Rapport

Projet Annuel

|  |
| --- |
| Résumé du document |
| Ce document constitue le rapport du projet annuel pour l’année 2023-2024 de Mme. Tinhinane ISSAD, de Mme. Amel ZITOUN et de M. Cameron DEBLIQUY. Il est destiné au jury de l’ESGI lors de la présentation finale. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Liste de diffusion | | |
| **Société** | **Nom** | **Titre** |
| ESGI | Amel ZITOUN | Etudiant |
| ESGI | Tinhinane ISSAD | Etudiant |
| ESGI | Cameron DEBLIQUY | Etudiant |
| ESGI | Nicolas VIDAL | Examinateur |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Rédigé par | | | |
| **Nom** | Amel ZITOUN | Tinhinane ISSAD | Cameron DEBLIQUY |
| **Date** | 11-06-2024 | 11-06-2024 | 11-06-2024 |
| **Signature** |  |  |  |

# Introduction

À travers ce rapport, nous allons présenter le résultat de nos travaux sur la mise en place de modèles de Machine Learning appliqués à la classification multi-classes d’exoplanètes. Nous détaillerons les étapes de collecte et de préparation des données, l'implémentation des algorithmes, ainsi que les résultats obtenus lors des expérimentations.

En analysant l'impact des paramètres des modèles sur leur performance et leur rapidité de convergence, nous mettrons en évidence les phénomènes de sous-apprentissage, de sur-apprentissage, ainsi que les biais potentiels présents dans les données. Ce travail vise à offrir une vision critique et approfondie des outils d'intelligence artificielle utilisés pour la classification d'exoplanètes.

## Contexte

Dans le cadre de notre formation en troisième année à l'École Supérieure de Génie Informatique (ESGI) de Paris, nous avons entrepris un projet ambitieux visant à étudier les performances des algorithmes de Machine Learning appliqués à une problématique de classification complexe.

Notre choix s'est porté sur la classification d'exoplanètes à partir d'images issues du catalogue de la NASA, les représentations 3D de ces corps célestes ayant été converties en un jeu de données d'images 2D. Les classes considérées pour la classification sont les suivantes : géante gazeuse, type Neptune et Super-Terre.

## L’objectif

L’objectif principal de ce projet est de démontrer la justesse de l'implémentation de divers modèles de Machine Learning en partant des modèles les plus basiques tels que le modèle linéaire en allant vers des modèles plus complexes comme le Perceptron Multi-Couches, le Réseau à Fonction de Base Radiale (RBFN) et le Support Vector Machine (SVM). Pour ce faire, nous avons implémenté ces modèles en Rust, tout en le rendant utilisable comme bibliothèque dynamique manipulées depuis des scripts Python.

# Le jeu de données

# Les modèles

## Le modèle linéaire

### Introduction

### Caractéristiques

### Résultat

## Le Perceptron Multi-Couches

### Introduction

### Caractéristiques

### Résultat

## Le Radial Basis Fonction