

**Zeitschrift:** Energie extra  
**Herausgeber:** Office fédéral de l'énergie; Energie 2000  
**Band:** - (2004)  
**Heft:** 4

**Artikel:** Stockage compact et sûr  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-644513>

### **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:** 14.02.2026

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

## PARTENARIAT

# Léger et sûr

**Depuis 1998, les firmes Horlacher et Rieter, soutenues par l'Office fédéral de l'énergie (OFEN), étudient ensemble comment rendre les voitures plus légères.**

Des voitures légères, tout en plastique – voilà le rêve que Max Horlacher caresse depuis bien des années. Offrir au conducteur et aux piétons une sécurité maximale tout en réduisant le plus possible le poids du véhicule, tel est l'objectif des longues études de développement menées à Möhlin (AG). Le résultat de cette vision? Toute une famille de petits véhicules compacts à structure allégée. On y découvre même une carrosserie modulaire transformable presque instantanément en une deux places.

**Légereté.** «Laissez-nous un peu de temps pour créer notre propre usine d'automobiles! Quant à l'auto, il nous faudra alors que deux minutes pour la fabriquer.» C'est en ces termes que Max Horlacher s'est adressé pour la première fois à la direction de la firme Rieter, une entreprise textile de Winterthur riche d'une longue tradition, qui a diversifié ses activités en créant *Rieter Automotive Systems*, un fournisseur de l'industrie automobile à vocation globaliste, et par là même leader en Suisse.

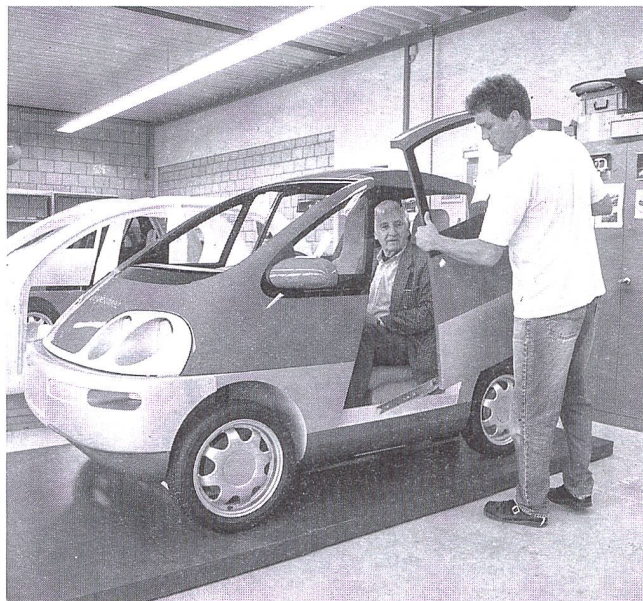
Les sourires, ici ou là, n'ont pas déstabilisé Horlacher. Les membres du conseil d'administration ou ingénieurs ne pouvaient qu'être épatés par son show *Modultec*. En effet, tous ces gens s'intéressaient vivement aux nouvelles tendances de la construction automobile. C'est ainsi qu'a commencé une collaboration fructueuse entre le groupe de Winterthur et la petite entreprise pétrie de créativité.

**Plastique de rêve.** La réduction du poids du véhicule est la façon la plus simple d'économiser du carburant. Et une structure légère peut aussi être sûre pour l'usager, comme l'a démontré le *crash test* d'un véhicule conçu par la firme Horlacher. «Même le pare-brise a résisté!», souligne le patron de l'entreprise. Cette expérience, avalisée par l'Automobile Club Suisse, a fait sensation dans le secteur automobile, et a été si décisive que c'est elle qui aurait permis de concevoir la *Smart*. Max Horlacher en est convaincu, et il n'est pas le seul.

Rien ne s'oppose à concrétiser le rêve d'une carrosserie tout en plastique, si ce n'est les réalités industrielles, qui n'autorisent que des modifications progressives. L'opiniâtre ingénieur du Fricktal a toujours été convaincu qu'une démonstration claire vaut mieux que de longues études. Le show *Modultec*, qui n'en est pas à sa première édition, a, selon Max Horlacher, in-

cité les ingénieurs et les constructeurs automobiles à intégrer ici et là des éléments allégés dans leurs nouveaux modèles: «Les petites voitures pourraient perdre de 150 à 200 kilos en quelques années», affirme-t-il optimiste. La collaboration avec des firmes comme Rieter contribue à lancer cette évolution.

**Pionnier de l'allégement des voitures, Max Horlacher, (assis dans le véhicule) a prouvé qu'une carrosserie plastique n'empêchait pas le véhicule d'être sûr.**



## HYDROGENE

## Stockage compact et sûr



**À l'Université de Fribourg, le professeur Züttel effectue un travail prometteur sur les hydrures.**

**En action à la Petite Scheidegg: ce prototype a un moteur à hydrogène stocké dans les hydrures du réservoir.**

L'hydrogène est appelé à prendre une place importante dans le futur comme carburant. Mais il faut pour cela résoudre quelques problèmes, dont celui de son stockage. Les récipients d'hydrogène gazeux sous pression ou liquide à basse température sont encombrants et ne garantissent pas une sécurité satisfaisante. Le stockage sous forme d'hydrures – des combinaisons d'hydrogène avec un corps

simple ou composé – offre de meilleures perspectives. Ces matériaux se comportent un peu comme une éponge, capable successivement de se gorger d'hydrogène et de restituer cet élément.

