

Chef de projets systèmes embarqués

RNCP39766 · RNCP · Publiée

L'essentiel

Niveau de qualification	Niveau 7
Code(s) NSF	200, 255, 326
Formacode(s)	71654, 24346
Code(s) ROME	H1206, M1803, M1805, H1402
Type d'enregistrement	Enregistrement sur demande
Date d'enregistrement	31/10/2024
Date d'échéance	31/10/2029

Certificateur(s)

YNOV · SIRET : 53056211500101

Partenaires habilités

2 organismes habilités, d'après la liste publiée par France compétences : 2 à former et organiser l'évaluation.

Organisme	SIRET	Habilitation
BORDEAUX YNOV CAMPUS	53275739000036	Former et organiser l'évaluation
TOULOUSE YNOV CAMPUS	53310463400035	Former et organiser l'évaluation

Résumé de la certification

OBJECTIFS ET CONTEXTE

Le métier de chef de projet en système embarqué est aujourd'hui essentiel dans le développement de technologies avancées intégrées dans divers dispositifs tels que les smartphones, les véhicules autonomes, les appareils médicaux et les objets connectés. Ce rôle implique la supervision de la conception, du développement et de l'implémentation de systèmes embarqués complexes, nécessitant une coordination étroite entre des équipes pluridisciplinaires incluant ingénieurs logiciels, électroniciens, et concepteurs de matériel.

Dans le contexte actuel de forte croissance du secteur, le chef de projet doit non seulement maîtriser les aspects techniques des systèmes embarqués, mais aussi posséder des compétences en gestion de projet pour gérer les délais, les budgets et les ressources. Il doit assurer la conformité aux normes de qualité et de sécurité, tout en intégrant les dernières innovations technologiques pour maintenir la compétitivité des produits.

Le chef de projet joue également un rôle clé dans la communication avec les parties prenantes, traduisant les exigences du marché en spécifications techniques précises. Sa capacité à anticiper et résoudre les problèmes, à gérer les risques et à s'adapter rapidement aux évolutions technologiques est indispensable pour le succès des projets dans un environnement dynamique et en constante évolution.

ACTIVITÉS VISÉES

Réalisation d'analyses et d'études d'avant-projet nécessaires à la conception d'une solution de système embarqué (SE)

Définition de la solution technique de système embarqué (SE)

Évaluation budgétaire et validation de la solution de SE par le client

Organisation de la mise en œuvre du projet de système embarqué

Gestion du Pilotage et du suivi du projet de système embarqué

Gestion de l'équipe projet et de la relation client
Conception de l'architecture d'un système embarqué
Conception matérielle du SE
Conception et Développement Logiciels du SE
Intégration matériel-logiciel
Mise en œuvre d'une stratégie de tests
Vérification du SE par la réalisation de tests fonctionnels, de performance, de sûreté et de sécurité
Validation finale et déploiement du SE
Mise en œuvre d'une surveillance opérationnelle continue et d'une maintenance du SE post déploiement

COMPÉTENCES ATTESTÉES

Analyser les exigences fonctionnelles et non fonctionnelles du système embarqué à concevoir, en recueillant les besoins et attentes des parties prenantes, en identifiant et priorisant les fonctionnalités du SE, en évaluant leurs interactions et criticités, en définissant les critères de qualité et performance attendues, en prenant en compte les contraintes opérationnelles, techniques, réglementaires et environnementales afin de rédiger le cahier des charges fonctionnel du SE à concevoir

Mettre en place une veille technologique, réglementaire, et normative en surveillant les innovations technologiques, les évolutions du marché, les changements législatifs et les nouvelles normes industrielles, afin de maintenir la compétitivité et la conformité du projet aux standards actuels

Elaborer une stratégie de positionnement pour le système embarqué à concevoir, en tenant compte des éléments de veille, en étudiant les produits concurrents déjà sur le marché,

les lacunes et opportunités non exploitées, afin de favoriser la conception d'un système embarqué compétitif, innovant et aligné avec les besoins du marché

Evaluer les risques globaux et vulnérabilités du projet en identifiant les éléments à risque et leur causes possibles, en estimant la probabilité et l'impact potentiel de chaque risque sur le projet afin d'anticiper les défis potentiels auxquels le projet pourrait être confronté

