

Document Metadata

Project	IoT4SMEs – INTERNET OF THINGS FOR EUROPEAN SMALL AND MEDIUM ENTERPRISES ERASMUS+ – KA2 STRATEGIC PARTNERSHIP VET Project Number: 2016-1-IT01-KA202-005561
Title of the document	IoT4SMEs Qualifications – Short Description – French version
Elaborated by	EFFEBI
Intellectual Output / Activity	O2/A2 - Training curricula and learning modules
Deliverable number	D2.1_FR
Dissemination level	Public
Date of the document	October 2017
File name	D2.1_FR - IoT4SMEs_Qualifications_Short-French.pdf

Document reviews	
Release date	Relevant modification
March 2017	First structure of the IoT4SMEs qualifications
July 2017	Final version of short description of the IoT4SMEs qualifications – English version.
October 2017	Final version of short description of the IoT4SMEs qualifications – French version

License to share this resource



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/). You are free to copy, share, adapt, use the material for non-commercial purposes, as long as you meet the following conditions: **Attribution**: You must give appropriate credit, provide a link to the license, and indicate if changes were made. You may do so in any reasonable manner, but not in any way that suggests that Right to Remain endorses you or your use. **NonCommercial**: You may not use the material for commercial purposes.

Titre	Les objets connectés pour les responsables / décideurs d'entreprise
Label	
Domaines d'activité	<p>Lauréat de la certification "Les Objets Connectés pour les responsables/décideurs d'entreprise" pourra travailler dans les domaines d'activité suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consultant en Objets Connectés / Internet des Objets • Administrateur en Objets Connectés / Internet des Objets
Contextes organisationnels	<p>Dans les PME qui mettent en œuvre / offrent des services en lien avec les Objets Connectés / l'IoT; Dans les PME de secteurs économiques varies.</p>
Missions au sein de l'organisation	<p>Analyser les services existants en IoT en lien avec les besoins de l'entreprise. Accompagner à la mise en œuvre de services IoT au sein de l'entreprise. Comprendre l'impact des technologies IoT sur les PME, du point de vue de la marque, du produit, ou du service et à partir d'une perspective d'analyse des données. Accompagner à l'identification des besoins des clients, à la mise en oeuvre de services IoT, au contrôle et à la livraison de services et d'applications. Gérer les retours émis par les clients. Soutenir la mise en oeuvre de techniques d'analyse des données. Identifier les aspects clé légaux en lien avec l'IoT : confidentialité, protection des informations personnelles, protection des données, brevets; Contrôler la mise en œuvre des protocoles de mise en réseau et de communication.</p>
Modules de compétences principales	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction aux technologies des Objets Connectés / de l'Internet des Objets (IoT); 2. Stratégie commerciale IoT; 3. Vue d'ensemble de l'analyse des données; 4. Aspects juridiques; 5. Bases de la mise en réseau et de la sécurité

<p>Programme</p>	<p>1. Introduction à la technologie des Objets Connectés / Internet des Objets (IoT):</p> <p>A l'issue de ce module, les apprenants devront démontrer des connaissances / compétences théoriques et des compétences sur les Objets Connectés / IoT : termes et concepts de base principaux secteurs d'application; les bases des composants matériels (microcontrôleurs et microprocesseurs, capteurs, actionneurs); les bases des technologies et plateformes de communication; les points communs et les différences entre l'Internet des objets et d'autres technologies (par exemple Cloud computing, Big Data, Industrie 4.0); les politiques nationales et internationales en matière d'IoT</p> <p>2. Stratégie commerciale IoT :</p> <p>A l'issue de ce module, les apprenants devront démontrer des connaissances factuelles, des aptitudes et des compétences concernant: les caractéristiques des produits et services interconnectés; les avantages et les défis de l'IoT; les nouvelles opportunités et risques concurrentiels; les principales caractéristiques des solutions métiers IoT ; les solutions IoT d'une perspective utilisateur, entreprise, exploitation, revenus et coûts; l'introduction de l'IoT dans les entreprises:</p> <ol style="list-style-type: none"> i. Stratégie et alignement ii. Organisation iii. Budgétisation iv. Développement de produits v. Fabrication vi. Distribution vii. Satisfaction du client viii. Solution IoT; ix. création d'activités IoT réussies pour les PME (comment mettre en œuvre une activité IoT). <p>3. Vue d'ensemble de l'analyse des données</p> <p>A l'issue de ce module, les apprenants devront démontrer des connaissances sur les sujets suivants: termes et concepts de base de l'analyse des données IoT; écosystème de l'IoT pour l'acquisition, le filtrage, la transmission et l'analyse de données; architecture des systèmes IoT; approches sur le traitement des données; introduction sur la reconnaissance de formes, techniques d'exploration de données, méthodes IA pour l'analyse de</p>
-------------------------	---

