

INGÉNIERIE - IA, DATA ET CALCUL

# Smart city ; développer des services innovants avec les données urbaines et les outils Python

Ce module s'intéresse aux enjeux, applications et technologies de la smart city et au développement de services innovants basés sur l'exploitation des données numériques urbaines avec les techniques d'apprentissage automatique (machine learning) et les outils de science des données autour du langage Python.

## PUBLIC ET PRÉ-REQUIS

Ingénieur ou technicien supérieur ayant des bases en programmation, ou informaticien intéressé par les applications pratiques de la science des données en milieu urbain.

**Prérequis :** bases en programmation, de préférence en Python ; Anglais B1

## PROGRAMME

### Appréhender et comprendre les tenants et aboutissants de la ville intelligente

- Principes, enjeux et acteurs de la smart city ;
- Les applications pour les réseaux urbains ;
- Des variantes et exemples de smart city sur les cinq continents ;
- Les technologies et outils de la smart city.

### Acquérir les fondamentaux de la science des données et du machine learning (ML)

- Le positionnement du ML dans le périmètre de la science des données et de l'IA ;
- Les grandes catégories de ML et familles de modèles ;
- Exemples d'applications du ML dans l'espace construit ;
- Le processus d'une étude de ML et les principales étapes ;
- Limites du ML, avantages/inconvénients par rapport à d'autres approches.

### Connaître les outils Python pour la science des données et savoir les choisir à bon escient

- L'éco-système Python Anaconda et les principaux outils pour l'analyse des données ;
- Le langage Python, ses principales caractéristiques ;
- Les structure de données pour une étude ML (dataframes) et leur manipulation avec la bibliothèque Pandas ;
- Les étapes d'une étude ML en Python avec la bibliothèque Scikit-learn ;
- Les bibliothèques pour la visualisation des données (Matplotlib, Seaborn ...) ;
- Organisation d'une étude ML en Python avec un notebook Jupyter – Illustration avec des exemples dans le contexte urbain ;
- Autres outils Python, ressources disponibles sur le WEB.

### Connaître les caractéristiques des séries temporelles produites par les réseaux de capteurs et savoir les traiter avec les outils de la science des données

- Importance des séries temporelles pour les services de la smart city ;
- Les propriétés fondamentales des séries temporelles ;
- Méthodes de base d'analyse et de transformation des séries temporelles ;
- Comment choisir et appliquer les principes et les modèles du ML aux séries temporelles (prédiction, détection d'anomalies ...) ?

### Prendre en main la plateforme @DataCamp pour apprendre et pratiquer la science des données dans un environnement en ligne Python

- Présentation des services de la plateforme ;
- Choix personnalisé des cours et exercices pour les participants ;
- Mes premiers cours et exercices en ligne encadrés (poursuite en dehors des sessions).

### Informations clés

**🕒 Durée :**  
28 heures

**€ Tarif :**  
Sur mesure

653 € par jour en inter / nous consulter pour un tarif sur mesure en intra

### Contact

[fc@utc.fr](mailto:fc@utc.fr)

## OBJECTIFS & COMPÉTENCES

- Comprendre les enjeux de la ville intelligente et le potentiel de la science des données pour développer de nouveaux services dans tous les domaines urbains (énergie, transport, eau ...);
- Comprendre les grands principes de l'apprentissage automatique (machine learning) et les différentes étapes et techniques intervenant dans une étude de valorisation de la donnée ;
- Apprendre en particulier les techniques et outils d'analyse des séries temporelles issues des réseaux de capteurs (IoT urbain) ;
- Connaître les principaux outils autour du langage Python et comprendre leurs principes de fonctionnement et d'utilisation ;
- Prendre en main une plateforme en ligne de formation à la science des données en Python (cours, exercices, projets, outils de développement) – Programme adapté au niveau et aux priorités du participant ;
- Comprendre des exemples complets de projets de science des données appliqués aux systèmes urbains et apprendre progressivement à développer soi-même un cas d'usage.

## LES + DE LA FORMATION

Équilibre et complémentarité entre théorie et pratique ;  
Application d'une technologie (science des données, Python) à des domaines urbains (double compétence) ;  
Possibilité de poursuivre en auto-formation avec la plateforme en ligne.

## MÉTHODES PÉDAGOGIQUES

### Modalités pédagogiques

Cours théoriques et exercices interactifs en ligne adaptés au profil du participant.

### Modalités d'évaluation

Suivi de l'avancement des cours et exercices avec le tableau de bord de la plateforme @DataCamp

## POUR CANDIDATER

Inscription via formulaire (voir site web).