

Sujet de stage :

Stratégie de contrôle pour une gestion optimale de la batterie dans les véhicules hybrides et électriques

Les véhicules terrestres tels que les véhicules, les autobus, les camions et les tracteurs utilisent un moteur à combustion interne pour se mouvoir, utilisant ainsi des combustibles fossiles comme source d'énergie. Les combustibles fossiles représentent 85 % des sources d'énergie parce qu'ils sont encore considérés bon marché en termes d'exploitation et de coût d'application. Mais récemment, le prix du pétrole brut est devenu de plus en plus cher et les industries ont commencé à explorer des alternatives pour remplacer ou réduire leur dépendance à cette source. Dans le secteur des transports, les véhicules électriques (VE) et les véhicules électriques et hybrides (VEH) ont émergés. En outre, les réglementations sur la pollution et les émissions de gaz à effet de serre sont devenues de plus en plus strictes et contraignantes dans la plupart des pays afin de réduire les effets du réchauffement climatique.

Même si l'autonomie et le coût initial des VE et VEH sont très élevés, ils offrent des avantages tels qu'une grande efficacité énergétique, la réduction des émissions CO₂ locales et mondiales et la diminution de la pollution sonore. Cependant, le VE et VEH présentent certains inconvénients quant à leur capacité de fonctionner sur de longues distances et à leurs propriétés de recharge.

Le développement d'une stratégie de contrôle optimale et fiable permet de résoudre cet inconvénient de gestion énergétique. En effet, la modélisation de la stratégie de contrôle d'un VE ou VEH est généralement basée sur un cycle de conduite spécifiquement imposé, ce qui donne lieu à des paramètres de contrôle de conception inébranlables pour un cas particulier. Dans le même temps, les constructeurs automobiles doivent élargir leurs objectifs en matière de construction de véhicules électriques hybrides et de proposer de nouvelles idées. En conséquence, il y a encore un vaste espace dans le développement d'algorithmes de contrôle que nous pouvons explorer et exploiter dans un tel système de VEH. L'objectif général de ce stage est de développer de nouveaux modèles de stratégie de contrôle potentiel et de les intégrer à l'architecture VEH en tenant compte des deux facteurs principaux :

- L'impact de la stratégie de contrôle sur le comportement thermoélectrique de la batterie utilisée pour la propulsion et sur l'ensemble des auxiliaires,
- L'impact des informations relatives à l'environnement/l'infrastructure (profil du conducteur, topologie de la route, conditions météorologiques, état des feux tricolores, etc.) pour une meilleure optimisation énergétique prédictive,

Durant votre stage, vous devrez investiguer, au travers d'une recherche bibliographique, sur des travaux relatifs au VEH et plus particulièrement à la gestion des batteries (comportement thermoélectrique). Un modèle d'optimisation devra être proposé permettant une gestion optimale de la batterie et de l'énergie des auxiliaires pour différents cycles routiers et conditions extérieurs (topologie route, condition météo, profil conducteur, ...).

Durée du stage : 6 mois (Janvier/Février 2020 à Juin/Juillet 2020)

Stage rémunéré

Le stage sera effectué au sein de l'entreprise SERMA Energy, pouvant déboucher sur une thèse CIFRE en septembre 2020.

Contacts : el-hassane.aglzim@u-bourgogne.fr et sidi-mohammed.senouci@u-bourgogne.fr