

Mission

Dans le cadre de projets de recherche et/ou de valorisation, l'expert ou chef de projet électronicien conduit la réalisation de systèmes électroniques intégrés dans des équipements complexes relevant des techniques de l'électronique, de l'automatisme, de l'électrotechnique, de la phase de définition à la mise en service. Il peut assurer l'exploitation des équipements ou diriger une structure technique

Activités principales

- Établir, avec les demandeurs, la définition des projets ou des instruments.
- Définir les procédures de validation des performances, valider ou qualifier le projet lors de ses différentes étapes.
- Élaborer et rédiger les spécifications des cahiers des charges.
- Modéliser un composant, concevoir un système électronique
- Gérer l'ensemble des ressources allouées à un service ou à un projet (humaines, financières, techniques, et matérielles...).
- Rédiger et négocier les contrats techniques, conventions, et modalités de collaboration avec les différents partenaires.
- Organiser, le cas échéant, l'exploitation de la maintenance d'installations techniques liées à l'instrumentation scientifique
- Diffuser et valoriser ses travaux, assurer le transfert de technologie.
- Réaliser des expertises pour des partenaires publics et/ou privés.
- Assurer le choix de l'environnement de développement et des logiciels métiers.
- Spécifier, mettre en œuvre et faire respecter les procédures de sécurité
- Spécifier et mettre en œuvre les procédures d'assurance qualité
- Participer à la formation technologique des étudiants ; transférer ses connaissances et son savoir-faire.
- Participer à des congrès et séminaires scientifiques
- Réaliser une veille technologique
- Participer à un réseau professionnel

Compétences principales

Connaissances

- Connaissance approfondie de l'électronique et d'un domaine spécialisé de l'électronique
- Connaissance approfondie de la physique, des mathématiques.
- Connaissance générale des principes et la mise en œuvre des techniques de l'ingénieur (optique, thermique, électrotechnique...)
- Connaissance générale d'un ou plusieurs langages de programmation spécifique en électronique.
- Connaissance générale des règles et méthodes de l'assurance qualité.
- Connaissance générale en électrotechnique et en automatique.
- Connaissance générale de l'instrumentation et des normes d'interconnexion (standard et protocoles).
- Connaissance approfondie des règles d'hygiène et sécurité à respecter dans la conception ou l'utilisation du dispositif dont l'agent à la responsabilité.
- Connaissance approfondie de l'organisation et du fonctionnement de l'établissement afin d'y contribuer

Compétences opérationnelles

- Réaliser l'analyse fonctionnelle de systèmes électroniques pour permettre la répartition et la gestion du projet.
- Concevoir les systèmes de prise de mesure, d'acquisition et de traitement des données
- Maîtriser les techniques du traitement du signal (numérique ou analogique)
- Utiliser des outils CAO et de simulation.
- Maîtriser les principes et les règles de la compatibilité électromagnétique.
- Concevoir en fonction des besoins de l'unité d'accueil :
 - des circuits intégrés spécifiques (ASIC...)
 - des systèmes analogiques bas bruit
 - des systèmes d'acquisitions temps réel
- Maîtriser l'ensemble des méthodes et techniques de conduite de projet (gestion des coûts, des intervenants internes ou externes, du planning...)
- Maîtriser les techniques de management, de communication, d'animation de réunion et de conduite de négociation
- Anglais : compréhension orale et écrite niveau II ; expression orale et écrite niveau II.

Formation professionnelle souhaitable

Electronique

Tendances d'évolution

Les systèmes électroniques se complexifient et leurs fonctions sont de plus en plus intégrées et adaptables, l'appel à la sous-traitance se développe tout comme les plateformes technologiques

⇒ Ce qui aboutit à une augmentation de la responsabilité managériale.

Mission

Dans le cadre de projets de recherche et/ou de valorisation, l'expert ou chef de projet électrotechnicien assure la réalisation de projets d'équipements complexes relevant des techniques de l'électrotechnique, de l'automatisme, de l'électromécanique et de l'électronique industrielle de la phase de définition à la mise en service. Il peut assurer l'exploitation des équipements ou diriger une structure technique.

Activités principales

- Établir, avec les demandeurs, la définition des projets ou des instruments.
- Définir les procédures de validation des performances, valider ou qualifier le projet lors de ses différentes étapes.
- Élaborer et rédiger les spécifications des cahiers des charges.
- Adapter les codes de calcul, réaliser les modélisations pour valider les techniques et méthodes développées.
- Organiser le montage des équipements sur le site, piloter et contrôler la mise au point et les tests jusqu'à la mise en service
- Gérer l'ensemble des ressources allouées à un service ou à un projet (humaines, financières, techniques, et matérielles...).
- Rédiger et négocier les contrats techniques, conventions, et modalités de collaboration avec les différents partenaires.
- Organiser, le cas échéant, l'exploitation de la maintenance d'installations techniques liées à l'instrumentation scientifique
- Diffuser et valoriser ses travaux, assurer le transfert de technologie.
- Réaliser des expertises pour des partenaires publics et/ou privés.
- Assurer le choix de l'environnement de développement et des logiciels métiers.
- Spécifier, mettre en œuvre et faire respecter les procédures de sécurité
- Spécifier et mettre en œuvre les procédures d'assurance qualité
- Participer à la formation technologique des étudiants ; transférer ses connaissances et son savoir-faire.
- Conduire la valorisation des technologies du service