	<p>données; des opportunités pour l'analyse prédictive; approches du traitement des données IoT: introduction au cloud et fog computing; rôle du big data, du cloud computing et de l'analyse des données dans le système IoT; exemples industriels.</p> <p>4. Aspects juridiques</p> <p>l'issue de ce module, les apprenants devront démontrer des connaissances / aptitudes et compétences sur: les bases de l'informatique juridique; protection de la vie privée et des informations personnelles; nouveau règlement de l'UE sur la protection des données; brevets sur le matériel et les logiciels IoT; normalisation de l'IoT; responsabilités et dommages liés aux technologies IoT</p> <p>5. Bases de la mise en réseau et de la sécurité</p> <p>A l'issue de ce module, les apprenants devront démontrer des connaissances théoriques et des compétences sur: les protocoles de mise en réseau et de communication pour les environnements IoT; l'analyse des risques dans les environnements IoT:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. Les bases de la sécurité IoT; ii. les vulnérabilités matérielles et logicielles; iii. les risques de sécurité liés à la mise en œuvre des protocoles de mise en réseau et de communication.
Pré-requis	Connaissances de base en informatique
EQF* LEVEL (Recommandé) (*European Qualifications Framework)	EQF niveau 4

Titre	Développeur de microcontrôleurs pour Objets Connectés
Label	
Domaines d'activité	<p>Lauréat de la certification "Développeur sur microcontrôleurs pour Objets Connectés" pourra travailler dans les domaines d'activité suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Expert/Développeur en Objets Connectés / Internet des Objets (IoT) • Administrateur en Objets Connectés / Internet des Objets (IoT)
Contextes organisationnels	<p>Dans les PME qui mettent en œuvre / offrent des services en lien avec les Objets Connectés / l'Internet des Objets (IoT)</p> <p>Dans les PME de secteurs économiques variés</p>
Missions au sein de l'organisation	<p>Analyser le service IoT existant en fonction des besoins de l'entreprise; mettre en place des services IoT au sein de l'entreprise; gérer la sélection et la mise en œuvre des capteurs, des actionneurs et des bus; proposer des solutions personnalisées pour créer une entreprise basée sur l'IoT ; sélectionner et implémenter des langages de programmation; installer, configurer et connecter des dispositifs aux fournisseurs de plates-formes IoT; fournir des retours aux utilisateurs de l'IoT sur le protocole de réseau et de communication approprié et à mettre en œuvre dans les environnements IoT; gérer différents environnements IoT; proposer un accompagnement pour la résolution de problèmes de sécurité spécifiques.</p>

<p>Modules de compétences principales</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction: la technologie IoT et la stratégie commerciale 2. Architecture du dispositif et capteurs pour microcontrôleurs 3. Programmation des microcontrôleurs 4. Plateformes pour microcontrôleurs et applications 5. Réseau et sécurité (pour les microcontrôleurs)
<p>Programme</p>	<p>1. Introduction: technologie IoT et stratégie commerciale:</p> <p>A l'issue de ce module, l'apprenant devra démontrer des connaissances / compétences théoriques et des compétences sur l'IoT: termes et concepts de base; les tendances technologiques qui ont conduit à l'IoT; systèmes embarqués en termes d'interface; impact de l'IoT sur les entreprises / la société; les principaux secteurs d'application; les bases des composants matériels (microcontrôleurs et microprocesseurs, capteurs, actionneurs); les bases des technologies et plateformes de communication; les points communs et les différences entre l'Internet des objets et d'autres technologies (par exemple Cloud computing, Big Data, Industrie 4.0); les politiques nationales et internationales en matière d'IoT. De plus, il devra posséder des connaissances factuelles sur: les caractéristiques des produits et services interconnectés; les avantages et les défis de l'IoT; les nouvelles opportunités d'affaires et les risques concurrentiels; les principales caractéristiques des solutions métier IoT ; les solutions IoT du point de vue utilisateur, opérationnel, exploitation, revenus et coûts; introduction de l'IoT dans l'entreprise:</p> <ol style="list-style-type: none"> i. stratégie et alignement ii. organisation iii. budgétisation iv. développement de produits v. fabrication vi. distribution vii. satisfaction du client

viii. solution IoT; création d'activités IoT réussies pour les PME (comment mettre en œuvre une activité IoT).

