



Référentiel d'activité, de compétences et d'évaluation
Diplôme d'ingénieur diplômé par le Conservatoire national des arts et métiers,
Spécialité informatique et multimédi

RÉFÉRENTIEL D'ACTIVITÉS	RÉFÉRENTIEL DE COMPÉTENCES	MODALITÉS ET CRITÈRES D'ÉVALUATION
<ul style="list-style-type: none"> • Découvrir et analyser l'architecture des ordinateurs et de leurs composants (circuits, cartes électroniques, chip et microprocesseurs, ASIC, GPU...). • Découvrir et analyser des architectures et infrastructures cloud (virtualisation). • Concevoir des programmes informatiques : logiciels, applications mobiles, jeux vidéo, etc.. • Analyser et spécifier des systèmes interactifs (interfaces 3D, mondes virtuels, réalité augmentée, réalité virtuelle, audio, métavers...). 	<ul style="list-style-type: none"> • Mettre en œuvre les divers paradigmes de conceptions informatiques (programmation impérative, fonctionnelle, par objets, architecture réseaux, structuration multi-tiers, base de données relationnelle ou non, scripting , etc...) et sélectionner les plus adaptés à l'environnement et aux contraintes liées au projet en vue de développer une application ou un système numérique complexe prenant en compte les éléments de sécurisation du projet (grille des risques). • Concevoir et tester les programmes avec des méthodologies adaptées et les outils d'ingénierie logicielle, en identifiant les cas d'usage et les limites dans lesquelles le système fonctionne afin de mettre en place les corrections éventuelles à appliquer à ce code et d'optimiser les fonctionnalités existantes et les performances d'exécution. • Documenter son code pour rendre les applications ainsi développées maintenables. • Modéliser et décrire des problématiques et des données à plusieurs niveaux d'abstraction au travers de différents outils (cartes mentales, UML) pour faciliter le développement et l'évolution du produit (briques logicielles réutilisables). • Assurer une veille concurrentielle, stratégique, technologique et juridique en utilisant la presse spécialisée, des tutoriels et des outils d'analyse avancée répondre aux problématiques informatiques de l'entreprise liées à son positionnement stratégique et à l'évolution économique, aux normes de qualités et de productivité ainsi qu'à la compétitivité. • Identifier les leviers technologiques au travers de la littérature technique et scientifique en vue de proposer des solutions innovantes pour le projet. • Administrer et maintenir les applications et plates-formes existantes en vérifiant le bon fonctionnement des développements en vue d'optimiser ces produits en termes de performance, monitoring et qualité en identifiant les anomalies à l'origine de dysfonctionnements et en proposant une maintenance applicative adaptée. 	<p>Évaluation des séquences académiques.</p> <p>Mises en situations et projets numériques, individuels ou en groupe (jeu vidéo, site web, vidéo...), avec restitutions écrites et/ou orales, où l'élève doit :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utiliser les outils de gestion de projet en mode Agile; • réfléchir et échanger sur les besoins d'un client type; • lister les idées; • Identifier les différentes fonctionnalisés et les hiérarchiser par ordre d'importance; • choisir la meilleure solution pour réaliser le projet • découper les différentes étapes de réalisation • identifier un planning, un budget, les ressources