- Participer à des congrès et séminaires scientifiques
- Réaliser une veille technologique
- Participer à un réseau professionnel

Compétences principales

Connaissances

- Connaissance approfondie de l'électrotechnique, de la physique et des mathématiques.
- Connaissance approfondie des automatismes et des réseaux industriels
- Connaissance générale d'un ou plusieurs langages de programmation (assembleur, C... ..)
- Connaissance générale de l'instrumentation et des normes d'interconnexions (standard et protocoles)
- Notions de base en électronique.
- Connaissance générale des règles et méthodes de l'assurance qualité.
- Connaissance approfondie des règles d'hygiène et sécurité à respecter dans la conception ou l'utilisation du dispositif dont l'agent à la responsabilité.
- Connaissance approfondie de l'organisation et du fonctionnement de l'établissement afin d'y contribuer

Compétences opérationnelles

- Réaliser l'analyse fonctionnelle de systèmes électrotechniques pour permettre la répartition et la gestion du projet.
- Concevoir les systèmes de prise de mesure, d'acquisition et de traitement des données
- Maîtriser les techniques du traitement du signal (numérique ou analogique)
- Mettre en œuvre un ensemble de techniques de l'ingénieur associées (mécanique, hydraulique, pneumatique...)
- Utiliser des outils CAO et de simulation.
- Maîtriser les principes et les règles de la compatibilité électromagnétique.
- Concevoir en fonction des besoins de l'unité d'accueil :
 - des systèmes de distribution électriques
 - des dispositifs d'alimentation continue, onduleurs
 - des alimentations impulsionnelles
- Maîtriser l'ensemble des méthodes et techniques de conduite de projet (gestion des coûts, des intervenants internes ou externes, du planning...)

- Maîtriser les techniques de management, de communication, d'animation de réunion et de conduite de négociation
- Anglais : compréhension orale et écrite niveau II ; expression orale et écrite niveau II

Formation professionnelle souhaitable

Electrotechnique

Tendances d'évolution

- Nouveaux domaines d'application dans les moyens de production et de distribution d'énergies renouvelables
 - Le recours à la sous-traitance se développe
-

Expert ou chef de projet en contrôle-commande

C1C25

Electronique, électrotechnique ou contrôle-commande - IR

Spécialités

L'expert ou chef de projet en contrôle-commande peut être amené à se spécialiser dans une discipline de l'informatique industrielle (microcontrôleur, FPGA, automate, système de contrôle et d'acquisition), à prendre des responsabilités d'encadrement et à assurer la gestion de projets d'envergure, de plateformes ou de services.

Mission

L'expert ou chef de projet en contrôle-commande conduit la conception, l'intégration et la validation de systèmes de contrôle mettant en œuvre l'acquisition, le traitement de l'information et le pilotage d'organes de commande.

Activités principales

- Définir le projet avec les demandeurs et analyser la faisabilité de l'instrument.
- Concevoir le matériel et le logiciel de systèmes de type client/serveur ou maître/esclave.
- Conduire le projet de développement en coordonnant les différents types d'intervenants (management d'équipe, sous-traitance, ...)
- Garantir l'intégration des organes de contrôle-commande en assurant les communications entre éléments.
- Définir et garantir la stratégie de maintenance des outils de développement et les applications réalisées.
- Définir la stratégie de validation et de qualification du système.
- Définir les moyens de tests adaptés aux recettes fonctionnelles et aux validations de performances.
- Définir la stratégie de sûreté de fonctionnement et de tolérances aux pannes des systèmes.
- Organiser les revues de définition et d'avancement de projet, les points clés, intégrer les recommandations des groupes de revue.
- Gérer l'ensemble des ressources allouées à un service ou à un projet (humaines, financières, techniques et matérielles ...).
- Rédiger et négocier les contrats techniques et conventions de partenariat.

- S'assurer de la mise en place des procédures d'assurance qualité et d'assurance produit.
- Veiller au respect des règles d'hygiène et de sécurité
- Transférer ses connaissances et son savoir-faire.
- Participer à la valorisation des technologies du service et à la vie de laboratoire.
- Réaliser une veille technologique et une veille métier.
- Participer à un réseau professionnel.

Compétences principales

Connaissances

- Connaissance approfondie de la conception des systèmes complexes, des analyses de performances et des stratégies d'optimisation des architectures.
- Connaissance approfondie des techniques de détection de défauts, de diagnostic, de vérification.
- Connaissance approfondie des performances des composants programmables (FPGA, microcontrôleur, ...) et des architectures synchrone/asynchrone ou client/serveur.
- Connaissance générale des noyaux multitâches temps réel.
- Connaissance générale des contraintes de l'électronique embarquée (autonomie, communications, méthodes de maintenance).
- Connaissance générale des protocoles standards de communication
- Connaissance générale des techniques de l'ingénieur (optique, mécanique, thermique, physique ...).
- Connaissance générale en électronique et électrotechnique (moteurs, actionneurs ...)
- Connaissances des règles de compatibilité électromagnétique en conception et sur les équipements.
- Connaissance générale des règles et méthodes de l'assurance qualité logicielle.
- Connaissances des risques électriques et règles élémentaires de l'habilitation électrique
- Connaissance de l'organisation et du fonctionnement de l'établissement.

