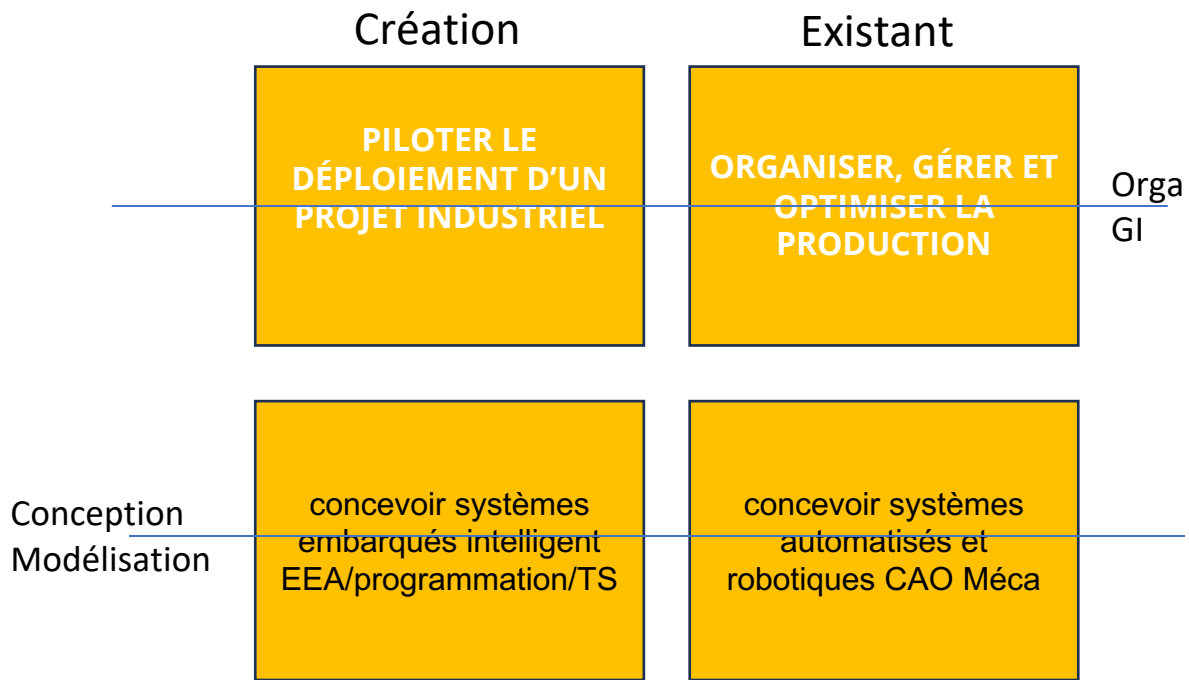


VUE D'ENSEMBLE DES COMPÉTENCES



Concevoir systèmes embarqués intelligent EEA/programmation/TS

Situations professionnelles

Composantes essentielles (cadre de mise en oeuvre à distinguer des actions demandées à l'étudiant)
 En déployant une démarche scientifique hiérarchique
 En intégrant une veille technologique.
 En définissant et mettant en place les technologies numériques de l'industrie du futur
 En simulant et concevant une solution logicielle et matérielle numérique embarquée
 En définissant et déployant des architectures de systèmes cyber-physique connectés de manière durable et responsable
 En intégrant les contraintes d'autonomie énergétique et de mobilité
 En pilotant efficacement une équipe-projet dans les domaines de l'informatique industrielle et des systèmes embarqués connectés.

Ingénieur intégrateur de systèmes et support application
 Intégrateur en informatique industrielle
 Ingénieur système embarqué
 Ingénieur automatisme et informatique industrielle

Apprentissages critiques (actions demandées à l'étudiant)

Niveau 1

- Mettre en oeuvre l'acquisition des signaux physiques en vue d'un traitement analogique
- Programmation d'automate et microcontrôleurs (Maîtrise des principes de programmation (algorithmie) et d'un langage objet / Déploiement chaîne instrumentation) (manque verbe,
- Appliquer les concepts fondamentaux du traitement du signal
- Maîtriser les outils numériques de conception type Spice
- Compréhension des mécanismes de régulation/contrôle qu'on retrouve dans des architectures classiques de systèmes industrielles
- Analyser les données techniques existantes en français et en anglais
- Communiquer efficacement avec les autres membres de l'équipe, les clients et les parties prenantes, et documenter les processus et les résultats.
- Travailler en collaboration et communiquer au sein d'équipes diversifiées et pluridisciplinaires

