

# Bachelor IoT

Co diplomation INSA Toulouse / UVM UVPP Kingui

## Objectifs :

L'objectif de cette formation est de fournir les clés permettant de comprendre le monde de l'IoT. A l'issue de la formation, l'étudiant saura :

- analyser et déployer une architecture d'objets connectés
- sécuriser une architecture d'objets connectés (hardware, transmissions, applicatif, facteur humain et management du risque)
- assurer la maintenabilité et la fiabilité d'une architecture d'objets connectés
- concevoir le système de capteurs/actionneurs
- schématiser et mettre en œuvre une architecture de réseaux (fil et radio)
- mettre en place un système de gestion de données massives pour un dispositif d'objets connectés
- créer des applications informatiques liées à des objets connectés côté terminal

## Perspectives :

Il aura

- les notions de bases, les principes et les outils en traitement des images
- les notions de base en Science des données
- une connaissance de l'environnement réglementaire et éthique autour des IOT

## Diplôme délivré :

**Bachelor IoT**

## Durée de la formation :

La formation se déroule sur 1 ans.

## Niveau requis :

Niveau L2 en informatique ou automatique

## Le parcours est construit sur 7 blocs de compétences :

Bloc	Macro-compétences	Compétences
0	C0 Comprendre le Monde l'IoT	<p>C0-1 Posséder une culture générale de l'IoT au sens marché, conséquences, impacts, acteurs</p> <p>C0-2 Comprendre l'ensemble des technologies sous-jacentes aux objets connectés</p> <p>C0-3 Connaître les mots-clés du monde de l'IoT</p> <p>C0-4 Etre capable de développer une autonomie de la connaissance autour de l'IoT</p>
1	<p>C1 Analyser et déployer une architecture d'objets connectés (dont le cas échéant, structure mécanique)</p> <p>C2 Sécuriser une architecture d'objets connectés (hardware, transmissions, applicatif, facteur humain et management du risque) -</p> <p>C3 Assurer la maintenabilité et la fiabilité d'une architecture d'objets connectés</p>	<p>C1.1. Comprendre les enjeux de la mise en place d'une architecture de service pour les objets connectés</p> <p>C1.2. Savoir positionner les standards principaux de l'Internet des Objets</p> <p>C1.3. Déployer une architecture conforme à un standard et mettre en place un système du réseau de capteurs aux services</p> <p>C1.4.1 Déployer et configurer une architecture IoT en utilisant OM2M</p> <p>C1.4.2 Interagir avec les objets en utilisant une architecture REST</p> <p>C1.5 Concevoir une structure mécanique dont les vibrations impactent le moins possible le ou les objets connectés embarqués</p> <p>C2.1. Identifier des solutions fournies par les intergiciels pour les objets connectés en terme de sécurité, de schémas de communication et de représentation des données</p>
2	C4 : Concevoir le système de capteurs/actionneurs - Configurer et utiliser les périphériques d'un micro-contrôleur comme interface avec les capteurs/actionneurs	<p>C4.1. Utiliser une chaîne d'outils pour programmer et déboguer sur une cible embarquée,</p> <p>C4.2. Connaître les principes de contrôle du flot d'exécution d'un programme (procédure, interruption),</p> <p>C4.3. Comprendre l'architecture d'un microcontrôleur,</p> <p>C4.4. Connaître le fonctionnement des principaux périphériques (timer, interface série, pwm, convertisseur analogique numérique),</p> <p>C4.5. Configurer les principaux périphériques d'un micro-contrôleur (timer, interface série, pwm, convertisseur analogique numérique)."</p>
3	C5 : Schématiser et mettre en œuvre une architecture de réseaux (fil et radio)	<p>C5.1. Connaître les concepts de base des réseaux mobiles.</p> <p>C5.2. Concevoir, déployer et configurer un réseau local</p> <p>C5.3. Concevoir, déployer et configurer un réseau radio</p> <p>C5.4. Concevoir et déployer une architecture de réseau radio multi-sauts</p> <p>C5.5. Elaborer et mettre en œuvre des solutions d'interconnexion de réseaux</p> <p>C5.6. Elaborer une politique de qualité de service, une politique de sécurité réseau</p> <p>C5.7. Concevoir et développer une couche transport</p> <p>C5.8. Modéliser un réseau</p> <p>C5.9. Evaluer les performances d'un réseau</p>