Compétences opérationnelles

- Maîtriser les méthodes et les techniques de conception et de spécification de systèmes permettant de passer d'une grandeur physique à une grandeur électrique (capteur, conditionnement, acquisition de données et traitement du signal).

Expert ou chef de projet en contrôle-commande

C1C25

Electronique, électrotechnique ou contrôle-commande - IR

- Maîtriser les techniques de génie logiciel et de l'analyse fonctionnelle.
- Maîtriser les techniques et langages de programmation et de description (C, C++, Python, VHDL, Verilog, ...).
- Maîtriser les outils de pilotage en instrumentation (Labview, Matlab, Visual Studio, ...).
- Maîtriser les automatismes (linéaire, échantillonnée, numérique)
- Maîtriser la mise en place de protocoles de communication
- Maîtriser les méthodes de gestion de projet et de développement (cycle en V, méthodes Agile, ...).
- Maîtriser les techniques de management d'équipe, de communication et d'animation de réunion
- Maîtriser les techniques de présentation écrite et orale.
- Anglais : compréhension orale et écrite niveau II ; expression orale et écrite niveau II

Conditions particulières d'exercice

Dans le cadre des activités d'intégration et de test, l'agent peut être amené à se déplacer sur site, en France et à l'étranger.

Formation professionnelle souhaitable

Une expérience dans le domaine de l'électronique et de l'informatique industrielle est requise.

Mission

L'ingénieur électronicien assure la conception, le développement et la mise au point de dispositifs électroniques. Il assure les tests, la recette et la mise en service de ces systèmes.

Activités principales

- Élaborer les spécifications techniques des besoins en vue de la rédaction du cahier des charges fonctionnelles.
- Concevoir des ensembles électroniques, assurer la conception et le développement des cartes électroniques.
- Réaliser l'intégration de sous-ensembles électroniques dans un système complexe.
- Déterminer les méthodologies de tests dans le respect des contraintes de sûreté et de sécurité de fonctionnement.
- Réaliser des applications de gestion de processus temps réel autour des cartes réalisées dans le laboratoire, programmer les interfaces
- Définir les méthodes de contrôle et de mesure; mettre au point des bancs de tests et réaliser les tests et les contrôles d'interfaces.
- En cas de sous-traitance, contrôler le procédé fabrication et réaliser la recette des matériels réalisés en externe.
- Définir et concevoir l'implantation de composants (passifs, discrets), des circuits intégrés analogiques, logiques et programmables (ASIC, FPGA, microprocesseur, DSP...) et piloter la réalisation de cartes électroniques.
- Rédiger les documents techniques (rapports de tests, d'intégration, fiches suiveuses, notes techniques et d'utilisation, études de coûts et délais...).
- Maintenir les outils de conception et de développement électronique et informatique.
- Organiser et gérer les moyens humains et techniques
- Transférer ses connaissances et savoir-faire techniques en interne et en externe et valoriser les technologies du service
- Réaliser une veille technologique
- Participer à un réseau professionnel

Compétences principales

Connaissances

- Connaissance approfondie de l'électronique et particulièrement d'un domaine spécialisé de l'électronique
- Connaissance générale en physique, en mathématiques et en informatique.
- Connaissance générale des architectures de microprocesseurs, microcontrôleurs et composants programmables.
- Connaissances générales de l'électrotechnique.
- Connaissance générale d'un ou plusieurs langages de programmation (assembleur, C, Labview, matlab...);
- Connaissance générale des règles et méthodes de l'assurance qualité.
- Connaissance générale de la réglementation liée à la sécurité.
- Connaissance générale des procédures de gestion de projet
- Connaissance générale des techniques de communication, d'animation de réunion
- Connaissance générale de l'organisation et du fonctionnement de l'établissement.

Compétences opérationnelles

- Découper un dispositif complexe en fonctions élémentaires et choisir les composants adaptés aux contraintes.
- Mettre en œuvre des outils et des méthodes de traitement numérique ou analogique du signal.
- Concevoir des circuits intégrés spécifiques.
- Utiliser des logiciels spécialisés pour la conception (CAO/IAO électronique...), la simulation (VHDL, SPICE...) et la mise au point (émulateur, simulateur...).
- Maîtriser la mise en œuvre des techniques de mesure électronique; interpréter les résultats.
- Appliquer les règles de la compatibilité électromagnétique.
- Rédiger les documents contractuels nécessaires à la sous-traitance (spécification technique de besoin, cahier des charges, plan de recette et de test, etc.).
- Anglais : compréhension orale et écrite niveau II ; expression orale et écrite niveau II

Conditions particulières d'exercice

L'activité peut nécessiter une habilitation au risque électrique

Formation professionnelle souhaitable

Electronique

Tendances d'évolution

- Développement de la sous-traitance ce qui implique de savoir interagir avec les sous-traitants, notamment pendant la phase de définition du besoin et lors de la recette.
 - Augmentation de la densité et de la complexité des cartes électroniques, ainsi que des protocoles de communication
-

