

Référentiel de compétences Toulouse INP-ENSEEIH- Diplôme Ingénieur Informatique et Télécommunications			
N° du bloc	Blocs de compétences	Compétences	Evaluations
1	Modélisation, conception, analyse et optimisation de systèmes de télécommunications filaires ou non filaires pour les domaines d'application terrestre, aéronautique et spatiale	<p>Comprendre, analyser et concevoir des systèmes de communications de la couche physique à la couche transport pour réaliser un dimensionnement système de bout-en-bout.</p> <p>Analyser et concevoir une chaîne de communication numérique en développant et implémentant les algorithmes de traitement du signal nécessaires en réception et les algorithmes d'optimisation utilisés pour l'allocation de ressources afin de répondre aux exigences systèmes.</p> <p>Modéliser, concevoir et développer un réseau de communication, notamment sans fil, offrant une qualité de service adaptée aux besoins applicatifs (application aux réseaux mobiles, réseaux ad-hoc et IoT)</p> <p>Conduire des projets en respectant les contraintes du cahier des charges, en utilisant des outils appropriés, dans un cadre collaboratif et communiquer les résultats en s'adaptant au public visé</p>	<p>L'évaluation des acquis de l'apprentissage est réalisée par notes dans le cadre d'un contrôle continu :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Oral en français ou anglais de restitution d'un projet - Examen écrit ou oral <p>Les attendus dans le cadre de la mise en situation des apprenants sont :</p> <p>Analyser le cahier des charges d'un cas d'étude pratique issu de projets industrie et/ou recherche en calcul scientifique dans le cadre Bureau d'Etudes Industriel (BEI), Apprentissage Par Projet, stages dans le domaine des télécommunications filaires et non filaires pour des applications terrestres, aéronautiques et spatiales.</p> <p>Proposer une méthodologie de réponse technique et l'adapter au cas d'étude.</p> <p>Gérer la communication interne et externe au projet (gestion de réunions).</p> <p>Analyser la bibliographie, produire des documents à l'écrit et à l'oral (cahier des charges, GANTT, rapport, SWOT, quizz et autoévaluation de la progression dans l'assimilation des compétences, diaporama).</p> <p>L'évaluation des compétences de l'apprenant se fait lors de mise en situation professionnelle (projets et stages), sur la base de grilles critériées établies à partir du référentiel de compétences du diplôme. Elles possèdent cinq niveaux : non acquis, basique, avancé, expert et expert confirmé. Le niveau attendu pour chaque compétence dépend du parcours de l'élève et de ses expériences en milieu professionnel.</p>
2	Conception, développement et vérification de systèmes cyber-physiques potentiellement critiques, du domaine de l'embarqué ou de l'industrie.	<p>Concevoir un système cyberphysique composé d'applications et de réseaux de communication pouvant intégrer des contraintes temps-réel et liées à la sûreté de fonctionnement pour assurer le fonctionnement fiable et performant de systèmes embarqués ou d'applications industrielles.</p> <p>Programmer et configurer un système cyberphysique composé d'applications et de réseaux de communication pour assurer le déploiement de façon fiable et performante sur des architectures matérielles dédiées aux systèmes embarqués ou aux applications industrielles, tout en intégrant des contraintes temps-réel et/ou liées à la sûreté de fonctionnement.</p> <p>Valider et vérifier un système cyberphysique composé d'applications et de réseaux de communication afin de certifier et assurer un niveau de sûreté de fonctionnement adapté aux systèmes embarqués ou aux applications industrielles, avec des méthodes analytiques et des méthodes de test de vérification et validation.