

Les Rencontres Scientifiques Colas

« Véhicule autonome : un concentré de
technologie »

Judi 19 octobre 2017

Avec **Fabien Moutarde**

Enseignant-Chercheur

Centre de robotique de Mines ParisTech

et **Karine Huré-Navarro**

*Directrice de recherche et chef du projet véhicule autonome et nouvelles mobilités –
Renault France*

Conférence animée par Paul de Brem, journaliste à La Recherche

Le véhicule autonome, un concentré de technologie et de nouveaux défis législatifs et éthiques.

En 2035, le marché du véhicule autonome représentera 500 milliards d'euros dans le monde. Bientôt en France seront proposées à l'achat des voitures semi-autonomes. Comment passer le cap des véhicules automatisés et connectés aux véhicules autonomes ? Une révolution rendue possible grâce à un concentré de technologies mis au service de la conduite en toute autonomie. Composés de facilitateurs techniques, d'unités de contrôle permettant la performance des actions physiques – les actionneurs - et de systèmes informatiques embarqués exécutant des algorithmes logiciels d'interprétation des données fournies par les capteurs, les véhicules autonomes sont des robots à quatre roues.

Les capteurs sont ces dispositifs permettant la perception de l'environnement physique du véhicule. Ce sont eux qui recueillent des informations sur sa situation et ses environs : le lidar (scanner laser à longue portée), le radar frontal longue portée, le radar d'angle moyenne portée, la caméra numérique frontale, la caméra numérique 180°, la ceinture d'ultrasons... L'ensemble des données récolté par ces capteurs est ensuite analysé par les « cerveaux » logiciels embarqués. Ce sont eux qui dictent au véhicule la conduite à tenir. Plus besoin pour l'automobiliste de garder ses mains sur le volant ni de garder ses yeux sur la route, sa voiture le fait pour lui. En lâchant son volant, il devient un conducteur augmenté d'où l'importance capitale des progrès à réaliser dans le domaine des interfaces homme-machine (IHM).

Si tous les composants de la voiture de demain sont déjà sur le marché - radars, lasers ou caméras sont de plus en plus nombreux sur les véhicules de série –, un des enjeux majeurs quand on parle de véhicule autonome reste de les faire fonctionner de concert. Un véhicule autonome doit gérer simultanément des données diverses issues de capteurs différents, données qui ne sont pas toujours identiques. D'où la nécessité de calculateurs embarqués puissants. Cette capacité à livrer des interprétations synchrones est cruciale en ce qui concerne la prise de décision du véhicule. Elle est essentielle aussi pour les automobilistes, encore frileux quand on parle de véhicules autonomes. La voiture autonome de demain devra savoir prendre rapidement et en toutes circonstances des décisions pertinentes qui ne pourront plus seulement provenir de la répétition d'algorithmes figés mais d'algorithmes « intelligents ». Des systèmes informatiques connectés à d'autres véhicules mais aussi à des « cloud » afin de permettre au véhicule de planifier, de prendre des décisions et d'envoyer des commandes aux actionneurs pour une conduite plus sûre.

Toutefois, conduite plus sûre ne signifie pas pour autant conduite sans danger. Les enjeux des véhicules autonomes dépassent le cadre des questions liées à la commercialisation. D'une aide limitée au pilotage à l'automatisation totale, ce champ de la robotique soulève des questions d'éthique liées à l'intelligence artificielle. Pour l'heure, la plupart des lois relatives à l'automobile sont centrées sur le conducteur. L'effacement progressif de ce dernier au profit de la machine interroge : en cas d'accident, comment une voiture autonome doit-elle réagir face au risque reposant sur les vies humaines des passagers ou des piétons ? Qui est responsable ? Le conducteur qui n'en est plus vraiment un, le véhicule-robot, les divers constructeurs et fournisseurs ?