



Ateliers disciplinaires

AD8 : Repousser les limites de l'exploration avec des rovers pensant

L'atelier disciplinaire sur l'intelligence artificielle dans les missions spatiales a pour objectif de comprendre les enjeux de l'utilisation de l'IA dans ce domaine, de découvrir les différentes applications de l'IA dans les rovers et d'appréhender les limites et les défis de son utilisation dans l'espace.

Tout d'abord, une introduction à l'intelligence artificielle est présentée, incluant une définition de l'IA, les différents types d'IA existants et les usages de l'IA dans les enseignements scientifiques. Ensuite, l'atelier se concentre sur l'utilisation de l'IA dans les missions spatiales. Les enjeux de son utilisation dans l'espace ont été discutés, ainsi que les avantages pour les missions spatiales et les défis liés à son utilisation dans ce contexte particulier. L'atelier présente également les différentes applications de l'IA dans les rovers, telles que la navigation autonome, la reconnaissance de terrain, la sélection de cibles scientifiques et la maintenance prédictive. Les limites et les défis de l'utilisation de l'IA dans les rovers sont également abordés, notamment les contraintes techniques et énergétiques, les limites de l'autonomie et les défis liés à la communication avec la Terre. Enfin, des exemples concrets de rovers utilisant l'IA ont été présentés, tels que le rover Curiosity de la NASA, le rover Persévérance de la NASA et le rover Exo Mars de l'ESA.

Une mise en pratique de l'intelligence artificielle dans les applications spatiales autour des rovers permettra aux participants de réaliser un paramétrage de reconnaissance d'image en apprentissage machine grâce à un temps plus pratique consacré à une approche au traitement d'image par programmation par blocs pour amener le mBot ou le mBot2 à un niveau supérieur avec une caméra intégrant une intelligence artificielle.

Elle est suivie d'une seconde mise en pratique visant à entraîner une IA pour reconnaître des rochers. On se propose de tester la Vision par Ordinateur en entraînant un modèle d'IA pour permettre à Persévérance de détecter des rochers dans son environnement, afin de sécuriser ses déplacements. L'entraînement se fait par apprentissage automatique (Machine Learning) supervisé, par programmation textuelle en Python. On se sert donc d'un jeu de données étiquetées : ce sont ici des images de Mars avec des rochers, associés à des images d'étiquettes.