

Course de voitures autonomes Saclay



Saclay – 16 avril 2022

Objectif : réaliser une ou plusieurs voitures autonomes participant à la course de voitures autonomes de Saclay le 16 avril 2022.

école
normale
supérieure
paris—saclay

INSTITUT
d'OPTIQUE
GRADUATE SCHOOL



CentraleSupélec

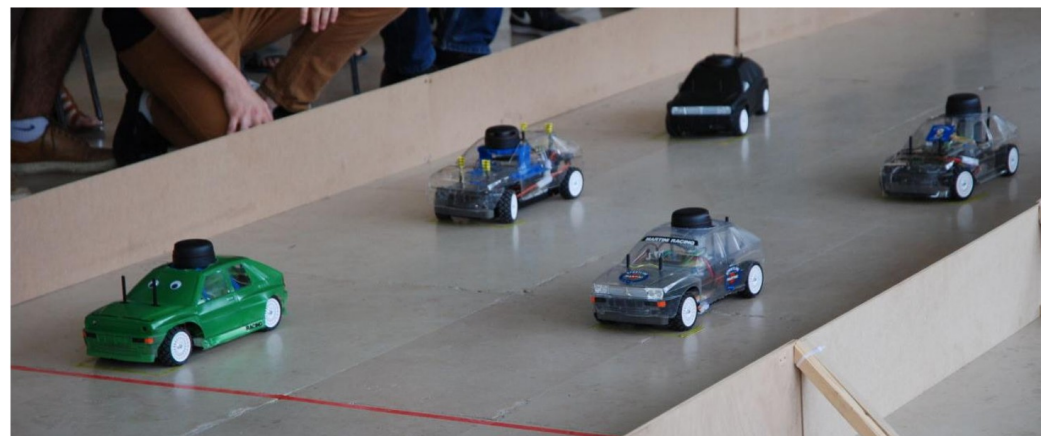


université
PARIS-SACLAY

FACULTÉ
DES SCIENCES
D'ORSAY

IUT D'ORSAY

IUT DE CACHAN



Lien vers la vidéo de la course 2020 : <https://youtu.be/HO-F4KaFQ30>

Course de voitures autonomes Saclay

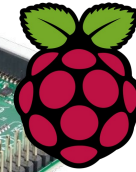


La voiture

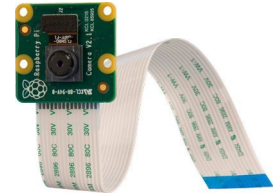
Microcontrôleur
STM32

RP Lidar A2

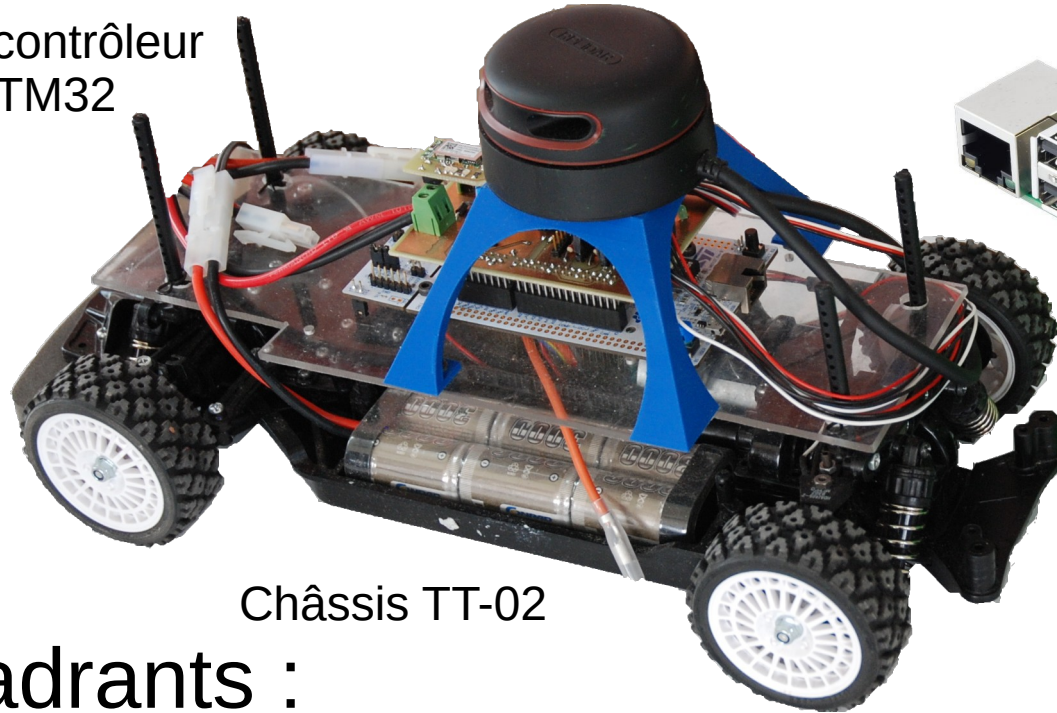
Ordinateur embarqué
Raspberry Pi 4



ubuntu®



Camera RPi



Châssis TT-02

Encadrants :

- **Sergio Rodriguez** : enseignant-chercheur Perception robotique. Equipe MOSS/SIAME du laboratoire SATIE,
- **Anthony Juton** : PRAG ENS Paris Saclay.

