

HAL 9000

Simulation d'un vaisseau par Deep Reinforcement Learning



Table des matières

01 Mercure

Introduction du projet

02 Venus

Le Reinforcement Learning avec Python

03 Mars

Le Deep Q Learning avec PPO

04 Jupiter

Reward : que feriez-vous ?

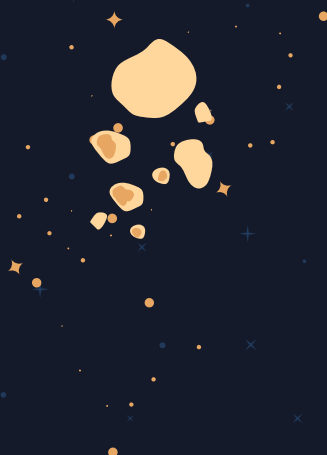
05 Saturne

Nos solutions

06 Neptune

Démonstration en temps réel





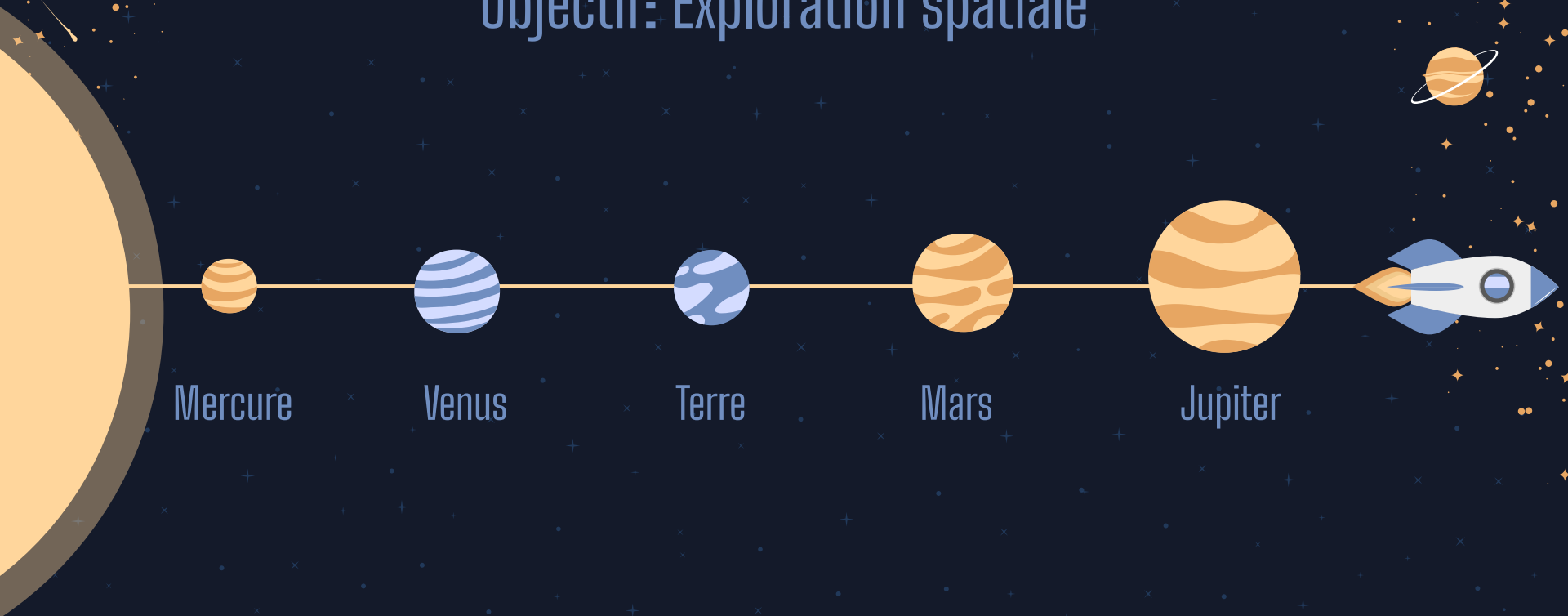
01

Mercure

Introduction du projet



Objectif: Exploration spatiale



