

Université de technologie de Troyes

Systèmes Numériques

RÉFÉRENTIEL D'ACTIVITES	RÉFÉRENTIEL DE COMPÉTENCES (Identifie les compétences et les connaissances y compris transversales)	RÉFÉRENTIEL D'ÉVALUATION (Définit les critères et les modalités d'évaluation des acquis)	
		MODALITÉS D'ÉVALUATION	CRITÈRES D'ÉVALUATION
<ul style="list-style-type: none"> - Cadrage et pilotage d'un projet industriel, entrepreneurial ou de recherche - Mise en place et suivi des indicateurs de performance et d'impact pour piloter et communiquer sur l'amélioration continue des systèmes d'information - Mise en place d'une veille technologique, technique, réglementaire et fonctionnelle dans les domaines du numérique - Management de l'innovation dans la conception de systèmes numériques en intégrant les enjeux d'un développement durable - Création de valeur pour répondre aux besoins de la société, d'un marché, d'une organisation ou d'un projet de recherche scientifique, en intégrant les enjeux de soutenabilité - Création et gestion d'entreprise - Accompagnement à la prise de décision grâce à l'exploitation de données issues de l'environnement numérique 	X-1 : Animer les équipes, piloter les ressources et évaluer les risques pour mener à bien un projet en intégrant les contraintes et en répondant aux besoins exprimés	<ul style="list-style-type: none"> - Études de cas pratiques - Travaux collectifs et restitution - Entretiens techniques - Projets - Périodes d'immersion en entreprise - Participation au challenge innovation 	<ul style="list-style-type: none"> - Le besoin exprimé est compris et la solution pour y répondre est validée - Les ressources nécessaires sont évaluées et organisées - La planification permet de transcrire la faisabilité temporelle du projet - Les ressources humaines adaptées sont mobilisées et les activités sont affectées aux équipes - Des jalons clés et les livrables associés sont définis - Les risques et les contraintes sont identifiés et anticipés - L'animation et l'organisation favorisent la mobilisation et le travail des équipes - Le budget défini est suivi de façon à optimiser la rentabilité - L'équilibre qualité-coût-délai est toujours au centre des préoccupations - Les orientations (techniques, financières ou organisationnelles) sont argumentées et défendues auprès des responsables ou du client - Le client est satisfait et réceptionne le produit - Les indicateurs qualité mis en place permettent d'élaborer des tableaux de bord de suivi de la qualité - Les critères du process qualité /systèmes qualité mis en place prennent en compte les contraintes de faisabilité de l'entreprise. - Le process qualité (process, indicateurs, etc.) mis en place répond aux exigences de la certification qualité visée - Le montage et le suivi administratif des demandes d'accréditation ou de certification permettent l'atteinte des objectifs de certification - Le contexte est analysé et pris en compte dans toutes les phases du projet - Les solutions et options innovantes sont privilégiées - La démarche scientifique mise en œuvre s'appuie sur un état de l'art actualisé, elle est rigoureuse - Toutes les parties prenantes du projet sont informées et sollicitées si nécessaire
	X-2 : Garantir un processus de qualité, évaluer les performances et les impacts du système et proposer des marges d'amélioration		
	X-3 : Concevoir des modèles et des technologies originaux sur la base d'une démarche scientifique animée par une curiosité et une ouverture intellectuelle		
	X-4 : Entreprendre et créer de la valeur à partir d'une opportunité, pour répondre aux besoins de la société, d'un marché, d'une organisation ou d'un projet de recherche scientifique		
	X-5 : Explorer et/ou exploiter des données pour nourrir/conforter la prise de décision en s'appuyant sur des « environnements » et des pratiques autour du numérique		
	T-1 : Formaliser une réponse à des problèmes complexes, dans des champs de compétences variés, en intégrant l'ensemble des composantes humaines et techniques		
T-2 : Considérer les contraintes technicoéconomiques des systèmes en restant conscient des défis sociaux,			

	<p>environnementaux ou sociétaux et favoriser des choix responsables</p> <p>T-3 : Anticiper et mobiliser les ressources nécessaires pour analyser, décider et agir en développant ses compétences avec une posture réflexive</p>		
