

Zeitschrift: Energeia : Newsletter de l'Office fédéral de l'énergie
Herausgeber: Office fédéral de l'énergie
Band: - (2007)
Heft: 2

Artikel: La fin programmée des grosses voitures
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-642150>

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

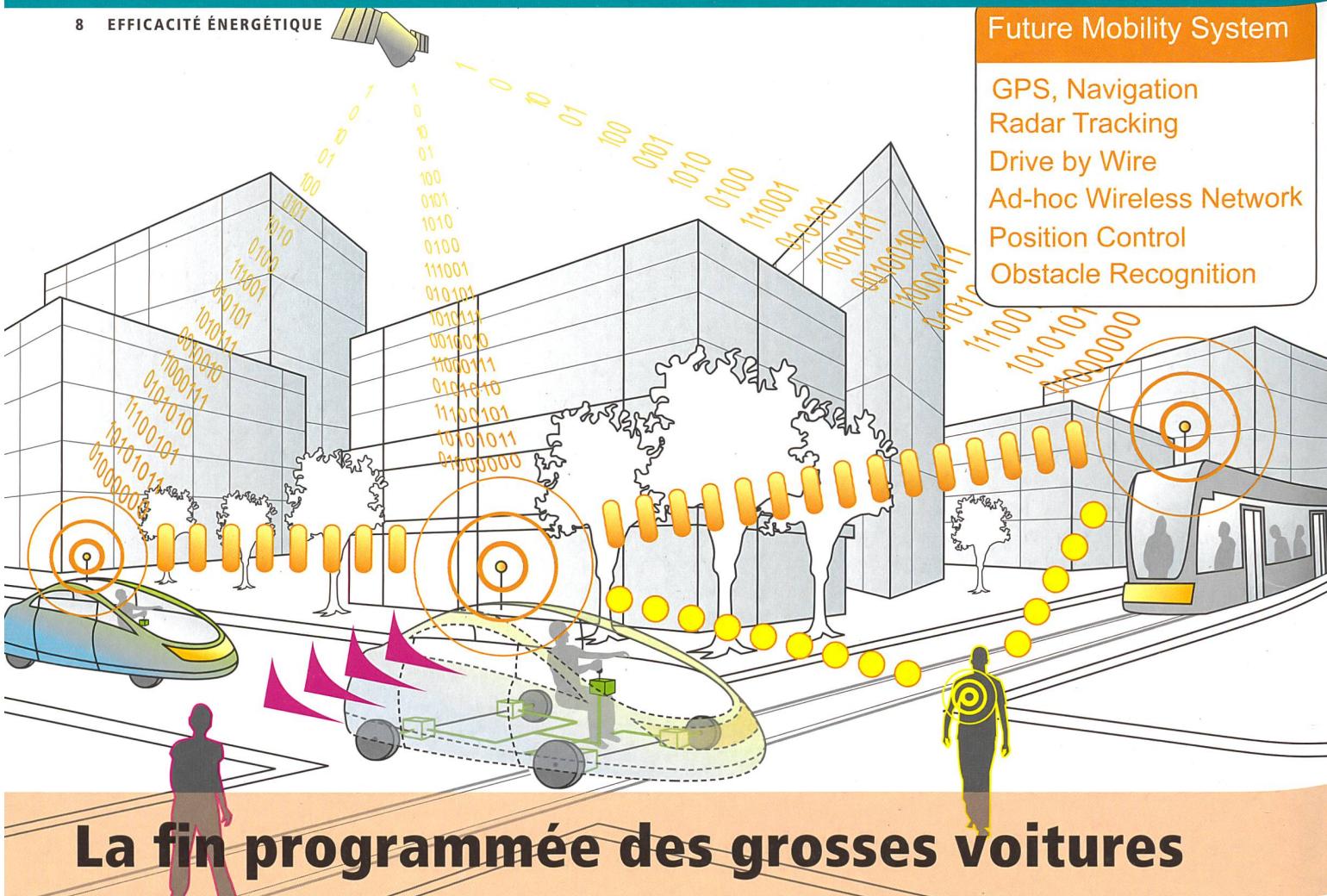
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées 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: 17.01.2026

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



La fin programmée des grosses voitures

INTERNET

IMRT: www.imrt.ethz.ch

(Illustration) Les technologies de l'information et de la communication au service de la mobilité du futur.

Face à l'explosion attendue du nombre de véhicules en circulation – notamment en Inde et en Chine –, il devient urgent de développer des voitures économies en énergie. De quoi auront-elles l'air? Eléments de réponse avec un spécialiste de la mobilité, le professeur Lino Guzzella de l'Ecole polytechnique fédérale de Zurich (EPFZ).

