

30 janvier 2025

Expérimentation de la recharge dynamique par induction sur l'A10 : le projet entre dans sa dernière phase avant les tests de roulage sous circulation

Une première mondiale permettant d'expérimenter, en conditions réelles de circulation, sur un tronçon de l'A10, la recharge dynamique par induction, ouvre la voie aux futurs « systèmes d'autoroute électrique » (ERS).

Face aux défis de la décarbonation de la route et plus particulièrement du secteur du transport et de la logistique, un consortium piloté par VINCI Autoroutes, en collaboration avec Electreon, VINCI Construction, l'Université Gustave Eiffel et Hutchinson, déploie sur l'A10, à une quarantaine de kilomètres à l'ouest de Paris, une première section d'autoroute à recharge dynamique pour les poids lourds, reposant sur [la technologie par induction](#). Ce projet, le premier du genre au monde sur autoroute, permettra aux poids lourds électriques, ainsi qu'à d'autres types de véhicules électriques, de se recharger directement en roulant.

Déployée à grande échelle, cette solution permettrait de réduire considérablement la taille des batteries des véhicules, améliorant ainsi les bilans opérationnels (véhicules moins chers, consommation et charge utile améliorées grâce à la réduction de poids, suppression des temps d'immobilisation pour la recharge) et environnementaux (réduction du besoin en matières premières et de l'empreinte carbone de la fabrication des batteries) de la mobilité électrique lourde.

Après des tests en laboratoire pour préqualifier les matériaux, puis des essais grandeur nature en circuit fermé pour vérifier la durabilité mécanique d'une chaussée équipée d'un système inductif, le projet est entré dans sa dernière phase avec une installation sur autoroute. Dans le prolongement des travaux de raccordement électrique en accotement de la section pilote, située sur la commune d'Angervilliers dans l'Essonne, les équipes de VINCI Construction installent, depuis le 6 janvier, les bobines à induction sous la chaussée de l'A10.

Ces travaux, menés hors période de fort trafic (week-ends et vacances), dureront jusqu'en avril 2025. Les roulages de véhicules prototypes (un poids lourd, un véhicule utilitaire, une voiture et un car) pourront alors avoir lieu sur l'autoroute en conditions réelles de circulation.

Une première mondiale pour tester la recharge dynamique par induction sur autoroute

Lauréat en 2023 d'un appel à projets de BPI France, le projet d'expérimentation de recharge dynamique des poids lourds électriques entre dans une première phase de déploiement. Après des études menées par Carbone 4 sur les bénéfices environnementaux des systèmes d'autoroute électrique (*Electric Road Systems*), des tests sur échantillons menés en laboratoire par VINCI Construction et des essais grandeur nature, sur site fermé, réalisés par des laboratoires de l'Université Gustave Eiffel, les travaux ont pu démarrer en novembre 2024 sur l'accotement de la section concernée de l'autoroute A10, longue de 1,5 km et située sur la commune d'Angervilliers, en Essonne. Des travaux de génie civil et électrique ont eu lieu depuis le mois de novembre pour apporter aux bords de l'autoroute la puissance électrique nécessaire à l'expérimentation.

La pose des bobines émettrices est, quant à elle, en cours (depuis début janvier) sous la chaussée de la voie de droite, habituellement empruntée par les poids lourds. Une fois actives, celles-ci alimenteront en énergie électrique les véhicules qui, équipés de bobines réceptrices, seront utilisés dans le cadre de cette expérimentation. Ce sont au total quatre véhicules – un poids lourd, un véhicule utilitaire, une voiture et un car – qui seront testés et évalués lors de leurs passages sur le site pilote, en conditions réelles de circulation, pour démontrer l'efficacité et la fiabilité de cette technologie. Ces roulages donneront ensuite lieu à de nombreuses analyses conduites par les huit laboratoires de l'Université Gustave Eiffel en lien avec les équipes du CEREMA impliquées dans le projet.

Un déploiement sur l'A10 qui conclut plus d'un an de tests et d'essais en laboratoire

Avant de pouvoir déployer l'expérimentation en conditions réelles sur l'A10, le consortium a multiplié les études, tests sur échantillons et essais grandeur nature afin de s'assurer que les conditions opérationnelles et de sécurité étaient réunies et permettaient d'obtenir l'accord du ministère des Transports.

