

ETUDE DE CAS INNOSOC

(Version longue, sélectionnée pour Zagreb 2016)

Titre de l'Etude de Cas:

Application innovatrice de véhicules électriques dans les systèmes d'énergies renouvelables de l'avenir

Mots clés : Mots clés : véhicules électriques; durabilité; innovation ; systèmes énergétiques

Défi H2020 relevé : Energie fiable, propre et efficace

Présentation de l'Etude de Cas

De nos jours, le terme de *développement durable* est le plus souvent associé au terme de *durabilité environnementale*, dont le but est de préserver les ressources naturelles et de développer d'autres sources d'énergie, en réduisant la pollution et ce qui nuit à l'environnement [1]. De ce point de vue, il est incontestable qu'il faudrait changer les façons de produire et de consommer l'énergie. Le montant généreux alloué par le réseau HORIZON 2020 [3], ainsi que le dernier accord de Paris sur le changement climatique [2] témoigne d'une vision stratégique claire sur ce qu'il **faudrait accomplir** mais cela ne donne **aucune indication sur la façon de l'accomplir**.

Un véhicule électrique (VE) est un excellent exemple de technologie d'une efficacité énergétique à faible teneur en carbone (4, 5, 6, 7). Le VE se conduit non seulement plus en douceur et plus économiquement que son homologue à moteur à combustion, mais il a aussi une batterie dédiée qui peut **stocker de l'électricité**. En principe, ceci peut être vraiment passionnant, car la batterie VE fournie représente le moyen d'utiliser les VE, non seulement pour voyager mais aussi pour stocker **l'électricité en trop**. Ceci arrive typiquement quand la production d'électricité de la turbine à vent dépasse la demande des usagers (par exemple industrie ou domestique).

Il semblerait qu'un VE **l'emporte clairement** de tous les points de vue. Dans la pratique actuelle, cependant, ceci n'est **pas forcément le cas**. Sans incitation sérieuse, les **retombées économiques** des VE sont incertaines. Même si les VE rejettent **« zéro émissions »**, l'électricité provient en grande partie des **combustibles fossiles**. Des applications potentielles des VE comme stockage de l'énergie n'ont pas encore été évoquées à cause du **coût élevé de la batterie** et le manque global **d'infrastructure de recharge**. Donc, les systèmes d'énergie du futur ont besoin d'innovation en TIC.

Cinq étudiants INNOSOC, encadrés par deux enseignants-chercheurs INNOSOC, collaboreront sur la question de voir comment un couplage innovant de TIC et des VE peut contribuer à la création de

systèmes d'énergie durable du futur. Ces activités vont faire partie d'un programme ERASMUS + de mobilité hybride et seront finalisées lors du workshop INNOSOC Zagreb 2016, fin avril 2016.

Quel est le lien entre cette étude de cas et le défi H2020 sélectionné ?

Le *Défi de l'Énergie* a pour but de transformer les systèmes traditionnels et vieillissants vers des systèmes d'énergie fiables et concurrentiels. Cette problématique hautement complexe nécessite la gestion de *ressources de plus en plus rares, des besoins d'énergie grandissants et le changement climatique*.

Les VE sont **étroitement liés** aux objectifs spécifiques et aux domaines de recherche de l'HORIZON 2020. Les VE sont des machines hautement performantes qui **réduisent la consommation énergétique et l'empreinte carbone**. Etant des **sources d'énergie mobiles**, les VE, accompagnés de politique et d'incitations appropriées peuvent promouvoir l'inclusion d'une source d'électricité à bas coût et à charge carbonique basse. Les entrepreneurs de l'énergie qui s'intéressent au commerce des VE (par ex. les points de recharge) auront besoin de **prises de décisions robuste** (par ex. la politique de prix) accompagnées **d'engagement public** (par ex. flexibilité de recharge pour le propriétaire de VE.) pour réussir la commercialisation. Ceci étant, on a besoin de **nouvelles connaissances et de technologies** dans le domaine des VE pour faire face à de graves problèmes inhérents [8] dans le systèmes d'énergie du futur

En quoi cette étude de cas est liée au projet INNOSOC ?

Tandis que les voitures conventionnelles sont principalement utilisées pour conduire, les VE ont potentiellement bien d'autres applications et par conséquent ont un impact plus large sur la vie humaine. Par exemple, le VE, en plus d'être utilisés pour se rendre au travail ou au centre commercial, peuvent potentiellement être utilisés comme centrales électriques à travers la technologie d'alimentation électrique «Véhicule/à la Maison» [10]. Essentiellement, les VE opèrent comme producteurs et consommateurs (c'est-à-dire des prosommateurs) d'énergie. En effet, **l'aspect innovation des VE** dépasse les avances techniques. Les entrepreneurs de l'énergie, accompagnés d'une contribution positive de la part des décideurs politiques peuvent élargir leurs entreprises à l'aide d'infrastructures de recharge. Pour y arriver, cependant, il restent des années d'innovation dédiée devant nous.

