

Développer une IA pour prédire les modalités de reprise de contrôle pour des voitures semi-autonomes

Colin PELLETIER

Travail de bachelor 2021

Informatique - Développement Logiciel et Multimédia

Professeur: Emmanuel DE SALIS

Expert: Quentin METEIER

Description

Le but de ce projet est de créer un module Python capable de recommander la modalité de reprise de contrôle optimale dans le cas de voitures semi-autonomes grâce à une intelligence artificielle.

Ce projet propose une approche novatrice, qui se base sur les données psychophysiologiques du conducteur récupérées grâce à des capteurs disposés sur ce dernier, afin de pouvoir recommander la modalité dans un agent en temps réel.

Deux éléments principaux sont étudiés :

1. Utiliser une intelligence artificielle pour prédire la qualité de reprise de contrôle du conducteur
2. Recommander la meilleure modalité de reprise de contrôle.

Déroulement

Ce projet s'est déroulé en 5 phases principales :

- Traitement des signaux bruts pour générer un jeu de données psychophysiologique.
- Nettoyage du jeu de données.
- Création d'un pipeline de « Machine Learning ».
- Implémentation d'une IA capable de prédire la qualité de reprise de contrôle.
- Recommandation de la modalité optimale sur la base des prédictions faites par l'IA.

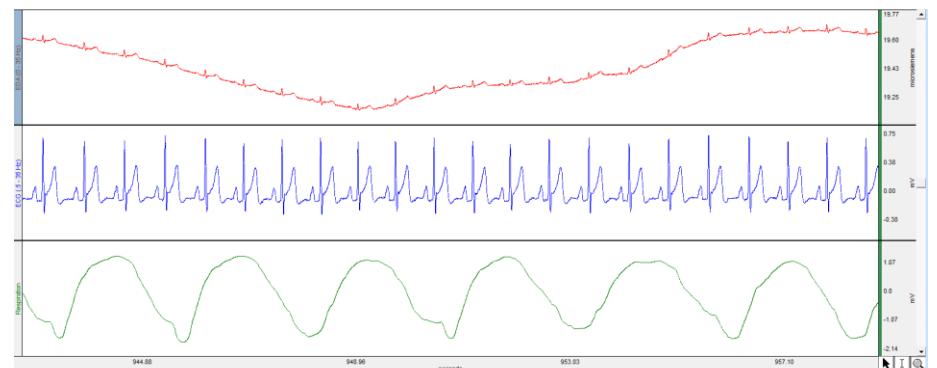
Perspectives

L'IA est capable de recommander une modalité en fonction des données qu'elle reçoit. La suite du travail consiste en l'évaluation de ces résultats, afin de savoir si les prédictions sont suffisamment fiables et que l'impact des modalités est suffisamment conséquent pour utiliser cette IA dans le module en temps réel.

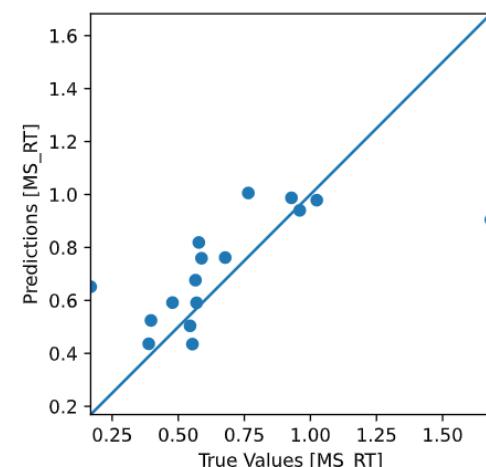
Résultats

Un pipeline spécifique a été implémenté afin de sélectionner les données les plus importantes pour l'IA. Des outils d'analyse ont aussi été créés afin de définir les étapes de ce pipeline.

Finalement, l'IA est capable de prédire la qualité de reprise de contrôle du conducteur sur la base de données psychophysiologiques et de recommander la modalité optimale en conséquence.



Exemple de signaux physiologiques récupérés grâce à des capteurs disposés sur le conducteur



Droite de régression qui présente la différence entre les valeurs réelles de qualité de reprise de contrôle et les valeurs prédites par l'IA.