

Executive Certificate Architecte Internet of Things (IoT)

Maîtriser la conception, la mise en place et la sécurisation
de solutions IoT innovantes

Code EC : IT25

L'Internet des Objets (IoT) désigne un réseau d'objets physiques connectés qui communiquent et échangent des données entre eux et avec d'autres systèmes via internet, permettant ainsi une interaction intelligente et en temps réel. L'Architecte IoT est responsable de la conception et de la mise en œuvre d'infrastructures IoT sécurisées et performantes, intégrant divers dispositifs connectés et garantissant la transmission et l'analyse efficaces des données. Cette formation permet d'acquérir les compétences nécessaires pour analyser, concevoir, configurer, sécuriser et optimiser des solutions IoT, en se basant sur les technologies et les pratiques les plus récentes du secteur.

9 jours - 63 heures - Présentiel

Prix : 5700 €*

Prix pour les particuliers : **3990 €***

* Inclus petit déjeuner et déjeuner 25 € par jour

Adresse : IUT de Cachan, 9 Avenue
de la Division Leclerc 94230 Cachan

2 sessions au choix :

Session 1 : Février 2025

Session 2 : Avril - Mai 2025

Objectifs :

- Concevoir des infrastructures IoT sécurisées et évolutives
- Analyser et traiter les données IoT dans des environnements cloud
- Appliquer des stratégies avancées de sécurisation des systèmes IoT



Prérequis

Connaissances de base en systèmes
d'information et en informatique



Public concerné

Professionnels de l'informatique,
ingénieurs système, responsables
IT, consultants en transformation
numérique



Compétences acquises

Concevoir, configurer
et sécuriser des solutions
IoT complètes



Formateurs

Julien Gabiot
Gilbert Habib

*Professeur en réseau sans fil et
système discret contrôlé*

Romain PIAZZA

*Ingénieur Data à Air France
Professeur agrégé à l'IUT-Cachan*

L'Executive Certificate Architecte Internet of Things (IoT)

est une formation intensive de 9 jours, avec 7 heures de cours chaque jour, divisée en 3 blocs spécialisés.

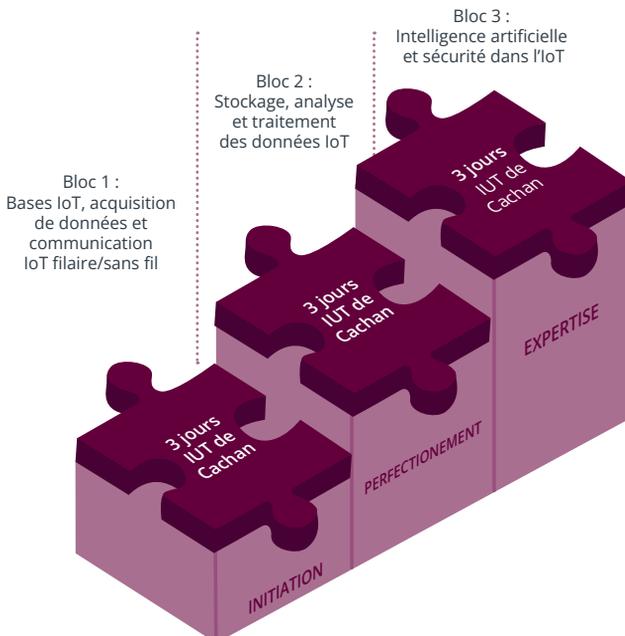
- Bloc 1 : Bases IoT, acquisition de données et communication IoT filaire/sans fil
- Bloc 2 : Stockage, analyse et traitement des données IoT
- Bloc 3 : Intelligence artificielle et sécurité dans l'IoT



Plusieurs options d'inscription sont disponibles :

- En suivant l'ensemble des blocs, vous pouvez obtenir l'Executive Certificate de l'Université Paris-Saclay.
- En suivant un seul bloc spécifique, vous recevrez une attestation de participation pour le bloc suivi.

Vous trouverez ci-dessous les fiches descriptives détaillant le contenu de chaque bloc ainsi que la biographie de nos experts qui animent cette formation.



