

Comment ça marche ?

De nouvelles possibilités de recharge sans câble pour les voitures électriques

Il y a plus de cent ans que Nikola Tesla a découvert la transmission d'énergie par induction. Actuellement, les chercheurs planchent sur les possibilités d'utiliser ce principe pour les voitures électriques.



Bobines émettrice et réceptrice lors de l'expérience en laboratoire.
(Source: Haute école de technique de Buchs (NTB))

Ce principe s'applique déjà à la brosse à dents électrique et les voitures électriques devraient suivre sous peu. La transmission d'énergie sans câble permet désormais de recharger les appareils et les véhicules. Avec son équipe, Kurt Schenk de la Haute école de technique de Buchs (NTB) élabore une borne de recharge sans fil pour voitures électriques. Pour ce faire, les responsables expérimentent le principe que Nikola Tesla avait déjà fait breveter en 1900: la transmission d'énergie par induction. Le pionnier de l'électrotechnique a découvert que l'électricité peut être transmise depuis une bobine primaire, via un champ magnétique, à une bobine secondaire non connectée au même circuit électrique (voir encadré).

Maîtriser la distance

La découverte de Nikola Tesla est rapidement tombée dans l'oubli comme un gadget ésotérique. Aujourd'hui, on reconnaît pourtant que la transmission d'énergie par induction

offre de nombreux avantages: elle améliore le confort et augmente la sécurité. Un jour, on pourra sans doute garer sa voiture électrique sur une place de stationnement avec une bobine scellée dans le sol. Celle-ci transmet une énergie de haute fréquence à une bobine réceptrice à l'intérieur de la voiture qui se recharge sans aucune manipulation.

Défi pour la science

L'utilisation de la transmission d'énergie sans fil est encore limitée, car sur les longues distances, les pertes de diffusion sont considérables. D'autre part, la géométrie, la distance et les proportions entre les bobines émettrices et réceptrices doivent s'harmoniser le mieux possible. L'équipe de chercheurs de Kurt Schenk a réussi à optimiser les enroulements des bobines et de leurs résonances, si bien qu'une transmission d'énergie sans fil de 3,5 kW est possible sur une distance de 16 cm, et cela avec un rendement de 95,5%.

Et Kurt Schenk d'ajouter: «Il faudra encore passablement de recherches pour parvenir à une application fiable. Actuellement, nous travaillons sur des champs magnétiques de diffusion à l'extérieur du véhicule à recharger.» Il est néanmoins persuadé que dans un proche avenir, les voitures et les bus électriques utiliseront des bornes de recharge novatrices sans nuire à l'électronique des véhicules. Selon Kurt Schenk, des constructeurs automobiles de renom prévoient déjà une commercialisation dans un à deux ans. (bra)

Expérience de Tesla

Si vous désirez revivre le phénomène de la transmission d'énergie par induction, vous pouvez renouveler chez vous l'expérience de Tesla*. En couplant une bobine de cuivre à un condensateur, on obtient un circuit oscillant. Un étage d'amplification piloté par un oscillateur à quartz fait osciller le circuit avec une fréquence d'environ 13 mégahertz. La bobine produit alors un champ magnétique à haute fréquence. Une bobine secondaire sert de réceptrice dans laquelle ce champ induit une tension et se met également à osciller. C'est pourquoi on parle d'un couplage induit. La preuve de cette transmission d'énergie sans fil est apportée par une lampe LED qui s'allume en étant raccordée à la bobine secondaire.

*Kit expérimental «Experimente mit Tesla-Energie», Franzis (2013), ISBN 978-3-645-65201-8