Mission

L'ingénieur électrotechnicien assure la conception, le développement et la mise au point de dispositifs électrotechniques. Il assure les tests, la recette et la mise en service de ces systèmes

Activités principales

- Élaborer les spécifications techniques des besoins en vue de la rédaction du cahier des charges fonctionnelles.
 - Concevoir les sous-ensembles électrotechniques ; choisir et dimensionner les composants, élaborer les dossiers de réalisation.
 - Réaliser l'intégration de sous-ensembles électrotechniques dans un système complexe.
 - Déterminer les méthodologies de tests dans le respect des contraintes de sûreté et de sécurité de fonctionnement.
 - Coordonner sur le site le montage, les tests et valider les résultats.
 - Assurer le suivi des équipements en service.
 - Définir les méthodes de contrôle et de mesure; mettre au point des bancs de tests et réaliser les tests et les contrôles d'interfaces.
 - Définir et concevoir l'implantation de composants (passifs, discrets, hacheurs et CCT)
 - En cas de sous-traitance, contrôler le procédé de fabrication et réaliser la recette des matériels réalisés en externe.
 - Rédiger les documents techniques (rapports de tests, d'intégration, fiches suiveuses, notes techniques et d'utilisation, études de coûts et délais...).
- Maintenir les outils de conception et de développement, électrotechnique, informatique.
- Organiser et gérer les moyens humains et techniques nécessaires aux opérations de maintenance
 - Transférer ses connaissances et savoir-faire techniques en interne et en externe et valoriser les technologies du service
 - Réaliser une veille technologique.
 - Participer à un réseau professionnel.

Compétences principales

Connaissances

- Connaissance approfondie de l'électrotechnique
- Connaissance approfondie des automates industriels
- Connaissance générale de la physique
- Connaissance générale des réseaux industriels
- Connaissance générale de l'électronique
- Connaissance générale de l'informatique et d'un ou plusieurs langages de programmation (assembleur, C, Labview, Matlab...), de simulation et d'acquisition
- Connaissance générale des règles et méthodes de l'assurance qualité
- Connaissance générale de la réglementation liée à la sécurité.
- Connaissance générale des procédures de gestion de projet
- Connaissance générale des techniques de communication, d'animation de réunion
- Connaissance générale de l'organisation et du fonctionnement de l'établissement.

Compétences opérationnelles

- Découper un dispositif complexe en fonctions élémentaires et choisir les composants adaptés aux contraintes.
- Maîtriser les règles et normes de construction, de compatibilité électromagnétique et de sécurité des installations
- Utiliser des logiciels spécialisés pour la conception (IAO, CAO...) et la simulation, l'acquisition et le traitement de données
- Maîtriser les techniques de mesure électrotechnique et en interpréter les résultats.
- Appliquer les règles de la compatibilité électromagnétique.
- Rédiger les documents contractuels nécessaires à la sous-traitance (spécification technique de besoin, cahier des charges, plan de recette et de test, etc.).
- Anglais : compréhension orale et écrite niveau II ; expression orale et écrite niveau II

Conditions particulières d'exercice

L'activité nécessite une habilitation aux risques électriques

Formation professionnelle souhaitable

Electrotechnique

Tendances d'évolution

- Nouveaux domaines d'application dans les moyens de production et de distribution d'énergies renouvelables
 - Amélioration des rendements des alimentations des convertisseurs.
-

Spécialités

L'ingénieur en contrôle-commande peut être amené à se spécialiser dans l'une des disciplines de l'informatique industrielle :

- Applicatif pour microcontrôleur.
- Applicatif pour FPGA.
- Applicatif pour automate.
- Applicatif pour système de contrôle et d'acquisition.

Mission

L'ingénieur d'étude en contrôle-commande conçoit et développe des systèmes de contrôle pour l'instrumentation scientifique.

Il développe des applicatifs implantés sur le matériel (cartes électroniques, automates industriels), ou des machines informatiques. Il met en œuvre de la mesure, de la communication, du traitement de l'information, et de l'automatisme.

Activités principales

- Elaborer et rédiger les cahiers des charges et documents techniques (spécification techniques, plans et rapports de test, manuel utilisateur, ...).
- Réaliser l'analyse fonctionnelle de sous-systèmes et les découper en fonctions élémentaires
- Sélectionner ou faire réaliser les électroniques adaptées aux contraintes
- Développer l'application logicielle de systèmes numériques
- Définir et optimiser des lois de commande des systèmes asservis
- Mettre en œuvre le contrôle et la supervision des systèmes répartis
- Assurer le suivi technique de sous-traitance
- Assurer la maintenance évolutive et corrective des équipements développés
- Participer aux tests d'intégration et interpréter les résultats.
- Assurer la gestion de configuration des outils de développement et des sous-systèmes développés.
- Transférer ses connaissances et son savoir-faire.
- Réaliser une veille technologique.

- Participer à la valorisation des technologies du service et à la vie de laboratoire.
- Participer à un réseau professionnel.