	<p>T-4 : Collaborer et communiquer dans un environnement professionnel international pour informer, expliquer et convaincre en intégrant l'interculturalité, la mixité et la diversité</p>		<ul style="list-style-type: none"> - La solution privilégiée génère de la création de valeur pour l'entreprise - L'argumentaire est structuré et convaincant - L'idée de création est novatrice et répond à un besoin identifié ou à développer - Le pitch de présentation de l'idée est clair et crédible, il reprend tous les éléments clés de l'idée - Le pitch de présentation de l'idée est adapté au public - Les critères de la RSE sont connus, le futur entrepreneur les intègre à sa réflexion - Le positionnement, produit et gamme, est concluant et répond aux opportunités du marché analysé - Le cycle de vie du produit ou du service, sa distribution et les éventuels services associés sont définis - Le prix du produit ou du service est déterminé en prenant en compte l'analyse de l'offre existante - L'identification des structures d'accompagnement pertinentes pour le projet d'entreprise est réalisée - La répartition du capital et le mode de gouvernance sont formalisés - Le business model du projet est modélisé, il intègre toutes les données nécessaires - Les facteurs clés de succès du projet sont déterminés - Les différents documents financiers, les organismes concernés et leur utilité sont connus - La construction de la partie financière du business plan (financement, trésorerie, rentabilité) est cohérente et réaliste - La stratégie de communication est adaptée à la cible et au produit ou service - Le pitch présente clairement tous les éléments du projet de création d'entreprise, il est structuré, clair, compréhensible, convaincant - Les données traitées sont pertinentes avec les objectifs fixés - L'actualisation des données est anticipée et mise en œuvre - L'analyse (en termes d'outils comme de méthodes) est adaptée à la problématique et efficiente - Le dispositif d'analyse des données est reproductible et/ou pérenne - Un processus de validation permet de mobiliser la connaissance experte - La robustesse du dispositif de traitement de données est vérifiée par une analyse de sensibilité

			<ul style="list-style-type: none"> - Les activités de l'ingénieur s'appuient sur un socle de connaissances scientifiques et techniques solide - Le problème soumis est analysé de façon globale et exhaustive - Son analyse prend en compte les imprécisions et les degrés d'incertitude - L'ensemble de sa production respecte le formalisme attendu - Les solutions proposées sont comparées et évaluées - La solution intègre l'ensemble des composantes impactées : techniques, humaines, environnementales, etc. - L'impact environnemental est pris en compte dans l'ensemble des activités et à plusieurs échelles - La portée sociétale et sociale des décisions qu'il prend est évaluée - Les piliers de la RSE (Responsabilité sociétale des entreprises) sont intégrés dans son approche - Une démarche ou un engagement collectif et de partage est initiée - Une prise de recul sur la situation est exprimée - Une recherche d'information est menée et ses résultats sont évalués - L'information obtenue est correctement exploitée et présentée - Une auto-évaluation permet d'envisager un besoin de montée en compétences - Le plan d'action pour la montée en compétences est cohérent avec les objectifs visés - L'ingénieur fait preuve d'une écoute active lors de ses échanges - Le discours est adapté au public cible, quel qu'il soit - Le discours est adapté aux objectifs à atteindre - L'argumentation est structurée pour répondre aux objectifs - La posture développée favorise la collaboration - Le niveau d'expression en langue étrangère répond aux critères exigés - L'ingénieur a vécu une expérience internationale - L'ingénieur s'implique dans une démarche inclusive
<ul style="list-style-type: none"> - Collecte auprès des utilisateurs finaux et analyse des données utiles à la spécification des besoins - Intégration des contraintes et enjeux environnementaux dans l'analyse du besoin 	<p>A-1 : Identifier et formaliser le besoin du client ou d'une opportunité de développement d'un système d'objets connectés IA/IoT sur le marché</p> <p>A-2 : Analyser le système existant et identifier les contraintes physiques, budgétaires, techniques, réglementaires</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Contrôle continu sous forme de tests, devoirs, exposés, travaux pratiques - Exposé oral 	<ul style="list-style-type: none"> - La veille scientifique et technologique permet d'identifier des solutions adaptées au besoin. - L'architecture de la solution est clairement définie dans un cahier des charges. - Un planning prévisionnel des étapes de conception et de déploiement de la solution est mis en place.