Mercure

Venus

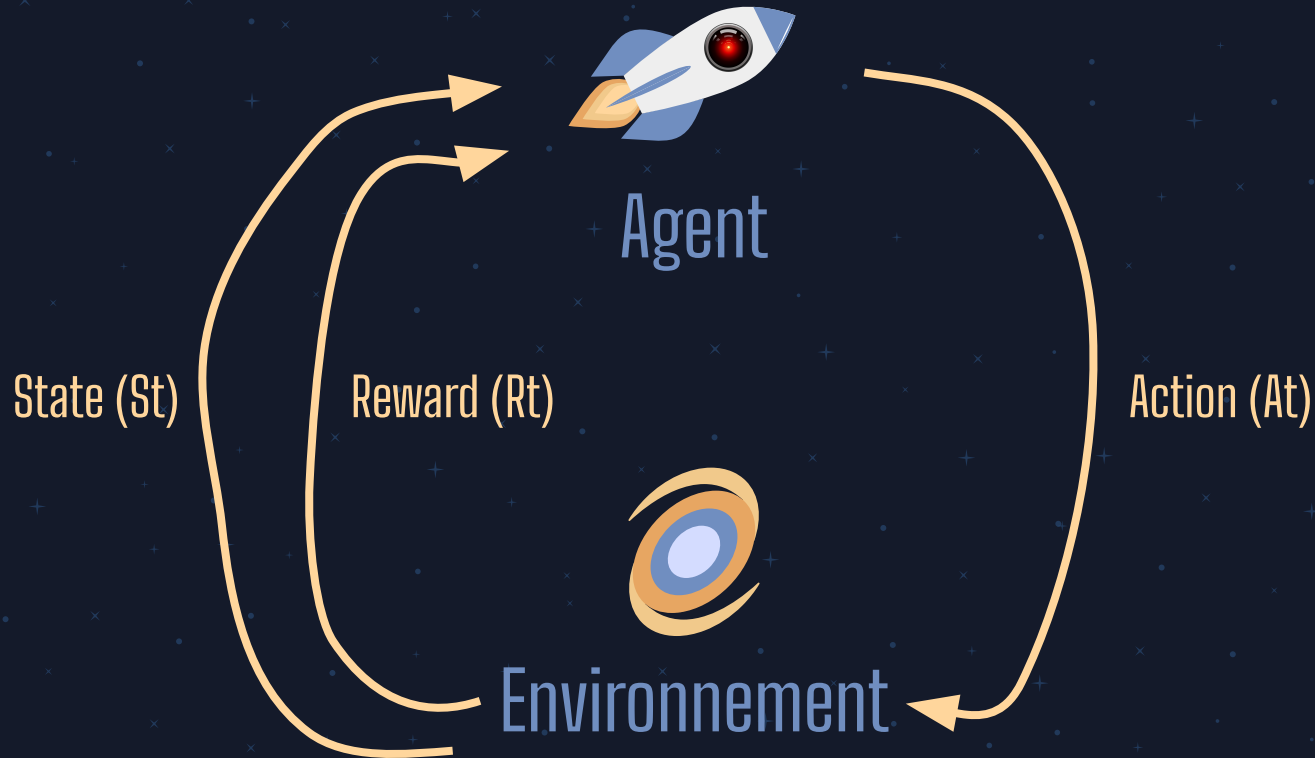
Terre

Mars

Jupiter



Introduction à l'apprentissage par renforcement



02

Venus

Le Reinforcement Learning
avec Python



Le Reinforcement Learning avec Python



Gymnasium

- Environnements pour le RL.
- Interface standardisée.
- Création d'environnements custom.

Link: <https://gymnasium.farama.org/>



Stable-Baseline3

- Intégration avec Gymnasium.
- Implémentation d'algorithmes de RL.
- Robustesse et stabilité.