Compétences principales

Connaissances

- Connaissance approfondie des performances des composants programmables (FPGA, microcontrôleur, ...) et des architectures synchrone/asynchrone ou client/serveur.
- Connaissance générale de l'automatisme (linéaire, échantillonnée, numérique) et de l'électrotechnique (moteurs, actionneurs...)
- Connaissance générale de l'électronique
- Connaissance générale des protocoles standards de communication
- Connaissance générale des architectures matérielles autour des composants programmables (mémoire, convertisseur analogique ou numérique, interface de communication, ...).
- Connaissance générale des méthodes de détection de défauts, de diagnostic et de vérification.
- Connaissance générale des techniques de l'ingénieur (optique, mécanique, thermique, physique, ...)
- Connaissance générale des règles et méthodes de l'assurance qualité logicielle.
- Connaissance générale en mesures
- Connaissance générale de la réglementation liée à la sécurité.

Compétences opérationnelles

- Maîtriser les méthodes et techniques permettant de passer d'une grandeur physique à une grandeur électrique (capteurs, conditionnement, traitement du signal).
- Maîtriser les techniques et langages de programmation et de description (C, C++, Python, VHDL, Verilog, ...).
- Maîtriser les outils de pilotage en instrumentation (Labview, Matlab, Visual Studio, ...).
- Maîtriser les protocoles standards de communication (I2C, CAN, USB, ...).
- Maîtriser les méthodes de gestion de projet et de développement (cycle en V, méthodes Agile, ...).
- Maîtriser les automatismes (linéaires, échantillonnés, numériques) et la chaîne d'actionneurs (moteurs, actionneurs, ...).
- Maîtriser les techniques de communication (écrites et orales) et de réunion.

- Anglais : compréhension orale et écrite niveau II ; expression orale et écrite niveau II

Conditions particulières d'exercice

Dans le cadre des activités d'intégration et de test, l'agent peut être amené à se déplacer sur site, en France et à l'étranger.

Formation professionnelle souhaitable

Informatique industrielle, génie électrique ou électronique.
Une expérience dans le domaine de l'électronique et de l'informatique industrielle est souhaitable.

Mission

L'assistant ingénieur électronicien assure le développement et la réalisation de tout ou partie de dispositifs électroniques jusqu'aux tests et à la mise en service. Il assure également la maintenance de ces dispositifs.

Activités principales

- Étudier et ou simuler des éléments d'un sous-système électronique.
- Réaliser et tester des cartes électroniques (FPGA, micro-contrôleurs, circuits intégrés...).
- Réaliser l'interfaçage d'instrumentation intégrant l'informatique de pilotage et d'acquisition.
- Intégrer et mettre en œuvre des capteurs et des actionneurs.
- Effectuer le routage de cartes électroniques.
- Réaliser des équipements de tests et structurer des procédures de tests.
- Adapter les dispositifs électroniques existants à de nouveaux besoins.
- Gérer un parc d'appareils de mesures et assurer l'assistance technique lors de leur utilisation
- Diagnostiquer les pannes et gérer les réparations des dispositifs électroniques existants et conduire les opérations de maintenance préventive et curative
- Gérer les relations avec les fournisseurs pour l'approvisionnement des composants et le suivi des réalisations en externe.
- Rédiger les documents techniques liés à la réalisation et les rapports d'essais des ensembles
- Programmer des cartes d'interface et d'entrées-sorties pour les systèmes d'acquisition
- Appliquer et faire appliquer les règles d'hygiène et de sécurité
- Participer à la valorisation des technologies du service
- Participer à un réseau professionnel
- Réaliser une veille technologique

Compétences principales

Connaissances

- Connaissance générale de l'électronique (composants, systèmes et fonctions électroniques).

- Connaissance générale de l'électrotechnique, l'automatique et l'informatique.
- Connaissance générale des règles de compatibilité électromagnétique
- Connaissance générale des règles et méthodes de l'assurance qualité
- Connaissance des règles d'hygiène et sécurité et en particulier des normes de sécurité électrique.
- Notions de base en physique.
- Notions de base en techniques de façonnage et d'usinage en mécanique.

Compétences opérationnelles

- Utiliser ou maîtriser les logiciels de CAO et de placement routage
- Utiliser les composants programmables (microprocesseurs, FPGA...).
- Utiliser un langage VHDL, Verilog,...
- Maîtriser l'utilisation des instruments de mesure.
- Appliquer les règles de la compatibilité électromagnétique.
- Utiliser des cartes d'interfaces et d'entrées-sorties pour les systèmes d'acquisition.
- Utiliser un langage de programmation (assembleur, C, Labview...).
- Mettre en œuvre les normes d'interconnexion et les protocoles de transmission.
- Anglais : compréhension orale et écrite niveau II ; expression orale et écrite niveau I

Conditions particulières d'exercice

L'activité peut nécessiter une habilitation aux risques électriques

Formation professionnelle souhaitable

Génie électrique, informatique industrielle, filière électronique

Tendances d'évolution

- L'activité a tendance à tendre vers plus de modélisation/simulation car le maquettage est de plus en plus difficile à réaliser en laboratoire en raison de la densité des composants.
 - Existence de nouvelles contraintes/normes pour le routage de cartes complexes.
-

Mission

L'assistant ingénieur électrotechnicien assure le développement et la réalisation de dispositifs électrotechniques. Il met en œuvre les moyens de tests et effectue la mise en service des équipements. Il assure également la maintenance de ces dispositifs.