L'étude de cas attend avec impatience des participants de pays et de cultures différents. La **communication interculturelle** est nécessaire pour discuter des opinions et des actions de personnes de régions différentes autour du paysage changeant de l'énergie. Une mauvaise réputation pour l'énergie nucléaire en Allemagne, des incitations lucratives pour l'achat d'un VE en Norvège et des revendications en faveur d'une centrale électrique au charbon en Croatie ne représentent que quelques exemples qui suggèrent que nous sommes dans un processus *d'émotionalisation de l'énergie*.

Enfin, les VE d'aujourd'hui sont des *machines hautement sophistiquées*. Il est prévu que, dans un avenir proche, des milliards de machines seront connectées grâce aux TIC, y compris les VE. En contraste aux systèmes d'énergie traditionnels, le système d'énergie du futur aura besoin de flux de pouvoir et de communication dans les deux sens entre producteurs et consommateurs. Des applications intelligentes à l'intérieur du véhicule, interaction avec une infrastructure de recharge et de nombreuses autres applications innovatrices sont simplement de petits exemples qui prouvent que l'aspect TIC est une pierre angulaire pour les applications VE.

Questions auxquelles il faudra répondre durant l'étude de cas

- Taxonomie de véhicules : quels types de véhicules y-a-t-il (par ex. EV, BEV, ICV, FCV, PHEV, ...)? Décrire les pour et les contre (par ex. efficacité énergétique) pour chacun d'entre eux.
- Comment les VE agissent-t-ils sur les trois piliers du développement durable : économie, environnement et communauté sociale ?
- Quel est l'état du marché global de VE (par rapport aux ventes, au coût des batteries, aux incitations, aux voitures populaires
- Comment un propriétaire de Ve utilise-t-il sa voiture ? (par rapport à la demande (recharge), formes typiques de voyage...)?
- Quel est l'état de l'infrastructure de recharge (par rapport aux types de chargeurs, au nombre de chargeurs dans les pays populaires)?
- Quel est le rôle des TIC dans les VE (par ex. les applications dans la voiture, la communication à l'infrastructure de recharge,)?
- Quelles sont les opinions et les actions de mon pays et de ma culture au sujet du paysage changeant de l'énergie (par ex. incitations pour des VE et des renouvelables, quel type de centrale énergétique est utilisé dans mon pays)?
- Comment pouvons-nous innover dans le domaine des VE (par ex. intégration des renouvelables comme système de stockage d'énergie, parking intelligent [7], branchement de véhicules à la maison, branchement de véhicules au réseau, les voies vertes,...)?

Références bibliographiques

- [1] *Circular Ecology, Sustainability and sustainable development - What is sustainability and what is sustainable development?* – Available: <http://www.circularecology.com/sustainability-and-sustainable-development.html#.VnfFNRUrJaQ>
- [2] Robinson Meyer (2015, December 16) – *A Reader's Guide to the Paris Agreement* – Available: <http://www.theatlantic.com/science/archive/2015/12/a-readers-guide-to-the-paris-agreement/420345/>
- [3] *HORIZON 2020 – Secure, Clean and Efficient Energy* – Available: <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/h2020-section/secure-clean-and-efficient-energy>
- [4] *Global EV Outlook 2015*. Available: http://www.iea.org/evi/Global-EV-Outlook-2015-Update_1page.pdf
- [5] *EVObsession*. Available: <http://evobsession.com/category/research/market-research/>
- [6] Tim Chester (2015, August 17), *The UK is testing out roads that charge electric cars as they go*. Available: <http://mashable.com/2015/08/17/electric-car-charging-uk/#jDY.VSHEm8q9>
- [7] J. Babic; A. Carvalho; W. Ketter; V. Podobnik. "Extending Parking Lots with Electricity Trading Agent Functionalities," Proceedings of the Workshop on Agent-Mediated Electronic Commerce and Trading Agent Design and Analysis (AMEC/TADA 2015), May 2015 (request for a paper via e-mail)

- [8] W. Ketter; M. Peters; J. Collins; A. Gupta. "Competitive Benchmarking: An IS Research Approach to Address Wicked Problems with Big Data and Analytics," (December 7, 2015). MIS Quarterly; ERIM Report Series Reference No. ERS-2015-015-LIS. Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=2700333>
- [9] Philippe Crowe (January 8, 2014) - *Toyota's Fuel Cell Vehicle To Also Be A Back-Up Home Power Source* – Available: <http://www.hybridcars.com/toyotas-fuel-cell-vehicle-to-also-be-a-back-up-home-power-source/>
- [10] Overview of incentives for buying electric vehicles (2015, March 27) – Available: <http://www.acea.be/publications/article/overview-of-incentives-for-buying-electric-vehicles>

