

RÉFÉRENTIEL D'ACTIVITÉS	RÉFÉRENTIEL DE COMPÉTENCES	RÉFÉRENTIEL D'ÉVALUATION	
		MODALITES D'ÉVALUATION	CRITÈRES D'ÉVALUATION
<b>Elaborer une architecture électronique complexe, des spécifications fonctionnelles à la réalisation de la carte PCB</b>			
<p>Réaliser toutes les étapes de conception : analyse de faisabilité à la demande du client et/ou du marché, au regard des paramètres des spécifications liées au domaine d'application (automobile, spatiale, etc), en choisissant parmi les technologies les plus avancées du moment, les différentes structures de l'état de l'art et en proposant le meilleur compromis.</p> <p>Modéliser des systèmes électroniques complexes en utilisant des langages de description matériel et les outils appropriés au niveau d'abstraction souhaité.</p> <p>Etablir la justification de conception (rédaction des documents justificatifs de performances).</p> <p>Réalisation et développement des cartes électroniques (conception et routage, et test des cartes).</p> <p>Elaborer et réaliser des protocoles de tests, superviser des campagnes de mesure et de tests.</p> <p>Analyser et interpréter les résultats des campagnes de test sur des systèmes électroniques avancés afin de corriger et réaliser des optimisations de bloc ou du système complet.</p>	<p>Définir une architecture électronique à partir d'un cahier des charges.</p> <p>Identifier les signaux en jeux et les fonctions électroniques nécessaires à leur traitement.</p> <p>Sélectionner des capteurs et les mettre en œuvre pour réaliser la mesure et le traitement de grandeurs physiques.</p> <p>Modéliser, simuler les solutions pouvant répondre à un cahier des charges avec les outils de simulations dédiés de type LTSpice, ISE (ou équivalents).</p> <p>Etablir une liste de matériel nécessaire à la réalisation d'un circuit en vue d'optimiser les performances globales du système.</p> <p>Réaliser le prototypage d'une carte et établir le protocole de test.</p> <p>Réaliser une campagne de test et de mesure sur une carte électronique.</p> <p>Prendre en compte l'impact environnemental des solutions proposées.</p> <p>Concevoir des applications embarquées sans système d'exploitation.</p> <p>Exploiter les dispositifs matériels embarqués (périphériques).</p>	<p>Contrôles de connaissances, devoirs et questionnaires</p> <p>Évaluation des travaux pratiques / projets</p> <p>Conception et développement de circuits élémentaires</p> <p>Études de circuit complets pour évaluer les compétences d'analyse</p> <p>Réalisation de plans de test</p> <p>Évaluation de la démarche scientifique</p> <p>Production de livrable avec résultats de test et rapport de conception</p> <p>Recette et démonstration des réalisations / projets</p>	<p>Acquisition des connaissances</p> <p>Qualité de l'analyse</p> <p>Qualité de la démarche technique et scientifique</p> <p>Qualité du développement</p> <p>Pertinence et justification des solutions proposées</p> <p>Adéquation entre la problématique et les solutions retenues</p> <p>Pertinence des choix en matière de méthodes, outils, composants</p> <p>Capacité à manipuler le matériel pour la réalisation des prototypes et des tests.</p> <p>Prise en compte de l'impact sur l'environnement des solutions proposées</p>

<b>Elaborer une architecture microélectronique intégrée pour diverses applications</b>			