Activités principales

- Étudier et/ou simuler des éléments d'un sous-système électrotechnique.
- Analyser, à partir des spécifications fonctionnelles, les schémas de principe de dispositifs électrotechniques (configuration des automates...) et électromécaniques.
- Finaliser les spécifications techniques et réaliser les dossiers d'exécution (plan, nomenclature...)
- Intégrer et mettre en œuvre des capteurs et des actionneurs.
- Effectuer la définition d'implantation des constituants d'une installation.
- Réaliser des équipements de tests et structurer des procédures de tests.
- Adapter les dispositifs électroniques existants à de nouveaux besoins.
- Rédiger les documents techniques liés à la réalisation et les rapports d'essais des ensembles
- Diagnostiquer les pannes et gérer les réparations des dispositifs électrotechniques existants et conduire les opérations de maintenance préventive et curative
- Gérer les relations avec les fournisseurs pour l'approvisionnement des composants et le suivi des réalisations en externe.
- Programmer des cartes d'interfaces et d'entrées-sorties pour les systèmes d'acquisition.
- Appliquer et faire appliquer les règles d'hygiène et de sécurité
- Participer à la valorisation des technologies du service
- Participer à un réseau professionnel
- Réaliser une veille technologique

Compétences principales

Connaissances

- Connaissance générale de l'électrotechnique et de l'électromécanique.
- Connaissance générale de l'électronique (composants, systèmes et fonctions électroniques, hydraulique, pneumatique...).
- Connaissance générale des règles de compatibilité électromagnétique.
- Connaissance générale des réseaux industriels (distribution d'énergie)
- Connaissance générale des principes et de l'utilisation des automates industriels
- Connaissance générale des règles et méthodes de l'assurance qualité.
- Connaissance des règles d'hygiène et sécurité et en particulier des normes de sécurité électrique.
- Notions de base en physique.
- Notions de base en techniques de façonnage et d'usinage en mécanique.

Compétences opérationnelles

- Utiliser des logiciels de CAO, DAO en électrotechnique.
- Utiliser les systèmes d'acquisition de données.
- Maîtriser l'utilisation des instruments de mesure électrotechniques
- Appliquer les règles et normes générales de conception et de sécurité liées aux techniques de l'électrotechnique.
- Maîtriser un langage de programmation (C, Labview...).
- Utiliser les composants programmables (DSP, FPGA...).
- Appliquer les règles de la compatibilité électromagnétique.
- Mettre en œuvre les normes d'interconnexion et les protocoles de transmission.
- Anglais : compréhension orale et écrite niveau II ; expression orale et écrite niveau I

Conditions particulières d'exercice

L'activité peut nécessiter une habilitation aux risques électriques

Formation professionnelle souhaitable

Génie électrique, informatique industrielle, filière électrotechnique

Tendances d'évolution

- Nouveaux domaines d'application dans les moyens de production et de distribution d'énergies renouvelables.
 - Programmation accrue des systèmes d'acquisition et de traitement numériques.
-

Spécialités

L'assistant ingénieur en contrôle-commande peut être amené à se spécialiser dans l'une des disciplines de l'informatique industrielle :

- Applicatif pour microcontrôleur.
- Applicatif pour FPGA.
- Applicatif pour automate.
- Applicatif pour système de contrôle et d'acquisition de données.

Mission

L'assistant ingénieur en contrôle-commande développe des modules logiciels pour le contrôle et le pilotage d'instruments. Les modules développés sont implantés sur cartes électroniques, automates industriels ou ordinateurs personnels.

Activités principales

- Réaliser des systèmes de contrôle-commande ou des systèmes d'acquisition et de traitement des données à partir de leur description fonctionnelle
- Mettre en œuvre des systèmes informatiques (multi-tâches, temps réel, répartis), automates, serveurs de données, systèmes de supervision
- Programmer les lois de commande des systèmes asservis à partir d'un cahier des charges et les valider.
- Sélectionner des cartes d'interface, faire réaliser des cartes électroniques comportant des circuits logiques et programmables (FPGA, microcontrôleur, ...)
- Définir les éléments de mesures, développer les équipements de tests associés et valider les performances
- Rédiger des documentations techniques pour les architectures développées (rapport de tests, d'intégration, fiches suiveuses, notes techniques et d'utilisation, ...)
- Réaliser les procédures de tests et validation aux différentes étapes du projet, dans le respect des normes et standard en vigueur
- Contribuer à maintenir les outils de conception et le développement en accord avec les besoins du laboratoire
- Communiquer et répondre aux demandes des utilisateurs

- Assurer l'interface technique avec les sous-traitants
- Assurer l'assistance technique auprès des utilisateurs et les former pour la mise en œuvre
- Participer à la valorisation des technologies du service et à la vie de laboratoire.
- Participer à un réseau professionnel