Connaissances et compétences demandées pour développer l'étude de cas

P : prérequis, D. désiré, mais pas nécessaire

- connaître les dernières tendances en TIC (P)
- s'intéresser aux Véhicules Electriques (D)
- avoir à cœur le développement durable (D)
- être curieux et utilisateur prolifique de l'outil Internet (D)
- connaître les Systèmes d'Energie (D)

Illustrations autour de cette étude de Cas

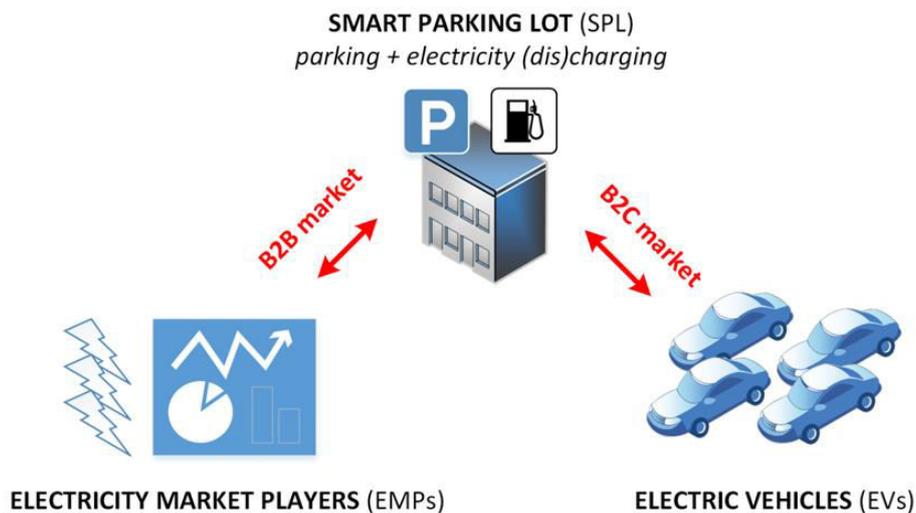


Illustration 1. Parking intelligent comme exemple de l'innovation en VE

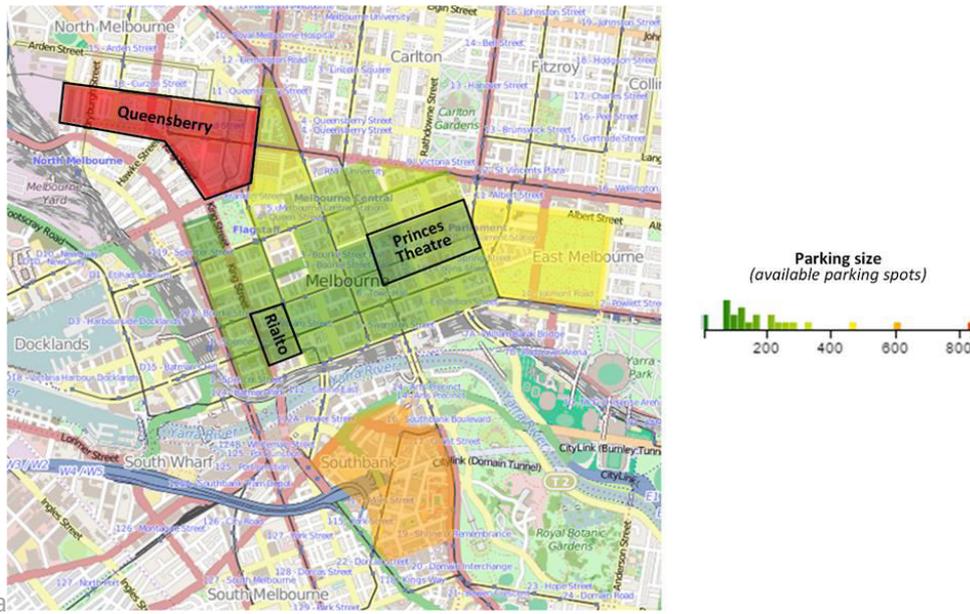


Illustration 2. La taille du parking a un impact sur la planification de l'infrastructure de recharge



Illustration 3. Vehicule électrique "Concept_One" crée par une entreprise croate, "Rimac Automobile"





University of Zagreb

Faculty of Electrical Engineering and Computing

 Unska 3, HR-10000 Zagreb,
Croatia
 innosoc@fer.hr

 sociallab.education/innosoc
 facebook.com/innosoc
 twitter.com/innosoc



University of Zagreb



Universitat Politecnica de
Valencia



Hochschule fur
Telekommunikation
Leipzig



Szechenyi Istvan
University



University of
Telecommunications
and Post



University of
Zilina



Institut Mines Telecom – Institut
Telecom Bretagne



Technical University of
Kosice



University of Oradea



University of
Debrecen



Technical University
– Sofia

*This document has been prepared for the European Commission
however it reflects the views only of the authors, and the
Commission cannot be held responsible for any use which may
be made of the information contained therein.*



InnoSoc
Innovative ICT Solutions
for the Societal Challenges

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