Rechercher des solutions en créant des modèles fonctionnels de haut niveau à l'aide d'outils de modélisation appropriés (ex :UML, MATLAB/Simulink, etc.), en évaluant dans une démarche d'éco-conception les avantages, performances limites et inconvénients pour chacune d'elles afin de sélectionner la solution technique de système embarqué la plus efficiente

Choisir les langages de programmation appropriés pour le développement de la solution du système embarqué envisagée en tenant compte des exigences du projet, des contraintes matérielles, de la conformité normative éventuelle, et des objectifs de performance, de fiabilité et de sécurité afin d'assurer l'efficacité, la compatibilité et la sécurité du système embarqué

Evaluer les ressources humaines et matérielles nécessaires pour la réalisation de la solution système embarqué proposée en collaborant avec des experts, en déterminant les besoins en termes d'expertise internes ou externes de l'équipe projet, en évaluant l'ensemble des composants, des équipements et des technologies matérielles et logicielles indispensables au développement de la solution, en allouant éventuellement des ressources pour répondre aux risques identifiés afin de pouvoir vérifier la faisabilité technique et financière de la solution envisagée

Etudier la faisabilité technique de la solution, en testant les concepts clés à l'aide si besoin d'un prototype simplifié, en vérifiant les choix matériels et logiciels selon leur coût, leur disponibilité et compatibilité, afin de pouvoir définir une architecture préliminaire de la solution techniquement réalisable

Etablir le budget de la solution retenue en estimant les coûts humains et matériels pour la conception, le développement, la production et la maintenance afin de vérifier qu'il respecte l'enveloppe budgétaire prévue par le client

Présenter la solution retenue en argumentant ses choix au vu des différentes solutions alternatives envisagées, en s'appuyant sur la faisabilité technique, opérationnelle et financière de la solution retenue, afin de faire valider la poursuite du projet par le client

Définir une méthodologie de gestion de projet adaptée en prenant en compte les spécificités du secteur d'activité, la complexité et les contraintes du projet, en veillant à son alignement avec la vision du client et en évaluant les avantages et bénéfices attendus afin de permettre une gestion de projet efficiente

Elaborer un plan de gestion des risques du projet en organisant une surveillance continue tout au long du projet, en documentant les stratégies de réponse (atténuation et contingence), en assurant une communication constante auprès de l'équipe afin de minimiser l'impact potentiel des risques sur le projet

Constituer une équipe projet en tenant compte des compétences requises pour le projet, en sélectionnant en interne

ou externe les membres de l'équipe projet, en évaluant les éventuels besoins en formation, en tenant compte des personnes en situation de handicap,

afin de garantir l'efficacité et un haut niveau de performance du projet

Elaborer un planning du projet en divisant le projet en phases, tâches et lots (ex : lots de fonctionnalités), en tenant compte de la disponibilité des ressources, en définissant pour chaque jalon les rôles des membres de l'équipe et les objectifs et livrables attendus afin de garantir le succès du projet dans les délais impartis

Identifier les critères permettant de sélectionner les fournisseurs potentiels en prenant en compte la réputation, la fiabilité et le support offert, en comparant les coûts des composants, en vérifiant la capacité de production, les délais de livraison et la disponibilité à long terme des composants, afin de sécuriser la qualité, le coût et la disponibilité des ressources du projet

Réaliser le suivi d'avancement du projet en mettant en place des tableaux de bord, en définissant des critères qualité et indicateurs appropriés, en contrôlant l'atteinte des objectifs dans le respect des coûts, délais, qualité, afin de pouvoir ajuster avec efficacité les priorités et les ressources en fonction des nouveaux défis ou difficultés rencontrés

Définir une méthodologie de gestion des changements en définissant les étapes à respecter avant toute implémentation de changement (identification claire du changement, analyse d'impact potentiel sur le projet, planification de la mise en œuvre, communication aux parties prenantes, documentation du changement, évaluation et suivi...) afin d'assurer la maîtrise et la traçabilité des changements

Piloter la production de la documentation du projet en identifiant les différents types de documents nécessaires, en attribuant les responsabilités de rédaction, révision et approbation des documents aux membres de l'équipe et parties prenantes concernés, en assurant l'accessibilité, le suivi et la mise à jour des documents, afin de garantir la traçabilité, la conformité et la continuité du projet

