

Référentiel de certification

Industrialiser le prototype d'un objet connecté

Référentiels d'activités, de compétences et d'évaluation

Prérequis : 1 an d'expérience professionnelle en programmation et/ou système et réseau.

REFERENTIEL D'ACTIVITES <i>Décrit les situations de travail et les activités exercées, les métiers ou emplois visés</i>	REFERENTIEL DE COMPETENCES <i>Identifie les compétences et les connaissances, y compris transversales, qui découlent du référentiel d'activités</i>	REFERENTIEL D'EVALUATION <i>Définit les critères et les modalités d'évaluation des acquis</i>	
		MODALITES D'EVALUATION	CRITERES D'EVALUATION
<p>A1. Assistance à la maîtrise d'ouvrage</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sélection des sources d'information pertinentes et état de l'art en français et anglais - Collecte des données/informations liées aux problématiques rencontrées par l'organisation (évolutions ou émergences de nouvelles techniques...) - Analyse des informations 	<p>C1. Concevoir un système de veille technologique permettant de collecter, classifier et analyser l'information afin d'améliorer la prise de décisions techniques.</p>	<p>E1 : Projet professionnel</p> <p>Afin de valider la compétence C1, dans le cadre d'un projet professionnel basé sur un cas d'entreprise réel ou fictif, le/la candidat(e) doit :</p> <ul style="list-style-type: none"> - exposer une stratégie pertinente de récolte d'information et de son tri, - justifier ses choix - à partir de cela, proposer une analyse des informations récoltées. 	<ul style="list-style-type: none"> - un état de l'art des méthodologies et outils existants est dressé. - une méthodologie de collecte de l'information (sources, canaux, fréquence...) clair est mise en place, - une analyse pertinente de cet état de l'art est proposée, - Une conclusion technique en fonction de cet état de l'art et de l'analyse est proposée. <p>Indicateur(s) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les sources d'information sont identifiées. Leur fiabilité est évaluée.

<p>collectées</p> <ul style="list-style-type: none"> - Accompagnement du client dans l'identification de son besoin - Traduction du besoin en spécifications fonctionnelles. - Vérification de la conformité du projet avec la législation en vigueur relative aux données numériques. 	<p>C2. Définir le périmètre du projet d'après une analyse du besoin en objet connecté du client en s'appuyant sur les méthodes de formalisation de besoin.</p>	<p>E1 : Projet professionnel Afin de valider la compétence C2, dans le cadre d'un projet professionnel basé sur un cas d'entreprise réel ou fictif, le/la candidat(e) doit :</p> <ul style="list-style-type: none"> - présenter une méthode d'accompagnement à la formalisation d'un besoin client, - rédiger les spécifications fonctionnelles du projet, - assurer la conformité de la gestion des données envisagée avec la législation relative aux données numériques. 	<ul style="list-style-type: none"> - les enjeux et besoins d'objet connecté du client sont identifiés, - ces enjeux sont traduits en objectifs qualitatifs et quantitatifs. Le périmètre du projet est défini, - les spécifications fonctionnelles sont présentées, - la démarche de mise en conformité du besoin client aux législations relatives au traitement des données est présentée. <p>Indicateur(s) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - un compte rendu rédigé explicitant clairement les objectifs de la réunion de cadrage avec le client est présenté
<p>A2. Conception du circuit électronique matérialisant l'objet connecté.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Choix des outils de conception - Définition des besoins électroniques nécessaire au projet - Schématisation du circuit électronique final à l'aide d'un logiciel de conception assisté par ordinateur électronique ou à l'aide d'un 	<p>C3. Réaliser le schéma d'un circuit électronique matérialisant l'objet connecté en respectant les standards de l'industrie à l'aide d'un outil adapté.</p>	<p>E1 : Projet professionnel Afin de valider la compétence C3, dans le cadre d'un projet professionnel basé sur un cas d'entreprise réel ou fictif, le/la candidat(e) doit :</p> <ul style="list-style-type: none"> - sélectionner les outils adaptés au projet, - réaliser le schéma d'un circuit électronique matérialisant un objet connecté, - concevoir un circuit électronique. 	<ul style="list-style-type: none"> - un outil de conception électronique assisté par ordinateur, cohérent(s) par rapport au besoin du client, est sélectionné. Ce choix est argumenté, - le schéma du circuit électronique de l'objet est réalisé en utilisant l'outil de conception préalablement sélectionné, - le fonctionnement du schéma est explicité. <p>Indicateur(s) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - le schéma réalisé répond aux standards de l'industrie et est exploitable.