**Prototype.** À l'Institut de physique de l'Université de Fribourg, Andreas Züttel est un spécialiste de renommée internationale dans le do-



maine de ces matériaux prometteurs. «Les hydrures offrent le triple avantage d'être compacts, stables et sûrs», résume le professeur. Dans les hydrures métalliques – l'une des deux grandes classes de ces matériaux – les atomes d'hydrogène occupent les interstices entre les atomes constituant le réseau cristallin d'un métal, mais peuvent s'en échapper de façon contrôlée, par exemple, si l'on augmente la température. Une fois tout le gaz extrait du réseau, celui-ci peut être rechargé en hydrogène. Et le cycle recommence.

À part plusieurs travaux de recherche, le groupe fribourgeois a mis en œuvre cette technique dans un prototype de véhicule à chenilles, destiné à l'entretien des pistes de ski. L'hydrogène, délivré par l'hydrure, alimente un moteur de voiture légèrement modifié. En mars dernier, l'association SWISS ALPS 3000 a présenté ce véhicule en action à la Petite Scheidegg.

**Composé.** Les chercheurs fribourgeois travaillent aussi sur la seconde classe, celle des hydrures complexes. «À poids égal, ils emmagasinent jusqu'à près de dix fois plus d'hydrogène que les hydrures métalliques», indique Andreas Züttel. Ils devraient donc permettre de diminuer fortement le poids du système de stockage d'hydrogène dans un véhicule. Cet avantage est particulièrement marqué dans le cas du  $\text{LiBH}_4$ , un composé d'hydrogène, de lithium et de bore.

Les physiciens fribourgeois procèdent à une étude approfondie de ce composé. Ils sont parvenus notamment à abaisser sensiblement la température à laquelle il faut le porter pour qu'il relâche l'hydrogène qui y est emmagasiné: grâce à l'adjonction d'un catalyseur à base d'oxyde de silicium, cette température de désorption est maintenant d'environ 300°C, au lieu de 500°C initialement, ce qui est mieux adapté à une future utilisation pratique dans des véhicules à moteur.

## PHOTOVOLTAÏQUE

# Toujours un rayon de soleil d'avance

**La firme spin-off biennoise Sputnik Engineering SA occupe le 3<sup>e</sup> rang européen des producteurs d'onduleurs pour installations photovoltaïques raccordées au réseau.**

«Le soleil peut se lever, nous sommes prêts». L'ingénieur biennois Christoph von Bergen ne lance pas une boutade, sa firme Sputnik Engineering SA, à Bienne, est active dans l'énergie solaire depuis 1991. L'entreprise, dont il partage la direction aujourd'hui avec son collègue Philipp Müller, occupe aujourd'hui le 3<sup>e</sup> rang européen des producteurs d'onduleurs pour installations photovoltaïques raccordées au réseau. Les onduleurs *SolarMax*<sup>®</sup>, qui permettent de transformer le courant continu engendré par les cellules solaires en courant alternatif pour le réseau, sont un élément de l'installation photovoltaïque complète. «Ils permettent à chacun de produire sa propre électricité et d'envoyer le surplus dans le réseau.»

**Renouvelable.** La motivation de base de l'équipe de Sputnik Engineering SA est son engagement pour l'utilisation du courant solaire comme énergie renouvelable. L'idée maîtresse est sa volonté «de contribuer à rendre ainsi le monde un petit peu meilleur». À la base, trois anciens assistants de la Haute École Technique de Bienne, surnommée le 'Tech', se sont réunis pour commercialiser les projets qu'ils y avaient mis en route. «Le Tech ne pouvant le faire, notre *spin-off* a vu le jour.»

Voguant sur la première grande vague de la protection de l'environnement des années 90,

la petite entreprise biennoise a grandi très vite. Elle affiche une croissance annuelle de 100% d'année en année, son personnel est passé de 18 à 26 personnes employées en six mois. Le capital actions de 100 000 francs est détenu par huit actionnaires, en partie membres fondateurs.

«Nous n'avons ni ne voulons aucun investisseur dans nos rangs», rappelle Christoph von Bergen. À l'étroit dans ses locaux de Nidau de 600 m<sup>2</sup>, Sputnik Engineering occupe maintenant 3000 m<sup>2</sup> dans les anciens locaux de la manufacture des montres Rolex à Bienne, situés au-dessus du Tech. «Nous avons gagné en lumière», se réjouit le directeur pour qui le lieu laisse augurer d'un avenir certain.

**Combinaison.** Développement, montage final et test de fonctionnement sont réalisés au siège de l'entreprise. «Pour la fabrication des composants, nous nous sommes tournés vers l'*outsourcing*, ce qui représenterait une cinquantaine d'emplois supplémentaires.» Leur fiabilité et leur rendement de 97% sont deux des autres forces des onduleurs biennois. «Et pour répondre *on line* aux éventuels problèmes de nos clients, nous proposons une ligne d'assistance téléphonique directe», souligne Christoph von Bergen.

Sputnik Engineering SA vise de nouveaux marchés, principalement en Europe: Italie, Espagne, Portugal, Grèce et Benelux sont au menu. À ce jour, la firme biennoise a vendu plus de 15 000 onduleurs, «en majorité en Allemagne». Grâce à ce marché porteur, où la volonté politique s'est traduite dans une loi qui a généré quantité de nouveaux emplois et boosté les techniques liées aux énergies propres, les ingénieurs biennois vont placer 15 000 nouveaux onduleurs d'une capacité de 2 à 125 kW en 2004. Pour réaliser ces objectifs, une filiale allemande, Sputnik Engineering GmbH, a vu le jour à Stockach, dans le Bade-Wurtemberg. «Notre expansion européenne est plus facile par cette voie», souligne le directeur.

**Depuis 1991, Philipp Müller et Christoph von Bergen ont déjà vendu plus de 15 000 onduleurs pour installations photovoltaïques raccordées au réseau.**

