

**Zeitschrift:** Technique agricole Suisse  
**Herausgeber:** Technique agricole Suisse  
**Band:** 78 (2016)  
**Heft:** 12

**Artikel:** "Innovation Tactor" : le tracteur du futur?  
**Autor:** Engeler, Roman  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1085541>

#### 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

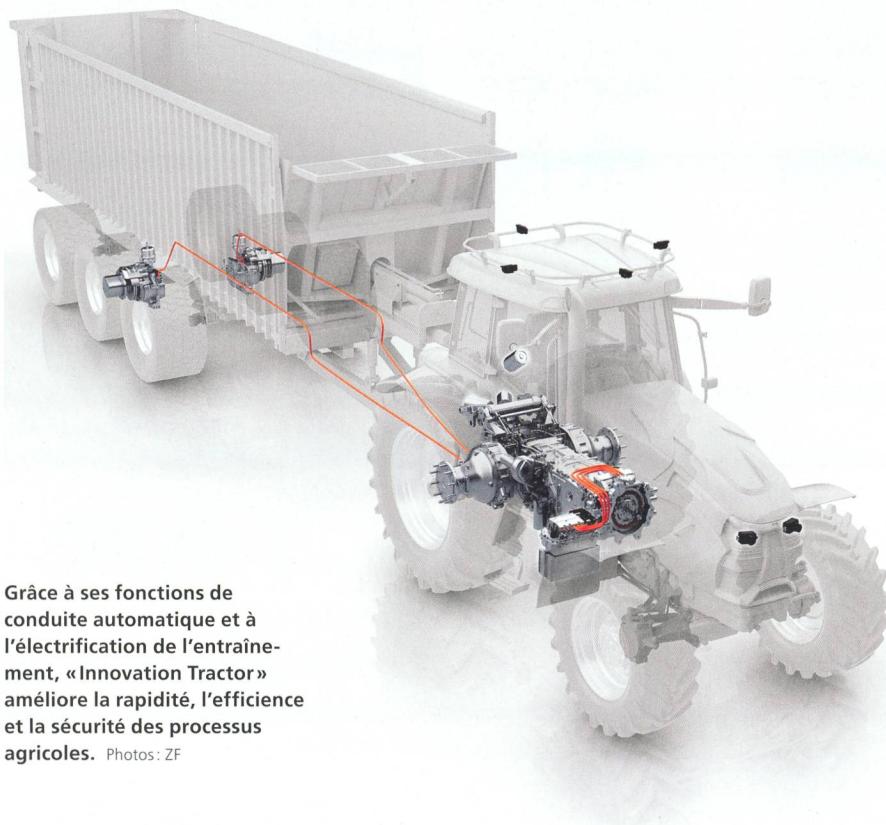
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées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



**Grâce à ses fonctions de conduite automatique et à l'électrification de l'entraînement, «Innovation Tractor» améliore la rapidité, l'efficience et la sécurité des processus agricoles.**

Photos: ZF

## «Innovation Tractor» : le tracteur du futur ?

**Parcage et attelage automatique devraient accélérer et sécuriser les processus d'exploitation. L'entraînement électrique individuel de chaque roue assure une efficience importante et optimise la traction. Ces composants sont intégrés au projet «Innovation Tractor» que ZF présentera à la prochaine Agritechnica.**

Roman Engeler

«Nous souhaitons illustrer de quelle manière les systèmes intelligents issus des secteurs de l'automobile et des camions amélioreront l'efficience, le confort et la sécurité lorsqu'ils seront appliqués à un tracteur», expliquait ZF lors de la présentation du concept «Innovation Tractor». L'entreprise est en effet en mesure de réaliser des systèmes d'assistance à la conduite sur tous les types de véhicules en unissant des technologies comme la détection, l'intelligence électronique et les systèmes mécatroniques. Chez ZF, on

est convaincu que l'utilisateur final des marchés agricoles et autres secteurs Off-Highway (hors autoroute) est parfaitement capable de réaliser de nouveaux concepts d'automatisation.

C'est un tracteur usuel qui est à la base de «Innovation Tractor». ZF l'a complété en y intégrant des composants et des fonctions d'assistance porteuses d'avenir. «Avec notre compétence dans les systèmes, nous sommes en mesure d'associer des dispositifs indépendants pour réaliser un réseau communicant. Les véhi-

cules sont ainsi en mesure de voir, de penser et de réagir», explique Harald Naunheimer, responsable R&D chez ZF à Friedrichshafen.

### «Organes sensoriels»

Ce sont six caméras, installées sur la cabine et le capot du tracteur qui forment les «sens» du véhicule-concept. Elles enregistrent des données qui sont ensuite traitées par un ordinateur pour générer en continu une image fidèle de l'environnement du tracteur. Le chauffeur peut consulter plusieurs points de vue de cette image sur une tablette électronique. Il lui est aussi possible de définir les déplacements du tracteur.

D'autres caméras situées à l'arrière du tracteur et qui disposent de leur propre ordinateur sont utilisées pour l'attelage automatique ainsi que pour la détection de piétons pendant les manœuvres. «Nous sommes en mesure de proposer un niveau de confort et de sécurité encore jamais atteint dans le secteur Off-Highway», ajoute Harald Naunheimer. Ce système permet par exemple de réduire fortement le risque d'accidents dans les cours de ferme exiguës.

### Systèmes mécatroniques

Une direction électrifiée est nécessaire aux fonctions de conduite automatique. Les ingénieurs de ZF en ont donc intégrée une dans la régulation. La transmission bien connue ZF «Terramatic» et le module générateur «Terra+» sont intégrés dans la chaîne cinématique. Ce système génère une puissance électrique durable de 60 kW qui peut alimenter les différents utilisateurs. L'ensemble de la puissance électrique peut être mis à disposition de la remorque. Cette dernière affiche aussi des innovations marquantes comme un essieu entraîné par des moteurs électriques triphasés asynchrones spécialement conçus pour les utilisations agricoles et le génie civil.

