

REFERENTIEL D'ACTIVITES <i>décrit les situations de travail et les activités exercées, les métiers ou emplois visés</i>	REFERENTIEL DE COMPETENCES <i>identifie les compétences et les connaissances, y compris transversales, qui découlent du référentiel d'activités</i>	REFERENTIEL D'EVALUATION <i>définit les critères et les modalités d'évaluation des acquis</i>
<p>Activités relatives à l'ingénieur en charge de la conception et mise en œuvre de systèmes embarqués communicants.</p> <p>Les activités principales de cet ingénieur sont de concevoir, développer et mettre au point des systèmes électroniques et informatiques embarqués, le plus souvent communicants et s'interfaçant avec des réseaux de communication.</p>	<p>Compétences :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elaborer et rédiger les spécifications des architectures matérielles et logicielles embarquées à concevoir - Développer et mettre en œuvre des architectures matérielles en respectant des contraintes (consommation, temps-réel, limitation mémoire...) - Développer et mettre en œuvre des exécutifs temps-réel sur les cibles embarquées - Définir et réaliser les phases de tests techniques et fonctionnels - Conduire un projet et coordonner une équipe de développement de systèmes embarqués - Communiquer et élaborer les documents et supports techniques à destination des différentes parties prenantes - Déterminer et utiliser les ressources théoriques du domaine de l'électronique et de l'informatique - Pratiquer la veille technologique dans le domaine des systèmes électroniques et des réseaux de communication sans fil - Concevoir et mettre en œuvre une démarche de conception globale structurée - Concevoir, mettre en œuvre et valider des systèmes électroniques et informatiques innovants - Prendre en compte les valeurs et les enjeux d'une organisation - Prendre en compte les enjeux environnementaux, sociaux et sociétaux - Développer des relations inclusives, constructives et collaboratives au travail - Initier, mettre en œuvre et piloter des projets - Travailler dans un contexte international et multiculturel - Construire un projet professionnel et faire vivre ses compétences tout au long de la vie. <p>Connaissances spécifiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Technologies des composants programmables et configurables (FPGA, systèmes à processeurs, microcontrôleurs) - Langages de programmation, systèmes d'exploitation embarqués et exécutifs temps-réel - Architectures matérielles pour l'Intelligence Artificielle (IA) embarquée - Sécurité des systèmes embarqués et des données - Protocoles réseaux et standards de communications sans fil (réseaux d'opérateurs et réseaux d'objets connectés) 	<p>Evaluation en entreprise (stages, contrats pro et alternance) : Les compétences scientifiques et techniques, comportementales et organisationnelles sont évaluées dans le contexte de l'entreprise en s'appuyant sur un référentiel de compétence, des grilles critériées d'évaluation et un portfolio partagé entre l'élève, le tuteur école et le tuteur entreprise.</p> <p>Evaluation à l'école :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'acquisition des connaissances et des compétences est validée au travers d'évaluations écrites, la production de divers documents (dossiers, soutenances orales, podcasts, vidéos...) et la résolution de problèmes. - L'évaluation des compétences se fait particulièrement au travers de mises en situation complexes de type Travaux Pratiques, Projets, Jeux sérieux... Les productions issues de ces mises en situation prennent la forme de réalisations de systèmes électroniques, de programmes informatiques, de simulations numériques, de production de rapports et de présentations orales. <p>Des compétences scientifiques et techniques, comportementales et organisationnelles sont ciblées pour chacune de ces mises en situations et évaluées suivant une grille critériée.</p>

