application d'une méthode rigoureuse ;
- Constitution d'un dossier de recherche validant un niveau culturel approfondi en économie, social et juridique ;
- Qualité d'expression orale ;
- Démonstration des acquis en situation professionnelle ;
- Capacité d'ouverture et de curiosité ;
- Capacité à gérer un projet.

RNCP40202BC03 — Manager de façon éthique et responsable des équipes pluridisciplinaires et multiculturelles en charge de programmes ou de projets de systèmes embarqués

LISTE DE COMPÉTENCES

S'intégrer dans une organisation, l'animer et la faire évoluer en exerçant des responsabilités, en s'engageant et en prenant le leadership au travers du management de projets, de la maîtrise d'ouvrage, et de la communication avec des spécialistes et des non- spécialistes du secteur des systèmes embarqués.

Entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans les projets entrepreneuriaux industriels des systèmes embarqués

Travailler en contexte international en communiquant dans une ou plusieurs langues étrangères, et en s'adaptant aux cultures.

Pratiquer une analyse réflexive et identifier ses points d'excellences et ses propres axes de développement en vue de définir un projet professionnel tout au long de sa carrière dans le milieu des systèmes embarqués.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Évaluation individuelle au centre de formation par un micro mémoire en première année.

Évaluation individuelle en centre de formation par devoir surveillé en temps limité de 2h et travaux pratiques portant sur les notions théoriques du bloc 1 et la mise en application de ces notions.

Évaluation individuelle en entreprise par les tuteurs d'entreprise et par le projet de fin d'étude (mise en situation en entreprise) sur les années 2 et 3 (rapport écrit mémoire et soutenance orale) portant sur toutes les dimensions d'un projet ingénieur au niveau scientifique, technique, économique, organisationnel et humain.

Critères d'évaluation :

- Qualité de rédaction de niveau ingénieur en termes de responsabilité, compétences et comportement face à une situation professionnelle ;
- Pertinence des justifications ;
- Raisonnement, analyse et synthèse ;
- Respect des délais ;
- Application d'une méthode rigoureuse ;
- Constitution d'un dossier de recherche validant un niveau culturel approfondi en économie, social et juridique ;
- Qualité d'expression orale ;
- Démonstration des acquis en situation professionnelle ;
- Capacité d'ouverture et de curiosité ;
- Capacité à gérer un projet.

RNCP40202BC04 — Gérer des projets de Systèmes Embarqués

LISTE DE COMPÉTENCES

Comprendre le fonctionnement et l'organisation fonctionnelle et structurelle (matérielle et logicielle) d'une application embarquée, en interaction avec son environnement

Concevoir, intégrer, maintenir ou faire évoluer partiellement ou intégralement un système embarqué

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Évaluation individuelle au centre de formation par un micro mémoire en première année.

Évaluation individuelle en centre de formation par devoir surveillé en temps limité de 2h et travaux pratiques portant sur les notions théoriques du bloc 1 et la mise en application de ces notions.

Évaluation individuelle en entreprise par les tuteurs d'entreprise et par le projet de fin d'étude (mise en situation en entreprise) sur les années 2 et 3 (rapport écrit mémoire et soutenance orale) portant sur toutes les dimensions d'un projet ingénieur au niveau scientifique, technique, économique, organisationnel et humain.

Critères d'évaluation :

- Qualité de rédaction de niveau ingénieur en termes de responsabilité, compétences et comportement face à une situation professionnelle ;
- Pertinence des justifications ;
- Raisonnement, analyse et synthèse ;
- Respect des délais ;
- Application d'une méthode rigoureuse ;
- Constitution d'un dossier de recherche validant un niveau culturel approfondi en économie, social et juridique ;
- Qualité d'expression orale ;
- Démonstration des acquis en situation professionnelle ;

- Capacité d'ouverture et de curiosité ;
- Capacité à gérer un projet.

Secteur d'activité et type d'emploi

SECTEURS D'ACTIVITÉS

L'ingénieur spécialité Systèmes Embarqués publics de Centrale Nantes est appelé à exercer ses activités dans de multiples domaines, et en particulier dans les secteurs suivants : automobile, aéronautique, aérospatiale, ferroviaire, énergétique, robotique, télécommunication, militaire, métrologie, médical, informatique, électronique... Et dans des contextes d'entreprises variés, tels que des grands groupes industriels, PMI/PME, sociétés de service, ou encore bureaux d'études.

TYPE D'EMPLOIS ACCESSIBLES

- Chef de projet systèmes embarqués
- Ingénieur Conception/Validation Systèmes embarqués
- Intégrateur d'applications embarquées
- Ingénieur logiciel embarqué, applications sans-fil
- Ingénieur Développement Logiciel Embarqué Temps Réel
- Manager de projet systèmes embarqués
- Chef de projet informatique embarquée
- Chef de projet en électronique embarquée
- Directeur de projet systèmes embarqués
- Développeur de logiciels embarqués
- Designer d'applications embarquées

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, Lien formation-emploi
Salaire médian (mensuel)	2 856 €
Diplôme le plus fréquent	Diplôme de niveau bac+5 ou plus (doctorat, master ou équivalent) en communication et information (41 % des actifs en emploi)
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) M1X80 — Techniciens d'étude et de développement en informatique · tension 4/5 (Élevée) M2X90 — Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement en informatique et télécom · 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)	47 774
Jugés difficiles à recruter	48 %
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
M1X80 — Techniciens d'étude et de développement en informatique
M2X90 — Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement en informatique et télécom
N0X70 — Techniciens d'étude, recherche et développement
N1X90 — Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement (industrie)

Voies d'accès

MODALITÉS D'ACCÈS

Formation continue, Apprentissage, VAE

PRÉREQUIS À L'ENTRÉE EN FORMATION

Niveau 5 dans le domaine scientifique ou technique.

COMPOSITION DU JURY — FORMATION CONTINUE, APPRENTISSAGE

Le Directeur de l'école Centrale de Nantes (Président du jury),
Le Directeur de la Formation (vice-président),
Le Directeur-adjoint de la formation par alternance,
Le Directeur du CFA - ITII Pays de la Loire,
Le Président de la Commission de filière Systèmes Embarqués du CFA – ITII Pays de la Loire,
Le Responsable pédagogique de l'alternance – ITII Pays de la Loire.

COMPOSITION DU JURY — VAE

Le Directeur de Formation (président du jury)
Le référent de la formation ingénieur de spécialité BTP
Un enseignant-chercheur de l'Ecole Centrale de Nantes
Un professionnel du monde socio-économique
La personne responsable de la formation continue

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	8 884 €
Selon la branche	8 370 € – 9 154 €
Prise en charge	Branches concernées
8 884 €	Valeur par défaut · 206 branches
9 100 €	CPNE des Télécoms, CPNEFP des commerces de gros
8 668 €	CPNEFP des commerces et services de l'audiovisuel, de l'électronique et de l'équipement ménager, CPNEFP du Négoce de l'ameublement
9 154 €	CPNEFP dans les établissements d'enseignement privés sous contrat
8 500 €	CPNEFP de la métallurgie
8 370 €	CPNE de l'ingénierie, des services informatiques et du conseil

Base légale

Date d'échéance de l'enregistrement 31/08/2027

Liens avec d'autres certifications

ANCIENNES VERSIONS

RNCP34962

Pour plus d'informations

Fiche officielle (France Compétences)

<https://www.francecompetences.fr/recherche/rncp/40202/>