Assurer une communication efficace sur l'avancement du projet en mettant en place des reporting réguliers, en anticipant les éventuels points de difficultés, en s'assurant de la bonne compréhension des informations et de l'adhésion des interlocuteurs aux changements éventuels en s'assurant de la satisfaction des parties prenantes afin de créer les conditions permettant d'installer avec le client et l'équipe projet une relation de confiance dans la durée

Animer le travail d'équipe projet en assurant une coordination optimale entre les membres de l'équipe, en gérant les éventuels conflits et les situations délicates, en participant avec les équipes à la résolution de problèmes, en ajustant le planning du projet si nécessaire, en s'assurant de la bonne compréhension des informations et de l'adhésion des interlocuteurs aux changements éventuels afin de maintenir un engagement constant des parties prenantes

Analyser les retours d'expérience sur la gestion de l'équipe projet et du client en organisant des réunions de rétrospective, en documentant les enseignements appris, en préconisant des recommandations pour les projets futurs ou phases suivantes, afin d'améliorer continuellement les processus, les performances de l'équipe, et la satisfaction du client

Définir, en collaboration avec des experts,

les architectures statiques et dynamiques d'un système embarqué, en tenant compte des exigences fonctionnelles et non fonctionnelles du SE,

en élaborant des diagrammes détaillés divisant le système en modules plus petits et plus simples, en définissant les interfaces et protocoles de communication entre les différents composants matériels et logiciels, en sélectionnant les technologies préalablement identifiées (IA, OPEN SOURCE, Edge computing...) afin d'assurer la cohérence, la fonctionnalité, la robustesse et la scalabilité du système embarqué à développer

Vérifier l'efficacité, la fiabilité, et la conformité de l'architecture du SYSTÈME EMBARQUÉ aux exigences spécifiées, en réalisant des modélisations et prototypage, en testant les interactions et flux de contrôle, afin de valider la conception de l'architecture pour s'engager dans une implémentation détaillée

Sélectionner les composants clés du système embarqué en tenant compte de ses exigences et contraintes spécifiques,

des normes et réglementations à respecter, en prenant en considération leur évolutivité, leur fiabilité, leur compatibilité en comparant leurs caractéristiques techniques, économiques et pratiques afin de garantir la performance, l'efficacité, la sécurité, la compatibilité et la réussite globale du projet

Définir l'architecture matérielle d'un système embarqué, en produisant les schémas électroniques à l'aide d'un logiciel CAO et les descriptions nécessaires en s'assurant de la bonne intégration des composants sélectionnés et des éventuelles technologies d'IA embarquée, en déterminant les interconnexions entre les composants, afin de permettre la création de cartes de circuits imprimés complexes

Effectuer un déverminage des cartes en organisant des revues de conception des circuits imprimés, en vérifiant le placement des composants, le routage des pistes, en effectuant des simulations (ex : SPICE) et en analysant les

signaux électriques sous différents aspects (vérification de l'intégrité du signal tout au long du parcours, évaluation des délais de propagations des signaux, fréquence, interférences, analyse de la puissance et de l'alimentation), en apportant les correctifs nécessaires afin de garantir la qualité et le bon fonctionnement du circuit

Définir l'architecture logicielle d'un système embarqué en réalisant un document de conception détaillé présentant les composants logiciels, leurs interfaces, les flux de données, les modèles de conception utilisés, les mécanismes de gestion des erreurs, les considérations de sécurité, et les plans de tests, afin de garantir une solution logicielle robuste, évolutive et conforme aux exigences fonctionnelles et non fonctionnelles du projet.

Développer des drivers et bibliothèques, en isolant efficacement les lots de fonctionnalités et en implémentant les fonctionnalités avec précision pour garantir une intégration optimale du code dans le système final

Exécuter le logiciel en réalisant des tests sur un environnement de simulation, en identifiant et documentant les anomalies potentielles constatées, en testant des améliorations ou optimisation de manière itérative, afin de valider les interactions entre le logiciel et le matériel de manière virtuelle avant la phase d'intégration réelle

Mettre en œuvre le processus d'intégration du matériel et du logiciel en préparant un plan d'intégration détaillé, en définissant les étapes d'assemblage, en incluant les vérifications de compatibilité et les tests de base afin de s'assurer que tous les composants matériels et logiciels fonctionnent correctement ensemble avant la phase de test d'intégration

