PORTRAIT DE DOCTORANT

Philip Polack

« S'assurer que les voitures autonomes agissent vraiment selon leur intention »

« À l'heure actuelle, il est difficile de garantir à la fois la sécurité et une bonne efficacité pour le véhicule autonome »

Première école en France par son volume de recherche partenariale, MINES ParisTech est un acteur majeur de l'innovation. Consolider l'excellence scientifique et apporter des avancées aux enjeux de la société grâce à la recherche sont des objectifs stratégiques pour MINES ParisTech. Son champ de discipline très large se répartit en 18 centres de recherche et est organisé autour de 5 départements scientifiques.

Pour refléter cette dynamique, MINES ParisTech propose de découvrir le portrait d'un doctorant de talent et son parcours, en lien avec l'Ecole et ses centres de recherche. Rencontre avec Philip Polack, doctorant au sein du Centre de Robotique MINES ParisTech.

La « mobilité » au cœur d'un parcours aux 4 coins de la planète

Philip intègre MINES ParisTech en 2011 pour suivre le Cycle Ingénieurs Civils, option Machines et Énergie. Pendant son cursus, il consacre son année de césure à des stages à l'étranger dans des domaines liés à la mobilité : l'automobile (Saint-Gobain en Allemagne) et la recherche en mathématiques appliquées (Georgia Institute of Technology aux Etats-Unis).

Après un stage de fin d'études de six mois chez Alstom en France où il travaille sur l'optimisation énergétique des lignes de TGV, il décide de poursuivre ses études par une thèse au sein du Centre de Robotique de MINES ParisTech intitulée **« Cohérence et stabilité de systèmes hiérarchiques de planification et de contrôle pour la conduite automatisée »**, et a ainsi l'opportunité de partir à l'université de Shanghai Jiao Tong, pour travailler sur les véhicules autonomes dans le cadre de la Chaire Drive For All (PSA, Valeo, Safran). Il a eu l'occasion de pouvoir tester des algorithmes de suivi de trajectoire sur des vraies voitures, à la fois en Chine sur le campus de Shanghai Jiao Tong, mais aussi à Valenciennes (en collaboration avec un laboratoire du CNRS) ; ce qui lui a permis de comprendre que dans le monde réel, il y a des imperfections comme des retards, du bruit dans les mesures,... qu'il faut donc prendre en compte.

Appliquer les mathématiques à la mobilité

Philip s'est toujours intéressé à la mobilité, sous toutes ses formes. Un intérêt sans doute lié à son appréhension de conduire. Inspiré par une intervention sur la voiture autonome de Claude Laurgeau, ancien directeur du Centre de Robotique de MINES ParisTech, il choisit un sujet lui permettant d'allier les mathématiques appliquées et un de ses sujets de prédilection : le transport ; tout en mêlant les approches de modélisation théorique et de compréhension de la mécanique.

Assurer la sécurité du véhicule autonome

Philip travaille au sein du Centre de Robotique sur :

- **Le contrôle bas niveau** pour les véhicules autonomes, c'est-à-dire la génération des commandes de braquage et de couples au niveau des roues à partir du chemin à suivre, pour adapter le contrôleur à la conduite.

« D'un côté, je teste des lois de commandes pour suivre une trajectoire, une vitesse ou un chemin, de l'autre, j'élabore des algorithmes de planification de trajectoire qui évitent les obstacles. »

- **La planification de la trajectoire**. Il a développé un simulateur qui reproduit le comportement d'un véhicule sur lequel il essaie les différentes lois de commandes (vitesse de référence, planification de la trajectoire, chemin et obstacles à éviter…) et dont il étudie les résultats. Tout en interrogeant dans sa thèse la pratique même de modélisation du véhicule autonome, point important pour assurer sa sécurité en toutes circonstances : savoir jusqu'à quel niveau il faut modéliser et comment trouver le bon compromis entre réalisme (comportement de la voiture) et temps de calcul (complexité du code modèle).

Visionnez le projet de recherche de Philip Polack dans Ma Thèse en 180 secondes

Et après ? A l'issue de sa thèse, Philip souhaiterait découvrir l'univers de la startup, pour continuer à « toucher à tout » et enrichir ses expériences.

À propos de MINES ParisTech - @MINES_ParisTech

MINES ParisTech, membre de PSL, forme, depuis sa création en 1783, des ingénieurs de très haut niveau capables de résoudre des problèmes complexes dans des champs très variés. Tournée vers les enjeux du XXIe siècle, depuis juin 2017, l'Ecole met en œuvre son plan stratégique et souhaite former les ingénieurs qui répondent aux enjeux de demain.
L'Ecole ambitionne de devenir un leader international dans les domaines de l'innovation et l'entrepreneuriat, la transition énergétique et matériaux pour des technologies plus économes, les mathématiques et ingénierie numérique pour la transformation de l'industrie, y compris la santé, tout en restant fidèle à ses valeurs de solidarité et d'ouverture vers la société.

**Pour toute précision sur les doctorats, les centres de recherche MINES ParisTech,
ou pour l'organisation d'une interview avec Philip Polack,
merci de contacter le service de presse MINES ParisTech :**