

**Zeitschrift:** Energie extra  
**Herausgeber:** Office fédéral de l'énergie; Energie 2000  
**Band:** - (2003)  
**Heft:** 4

**Artikel:** Rickschaw hybride  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-643717>

#### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 13.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## MOBILITÉ

# Rickschaw hybride

**Associer un moteur à essence à un moteur électrique, un projet helvético-indien entend lutter contre le smog généré par le trafic motorisé urbain.**

«Dans notre activité, la mobilité est plutôt secondaire», note Jean-Bernard Dubois, chef suppléant de la Section ressources naturelles et environnement à la Direction du développement et de la coopération (DDC) à Berne. «Nous manquons d'expérience et des ressources nécessaires.»

Sur un millier de projets auxquels participe la DDC, seule une poignée sont axés sur la mobilité. Le plus spectaculaire n'est pas financé par les ressources ordinaires de la DDC, mais alimentés (640 000 francs) par un fonds spécial voté par le Parlement en 1991 à l'occasion du 700<sup>e</sup> anniversaire de la Confédération pour soutenir des programmes écologiques dans les pays pauvres.

Ce projet est défendu par un groupe de travail helvético-indien réunissant un ingénieur de Winterthur de 71 ans, Hari Sharan, spécialisé dans le transfert des technologies énergétiques et un professeur d'électrotechnique de 38 ans à la Haute Ecole Spécialisée Technique et Informatique de Bienne, Andrea Vezzini. Le troisième partenaire est le Centre for Electronics Design and Technology (CEDT), grand formateur de cadres appartenant au très renommé Indian Science Institute à Bangalore. Les deux membres suisses de la commission s'intéressent aux autorickshaws, ces triporteurs jaunes et noirs qui dominent le paysage motorisé indien en compagnie des deux-roues motorisés. Plus de deux millions de ces véhicules sont actuellement en circulation.

**Polluants.** L'apparition des autorickshaws remonte au premier article exporté avec grand succès par l'industrie japonaise: le *jin riki sha*, à l'origine un pousse-pousse biplace à deux roues mû par la force humaine. Vers la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, ces pousse-pousse (aussi appelés rickshaws) remplaçaient les chaises à porteurs pour se répandre ensuite dans presque tout l'Extrême-Orient. Vers 1929, lorsque les coureurs qui tiraient ces engins se muèrent en cyclistes, le nom indien (cyclopousse en français) resta, tout comme après sa motorisation, dans le courant des années 1980.

Ce fut le début de la catastrophe. Car aujourd'hui encore, 90% des autorickshaws sont équipés de moteurs deux-temps (essence +mélange d'huile). Près du tiers de la pollution atmosphérique indienne, surtout causée par des hydrocarbures et des particules de suie, est dû à ces véhicules. Des études ont mis en évidence la corrélation entre le nombre croissant de triporteurs immatriculés



**Hari Sharan (à l'arrière) et Andrea Vezzini dans leur véhicule hybride, bien plus économique et bien moins polluant que les rikscha classiques (en haut).**

(+10% chaque année) et la fréquence accrue des maladies pulmonaires en Inde. Un conducteur de rickshaw sur cinq souffre d'asthme...

Les autorités mènent un dur combat contre ces triporteurs qui, en moyenne, sont en circulation pendant au moins 10 ans, polluant davantage en prenant de l'âge. Récemment, la Cour suprême de Delhi a interdit la circulation à tous les véhicules antérieurs à 1990. Mais cette mesure ne suffit pas. Hari Sharan: «Pour maîtriser leurs problèmes de pollution de l'air, les villes indiennes devront imposer de nouveaux types de rikscha.»

**En série.** Le *Hybrid Electric Vehicle* (HEV), développé par le professeur Vezzini, pourrait fournir la solution. Pour reprendre les termes d'une agence de presse indienne, «les systèmes de propulsion hybride (du latin *hybrida* = mixte) associent un moteur à essence à un moteur électrique. Leur poussée est normalement assurée par un moteur à explosion couplé à une batterie».

Le professeur Vezzini conçoit différemment ce type de propulsion. Au lieu de faire fonctionner une batterie et un moteur «en parallèle», le HEV dispose de deux sources d'énergie «en série». Le moteur quatre-temps (essence sans plomb) actionne un générateur qui, tout en alimentant la batterie (également chargée par la récupération de l'énergie de freinage), produit le courant nécessaire à l'entraînement de la propulsion électrique.

L'atout de ce moteur est sa bonne gestion de l'énergie. L'électronique abaisse la tension initiale du générateur de 360 à 72 volts, ce qui permet d'utiliser des batteries plus petites et plus fiables. L'électronique assure aussi le maintien du régime optimal du moteur à essence adapté en permanence aux conditions du trafic. A partir de 20 km/h ou en cas d'ascension d'une pente, la bat-

terie assure une poussée supplémentaire. Cela répond aux besoins de la circulation stop-and-go des grandes villes indiennes. Le moteur tourne à un régime idéal, la consommation d'essence est presque réduite de moitié, les émissions de substances polluantes de presque 200 fois!

La conception du HEV s'inspire du bolide solaire *Spirit of Biel*, qui s'est illustré au *World Solar Challenge*. Andrea Vezzini faisait partie de l'équipe. Le générateur du HEV correspond au légendaire «moteur de moyeu» qui entraîne directement la roue afin d'éviter toute perte de transmission. L'électronique s'inspire aussi du *Spirit*.

Par rapport aux moteurs électriques traditionnels, le moteur hybride convainc par son indépendance du réseau électrique: atout non négligeable dans un pays où les coupures de courant sont fréquentes et où les moteurs électriques classiques se heurtent à la méfiance des conducteurs.

**Made in India.** Le concept technique a été précédé d'un sondage effectué auprès de 1084 conducteurs pour définir les conditions-cadre d'utilisation d'un tel véhicule (trajets quotidiens, vitesses, chargements, prix, etc.). Le HEV devrait être entièrement construit en Inde. Bien que son entraînement hybride élève de 60% environ le coût d'acquisition du véhicule, sa faible consommation d'essence lui permet d'être rentable après trois années d'utilisation.

Les producteurs indiens de petits véhicules, qui travaillent aussi à la conception d'alternatives, sont vivement intéressés. A l'issue d'une présentation, le deuxième plus grand producteur de rikscha, l'entreprise *Mahindra & Mahindra* de Mumbai, a envisagé une collaboration. Pour Hari Sharan et Andrea Vezzini, la prochaine étape comprendra la réalisation de 50 prototypes et les premiers essais de mise en circulation.