RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

ONISEP L'INFORMATION POUR L'ORIENTATION

Ingénieur / Ingénieure systèmes embarqués

L'ingénieur ou l'ingénieure électronique en systèmes embarqués conçoit des systèmes complexes pour des objets mobiles et communicants via un réseau internet... à des fins de surveillance, de contrôle, de communication, de santé ou de sécurité.

SOMMAIRE

Le métier

Compétences requises

Où l'exercer ?

Les études

Emploi et secteur

Salaire du débutant

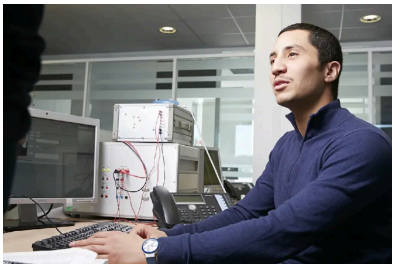
Pour aller plus loin

Niveau minimum d'accès : **bac + 5** | Salaire débutant : **3125 €** | Statut : **Statut salarié**

Synonymes : Architecte systèmes embarqués, Ingénieur / ingénieure électronique embarquée, Ingénieur / ingénieure électronique logiciel embarqué

Secteurs professionnels : Automobile, Construction aéronautique, ferroviaire et navale, Électronique, Énergie, Logistique et transport, Recherche, Santé

Centres d'intérêt : J'aime faire des découvertes, J'aime les nouvelles technologies



© Alain Potignon/Onisep

Le métier

Des applications variées

Aéronautique, automobile, multimédia, domaine médical, domotique... le rôle des systèmes embarqués est primordial au quotidien. Objectif de l'ingénieur ou l'ingénieure systèmes embarqués : que les bonnes procédures soient opérationnelles sur un objet pour qu'il exécute une tâche précise. Un système embarqué est un nœud de collecte et/ou d'exploitation de données. Selon les applications, plusieurs éléments organisés en objets numériques intelligents autonomes et communicants via un réseau internet communiquent en permanence en utilisant des composants actifs (qui dialoguent en temps réel avec une base qui alerte l'utilisateur en cas de problème) et passifs (qui attendent que l'utilisateur les interroge pour obtenir une information de leur part).

Conception, programmation, tests

L'ingénieur ou l'ingénieure systèmes embarqués s'occupe du processus complet qui permet, à partir d'un cahier des charges, de concevoir une carte électronique, mais aussi de toute la partie programmation. Il ou elle intègre les composants électroniques (microprocesseurs), réalise les schémas, les câblages. Il ou elle peut aussi assurer les tests et le suivi de production.

Sécurisation et prévention

Selon les domaines, il ou elle peut faire davantage de développement ou de suivi des normes et de la sécurisation. Il ou elle assure la qualité du système et prévient toute défaillance. L'ingénieur ou l'ingénieure doit maîtriser les caractéristiques des composants pour éviter les problèmes de communication de données dans le système.

Compétences requises

Ppolyvalence

La curiosité technique de l'ingénieur ou de l'ingénieure systèmes embarqués s'appuie sur de solides connaissances en programmation informatique et en électronique. Avec des projets de plus en plus complexes et communicants, la frontière entre le matériel et le logiciel devient de plus en plus ténue. Il ou elle possède aussi des compétences en technologie et en conception de circuits électroniques (analogiques et numériques),

mais aussi en réseaux de communication et en programmation. L'environnement, le contexte et les enjeux sont aussi à prendre en compte, d'où une solide formation en génie logiciel et sciences cognitives.

Analyse et synthèse

Il ou elle met à jour la documentation qui sert à réaliser les manuels d'utilisation et de dépannage, ainsi que le dossier technique lié au cycle de développement du projet. Capable d'analyse et de synthèse, il ou elle réalise un travail de veille technologique, en se tenant au courant des dernières innovations.

Créativité et réactivité

Il ou elle a aussi un esprit créatif, indispensable à la conception de nouveaux produits, qui est un atout considérable. Son travail consiste à développer et à préparer de nouvelles applications et fonctionnalités pour des systèmes autonomes embarqués à l'intérieur d'autres machines. L'anglais est également indispensable pour être à jour (les publications techniques sont toutes en anglais) ou pour travailler dans un contexte international.

Où l'exercer ?

Dans l'industrie et la santé

La majorité des ingénieurs systèmes embarqués travaille en bureau d'études, dans les entreprises en conception électronique. Ils sont aussi présents dans l'industrie automobile, l'aéronautique, l'industrie de l'armement, l'énergie, les transports et la domotique (détection de mouvements, alarmes...), ou le secteur médical. Les organismes de recherche publics ne sont pas en reste.

Un travail d'équipe

Selon l'envergure du projet et les échanges nécessaires entre ingénieurs en électronique et en informatique, ces professionnels travaillent seuls ou en équipe. Généralement intégré au service R&D (recherche et développement), ils peuvent également collaborer avec le département marketing. Sur certains projets importants, les ingénieurs peuvent être nommés chefs de projet et encadrer des équipes d'ingénieurs et de techniciens. Certains concepteurs travaillent en plus petits groupes et utilisent des plateformes matérielles et logicielles intégrées. Ces ingénieurs peuvent ainsi se concentrer sur la conception, le prototypage et le déploiement rapide d'algorithmes à l'aide de jumeaux numériques.