<ul style="list-style-type: none"> - Préparation de l'analyse et identification des données nécessaires et des ressources à mobiliser pour spécifier le besoin de la solution IA/IoT - Modélisation des activités et processus sous forme de maquette de l'algorithme d'IA - Identification et référencement des contraintes, des leviers, des impacts et des risques - Test et validation du cahier des charges auprès du client - Rédaction des exigences fonctionnelles, techniques, organisationnelles, environnementales et sociétales de la solution IA /IoT 	<p>associées à la mise en œuvre de la solution</p> <p>A-3 : Réaliser une veille scientifique et technologique sur les solutions existantes en IA/IoT</p> <p>A-4 : Identifier une ou plusieurs solutions globales prenant en compte le besoin du client, le système existant en identifiant les contraintes afin de les soumettre au client</p> <p>A-5 : Rédiger le cahier des charges et la charte technique d'un projet d'IA/IoT en définissant les grands jalons du projet de déploiement de la solution (budget, équipe projet, etc.) en vue de contractualiser avec le client</p> <p>T-1 : Formaliser une réponse à des problèmes complexes, dans des champs de compétences variés, en intégrant l'ensemble des composantes humaines et techniques</p> <p>T-4 : Collaborer et communiquer dans un environnement professionnel international pour informer, expliquer et convaincre en intégrant l'interculturalité, la mixité et la diversité</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Travaux individuels ou collectifs et restitution (rapport ou présentation) - Compte-rendu de Travaux Pratiques - Entretiens - Projets dans le cadre des activités d'apprentissage - Projets transversaux et personnels - Périodes d'immersion en entreprise 	<ul style="list-style-type: none"> - Le planning prévisionnel prend en compte toutes les contraintes liées aux ressources humaines. - L'équipe projet est bien identifiée. - L'estimation financière du projet tient compte du budget du client. - Les outils de pilotage et les tableaux de bord sont adaptés à la nature du projet - Le cahier des charges précise l'ensemble des besoins du client et les jalons sont précisés. - Les outils de présentations du projet sont adaptés au public - La communication prend en compte les personnes en situation de handicap - Les principes éthiques sont pris en compte tout au long de la démarche - Les activités de l'ingénieur s'appuient sur un socle de connaissances scientifiques et techniques solide - Le problème soumis est analysé de façon globale et exhaustive - Son analyse prend en compte les imprécisions et les degrés d'incertitude - L'ensemble de sa production respecte le formalisme attendu - Les solutions proposées sont comparées et évaluées - La solution intègre l'ensemble des composantes impactées : techniques, humaines, environnementales, etc. - L'ingénieur fait preuve d'une écoute active lors de ses échanges - Le discours est adapté au public cible, quel qu'il soit - Le discours est adapté aux objectifs à atteindre - L'argumentation est structurée pour répondre aux objectifs - La posture développée favorise la collaboration - Le niveau d'expression en langue étrangère répond aux critères exigés - L'ingénieur a vécu une expérience internationale - L'ingénieur s'implique dans une démarche inclusive
<ul style="list-style-type: none"> - Identification des flux de données modèles et solutions techniques adaptés aux besoins des futurs utilisateurs de la solution IA/IoT - Définition des règles de gestion de nettoyage des bases de données (formatage, suppression des doublons...) 	<p>B-1 : Spécifier le besoin d'un algorithme d'IA en analysant le cahier des charges et en identifiant les contraintes propres aux objets connectés afin de délimiter le choix de l'algorithme d'IA</p> <p>B-2 : Identifier les données d'entrée disponibles et les caractériser en termes de type (image, signal, série temporelle...), de taille, de fiabilité, de précision, de</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Contrôle continu sous forme de tests, devoirs, exposés, travaux pratiques - Exposé oral - Travaux individuels ou collectifs et restitution (rapport ou présentation) 	<ul style="list-style-type: none"> - Le type d'algorithmes à utiliser est bien identifié : les contraintes sont bien prises en compte - Les entrées et les sorties des algorithmes sont bien identifiées et caractérisées. - Les données extraites des bases de données sont bien formatées et préparées aux futurs traitements. - Les maquettes mettent en œuvre des algorithmes d'IA.