Bases IoT, acquisition de données et communication IoT filaire/sans fil

3 jours | 2475 €^{repas inclus} | Initiation

Bloc 1

Réf. IT202501

Maîtrisez les bases de l'IoT et les technologies de communication filaire et sans fil



2 SESSIONS AU CHOIX

SESSION 1 – 2025
4-5-6 février

SESSION 2 – 2025
4-7-8 avril

Objectifs :

- Comprendre et évaluer les systèmes IoT en entreprise, en se focalisant sur le rôle crucial des capteurs et actionneurs, ainsi que sur les bases de la communication entre dispositifs connectés
- Mettre en place des réseaux IoT en configurant des connexions via des protocoles standard tels que MQTT ou CoAP, tout en ajustant les paramètres en fonction des besoins spécifiques de diverses applications
- Appliquer les principes fondamentaux de la sécurité des données et des communications IoT
- Maîtriser les technologies filaires (Ethernet, RS232, RS485) et sans fil (WiFi, BLE, LoRa), en comprenant leurs caractéristiques, avantages, limitations et cas d'utilisation typiques dans l'IoT



Public concerné

Professionnels de l'informatique, ingénieurs système, responsables IT, consultants en transformation numérique



Compétences acquises

Maîtrise des bases de l'IoT, de la configuration des réseaux et des protocoles de communication filaire et sans fil



Prérequis

Connaissances de base en IoT, informatique, programmation, et familiarité avec l'analyse de données



Intervenants

Julien Gabiot
Professeur agrégé à l'IUT-Cachan
Gilbert Habib
Professeur en réseau sans fil et système discret contrôlé

Programme :

Introduction à l'IoT et ses applications industrielles

- Présentation des concepts de base de l'IoT, en mettant en avant son rôle dans la transformation numérique des secteurs industriels, tels que la logistique, la production, et la gestion des infrastructures

Exercice d'application : analyse d'une infrastructure IoT, identification des capteurs utilisés, étude de leur rôle dans la collecte de données, et compréhension de leur impact sur un processus industriel spécifique

Comprendre les capteurs et actionneurs

- Exploration des différents types de capteurs (température, pression, lumière, etc.) et actionneurs utilisés dans les systèmes IoT

Atelier pratique : exercice de configuration et de réglage de capteurs basiques, tels que des capteurs de température et de lumière, pour mesurer des variables environnementales. Les données seront ensuite transmises à une interface de gestion pour stockage et analyse

Mise en place et configuration des réseaux IoT

- Introduction aux protocoles de communication standards en IoT, tels que MQTT et CoAP, et étude des technologies filaires (Ethernet, RS232, RS485) et sans fil (WiFi, BLE, LoRa)

Étude de cas : mise en place d'un réseau IoT pour surveiller une chaîne de production. Configuration des capteurs pour collecter les données et les transmettre à une base centrale

Sécurisation des données IoT

- Présentation des concepts de sécurité dans les environnements IoT, avec un apprentissage centré sur l'identification des vulnérabilités des systèmes IoT et l'application de stratégies de sécurisation des données et des communications (chiffrement, authentification, etc.)

Atelier pratique : configuration d'un système sécurisé de transmission de données. Mise en place de méthodes de protection des données IoT, avec exercice pratique sur la sécurisation des communications entre capteurs et système central

Challenge de clôture :

- Un E-Quiz pour valider les acquis

Stockage, analyse et traitement des données IoT

3 jours | 2575 € ^{repas inclus} |
Perfectionnement

Bloc 2

Réf. IT202502

Maîtrisez les techniques de gestion et d'analyse des données issues de dispositifs IoT



2 SESSIONS AU CHOIX

SESSION 1 – 2025
11-12-13 février

SESSION 2 – 2025
28-29-30 avril

Objectifs :

- Acquérir une maîtrise des mécanismes de stockage et de traitement des données issues des systèmes IoT, avec un accent sur les bases de données relationnelles et non relationnelles (NoSQL)
- Appliquer des méthodes d'analyse des données IoT pour extraire des insights exploitables et améliorer les performances des systèmes industriels
- Mettre en œuvre des processus d'intégration des données IoT dans des environnements cloud pour garantir leur scalabilité et disponibilité
- Maîtriser les techniques d'optimisation de l'efficacité et de la fiabilité des données IoT dans des architectures distribuées
- Assurer la protection et la sécurité des données IoT tout au long de leur stockage et traitement, en tenant compte des aspects réglementaires



Public concerné

Professionnels de l'informatique, ingénieurs système, responsables IT, consultants en transformation numérique



Compétences acquises

Maîtrise des techniques de stockage, traitement et analyse des données IoT, avec une capacité à les intégrer dans des environnements cloud, tout en assurant leur optimisation et leur sécurisation conformément aux réglementations en vigueur



Prérequis

Connaissances de base en IoT, informatique, programmation, et familiarité avec l'analyse de données



Intervenants

Romain PIAZZA Ingénieur Data à Air France

Programme :

Introduction aux systèmes de stockage IoT

- Présentation des différents types de stockage de données IoT : bases de données relationnelles et non relationnelles (NoSQL), et analyse de leur utilisation dans des architectures IoT industrielles