«La voiture du futur sera très légère. Moins de 800 kg contre près du double en moyenne aujourd’hui. Elle consommera très peu: 2 l/100 km contre 7,6 actuellement. Elle sera indéniablement moins puissante mais tout aussi sûre: la sécurité active aura remplacé la sécurité passive.» Le véhicule du futur imaginé par Lino Guzzella, directeur de l’Institut des techniques de mesure et de régulation (IMRT) à l’EPFZ, est à mille lieux des bolides présentés lors du récent Salon international de l’Auto de Genève.

«Les gens préfèrent les grosses voitures. Il faut pourtant que nous nous rendions compte que nous vivons une vie de luxe basée sur la possibilité de disposer d'une grande quantité d'énergie en permanence à des prix très faibles. Cela va changer. Les besoins en énergie de la planète vont doubler dans les prochaines cinquante années. Il est fondamental de développer aujourd’hui des systèmes plus efficaces et de trouver de nouvelles sources d'énergie.»

Boom automobile en Inde et en Chine

L'expert zurichois ne cache pas son inquiétude. Alors que l'on dénombre aujourd'hui 600 véhi-

cules pour 1000 habitants dans les pays riches tels que les Etats-Unis, le Japon et certains représentants de la Vieille Europe; on en est encore à moins de 50 pour 1000 en Chine et en Inde. Or l'économie de ces deux pays les plus peuplés du Monde – 2,5 milliards à eux deux – est en plein développement. «Potentiellement, le nombre de voitures en circulation pourrait être multiplié par six! Dans tous les cas, il va doubler dans ces prochaines dix à vingt années.»

La question n'est donc plus de savoir quand et pourquoi mais bien comment développer une mobilité plus efficace. «La consommation moyenne annuelle en Suisse est de 7,6 l/100 km. En améliorant les véhicules actuels, nous ne pourrons guère aller beaucoup au-dessous de 6 l/100 km. Vient ensuite une limite d'ordre technique. Les politiciens aimeraient bien un miracle mais la science est incapable d'en réaliser.»

De 7,6 à 2 l/100 km

Réduire la consommation de 7,6 à 6 l/100 km représente une économie de 20%. Largement insuffisant selon le chercheur zurichois qui base son propos sur la vision de la «Société à 2000

watts» développée au sein du domaine des EPF. Selon cette idée, chaque personne dans le monde devrait pouvoir vivre avec une puissance continue de 2000 watts. «La Suisse est actuellement une société à 6500 watts. Passer de 6500 à 2000 watts revient, au niveau de la mobilité, à passer de 7,6 à 2,3 l/100 km. C'est impossible sans changer radicalement le concept de la mobilité! Ce n'est pas d'une évolution mais bien d'une révolution dont nous avons besoin.»

Selon l'ingénieur zurichois, le poids est le paramètre qui pèse le plus sur la consommation énergétique d'une voiture. Actuellement aux alentours de 1500 kg, il faudra descendre aux alentours de 800 kg. «Les voitures légères ont naturellement moins de perte d'énergie mécanique. Tout devient beaucoup plus efficace.»

Poids lié à la sécurité

Mais est-il seulement possible de construire des voitures à la fois légères et solides? «S'il y a beaucoup de raisons absurdes au poids des véhicules, il en existe également une de sensées: la sécurité. Entre la VW Golf 1 et la VW Golf 5, le poids a augmenté de 60% mais les chances de survie

«EN MATIÈRE DE MOBILITÉ, CE N'EST PAS D'UNE ÉVOLUTION MAIS BIEN D'UNE RÉVOLUTION DONT NOUS AVONS BESOIN», PROFESSEUR LINO GUZZELLA, DIRECTEUR DE L'INSTITUT IMRT, EPF ZURICH.

à un choc frontal à 50 km/h sont également beaucoup plus grandes.» La question devient donc: comment construire une voiture deux fois plus légère tout en conservant, voire même en améliorant, le niveau de sécurité? La réponse de Lino Guzzella: «En remplaçant la sécurité passive par la sécurité active.»

En d'autres termes, il s'agit de développer des mesures en vue d'éviter les accidents plutôt que, comme c'est le cas aujourd'hui, chercher à réduire les conséquences d'un accident. «C'est un peu comme pour le trafic aérien. La sécurité passive d'un avion est très faible: une collision avec un autre appareil et c'est la catastrophe assurée. Grâce à la sécurité active, on est parvenu à éviter la presque totalité des accidents dus à des erreurs humaines et à réduire ainsi de 95% le nombre de catastrophes.»

Détacher l'homme de la technique

Dans les voitures, le système de radar Distronic qui permet de garder la distance est déjà une réalité. D'autres éléments sont presque prêts, notamment ce système réveillant le conducteur assoupi dont la voiture quitte sa trajectoire. «Il faut toutefois aller beaucoup plus loin, insiste l'ingénieur. J'imagine le véhicule du futur comme un nœud dans un immense réseau de communication intégrant tous les utilisateurs de la voie publique: bus, trams, voitures et même les piétons grâce à un système de puce électronique au niveau des vêtements. En outre, la technologie <drive by wire> qui permet de détacher

l'homme de la technique en remplaçant les commandes mécaniques directes par des commandes électroniques devrait également être généralisée.»