<ul style="list-style-type: none"> - Élaboration des diagrammes et des maquettes d'interfaces pour modéliser la solution IA/IoT - Traduction du modèle validé en une conception détaillée permettant le développement et le paramétrage de la solution - Intégration des enjeux d'accessibilité et de soutenabilité dans les critères d'analyse de la solution - Choix de l'environnement de développement des langages de programmation et des environnements techniques 	<p>disponibilité, et définir les données de sortie nécessaires afin de préparer la conception de l'algorithme d'IA</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Compte-rendu de Travaux Pratiques - Entretiens - Projets dans le cadre des activités d'apprentissage - Projets transversaux et personnels - Périodes d'immersion en entreprise 	<ul style="list-style-type: none"> - Les techniques de traitement (Deep-Learning, Machine Learning, ...) sont mises en place - Un codage en Python, Matlab ou autre, est réalisé : le code est fonctionnel et répond au besoin. - Les tests réalisés sur de nouvelles données produisent une bonne performance. - Le document technique spécifiant les différents algorithmes d'IA est bien détaillé et exploitable - Le document de synthèse de la veille identifie bien les solutions existantes pertinentes par rapport au projet - La communication est adaptée au public, elle est fluide. - Le choix des outils de communication prend en compte la diversité du public en particulier les personnes en situation de handicap. - Les bonnes pratiques sont prises en compte - Les activités de l'ingénieur s'appuient sur un socle de connaissances scientifiques et techniques solide - Le problème soumis est analysé de façon globale et exhaustive - Son analyse prend en compte les imprécisions et les degrés d'incertitude - L'ensemble de sa production respecte le formalisme attendu - Les solutions proposées sont comparées et évaluées - La solution intègre l'ensemble des composantes impactées : techniques, humaines, environnementales, etc. - L'impact environnemental est pris en compte dans l'ensemble des activités et à plusieurs échelles - La portée sociétale et sociale des décisions qu'il prend est évaluée - Les piliers de la RSE (Responsabilité sociétale des entreprises) sont intégrés dans son approche - Une démarche ou un engagement collectif et de partage est initiée
	<p>B-3 : Extraire de la base de données les données nécessaires, les préparer en type de format pour faciliter leur exploitation, les nettoyer en supprimant les données non pertinentes et en complétant les données manquantes afin de générer des partitions, des catégories et des prédications utiles</p>		
	<p>B-4 : Mettre en place une veille scientifique et technologique sur les algorithmes d'IA existants</p>		
	<p>B-5 : Concevoir un algorithme d'IA sous forme d'une maquette afin de répondre aux fonctionnalités du projet</p>		
	<p>B-6 : Tester l'algorithme d'IA afin d'évaluer ses performances en matière de précision, de temps de calcul et de consommation énergétique et son adéquation aux attentes</p>		
	<p>B-7 : Rédiger un document technique étayant la maquette de l'algorithme avec ses différentes composantes fonctionnelles afin de le convaincre le client du choix technique réalisé</p>		
	<p>T-1 : Formaliser une réponse à des problèmes complexes, dans des champs de compétences variés, en intégrant l'ensemble des composantes humaines et techniques</p>		
	<p>T-2 : Considérer les contraintes technicoéconomiques des systèmes en restant conscient des défis sociaux, environnementaux ou sociétaux et favoriser des choix responsables</p>		

<ul style="list-style-type: none"> - Définition d'une stratégie de transformation et d'accompagnement des nouveaux usages intégrant les enjeux d'accessibilité et de soutenabilité - Planification et organisation des actions à mener pour accompagner la transformation des pratiques - Mise en place d'une fonction support pour permettre une appropriation efficace des usagers - Prise en compte des performances, de la durabilité et des usages pour l'évolution continue du système d'information - Choix de la méthode de gestion de projet la plus adaptée à son équipe, au contexte et aux spécificités du projet - Planification du projet, répartition des moyens et composition de l'équipe projet 	<p>C-1 : Identifier les informations à mesurer et à échanger