langage* de conception.			
<p>A3. Optimisation d'un algorithme à destination d'un système embarqué</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recherche et sélection de l'outil de mesure de performance. - Recherche de méthodes algorithmiques permettant une amélioration des performances. - Gestion optimale des capteurs. - Amélioration de la gestion batterie. - Optimisation de la connexion au réseau. - Test des modifications apportées afin de déterminer le niveau d'amélioration apporté. 	<p>C4. Améliorer un logiciel à destination d'un objet connecté en capitalisant sur les évolutions méthodologiques et/ou techniques de manière à optimiser l'utilisation des ressources nécessaires à son fonctionnement</p>	<p>E1 : Projet professionnel</p> <p>Afin de valider la compétence C4, dans le cadre d'un projet professionnel basé sur un cas d'entreprise réel ou fictif, le/la candidat(e) doit :</p> <ul style="list-style-type: none"> - sélectionner les outils et les méthodes d'analyse et de mesure de performance d'un programme embarqué, - programmer les améliorations nécessaires, - apporter une justification des améliorations apportées. 	<ul style="list-style-type: none"> - les outils et méthodes d'analyse et de mesure de performance adaptés aux besoin sont choisis. Ces choix sont argumentés, - l'intérêt des modifications apportées au code sont justifiées et argumentées. <p>Indicateur(s) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - le programme embarqué est effectivement amélioré sur la base des outils et des méthodes appliqués.
<p>A4. Mise en place et gestion d'un parc d'objet connecté.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sélection de l'appareil qui sera utilisé comme passerelle. - Paramétrage des ponts entre les réseaux et protocoles prévus par la passerelle. 	<p>C5. Edifier une passerelle physique (<i>gateway*</i>) afin d'unifier et de sécuriser l'accès au cloud d'un ou plusieurs objets connectés à l'aide d'outils adaptés aux problèmes de connectivité et de sécurité du projet.</p>	<p>E1 : Projet professionnel</p> <p>Afin de valider la compétence C5, dans le cadre d'un projet professionnel basé sur un cas d'entreprise réel ou fictif, le/la candidat(e) doit :</p> <ul style="list-style-type: none"> - sélectionner les outils nécessaires à la mise en place d'une gateway en 	<ul style="list-style-type: none"> - les enjeux du client sont correctement identifiés. - les outils techniques adaptés au besoin sont sélectionnés. Ces choix sont argumentés de manière à convaincre son auditoire de leur pertinence. - un système de passerelle exploitable répondant aux attentes liées du projet est

<ul style="list-style-type: none"> - Sécurisation des communications entre l'objet et la passerelle et entre la passerelle et le cloud. - Application de traitements intermédiaires des données sur la passerelle. - Définition des améliorations en fonction des normes et conventions. - Test fonctionnel et/ou unitaire de l'API. - Intégration d'un système de cache applicatif. - Identification des différents services et solutions objet connecté disponible sur une plateforme cloud. - Choix de la plateforme en fonction des services et outils disponibles et des enjeux du projet. - Intégration du projet à la plateforme cloud. 		<p>cohérence avec les enjeux du projet.</p> <ul style="list-style-type: none"> - argumenter ses choix. - mettre en place la passerelle physique. 	<p>mis en place.</p> <p>Indicateur(s) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la passerelle est fonctionnelle et répond aux attentes
	<p>C6. Appliquer des règles de performance et de sécurité à une API web* en vue de son utilisation intensive en respectant les normes et conventions.</p>	<p>E1 : Projet professionnel</p> <p>Afin de valider la compétence C6, dans le cadre d'un projet professionnel basé sur un cas d'entreprise réel ou fictif, le/la candidat(e) doit :</p> <ul style="list-style-type: none"> - définir les axes d'amélioration du programme, - appliquer au programme les améliorations identifiées, - intégrer des test unitaires et/ou fonctionnels, - mettre en place un système de cache applicatif quand cela est possible. 	<ul style="list-style-type: none"> - les axes d'amélioration sont identifiés et justifiés de façon cohérente avec les normes et conventions du domaine, - les évolutions techniques de sécurité et de performance sont expliquées, - ces évolutions correspondent/répondent aux enjeux rencontrés par le client, - la garantie du bon fonctionnement du programme de l'API est renforcé à l'aide de tests unitaires et/ou fonctionnels. - la réactivité (performances) de l'API est améliorée en intégrant un système de cache applicatif, quand cela est possible. <p>Indicateur(s) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les étapes permettant l'amélioration du programme sont listées, - des tests automatisés (unitaires et/ou fonctionnels) sont présents et s'exécutent avec succès, - les temps de réponse de l'API sont effectivement améliorés
	<p>C7. Piloter un parc d'objets connectés</p>	<p>E1 : Projet professionnel</p>	<ul style="list-style-type: none"> - une plateforme cloud à destination des

