

Ingénieur diplômé de l'Ecole d'ingénieur Denis-Diderot de l'Université Paris Cité, spécialité Systèmes Informatiques Embarqués

RNCP39903 · RNCP · Publiée

L'essentiel

Niveau de qualification	Niveau 7
Sigle	Titre ingénieur — Titre ingénieur
Code(s) NSF	110, 326, 326t
Formacode(s)	31009, 31085, 24426, 32062, 15099
Code(s) ROME	H1206, M1805, M1803, H1402
Type d'enregistrement	Enregistrement de droit
Date d'échéance	31/08/2029

Certificateur(s)

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

UNIVERSITE PARIS CITE · SIRET : 13002573700011

Résumé de la certification

OBJECTIFS ET CONTEXTE

Le marché des systèmes embarqués est en pleine croissance. Il représentait en 2020 un chiffre d'affaires mondial de 174 Mds\$, et il est prévu qu'il atteigne 235 Mds\$ en 2030, porté par un taux de croissance annuel moyen de 6%. Ce marché regroupe aussi bien les solutions numériques pour les objets connectés, les logiciels critiques à bord des avions, satellites et fusées, que les notions de villes connectées (infrastructures publiques intelligentes incluant les dispositifs de surveillance environnementaux et météorologiques, les réseaux de distribution électriques et autres services publics).

Cette forte progression provient aussi bien du développement de l'industrie (automobile, aérospatial, fabricants de produits grand public, automatisation des bâtiments, santé connectée, ...) et de l'évolution des usages domestiques, que des avancées réalisées en sciences informatiques.

Cette double conjoncture de besoin et d'offre fait qu'il est aujourd'hui nécessaire de certifier des ingénieurs informaticiens en nombre et des ingénieurs informaticiens spécialisés dans l'embarqué en particulier.

L'école d'ingénieur EIDD, au sein de l'Université pluridisciplinaire Paris Cité, propose une certification d'ingénieur pour justement concevoir, tester et déployer des solutions numériques adaptées pour répondre à cette conjoncture.

Les diplômés en « Systèmes Informatiques Embarqués » de l'EIDD sont des ingénieurs informaticiens polyvalents capables d'interagir avec des électroniciens, automaticiens et autres pour mettre au point des produits numériques spécifiques à l'embarqué.

ACTIVITÉS VISÉES

Les ingénieurs diplômés de l'EIDD, spécialité "Systèmes Informatiques Embarqués" (SIE), sont des ingénieurs ayant une solide base en sciences et techniques du numérique, pouvant accomplir des fonctions de conception, de développement, d'intégration et de maintenance de systèmes informatiques embarqués.

- Définition du périmètre et du contexte d'un projet de système informatique embarqué en anticipant des contraintes techniques et réglementaires
- Interaction avec les acteurs du monde socio-économique dans une relation client, avec les différentes équipes internes (scientifiques, techniques, commerciales, etc.) au sein de l'entreprise pour la conception, le développement,

et la commercialisation d'un système embarqué.

- Mise en œuvre d'une démarche qualité relative à la conception et à la fabrication de produits relevant des systèmes embarqués, en tenant compte des enjeux sociétaux et environnementaux
- Coordination et animation d'équipes pluridisciplinaires (informaticiens, électroniciens, physiciens...), aussi bien nationales que internationales
- Planification et suivi de l'avancement de projets en tenant compte de leur aspect pluridisciplinaire, des contraintes de la réglementation nationale et/ou internationale relative à la manipulation de données, et des enjeux éthiques et environnementaux concernés.
- Elaboration de la documentation technique et participation au montage de dossiers de marquage CE ou de dépôt de brevet.
- Création et présentation de rapports d'analyses en langue française ou anglaise.
- Mise en place et suivi d'une veille scientifique et technologique dans le domaine de l'embarqué.
- Elaboration et formalisation des spécifications d'un système embarqué (exigences fonctionnelles et qualitatives) à partir d'un cahier des charges tenant compte du caractère critique des systèmes embarqués et des enjeux de cybersécurité.
- Construction d'une solution logicielle répondant à la spécification basée sur une étude scientifique et technique en mobilisant des méthodes de conceptions adaptées aux systèmes embarqués.
- Modélisation et développement d'architectures avancées (temps-réel, massivement parallèle, etc.) utilisées dans le domaine des systèmes embarqués
- Implémentation de systèmes embarqués fiables en adoptant des langages de programmation dédiés et en utilisant des outils pour les tester et les valider.
- Réalisation de la maintenance du système, en assurant la cohérence entre ses composantes, et la mise à jour de sa documentation technique