2. Architecture du dispositif et capteurs pour microcontrôleurs

A l'issue de ce module, l'apprenant devra démontrer des connaissances, aptitudes et compétences spécialisées sur: les concepts de base de l'architecture du dispositif; les problèmes liés aux capteurs et aux actionneurs; les capteurs analogiques: tension vs courant; capteurs numériques: on / off, parallèle, de série, asynchrone vs synchrone; modulation de largeur d'impulsion; bus (systèmes d'unités binaires): I2C (Inter-Integrated Circuit), SPI; technologie de connexion

3. Programmation des microcontrôleurs

A l'issue de ce module, l'apprenant devra démontrer une connaissance approfondie sur: les microcontrôleurs et les bases de la programmation C; Arduino; la programmation Arduino avec Arduino IDE; la programmation Arduino I/O; STM32; la programmation STM32 avec Eclipse; la programmation I/O STM32; construire des LED clignotantes; contrôler les moteurs; mettre les capteurs en réseau

4. Plateformes pour microcontrôleurs et applications

l'issue de ce module, l'apprenant devra démontrer une connaissance, des aptitudes et des compétences complètes sur: la connexion d'objets IoT au réseau local ou mondial; les protocoles de bas et haut niveau dédiés aux appareils IoT; les plateformes IoT: ThinkSpeak, ThinkWorx, Ubidots, etc.

5. Réseau et sécurité (pour les microcontrôleurs)

À la fin de ce module, l'apprenant devra démontrer des connaissances, aptitudes et compétences complètes sur: les protocoles de mise en réseau des environnements IoT; les protocoles de communication pour les environnements IoT; les bases sur la sécurité de l'IoT; les vulnérabilités matérielles et logicielles des microcontrôleurs (exemple : Arduino); les risques de sécurité liés à la mise en œuvre des protocoles de mise en réseau et de communication



Pré-requis	Connaissances de base en programmation
EQF* LEVEL (Recommandé) (*European Qualifications Framework))	EQF niveau 5

Titre	Développeur de microprocesseurs pour Objets Connectés
Label	
Domaines d'activité	<p>Lauréat de la certification "Développeur de microprocesseurs pour Objets Connectés" pourra travailler dans les domaines d'activité suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Expert/Développeur en Objets Connectés / Internet des Objets (IoT) • Administrateur en Objets Connectés / Internet des Objets (IoT)
Contextes organisationnels	<p>Dans les PME qui mettent en œuvre / offrent des services en lien avec les Objets Connectés / l'Internet des Objets (IoT)</p> <p>Dans les PME de secteurs économiques variés</p>
Missions au sein de l'organisation	<p>Analyser le service IoT existant en fonction des besoins de l'entreprise; mettre en place des services IoT au sein de l'entreprise; gérer la sélection et la mise en œuvre des capteurs, actionneurs et bus; proposer des solutions personnalisées pour créer une entreprise basée sur l'IoT; sélectionner et implémenter des langages de programmation; installer, configurer et connecter des dispositifs auprès des fournisseurs de plateformes IoT; fournir des retours aux utilisateurs de l'IoT sur le protocole de réseau et de communication approprié à mettre en œuvre dans les environnements IoT; gérer des environnements IoT variés; proposer un accompagnement dans la résolution de problèmes de sécurité spécifiques.</p>

