

Zeitschrift: Technique agricole Suisse
Herausgeber: Technique agricole Suisse
Band: 68 (2006)
Heft: 1

Artikel: Tracteurs : utilisation de composants électroniques
Autor: Holpp, Martin
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1086260>

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

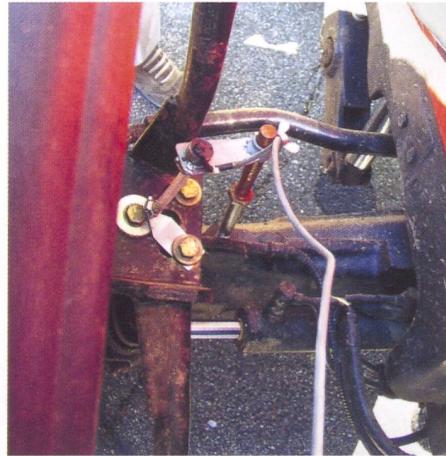
ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Tracteurs: Utilisation de composants électroniques

Système de guidage automatique pour la culture fruitière



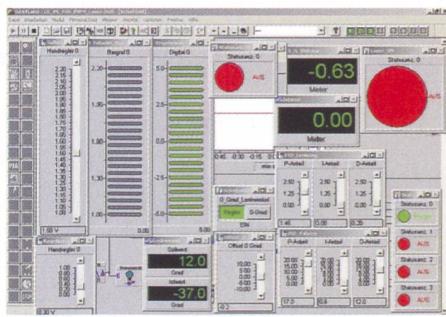
Capteurs laser et ultrasons



Dispositif de conduite



Entraînement de la direction



Réglage par le logiciel du portable



Tracteur dans un verger



L'Agroscope FAT Tänikon développe dans son projet *Éléments d'automatisation dans la technique agricole* un système de guidage automatique pour la culture fruitière. Les conditions principales sont, entre autres, que le système soit agréable à utiliser, simple à monter sur les tracteurs

existants et d'un rapport prix-prestations intéressant. Les composants capteurs laser et ultrasons, dispositif de conduite et entraînement électrique du volant ont été montés sur un ancien tracteur. Le réglage se fait grâce aux données introduites sur le logiciel d'un ordinateur portable. Ce

montage permet de percevoir aussi bien les branches seules que les feuilles des haies ou du maïs (III. 5).

Les premiers parcours d'essais ont été couronnés de succès, et la construction souple a fait ses preuves. Le pas suivant consistera à optimiser les composants et à

les monter sur un tracteur à voies étroites. L'essai pratique devra ensuite démontrer, avec des méthodes d'économie du travail, les effets de la conduite automatique sur le conducteur et réaliser une appréciation relative à l'économie d'entreprise.

L'introduction de l'électronique dans la technique agricole moderne est cependant exposée à la critique. On déplore que cette technique soit complexe dans son utilisation et sensible aux problèmes. Le rapport prix/performances ne paraît pas adéquat, et le prix des pièces de rechange s'avère excessif. Par ailleurs, les informations préalables, puis le soutien spécifique semblent susceptibles d'amélioration. L'Agroscope FAT Tänikon souhaite tirer cela au clair.

Martin Holpp, Agroscope FAT Tänikon, Station fédérale de recherches en économie et technologie agricoles, CH-8356 Ettenhausen, martin.holpp@fat.admin.ch

C'est pourquoi l'Agroscope FAT Tänikon a effectué une enquête dans la pratique intitulée *Eléments de l'automation dans la technique agricole* en automne 2004. L'objectif consistait, entre autres, à obtenir un aperçu plus précis de la technique utilisée dans la pratique, ainsi que la position et les attentes des agriculteurs et des entrepreneurs en travaux agricoles quant aux composants électroniques équipant les tracteurs.

Qui a participé?