Elaborer une stratégie de tests en définissant un plan détaillé des types de tests à réaliser en précisant leurs objectifs, les critères de réussite, et les ressources nécessaires (outils, logiciels, équipements, équipe de test mobilisée) afin d'assurer une évaluation rigoureuse et exhaustive du système embarqué sur tous ses aspects (la fonctionnalité, l'accessibilité, la performance, la stabilité et la sécurité)

Superviser la rédaction des procédures et protocoles de tests conformément à la stratégie de test établie en s'assurant auprès de l'équipe concernée que les tests et les scénarii proposés couvrent bien l'ensemble des exigences de conception et des spécifications techniques du SE afin de garantir la fiabilité des résultats

Superviser la réalisation des tests en s'assurant du respect des procédures et protocoles mis en place, en vérifiant ou participant à l'interprétation des résultats afin d'évaluer le système embarqué sur la fonctionnalité, la performance, la stabilité et la sécurité avant sa livraison ou déploiement

Gérer les anomalies détectées en collaboration avec l'équipe projet en s'assurant de leur traçabilité et documentation, en vérifiant l'identification des causes et les actions correctives mises en place, en supervisant la réalisation de tests de régression pour vérifier leur résolution, afin de pouvoir livrer au client un système optimisé en vue de sa validation

Vérifier la conformité du système embarqué aux normes et directives réglementaires en vigueur en réalisant des tests appropriés et en compilant les preuves nécessaires en vue d'un audit de qualification, en supervisant les activités d'assurance qualité pour l'ensemble des tâches de conception, de développement, de vérification et de validation du SYSTÈME EMBARQUÉ afin de garantir le respect des standards de qualité et de sécurité du secteur

Réaliser la phase de recettage du système embarqué, en conditions réelles et en collaboration avec le client interne ou externe, en définissant un protocole de recette, en vérifiant que toutes les exigences fonctionnelles et non fonctionnelles du client soient satisfaites afin d'obtenir la validation du client

Superviser la rédaction de la documentation relative à l'installation, l'utilisation, l'exploitation et la maintenance du système embarqué, en planifiant les délais de livraison de chaque document, en s'assurant de la qualité de la documentation produite, afin de fournir au client et aux utilisateurs finaux toutes les informations nécessaires pour utiliser efficacement le système de manière autonome et pérenne

Mettre en place une surveillance du système embarqué à l'aide d'outils de monitoring de performance, de détection et diagnostic, en documentant cette surveillance via des plans de maintenance, des procédures de gestion des incidents...etc., afin de garantir un fonctionnement fiable, sécurisé et performant du système et une réactivité efficace face aux problèmes potentiels

Mettre en place une gestion rigoureuse des versions du système en assurant une traçabilité des modifications apportées aux éléments de configuration afin de permettre le développement simultané de nouvelles fonctionnalités

Développer et déployer des mises à jour et des correctifs en tenant compte des plans de maintenance établis, des retours utilisateurs, des évolutions de composants afin d'améliorer continuellement le système

Blocs de compétences

RNCP39766BC01 — Traduire le besoin fonctionnel d'un client en une solution technique de Système embarqué

LISTE DE COMPÉTENCES

Analyser les exigences fonctionnelles et non fonctionnelles du système embarqué à concevoir, en recueillant les besoins et attentes des parties prenantes, en identifiant et priorisant les fonctionnalités du SE, en évaluant leurs interactions et criticités, en définissant les critères de qualité et performance attendues, en prenant en compte les contraintes opérationnelles, techniques, réglementaires et environnementale afin de rédiger le cahier des charges fonctionnel du SE à concevoir

Mettre en place une veille technologique, réglementaire, et normative en surveillant les innovations technologiques, les évolutions du marché, les changements législatifs et les nouvelles normes industrielles, afin de maintenir la compétitivité et la conformité du projet aux standards actuels

Elaborer une stratégie de positionnement pour le système embarqué à concevoir, en tenant compte des éléments de veille, en étudiant les produits concurrents déjà sur le marché,

les lacunes et opportunités non exploitées, afin de favoriser la conception d'un système embarqué compétitif, innovant et aligné avec les besoins du marché

Evaluer les risques globaux et vulnérabilités du projet en identifiant les éléments à risque et leur causes possibles, en estimant la probabilité et l'impact potentiel de chaque risque sur le projet afin d'anticiper les défis potentiels auxquels le projet pourrait être confronté