Pour ce faire, plusieurs étapes ont été déployées depuis septembre 2023 :

- à la demande du consortium, Carbone 4 a réalisé une étude sur les bénéfices et impacts de la recharge dynamique, sous la forme d'une analyse de cycle de vie prenant en compte les empreintes des véhicules et des infrastructures, leur construction et leur exploitation ;
- en parallèle, de nombreux tests ont été menés dans le centre de recherche des métiers de la Route de VINCI Construction, situé à Mérignac, sur les matériaux utilisables dans le cadre de l'expérimentation. Des essais mécaniques ont ainsi été effectués sur les composants de la chaussée afin de préqualifier les plus adaptés pour déployer une chaussée équipée de bobines à induction ;
- des essais grandeur nature ont ensuite été effectués en circuit fermé dans les laboratoires LAMES et MIT du département Matériaux et Structures (MAST) de l'Université Gustave Eiffel, à Bouguenais, en Loire-Atlantique. Il s'agissait, à l'aide de simulateurs de trafic (manège de fatigue et machine FABAC), de reproduire, en quelques semaines, l'équivalent de plusieurs décennies de trafic poids lourds sur un échantillon de chaussée équipée de bobines. Après analyse des effets des 200 000 cycles effectués sur le manège de fatigue, et plus d'un million sur la machine FABAC, le consortium

a été en mesure de confirmer qu'il n'y avait aucune usure prématurée de la chaussée sur une durée d'au moins 25 ans ;

Ces différentes étapes ont permis de réunir les conditions nécessaires, tant en termes mécaniques que de sécurité, à l'obtention des autorisations réglementaires et ministérielles pour entrer en phase de mise en œuvre sur autoroute et lancer l'expérimentation sur l'A10. Une fois les travaux en cours réalisés, les véhicules utilisés dans le cadre de ce projet pourront alors circuler sur la section équipée de bobines à induction. Cette expérimentation n'aura aucun impact sur les autres véhicules circulant sur cette section.

Valider l'efficacité de l'induction pour décarboner le secteur des transports et de la logistique

Le secteur des transports représente **un tiers des émissions de gaz à effet de serre de la France, et 95 % proviennent des déplacements routiers / mobilités routières. Près de 9 marchandises sur 10 sont transportées par la route** et, selon les projections de l'Etat dans la Stratégie Nationale Bas Carbone, cette part restera majoritaire dans les décennies à venir, même dans l'hypothèse d'une montée en puissance du fret ferroviaire et de l'optimisation des flux logistiques. **Il est donc indispensable de décarboner les flux liés aux déplacements des poids lourds, principalement via leur électrification**, ce qui représente un défi majeur pour le transport routier longue distance.

Afin d'assurer une autonomie suffisante, **des batteries de plusieurs tonnes seront nécessaires, associées à des points de recharge de près d'1 MW** pour permettre aux chauffeurs routiers d'effectuer leurs recharges sur les aires d'arrêt au cours de leurs parcours. La recharge dynamique par induction constitue donc une des solutions les plus porteuses pour accélérer la décarbonation du transport routier de marchandises, comme l'a souligné [l'étude publiée par le ministère des Transports en 2021](#). Elle permet en effet de **réduire considérablement la taille des batteries des poids lourds électriques**, limitant ainsi leur coût et la dépendance aux matières premières qui composent celles-ci, tout comme les émissions de CO₂ associées à leur construction.

Déployé à grande échelle, le système actuellement expérimenté permettrait de **réduire significativement les émissions de CO₂ du transport routier de marchandises par rapport à l'utilisation du gazole**, mais aussi par rapport aux poids lourds embarquant de très grosses batteries et se rechargeant sur des bornes (*ibid.*). L'étude susmentionnée **propose également un plan de déploiement de ces systèmes sur près de 5 000 km dès 2030, et sur près de 9 000 km d'ici 2035**.

La recharge dynamique par induction est une **technologie qui arrive à maturité industrielle** et fait l'objet de nombreuses expérimentations et démonstrateurs dans le monde entier, notamment en Israël, en Allemagne, en Italie, aux Etats-Unis et en Suède. **Le projet tel que déployé actuellement sur l'A10 est le 1^{er} sur autoroute**.

Cette technologie est également particulièrement prometteuse en termes **de souveraineté économique et industrielle. Elle peut en effet contribuer à réduire la dépendance de l'Europe aux matières premières nécessaires pour la fabrication des batteries** (lithium, nickel, cobalt...) tout en créant **des emplois et de l'activité industrielle en France**, où les composants de ce système peuvent être fabriqués, dont une partie par Hutchinson.

