

2 PRIVILÉGIER LES ROUTES À ÉNERGIE POSITIVE

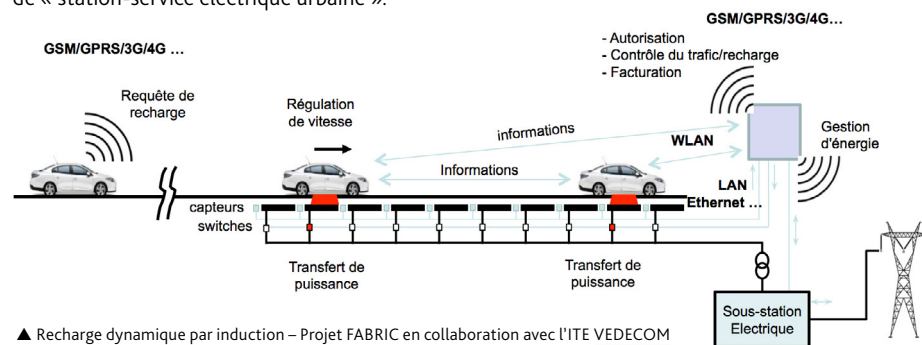
Par **Philippe Tamagny**,
Directeur adjoint du Département **MAST**¹

L'enjeu énergétique du transport routier de marchandise et de voyageurs est primordial en France. Le système routier assure le transport de 90 % des marchandises (en tonne.kilomètre) et de 80 % des voyageurs (en voyageur.kilomètre). La transition énergétique de la route elle-même, partie prenante d'un système de mobilité omniprésent dans la vie quotidienne des Français, est de fait incontournable. La R5G © affiche clairement des objectifs de contribution à moyen terme à cet enjeu. Elle favorise l'émergence de solutions techniques innovantes, visant à diminuer de manière importante les apports extérieurs d'énergie dans le système de transport. Elle agit sur l'efficacité de l'apport énergétique destiné aux véhicules et positionne la route comme source d'énergie, à l'image des systèmes développés depuis longtemps dans le bâtiment : panneaux photovoltaïques, chauffe-eau solaires, etc.

Pour alimenter efficacement les véhicules

Améliorer l'efficacité de l'apport énergétique aux véhicules passe par le développement des véhicules électriques. La pratique la plus classique de recharge des batteries est bien entendu la connexion à une prise dédiée ; la R5G © devra donc être équipée de stations performantes permettant des recharges rapides et fiables. C'est l'objet du projet **MOV'EO TREVE**, mené en collaboration avec l'**ADEME**². Son objectif est en effet de concevoir un démonstrateur dédié à l'évaluation et à la recherche appliquée des infrastructures de recharge des véhicules électriques. Il constitue aussi un support au concept de « station-service électrique urbaine ».

Mais la solution la plus efficace est certainement de développer à grande échelle des installations de recharge dynamique, sans contact, et utilisables par tout type de véhicules : individuels, transports en commun et transports de fret. Le projet européen **FABRIC**³ va permettre de réaliser un démonstrateur de recharge sans contact et en circulation (jusqu'à 80 km/h), des véhicules électriques individuels, sur le site d'essai de Versailles-Satory. Pour ce qui concerne les transports en commun urbains, de type bus ou tramway, plusieurs expériences d'insertion dans des structures de chaussées réelles ont déjà eu lieu sur le site Ifsttar de Nantes.



Une infrastructure productrice d'eau chaude ?

Les surfaces des chaussées sont le plus souvent de couleur noire, donc absorbant l'énergie du rayonnement solaire. Leur température de surface peut facilement dépasser de plusieurs dizaines de degrés la température ambiante. L'idée de les transformer en « chauffe-eau solaire » n'est pas nouvelle et a déjà donné lieu à plusieurs expérimentations. L'énergie thermique ainsi récupérée peut être utilisée directement pour chauffer des bâtiments ou produire de l'énergie. Elle peut également être stockée en été dans des réservoirs d'eau souterrains, naturels ou artificiels. Cette eau est ensuite réutilisée en hiver pour assurer le déneigement ou le déverglaçage de la surface, mais aussi pour contribuer au chauffage d'installations proches. Les techniques déployées jusqu'à présent nécessitent d'insérer des canalisations dans les chaussées, mais des solutions plus simples s'appuyant sur des matériaux spécifiquement développés sont à l'étude.

En faveur d'une route solaire

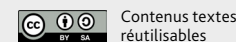
Les raisons qui font de la route un chauffe-eau potentiel en font également une surface parfaitement adaptée à la production directe d'électricité par des panneaux photovoltaïques. L'énergie ainsi produite pourrait être utilisée en « circuit court » par la route elle-même, pour les équipements de signalisation lumineuse dynamique, pour l'alimentation des systèmes de communications statiques situés en bord de voie et pour l'éclairage de points sensibles. Le principal verrou technologique est la mise au point d'un revêtement routier semi-translucide recouvrant un ensemble de cellules photovoltaïques. La faisabilité technique a été démontrée. La mise en œuvre d'un démonstrateur à échelle réelle reste cependant nécessaire pour tester l'efficacité et la robustesse du procédé.

1. **MAST** : Département Matériaux et Structures
2. **ADEME** : Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie
3. **FeAsiBility** analysis and development of on-Road charging solutions for future electric vehicles (en collaboration avec l'Institut pour la Transition Énergétique **VEDECOM**)

Pour aller plus loin

Beeldens A. (2013), "Inductive Charging: projet de charge par induction de véhicules électriques", *Revue Générale des Routes et des Aménagements*, n° 910, March.

De Larrard F., Sedran T., Balay J.-M. (2012), "Removable Urban Pavements: An innovative, sustainable technology", *International Journal of Pavement Engineering*, Vol. 14, Iss. 1.



Illustrations : Ifsttar

Lire l'ensemble du dossier thématique 2014 sur
<http://www.ifsttar.fr/ressources-en-ligne/espace-science-et-societe/>



▼ Principe de la route solaire



Cellule solaire et moteur



Cellule recouverte d'enrobé classique : le moteur s'arrête



Cellule recouverte d'enrobé translucide : le moteur tourne

À consulter

Projet route solaire hybride

Quand la route produit de l'électricité et des calories...

Voir la [fiche descriptive](#)