

# **Intelligence Artificielle, enjeux et outils**

## **Caractéristiques**

- Durée : 1 jour

## **Introduction**

L'Intelligence Artificielle, après avoir bouleversé de nombreux domaines scientifiques, a commencé à révolutionner un grand nombre de secteurs économiques (industrie, médecine, communication). Ce séminaire vous présentera les principales approches de l'intelligence dans la résolution de problèmes. Un grand nombre d'applications seront présentées, du traitement de la donnée brute à la création de contenus originaux en passant par le contrôle d'agents, la classification automatisée ou l'approximation d'une donnée pour en faciliter sa compréhension et sa manipulation.

## **Objectifs pédagogiques**

- Comprendre réellement ce que sont les outils Machine et Deep Learning, leurs potentiels et leurs limites
- Avoir une vision à date de l'état de l'art de ces domaines
- Connaître et comprendre les applications de ces domaines au secteur financier
- Maîtriser les méthodologies et connaître les outils propres aux projets d'intelligence artificielle

## **Méthodes pédagogiques**

Présentation, échanges et études de cas.

## **Programme de formation**

### **Qu'est-ce que l'Intelligence Artificielle (jusqu'aux réseaux de neurones)**

- Le fantasme de l'Intelligence Artificielle et la réalité d'aujourd'hui.
- Tâche intellectuelle versus algorithmes.
- Types d'actions : classification, régression, clustering, estimation de densité, réduction de dimensionnalité.

### **Réseaux de neurones et Deep Learning**

- Qu'est-ce qu'un réseau de neurones ?
- Qu'est-ce que l'apprentissage d'un réseau de neurones ? Deep versus shallow network, overfit, underfit, convergence.
- Approximer une fonction par un réseau de neurones : présentation et exemples.
- Approximer une distribution par un réseau de neurones : présentation et exemples.
- Généralisation des résultats d'un réseau de neurones.
- Révolution du Deep Learning : généricité des outils et des problématiques.

**Démonstration** Présentation d'un algorithme de classification et de ses limites.

### **Applications du Deep Learning**

- Classification de données. Les différents scénarios : donnée brute, image, son, texte, etc.
- Les enjeux d'une classification de données et les choix impliqués par un modèle de classification.
- Outils de classification : des réseaux de type Multilayer Perceptron ou Convolutional Neural Network.
- Transformation/génération de données. Opération de réinterprétation d'une donnée : débruitage, segmentation d'image...
- Opération de transformation sur un même format : traduction de texte d'une langue à une autre...
- Opération de génération de donnée "originale" : Neural Style, génération d'images à partir de présentations textuelles.

**Démonstration** Démonstrations de plusieurs modèles sur des datasets variés, dont de la classification d'images et de la génération de texte.

### **Quels problèmes peut-on adresser avec le Machine/Deep Learning**

- Condition sur les données : volumétrie, dimensionnement, équilibre entre les classes, description.
- Donnée brute vs features travaillées : que choisir ?
- Machine Learning versus Deep Learning : les algorithmes plus anciens du Machine Learning ou les réseaux de neurones ?
- Qualifier le problème : Unsupervised Learning versus Supervised Learning.
- Qualifier la solution d'un problème : comprendre la distance entre une affirmation et le résultat d'un algorithme.

**Etude de cas** Qualification d'une problématique pouvant être traitée avec l'IA.

### **Génération d'un Dataset**

- Qu'est-ce qu'un Dataset ?
- Stocker/contrôler la donnée : surveiller les biais, nettoyer/convertir sans s'interdire des retours en arrière.
- Comprendre la donnée : représentation des outils statistiques permettant une vision d'une donnée, sa distribution...
- Formater une donnée : décider d'un format d'entrée et de sortie, faire le lien avec la qualification du problème.
- Préparer la donnée : définition des Train Set, Validation Set et Test Set.
- Mettre en place une structure permettant de garantir que les algorithmes utilisés sont réellement pertinents (ou non).

**Échanges** Définition d'un Dataset et sa différence avec un BDD usuel.

### **Recherche de la solution optimale**

- Méthodologie pour avancer dans la recherche d'une meilleure solution à un problème ML/DL.
- Itérations successives depuis les algorithmes les plus simples jusqu'aux architectures les plus complexes.
- Conservation d'un banc de comparaison transversal.
- Arriver à une solution optimale.

**Étude de cas** Grouper et balancer un ensemble de solutions pour obtenir une solution optimale.

### **Les outils**

- Quels outils existe-t-il aujourd'hui ?
- Quels outils pour la recherche et quels outils pour l'industrie ?
- Mise en place de réapprentissages successifs pour conserver un réseau à jour et optimal.
- Former des utilisateurs à la compréhension du réseau.

**Échanges** Utilité des divers outils, échelle de technicité.

### **Le secteur financier**

- Rétrospective et prospective de l'impact de l'IA sur le secteur financier
- Quelles sont les particularités du secteur financier vis-à-vis de l'IA ?

**Étude de cas** Analyse de l'intégration de l'IA dans la chaîne logicielle financière.