Exercice d'application : analyse d'une infrastructure existante pour déterminer les meilleures options de stockage en fonction des besoins spécifiques d'un cas industriel

Collecte et pré-traitement des données IoT

- Étude des processus de collecte de données IoT, des mécanismes de nettoyage et de transformation des données pour les rendre exploitables

Atelier pratique : mise en place d'un pipeline de collecte et de traitement des données depuis des capteurs, avec des étapes de pré-traitement pour éliminer les erreurs et préparer les données à l'analyse

Analyse des données IoT

- Introduction aux outils d'analyse des données IoT (SQL, Python, R) et aux méthodes pour extraire des informations précieuses à partir de grandes quantités de données collectées

Étude de cas : utilisation des données d'une chaîne de production IoT pour détecter des anomalies, identifier des schémas d'inefficacité, et proposer des solutions

Intégration des données IoT avec le Cloud

- Mise en œuvre de solutions d'intégration des données IoT dans des environnements cloud pour assurer leur disponibilité, leur scalabilité, et leur sécurité

Exercice pratique : déploiement d'une infrastructure cloud pour stocker et traiter les données IoT en temps réel, avec des tests de scalabilité

Optimisation et sécurisation des données IoT

- Techniques d'optimisation pour réduire les coûts de stockage et améliorer la vitesse de traitement des données, avec une attention particulière à la protection des données sensibles

Atelier pratique : optimisation des bases de données IoT et mise en place de mécanismes de chiffrement et de sécurisation des données stockées

Challenge de clôture :

- Un E-Quiz pour valider les acquis

Intelligence artificielle et sécurité dans l'IoT

3 jours | 2675 € ^{repas inclus} | Expertise

Bloc 3

Réf. IT202503

Maîtrisez les techniques d'intégration de l'IA et les stratégies de sécurité dans les systèmes IoT



2 SESSIONS AU CHOIX

SESSION 1 – 2025
17-18-19 février

SESSION 2 – 2025
5-6-7 mai

Objectifs :

- Maîtriser l'intégration de l'IA dans les systèmes IoT, en permettant des décisions basées sur les données à travers des algorithmes d'apprentissage automatique
- Concevoir des architectures IoT intelligentes avec des capacités d'IA, au niveau du Edge, du Fog et du Cloud, pour optimiser la réactivité et l'analyse en temps réel
- Comprendre les exigences de sécurité et les défis spécifiques aux environnements IoT, notamment liés à la gestion des accès, à l'authentification et à la protection des données
- Mettre en œuvre des mécanismes de sécurité tels que le contrôle d'accès, la gestion des identités, et les techniques cryptographiques pour protéger les réseaux IoT et prévenir les attaques courantes
- Élaborer des stratégies de protection des données dans les environnements IoT, en intégrant des solutions d'authentification multifactorielle et des techniques de sécurisation des données stockées dans le Cloud



Public concerné

Professionnels de l'informatique, data scientists, ingénieurs systèmes, responsables IT, consultants en transformation numérique



Compétences acquises

Maîtrise de l'IA et des architectures IoT sécurisées (Edge, Fog, Cloud), avec application des techniques de sécurité, d'authentification, et de cryptographie pour protéger les données, y compris celles stockées dans le Cloud



Prérequis

Connaissances de base en IoT et en intelligence artificielle



Intervenants

Gilbert Habib
Professeur en réseau sans fil et système discret contrôlé

Programme :

Introduction à l'IA dans l'IoT

- Présentation des concepts de base sur la synergie entre l'Intelligence Artificielle et l'Internet des Objets.
 - Identification des avantages de l'intégration de l'IA dans les systèmes IoT pour permettre une gestion intelligente des données
- Exercice d'application :** identification d'exemples d'applications où l'IA améliore les performances des systèmes IoT, et exploration de leurs architectures

Algorithmes d'apprentissage automatique pour IoT

- Apprentissage des algorithmes de machine learning spécifiques aux systèmes IoT, avec une attention particulière aux techniques de classification, régression, et détection d'anomalies
- Atelier pratique :** mise en œuvre d'un modèle de machine learning pour prédire l'état des capteurs dans un système IoT et automatiser des décisions en fonction des résultats

Conception d'architectures IoT avec l'IA

- Conception d'architectures IoT avec des capacités d'IA intégrées au niveau du Edge, du Fog et du Cloud.
 - Comparaison des avantages et des défis de ces trois niveaux d'architecture
- Étude de cas :** conception d'un réseau IoT intelligent pour un système de surveillance industrielle, avec intégration de l'IA à différents niveaux pour optimiser les performances et les prises de décisions en temps réel