Link: <https://stable-baselines3.readthedocs.io/en/master/>



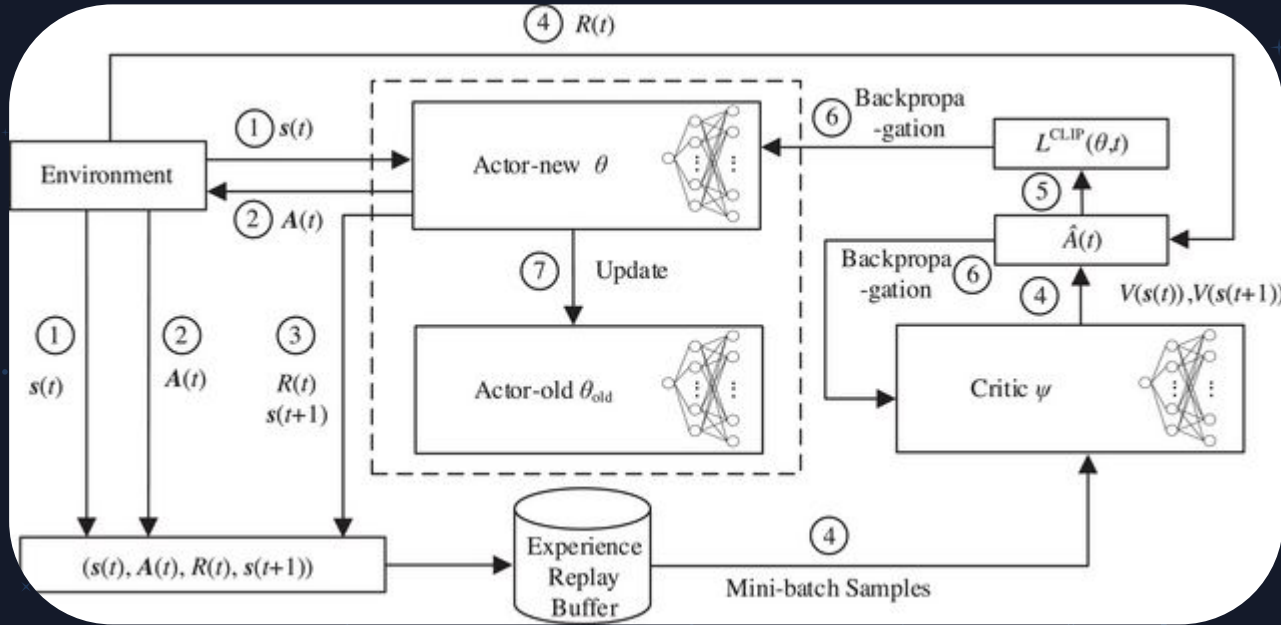
03

Mars

Le Deep Q Learning avec
PPO



Le Deep Q Learning avec PPO



Source

Link: https://www.researchgate.net/publication/376811584_Research_on_weighted_energy_consumption_and_delay_optimization_algorithm_based_on_dual-queue_model

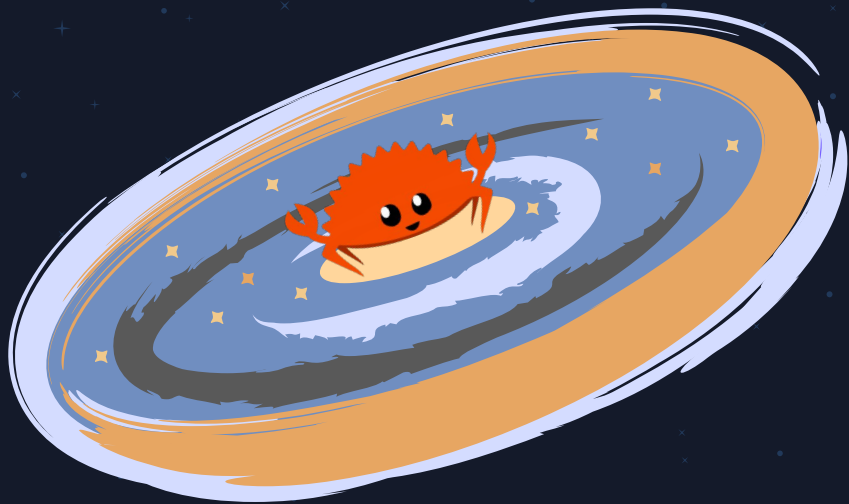
04

Jupiter

Reward : Que feriez-vous ?



PRÉSENTATION DE LA SIMULATION



The Ship

Position & Vitesse



The Sun

Il attire tout !



The Planets

Positions & Vitesses



The Target

Viser la Lune, ça me fait pas peur !



Que feriez-vous ?



Observation



The Ship

Position & Vitesse



Planets

Positions & Vitesses



Target

Position & Vitesse

Notre solution



- Distance target

Récompense lorsque le vaisseau se rapproche.

- Accélération vers la target

Récompense lorsque le vaisseau accélère vers la target.

- Contrôle de la vitesse

Récompense si vitesse raisonnable.

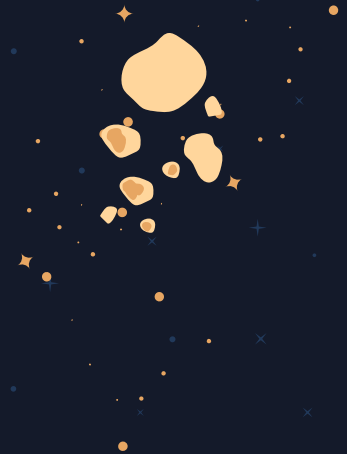
- Objectif atteint

Grosse récompense si target atteinte.

- Sun burn / Byebye

Grosse pénalité et meurt si s'écrase dans le soleil ou s'éloigne trop.





05

Saturne

Nos solutions



The background is a dark blue space filled with various celestial elements. In the top left, there is a cluster of yellow stars and orange planets. In the bottom left, a large planet with orange and yellow wavy bands is partially visible. In the top right, a large, bright blue ringed planet is shown. The entire scene is populated with small white stars, blue crosses, and yellow dots.

06

Neptune

Démonstration en temps
réel