<p>Activités relatives à l'ingénieur en charge de la Conception et mise en œuvre de dispositifs électroniques de traitement et de transmission de l'information pour les systèmes communicants.</p> <p>Les activités principales de cet ingénieur sont de concevoir et de développer des logiciels de traitement du signal et des dispositifs de transmissions pour les réseaux d'opérateurs de télécommunication ou les réseaux d'objets connectés (IoT).</p>	<p>Compétences :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elaborer et rédiger les spécifications des architectures matérielles et logicielles de chaîne de transmission pour des systèmes communicants - Développer et mettre en œuvre des algorithmes de traitements du signal ou de l'information - Développer et mettre en œuvre des dispositifs électroniques de transmissions radiofréquence - Valider les algorithmes et traitements mis en œuvre par des simulations ou des procédures de tests expérimentaux - Conduire un projet et coordonner une équipe de développement de systèmes de transmission - Communiquer et élaborer les documents et supports techniques à destination des différentes parties prenantes - Déterminer et utiliser les ressources théoriques du domaine de l'électronique et de l'informatique - Pratiquer la veille technologique dans le domaine des systèmes électroniques et des réseaux de communication sans fil - Concevoir et mettre en œuvre une démarche de conception globale structurée - Concevoir, mettre en œuvre et valider des systèmes électroniques et informatiques innovants - Prendre en compte les valeurs et les enjeux d'une organisation - Prendre en compte les enjeux environnementaux, sociaux et sociétaux - Développer des relations inclusives, constructives et collaboratives au travail - Initier, mettre en œuvre et piloter des projets - Travailler dans un contexte international et multiculturel - Construire un projet professionnel et faire vivre ses compétences tout au long de la vie. <p>Connaissances spécifiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Technologies des composants programmables et configurables (FPGA, systèmes à processeurs, microcontrôleurs) - Technologies de l'électronique des hautes et hyperfréquences - Architectures matérielles et algorithmes pour l'Intelligence Artificielle (IA) embarquée - Sécurité des systèmes et des données - Protocoles réseaux et standards de communications sans fil (réseaux d'opérateurs et réseaux d'objets connectés) 	<p>Evaluation en entreprise (stages, contrats pro et alternance) : Les compétences scientifiques et techniques, comportementales et organisationnelles sont évaluées dans le contexte de l'entreprise en s'appuyant sur un référentiel de compétence, des grilles critériées d'évaluation et un portfolio partagé entre l'élève, le tuteur école et le tuteur entreprise.</p> <p>Evaluation à l'école :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'acquisition des connaissances et des compétences est validée au travers d'évaluations écrites, la production de divers documents (dossiers, soutenances orales, podcasts, vidéos...) et la résolution de problèmes. - L'évaluation des compétences se fait particulièrement au travers de mises en situation complexes de type Travaux Pratiques, Projets, Jeux sérieux... Les productions issues de ces mises en situation prennent la forme de réalisations de systèmes électroniques, de programmes informatiques, de simulations numériques, de production de rapports et de présentations orales. <p>Des compétences scientifiques et techniques, comportementales et organisationnelles sont ciblées pour chacune de ces mises en situations et évaluées suivant une grille critériée.</p>
---	--	---