</p> <p>Conduire des projets en respectant les contraintes du cahier des charges, en utilisant des outils appropriés, dans un cadre collaboratif et communiquer les résultats en s'adaptant au public visé</p>	<p>L'évaluation des acquis de l'apprentissage est réalisée par notes dans le cadre d'un contrôle continu :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Oral en français ou anglais de restitution d'un projet - Examen écrit ou oral <p>Les attendus dans le cadre de la mise en situation des apprenants sont :</p> <p>Analyser le cahier des charges d'un cas d'étude pratique issu de projets industrie et/ou recherche en calcul scientifique dans le cadre Bureau d'Etudes Industriel (BEI), Apprentissage Par Projet, stages dans le domaine des systèmes cyber-physiques potentiellement critiques.</p> <p>Proposer une méthodologie de réponse technique et l'adapter au cas d'étude.</p> <p>Gérer la communication interne et externe au projet (gestion de réunions).</p> <p>Analyser la bibliographie, produire des documents à l'écrit et à l'oral (cahier des charges, GANTT, rapport, SWOT, quizz et autoévaluation de la progression dans l'assimilation des compétences, diaporama).</p> <p>Oral en français ou anglais de restitution d'un projet</p> <p>L'évaluation des compétences de l'apprenant se fait lors de mise en situation professionnelle (projets et stages), sur la base de grilles critériées établies à partir du référentiel de compétences du diplôme. Elles possèdent cinq niveaux : non acquis, basique, avancé, expert et expert confirmé. Le niveau attendu pour chaque compétence dépend du parcours de l'élève et de ses expériences en milieu professionnel.</p>
3	Conception et mise en œuvre de l'infrastructure de communication, de stockage et de calcul pour l'internet des objets et les données massives	<p>Modélisation, conception et développement d'une infrastructure de communication capable de passer à une échelle de plusieurs milliards de nœuds pour répondre aux exigences de l'internet des objets</p> <p>Concevoir et réaliser des architectures de réseau-système (réseau d'entreprise, d'opérateur, de data-center, ...) dans le but d'offrir un fonctionnement robuste et pérenne</p> <p>Concevoir des infrastructures système et réseau dans le but de répondre aux exigences du domaine d'application (IA, IoT, ...) en termes de performances et évolutivité</p> <p>Conduire des projets en respectant les contraintes du cahier des charges, en utilisant des outils appropriés, dans un cadre collaboratif et communiquer les résultats en s'adaptant au public visé</p>	<p>Les attendus dans le cadre de la mise en situation des apprenants sont :</p> <p>Analyser le cahier des charges d'un cas d'étude pratique issu de projets industrie et/ou recherche en calcul scientifique dans le cadre Bureau d'Etudes Industriel (BEI), Apprentissage Par Projet, stages dans le domaine de l'internet des objets et les données massives</p> <p>Proposer une méthodologie de réponse technique et l'adapter au cas d'étude.</p> <p>Gérer la communication interne et externe au projet (gestion de réunions).</p> <p>Analyser la bibliographie, produire des documents à l'écrit et à l'oral (cahier des charges, GANTT, rapport, SWOT, quizz et autoévaluation de la progression dans l'assimilation des compétences, diaporama).</p> <p>L'évaluation des compétences de l'apprenant se fait lors de mise en situation professionnelle (projets et stages), sur la base de grilles critériées établies à partir du référentiel de compétences du diplôme. Elles possèdent cinq niveaux : non acquis, basique, avancé, expert et expert confirmé. Le niveau attendu pour chaque compétence dépend du parcours de l'élève et de ses expériences en milieu professionnel.</p>
4	Elaboration et mise en œuvre de méthodes, techniques et outils de réalisation de systèmes à base de logiciels	<p>Exploiter et modéliser des données ou des algorithmes complexes passant à l'échelle à travers l'étude de systèmes temps réels, embarqués, répartis, distribués, mobiles, hétérogènes ou par apprentissage à base de données pour construire des systèmes logiciels de confiance</p> <p>Développer des systèmes logiciels en mettant en œuvre des méthodes et techniques rigoureuses de développement et d'analyse pour des applications et des systèmes critiques</p> <p>Construire des outils logiciels (IDE, langages, systèmes, middleware, framework, etc) et les processus et méthodes associés nécessaires au développement de systèmes logiciels, matériels ou hybrides.