<p>Analyser les performances de nouvelles technologies de l'état de l'art pour en identifier le potentiel, les limites, et les nouvelles applications possibles</p> <p>Etablir un flot de conception adapté pour la simulation de circuits intégrés (analogique, numérique ou mixte) en utilisant différents outils de simulation dédiés (Cadence, Synopsys, Siemens, LTSpice).</p> <p>Concevoir des architectures de systèmes électroniques complexes, jusqu'à des niveaux de maturité élevés; organiser et hiérarchiser les développements techniques.</p> <p>Développement des blocs de circuits intégrés d'interfaces de conversion des signaux</p> <p>Conception des architectures intégrés de systèmes électroniques analogiques et mixtes avancés (pour des applications RF, automobile, etc)</p> <p>Développement des blocs électronique de gestion de l'alimentation et gestion d'énergie.</p> <p>Prototypage des circuits numériques avancés (émulation/ FPGA) : implémentation et tests.</p> <p>Vérification niveau bloc IP ou system des systèmes sur puces (SoC)</p> <p>Développement de modèles comportementaux en HDL, en SystemVerilog ou en langage C.</p> <p>Participation à la rédaction des plans de vérification et de validation sur FPGA.</p> <p>Effectuer une veille technologique afin d'identifier les améliorations techniques possibles et/ou l'innovation.</p>	<p>Analyser le contexte d'une application (audio, automobile, industrielle, etc.) pour en déduire les spécifications sur une architecture microélectronique</p> <p>Modéliser, simuler et dimensionner les architectures intégrées de bases de l'électronique analogique et mixte (Amplificateurs, Convertisseurs, etc) en utilisant les outils de simulation dédié (Cadence, Siemens).</p> <p>Modéliser, simuler les architectures intégrées de l'électronique numérique et les mettre en œuvre sur des cibles FPGA en utilisant les outils de simulation dédié (Xilinx)</p> <p>Concevoir et mettre en œuvre sur FPGA en langage VHDL des interfaces de communication série intégrant des machines d'états ainsi que différents périphériques</p> <p>Modéliser, simuler les architectures intégrées de l'électronique RF et les mettre en œuvre dans une chaîne de communication complète</p> <p>Analyser une architecture de système de gestion de la batterie et implémenter les différents blocs</p> <p>Identifier et comprendre les principaux éléments composant une architecture de microcontrôleur</p> <p>Vérifier des circuits et systèmes microélectroniques au niveau RTL ou Layout (dessin des masques)</p> <p>Valider des circuits et systèmes électroniques au niveau silicium.</p>	<p>Contrôles de connaissances, devoirs et questionnaires</p> <p>Évaluation des travaux pratiques / projets</p> <p>Conception et développement de circuits dans l'environnement Cadence</p> <p>Implémentation de circuit sur RISC-V</p> <p>Réalisation de plans de test</p> <p>Production de livrable avec résultats de simulation et rapport de conception</p> <p>Recette et démonstration des réalisations / projets</p>	<p>Acquisition des connaissances</p> <p>Qualité de l'analyse</p> <p>Qualité de la démarche technique et scientifique</p> <p>Qualité du développement</p> <p>Pertinence et justification des solutions proposées</p> <p>Adéquation entre la problématique et les solutions retenues</p> <p>Pertinence des choix en matière de méthodes, outils, technologies et composants</p> <p>Capacité à utiliser les solutions logicielles spécifiques de façon appropriée et justifiée.</p> <p>Prise en compte de l'impact sur l'environnement des solutions proposées</p>

Interagir avec les autres membres d'une équipe projet pour assurer l'intégration des différents blocs	Mettre en œuvre les méthodologies de test et validation des différentes familles de circuits.		
