

SOUTENANCE DE THÈSE

M. Abdelhak LOUKKAL

Soutiendra sa thèse de doctorat sur le sujet :

Deep convolutional neural networks for scene understanding and motion planning for self-driving vehicles

Unité de recherche : Heudiasyc – UMR CNRS 7253

Le mercredi 5 mai 2021 à 14h15

à l'université de technologie de Compiègne et en suivant ce lien :

<https://utc-fr.zoom.us/j/87082780546>

Devant le jury composé de :

M^{me} Viviane CADENAT, maître de conférences HDR, membre examinateur,
Université de Toulouse Paul Sabatier, LAAS-CNRS, Toulouse

M. Franck DAVOINE, chargé de recherches HDR, membre examinateur,
Université de technologie de Compiègne, laboratoire Heudiasyc, Compiègne

M. Christian WOLF, maître de conférences HDR, membre examinateur
INSA, INRIA LIRIS, Lyon

M^{me} Véronique CHERFAOUI, professeur des universités, présidente du jury,
Université de technologie de Compiègne, laboratoire Heudiasyc, Compiègne

M. David FILLIAT, professeur des universités, membre rapporteur
ENSTA, U2IS, Paris

M. Cédric DEMONCEAU, professeur des universités, membre rapporteur
Université de Bourgogne, ImViA EA 7535, Le Creusot

M. Yves GRANDVALET, directeur de recherche, directeur de thèse
Université de technologie de Compiègne, laboratoire Heudiasyc, Compiègne

Invité :

M. You LI, referent perception AD/ADS, Groupe Renault

Résumé :

Durant cette thèse, nous avons développé des modules de perception pour le véhicule autonome en utilisant des réseaux de neurones convolutifs profonds appliqués à des images monoculaires. L'un des principaux objectifs de cette thèse a été d'utiliser le contexte spatial, au travers de données de profondeur et cartographiques, pour améliorer la compréhension de scènes. Nous avons proposé des modèles capables d'utiliser ce contexte en tant que pondération d'une fonction d'apprentissage, en tant qu'entrée supplémentaire mais aussi des modèles capables de produire ce contexte. Nous avons choisi de nous focaliser uniquement sur des approches à base de caméras monoculaires car nous voulions démontrer que la caméra n'est pas seulement le capteur le plus discret et le moins coûteux mais est aussi capable de produire des résultats approchant ceux obtenus avec un LiDAR pour des tâches de perception en 3D. Nous avons alors développé un réseau de neurones capable de faire de la compréhension de scène en vue d'oiseau à partir d'une caméra monoculaire. Ce réseau a par la suite été utilisé pour proposer un réseau de conduite "end-to-end », interprétable, avec comme représentation intermédiaire les masques de compréhension de scène en vue d'oiseau.