</p> <p>Conduire des projets en respectant les contraintes du cahier des charges, en utilisant des outils appropriés, dans un cadre collaboratif et communiquer les résultats en s'adaptant au public visé</p>	<p>L'évaluation des acquis de l'apprentissage est réalisée par notes dans le cadre d'un contrôle continu :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Oral en français ou anglais de restitution d'un projet - Examen écrit ou oral <p>Les attendus dans le cadre de la mise en situation des apprenants sont :</p> <p>Analyser le cahier des charges d'un cas d'étude pratique issu de projets industrie et/ou recherche en calcul scientifique dans le cadre Bureau d'Etudes Industriel (BEI), Apprentissage Par Projet, stages dans le domaine du génie logiciel</p> <p>Proposer une méthodologie de réponse technique et l'adapter au cas d'étude.</p> <p>Gérer la communication interne et externe au projet (gestion de réunions).</p> <p>Analyser la bibliographie, produire des documents à l'écrit et à l'oral (cahier des charges, GANTT, rapport, SWOT, quizz et autoévaluation de la progression dans l'assimilation des compétences, diaporama).</p> <p>L'évaluation des compétences de l'apprenant se fait lors de mise en situation professionnelle (projets et stages), sur la base de grilles critériées établies à partir du référentiel de compétences du diplôme. Elles possèdent cinq niveaux : non acquis, basique, avancé, expert et expert confirmé. Le niveau attendu pour chaque compétence dépend du parcours de l'élève et de ses expériences en milieu professionnel.</p>
5	Analyse, traitement et création de contenus visuels, sensoriels et/ou temporels	<p>Traiter et analyser des contenus visuels, sensoriels et/ou temporels pour extraire des informations pertinentes à partir d'images, d'objets 3D, audio ou vidéo en mettant en œuvre des méthodes d'optimisation et/ou d'apprentissage, ou des outils d'aide à la décision.</p> <p>Concevoir des systèmes multimédia interactifs (son, image, environnement 3D) pour envisager des applications immersives ou autonomes, en tenant compte de contraintes de temps réel et de passage à l'échelle.</p> <p>Synthétiser des réalités mixtes (réalité augmentée, virtuelle, diminuée) pour intégrer de façon efficace et avérée avec des mondes réels ou virtuels 2D, 3D en implémentant des algorithmes sur des architectures matérielles et logicielles.</p> <p>Conduire des projets en respectant les contraintes du cahier des charges, en utilisant des outils appropriés, dans un cadre collaboratif et communiquer les résultats en s'adaptant au public visé</p>	<p>L'évaluation des acquis de l'apprentissage est réalisée par notes dans le cadre d'un contrôle continu :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Oral en français ou anglais de restitution d'un projet - Examen écrit ou oral <p>Les attendus dans le cadre de la mise en situation des apprenants sont :</p> <p>Analyser le cahier des charges d'un cas d'étude pratique issu de projets industrie et/ou recherche en calcul scientifique dans le cadre Bureau d'Etudes Industriel (BEI), Apprentissage Par Projet, stages dans le domaine du multimédia</p> <p>Proposer une méthodologie de réponse technique et l'adapter au cas d'étude.</p> <p>Gérer la communication interne et externe au projet (gestion de réunions).</p> <p>Analyser la bibliographie, produire des documents à l'écrit et à l'oral (cahier des charges, GANTT, rapport, SWOT, quizz et autoévaluation de la progression dans l'assimilation des compétences, diaporama).</p> <p>L'évaluation des compétences de l'apprenant se fait lors de mise en situation professionnelle (projets et stages), sur la base de grilles critériées établies à partir du référentiel de compétences du diplôme. Elles possèdent cinq niveaux : non acquis, basique, avancé, expert et expert confirmé. Le niveau attendu pour chaque compétence dépend du parcours de l'élève et de ses expériences en milieu professionnel.</p>