COMPÉTENCES ATTESTÉES

Au terme de sa formation, l'ingénieur

diplômé en « systèmes informatiques embarqués » dispose des compétences attestées suivantes :

- Spécifier et concevoir des produits et systèmes logiciels (embarqués ou autres) en exploitant les connaissances en sciences dures (physique, mathématiques, électronique, logique) et en utilisant les techniques avancées du génie logiciel.
- Mettre en place une veille scientifique et technologique dans le domaine des systèmes informatiques embarqués, et en assurer le suivi.
- Utiliser les outils de simulation et de conception du matériel et de développement logiciel pour proposer des solutions numériques respectueuses des contraintes techniques et pour concevoir des systèmes industriels programmés critiques du point de vue de la sûreté de fonctionnement
- Programmer un système logiciel embarqué en utilisant les algorithmes efficaces et les langages, environnements et méthodes adaptés et Effectuer la validation (y compris test, analyse statique vérification formelle) d'un système logiciel, et la certification le cas échéant
- Développer un système embarqué en tenant compte des contraintes techniques et de performance (temps de réponse du système) et Analyser les performances d'un système informatique embarqué pour identifier les possibilités d'amélioration
- Assurer la fiabilité des systèmes industriels programmés (méthodes de preuve, analyse statique, techniques de test, etc.)
- Établir un cahier des charges (demande client, innovation, développement de produit, validation réglementaire, sécurité...) et sélectionner les solutions numériques les plus adaptées pour y répondre.
- Dimensionner et optimiser les produits numériques visés en se servant de manière autonome des outils informatiques (simulation et de conception hard, développement soft), en prenant en compte les différentes exigences de fonctionnalité et de qualité
- Intégrer dans le développement des systèmes informatiques embarqués ou des solutions numériques les enjeux industriels, économiques, sociétaux et environnementaux actuels et accompagner les transitions, notamment numériques, énergétiques et environnementales.
- Analyser les enjeux sociaux, économiques et éthiques de ses projets, ainsi que traduire en actions spécifiques sa place d'ingénieur systèmes informatiques embarqués dans son entreprise
- Respecter les usages et mettre en œuvre la réglementation dans les domaines de l'éthique, l'hygiène et sécurité, du développement durable et de la responsabilité environnementale (écoconception, cycle de vie des données et des

outils numériques développés...) et accompagner les transitions, notamment numériques, énergétiques et environnementales

- Utiliser les outils d'aide à la résolution de problèmes tout en évaluant leur criticité : AMDEC (Analyse des Modes de Défaillances), Pareto, 5M, matrice de décision, etc..
- Entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux (start-up, dépôt de brevet, appel à projets) dans le domaine de l'embarqué
- Interagir et collaborer avec des équipes d'expertises complémentaires et variées, en contexte international et interculturel, y compris à distance.
- Communiquer à des fins de formation ou de transfert des connaissances, par voie orale et par voie écrite, en français et en anglais.
- Négocier et arbitrer en interne comme en externe.