Les groupes-cibles de cette enquête étaient les entrepreneurs en travaux agricoles et les agriculteurs. Les questionnaires ont été envoyés à 230 membres de l'ASETA et d'«Agro-entrepreneurs Suisse» et à 240 exploitations agricoles de grandes cultures, cultures fourragères, ainsi que maraîchères, fruitières et viticoles de Suisse alémanique et de Suisse romande. Les 166 questionnaires reçus représentent un taux moyen de retour de 35%.

74% des personnes questionnées étaient au bénéfice d'une formation d'agriculteur ou de maître agriculteur. 13% d'entre eux disposaient en outre d'une formation complémentaire de mécanicien.

Répartition des âges:

- les 35-44 ans, les mieux représentés avec 41%
- les 25-34 ans suivaient avec 22%
- et les 45-54 ans fermaient la marche avec 22%.

En comparaison avec les valeurs statistiques de l'Union suisse des paysans - USP, un nombre particulièrement important de jeunes agriculteurs ont pris part à l'enquête.

La taille moyenne des exploitations gérées par les personnes questionnées était de 42 ha, un chiffre bien plus élevé que la surface agricole utile moyenne qui, selon les statistiques de l'USP, s'élevait à 16,2 ha/exploitation en 2003. 70% des personnes interrogées pratiquaient une activité en régie.

L'enquête est ainsi marquée d'un type entrepreneur, plutôt bien formé et relativement jeune, et exploitant un domaine plus grand que la moyenne. Ces facteurs influent la valeur des résultats qui ne sont ainsi pas représentatifs de la moyenne suisse.

Tracteurs: Utilisation et équipement

Les données relatives à 602 tracteurs ont été mises en valeur. Cela correspond à 3-4 tracteurs par exploitation avec un âge moyen de 12 ans. 31% des tracteurs ont été mis en service dès 2000.

La puissance moyenne des tracteurs correspondait à 72 kW dans l'enquête. Ces 15 dernières années, celle-ci a continuellement augmenté: les tracteurs des années 1990-1994 avaient une puissance moyenne de 63 kW, de 80 kW entre 1995-1999 et de 92 kW dès 2000. Ces chiffres reflètent également la part importante d'exploitations de grandes cultures et d'entreprises en travaux agricoles qui utilisent une mécanisation performante.

Les tracteurs sont utilisés en moyenne 491 h/an: 315 h/an pour les moins de 56 kW, 542 h/an pour les 57 à 90 kW et 605 h/an

Hydraulique, électrique, électronique:

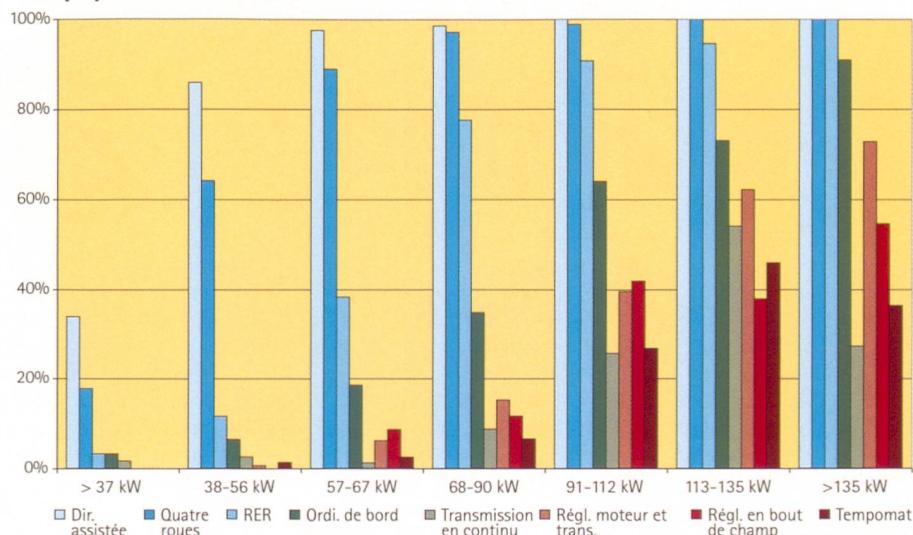
Leur utilisation n'a pas de limite

Au cours de ces dernières décennies, la technique agricole a vécu une évolution allant des simples machines de traction, actionnées et régulées par des éléments mécaniques, aux tracteurs puissants, bardés de systèmes mécaniques, hydrauliques et électroniques. Exemples: le réglage électronique du relevage (RER) commande la position de l'attelage trois-points. Les moteurs et les transmissions sont réglés électroniquement. Les terminaux de bord indiquent les états d'exploitation et les documentent. De nombreuses opérations sont programmées d'avance, telles les manœuvres en bout de champ.