### Puissance électrique supplémentaire

L'interaction de la traction intégrale du tracteur et du soutien des essieux moteurs de la remorque permet une gestion optimale de la traction. L'attelage peut ainsi évoluer sur des terrains impraticables pour un ensemble usuel en raison d'un sol trop humide ou trop meuble n'apportant pas l'adhérence nécessaire. Le prototype est ainsi parvenu, grâce à l'aide de la remorque, à franchir des pentes de 30 %.



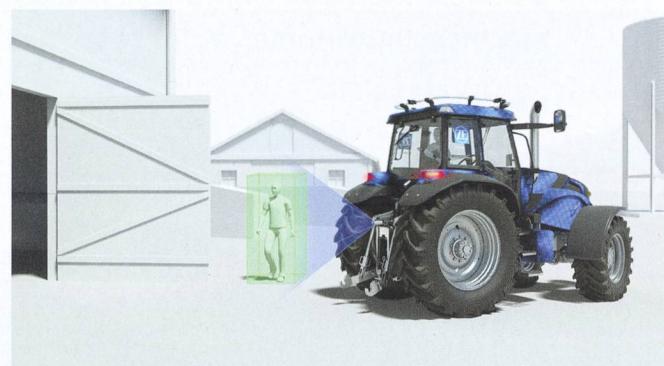
La gestion de la traction de «Innovation Tractor» permet de gravir facilement des pentes atteignant 30 %.



Il est possible de parquer le tracteur en le manœuvrant depuis l'extérieur de la cabine au moyen d'une tablette électronique.



L'«Innovation Tractor» commande automatiquement les outils de travail pour permettre un attelage confortable.



Grâce à la «Pedestrian Detection», l'«Innovation Tractor» s'arrête si quelqu'un se trouve sur son chemin.

La descente de pente est aussi rendue possible par le concept. Comme la remorque met à disposition de la puissance supplémentaire, il est possible d'opter pour un tracteur, ou un moteur, plus petit. Cette possibilité est idéale pour les utilisateurs qui n'utilisent un tracteur puissant que parce qu'ils se déplacent avec des remorques lourdement chargées. En permettant l'utilisation d'un tracteur plus petit, cet attelage augmente la charge utile possible.

L' entraînement électrique des essieux de la remorque est assuré par deux moteurs triphasés asynchrones refroidis par eau. Ces moteurs disposent d'une importante densité de puissance et d'une réduction adaptée. Pour réduire l'encombrement, ils sont intégrés au design de la tête de roue. En option, le système peut être équipé d'un frein de roue. La tension nominale est de 400 Volts. Grâce à un concept de transmission adéquat, il est possible de transmettre la puissance au sol avec ménagement. Il serait même envisageable de laisser les remorques du futur évoluer seules sur les parcelles.

### Optimiser les procédures

La fonction «SafeRange» permet le guidage de l'attelage à distance, mais toujours à portée de vue. Toutes les commandes importantes pour l'avancement et le guidage peuvent être transmises via

une tablette. Le tracteur et la remorque sont affichés de manière schématique sur l'écran et les différentes parties des véhicules peuvent y être déplacées de manière intuitive. Il est possible de déplacer le tracteur ou la remorque vers la gauche ou la droite sur l'écran et l'attelage «réel» manœuvre directement dans la direction indiquée. Pour une marche arrière difficile, le pilote n'a qu'à indiquer la direction à suivre par la remorque. Le système calcule ensuite toutes les manœuvres pour y parvenir. La vitesse d'avancement est adaptée en déplaçant le doigt sur l'écran du tracteur ou de la remorque vers l'extérieur de l'écran. En marche avant, la vitesse maximale atteint 4 km/h, elle est limitée à 2 km/h en marche arrière. Dès que le doigt quitte l'écran, le convoi s'arrête automatiquement. La même commande intervient dès que le signal entre la tablette et le tracteur est interrompu.

### Attelage semi-automatique

Cette fonction de parage est très confortable, mais pour l'attelage des machines de travail, les manœuvres commandées depuis la tablette peuvent devenir fastidieuses. C'est pourquoi les ingénieurs de ZF ont automatisé cette action grâce à la fonction «Hitch Detection» (attelage automatique). Grâce à ses caméras, le système détecte la position exacte de l'outil à atteler ainsi que son

angle par rapport au tracteur. Le système guide ensuite le tracteur dans la manœuvre d'approche pour l'attelage automatique. Pour cette opération, le système travail avec des cibles spéciales installées sur la remorque ou sur l'outil et l'angle de braquage des roues est adapté en permanence. «Innovation Tractor» se déplace automatiquement jusqu'à ce qu'il ait atteint la position optimale pour l'attelage. Ce dernier doit toutefois toujours être réalisé manuellement.

Pour assurer la sécurité pendant les manœuvres de parking et d'attelage commandées depuis la tablette, le tracteur dispose de la fonction «Pedestrian Detection» (déttection des piétons). Les personnes qui se trouveraient entre le tracteur et la machine sont détectées par les caméras. Si le pilote ne réagit pas, le véhicule s'arrête. Le processus d'attelage interrompu ne peut reprendre si l'espace entre le tracteur et la machine est libre.

### Conclusion

Avec «Innovation Tractor», ZF a intégré les systèmes intelligents issus des secteurs automobile et poids lourds dans un tracteur pour illustrer le futur. Les ingénieurs souhaitaient ainsi démontrer ce qui était aujourd'hui déjà techniquement possible et utilisable. L'acceptation de ces technologies par les constructeurs et les clients reste encore à démontrer. ■