<p>Modules de compétences principales</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction: la technologie IoT et la stratégie commerciale 2. Architecture du dispositif et capteurs pour microprocesseurs 3. Programmation des microprocesseurs 4. Plateformes pour microprocesseurs et applications; 5. Réseau et sécurité (pour les microprocesseurs)
<p>Programme</p>	<p>1. Introduction: la technologie IoT et la stratégie commerciale</p> <p>A l'issue de ce module, l'apprenant devra démontrer des connaissances factuelles, des aptitudes et des compétences concernant: les termes et les concepts de base de l'IoT; les tendances technologiques qui ont conduit à l'IoT; les systèmes embarqués en termes d'interface; l'impact de l'IoT sur les entreprises / la société; les principaux secteurs d'application; les bases des composants matériels (microcontrôleurs et microprocesseurs, capteurs, actionneurs); les bases des technologies et plateformes de communication; les points communs et les différences entre l'Internet des objets et d'autres technologies (par exemple le Cloud computing, Big Data, Industrie 4.0); les politiques nationales et internationales en matière d'IoT.</p> <p>De plus, il devra posséder des connaissances factuelles sur: les caractéristiques des produits et services interconnectés; les avantages et les défis de l'IoT; nouvelles opportunités d'affaires et risques concurrentiels; les principales caractéristiques des solutions métier IoT ; les solutions IoT d'un point de vue utilisateur, entreprise, opérationnel, exploitation, revenus et coûts; introduction de l'IoT dans les affaires:</p> <ol style="list-style-type: none"> i. stratégie et alignement ii. organisation iii. budgétisation iv. développement de produits v. fabrication vi. distribution vii. satisfaction du client

viii. solution IoT; création d'activités IoT réussies pour les PME (comment mettre en œuvre une activité IoT).

2. Architecture du dispositif et capteurs pour microprocesseurs

A l'issue de ce module, l'apprenant devra démontrer des connaissances, aptitudes et compétences spécialisées sur: les concepts de base de l'architecture du dispositif; les problèmes en lien avec les capteurs et actionneurs; les capteurs analogiques: tension vs courant; les capteurs numériques: on / off, parallèle, série, asynchrone vs synchrone; modulation de largeur d'impulsion; les bus (systèmes d'unités binaires): I2C, SPI; technologie de connexion

3. Programmation des microprocesseurs

Ce module est axé sur la programmation des microprocesseurs. A l'issue de ce module, l'apprenant devra maîtriser et démontrer une connaissance approfondie de: bases de microprocesseurs et programmation Python; programmation Python dans Raspberry Pi; programmation Raspberry Pi I/O.

De plus, l'apprenant devra avoir des connaissances spécialisées dans: la programmation des broches de sortie de Raspberry Pi; la lecture des données de capteur à partir des broches d'entrée de Raspberry Pi; capteur d'interfaçage avec le système d'exploitation

4. Plateformes pour microprocesseurs et applications

A l'issue de ce module, l'apprenant devra démontrer une connaissance, des aptitudes et des compétences complètes sur: la connexion de périphériques IoT au réseau local ou mondial; les protocoles de bas et haut niveau dédiés aux appareils IoT; les plateformes IoT: ThinkSpeak, ThinkWorx, Ubidots, etc.

5. Réseau et sécurité (pour les microprocesseurs)

À la fin de ce module, l'étudiant devra posséder une connaissance approfondie : des protocoles de réseautage pour les environnements IoT; des protocoles de

	communication pour les environnements IoT; des bases de la sécurité des IoT; des vulnérabilités matérielles et logicielles des microprocesseurs (exemple : Raspberry Pi); des risques de sécurité liés à la mise en œuvre des protocoles de mise en réseau et de communication
Pré-requis	Connaissances de base en programmation
EQF* LEVEL (Recommandé) (*European Qualifications Framework)	EQF niveau 5

Titre	Analyste de données des Objets Connectés
Label	
Domaines d'activité	<p>Lauréat de la certification "Analyste de données des Objets Connectés" pourra travailler dans les domaines d'activité suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Expert/Développeur en Objets Connectés / Internet des Objets (IoT); • Administrateur en Objets Connectés / Internet des Objets (IoT)
Contextes organisationnels	<p>Dans les PME qui mettent en œuvre / offrent des services en lien avec les Objets Connectés / l'Internet des Objets (IoT)</p> <p>Dans les PME de secteurs économiques variés</p>
Missions au sein de l'organisation	<p>Analyser le service IoT existant en fonction des besoins de l'entreprise; superviser la conception et la mise en œuvre des composants et des services IoT; proposer des solutions personnalisées pour créer une entreprise basée sur l'IoT; gérer la sélection et la mise en œuvre des capteurs, actionneurs et bus; fournir des retours aux utilisateurs de l'IoT sur le protocole de réseau et de communication approprié à mettre en œuvre dans les environnements IoT; mettre en œuvre des services et des technologies de stockage dans le nuage et d'analyse du nuage; mettre en œuvre des techniques d'analyse Big Data pour les environnements IoT; établir, configurer et connecter des périphériques aux fournisseurs de plateformes IoT</p>
Modules de compétences principales	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction: la technologie IoT et la stratégie commerciale; 2. Architecture du dispositif et capteurs; 3. Réseau et sécurité; 4. Analyse des données IoT; 5. Plateformes IoT.