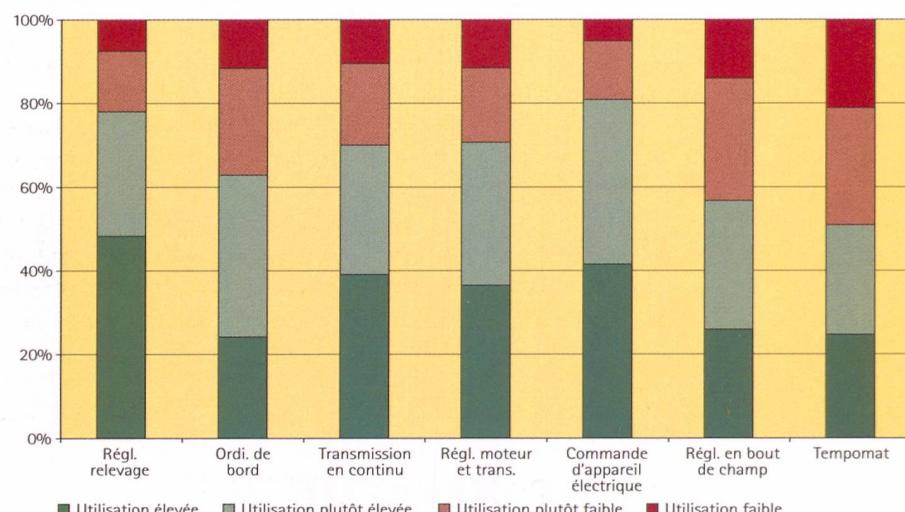
Les appareils et les machines sont également de plus en plus complexes. De nombreuses fonctions ne sont plus commandées mécaniquement, mais par des dispositifs hydrauliques, électriques ou électroniques: Les épandeurs d'engrais et les pulvérisateurs se voient réglés par des terminaux, et les fonctions hydrauliques des autochargeuses et des machines sont commandés électriquement.

pour les plus de 90 kW. Les tracteurs de moins de dix ans réalisent 61% de toutes les heures de travail, les tracteurs de 10 à 20 ans 28% et les tracteurs de plus de 20 ans 11%. Cela con-

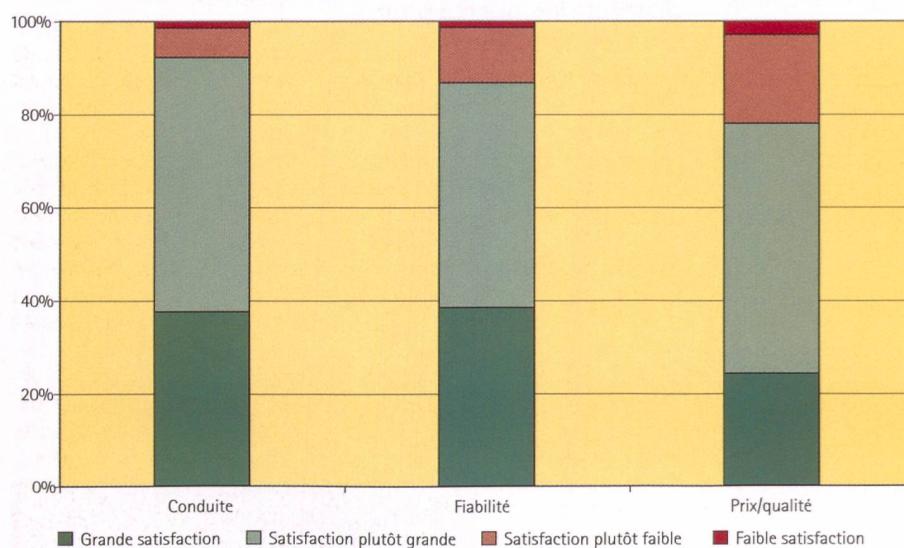
1: Equipement des tracteurs.