Contacts presse :

VINCI Autoroutes : Samuel BEAUCHEF - samuel.beauchef@vinci-autoroutes.com, 06 12 47 58 91

Electreon : Keren ALLESON-GERBERG - keren.a@electreon.com, + 972 54 975 8734

VINCI Construction : Estelle COLLIER - estelle.collier@vinci-construction.fr, 06 13 21 81 94

Université Gustave Eiffel : Marc FERNANDES - marc.fernandes@univ-eiffel.fr, 06 14 71 58 98

Hutchinson : Céline TOFAN - celine.tofan@hutchinson.com, 01 40 74 83 51

À propos de VINCI Autoroutes

VINCI Autoroutes finance, conçoit, construit et exploite des autoroutes en France. Ses équipes accompagnent chaque jour plus de 2,5 millions de clients - et jusqu'à 4 millions l'été - sur son réseau de 4 443 km, géré par les sociétés concessionnaires ASF, Cofiroute, Escota, Arcour et Arcos. Ses 5 500 collaborateurs ont pour principale mission d'assurer en toutes circonstances la viabilité et l'entretien du réseau, la sécurité de ses utilisateurs et la continuité du service public autoroutier. Partenaire de l'Etat et des collectivités territoriales, VINCI Autoroutes dessert en France 10 régions, 45 départements, 14 métropoles, plus d'une centaine de villes de plus de 10 000 habitants et des milliers de communes rurales situées à proximité de son réseau concédé. Face à l'urgence climatique, VINCI Autoroutes se mobilise pour transformer l'autoroute, indispensable à la desserte et à l'activité économique et sociale des territoires, en infrastructure bas carbone, conformément à la stratégie nationale de décarbonation des mobilités.

Chiffres clés : réseau de 4 443 km d'autoroutes - 181 aires de services - 266 aires de repos - 344 gares de péage.

Retrouvez toutes les informations sur : Radio VINCI Autoroutes (107.7) et son application, le site VINCI Autoroutes, Facebook, X (ex-Twitter) @VINCIAutoroutes ou par téléphone au 3605 (service clients accessible 24h/7 - service gratuit + prix d'appel).

A propos de Electreon

Electreon est le leader sur le marché de la recharge à induction pour véhicules électriques, proposant des infrastructures et des services de recharge clefs en main pour répondre aux besoins des opérateurs de flottes publics et privés et des particuliers.

La technologie Electreon permet de recharger en toute sécurité tout type de véhicules roulant ou à l'arrêt. Elle réduit le coût du véhicule en diminuant drastiquement la taille de la batterie tout en proposant une expérience de conduite sans contrainte. Electreon répond ainsi aux enjeux de décarbonation du secteur du transport.

Electreon gère 18 projets dans 8 pays avec plus d'une centaine de partenaires. La solution de recharge par induction d'Electreon a été nommée parmi les 100 meilleures inventions en 2021 par Time Magazine. Pour plus d'information : electreon.com.

A propos de VINCI Construction

VINCI Construction est l'un des principaux acteurs mondiaux de la construction, dans le domaine des infrastructures de transport, des bâtiments, des réseaux et des aménagements urbains. VINCI Construction s'appuie sur un réseau d'entreprises de proximité, des réseaux de spécialité et une expertise spécifique sur les grands projets d'infrastructure. Les entreprises de VINCI Construction interviennent sur l'ensemble du cycle de vie d'un ouvrage (conception, construction, maintenance). Présentes dans plus de 100 pays, les 1 300 business units de VINCI Construction emploient près de 120 000 collaborateurs qui ont réalisé près de 70 000 chantiers et un chiffre d'affaires de 31,5 milliards d'euros en 2023.

www.france.vinci-construction.com

📍 : @VINCIConstrucFR

A propos de l'Université Gustave Eiffel

L'Université Gustave Eiffel œuvre dans de nombreux domaines de recherche (mobilité, infrastructure, transports, etc...). En particulier, elle représente un quart de la recherche française sur transports et les villes de demain et regroupe des compétences pluridisciplinaires permettant de conduire des recherches (fondamentales et appliquées) de qualité au service de la société et en collaboration avec le monde socio-économique. L'Université Gustave Eiffel a un rôle d'appui aux politiques publiques. Elle intervient également sur des activités d'expertises et de normalisation.

L'Université Gustave Eiffel a vocation à jouer un rôle d'évaluateur des systèmes ERS proposés par les partenaires industriels du projet et de contribution au bien commun via la comparaison des diverses solutions d'ERS entre elles.

A propos d'Hutchinson

Hutchinson conçoit des solutions polymères et mécatroniques durables pour les marchés Automobile, Aéronautique, Défense et Industrie, afin de répondre aux défis de sécurité et de confort dans des environnements extrêmes. Les solutions d'Hutchinson incluent le contrôle des vibrations & de l'acoustique, l'étanchéité, la gestion des fluides & thermique, les matériaux & structures et les systèmes de transmission.

Hutchinson conçoit et produit en grande série les bobines primaires au sol, assiste au design des bobines secondaires et à leur intégration dans les véhicules.

Hutchinson a réalisé un chiffre d'affaires de 4,4 milliards d'euros en 2022 et emploie 40 000 personnes dans 25 pays. www.hutchinson.com