<p>Programme</p>	<p>1. Introduction: la technologie IoT et la stratégie commerciale</p> <p>A l'issue de ce module, l'apprenant devra démontrer des connaissances factuelles, des aptitudes et des compétences concernant: les termes et les concepts de base de l'IoT; les tendances technologiques qui ont conduit à l'IoT; les systèmes embarqués en termes d'interface; l'impact de l'IoT sur les organisations / la société; les principaux secteurs d'application; les bases des composants matériels (microcontrôleurs et microprocesseurs, capteurs, actionneurs); les bases des technologies et plateformes de communication; les points communs et les différences entre l'Internet des objets et d'autres technologies (par exemple le Cloud computing, Big Data, Industrie 4.0); les politiques nationales et internationales en matière d'IoT.</p> <p>De plus, il devra posséder des connaissances factuelles sur: les caractéristiques des produits et services interconnectés; les avantages et les défis de l'IoT; les nouvelles opportunités d'affaires et de risques concurrentiels; les principales caractéristiques des solutions métier IoT ; les solutions IoT d'un point de vue utilisateur, entreprise, exploitation, revenus et coûts; l'introduction de l'IoT dans les affaires:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. stratégie et alignement ii. organisation iii. budgétisation iv. développement de produits v. fabrication vi. distribution vii. satisfaction du client viii. solution IoT; création d'activités IoT réussies pour les PME (comment mettre en œuvre une activité IoT). <p>2. Architecture du dispositif et capteurs</p> <p>A l'issue de ce module, l'apprenant devra démontrer des connaissances, aptitudes et compétences spécialisées sur: les concepts de base de l'architecture du dispositif ;</p>
-------------------------	--

les problèmes de bases des capteurs et actionneurs; les capteurs analogiques: tension vs courant; capteurs numériques: on / off, parallèle, série, asynchrone vs synchrone; la modulation de largeur d'impulsion; bus (systèmes d'unités binaires): I2C, SPI; technologie de connexion

3. Réseau et sécurité

A l'issue de ce module, l'apprenant devra démontrer des connaissances factuelles et des compétences sur: les protocoles de mise en réseau pour les environnements IoT; les protocoles de communication pour les environnements IoT; les bases de sécurité IoT; les vulnérabilités matérielles et logicielles; les risques de sécurité liés à la mise en œuvre des protocoles de mise en réseau et de communication

4. Analyse des données IoT

A l'issue de ce module, les apprenants devront démontrer des connaissances, aptitudes et compétences spécialisées sur: le stockage en nuage et les bases sur l'analyse du nuage; les outils de gestion de données: Big Data pour IoT, techniques d'analyse du Big Data, les bases sur la gestion des données Hadoop, les bases du «R» à des fins statistiques; l'introduction à l'apprentissage machine; les techniques de classification de l'apprentissage machine; la prédiction bayésienne; l'image et la vidéo analytique pour l'IoT; les options pour la mise en œuvre de l'apprentissage machine pour l'IoT; l'intégration d'ID biométrique avec l'IoT; l'analyse / flux analytique en temps réel; les problèmes d'évolutivité pour l'IoT et l'apprentissage machine; la visualisation analytique; l'analyse prédictive structurée et non structurée; les moteurs de recommandation; la direction du schéma; les cadres pour l'analyse de données distribuées

5. Plateformes IoT

À la fin de ce module, l'étudiant devra démontrer qu'il possède des connaissances, des aptitudes et des compétences complètes sur: la connexion de périphériques IoT à un réseau local ou mondial; les

	protocoles de bas et haut niveau dédiés aux appareils IoT; les plateformes IoT: ThinkSpeak, ThinkWorx, Ubidots, etc.
Pré-requis	Connaissances de base en programmation
EQF* LEVEL (Recommandé) (*European Qualifications Framework)	EQF niveau 5