

# Project Bonsai: créez des systèmes autonomes avec du Reinforcement Learning

RIEHL, Jean-Pierre, jean-pierre.riehl@avanade.com, Avanade, Paris (Orateur)  
PACIFICO, Jonathan, jonathan.pacifico@avanade.com, Avanade, Paris (Orateur)

*Résumé : Aujourd'hui, l'industrie transforme ses systèmes IoT en systèmes intelligents pour permettre une autonomie la plus complète afin de réagir à des situations complexes sans l'aide directe d'un opérateur. C'est le cas de la voiture autonome ou plus modestement des AGV que l'on voit fourmiller dans les entrepôts nouvelle génération.*

*Mots clés : Systèmes Autonomes, Simulation, Machine Teaching, Reinforcement Learning, Intelligence Artificielle, Algorithmes, IoT*

## Introduction

L'industrie bénéficie de plus en plus des systèmes IoT pour les robots, les automatismes de ligne de production, les optimisations de la chaîne logistique, l'amélioration du confort et de la sécurité des opérateurs. Aujourd'hui ces systèmes deviennent intelligents et on recherche l'autonomie la plus complète pour que chaque élément puisse réagir à des situations complexes sans l'aide directe d'un opérateur.

L'un des exemples emblématiques est sans doute la voiture autonome ou plus modestement et plus concrètement les AGV (Automated ou Autonomous Guided Vehicules) que l'on voit fourmiller dans les entrepôts nouvelle génération.

## Méthodologie

Microsoft propose une plate-forme de développement appelée Project Bonsai pour la simulation et l'apprentissage automatique (machine learning) de ces systèmes autonomes.

La vocation de cette plate-forme est de permettre la création de systèmes intelligents par des ingénieurs sur le terrain (en mode low-code).

La plate-forme s'appuie sur les principes du Reinforcement Learning avec d'un côté un simulateur et de l'autre côté un « cerveau » qui est entraîné à base de commandes et de récompenses.

Dans le simulateur seront modélisées les règles et les contraintes du monde réel. Il existe différents simulateurs sur le marché pour traiter toute sorte de cas d'usage : moteur physique, moteur logistique, etc. Bonsai en intègre quelques-uns quasi nativement.

Le cerveau est entraîné sur le simulateur sur le principe du Reinforcement Learning pour ensuite être utilisé comme un modèle d'IA packagé.

## Originalité / perspective

Le sujet des systèmes autonomes est de plus en plus prégnant dans l'industrie mais reste l'apanage de constructeurs de « robots » clés-en-main qui sont souvent bornés à une tâche et agissent comme une boîte noire.

L'initiative de Microsoft avec le projet Bonsai est de fournir une plate-forme de création de systèmes autonomes par des équipes mixtes de spécialistes (IA, modélisation, simulation) et des ingénieurs du terrain.

Cette plate-forme n'en est qu'à ses débuts mais préfigure d'un champ d'application de l'intelligence artificielle large et pragmatique.

Couplé au *jumeau numérique*, la simulation revient sur le devant de la scène dans l'industrie et démontre des gains impressionnant. L'utilisation de la simulation pour entraîner des algorithmes d'intelligence artificielle permet de (re)penser des systèmes autonomes qui permettent de projeter ces gains directement sur le terrain, dans les usines.

## **Si besoin, indiquer des références en dessous**

### Incubation du sujet

Le sujet est en incubation chez Avanade, premier partenaire de Microsoft au monde. Nos laboratoires d'innovation (Paris et Seattle) décortiquent la technologie et l'applique sur des cas d'usages avec nos clients et partenaires.

Il est possible que Cosmotech (éditeur de technologies de simulation et partenaire de Microsoft Bonsai) participe à la session avec un retour d'expérience.

### Les conférenciers :

Jean-Pierre RIEHL est Innovation Lead chez Avanade <https://www.linkedin.com/in/djeepy1/>  
Conférencier en France sur les sujets innovants autour de la Data, l'IA, l'IoT ou les nouvelles technologies.

Il a notamment participé à Dataquitaine en 2020 et en 2021

<https://www.dataquitaine.com/2021/talk-ia-ai-datascience-ro-bordeaux-2020?id=42&c=Azeo>

Jonathan PACIFICO est Data Scientist chez Avanade

<https://www.linkedin.com/in/jonathanpacifico/>

Il a notamment participé à Dataquitaine en 2021