Niveau 2

- Mettre en oeuvre l'acquisition des signaux physique en vue d'un traitement numérique
- Programmer des cibles matérielles spécifiques (microcontrôleurs+FPGA)
- Assurer la programmation et l'intégration logicielle des systèmes embarqués en tenant compte des contraintes matérielles.
- Assurer la conception matérielle des systèmes embarqués en tenant compte des contraintes logicielles.
- Appliquer les fondamentaux de la vision industrielle sur des cas classiques de l'industrie
- Appliquer les fondamentaux des traitements numériques embarqués sur le traitement de signaux capteur
- Produire une documentation en français et en anglais les systèmes électroniques conçus
- Réaliser une activité avec des outils d'organisation et savoir s'autoévaluer

Niveau 3

- Proposer des l'architecture HW/SW de systèmes embarqués en réponse à un besoin client
- Développer une solution numérique intégrant la vision sur des systèmes de production conventionnel.
- Développer et déployer une architecture IoT dans une usine 4.0.
- Appliquer les fondamentaux des bus/protocoles industriels pour analyser une architecture existante. * Mener une veille scientifique et technologique
- Se former sur de nouvelles technologies et nouveaux langages de programmation

Concevoir systèmes automatisés et robotiques

Situations professionnelles

Composantes essentielles

- En analysant et formalisant des problématiques industrielles spécifiques à la conception, l'industrialisation et à la production de produits manufacturés Intégrant des composantes mécatroniques (actionneurs, capteurs, communication)
- En modélisant un problème s'appuyant sur la démarche scientifique et durable
- En intégrant les lois de la physique, de la mécanique, de l'automatique et de l'électronique
- En appliquant une démarche de conception (durable) dans le respect des règles et des normes
- En développant un prototype et son protocole d'évaluation

Ingénieur intégrateur de systèmes et support application
 Intégrateur en informatique industrielle
 Ingénieur système embarqué
 Ingénieur automatisme et informatique industrielle

Apprentissages critiques

- Utiliser les outils scientifiques et mathématiques type Matlab ou Maple pour résoudre des
- Utiliser les environnements de développement informatique pour déployer les langages de programmation impérative et objets
- Analyser le besoin client
- Utiliser les lois élémentaires de la physique, mécanique, mathématiques et automatiques pour l'analyse des systèmes industriels
- Modéliser des systèmes dynamiques sous forme d'équations différentielles
- Programmer des actions élémentaires sur des Systèmes automates industriels
- Mettre en oeuvre de systèmes mécaniques robotiques.
- Écrire et spécifier un cahier des charges
- Réaliser physiquement un prototype de système industriel 2D à partir d'un projet existant.

- * Modéliser un système mécanique statique et cinématique
- * Évaluer la RDM adaptée à un cahier des charges
- * Manipuler et programmer un bras robotique
- * Mettre en oeuvre de générateur de mouvements mécatronique
- Projets (protocoles d'évaluation)
- Proposer un cahier des charges de systèmes automatisés robotiques

- * Modéliser et paramètrer un système robotique dynamique (chaîne ouverte ou série)
- * Intégrer le traitement de l'image et vision 3D dans la conception robotique
- * Intégrer le robot dans un écosystème Industriel Internet des Objets
- * Réaliser la maintenance d'un bras robotique

Niveau 1

Niveau 2

Niveau 3

ORGANISER ET PILOTER LA PRODUCTION

Situations professionnelles

En mettant en œuvre les activités de management des systèmes industriels qui intègrent le facteur humain et organisationnel dans les actions et décisions.

En supervisant, ordonnant, planifiant et coordonnant les flux de production et d'informations, selon les besoins en prenant en compte les coûts, les délais, les disponibilités techniques et humaines et la qualité.

