

Séminaire de 2 jour(s) Réf : IAO	
<b>Participants</b>	Directeurs et chefs de projet informatique. Consultants techniques.
<b>Pré-requis</b>	Bonne connaissance en gestion d'un projet numérique. Expérience requise.
<b>Prix 2019 : 1960€ HT</b>	
<b>Dates des sessions</b>	
<b>LILLE</b>	
02 mar. 2020	
<b>LYON</b>	
05 mar. 2020	
<b>PARIS</b>	
14 oct. 2019, 09 déc. 2019	
09 jan. 2020, 26 mar. 2020	
06 mai 2020, 09 juil. 2020	
<b>Modalités d'évaluation</b>	Les apports théoriques et les panoramas des techniques et outils ne nécessitent pas d'avoir recours à une évaluation des acquis.
<b>Compétences du formateur</b>	Les experts qui animent la formation sont des spécialistes des matières abordées. Ils ont été validés par nos équipes pédagogiques tant sur le plan des connaissances métiers que sur celui de la pédagogie, et ce pour chaque cours qu'ils enseignent. Ils ont au minimum cinq à dix années d'expérience dans leur domaine et occupent ou ont occupé des postes à responsabilité en entreprise.
<b>Moyens pédagogiques et techniques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les moyens pédagogiques et les méthodes d'enseignement utilisés sont principalement : aides audiovisuelles, documentation et support de cours, exercices pratiques d'application et corrigés des exercices pour les stages pratiques, études de cas ou présentation de cas réels pour les séminaires de formation.</li> <li>• A l'issue de chaque stage ou séminaire, ORSYS fournit aux participants un questionnaire</li> </ul>

## Intelligence Artificielle, enjeux et outils

*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 PEDAGOGIQUES

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 à différents domaines de l'industrie  
Maîtriser les méthodologies et connaître les outils propres aux projets d'intelligence artificielle

- 1) Qu'est-ce que l'Intelligence Artificielle (jusqu'aux réseaux de neurones) ?
- 2) Réseaux de neurones et Deep Learning
- 3) Applications du Deep Learning
- 4) Quels problèmes peut-on adresser avec le Machine/Deep Learning ?

- 5) Génération d'un Dataset
- 6) Recherche de la solution optimale
- 7) Les outils

### Méthodes pédagogiques

Présentation, échanges et études de cas.

### 1) 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.
- Intelligence collective : agréger une connaissance partagée par de nombreux agents virtuels.
- Algorithmes génétiques : faire évoluer une population d'agents virtuels par sélection.
- Machine Learning : présentation et principaux algorithmes (XGBoost, Random Forest).

### 2) 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.
- Génération de représentations internes au sein d'un réseau de neurones.
- 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.

### 3) 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.
- Machine Learning.
- Prédiction d'information et donnée séquentielle/temporelle. Enjeux et limites d'une prédiction d'information.
- Règles structurelles au sein de la donnée pouvant permettre une logique de prédiction. Outils usuels de prédiction.
- 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.
- Reinforcement Learning : contrôle d'un environnement.
- Experience Replay et apprentissage de jeux vidéo par un réseau de neurones.

#### Démonstration

Classification d'images médicales. Prédiction des images suivant une séquence vidéo. Contrôle de simulations numériques.

### 4) Quels problèmes peut-on adresser avec le Machine/Deep Learning ?

- Condition sur les données : volumétrie, dimensionnement, équilibre entre les classes, description.

d'évaluation du cours qui est ensuite analysé par nos équipes pédagogiques.

- Une feuille d'émargement par demi-journée de présence est fournie en fin de formation ainsi qu'une attestation de fin de formation si le stagiaire a bien assisté à la totalité de la session.

- 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.*

### **5) 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).

#### **Echanges**

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

### **6) Recherche de la solution optimale**

- Méthodologie pour avancer dans la recherche d'une meilleure solution à un problème ML/DL.
- Choix d'une direction de recherche, localisation de publications ou de projets similaires existants.
- 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.

#### **Etude de cas**

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

### **7) Les outils**

- Quels outils existe-t-il aujourd'hui ?
- Quels outils pour la recherche et quels outils pour l'industrie ?
- De Keras/Lasagne à Caffe en passant par Torch, Theano, Tensorflow ou Apache Spark ou Hadoop.
- Industrialiser un réseau de neurones par un encadrement strict de son processus et un monitoring continu.
- Mise en place de réapprentissage successifs pour conserver un réseau à jour et optimal.
- Former des utilisateurs à la compréhension du réseau.

#### **Démonstration**

*Mise en place de réapprentissage successifs.*