





- Innovation et industrie
- Mobilité durable
- Analyse environnementale des transports
- Sciences de l'ingénieur
- Modélisation et simulation des systèmes
- Mathématiques et informatique
- Systèmes temps réel



De mai à août 2017, la direction de recherche Mécatronique et Numérique d'IFPEN a accueilli [Ardalan Vahidi](#), professeur associé à la faculté d'Ingénierie mécanique (université de Clemson - Caroline du sud, États-Unis) en tant que visiteur scientifique.

Dans le cadre de son séjour, Ardalan Vahidi a travaillé sur le **contrôle de la conduite du véhicule connecté et/ou autonome pour une meilleure efficacité énergétique**.

Le professeur Vahidi a coopéré principalement avec [Antonio Sciarretta](#), expert du domaine au sein du département Contrôle, Signal et Systèmes d'IFPEN, et avec Jihun Han, post-doctorant à IFPEN depuis 2016. Cette collaboration s'est articulée autour de deux axes :

- Un premier travail de **synthèse bibliographique**, qui a porté sur les pistes possibles de **réduction de la consommation énergétique des véhicules connectés et/ou autonomes**.

L'analyse menée a permis d'illustrer l'impact sur la consommation de la connaissance prédictive de plusieurs facteurs : caractéristiques de la route (topographie, nombre voies, limites de vitesse, etc), état des feux tricolores, mouvement des véhicules proches et leurs changements de voie.

Dans un deuxième temps, l'étude a mesuré les opportunités fournies par la conduite collaborative, lorsque le taux de pénétration des véhicules connectés et/ou autonomes est suffisant. Des techniques comme le « platooning », le « cruise control » coopératif, le changement de voie coopératif et le contrôle coopératif des intersections (voir encart ci-dessous) ont ainsi été analysées.

- La seconde activité a concerné les **fondamentaux théoriques d'une conduite énergétiquement efficace**, avec l'établissement de modèles simples pour séparer et caractériser l'influence des facteurs propres aux véhicules et les informations prédictives disponibles. Les possibilités d'amélioration étudiées incluaient notamment la minimisation des pertes à la roue ou au niveau du groupe motopropulseur, et concernaient aussi bien les véhicules à motorisation thermique qu'électrique.

Pour le véhicule conventionnel, une caractérisation des conditions optimales d'une conduite Pulse-and-Glide (voir encart ci-dessous) a été étudiée.

Pour le véhicule électrique, trois scénarios ont été pris en compte : présence de limites de vitesse, d'un feu tricolore ou d'un véhicule qui précède.

Ces travaux vont donner lieu à des publications dans des revues scientifiques du domaine.

En savoir plus :

Platooning : groupement en convoi routier (ou peloton) pour raccourcir les distances entre les véhicules grâce à la communication et au contrôle électronique ; ce concept offre une meilleure économie de carburant grâce à une résistance de l'air réduite.

Cruise control coopératif : système de régulation de vitesse qui superpose la communication entre véhicules et le contrôle adaptatif par radar de la distance de séparation.

Changement de voie et contrôle des intersections coopératifs : systèmes où les contrôleurs de différents véhicules coopèrent non seulement en échangeant leurs décisions mais aussi en incluant dans leur propres critères de décision les impacts des décisions des autres véhicules.

Pulse-and-Glide : technique d'écoconduite, utilisée notamment en Amérique du Nord pour réduire la consommation de carburant, qui consiste à accélérer (*pulse*) jusqu'à une vitesse maximum et à forcer ensuite le véhicule à rouler en "roue libre" (*glide*) avec un minimum de perte et de friction jusqu'à une vitesse minimale. Ce cycle est répété aussi souvent que possible pendant la durée du chemin à parcourir.

Véhicules connectés et autonomes : IFPEN accueille le Professeur Ardalan Vahidi
31 août 2017

Lien vers la page web :