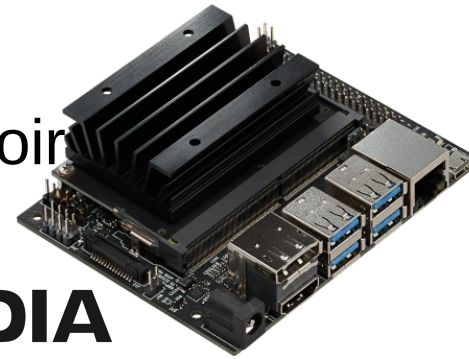
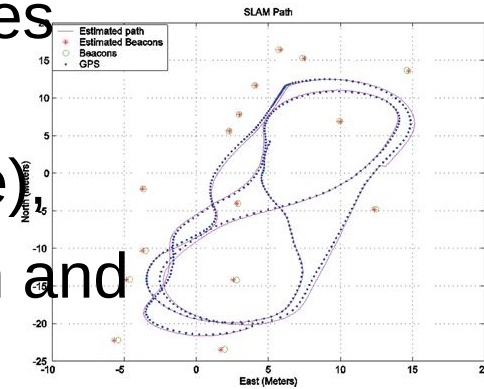
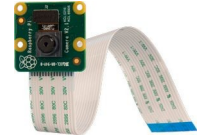




Axes de recherche possibles

ROS2

- Conception d'une mécanique « open-hardware » pour en faire un outil pour l'enseignement de l'IA.
- Mise en œuvre de la version 2 du système d'exploitation robotique ROS utilisé notamment pour la navigation des véhicules autonomes,
- Vision par caméra (traitement image ou apprentissage)
- Repérage/SLAM avec Lidar (simultaneous localization and mapping)
- Évaluation de la bibliothèque PythonRobotics (Navigation réactive, grid occupation, optimisation trajectoire)
- Évaluation de la carte GPU nvidia Jetson Nano
- Simulateur (diapo suivante)



Course de voitures autonomes Saclay



Intégration du simulateur avec les outils IA 2021

- Développement d'un modèle de châssis TT-02 pour Webots
- Développement d'algorithmes comportementaux sur Webots
- Apprentissage par renforcement sur un simulateur python simple

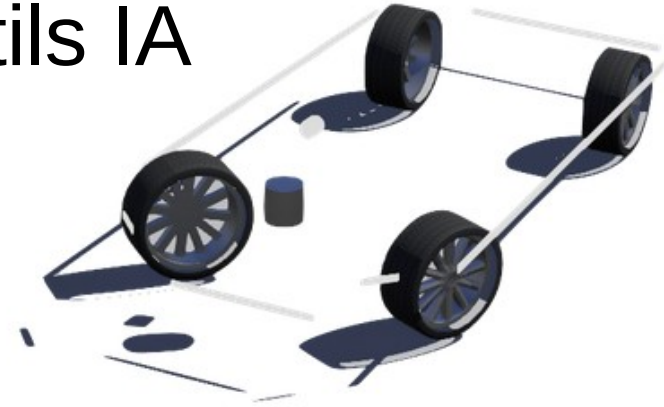


Figure : Modèle utilisé avec ses différents cap

2022

- Formalisation d'une bibliothèque python pour en faire un outil pour l'apprentissage de l'IA
- Intégration du simulateur avec PyTorch et/ou Tensorflow pour l'apprentissage par renforcement

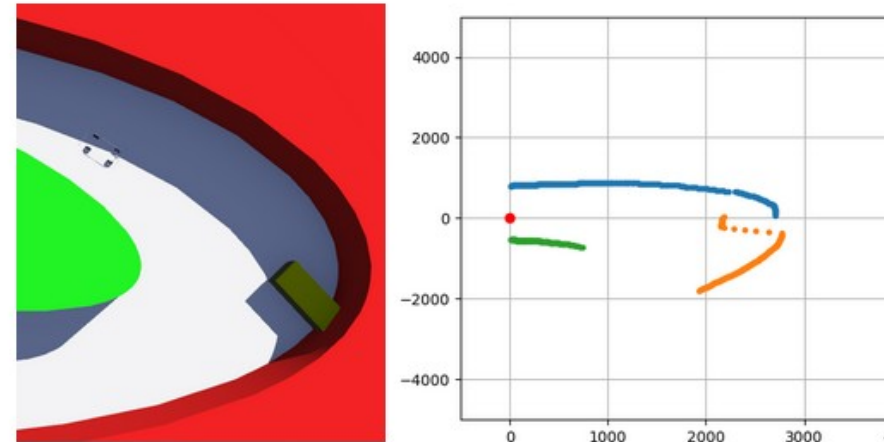


Figure : Exemple de défaillance de la détection d'épingle

Course de voitures autonomes Saclay



Outils pour la simulation

Accès à 3 calculateurs :

- PC Calcul : 12 coeurs, 4.8Ghz, Nvidia Quadro RTX4000, 32Go DDR4
- Lab-IA : 30 nœuds de 2 à 4 GPU, 300 To de stockage
- Jean Zay : 28 Pflop/s, 4368 proc., 2696 GPU, 376 To de RAM, 2,2 Po de stockage



Outils

- Slurm, langage utilisé pour l'ordonnancement des tâches sur les calculateurs,
- Anaconda et/ou docker pour mettre en place un environnement à distance