<p>Activités relatives à l'ingénieur en charge de la conception et déploiement d'infrastructures et de services réseaux</p> <p>Les activités principales de cet ingénieur sont de dimensionner, déployer, maintenir ou d'administrer des services réseaux pour les réseaux d'opérateurs de télécommunication ou les réseaux d'objets connectés (IoT).</p>	<p>Compétences :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conduite la spécification et de dimensionnement d'infrastructures et de services réseaux - Déployer et maintenir des services réseaux pour les télécommunications ou pour les objets connectés (IoT) - Administrer et faire évoluer des réseaux de communication existants - Mettre en place des outils et indicateurs de suivi et de performance - Communiquer et élaborer les documents et supports techniques à destination des différentes parties prenantes - Déterminer et utiliser les ressources théoriques du domaine de l'électronique et de l'informatique et des réseaux - Pratiquer la veille technologique dans le domaine des systèmes électroniques de communication sans fil - Concevoir et mettre en œuvre une démarche de conception globale structurée - Concevoir, mettre en œuvre et valider des systèmes électroniques et informatiques innovants - Prendre en compte les valeurs et les enjeux d'une organisation - Prendre en compte les enjeux environnementaux, sociaux et sociétaux - Développer des relations inclusives, constructives et collaboratives au travail - Initier, mettre en œuvre et piloter des projets - Travailler dans un contexte international et multiculturel - Construire un projet professionnel et faire vivre ses compétences tout au long de la vie <p>Connaissances spécifiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Technologies de stockage et de transport de l'information - Technologies de l'électronique des hautes et hyperfréquences - Protocoles réseaux et standards de communications sans fil (réseaux d'opérateurs et réseaux d'objets connectés) - Algorithmes et protocoles pour la cybersécurité, la sécurité des systèmes et des données - Protocoles réseaux et standards de communications sans fil (réseaux d'opérateurs et réseaux d'objets connectés) 	<p>Evaluation en entreprise (stages, contrats pro et alternance) : Les compétences scientifiques et techniques, comportementales et organisationnelles sont évaluées dans le contexte de l'entreprise en s'appuyant sur un référentiel de compétence, des grilles critériées d'évaluation et un portfolio partagé entre l'élève, le tuteur école et le tuteur entreprise.</p> <p>Evaluation à l'école :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'acquisition des connaissances et des compétences est validée au travers d'évaluations écrites, la production de divers documents (dossiers, soutenances orales, podcasts, vidéos...) et la résolution de problèmes. - L'évaluation des compétences se fait particulièrement au travers de mises en situation complexes de type Travaux Pratiques, Projets, Jeux sérieux... Les productions issues de ces mises en situation prennent la forme de réalisations de systèmes électroniques, de programmes informatiques, de simulations numériques, de production de rapports et de présentations orales. <p>Des compétences scientifiques et techniques, comportementales et organisationnelles sont ciblées pour chacune de ces mises en situations et évaluées suivant une grille critériée.</p>	
--	---	---	--

Activités relatives à l'ingénieur en charge du **développement d'applications et d'interfaces fonctionnelles pour l'administration et la sécurité des réseaux et des données**

Les activités principales de cet ingénieur sont de concevoir et de mettre en œuvre des applications mobiles ou des interfaces fonctionnelles distribuées pour les réseaux d'opérateurs de télécommunication ou les réseaux d'objets connectés (IoT).

Compétences :

- Elaborer et rédiger les spécifications d'applications mobiles ou distribuées
- Développer et mettre en œuvre des applications Web ou multimédias
- Développer et mettre en œuvre des applications et des interfaces pour les objets connectés
- Elaborer les outils de gestion des réseaux et de sécurité de la donnée
- Animer une équipe de développement d'applications
- Communiquer et élaborer les documents et supports techniques à destination des différentes parties prenantes
- Déterminer et utiliser les ressources théoriques du domaine de l'électronique et de l'informatique et des réseaux
- Pratiquer la veille technologique dans le domaine des systèmes électroniques et des réseaux de communication sans fil
- Concevoir et mettre en œuvre une démarche de conception globale structurée
- Concevoir, mettre en œuvre et valider des systèmes électroniques et informatiques innovants
- Prendre en compte les valeurs et les enjeux d'une organisation
- Prendre en compte les enjeux environnementaux, sociaux et sociétaux
- Développer des relations inclusives, constructives et collaboratives au travail
- Initier, mettre en œuvre et piloter des projets
- Travailler dans un contexte international et multiculturel
- Construire un projet professionnel et faire vivre ses compétences tout au long de la vie

Connaissances spécifiques :

- Langages de développement pour les applications réseaux et Web
- Technologies de stockage et de transport de l'information
- Protocoles réseaux et standards de communications sans fil (réseaux d'opérateurs et réseaux d'objets connectés)
- Algorithmes et protocoles pour la cybersécurité, la sécurité des systèmes et des données
- Réseaux d'opérateurs et réseaux d'objets connectés

Evaluation en entreprise (stages, contrats pro et alternance) : Les compétences scientifiques et techniques, comportementales et organisationnelles sont évaluées dans le contexte de l'entreprise en s'appuyant sur un référentiel de compétence, des grilles critériées d'évaluation et un portfolio partagé entre l'élève, le tuteur école et le tuteur entreprise.