À un rythme soutenu

Des horaires élastiques, voire une certaine dose de stress sont à prévoir en période de livraison, surtout dans les sociétés d'ingénierie.

Les études

Après le bac

5 ans pour obtenir un diplôme d'ingénieur (spécialisé en électronique, informatique, informatique et réseaux, informatique industrielle, informatique et électronique, mécanique et électronique, systèmes électriques et électroniques embarqués, systèmes électroniques embarqués) ou un master (automatique, robotique ; électronique, énergie électrique, automatique ; informatique ; ingénierie des systèmes complexes ; réseaux et télécommunication ; transport, mobilités, réseaux).

bac + 5

→ Diplôme d'ingénieur de l'École d'ingénieurs des sciences aérospatiales

→ Diplôme d'ingénieur de l'École nationale supérieure de l'électronique et de ses applications

→ Diplôme d'ingénieur de l'École nationale supérieure de techniques avancées

→ Diplôme d'ingénieur de l'École nationale supérieure des mines d'Alès de l'Institut Mines-Télécom spécialité informatique et réseaux

→ Diplôme d'ingénieur de l'École polytechnique universitaire d'Angers de l'université d'Angers spécialité automatique et informatique

→ Diplôme d'ingénieur de l'École polytechnique universitaire de l'université Côte d'Azur spécialité électronique et systèmes embarqués

→ Diplôme d'ingénieur de l'École supérieure Angevine d'informatique et de productique spécialité informatique et réseaux

→ Diplôme d'ingénieur de l'Institut supérieur d'électronique de Paris

→ Diplôme d'ingénieur d'EFREI Paris

→ International Master in Integration, Security and Trust of Embedded Systems

→ Manager en ingénierie informatique

→ Master mention automatique, robotique

→ Master mention électronique, énergie électrique, automatique

→ Master mention informatique

→ Master mention informatique et ingénierie des systèmes complexes

→ Master mention ingénierie des systèmes complexes

→ Master mention réseaux et télécommunication

→ Master mention transport, mobilités, réseaux

Emploi et secteur

À la pointe de l'innovation

Au carrefour de l'électronique et de l'informatique, les systèmes embarqués s'enrichissent régulièrement de nouvelles applications. Les objets et systèmes

connectés entre eux via l'Internet se développent et sont de plus en plus nombreux. L'hospitalisation à domicile, par exemple, profite de cette avancée technologique. Un ingénieur ou une ingénieure spécialisé/e en télésanté crée ainsi des systèmes permettant le suivi médical et les soins à distance : un bracelet-montre géolocalise le malade et transmet des signaux d'alerte en cas d'urgence.

Un secteur évolutif et mobile

C'est un secteur en pleine évolution qui fait la part belle aux jeunes diplômés. Les débutants en service d'études peuvent devenir chefs de projet, puis responsables R&D (recherche et développement) ou responsables d'unité de production. Ils peuvent aussi s'orienter vers des postes d'ingénieurs d'affaires, qui négocie les contrats avec les clients. L'essor des nouvelles technologies, qui ouvre sans cesse de nouveaux champs d'application, laisse la porte ouverte à la mobilité professionnelle. Par exemple, les ingénieurs spécialisés dans la technologie de la radio-identification pourront travailler sur les badges automobiles des péages, l'identification des animaux grâce aux puces implantées sous la peau, ou la vérification électronique de la cargaison d'un camion.

Secteur

- **Automobile**
- **Construction aéronautique, ferroviaire et navale**
- **Électronique**
- **Énergie**
- **Logistique et transport**
- **Recherche**
- **Santé**

Salaire du débutant *

Entre 3125 et 3300 euros brut par mois.

* variable en fonction du lieu d'exercice, du statut.

Pour aller plus loin

Sur le web

Fiche métier de l'observatoire de la métallurgie.

Page d'offres d'emplois et de stages du Syndicat national des entreprises de sous-traitance électronique.

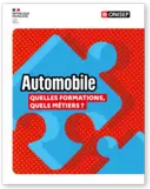
Librairie



PARCOURS

Les métiers de l'électronique et de la robotique

Paru le 28/02/2022
Broché • 12,00 €
PDF • 8,00 €



QUELLES FORMATIONS, QUELS MÉTIERS ?

Automobile

Paru le 20/07/2026
Broché • 14,00 €
PDF • 9,00 €



PARCOURS

Les métiers de l'informatique

Paru le 26/09/2022
Broché • 12,00 €
PDF • 8,00 €

ZOOM SUR LES MÉTIERS

Les métiers de l'électronique et de la photonique



Paru le 15/03/2023
Broché • 4,90 €
PDF • 0,00 €



ZOOM SUR LES MÉTIERS

Les métiers de la production industrielle

Paru le 04/11/2024
Broché • 4,90 €
PDF • 0,00 €



ZOOM SUR LES MÉTIERS

Les métiers de la recherche et de la conception industrielles

Paru le 21/10/2025
Broché • 4,90 €

Centres d'intérêt

Autres métiers à découvrir

- Ingénieur en électronique numérique
- Ingénieur analogicien
- Ingénieur télécoms et réseaux
- Ingénieur électronicien
- Architecte produit industriel