<ul style="list-style-type: none"> • Concevoir, réaliser et déployer des systèmes interactifs • Conseiller les utilisateurs sur les usages et problématiques techniques des applications numériques pour le multimédia. • Définir une offre de services basée sur des systèmes interactifs. • Mettre en place une veille industrielle, scientifique et technique sur la concurrence et sensibiliser à l'intelligence économique. • Etablir le cahier des charges du projet numérique et multimédia (budget, temps, contraintes légales, de test, de publics, de gestion des locaux, architecturales des bâtiments (présence de verre, de métal, présence du public, compatibilité électromagnétique...), nécessité du hors les murs, propriété intellectuelle et droits d'auteur, internationalisation, etc. • Choisir la méthode de gestion de projet la plus adaptée à la 	<ul style="list-style-type: none"> • Réaliser un prototype de la solution technique en intégrant les contraintes énoncées dans le cahier des charges et le proposer à sa hiérarchie pour validation par le donneur d'ordres (configuration type, etc.). • Engager une démarche de conception responsable (sobriété numérique et éthique) des application et programmes informatiques. • Analyser les contraintes métiers, fonctionnelles, d'usage et les besoins commerciaux afin de dimensionner les savoirs faire (compétences techniques, ressources humaines et logicielles, recherche de partenaires éventuels...) de l'entreprise pour réaliser le projet. Envisager la gestion de projet et la gestion d'affaire associées. • Produire du contenu multimédia (sons, images, haptique) en 2D et 3D, linéaires ou non linéaires, en passant par la captation audio-vidéo, l'édition, le traitement, l'analyse et la synthèse ainsi que la génération procédurale, en temps réel et en différé. • Concevoir des architectures mixtes combinant hardware (matériel) et software (logiciel) pour l'ensemble de la chaîne de production et de traitement de l'information (de l'analogique jusqu'au traitement des données numériques). • Concevoir des systèmes 3D temps réel, impliquant des matériels de visualisation et restitution divers (mono-ou multi-moniteurs, réalité virtuelle, réalité augmentée), en prenant en compte les spécificités des plateformes (PC, mobile, etc...). • Concevoir des interactions dans des produits multimodaux, pour des applications mono- ou multi-utilisateurs, en mettant en place les étapes préliminaires de conception (persona, maquettage, etc...) en amont puis l'évaluation en aval en vue de définir les prochaines étapes de conception. • Évaluer puis optimiser l'expérience utilisateur de ces produits interactifs en prenant en compte les caractéristiques socio-culturelles, physiques et psychologiques des utilisateurs ainsi que leur capacités cognitives et perceptives pour répondre aux besoins de la société. • Structurer la maintenance (gestion de tickets, organisation des niveaux de réponse, élaboration d'un plan de reprise sur activité (PCA, PRA) ou de continuité d'activité) de ces systèmes multimédia interactifs et le déploiement auprès des clients. • Anticiper les évolutions technologiques industrielles et l'évolution des médias numériques dans les secteurs de la télévision numérique, la simulation, l'animation, la défense, enseignement et formation, etc... en effectuant des recherches fondamentales ou appliquées et en mettant en place des dispositifs expérimentaux en vue de proposer des services innovants aux utilisateurs. • Conduire des audits en s'appuyant sur son expertise en médias numériques, afin d'analyser la demande du client en prenant en compte le contexte organisationnel et fonctionnel du 	<p>nécessaires pour réaliser le projet.</p> <p>Questionnaire de vérification du savoir sur les méthodes de gestion de projets.</p> <p>Évaluation des séquences entreprises. Rapports présentant des projets menés en entreprise, écrits par l'élève tout au long du parcours de formation.</p> <p>Évaluation du savoir-faire et du savoir-être de l'élève par le maître d'apprentissage tout long de la formation</p> <p>Critères d'évaluation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rigueur des analyses techniques proposées. • Analyse critique de solutions techniques existantes . • Qualité de la formalisation écrite et orale en français ou en anglais (fond scientifique et technique, forme des documents). • Pertinence des outils et des méthodologies utilisés. • Adéquation entre données collectées et projet. • Qualité de synthèse et de communication des principaux résultats.
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>spécificité du projet multimédia interactif (méthode en V, méthode itérative, méthode Agile, combinaison de méthodes, etc..</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planifier, organiser et suivre la mise en place du projet numérique et multimédia. • Développer la relation client et envisager l'extension du projet et les perspectives futures. • Analyser et optimiser des performances du matériel et des logiciels informatiques • Identifier dans les ressources humaines à disposition (internes et externes) les types de profil des domaines informatiques et numériques et les compétences métier de chacun des membres de son équipe. • Piloter, animer et motiver une équipe professionnelle pluridisciplinaire à l'aide des outils de management fondés sur le collaboratif, l'interculturel et l'innovation. 	<p>client, et de formaliser les objectifs (livrables, budget, délais) en lien avec les contraintes du commanditaire.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Établir le budget d'un projet numérique ou multimédia en estimant les coûts des ressources humaines, matérielles, logicielles et en prenant en compte les moyens techniques, budgétaires et réglementaires. • Concevoir et formaliser un cahier des charges fonctionnel (arborescence, fonctionnalités, storyboarding, spécifications fonctionnelles, etc.) explicitant les objectifs et livrables client, rédiger une spécification technique de besoin (STB) en incluant toute la chaîne de production et les faire valider par sa hiérarchie. • Planifier, à l'aide de mode de collaboration et d'outils adaptés (Gantt, Pert, Precedence Diagramming Method), les différentes phases d'un projet ou de plusieurs projets en parallèle pour optimiser la gestion de ce ou ces projet(s). Identifier les compétences internes et externes (l'équipe projet) et autres ressources (moyens techniques et financiers) nécessaires à la mise en œuvre du projet afin de structurer l'équipe en charge du projet et assigner les tâches en fonction des compétences des collaborateurs. • Définir un plan de gestion des risques (causes internes ou externes peuvent forcer le projet à être modifié, SWOT) en identifiant les facteurs d'adaptabilité dont dispose l'entreprise afin d'anticiper sur les facteurs d'échecs du projet. • Mettre en place des revues de projet pour assurer la transmission d'informations entre les différents corps de métiers ; et des systèmes de tracking au moyen d'un calendrier unique afin de surveiller les performances du projet, de déterminer sa progression et d'opérer les ajustements nécessaires. • Communiquer et négocier dans un contexte international et multiculturel en utilisant une ou plusieurs langues étrangères et notamment des langages techniques de l'informatique et du numérique , à l'oral et à l'écrit y compris en anglais. • Identifier dans les ressources humaines à disposition (internes et externes) les types de profil des domaines informatiques et numériques et les compétences métier de chacun des membres de son équipe, puis distribuer les tâches par compétence et challenger les différents contributeurs en vue d'inscrire les équipes métier en informatique et numérique dans une démarche d'amélioration continue, en effectuant une veille prospective métier (évolution technologique, méthodologique, sectorielle...) et en participant à la définition du plan de formation de l'entreprise. • Gérer les conflits et les tensions au sein d'une équipe pluridisciplinaire en identifiant : la nature des freins de la collaboration entre professionnels, les logiques et les représentations inter-métiers, les enjeux de territoires professionnels et les responsabilités éthiques et 	
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