Compétences principales

Connaissances

- Connaissance générale de l'automatisme (linéaire, échantillonnée, numérique) et de l'électrotechnique (moteurs, actionneurs...)
- Connaissance générale de l'électronique
- Connaissance générale des performances des composants programmables (FPGA, microcontrôleur, ...).
- Connaissance générale des protocoles standards de communication
- Connaissance générale des architectures matérielles autour des composants programmables (mémoire, convertisseur analogique ou numérique, interface de communication, ...).
- Notions de base des méthodes de détection de défauts, de diagnostic et de vérification.
- Connaissance générale de la réglementation liée à la sécurité.
- Notions de base des règles et méthodes de l'assurance qualité logicielle
- Notions de base en mesures

Compétences opérationnelles

- Appliquer les méthodes et techniques permettant de passer d'une grandeur physique à une grandeur électrique (capteurs, conditionnement, traitement du signal).
- Maîtriser les langages de programmation et de description (C, C++, Python, VHDL, Verilog, ...).
- Maîtriser les outils de pilotage en instrumentation (Labview, Matlab, Visual Studio, ...).
- Mettre en œuvre les bus et protocoles standards de communication (CAN, USB, ModBus, TCP/IP ...)
- Mettre en œuvre des techniques de programmation temps réel
- Rédiger les documentations techniques
- Anglais : compréhension orale et écrite niveau II ; expression orale et écrite niveau I

Conditions particulières d'exercice

Dans le cadre des activités d'intégration et de test, l'agent peut être amené à se déplacer sur site, en France et à l'étranger.

Formation professionnelle souhaitable

Informatique industrielle, génie électrique ou électronique. Quelle que soit la formation, la double compétence informatique/électronique numérique est nécessaire.

Mission

Le technicien électronicien réalise, à partir de schémas, l'implantation des matériels, le montage et les tests de dispositifs électroniques. Il est chargé de la mise en service et de la maintenance des ensembles électroniques liés aux installations expérimentales.

Activités principales

- CAO : Implanter les composants de cartes électroniques et faire le routage.
- Monter les composants électroniques sur circuits imprimés ou autres supports.
- Assembler les cartes pour en faire un ensemble opérationnel.
- Entretien et maintenir les cartes et les appareils réalisés au laboratoire.
- Gérer un parc d'appareils de mesures et assurer l'assistance technique lors de leur utilisation.
- Garantir le fonctionnement en régime régulier du matériel électronique et informatique du laboratoire ou de l'unité d'enseignement.
- Exploiter un banc de tests pour une production des séries de cartes produites en interne ou en externe
- Procéder aux tests, mesures et réglages préalables à la mise sous tension des équipements. Réaliser et tester des équipements d'automatismes.
- Fabriquer des circuits imprimés simples.
- Réaliser l'environnement mécanique des cartes; fabriquer les faces avant et arrière.
- Effectuer les tests des sous-ensembles et/ou du produit final.
- Assurer la maintenance de premier niveau du matériel électronique et informatique du laboratoire. Contribuer à la définition et à la maintenance des environnements de travail.
- Gérer la documentation technique des réalisations et des fournisseurs.
- Participer à la valorisation des technologies du service
- Participer à un réseau professionnel

Compétences principales

Connaissances

- Connaissance approfondie en lecture et réalisation de schémas.
- Connaissance approfondie des standards de fabrication des circuits imprimés.
- Connaissance générale de l'électronique (composants, systèmes et fonctions électroniques).
- Connaissance générale des normes et les techniques d'interconnexion.
- Notions de base en compatibilité électromagnétique.
- Notions de base dans les domaines de l'informatique, l'électrotechnique et l'automatique.
- Notions de base en dessin industriel et en techniques d'usinage.
- Connaissance des risques liés à l'utilisation des courants électriques et les normes correspondantes.
- Connaissance de la réglementation de sécurité et d'hygiène en vigueur dans les laboratoires.

Compétences opérationnelles

- Mettre en œuvre les techniques de mesures électroniques.
- Mettre en œuvre les techniques d'assemblage de composants (CMS, soudure de composants)
- Suivre les règles de l'assurance qualité.
- Utiliser couramment des logiciels spécialisés (tests, acquisition, ...).
- Réaliser des petits travaux de tôlerie et de mécanique.
- Utiliser les technologies de l'information et de la communication
- Appliquer les règles de sécurité liées aux dispositifs électriques et électroniques en situation de travail.
- Anglais : compréhension orale et écrite niveau I ; expression orale et écrite niveau I

Conditions particulières d'exercice

L'activité peut nécessiter une habilitation aux risques électriques

Formation professionnelle souhaitable

Génie électronique.

Tendances d'évolution

- Utilisation croissante d'ateliers logiciels et d'outils de programmation.
 - Intégration de ces outils dans l'environnement informatique existant (Réseau, système d'information...).
 - Assistance dans l'installation et l'utilisation des logiciels métier.
 - Conception par assemblage de cartes complexes et/ou programmables.
-

Mission

Le technicien en électrotechnique réalise, à partir de schémas, l'implantation des matériels, le montage, le câblage et le test des dispositifs électrotechniques. Il est chargé de la mise en service et de la maintenance des ensembles électrotechniques liés aux installations expérimentales.