	<p>grâce à des services cloud à destination de l'internet des objets afin de répondre au mieux aux enjeux du projet.</p>	<p>Afin de valider la compétence C7, dans le cadre d'un projet professionnel basé sur un cas d'entreprise réel ou fictif, le/la candidat(e) doit :</p> <ul style="list-style-type: none"> - auditer les solutions de plateforme cloud, - identifier les enjeux du client face aux différentes solutions cloud, - sélectionner un outil adéquat, - intégrer les services de la plateforme au projet. 	<p>objets connectés adaptées aux enjeux du client est sélectionnée. Son choix est argumenté de manière cohérente,</p> <ul style="list-style-type: none"> - la gestion d'un parc d'objets connectés est améliorée grâce à l'exploitation des services de la plateforme cloud. - la mise en oeuvre de ce service est explicitée. <p>Indicateur(s) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les améliorations réalisées sont listées
--	--	---	---

Glossaire :

- ❑ **Objet connecté** : dispositif électronique connecté à un réseau permettant d'identifier directement et sans ambiguïté des entités numériques et des objets physiques et ainsi de pouvoir récupérer, stocker, transférer et traiter, sans discontinuité entre les mondes physiques et virtuels, les données s'y rattachant.
- ❑ **Système embarqué** : un système embarqué est défini comme un système électronique et informatique, spécialisé dans une tâche bien précise. Le terme désigne aussi bien le matériel informatique que le logiciel utilisé. Ses ressources sont généralement limitées. Cette limitation est généralement d'ordre spatial (encombrement réduit) et énergétique (consommation restreinte).
- ❑ **Prototype** : le prototype matérialise une étape d'évolution d'un projet, souvent pour démontrer ou infirmer le bien-fondé d'un ou plusieurs concept(s) mis en jeu dans ce projet, avant toute valorisation commerciale.
- ❑ **API (web)** : API est un acronyme pour Applications Programming Interface. Une API est une interface de programmation qui permet de se « brancher » sur une application pour échanger des données. Une API est ouverte et proposée par le propriétaire du programme mais peut nécessiter des règles d'authentification.
- ❑ **Langage** : En informatique, un langage de programmation est une notation conventionnelle destinée à formuler des algorithmes et produire des programmes informatiques qui les appliquent. D'une manière similaire à une langue naturelle, un langage de programmation est composé d'un alphabet, d'un vocabulaire, de règles de grammaire et de significations.
- ❑ **Gateway** : En informatique, le terme gateway (en français, passerelle) désigne un dispositif permettant de relier deux réseaux distincts présentant une

topologie différente.

Modalités d'évaluations :

EVALUATIONS	DEROULEMENT (Contenu, durée, support autorisé, jury, nombre de page attendu, etc.)
E1 : Projet professionnel	<p>Contenu : À partir d'un cas d'entreprise réelle ou fictif, le/la candidat(e) doit réaliser les étapes nécessaires à l'industrialisation d'un objet connecté et/ou d'un parc d'objets connectés. Pour ce faire, il/elle doit :</p> <ul style="list-style-type: none">- Exposer une stratégie pertinente de récolte d'information et de son tri. Il/elle doit justifier ses choix. À partir de cela il/elle doit proposer une analyse des informations récoltées,- Présenter une méthode d'accompagnement à la formalisation d'un besoin client. Pour cela il/elle doit rédiger les spécifications fonctionnelles du projet. Il/elle doit assurer la conformité de la gestion des données envisagée avec la législation relative aux données numériques,- Sélectionner les outils adaptés au projet. À partir de cela il/elle doit réaliser le schéma d'un circuit électronique matérialisant un objet connecté. Puis il/elle doit concevoir un circuit électronique,- Sélectionner les outils et les méthodes d'analyse et de mesure de performance d'un programme embarqué. Il/elle doit programmer les améliorations nécessaires. Il/elle doit apporter une justification des améliorations apportées,- Sélectionner les outils nécessaires à la mise en place d'une gateway en cohérence avec les enjeux du projet. Il/elle doit argumenter ses choix. il/elle doit mettre en place une gateway,- Définir les axes d'amélioration du programme. Il/elle doit les justifier en s'appuyant sur les normes et conventions du domaines. Il/elle doit appliquer au programme les améliorations identifiées. Il/elle doit intégrer des test unitaires et/ou fonctionnels. Il/elle doit mettre en place un système de cache applicatif quand cela est possible,- Auditer les solutions de plateforme cloud. Il/elle doit identifier les enjeux du client. Il/elle doit sélectionner un outil adéquat. Il/elle doit intégrer les services de la plateforme au projet. <p>Correction : Un jury composé de 3 personnes, <i>dont au moins un professionnel.</i></p> <p>Rendus attendus :</p>

- | | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none">● A l'écrit : Un rapport de 15 à 20 pages comprenant :<ul style="list-style-type: none">- Une introduction,- Une première partie sur la compréhension besoin client, un état de l'art, la traduction technique et choix technique du projet- Une seconde partie sur la mise en oeuvre du projet,- Une troisième partie sur le bilan de projet et les améliorations- Une conclusion● A l'oral : Une présentation orale de 50mn découpée en 3 parties :<ul style="list-style-type: none">- Présentation du rapport (20mn),- Présentation de la démo (10mn),- Echange avec le jury (20mn). |
|--|--|