entre les objets connectés et le logiciel de gestion à partir du cahier des charges afin de délimiter le choix des objets connectés</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Contrôle continu sous forme de tests, devoirs, exposés, travaux pratiques - Exposé oral - Travaux individuels ou collectifs et restitution (rapport ou présentation) - Compte-rendu de Travaux Pratiques - Entretiens - Projets dans le cadre des activités d'apprentissage - Projets transversaux et personnels - Périodes d'immersion en entreprise 	<ul style="list-style-type: none"> - Les entrées et les sorties de chaque objet connecté sont caractérisées - La liste des objets connectés utiles au projet ainsi que leurs propriétés techniques, telles que la puissance calculatoire et la mémoire, est exhaustive - Les protocoles de communication entre objets connectés sont sélectionnés - Les protocoles de communication vers la base de données (cloud) sont identifiés - Le réseau d'objets connectés est fonctionnel et interopérable - La structure de la base de données est définie : les tables et leurs relations sont établies - La stratégie de stockage et d'accès aux données est mise en place - Les contraintes réglementaires et de sécurité, notamment le RGPD, sont respectées - Lors de la présentation, la communication est fluide et adaptée au public. - Le document technique décrivant le prototype est clair et exhaustif - Les activités de l'ingénieur s'appuient sur un socle de connaissances scientifiques et techniques solide - Le problème soumis est analysé de façon globale et exhaustive - Son analyse prend en compte les imprécisions et les degrés d'incertitude - L'ensemble de sa production respecte le formalisme attendu - Les solutions proposées sont comparées et évaluées - La solution intègre l'ensemble des composantes impactées : techniques, humaines, environnementales, etc. - L'impact environnemental est pris en compte dans l'ensemble des activités et à plusieurs échelles - La portée sociétale et sociale des décisions qu'il prend est évaluée - Les piliers de la RSE (Responsabilité sociétale des entreprises) sont intégrés dans son approche - Une démarche ou un engagement collectif et de partage est initiée - Une prise de recul sur la situation est exprimée - Une recherche d'information est menée et ses résultats sont évalués - L'information obtenue est correctement exploitée et présentée - Une auto-évaluation permet d'envisager un besoin de montée en compétences
	<p>C-2 : Spécifier les propriétés techniques des objets connectés en analysant le cahier des charges et le système existant afin de sélectionner les objets connectés adaptés au besoin</p>		
	<p>C-3 : Sélectionner les protocoles de communication pour la collecte distribuée, selon les réseaux disponibles et pour le transport afin de construire le réseau d'objets connectés</p>		
	<p>C-4 : Définir la structure de la base de données, concevoir et mettre en place une stratégie de remplissage des tables et d'accès pour garantir la sécurité et à la sûreté du stockage</p>		
	<p>T-1 : Formaliser une réponse à des problèmes complexes, dans des champs de compétences variés, en intégrant l'ensemble des composantes humaines et techniques</p>		
	<p>T-2 : Considérer les contraintes technicoéconomiques des systèmes en restant conscient des défis sociaux, environnementaux ou sociétaux et favoriser des choix responsables</p>		
	<p>T-3 : Anticiper et mobiliser les ressources nécessaires pour analyser, décider et agir en développant ses compétences avec une posture réflexive</p>		

			<ul style="list-style-type: none"> - Le plan d'action pour la montée en compétences est cohérent avec les objectifs visés
<ul style="list-style-type: none"> - Identification des algorithmes d'IA à partir des spécifications clients en fonction des objets connectés et du logiciel de gestion - Caractérisation des données d'entrées et de sorties - Création et évaluation des algorithmes IA - Intégration du prototype informatique de back-end et front-end à la solution IA/IoT - Vérification et test de la solution et l'interopérabilité entre la base de données Cloud, les objets et le logiciel de gestion - Dimensionnement des ressources nécessaires (support d'hébergement) afin de produire une solution globale fonctionnelle et soutenable - Déploiement de la solution IA /IoT et évaluations des nouveaux usages - Communication des résultats et des solutions avec les équipes métiers - Suivi du projet, validation et documentation de l'avancement et coordination des équipes - Argumentation et validation des orientations techniques, financières, environnementales et organisationnelles au sein d'un comité de pilotage 	<p>D-1 : Repérer les algorithmes d'IA propres à chaque objet connecté et au logiciel de gestion, à partir du document technique d'IA afin de caractériser la liste des données d'entrées et de sorties</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Contrôle continu sous forme de tests, devoirs, exposés, travaux pratiques - Exposé oral - Travaux individuels ou collectifs et restitution (rapport ou présentation) - Compte-rendu de Travaux Pratiques - Entretiens - Projets dans le cadre des activités d'apprentissage - Projets transversaux et personnels - Périodes d'immersion en entreprise 	<ul style="list-style-type: none"> - Les algorithmes d'IA sont associés aux objets connectés - La nature des données est prise en compte - Les objets connectés ont accès à la base de données - Les informations à mesurer et à échanger sont identifiées - La précision des données mesurées et la fiabilité des objets connectés sont définies - Les aspects ergonomiques sont pris en compte - Les maquettes d'IHM sont conçues et adaptées à l'utilisateur - Les interfaces d'IHM sont implémentées (codées) - L'organisation des ateliers permet de prendre en compte les contraintes et besoins des utilisateurs et/ou des experts - Les maquettes d'IHM sont codées et fonctionnelles - Les algorithmes d'IA sont codés et fonctionnels - Les modules de communication sont développés, ils sont opérationnels - Le prototype de la solution globale intégrant les objets connectés et l'intelligence artificielle est finalisé et testé - L'interopérabilité entre les systèmes est vérifiée - Lors de la présentation, la communication est fluide et adaptée au public - Le document technique décrivant le prototype est clair et exhaustif - Une analyse du travail en équipe est fournie - L'animation proposée lors des séances de travail permet l'implication de toutes les parties prenantes - L'impact environnemental est pris en compte dans l'ensemble des activités et à plusieurs échelles - La portée sociétale et sociale des décisions qu'il prend est évaluée - Les piliers de la RSE (Responsabilité sociétale des entreprises) sont intégrés dans son approche - Une démarche ou un engagement collectif et de partage est initiée - Une prise de recul sur la situation est exprimée - Une recherche d'information est menée et ses résultats sont évalués - L'information obtenue est correctement exploitée et présentée - Une auto-évaluation permet d'envisager un besoin de montée en compétences - Le plan d'action pour la montée en compétences est cohérent avec les objectifs visés
	<p>D-2 : Animer la séance de co-construction de l'interfaçage (Front-end) d'un projet d'IA/IoT avec les utilisateurs et /ou les experts en tenant compte des différentes contraintes afin de produire une maquette d'IHM (Interface Homme Machine) adaptée aux utilisateurs</p>		
	<p>D-3 : Coder une maquette d'IHM d'un projet d'IA/IoT afin de développer le Front-end</p>		
	<p>D-4 : Produire un code informatique en traduisant les algorithmes d'IA spécifiques à l'aide d'un langage de programmation (C, C++, Java, JavaScript, Python,...), en optimisant les performances afin de développer les fonctionnalités propres à chaque objet connecté et au logiciel de gestion (développement Back-end)</p>		
	<p>D-5 : Coder les protocoles des modules de communication et les traitements intelligents pour le logiciel de gestion (Cloud et virtualisation) afin de permettre l'interopérabilité entre les objets connectés et l'efficacité des fonctionnalités intelligentes</p>		
	<p>D-6 : Intégrer le prototype informatique de back-end et front-end aux objets connectés et au logiciel de gestion centralisé en vérifiant la cohérence de la solution et l'interopérabilité entre la base de données Cloud, les objets et le logiciel de gestion, et en dimensionnant les</p>		

	ressources nécessaires (support d'hébergement) afin de produire une solution globale fonctionnelle		