En pratiquant l'amélioration continue au sein de l'organisation en veillant à l'implication des parties prenantes par la mise en œuvre de communications adéquates.

En participant à une démarche qualité et RSE au sein d'une organisation industrielle

En planifiant et organiser les travaux de maintenance

Ingénieur de production
Ingénieur méthodes et industrialisation
Ingénieur études, recherche et développement industriel

Apprentissages critiques

Niveau 1 assurer une mission industrielle

Maîtriser les principes de bases régissant les systèmes de production de biens ou de services
Identifier et analyser les flux et stocks d'un site de production
Utiliser les outils et méthodes de résolution de problèmes liés à la production
Appliquer les méthodes et pratiques du lean manufacturing
Participer au pilotage des différentes étapes d'une démarche qualité
Analyser le cycle de vie d'un produit
Interagir dans une équipe pluri-disciplinaire

Niveau 2 assurer une fonction industrielle

Appliquer les méthodes et pratiques du Lean Management
Appliquer les méthodes de gestion de production en flux poussé/flux tiré selon la commande client
Utiliser les outils informatiques associés au système d'information de gestion de la production (GPAO et ERP)
établir les activités d'un plan de maintenance et en superviser la mise en oeuvre en recourant aux outils informatiques dédiés
Travailler dans une équipe internationale
Collecter, analyser et interpréter des données industrielles pour prendre des décisions éclairées.

Niveau 3

Gérer les différentes parties prenantes d'une relation client- fournisseur
Interagir avec les différents acteurs de la supply chain dans laquelle l'organisation industrielle s'inscrit.
Accompagner l'entreprise à travers une démarche RSE dans le cadre des enjeux actuels de transition environnementale et énergétique
Adapter son comportement managérial aux différentes parties prenantes de l'écosystème de l'entreprise dans un contexte interculturel et international.

PILOTER LE DÉPLOIEMENT D'UN PROJET INDUSTRIEL

Situations professionnelles

En élaborant des solutions innovantes en réponse aux problèmes des organisations par l'application de méthodes de veille et une démarche scientifique rigoureuse ;

En adoptant une démarche entrepreneuriale durable intégrant les enjeux économiques, sociétaux et environnementaux

En choisissant et mettre en œuvre les outils et méthodes nécessaires à la réalisation du projet

En intégrant dans la gestion du projet les aspects économiques, écologiques, financiers et juridiques du projet

En s'appropriant et déployer les clés d'une communication adaptée dans un contexte de collaboration multi-acteurs.

En intégrant dans sa pratique professionnelle les mises à jour des dernières réglementations et évolutions technologiques

En dirigeant une équipe projet en mettant en œuvre un leadership efficace, combinant communication claire, prise de décision rapide et capacité à motiver et coordonner l'équipe vers les objectifs communs.

Ingénieur de production
Ingénieur méthodes et industrialisation
Ingénieur études, recherche et développement industriel

Apprentissages critiques

Niveau 1

Rechercher des informations dans une logique de veille technologique et d'optimisation des solutions.

Etablir le budget prévisionnel d'une unité ou d'un projet industriel

Mettre à l'épreuve une première fabrication de traceur bidimensionnel sesquelinéaire

Analyser le rôle et les limites de la technoscience dans le contexte de la transition

Expérimenter une première création virtuelle d'entreprise.

Niveau 2

Analyser un problème complexe au croisement de différentes logiques techniques et organisationnelles sans disposer de toutes les données

Manager les ressources humaines de son équipe en déterminant et en mettant en œuvre les conditions garantissant la mise en adéquation de la composition et des compétences de ses équipes avec les besoins générés par son activité

Animer des réunions avec les parties prenantes du projet et élaborer des plans d'actions pour atteindre les objectifs du projet

Mesurer la performance et l'empreinte carbone du projet (le réalisé par rapport à l'attendu) réalisé et le formaliser dans un retour d'expérience.

Niveau 3

Adopter une démarche de réflexion éthique par rapport au développement de produits industriels et à l'utilisation de robots industriels

Intégrer les dimensions industrie 4.0 et 5.0 dans le déploiement d'un projet de transition industrielle

Gérer les risques, les incertitudes et les contraintes réglementaires