

MACHINE LEARNING DANS UN CONTEXTE AÉRONAUTIQUE

Motivation, présentation et applications

2055 € HT ***But**

L'objet de cette formation est de présenter les bases du machine learning, ses principales techniques, ses applications classiques et récentes et des idées potentielles d'applications dans le secteur aéronautique, ainsi que sa mise en œuvre à l'aide des outils récents de la data science (Python et R). L'ONERA propose depuis de nombreuses années des applications innovantes du machine learning dans de nombreux domaines aéronautiques (conception avant-projet, simulation numérique, reconnaissance d'image, détection d'anomalie...).

Esprit Général

Le déluge de données du Web, l'avènement du calcul générique sur GPU et les innovations incessantes présentées par les grands acteurs du Web ont conduit la majorité des industries traditionnelles à engager une révolution dite digitale. Le secteur aéronautique n'est pas en reste de cette tendance majeure. Néanmoins pour accompagner cette transformation vers la data et le machine learning, les entreprises doivent impérativement se former et recruter des personnes formées à ces domaines, afin aussi d'anticiper les bénéfices de ces techniques mais aussi pour modérer les attentes que toute révolution industrielle génère. De la maintenance prédictive des structures aéronautiques à la recommandation de contenu pour les passagers, en passant par la détection automatique de défaut de fabrication, les stratégies de régression de simulation numérique coûteuse ou encore la détection temps réel d'anomalie moteur, nombreux sont les nouveaux services que le machine learning peuvent créer dans le secteur aéronautique.

Prérequis**Niveau du stage : Base / Perfectionnement**

Formation ingénieur ou équivalent nécessaire, les bases statistiques sont revues en début de cours. La connaissance de Python n'est pas indispensable, mais serait un plus

Durée et emploi du temps

Le stage dure 3 jours (19 heures) comportant 12h de théorie et 7h d'exemples et d'applications avec une mise en pratique sur PC via des tutoriels permettant au stagiaire de mieux intégrer les méthodes enseignées. Un temps de mise en œuvre des méthodes sur les données apportées par les stagiaires est prévu.

Stage en français, supports en anglais.



Dimitri BETTEBGHOR
Onera

Nathalie BARTOLI
Onera

Sidonie LEFEBVRE
Onera



Date
PARIS 12 au 14 Mars 2024

Catalogue Complet
des formations



* [Conditions Générales](#)

Sommaire

Jour 1

- **Introduction et motivation**
 - Qu'est-ce que le machine learning ?
 - Pourquoi le machine learning marche-t-il ? Exemples d'applications classiques et récentes
 - Potentielles applications dans le monde aéronautique
- **Généralités sur le machine learning**
 - Supervisé vs. Non supervisé
 - Panorama des algorithmes de machine learning, construction pratique
 - Préparation des données et visualisation, techniques de réduction de variance
 - Zoom sur le non supervisé
- **Méthodes non paramétriques**
 - Naive Bayes, Decision Trees, Random Forest
 - Boosting, Adaboost
- **Modèles linéaires**
 - Régression linéaire classique, leviers, régression linéaire orthogonale
 - Techniques modernes de régularisation
 - Régression logistique, modèles linéaires généralisés
- **Mise en pratique en Python**
 - Présentation des principaux modules Python, modèles linéaires

Jour 2

- **Plans d'expériences numériques et analyse de sensibilité**
- **Krigeage (Gaussian Process)**
 - Origine géostatistique, lien avec les processus gaussiens
 - Description des différents krigeages
 - Mise en pratique en Python
- **Réseaux de neurones**
 - Origine et lien avec l'intelligence artificielle
 - Zoom sur le perceptron multicouche : construction pratique
 - Mise en pratique en Python
- **Réseaux de fonctions de bases radiales (RBF)**
 - Principes et motivation – Propriétés
 - Stratégies de réglage des hyperparamètres
- **Machines à vecteurs de support (SVM)**
 - Principes généraux, exemples d'application en classification
 - Mise en pratique en Python

Jour 3

- **Processus gaussiens et Optimisation bayésienne**
 - Extension aux données multi-fidélité, stratégie d'optimisation globale
 - Mise en pratique en Python
- **Deep Learning**
- **Mise en pratique sur un use-case aéronautique**

Pour faire une demande

Bulletin d'inscription

* [Conditions Générales](#)