Analyse des données IoT avec l'IA

- Introduction aux techniques d'analyse des données IoT en utilisant des méthodes d'intelligence artificielle, comme les réseaux de neurones ou les modèles prédictifs, pour obtenir des insights exploitables
- Exercice pratique :** mise en place d'une chaîne d'analyse en temps réel à partir de données IoT, avec détection des anomalies et recommandations automatiques

Applications industrielles de l'IA et IoT

- Exploration des différentes applications industrielles où l'IA et l'IoT sont combinées, comme les systèmes de maintenance prédictive, les réseaux énergétiques intelligents et la logistique automatisée
- Étude de cas :** analyse d'une application IoT dans l'industrie automobile pour prédire les pannes de véhicules à partir de données captées en temps réel et optimiser les cycles de maintenance

Exigences et défis de sécurité IoT

- Analyse des exigences de sécurité spécifiques aux systèmes IoT, avec une attention particulière sur la gestion des accès, l'authentification, et la gestion des données
- Exercice d'application :** identification des vulnérabilités dans un système IoT et proposition de solutions pour les atténuer

Techniques de sécurisation et gestion des risques

- Exploration des techniques cryptographiques et des solutions de contrôle d'accès pour sécuriser les communications et les données IoT
- Atelier pratique :** implémentation de mécanismes de chiffrement et d'authentification dans un réseau IoT pour garantir la sécurité des données

Sécurisation des données IoT dans le Cloud

- Présentation des stratégies de sécurité pour protéger les données IoT stockées et traitées dans des environnements cloud, avec un focus sur l'authentification multifactorielle
- Étude de cas :** mise en place de protocoles de sécurité pour garantir l'intégrité et la confidentialité des données IoT stockées dans le Cloud

Challenge de clôture :

- Un E-Quiz pour valider les acquis

Vos intervenants



Julien Gabiot

Julien Gabiot est professeur agrégé, actuellement responsable du BUT3 All et de la LP SARII à l'IUT de Cachan, où il enseigne les automatismes et la gestion technique du bâtiment. Il a également enseigné à l'IUT de Vélizy-Rambouillet en énergie et informatique, et a travaillé au Ministère de l'Éducation nationale comme enseignant en sciences de l'ingénieur. Par ailleurs, il a été prestataire à Polytech Paris-Saclay, où il a encadré des projets de mécatronique et d'électronique embarquée. Avant de se tourner vers l'enseignement, il a travaillé pendant plus de 8 ans chez Safran.



Gilbert Habib

Gilbert Habib est docteur en réseaux sans fil et PDG de HEAD, une société spécialisée dans l'automatisation industrielle et la domotique. Il possède plus de 10 ans d'expérience en enseignement et est un expert en IoT, avec des compétences dans des technologies comme Lora, Zigbee, et Arduino pour des applications innovantes en environnement industriel. Il a dirigé plusieurs projets de recherche autour de l'intégration de l'IoT et des réseaux sans fil pour optimiser la connectivité et la sécurité dans les systèmes industriels



Romain Piazza

Romain Piazza est diplômé de l'IUT de Cachan et de l'ESIEE Paris. Après de nombreuses années dans l'industrie aéronautique, il exerce aujourd'hui en tant qu'Ingénieur Méthodes et Data Engineer à Air France. En parallèle, il partage son expertise en tant qu'enseignant vacataire à l'IUT de Cachan, intervenant dans des formations initiales et continues

INFORMATIONS PRATIQUES

INSCRIPTION

Merci d'envoyer le(s) bloc(s) que vous souhaitez suivre à l'adresse e-mail suivante : formation.continue-du@universite-paris-saclay.fr.

CONTACT & ACCESSIBILITÉ



Maria FAHED, PhD

Responsable de l'offre Executive Certificate Architecte Cloud Industriel et Technologique
maria.fahed@universite-paris-saclay.fr

Titulaire d'un Phd, Maria est en charge de créer les nouvelles formations certifiante et diplômantes de la Direction de la Formation Tout au Long de la Vie à l'université Paris-Saclay, première université d'Europe classée 12ème au classement Shangai 2024. Maria a débuté sa carrière en tant que chercheuse et enseignante, notamment au CEA et dans une école d'ingénieurs en numérique.



handicap.cfadftlv@universite-paris-saclay.fr

Plus d'informations sur le site de l'Université Paris-Saclay :

www.universite-paris-saclay.fr

Rubrique Vie de Campus > Handicap

LIEU DE LA FORMATION



IUT de Cachan

9 Avenue de la Division Leclerc, 94230 Cachan