Rechercher des solutions en créant des modèles fonctionnels de haut niveau à l'aide d'outils de modélisation appropriés (ex :UML, MATLAB/Simulink, etc.), en évaluant dans une démarche d'éco-conception les avantages, performances limites et inconvénients pour chacune d'elles afin de sélectionner la solution technique de système embarqué la plus efficiente

Choisir les langages de programmation appropriés pour le développement de la solution du système embarqué envisagée en tenant compte des exigences du projet, des contraintes matérielles, de la conformité normative éventuelle, et des objectifs de performance, de fiabilité et de sécurité afin d'assurer l'efficacité, la compatibilité et la sécurité du système embarqué

Evaluer les ressources humaines et matérielles nécessaire pour la réalisation de la solution système embarqué proposée en collaborant avec des experts, en déterminant les besoins en termes d'expertise internes ou externes de l'équipe projet, en évaluant l'ensemble des composants, des équipements et des technologies matérielles et logicielles indispensables au développement de la solution, en allouant éventuellement des ressources pour répondre aux risques identifiés afin de pouvoir vérifier la faisabilité technique et financière de la solution envisagée

Etudier la faisabilité technique de la solution, en testant les concepts clés à l'aide si besoin d'un prototype simplifié, en vérifiant les choix matériels et logiciels selon leur cout, leur disponibilité et compatibilité, afin de pouvoir définir une architecture préliminaire de la solution techniquement réalisable

Etablir le budget de la solution retenue en estimant les coûts humains et matériels pour la conception, le développement, la production et la maintenance afin de vérifier qu'il respecte l'enveloppe budgétaire prévue par le client

Présenter la solution retenue en argumentant ses choix au vu des différentes solutions alternatives envisagées, en s'appuyant sur la faisabilité technique , opérationnelle et financière de la solution retenue, afin de faire valider la poursuite du projet par le client

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Mise en situation professionnelle réelle ou fictive donnant lieu à des rapports et une soutenance orale

RNCP39766BC02 — Gérer un projet de Système Embarqué

LISTE DE COMPÉTENCES

Définir une méthodologie de gestion de projet adaptée en prenant en compte les spécificités du secteur d'activité, la complexité et les contraintes du projet, en veillant à son alignement avec la vision du client et en évaluant les avantages et bénéfices attendus afin de permettre une gestion de projet efficiente

Elaborer un plan de gestion des risques du projet en organisant une surveillance continue tout au long du projet, en documentant les stratégies de réponse (atténuation et contingence), en assurant une communication constante auprès de l'équipe afin de minimiser l'impact potentiel des risques sur le projet

Constituer une équipe projet en tenant compte des compétences requises pour le projet, en sélectionnant en interne ou externe les membres de l'équipe projet, en évaluant les éventuels besoins en formation, en tenant compte des personnes en situation de handicap,

afin de garantir l'efficacité et un haut niveau de performance du projet

Elaborer un planning du projet en divisant le projet en phases, tâches et lots (ex : lots de fonctionnalités), en tenant compte de la disponibilité des ressources, en définissant pour chaque jalon les rôles des membres de l'équipe et les objectifs et livrables attendus afin de garantir le succès du projet dans les délais impartis

Identifier les critères permettant de sélectionner les fournisseurs potentiels en prenant en compte la réputation, la fiabilité et le support offert, en comparant les coûts des composants, en vérifiant la capacité de production, les délais de livraison et la disponibilité à long terme des composants, afin de sécuriser la qualité, le coût et la disponibilité des ressources du projet

Réaliser le suivi d'avancement du projet en mettant en place des tableaux de bord, en définissant des critères qualité et indicateurs appropriés, en contrôlant l'atteinte des objectifs dans le respect des coûts, délais, qualité, afin de pouvoir ajuster avec efficacité les priorités et les ressources en fonction des nouveaux défis ou difficultés rencontrés

Définir une méthodologie de gestion des changements en définissant les étapes à respecter avant toute implémentation de changement (identification claire du changement, analyse d'impact potentiel sur le projet, planification de la mise en œuvre, communication aux parties prenantes, documentation du changement, évaluation et suivi...) afin d'assurer la maîtrise et la traçabilité des changements