Combien de temps avant de conduire ces voitures intelligentes? «Donner une date est très difficile. Je ne suis moi-même pas certain que cela fonctionne un jour. Il s'agit d'une vision. Je connais probablement davantage de raisons que mes détracteurs pour expliquer un échec. Qui prendra la responsabilité en cas d'accident? Comment se passera la période de transition? Comment sécuriser suffisamment les systèmes de communication pour éviter les actions de piratage...» Pour le scientifique, l'important est qu'une décision soit un jour prise pour changer notre concept de la mobilité. Et tout s'enchaînera alors rapidement.

Et le mode de propulsion?

Quel sera le mode de propulsion de la voiture du futur? «La question est ouverte et il y a différentes alternatives. Mais selon moi, le moteur à combustion a encore un bel avenir. Notamment dans les systèmes hybrides. Les grands

constructeurs se montrent très intéressés. Il reste encore à diminuer les émissions des principaux polluants que sont le CO₂, les hydrocarbures imbrûlés ou encore les oxydes d'azote. Techniquelement, il est possible de développer des véhicules à <émission zéro>.»

Le spécialiste de la mobilité ne croit en revanche pas trop aux piles à combustible ou aux véhicules entièrement électriques. «Le problème des piles à combustibles, c'est l'hydrogène. On ne le trouve pas dans la nature. Le produire à un coût financier et énergétique important. Quant à la solution électrique, le problème tient à la densité énergétique des batteries. Alors que les meilleures présentent aujourd'hui une capacité de 150 watt-heures par kg, le diesel en est à plus de 2000.»

«La solution magique n'existe pas»

Et le carburant du futur? Là encore, les alternatives seront nombreuses. D'ici 50 ans, le monde aura besoin du double d'énergie et aucune contribution ne devra être négligée. «Le gaz naturel gagnera beaucoup en importance alors que le diesel et l'essence resteront primordiaux. Le bio-éthanol et les carburants issus de la biomasse continueront à se développer. Leur contribution restera toutefois modeste car le rendement n'est pas très bon. La solution magique n'existe pas. La rechercher est très dangereux car on en oublie les solutions moins sexy mais plus sérieuses.»

Dans le secteur de la mobilité, l'équipe du professeur Lino Guzzella à l'EPFZ mène sa recherche selon trois axes.

Axe 1: véhicules hybrides

Une technologie pleine de promesses selon l'ingénieur zurichois. Et le potentiel d'optimisation est très grand, notamment au niveau de la mémorisation du parcours à effectuer. En effet, alors que le niveau de charge des batteries est constamment maintenu à un niveau moyen dans les véhicules actuels, une mémorisation du parcours permettrait un usage beaucoup plus optimal. Les batteries pourraient par exemple être vidées entièrement juste avant une descente. L'équipe zurichoise collabore avec l'entreprise allemande Robert Bosch.

Axe 2: moteurs diesels moins polluants

Plus économique que les autres moteurs à explosion, le moteur diesel reste relativement polluant. L'équipe zurichoise tente de réduire au maximum les émissions de polluants.

Axe 3: moteurs à essence plus économies

Plus propres que les moteurs diesel en raison de l'usage de catalyseurs, les moteurs à essence sont plus gourmands en énergie. En collaboration avec l'industrie automobile, les ingénieurs zurichois développent quelques idées en vue de réduire leur consommation.

Deux projets marquants:

PAC CAR II: un morceau de rêve

En parcourant l'équivalent de 5385 kilomètres avec l'énergie d'un litre d'essence, ce véhicule développé à l'EPFZ a battu en juin 2005 le record de la plus faible consommation énergétique. Fonctionnant à l'hydrogène, ce véhicule tient plus du rêve que de la mobilité du futur. «Au centre du projet PAC CAR, il y a mes étudiants», explique Lino Guzzella qui aime à citer Antoine de Saint-Exupéry: «Si tu veux construire un bateau, ne rassemble pas des hommes pour aller chercher du bois, préparer des outils, répartir les tâches, alléger le travail mais enseigne aux gens la nostalgie de l'infini de la mer.» PAR CAR II a reçu le Watt d'Or 2007 de l'Office fédéral de l'énergie.

www.paccar.ch

Clean Engine Vehicle: une voiture qui a de l'avenir

Le Clean Engine Vehicle (CEV) est une voiture à gaz développée conjointement à l'EMPA et à l'EPFZ. Avec un rendement plus élevé et des émissions très faibles par rapport aux véhicules à essence conventionnels, cette voiture a reçu, à la fin 2006, le Prix de l'innovation pour la mobilité écologique de l'économie gazière allemande. Pour Lino Guzzella, la voiture du futur s'inspirera probablement du CEV.

(bum)

www.empa.ch