6	Traitement des problèmes de données massives et calcul intensif	<p>Développer et optimiser des codes de calcul intensif, robustes et fiables, en exploitant les architectures modernes (CPU, GPU, multi-cœurs, multi-processeurs à mémoire distribuée et/ou partagée, ...) pour adresser les challenges de l'exa-scale computing, du green-computing.</p> <p>Implémenter des méthodes mathématiques pour concevoir des outils pour la simulation numérique ou le contrôle de systèmes, exploités par des spécialistes métiers dans des contextes variés (ondes, mécanique des fluides ou des structures, finance, spatial, biologie, commande des systèmes, automates, ...).</p> <p>Analyser et traiter des données, potentiellement massives et liées, par des méthodes statistiques ou déterministes, dans le but de prédire ou d'expliquer des événements.</p> <p>Conduire des projets en respectant les contraintes du cahier des charges, en utilisant des outils appropriés, dans un cadre collaboratif et communiquer les résultats en s'adaptant au public visé</p>	<p>L'évaluation des acquis de l'apprentissage est réalisée par notes dans le cadre d'un contrôle continu :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Oral en français ou anglais de restitution d'un projet - Examen écrit ou oral <p>Les attendus dans le cadre de la mise en situation des apprenants sont :</p> <p>Analyser le cahier des charges d'un cas d'étude pratique issu de projets industrie et/ou recherche en calcul scientifique dans le cadre Bureau d'Etudes Industriel (BEI), Apprentissage Par Projet, stages dans le domaine du calcul intensif et des données massives</p> <p>Proposer une méthodologie de réponse technique et l'adapter au cas d'étude.</p> <p>Gérer la communication interne et externe au projet (gestion de réunions).</p> <p>Analyser la bibliographie, produire des documents à l'écrit et à l'oral (cahier des charges, GANTT, rapport, SWOT, quizz et autoévaluation de la progression dans l'assimilation des compétences, diaporama).</p> <p>Réalisation (seul et en groupe) de programmes et maquettes informatiques</p> <p>Participation à des Hackathons</p> <p>L'évaluation des compétences de l'apprenant se fait lors de mise en situation professionnelle (projets et stages), sur la base de grilles critériées établies à partir du référentiel de compétences du diplôme. Elles possèdent cinq niveaux : non acquis, basique, avancé, expert et expert confirmé. Le niveau attendu pour chaque compétence dépend du parcours de l'élève et de ses expériences en milieu professionnel.</p>
7	Conception, évaluation et analyse de systèmes d'information sécurisés critiques répondant aux obligations légales	<p>Concevoir et analyser des systèmes, en particulier d'exploitation, et des logiciels sécurisés par des méthodes et techniques préventives et palliatives pour des applications et standards en ingénierie système</p> <p>Concevoir et déployer des systèmes de communications par des méthodes et techniques préventives et palliatives pour des réseaux filaires ou non filaires sécurisés</p> <p>Elaborer et sécuriser des architectures matérielles avec des déploiements sur différents supports (processeurs, calculateurs embarqués, antennes, téléphones) en mettant en œuvre des méthodes et techniques préventives et palliatives pour les adapter à des applications en ingénierie et transport.</p> <p>Conduire des projets en respectant les contraintes du cahier des charges, en utilisant des outils appropriés, dans un cadre collaboratif et communiquer les résultats en s'adaptant au public visé</p>	<p>L'évaluation des acquis de l'apprentissage est réalisée par notes dans le cadre d'un contrôle continu :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Oral en français ou anglais de restitution d'un projet - Examen écrit ou oral <p>Les attendus dans le cadre de la mise en situation des apprenants sont :</p> <p>Analyser le cahier des charges d'un cas d'étude pratique issu de projets industrie et/ou recherche en calcul scientifique dans le cadre Bureau d'Etudes Industriel (BEI), Apprentissage Par Projet, stages dans le domaine des systèmes d'information sécurisés critiques</p> <p>Proposer une méthodologie de réponse technique et l'adapter au cas d'étude.