Blocs de compétences

RNCP39903BC01 — Spécifier, modéliser et concevoir des solutions numériques pour les systèmes embarqués

LISTE DE COMPÉTENCES

- Spécifier et concevoir des produits et systèmes logiciels (embarqués ou autres) en exploitant les connaissances en sciences dures (physique, mathématiques, électronique, logique) et en utilisant les techniques avancées du génie logiciel
- Utiliser les outils de simulation et de conception du matériel et de développement logiciel pour proposer des solutions numériques respectueuses des contraintes techniques et pour concevoir des systèmes industriels programmés critiques du point de vue de la sûreté de fonctionnement
- Mettre en place une veille scientifique et technologique dans le domaine des systèmes informatiques embarqués, et en assurer le suivi.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

- Productions écrites sous forme de comptes-rendus ou de rapports de TP.
- Réalisation d'un projet : Concevoir un système embarqué intelligent intégrant des capteurs et un microcontrôleur pour collecter des données environnementales.
- Productions écrites et orales devant des enseignants de l'école et/ou des partenaires industriels.
- Les périodes de stage donnent lieu à une évaluation par les encadrants de l'organisme d'accueil et par les enseignants de l'école au travers d'un rapport et d'une soutenance

RNCP39903BC02 — Développer et valider des solutions numériques pour les systèmes embarqués

LISTE DE COMPÉTENCES

- Programmer un système logiciel embarqué en utilisant les algorithmes efficaces et les langages, environnements et méthodes adaptés
- Développer un système embarqué en tenant compte des contraintes techniques et de performance (temps de réponse du système) et Analyser les performances d'un système informatique embarqué et identifier les possibilités d'amélioration
- Programmer un système logiciel embarqué en utilisant les algorithmes efficaces et les langages, environnements et méthodes adaptés et Effectuer la validation (y compris test, analyse statique vérification formelle) d'un système logiciel, et la certification le cas échéant
- Assurer la fiabilité des systèmes industriels programmés (méthodes de preuve, analyse statique, techniques de test, etc.)

MODALITÉS D'ÉVALUATION

- Etude de cas sur les systèmes embarqués, notamment sur les capteurs et microcontrôleurs, pour développer et valider des solutions numériques optimisant la collecte, l'analyse et le traitement des données et ce en temps réel.
- Productions écrites sous forme de comptes-rendus ou de rapports de TP.
- Productions écrites et orales devant des enseignants de l'école et/ou des partenaires industriels.
- Les périodes de stage donnent lieu à une évaluation par les encadrants de l'organisme d'accueil et par les enseignants de l'école au travers d'un rapport et d'une soutenance.

RNCP39903BC03 — Piloter un projet de développement de systèmes informatiques embarqués

LISTE DE COMPÉTENCES

- Établir un cahier des charges (demande client, innovation, développement de produit, validation réglementaire, sécurité...) et sélectionner les solutions numériques les plus adaptées pour y répondre.
- Identifier les enjeux de performance et les contraintes techniques (temps de calculs, autonomie, ...) afin de les améliorer en termes de performances et de réduire, voire annuler, les risques de panne.
- Dimensionner et optimiser les produits numériques visés en se servant de manière autonome des outils informatiques (simulation et de conception hard, développement soft).
- Intégrer dans le développement des systèmes informatiques embarqués ou des solutions numériques les enjeux industriels, économiques, sociétaux et environnementaux actuels et accompagner les transitions, notamment numériques, énergétiques et environnementales.
- Entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux (start-up, dépôt de brevet, appel à projets) dans le domaine de l'embarqué
- Interagir et collaborer avec des équipes d'expertises complémentaires et variées, en contexte international et interculturel, y compris à distance.
- Communiquer à des fins de formation ou de transfert des connaissances, par voie orale et par voie écrite, en français et en anglais.
- Négocier et arbitrer en interne comme en externe.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

- Evaluation d'un projet bibliographique ou d'une note de synthèse bibliographique.
- Productions écrites sous forme de comptes-rendus ou de rapports de TP et de projets.
- Les périodes de stage (entreprise ou laboratoire) donnent lieu à une évaluation par les encadrants de l'organisme d'accueil et par les enseignants de l'école au travers d'un rapport et d'une soutenance.

