

Intitulé de la certification

Architecture de systèmes

Description du métier, de l'activité ou de la situation professionnelle à partir duquel le dispositif de formation visant la certification est initié

Contexte

Au cours des 30 dernières années, les produits et les services issus des secteurs de l'aéronautique, de l'automobile, de la défense, de l'énergie, du ferroviaire, du naval, de la sécurité et du spatial sont devenus de plus en plus complexes. Les entreprises développant ces systèmes complexes montrent ainsi une demande croissante pour des professionnels maîtrisant les compétences d'architecture de systèmes, afin de concevoir et de gérer de manière optimale l'architecture de leurs systèmes. Ces compétences sont essentielles pour assurer la compétitivité et l'innovation dans les industries de pointe.

Les formations académiques (universités ou écoles d'ingénieur) ou les certifications professionnelles (RNCP ou RS) existantes ayant un lien avec l'architecture de systèmes ne couvrent pas les compétences nécessaires à la maîtrise de la complexité des systèmes *en contexte réel d'entreprise*. Les compétences sous-jacentes à cette maîtrise font en effet appel à deux aspects clés : la maîtrise d'une méthodologie opérationnelle d'architecture de systèmes et la capacité à faire converger les équipes professionnelles développant un système complexe.

Objectifs

La certification doit permettre :

- de savoir concevoir l'architecture d'un système complexe, en le décrivant dans ses aspects opérationnel, fonctionnel, organique et dysfonctionnel, ce qui se concrétise par la constitution d'un ensemble de livrables d'architecture de systèmes cohérents entre eux (compétences 1, 2, 3 et 6) ;
- de savoir structurer un référentiel de besoins et d'exigences d'un système complexe, ainsi que le plan de vérification et validation associé, en cohérence avec l'architecture du système (compétences 4 et 5) ;
- de savoir construire un projet de développement cohérent par rapport à l'architecture d'un système complexe et animer la convergence des parties prenantes autour de l'architecture du système et du projet associé (compétences 7 et 8)

Publics et prérequis

Publics cibles : ingénieurs / managers, provenant d'une discipline d'ingénierie particulière (automatique, électronique, électricité, mécanique, logiciel, etc.) ou de l'ingénierie système en général, avec une expérience d'au moins 2 ans dans un environnement professionnel.

Référentiels		
	Référentiel d'évaluation	
Référentiel de compétences	Modalités	Critères
<p>Compétence 1 Concevoir l'architecture opérationnelle d'un système complexe afin de prendre en compte l'ensemble des besoins et des cas d'utilisation des parties prenantes du système</p>	<p>Rapport écrit comprenant une description et une justification des éléments suivants relatifs à un système complexe issu d'une problématique industrielle réelle d'entreprise :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Contextes, enjeux, contraintes et complexité du système, ▪ Architectures opérationnelle, fonctionnelle et organique du système, ▪ Référentiel de besoins et d'exigences vis-à-vis du système, ▪ Validation et vérification du système, ▪ Analyse dysfonctionnelle du système, ▪ Organisation projet et plan de développement du système, ▪ Animation de la collaboration et de la convergence des parties prenantes du système. 	<p>Qualité générale L'architecture opérationnelle est complète, cohérente, et pertinente par rapport à la problématique industrielle d'entreprise.</p> <p>Critères observables</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Le contexte du système est défini en identifiant explicitement les enjeux et les contraintes à prendre en compte ▪ Le périmètre du système est en cohérence avec les objectifs et les contraintes, et identifie les systèmes externes et leurs interfaces ▪ Les cas d'utilisation sont structurés et tracés par rapport aux systèmes externes et aux phases de vie, et couvrent l'ensemble des usages attendus en lien avec le contexte du système. ▪ Les phases de vie sont décrites en identifiant les transitions et les événements déclencheurs, et couvrent l'ensemble du cycle de vie du système en lien avec le contexte de l'entreprise.
<p>Compétence 2 Concevoir l'architecture fonctionnelle d'un système complexe afin de définir les fonctions nécessaires à la couverture de l'ensemble des besoins et des cas d'utilisation du système</p>	<p>Lecture du rapport par un jury de certification</p> <p>Présentation orale de 45 minutes et discussion devant le jury de certification. Cette soutenance présente l'ensemble des livrables d'architecture de systèmes.</p> <p>Décision sur l'acquisition de la compétence par le jury de certification sur base de la lecture du rapport et de la présentation orale.</p>	<p>Qualité générale L'architecture fonctionnelle est définie et structurée de manière logique et répond aux cas d'utilisation et aux contraintes du système.</p> <p>Critères observables</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Les fonctions du système sont identifiées en précisant leurs entrées et leurs sorties, contribuent à la réalisation des objectifs du système et restent agnostiques des composants techniques. ▪ Les fonctions sont regroupées de manière logique, afin de permettre leurs allocations à des composants en tenant compte du contexte spécifique de l'entreprise et des contraintes ▪ Tous les modes de fonctionnement pertinents du système (normal, dégradé, d'urgence, etc.) ont été identifiés. ▪ Les dynamiques fonctionnelles des différentes fonctions sont décrites de manière détaillée dans chaque mode de fonctionnement.