<ul style="list-style-type: none"> - Déploiement de la solution IA /IoT et évaluations des nouveaux usages - Communication des résultats et des solutions avec les équipes métiers - Suivi du projet, validation et documentation de l'avancement et coordination des équipes - Argumentation et validation des orientations techniques, financières ou organisationnelles au sein d'un comité de pilotage 	<p>E-1 : Déployer ou superviser le déploiement de la solution globale IA/IoT, chez un client, en établissant la communication entre les différents éléments de la solution et en mettant en place des tests afin d'obtenir une solution opérationnelle</p> <p>E-2 : Accompagner la maîtrise de la solution par le client en planifiant des formations et en créant des supports adaptés aux utilisateurs afin de leur permettre d'acquérir une autonomie d'exploitation de la solution et les bonnes pratiques associées</p> <p>E-3 : Mettre en place un outil de gestion des erreurs (gestion de tickets) liées à l'installation d'une solution IA/IoT</p> <p>E-4 : Effectuer les réparations matérielles ou les corrections logicielles nécessaires à partir des alertes en provenance du client ou du système par le biais d'un outil de surveillance afin maintenir l'opérationnalité de la solution IA/IoT</p> <p>E-5 : Établir une stratégie d'évolution de la solution IA/IoT afin d'améliorer et d'optimiser la solution globale</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Contrôle continu sous forme de tests, devoirs, exposés, travaux pratiques - Exposé oral - Travaux individuels ou collectifs et restitution (rapport ou présentation) - Compte-rendu de Travaux Pratiques - Entretiens - Projets dans le cadre des activités d'apprentissage - Projets transversaux et personnels - Périodes d'immersion en entreprise 	<ul style="list-style-type: none"> - La solution globale est déployée et testée chez le client - Les guides d'utilisation sont adaptés aux différents types d'utilisateurs. - Les tutoriels créés sont accessibles par les utilisateurs. - Les différents supports destinés à aider l'utilisateur garantissent leur autonomie - Un outil de gestion des erreurs est mis en place - La formation proposée permet aux utilisateurs de s'approprier l'outil de gestion des erreurs - Une équipe dédiée à la gestion des erreurs est identifiée - L'environnement mis en place permet l'opérationnalité de la solution. - Un système de veille technologique et une stratégie d'évolution continue sont mis en place. - Les outils de communication sont adaptés à la diversité du public - Lors de la présentation, la communication est fluide et adaptée au public - Les activités de l'ingénieur s'appuient sur un socle de connaissances scientifiques et techniques solide - Le problème soumis est analysé de façon globale et exhaustive - Son analyse prend en compte les imprécisions et les degrés d'incertitude - L'ensemble de sa production respecte le formalisme attendu - Les solutions proposées sont comparées et évaluées - La solution intègre l'ensemble des composantes impactées : techniques, humaines, environnementales, etc. - Une prise de recul sur la situation est exprimée - Une recherche d'information est menée et ses résultats sont évalués

	<p>T-1 : Formaliser une réponse à des problèmes complexes, dans des champs de compétences variés, en intégrant l'ensemble des composantes humaines et techniques</p>		<ul style="list-style-type: none"> - L'information obtenue est correctement exploitée et présentée - Une auto-évaluation permet d'envisager un besoin de montée en compétences - Le plan d'action pour la montée en compétences est cohérent avec les objectifs visés
	<p>T-3 : Anticiper et mobiliser les ressources nécessaires pour analyser, décider et agir en développant ses compétences avec une posture réflexive</p>		<ul style="list-style-type: none"> - L'ingénieur fait preuve d'une écoute active lors de ses échanges - Le discours est adapté au public cible, quel qu'il soit - Le discours est adapté aux objectifs à atteindre
	<p>T-4 : Collaborer et communiquer dans un environnement professionnel international pour informer, expliquer et convaincre en intégrant l'interculturalité, la mixité et la diversité</p>		<ul style="list-style-type: none"> - L'argumentation est structurée pour répondre aux objectifs - La posture développée favorise la collaboration - Le niveau d'expression en langue étrangère répond aux critères exigés - L'ingénieur a vécu une expérience internationale - L'ingénieur s'implique dans une démarche inclusive