Piloter la production de la documentation du projet en identifiant les différents types de documents nécessaires, en attribuant les responsabilités de rédaction, révision et approbation des documents aux membres de l'équipe et parties prenantes concernés, en assurant l'accessibilité, le suivi et la mise à jour des documents, afin de garantir la traçabilité, la conformité et la continuité du projet

Assurer une communication efficace sur l'avancement du projet en mettant en place des reportings réguliers, en anticipant les éventuels points de difficultés, en s'assurant de la bonne compréhension des informations et de l'adhésion des interlocuteurs aux changements éventuels en s'assurant de la satisfaction des parties prenantes afin de créer les conditions permettant d'installer avec le client et l'équipe projet une relation de confiance dans la durée

Animer le travail d'équipe projet en assurant une coordination optimale entre les membres de l'équipe, en gérant les éventuels conflits et les situations délicates, en participant avec les équipes à la résolution de problèmes,

en ajustant le planning du projet si nécessaire, en s'assurant de la bonne compréhension des informations et de l'adhésion des interlocuteurs aux changements éventuels afin de maintenir un engagement constant des parties prenantes

Analyser les retours d'expérience sur la gestion de l'équipe projet et du client en organisant des réunions de rétrospective, en documentant les enseignements appris, en préconisant des recommandations pour les projets futurs ou phases suivantes, afin d'améliorer continuellement les processus, les performances de l'équipe, et la satisfaction du client

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Mise en situation professionnelle réelle ou fictive donnant lieu à un dossier écrit

RNCP39766BC03 — Superviser la conception et le développement de solutions matérielles et logicielles d'un système embarqué

LISTE DE COMPÉTENCES

Définir, en collaboration avec des experts,

les architectures statiques et dynamiques d'un système embarqué, en tenant compte des exigences fonctionnelles et non fonctionnelles du SE,

en élaborant des diagrammes détaillés divisant le système en modules plus petits et plus simples, en définissant les interfaces et protocoles de communication entre les différents composants matériels et logiciels, en sélectionnant les technologies préalablement identifiées (IA, OPEN SOURCE, Edge computing...) afin d'assurer la cohérence, la fonctionnalité, la robustesse et la scalabilité du système embarqué à développer

Vérifier l'efficacité, la fiabilité, et la conformité de l'architecture du SYSTÈME EMBARQUÉ aux exigences spécifiées, en réalisant des modélisations et prototypage, en testant les interactions et flux de contrôle, afin de valider la conception de l'architecture pour s'engager dans une implémentation détaillée

Sélectionner les composants clés du système embarqué en tenant compte de ses exigences et contraintes spécifiques,

des normes et réglementations à respecter, en prenant en considération leur évolutivité, leur fiabilité, leur compatibilité en comparant leurs caractéristiques techniques, économiques et pratiques afin de garantir la performance, l'efficacité, la sécurité, la compatibilité et la réussite globale du projet

Définir l'architecture matérielle d'un système embarqué, en produisant les schémas électroniques à l'aide d'un logiciel CAO et les descriptions nécessaires en s'assurant de la bonne intégration des composants sélectionnés et des

éventuelles technologies d'IA embarquée, en déterminant les interconnexions entre les composants, afin de permettre la création de cartes de circuits imprimés complexes

Effectuer un déverminage des cartes en organisant des revues de conception des circuits imprimés, en vérifiant le placement des composants, le routage des pistes, en effectuant des simulations (ex : SPICE) et en analysant les signaux électriques sous différents aspects (vérification de l'intégrité du signal tout au long du parcours, évaluation des délais de propagations des signaux, fréquence, interférences, analyse de la puissance et de l'alimentation), en apportant les correctifs nécessaires afin de garantir la qualité et le bon fonctionnement du circuit

Définir l'architecture logicielle d'un système embarqué en réalisant un document de conception détaillé présentant les composants logiciels, leurs interfaces, les flux de données, les modèles de conception utilisés, les mécanismes de gestion des erreurs, les considérations de sécurité, et les plans de tests, afin de garantir une solution logicielle robuste, évolutive et conforme aux exigences fonctionnelles et non fonctionnelles du projet

Développer des drivers et bibliothèques, en isolant efficacement les lots de fonctionnalités et en implémentant les fonctionnalités avec précision pour garantir une intégration optimale du code dans le système final

