

FICHE DE RENSEIGNEMENTS STAGE ETUDIANT
MASTER

**La mobilité en véhicules électriques à batteries, à hydrogène et mixtes /
évaluation préliminaire des impacts sur les besoins en infrastructures
hydrogène**

Durée du stage : 4 ou 6 mois

A partir de : 1^{er} avril 2012

SOCIETE : CEA

Adresse : CEN Saclay – DEN/DANS/I-tésé – 91191 Gif Sur Yvette Cedex

Numéro de téléphone : 01 69 08 36 59

Service accueillant le stagiaire : Institut de Technico Economie des Systèmes Energétiques (I-tésé)

Nom, suivi du titre ou de la fonction, de la personne qui suivra les travaux du stagiaire : Alain Le Duigou –
Ingénieur coordinateur de projets

E-mail : alain.le-duigou@cea.fr

Téléphone direct : 01 69 08 36 59

Travail confié au Stagiaire

Contexte

Aujourd'hui principalement consommatrice de produits dérivés du pétrole, la **mobilité** devrait faire l'objet de profonds bouleversements dans les décennies à venir. Ces changements sont à la fois guidés par une volonté forte de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES), et par les questions de ressources en matières premières énergétiques que sont le gaz et le pétrole, à la fois en termes de quantités disponibles (réserves fossiles) et en termes de dépendances énergétiques. Par ailleurs, ce domaine a ceci de particulier qu'il ne permet pas, tout du moins en l'état des connaissances actuelles et des perspectives à moyen terme, la capture et le stockage du CO₂ dans le cas d'utilisation de carburants "classiques". Il focalise ainsi, depuis plus d'une décennie, les efforts de recherches et d'analyses prospectives au-delà de son impact réel sur les émissions de GES (environ 26% en France, moins de 20% pour l'ensemble de la planète, aujourd'hui en tous cas, car ce pourcentage pourrait (devrait) atteindre près de 40% d'ici quelques décennies).

Pour les raisons environnementales et stratégiques énoncées ci-dessus, on assiste depuis peu à une diversification des modes de propulsion : utilisation de carburants de synthèse afin de réduire les émissions de GES (BtL) ou d'économiser les ressources en pétrole (CtL), utilisation de gaz naturel qu'il est possible d'enrichir en hydrogène (Hythane®), électrification du parc de manière partielle (hybridisation des véhicules) ou totale (véhicules entièrement électriques utilisant une batterie et/ou une pile à combustible). Il importe alors d'avoir la meilleure vision possible des déploiements combinés de ces divers types de mobilités dans les décennies à venir, afin d'en évaluer les conséquences environnementales, stratégiques et économiques, notamment en termes d'investissements nécessaires au développement des unités de production et des modes de distribution (carburants, réseaux électriques).

Sujet confié au stagiaire / objectifs du stage

Le stage fait suite à une première étude réalisée en 2011, qui a évalué la compétitivité de la mobilité électrique (VL) par rapport aux motorisations classiques (moteurs à combustion interne), en fonction de données sur des segmentations de déplacements journaliers ("spectres de mobilité"). On traitera essentiellement dans ce nouveau stage de la mobilité électrique (VL), utilisant une batterie, une pile à combustible (hydrogène) ou les deux à la fois : hybridation

batterie / pile à combustible. L'étude se déroulera en deux temps :

- Analyse paramétrique des domaines de mobilités accessibles en fonction des caractéristiques des batteries et des piles à combustible, et évaluation technico-économique comparative des compétitivités respectives des diverses motorisations concernées, en lien avec le futur projet Mobilhytest (flottes captives dans le Grand Est) ;
- Analyse quantitative des besoins respectifs en électricité et hydrogène, pour divers cas de déploiements ; évaluation de la compétitivité d'une production d'hydrogène par électrolyse en situation "semi-centralisée", à savoir au niveau des dépôts d'essence actuels, et premiers éléments sur la pertinence de la mise en place de canalisations de transport d'hydrogène.

On s'appuiera sur la démarche et les résultats de la précédente étude, sur la littérature, mais également sur des avis et données des unités du CEA concernées, autres que l'I-tésé, ainsi que ceux de constructeurs et d'équipementiers qui pourront être contactés à cet effet.

Le stagiaire bénéficiera des compétences de l'I-tésé, et pourra être assisté dans sa recherche par le service de documentation de Saclay.

Si nécessaire, notamment pour une soutenance en fin d'année scolaire, le stage peut être divisé en deux parties, correspondant chacune à un paragraphe de la description.