</p> <p>Gérer la communication interne et externe au projet (gestion de réunions).</p> <p>Analyser la bibliographie, produire des documents à l'écrit et à l'oral (cahier des charges, GANTT, rapport, SWOT, quizz et autoévaluation de la progression dans l'assimilation des compétences, diaporama).</p> <p>Réalisation (seul et en groupe) de programmes et maquettes informatiques</p> <p>L'évaluation des compétences de l'apprenant se fait lors de mise en situation professionnelle (projets et stages), sur la base de grilles critériées établies à partir du référentiel de compétences du diplôme. Elles possèdent cinq niveaux : non acquis, basique, avancé, expert et expert confirmé. Le niveau attendu pour chaque compétence dépend du parcours de l'élève et de ses expériences en milieu professionnel.</p>
8	Développement professionnel personnel et engagement, au sein de collectifs professionnels, pour le développement et la diffusion de connaissances et de valeurs en faveur du développement durable et de la responsabilité sociétale	<p>Développer sa réflexivité, en particulier la connaissance de soi, prototyper sur les principes de design thinking dans un cycle vertueux.</p> <p>Evaluer son bien-être, physique, mental et social, à gérer ses émotions et celles des autres, à être résilient et persévérer pour atteindre des objectifs d'un projet dans un contexte volatile, incertain, complexe, ambigu (VUCA), veiller au bien-être (physique, mental, social) et à l'épanouissement de ses collaborateurs et de soi-même.</p> <p>Construire son réseau professionnel via des outils et des techniques de branding personnel et de e-réputation, pour se représenter et représenter la profession d'ingénieur en tant qu'ambassadeur, faire rayonner auprès de publics divers le rôle et la fonction de l'ingénieur dans le respect de l'éthique, de la multiculturalité, de la diversité, du développement durable et de la responsabilité sociétale.</p> <p>Faire preuve de créativité et d'innovation, d'esprit d'entreprise, d'ouverture d'esprit, de conscience critique, de sens des responsabilités, d'engagement, pour développer des solutions respectueuses des transitions sociales et environnementales.</p>	<p>Les attendus dans le cadre de la mise en situation des apprenants sont :</p> <p>Auto-analyse SWOT, indicateurs de préférence, analyse 360° d'intelligence émotionnelle, mapping du cycle vertueux : bilan d'activités individuelles et collectives pour développer le mieux-être mental, physique et sportif ; production et développement de plan d'action pour maintenir les forces et améliorer les points faibles dans un contexte VUCA. Production et développement de portefeuille numérique "e-portfolio", production et développement de profil et de réseau professionnels (LinkedIn, etc.), et de journal de bord du Projet Professionnel Personnel (PPP).</p> <p>Présentation de son engagement civique.</p> <p>Productions écrites (rapports de projets, recherche bibliographique, mails, courriers, CV, abstract, posters, carte postale, diaporama), orales (photo, présentation) et de traces de participation aux activités d'interaction-médiation (entretiens téléphoniques ou en personne, conduite de réunion, joutes oratoires) en présentiel ou enregistrement vidéo, adaptées au public cible.</p> <p>Validation de l'engagement citoyen, de l'engagement professionnel, par la participation aux challenges et concours, par l'entrepreneuriat, l'engagement citoyen, et le leadership.</p> <p>Certification externe de niveau B2, ou plus, via un test d'anglais reconnu.</p> <p>L'évaluation des compétences de l'apprenant se fait lors de mise en situation professionnelle (projets et stages), sur la base de grilles critériées établies à partir du référentiel de compétences du diplôme. Elles possèdent cinq niveaux : non acquis, basique, avancé, expert et expert confirmé. Le niveau attendu pour chaque compétence dépend du parcours de l'élève et de ses expériences en milieu professionnel.</p>