RNCP39903BC04 — Déployer la démarche qualité en respectant les contraintes réglementaires et de développement durable des dispositifs intégrant des systèmes informatiques embarqués

LISTE DE COMPÉTENCES

- Utiliser les outils d'aide à la résolution de problèmes tout en évaluant leur criticité : AMDEC (Analyse des Modes de Défaillances), Pareto, 5M, matrice de décision, etc..
- Analyser les enjeux sociaux, économiques et éthiques de ses projets, ainsi que traduire en actions spécifiques sa place d'ingénieur systèmes informatiques embarqués dans son entreprise
- Respecter les usages et mettre en œuvre la réglementation dans les domaines de l'éthique, l'hygiène et sécurité, du développement durable et de la responsabilité environnementale (écoconception, cycle de vie des données et des outils numériques développés...) et accompagner les transitions, notamment numériques, énergétiques et environnementales

MODALITÉS D'ÉVALUATION

- Productions orales et/ou écrites d'études de cas sur l'intégration de systèmes embarqués
- Les périodes de stage (entreprise ou laboratoire) donnent lieu à une évaluation par les encadrants de l'organisme d'accueil et par les enseignants de l'école au travers d'un rapport et d'une soutenance.

Secteur d'activité et type d'emploi

SECTEURS D'ACTIVITÉS

Les diplômés de la spécialité « systèmes informatiques embarqués » de l'EIDD exercent leur activité au sein d'entreprises françaises ou internationales : start-ups, PMI/PME, bureaux d'études et sociétés d'ingénierie, agences de moyens et grands établissements de recherche. Les secteurs visés sont :

- Services du numérique
- Transports, automobile, aéronautique, ferroviaire, naval, ...
- Énergie
- Télécommunications
- Banque et assurance
- Équipement

TYPE D'EMPLOIS ACCESSIBLES

- Ingénieur informaticien
- Développeur informatique
- Ingénieur en validation, vérification et qualification,
- Ingénieur spécialiste test logiciel,
- Ingénieur spécialiste développement logiciel,
- Ingénieur architecte applications embarquées,
- Architecte plate-forme embarquée,
- Ingénieur responsable et spécialiste intégration,
- Ingénieur support,
- Ingénieur développement produit numérique,
- Conseiller technique,
- Ingénieur logiciel systèmes 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)	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)	2 845 €
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) M1X81 — Techniciens de production, d'exploitation, d'installation, et de maintenance, support et services aux utilisateurs en informatique · tension 4/5 (Élevée) M2X90 — Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement en informatique et télécom · tension 5/5 (Très élevée) M2X91 — Chefs de projet et directeurs de service informatique · 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)
Projets de recrutement (BMO 2026)	57 631
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
M1X81 — Techniciens de production, d'exploitation, d'installation, et de maintenance, support et services aux utilisateurs en informatique
M2X90 — Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement en informatique et télécom
M2X91 — Chefs de projet et directeurs de service informatique
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, VAE

PRÉREQUIS À L'ENTRÉE EN FORMATION

Recrutement avec diplôme de niveau 5 dans le domaine scientifique ou technique.

COMPOSITION DU JURY — FORMATION INITIALE

Le jury est constitué de 5 membres :

- Directeur de l'Ecole
- Directeur des Etudes
- Responsable de spécialité la spécialité systèmes informatiques embarqués
- Un enseignant de la spécialité systèmes informatiques embarqués
- Un représentant du monde socio-professionnel.

COMPOSITION DU JURY — VAE

Le jury est composé d'au moins 3 personnes qualifiées au titre de la certification visée :

- Directeur des études
- Directeur de l'école
- Un enseignant de la spécialité systèmes informatiques embarqués.

Base légale

Date d'échéance de l'enregistrement 31/08/2029

Date de dernière délivrance possible 31/08/2029

Statistiques

Année	Certifiés	Dont VAE	Insertion 6 mois	Métier 2 ans
2023	21	0	100 %	—
2022	21	0	86 %	—
2021	20	0	100 %	—

Liens avec d'autres certifications

ANCIENNES VERSIONS

RNCP28817

Pour plus d'informations

Fiche officielle (France Compétences)