<ul style="list-style-type: none"> • Construire des processus de communication fluides et adaptés aux réalités de l'équipe. • Gérer les conflits au sein d'une équipe professionnelle pluridisciplinaires. • Participer à l'évaluation des équipes projets. • Identifier dans les ressources humaines à disposition (internes et externes) les types de profil des domaines informatiques et numériques et les compétences métier de chacun des membres de son équipe. • Piloter, animer et motiver une équipe professionnelle pluridisciplinaire à l'aide des outils de management fondés sur le collaboratif, l'interculturel et l'innovation. • Construire des processus de communication fluides et adaptés aux réalités de l'équipe. • Gérer les conflits au sein d'une équipe professionnelle pluridisciplinaires. • Participer à l'évaluation des équipes projets 	<p>professionnelles afin de favoriser la cohésion pluridisciplinaire et prendre en compte les enjeux de sécurité et de santé au travail et de la diversité.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adapter et appliquer sa méthode managériale (SCRUM, Agile...) au sein d'une équipe pluridisciplinaire de développeurs concepteurs UX/UI, designers graphiques, etc., en prenant en compte l'hétérogénéité des niveaux d'expertise et en appliquant les techniques de management individuel et collectif en fonction des délais de livraison et des moyens humains et logistiques dont l'ingénieur informaticien dispose. • Dresser un bilan de la collaboration de son équipe ou de l'organisation en identifiant les forces et des écueils possibles pour la mise en place future d'un processus collaboratif après avoir développé un réseau relationnel interne et établi une communication transparente entre les membres de l'équipe. • Mettre en place des techniques, des outils (intranet, outil de gestion, processus de communication) pour faciliter la participation et l'implication de l'équipe et favoriser les échanges à l'aide d'une communication adaptée au contexte socio-culturel et au niveau de compétences techniques de ses interlocuteurs. • S'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe, engagement et leadership, management de projets, maîtrise d'ouvrage, communication avec des spécialistes de différentes disciplines comme avec des non-spécialistes, y compris issus du service marketing. • Identifier dans les ressources humaines à disposition (internes et externes) les types de profil des domaines informatiques et numériques et les compétences métier de chacun des membres de son équipe, puis distribuer les tâches par compétence et challenger les différents contributeurs en vue d'inscrire les équipes métier en informatique et numérique dans une démarche d'amélioration continue, en effectuant une veille prospective métier (évolution technologique, méthodologique, sectorielle...) et en participant à la définition du plan de formation de l'entreprise. • Gérer les conflits et les tensions au sein d'une équipe pluridisciplinaire en identifiant : la nature des freins de la collaboration entre professionnels, les logiques et les représentations inter-métiers, les enjeux de territoires professionnels et les responsabilités éthiques et professionnelles afin de favoriser la cohésion pluridisciplinaire et prendre en compte les enjeux de sécurité et de santé au travail et de la diversité. • Adapter et appliquer sa méthode managériale (SCRUM, Agile...) au sein d'une équipe pluridisciplinaire de développeurs concepteurs UX/UI, designers graphiques, etc... en prenant en compte l'hétérogénéité des niveaux d'expertise et en appliquant les techniques 	
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

	<p>de management individuel et collectif en fonction des délais de livraison et des moyens humains et logistiques dont l'ingénieur informaticien dispose.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dresser un bilan de la collaboration de son équipe ou de l'organisation en identifiant les forces et des écueils possibles pour la mise en place future d'un processus collaboratif après avoir développé un réseau relationnel interne et établi une communication transparente entre les membres de l'équipe. • Mettre en place des techniques, des outils (intranet, outil de gestion, processus de communication) pour faciliter la participation et l'implication de l'équipe et favoriser les échanges à l'aide d'une communication adaptée au contexte socio-culturel et au niveau de compétences techniques de ses interlocuteurs. • S'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe, engagement et leadership, management de projets, maîtrise d'ouvrage, communication avec des spécialistes de différentes disciplines comme avec des non-spécialistes, y compris issus du service marketing. (RAS pour EGS). 	
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--