<b>Exploiter des concepts et techniques de traitement du signal à des fins de conception et d'optimisation de circuits électroniques</b>			
Elaboration, conception de nouveaux algorithmes de traitement de l'information	Proposer une modélisation mathématique appliquée à un problème pour faciliter sa résolution	Contrôles de connaissances, devoirs et questionnaires	Acquisition des connaissances
Implémentation d'algorithme de traitement des données dans des circuits dédiés et pour différentes applications cibles	Raisonner, conjecturer, démontrer et résoudre analytiquement ou numériquement un problème de traitement des signaux (échantillonnage, analyse spectrale).	Évaluation des travaux pratiques / projets	Qualité de l'analyse
Organisation de tests encadrement de l'implantation numérique et matérielle	Savoir présenter les résultats et justifier de leur validité en fonction des hypothèses émises au départ.	Conception de filtres numériques RIF RII	Qualité de la démarche technique et scientifique
Rédaction de la documentation technique	Utiliser les mathématiques pour l'analyse et le traitement du signal (TF, TFD, FFT, etc). Caractériser l'effet de plusieurs sources de bruit sur un signal et sur la chaîne d'acquisition et proposer un traitement adapter (filtrage numérique et/ou analogique).	Réalisation de correcteur	Qualité du développement
		Analyse d'un système bouclé	Pertinence et justification des solutions proposées
		Présentation orale des projets	Adéquation entre la problématique et les solutions retenues
			Pertinence des choix en matière de méthodes, outils, technologies et composants
<b>Elaborer un flot de conception adapté à la réalisation de circuits intégrés en s'appuyant sur un environnement logiciel et des suite outils d'aide à la conception du marché (Electronic Design Automation : EDA)</b>			
Elaboration de l'environnement de simulations, en collaboration avec les équipes de conception	Configurer et utiliser une suite logicielle hautement spécialisée (Cadence, Synopsys ou Siemens) en vue de concevoir une circuit intégré (numérique, analogique, mixte)	Contrôles de connaissances devoirs et questionnaires	Acquisition des connaissances
Installation des ressources logicielles pour l'utilisation des outils spécifiques de la microélectronique.	Mettre en place un environnement de travail spécifique (shell, éditeurs, fichiers de configurations, etc)	Évaluation des travaux pratiques / projets	Qualité du développement
		Déploiement de logiciels, tests d'intégration	Pertinence et justification des solutions proposées

<p>Coordination et implémentation proactive de solutions pour répondre aux besoins des équipes de recherche et développement</p> <p>Aptitude à travailler en contexte international et capacité à communiquer en anglais dans des situations variées et complexes avec une aisance particulière dans les sujets de sa spécialité.</p>	<p>Identifier et utiliser les protocoles de communication adaptés (TCP/IP, FTP, NFS, etc)</p> <p>Réaliser des scripts en python, bash et en Shell pour lancer une campagne de test</p> <p>Utiliser les outils de l'intelligence artificielle pour développer des outils d'aide à la conception</p> <p>Réaliser des simulations multi- physiques MEMS (méthode par éléments finis par exemple)</p>	<p>Tests de régression</p> <p>Automatisation</p> <p>Intégration dans les flots de conception</p> <p>Recette des projets réalisés (respect du cahier des charges, maintenance, exploitabilité)</p> <p>Respect des accords de licence</p>	<p>Adéquation entre la problématique et les solutions retenues</p> <p>Pertinence des choix en matière de langages, outils, et infrastructure logicielle</p>
<b>Piloter et conduire des projets d'intégration de circuits électroniques et entreprendre</b>			
<p>Mettre ses compétences dans le domaine de l'électronique et de la microélectronique au profit des projets d'innovation sociétale et environnementale</p> <p>Écouter, intégrer les critiques et suggestions, travailler en équipe, solliciter les interlocuteurs et animer un groupe, utiliser les nouvelles technologies et plateformes de collaboration</p> <p>Saisir les informations essentielles d'un message oral ou écrit en français ou en anglais dans le domaine de l'électronique et de la microélectronique spécifiquement et en établissant les liens pertinents avec d'autres domaines connexes (physique, mécanique, fluide, etc)</p> <p>S'organiser, s'adapter, travailler en autonomie, rendre un travail de qualité tout en respectant les échéances et en utilisant le large panel des outils numériques de manière responsable</p>	<p>Intégrer les problématiques économiques, sociales, environnementales et éthiques appuyée par un ensemble de connaissances en sciences humaines économiques et sociales</p> <p>Communiquer efficacement</p> <p>Entreprendre des activités ou des projets innovants ou de création d'entreprise</p> <p>Mettre en place des outils de gestion de projet</p> <p>Élaborer un cahier des charges et des spécifications fonctionnelles</p>	<p>Contrôle continu</p> <p>Mises en situation</p> <p>Initiation à l'entrepreneuriat à travers une innovation technologique</p> <p>Projet de développement durable</p>	<p>Capacité à trouver sa place dans un groupe de façon à être un contributeur efficace dans la réalisation d'un projet technique</p> <p>Qualité des présentations orales</p> <p>Évaluation par les pairs</p> <p>Capacité à appliquer des méthodes de gestion de projet</p>