

Bonjour,

Nous vous avons parlé du **système de routes électriques** dans notre lettre n° 26. Ce sujet est actif au niveau européen et au niveau français. Un consortium appelé **ERS (Electric Road System)** que la France vient de rejoindre s'est réuni à Berlin en février dernier pour faire le point des démonstrations qui sont en cours ou programmées dans les différents pays pour valider les technologies.

Notre pays a réfléchi depuis plusieurs années à ce sujet qui est en fait la seule voie raisonnable pour **réduire l'empreinte carbone du transport routier de marchandises** dans 3 groupes de travail lancés en 2020, qui ont rendu leur rapport au gouvernement en juillet 2021. Ces rapports ont examiné les conditions concrètes de déploiement en Europe de solutions pour les **poids lourds** qui effectuent de **longues distances**, sachant que les fabricants de camions savent depuis 2019 qu'ils devront réduire les émissions des véhicules neufs vendus à l'horizon 2030, sous peine d'amendes.

Le 1^{er} groupe de travail présidé par **Patrice Pélata** (ex DG de Renault) et **Olivier Gavaud** (DGITM) a abordé les aspects socio-économiques, énergétiques et environnementaux du sujet. Par rapport aux carburants alternatifs.

Le 2^{ème} groupe présidé par **Stéphane Levesque** (Directeur de l'Union Routière de France) et **Bernard Jacob** (Université Gustave Eiffel) sur les potentialités et les verrous

Le 3^{ème} groupe présidé par **Marc Gohlke** (pôle de compétitivité CARA) et **Nicolas Hautière** (Université Gustave Eiffel) sur les actions de démonstrations nécessaires pour lever les verrous et trouver les partenaires prêts à s'engager dans ce projet.

Ces rapports ont été traduits de manière à engager une discussion avec les autorités et les acteurs industriels qui s'étaient déjà manifestés, notamment en Allemagne et en Suède.

Les solutions fondées sur des carburants alternatifs au diesel (gaz naturel, biodiesel ou biogaz) seront mieux orientés vers d'autres usages, d'autant que leurs disponibilité ne correspondent pas aux besoins des poids lourds. Le méthane par exemple doit être utilisé dans des chaînes courtes car les fuites de ce gaz sont néfastes pour l'effet de serre. L'hydrogène n'apporte pas non plus une solution énergétique efficace par rapport à l'utilisation directe de l'électricité par des batteries ou l'ERS.

La **masse de batteries** à transporter si on n'utilise pas l'ERS est considérable et les investissements pour proposer aux transporteurs des bornes de recharge adaptées à la technologie de celles-ci sont considérables. L'ERS apparaît être une solution réaliste, qui conserve le rôle de la **batterie** du véhicule pour les **trajets terminaux** permettant de rejoindre le **réseau structurant** qui serait équipé du système ERS. Typiquement pour le réseau français, 10.000 km d'itinéraires équipés **ERS** permettraient de rejoindre tout point du territoire en faisant moins de **150 km en autonomie**. Dans cette perspective, la capacité des batteries embarquées pour un véhicule de 40 à 44 tonnes se limiterait à **350 -400 kwh**. Les statistiques d'utilisation actuelle des réseaux en fonction de la longueur des trajets effectués permettent d'évaluer à **50 % du trafic PL** qui pourrait être capté par l'ERS.

Ces perspectives, introduites dans une stratégie bas carbone, font apparaître que l'investissement d'un système ERS+ batteries est bien meilleur pour l'empreinte carbone qu'un système fondé sur des batteries de grande puissance dont l'analyse de cycle de vie n'est pas satisfaisante.

On trouvera dans ces rapports les informations détaillées sur les hypothèses prises et les raisonnements faits pour aboutir à ces conclusions. [L'autoroute électrique | Ministères Écologie Énergie Territoires \(ecologie.gouv.fr\)](https://ecologie.gouv.fr/lautoroute-electrique)

Ces éléments ont conduit le Ministre Jean-Baptiste Djebbari à lancer un appel à projet PIA4 incluant des infrastructures de services connectées et bas carbone en 2021.

La hausse des prix de l'énergie intervenue en 2023 n'est pas de nature à modifier ces conclusions, non plus que l'importance stratégique de limiter au maximum l'utilisation de matériaux constitutifs des batteries. C'est dans ce nouveau contexte que des travaux sont en cours en France du côté des sociétés concessionnaires d'autoroute, qui voient dans ces nouveaux usages de la route l'occasion de devenir le fournisseur de l'énergie dont ont besoin leurs clients habituels. C'est un nouveau métier complémentaire du leur.

Les entreprises intéressées par le sujet ont poursuivi leurs travaux, notamment sur les systèmes d'induction électro-magnétique (photo ci-contre , (EUROVIA-ELECTREON test à Karlsruhe)[Article \(urba2000.com\)](https://urba2000.com) Les bobines situées dans la chaussée à 8cm de profondeur induisent un courant dans la bobine du véhicule, mais le taux de transfert de l'énergie n'atteint pas 90 % et la chaleur produite par induction implique de refroidir la bobine réceptrice. Les



caténaires posent des questions d'acceptabilité dans des contextes interurbains et ne permettent pas l'utilisation du système par des voitures particulières et des véhicules utilitaires légers, qui pourraient représenter un volume de trafic de 10 % de celui des poids lourds sur le réseau ERS étudié ci-dessus. L'intérêt de beaucoup d'acteurs se focalise en ce moment sur les solutions conductives avec des **rails sur lesquels frottent des patins** :

- **rail segmenté** en tronçons de 1m alimentés seulement lorsque le véhicule est au-dessus (système Elonroad suédois)
- **double rail creux** (inspiré de l'alimentation par le sol utilisée par les tramways à Bordeaux, système Alstom et système suédois Evias)
- **rail creux unique** protégeant plusieurs surfaces conductrices dans lequel pénètre le collecteur de courant (un système japonais où le rail est latéral oblige le véhicule qui se charge en roulant à rester juste à côté de la glissière de sécurité, ce qui n'est pas la tradition française de Bande d'Arrêt d'Urgence).

Ces solutions sont décrites dans la revue des routes et de l'aménagement [Dossiers | Éditions RGRA \(editions-rgra.com\)](#) Elles ont été présentées aussi au Forum de l'AIT 2023 à la Villette sur un stand VINCI et dans des présentations de l'Université Gustave Eiffel.

La solution française **ZE-Drive** qui est la dernière née de ces systèmes à **conduction** entame le processus d'essais d'endurance de son **rail unique** et de son **collecteur**. Cette solution vise à minimiser les travaux à faire sur l'infrastructure et à ne pas imposer de contrainte de conduite supplémentaire au conducteur qui veut recharger son véhicule en roulant. Le procédé d'insertion du câble dans la chaussée que nous avons joint à notre lettre n° 22 [PowerPoint Presentation \(t-puissance3.com\)](#) est peu coûteux et se raccorde facilement au réseau électrique qui alimente la route électrique et aux dispositifs d'évacuation des eaux pluviales qui existent déjà. **Philippe Nobileau** a participé à la réunion du consortium ERS à Berlin et participe maintenant à la réflexion qui permettra d'aboutir à un projet européen interopérable. Nous vous tiendrons informés sur les essais qui se préparent.

Bien à vous

Jean-François JANIN et Philippe DELCOURT

[Commenter cette lettre ou une lettre précédente](#)



[Commenter une information d'un bulletin d'URBA 2000 ou rechercher un article de la veille](#)
[Proposer une autre personne pour recevoir les bulletins d'information hebdomadaires](#)
[Se désinscrire pour ne plus recevoir de bulletins d'information.](#)