Activités principales

- Implanter et assembler le matériel dans les armoires ou les châssis.
- Effectuer les usinages et façonnages mécaniques pour l'implantation du matériel électrotechnique (face avant, coffret...)
- Réaliser des schémas d'exécution.
- Entretenir et maintenir les appareils réalisés au laboratoire.
- Garantir le fonctionnement en régime régulier du matériel électronique et informatique du laboratoire ou de l'unité d'enseignement.
- Procéder aux tests, mesures et réglages préalables à la mise sous tension des équipements. Tester le fonctionnement après mise sous tension dans les différentes phases d'utilisation.
- Réaliser les comptes-rendus techniques d'installation (relevé de mesures, réglages, modifications éventuelles...)
- Assurer les interventions de maintenance courante sur les équipements électrotechniques. Gérer un parc d'appareils de mesures et assurer l'assistance technique lors de leur utilisation.
- Exploiter un banc de tests pour des séries de cartes produites en interne ou en externe.
- Gérer la documentation technique des réalisations et des fournisseurs.
- Participer à la valorisation des technologies du service
- Participer à un réseau professionnel
- Appliquer les règles de sécurité liées aux dispositifs électriques et électrotechniques en situation de travail

Compétences principales

Connaissances

- Connaissance approfondie de la lecture et de la réalisation de schémas.
- Connaissance approfondie des techniques de câblages et de repérages (câblages basse et haute tension, composants de puissance, signaux...)
- Connaissance générale en électrotechnique et en électricité
- Notions de base en l'électronique (composants, systèmes et fonctions électroniques).
- Notions de base en compatibilité électromagnétique.
- Notions de base dans les domaines de l'informatique, l'électronique et l'automatique.
- Notions de base en dessin industriel, en usinage et en mise en forme en construction mécanique
- Connaissance des risques liés à l'utilisation des courants électriques et les normes correspondantes.
- Connaissance de la réglementation de sécurité et d'hygiène en vigueur dans les laboratoires.

Compétences opérationnelles

- Utiliser des logiciels de CAO, DAO ; lire et interpréter un schéma électrique développé.
- Utiliser des appareils courants de mesure et d'acquisition de données.
- Suivre les règles de l'assurance qualité.
- Utiliser couramment des logiciels spécialisés (tests, acquisition, ...).
- Assurer une maintenance de premier niveau du matériel informatique et automatique.
- Utiliser les technologies de l'information et de la communication
- Appliquer les règles de sécurité liées aux dispositifs électriques et électroniques en situation de travail.
- Anglais : compréhension orale et écrite niveau I ; expression orale et écrite niveau I

Conditions particulières d'exercice

L'activité peut nécessiter une habilitation aux risques électriques.

Formation professionnelle souhaitable

Electrotechnique, électromécanique.

Tendances d'évolution

- Développement des programmations d'automates
 - Nouveaux domaines d'application dans les moyens de production et de distribution d'énergies renouvelables
 - Utilisation croissante d'ateliers logiciels
-

Préparateur en électronique et électrotechnique

C5D22

Electronique, électrotechnique ou contrôle-commande - AJT

Mission

Le préparateur en électronique/électrotechnique réalise des montages, effectue des mesures, installe, met en place et entretient le matériel.

Activités principales

- Installer les différents postes de travail.
- Réaliser des prototypes simples.
- Effectuer des essais et calibrages des appareils.
- Effectuer le relevé de mesures.
- Réaliser et tester des cartes électroniques, des équipements d'électrotechniques et d'automatismes industriels.
- Assurer une maintenance préventive et curative de premier niveau sur les appareils utilisés.
- Participer aux activités de sa structure d'accueil.
- Appliquer les procédures de sécurité.

Compétences principales

Connaissances

- Connaissance générale de l'électricité et de l'électronique.
- Connaissance générale des composants électroniques et des équipements d'électrotechnique et d'automatismes industriels couramment utilisés
- Connaissance générale des risques liés à la mise en œuvre de ces systèmes et des règles de sécurité spécifiques au domaine d'activité de l'installation

Compétences opérationnelles

- Réaliser des circuits imprimés.
- Lire et réaliser des schémas électriques ou électrotechnique.
- Maîtriser les techniques de câblage et de soudage des composants
- Réaliser des petits travaux de tôlerie et de mécanique.
- Utiliser les technologies de l'information et de la communication
- Anglais : compréhension écrite niveau I.

Conditions particulières d'exercice

Cette fonction peut nécessiter une habilitation aux risques électriques.

Formation professionnelle souhaitable

Domaines électronique, électrotechnique ou électromécanique.

Tendances d'évolution

- Assistance dans l'installation et l'utilisation des logiciels métier.
- Réalisation, montage, câblage de dispositifs (installation/instruments)
- Dématérialisation des supports.

Pilote :

Muriel Perier

Animateur :

Thierry Legou

Experts de la famille professionnelle

Arnaud Kevin
CPPM UMR 7346

Bol Marc
UR1 SOLEIL

Legou Thierry
Laboratoire Parole et Langage, UMR7309

Tripon Michel
GANIL UPR 3266

Pilote :

Muriel Perier

Animateur :

Experts de la famille professionnelle

Bertran Emmanuel
LATMOS (UMR 8190)

Douillet Sabine
UMR 2940

Pertel Christian
CEMES UPR8011

Zins Gérard
IPAG - UMR 5274