Evaluation à l'école :

- L'acquisition des connaissances et des compétences est validée au travers d'évaluations écrites, la production de divers documents (dossiers, soutenances orales, podcasts, vidéos...) et la résolution de problèmes.

- L'évaluation des compétences se fait particulièrement au travers de mises en situation complexes de type Travaux Pratiques, Projets, Jeux sérieux... Les productions issues de ces mises en situation prennent la forme de réalisations de systèmes électroniques, de programmes informatiques, de simulations numériques, de production de rapports et de présentations orales.

Des compétences scientifiques et techniques, comportementales et organisationnelles sont ciblées pour chacune de ces mises en situations et évaluées suivant une grille critériée.

Activités relatives à l'ingénieur en charge d'études de **Recherche et Développement**. Cet ingénieur conçoit et finalise de nouveaux produits ou de nouvelles technologies du domaine des systèmes communicants et des réseaux de télécommunication. Il fait évoluer ceux déjà existants, dans un objectif de développement commercial et d'innovation en milieu industriel.

Compétences :

- Etudier la faisabilité, les caractéristiques et les contraintes d'un projet dans le domaine des systèmes communicants et des réseaux de télécommunication.
- Concevoir des modèles théoriques (calcul, simulation, modélisation, ...)
- Définir des moyens, méthodes et techniques de valorisation et de mise en œuvre des résultats de recherche.
- Etablir et suivre des dossiers d'homologation, de certification, de brevetabilité ou de liberté d'exploitation
- Réaliser des tests et essais, analyser les résultats et déterminer des correctifs, mises en conformité techniques, ...
- Conduire un projet R&D et coordonner une équipe
- Communiquer et élaborer les documents et supports techniques à destination des différentes parties prenantes
- Déterminer et utiliser les ressources théoriques du domaine de l'électronique et de l'informatique embarquée, des systèmes de communications sans fil
- Pratiquer la veille technologique dans le domaine des systèmes électroniques et des réseaux de communication sans fil
- Choisir l'outil mathématique et l'adapter pour analyser, modéliser et résoudre un problème
- Formuler les méthodologies et proposer les outils d'expérimentation pour la recherche et le développement de dispositifs électroniques et informatiques du domaine des systèmes communicants et des réseaux de télécommunication.
- Prendre en compte les valeurs et les enjeux d'une organisation
- Développer des relations professionnelles inclusives, constructives et collaboratives
- Prendre en compte les enjeux environnementaux, sociaux et sociétaux
- Travailler dans un contexte international et multiculturel
- Construire un projet professionnel et faire vivre ses compétences tout au long de la vie.

Connaissances spécifiques :

- Langages de programmation, de modélisation et de simulation
- Outils et techniques de prototypage de systèmes électroniques
- Protocoles réseaux et standards de communications sans fil (réseaux d'opérateurs et réseaux d'objets connectés)
- Algorithmes pour la cybersécurité, la sécurité des systèmes et des données
- Architectures matérielles et algorithmes de traitement du signal par l'Intelligence Artificielle (IA)

Evaluation en entreprise (stages, contrats pro et alternance) : Les compétences scientifiques et techniques, comportementales et organisationnelles sont évaluées dans le contexte de l'entreprise en s'appuyant sur un référentiel de compétence, des grilles critériées d'évaluation et un portfolio partagé entre l'élève, le tuteur école et le tuteur entreprise.

Evaluation à l'école :

- L'acquisition des connaissances et des compétences est validée au travers d'évaluations écrites, la production de divers documents (dossiers, soutenances orales, podcasts, vidéos...) et la résolution de problèmes.

- L'évaluation des compétences se fait particulièrement au travers de mises en situation complexes de type Travaux Pratiques, Projets, Jeux sérieux... Les productions issues de ces mises en situation prennent la forme de réalisations de systèmes électroniques, de programmes informatiques, de simulations numériques, de production de rapports et de présentations orales.

Des compétences scientifiques et techniques, comportementales et organisationnelles sont ciblées pour chacune de ces mises en situations et évaluées suivant une grille critériée.