4	<p>C6 : Mettre en place un système de gestion de données massives pour un dispositif d'objets connectés</p> <p>C7 : Acquérir les notions de bases, les principes et les outils en traitement des images pour les applications de segmentation, d'analyse, ou de compression ...</p> <p>C7-2 : Comprendre et maîtriser les notions de base en Science des données"</p>	<p>C7.1. Représenter un signal temporel en fonction du temps et en fonction de la fréquence</p> <p>C7.2. Numériser et représenter une image</p> <p>C7.3. Filtrer de façon simple des images numérisées</p> <p>C7.4. Nettoyer des images numérisées</p> <p>C7.5. Extraire des informations pertinentes et simples des images numérisées</p> <p>C6.1 Savoir représenter, explorer et nettoyer les données disponibles</p> <p>C6.2 Savoir identifier les applications potentielles permettant de tirer une plus-value des données</p> <p>C6.3 Connaître les principales méthodes d'apprentissage statistique et le cadre de leur application</p> <p>C6.4 Savoir sélectionner, pour une tâche d'apprentissage donnée, les ressources matérielles et logicielles nécessaires et la méthode d'apprentissage la plus appropriée</p> <p>C6.5 Savoir développer un démonstrateur démontrant l'intérêt d'une méthode d'apprentissage statistique</p> <p>C6.6 Savoir mettre en œuvre une démarche permettant de développer et valider une application d'apprentissage statistique</p> <p>C6.7 Savoir évaluer la qualité d'un modèle issu de l'apprentissage</p>
5	<p>C8 : Créer des applications informatiques liées à des objets connectés côté terminal</p>	<p>C8.1 Connaître les concepts de base du génie logiciel</p> <p>C8.2 Connaître les contraintes spécifique du développement embarqué en terme d'outils</p> <p>C8.3 Connaître les contraintes spécifiques du développement embarqué en terme de techniques de programmation</p> <p>C8.4 Savoir réaliser une interface utilisateur sur un dispositif mobile</p> <p>C8.5 Savoir gérer la configuration de l'environnement du terminal</p> <p>C8.6 Savoir concevoir et développer un logiciel simple pour iOS.</p> <p>C8.7 Savoir concevoir et développer une application Android qui utilise des capteurs ou objets connectés</p> <p>C8.8 Savoir concevoir et développer un logiciel simple en C et C++ en embarqué</p> <p>C8.9 Savoir-faire communiquer du point de vue logiciel un terminal avec l'infrastructure</p>
6	<p>C9 : Avoir une connaissance de l'environnement réglementaire et éthique autour des IOT</p>	<p>C9.1 Définir une stratégie Brevet / propriété industrielle</p> <p>C9.2 Posséder des éléments concernant l'éthique dans le cadre IoT</p>

## Syllabus

Bloc	Module
0	<p>Explorez le panorama des objets connectés</p> <p>Concevez un détecteur de fumée connecté</p> <p>Développez un système roulant embarqué et communicant</p> <p>Développez un système embarqué critique pour l'avionique</p>
1	<p>Mettez en place une architecture pour objets connectés avec le standard OneM2M</p> <p>Protéger les Données Personnelles</p> <p>Initiez-vous à la sûreté de fonctionnement</p>
2	<p>Initiez-vous à l'électronique embarquée, capteurs, actionneurs</p> <p>Concevez un objet connecté autonome du capteur à son antenne</p> <p>Faites vos premiers pas dans le monde de l'électronique numérique</p> <p>Concevez vos premiers circuits combinatoires</p> <p>Concevez vos premiers circuits mémoires</p> <p>Développez un robot mobile connecté par Bluetooth</p>
3	<p>Communications réseau pour l'embarqué</p>
4	<p>Analysez les signaux 1D</p> <p>Initiez-vous aux traitements de base des images numériques</p> <p>Initiez-vous au Deep Learning</p> <p>Appliquez l'apprentissage statistique aux objets connectés</p> <p>Introduction à la Science des données</p> <p>Initiez-vous au traitement du signal de radar</p> <p>Développez en C pour l'embarqué</p>
5	<p>Développer des applications Android connectées</p> <p>Développez en C pour l'embarqué</p> <p>Créez un Linux embarqué pour la domotique</p> <p>Utilisez HTML5 pour l'interface utilisateur</p> <p>Initiation à Python</p> <p>Applications Dynamiques</p>
6	<p>Maîtriser les brevets et les stratégies de propriété industrielle</p> <p>Protégez vos systèmes numériques connectés grâce aux 12 bonnes pratiques de l'ANSSI</p> <p>Ethique</p>