<p>Compétence 3 Concevoir l'architecture organique d'un système complexe afin d'identifier les composants qui implémentent les fonctions du système.</p>		<p>Qualité générale L'architecture organique est structurée selon une stratégie explicite, et couvre toutes les fonctions et contraintes du système</p> <p>Critères observables</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Les composants implémentent toutes les fonctions de manière cohérente dans leur ensemble ▪ Les composants sont choisis pour tenir compte de possibles évolutions du système ou des contraintes spécifiques ▪ Le regroupement des composants est modulaire pour permettre une conception parallèle ou indépendante par différentes équipes.
<p>Compétence 4 Structurer et formaliser le référentiel de besoins et d'exigences d'un système complexe afin de caractériser les performances opérationnelles, fonctionnelles et organiques attendues du système</p>		<p>Qualité générale Le référentiel de besoins et d'exigences est formalisé et cohérent de l'architecture du système et reflète avec précision l'ensemble des besoins, contraintes et performances du système</p> <p>Critères observables</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Les besoins et exigences sont formulés de manière conforme aux patterns de formulation. ▪ Chaque besoin et exigence est alloué aux éléments appropriés de l'architecture, en tenant compte de leurs natures et des contraintes ▪ Les besoins et exigences sont structurés de manière hiérarchique avec une distinction claire entre les niveaux systémiques et une allocation cohérente avec l'architecture du système ▪ La traçabilité des besoins et exigences est rigoureusement assurée, et ce jusqu'aux objectifs du système
<p>Compétence 5 Planifier les activités de vérification et validation d'un système complexe afin de garantir la couverture des tests opérationnels, fonctionnels et organiques du système</p>		<p>Qualité générale Les activités de vérification et validation sont identifiées et planifiées en fonction des risques, des priorités et des contraintes d'intégration.</p> <p>Critères observables</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Les activités de vérification et validation couvrent l'ensemble des besoins et exigences du système et des risques identifiés. ▪ La planification des activités de vérification et validation est structurée en tenant compte des dépendances, des contraintes d'intégration, et des niveaux de priorité des risques identifiés.

<p>Compétence 6 Effectuer l'analyse dysfonctionnelle d'un système complexe afin d'assurer que le système ait un niveau de risque acceptable en cas de dysfonctionnement</p>		<p>Qualité générale Les risques de dysfonctionnements sont exhaustivement identifiés, et des solutions de mitigation efficaces et adaptées sont proposées.</p> <p>Critères observables</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Les risques potentiels internes et externes de dysfonctionnement du système sont identifiés, décrits et classifiés selon l'occurrence de leurs causes potentielles et la gravité de leurs conséquences ▪ Les solutions de mitigation des risques permettent la réduction des risques identifiés en s'appuyant sur une évaluation de leur impact et de leur faisabilité dans le contexte du projet.
<p>Compétence 7 Planifier le développement d'un système complexe afin de garantir la couverture du développement de l'architecture opérationnelle, fonctionnelle et organique du système</p>		<p>Qualité générale Le projet de développement est organisé et structuré en cohérence avec l'architecture du système, en incluant une gestion des risques projets.</p> <p>Critères observables</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ L'organisation du projet est dérivée de l'architecture du système, avec une correspondance claire entre les équipes de conception et les éléments d'architecture du système. ▪ Les responsabilités et les livrables sont définis pour chaque équipe, en assurant une cohérence entre la structure organisationnelle et les objectifs techniques. ▪ Le plan de développement est structuré, avec des étapes clairement définies, et intègre une gestion des risques liés à la complexité du système et à l'interdépendance des équipes.
<p>Compétence 8 Animer la collaboration et la convergence des parties prenantes d'un système complexe afin d'assurer la convergence des parties prenantes vis-à-vis du système à développer</p>		<p>Qualité générale Des ateliers d'architecture favorisent la participation active et assurent une convergence des parties prenantes le long du développement.</p> <p>Critères observables</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Les ateliers d'architecture sont structurés avec des objectifs identifiés et une progression explicitement définie ▪ Des éléments attestent de l'encouragement d'une participation active, d'une écoute, de la recherche d'un consensus, ainsi que d'une résolution des conflits éventuels