Exécuter le logiciel en réalisant des tests sur un environnement de simulation, en identifiant et documentant les anomalies potentielles constatées, en testant des améliorations ou optimisation de manière itérative, afin de valider les interactions entre le logiciel et le matériel de manière virtuelle avant la phase d'intégration réelle

Mettre en œuvre le processus d'intégration du matériel et du logiciel en préparant un plan d'intégration détaillé, en définissant les étapes d'assemblage, en incluant les vérifications de compatibilité et les tests de base afin de s'assurer que tous les composants matériels et logiciels fonctionnent correctement ensemble avant la phase de test d'intégration

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Mise en situation professionnelle réelle ou fictive donnant lieu à un dossier écrit

RNCP39766BC04 — Conduire les phases de validation (vérifier, qualifier, valider), de surveillance et de maintenance d'une solution de système embarqué (SE)

LISTE DE COMPÉTENCES

Elaborer une stratégie de tests en définissant un plan détaillé des types de tests à réaliser en précisant leurs objectifs, les critères de réussite, et les ressources nécessaires (outils, logiciels, équipements, équipe de test mobilisée) afin d'assurer une évaluation rigoureuse et exhaustive du système embarqué sur tous ses aspects (la fonctionnalité, l'accessibilité, la performance, la stabilité et la sécurité)

Superviser la rédaction des procédures et protocoles de tests conformément à la stratégie de test établie en s'assurant auprès de l'équipe concernée que les tests et les scénarii proposés couvrent bien l'ensemble des exigences de conception et des spécifications techniques du SE afin de garantir la fiabilité des résultats

Superviser la réalisation des tests en s'assurant du respect des procédures et protocoles mis en place, en vérifiant ou participant à l'interprétation des résultats afin d'évaluer le système embarqué sur la fonctionnalité, la performance, la stabilité et la sécurité avant sa livraison ou déploiement

Gérer les anomalies détectées en collaboration avec l'équipe projet en s'assurant de leur traçabilité et documentation, en vérifiant l'identification des causes et les actions correctives mises en place, en supervisant la réalisation de tests de régression pour vérifier leur résolution, afin de pouvoir livrer au client un système optimisé en vue de sa validation

Vérifier la conformité du système embarqué aux normes et directives réglementaires en vigueur en réalisant des tests appropriés et en compilant les preuves nécessaires en vue d'un audit de qualification, en supervisant les activités d'assurance qualité pour l'ensemble des tâches de conception, de développement, de vérification et de validation du SYSTÈME EMBARQUÉ afin de garantir le respect des standards de qualité et de sécurité du secteur

Réaliser la phase de recette du système embarqué, en conditions réelles et en collaboration avec le client interne ou externe, en définissant un protocole de recette, en vérifiant que toutes les exigences fonctionnelles et non fonctionnelles du client soient satisfaites afin d'obtenir la validation du client

Superviser la rédaction de la documentation relative à l'installation, l'utilisation, l'exploitation et la maintenance du système embarqué, en planifiant les délais de livraison de chaque document, en s'assurant de la qualité de la documentation produite, afin de fournir au client et aux utilisateurs finaux toutes les informations nécessaires pour utiliser efficacement le système de manière autonome et pérenne

Mettre en place une surveillance du système embarqué à l'aide d'outils de monitoring de performance, de détection et diagnostic, en documentant cette surveillance via des plans de maintenance, des procédures de gestion des incidents...etc., afin de garantir un fonctionnement fiable, sécurisé et performant du système et une réactivité efficace face aux problèmes potentiels

Mettre en place une gestion rigoureuse des versions du système en assurant une traçabilité des modifications

apportées aux éléments de configuration afin de permettre le développement simultané de nouvelles fonctionnalités
Développer et déployer des mises à jour et des correctifs en tenant compte des plans de maintenance établis, des retours utilisateurs, des évolutions de composants afin d'améliorer continuellement le système

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Mise en situation professionnelle réelle ou fictive donnant lieu à des rapports et une soutenance orale

Secteur d'activité et type d'emploi

SECTEURS D'ACTIVITÉS

Un chef de projets systèmes embarqués peut travailler dans de nombreux secteurs, allant des grandes entreprises multinationales aux petites startups innovantes, en passant par les PME et les entreprises spécialisées dans des secteurs comme l'automobile, l'aérospatial, le transport ferroviaire, le médical, les produits électroniques grand public....etc.

