

**Zeitschrift:** Technique agricole Suisse  
**Herausgeber:** Technique agricole Suisse  
**Band:** 83 (2021)  
**Heft:** 1

**Artikel:** L'entraînement hybride permet d'économiser 20% de carburant  
**Autor:** Engeler, Roman  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1086525>

#### **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:** 05.02.2026

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



Le test final a démontré que l'entraînement hybride permet d'économiser 20% de diesel dans une déchiqueteuse à bois par rapport à un modèle conventionnel. Photos: Heike Fischer, université technique de Cologne (D)

# L'entraînement hybride permet d'économiser 20% de carburant

**Le laboratoire des machines de chantier de l'université technique de Cologne a étudié un concept d'entraînement plus efficace et écologique pour les déchiqueteuses à bois en installant un générateur électrique.**

**Roman Engeler**

Le plus grand défi pour une déchiqueteuse est la charge qui évolue constamment en raison des variations de diamètre ou de dureté des branches à broyer. Sa puissance adaptée au diamètre maximal des branches ou des troncs est dès lors excessive pour la majeure partie des bois traités. Les déchiqueteuses consomment en conséquence bien plus de diesel que nécessaire.

Telle était la situation de départ pour l'équipe du laboratoire des machines de chantier de l'université technique de Cologne, en Allemagne (Technische Hochschule Köln). Les chercheurs ont tenté de résoudre ce problème en implantant un générateur électrique. Le moteur diesel se trouve dans le véhicule, mais entraîne le générateur et non plus, comme auparavant, les différents composants de la dé-

chiqueteuse. Ces derniers sont donc alimentés électriquement par le générateur. Le concept comprend un moteur diesel de gamme moyenne qui fournit une puissance inférieure à celle nécessaire en théorie pour les troncs les plus gros. Des batteries stockent l'énergie excédentaire produite lors du traitement des branches fines et des feuillages et soutiennent la machine en cas de pics de charge.



En plus du moteur diesel qui actionne à la fois le camion et la déchiqueteuse, le véhicule dispose désormais d'un entraînement électrique (sur la partie inférieure droite).



L'entraînement hybride (à gauche) assiste la déchiqueteuse lorsque la puissance nécessaire dépasse celle du moteur à combustion au point de fonctionnement optimal.

### Modèle virtuel au début

Dans un premier temps, les chercheurs ont analysé la structure de la machine et conçu un modèle virtuel pour étudier le potentiel d'économie d'énergie des différents composants. Sur cette base, ils ont examiné comment intégrer le générateur entre le moteur diesel et la machine. Une nouvelle stratégie de régulation a également été développée. Le concept a d'abord été testé sur le banc d'essai des partenaires du projet (voir encadré) avant de se matérialiser en une machine réelle.

### L'électricité complète la combustion

Outre le moteur diesel qui alimente à la fois le camion et l'organe de déchiquetage, le véhicule d'essai se voit équipé de trois moteurs électriques d'une puissance de 200 kW. Le moteur à combustion

fonctionne au plus près de son point de fonctionnement optimal pendant le broyage. Si une opération, comme le traitement des branchages, ne nécessite que peu de puissance, l'énergie excédentaire est stockée dans treize supercondensateurs. Ils accumulent l'énergie électrique et peuvent être chargés et déchargés très rapidement.

### «Boost» automatique

Les moteurs électriques passent en mode «boost» si le déchiquetage d'un gros tronc demande une puissance supérieure à celle que le moteur à combustion peut fournir au point de fonctionnement optimal. Ils puisent alors dans les supercondensateurs pour fournir la puissance manquante. Le mode «boost» s'enclenche automatiquement dans ce type

de situations, mais l'opérateur de la machine peut aussi l'activer manuellement s'il veut accélérer certains processus de travail.

### Économies de carburant avérées

Lors du test final, les partenaires du projet ont comparé leur déchiqueteuse transformée à un modèle identique disposant d'un entraînement conventionnel. Des troncs d'arbres de dureté, de diamètre et d'état comparables ont été utilisés pour cet essai durant lequel les deux déchiqueteuses ont traité 100 mètres cubes de bois. Le modèle transformé a consommé environ 20% de diesel en moins pour une même qualité de copeaux de bois et un rendement de travail accru quant au volume produit par unité de temps.

### Partenaires du projet

Le projet «EnGie-Hacker» du laboratoire des machines de chantier de l'université technique de Cologne a été soutenu par l'initiative «EFRE.NRW», en collaboration avec le ministère de l'économie, de l'énergie, de l'industrie, des petites et moyennes entreprises et de l'artisanat de Rhénanie du Nord-Westphalie (D) et le fonds de développement régional de l'Union européenne. Ce projet démarré le 1<sup>er</sup> janvier 2017 a duré trois ans. Il a coûté en tout 1,5 million d'euros. Les sociétés Jenz Maschinen- und Fahrzeugbau GmbH, Roth Antriebstechnik GmbH et Vemac GmbH ont également collaboré à cette recherche.



L'énergie excédentaire est stockée dans treize supercondensateurs (au centre); elle peut être réutilisée en mode «boost».