La taille et le type de l'entreprise influencent la nature et le périmètre des projets, les responsabilités et les compétences mobilisées.

TYPE D'EMPLOIS ACCESSIBLES

- Ingénieur en systèmes embarqués
- Ingénieur électronique embarquée/robotique/mécatronique
- Ingénieur logiciel embarqué
- Ingénieur en informatique embarquée
- Concepteur/Développeur en systèmes embarqués
- Consultant système embarqué/développement de logiciel embarqué/robotique/mécatronique
- Architecte Système embarqué

RÈGLEMENTATIONS D'ACTIVITÉ

L'exercice de la profession de Chef de projets en systèmes embarqués n'est pas réglementé. Néanmoins, le Chef de projets en systèmes embarqués doit prendre en compte les réglementations, normes et régulations spécifiques du secteur d'application des systèmes embarqués qu'il doit concevoir et développer afin de garantir la conformité, la sûreté, la sécurité, la cybersécurité, la fiabilité et la performance du système dans le respect des standards du secteur.

Le Chef de projets en systèmes embarqués se doit de se tenir à jour des évolutions normatives et réglementaires applicables à son projet. Le respect des exigences réglementaires et normatives du secteur est d'autant plus obligatoire pour les systèmes embarqués considérés comme critiques sur lesquels repose la sécurité des personnes (équipements médicaux, systèmes d'aides à la conduite des véhicules...).

La nécessité de prise en compte et de respect de conformité de la réglementation est indiquée tout au long du référentiel de la certification, de l'étude initiale du projet jusqu'à sa livraison, que cela soit dans l'écriture des compétences que celle des critères d'évaluations permettant de s'assurer que le candidat maîtrise cet aspect essentiel du métier.

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

PRÉREQUIS À L'ENTRÉE EN FORMATION

Le dispositif s'adresse aux titulaires d'un baccalauréat ou certification de niveau 4 pour un parcours en 5 ans

Dans le cadre d'admission parallèle:

Admission en 3^{ème} année : Être titulaire d'un diplôme ou titre de niveau 5 ou équivalent dans le domaine de l'informatique, robotique et/ou systèmes embarqués pour un parcours en 3 ans

Admission en 4^{ème} année : Être titulaire d'un diplôme ou titre de niveau 6 ou équivalent dans le domaine de la robotique et/ou des systèmes embarqués pour un parcours en 2 ans

Toute demande ne répondant pas aux prérequis de la formation est étudiée par une commission placée sous l'autorité du certificateur.

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

Le jury de certification composé de 5 membres dont 3 professionnels externes exerçant dans le métier visé ou l'un des métiers visés par la certification ou supervisant des personnes qui l'exercent

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	8 281 €
--------------------------------	---------

Selon la branche 8 000 € – 8 696 €

Prise en charge	Branches concernées
8 281 €	Valeur par défaut · 208 branches
8 696 €	CPNE de l'ingénierie, des services informatiques et du conseil, CPNEFP de la branche des entreprises du bureau et du numérique (commerces et services)
8 000 €	CPNE chimie, CPNE des industries de santé (CPNEIS)
8 650 €	CPNE Branche Caoutchouc

Base légale

Date de décision	31/10/2024
Durée de l'enregistrement	5 ans
Date d'échéance de l'enregistrement	31/10/2029
Date de dernière délivrance possible	30/10/2032

Statistiques

Année	Certifiés	Dont VAE	Insertion 6 mois	Métier 2 ans
2023	20	0	89 %	—
2022	23	0	100 %	59 %
2021	20	0	100 %	87 %
2020	17	2	85 %	67 %

Liens avec d'autres certifications

ANCIENNES VERSIONS

RNCP34586

CORRESPONDANCES (PAR BLOCS)

RNCP34586, RNCP34962, RNCP38233

Pour plus d'informations

LIEN VERS LE DESCRIPTIF

Mastère expert en systèmes embarqués | Ynov

Mastère expert en mécanique | Ynov

Fiche officielle (France Compétences)

<https://www.francecompetences.fr/recherche/rncp/39766/>

Se former en apprentissage

Formations en apprentissage	5
Organismes gestionnaires (CFA)	3
Organismes formateurs	3

Régions couvertes	2
Départements couverts	2
Organismes certifiés Qualiopi	3
Formations à distance	2
Sessions	de 09/2025 à 09/2028

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