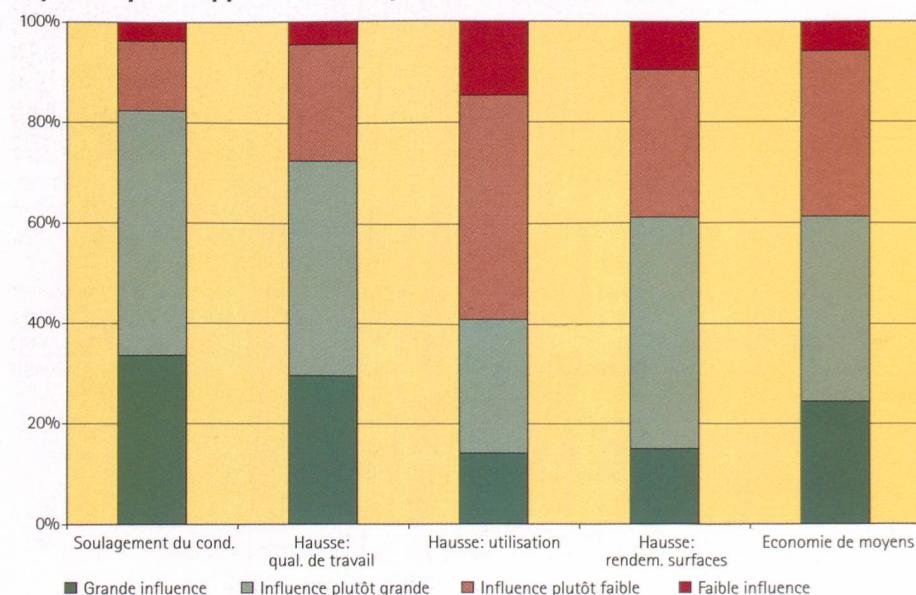
2: Utilité des composants électroniques des tracteurs (les réponses pas d'appréciation et pas de données sont éliminées).



3: Degré de satisfaction avec les composants électroniques des tracteurs en matière d'utilisation, de fiabilité et de rapport prix-prestations (les réponses pas d'appréciation et pas de données sont éliminées).



4: Influence de davantage de composants électroniques dans les tracteurs en matière de soulagement du conducteur, de qualité du travail, de degré d'utilisation, de performances à la surface et d'économie de moyens (les réponses pas d'appréciation et pas de données sont éliminées).



firme l'impression que la plupart des travaux de l'exploitation sont réalisés par les tracteurs les plus récents, les anciens tracteurs étant quant à eux utilisés plus parcimonieusement.

Les tracteurs jusqu'à 56 kW exécutent principalement des travaux de transport et de traction légers, ainsi que des soins cultureaux. Entre 57 et 90 kW, ils réalisent l'ensemble des travaux alors que les tracteurs de plus de 90 kW se consacrent aux travaux de transport et de traction lourds.

Pour les tracteurs de 56 kW, l'équipement principal consiste en une direction assistée et une traction intégrale. Jusqu'à 90 kW, le réglage électronique du relevage (RER), ainsi qu'un ordinateur de bord parfois font partie de l'équipement. Dès 90 kW, les dispositifs tels que la gestion moteur/transmission, de management de bout de champ, la transmission en continu et le tempomat deviennent monnaie courante (1).

Cette répartition provient également du fait que ces éléments d'équipement modernes, introduits ces deux dernières décennies, l'ont d'abord été dans les catégories les plus performantes. Les tracteurs plus petits sont souvent plus vieux et, par là-même, équipés de manière plus simple.

Utilité des composants électroniques

L'utilité des composants électroniques sur les tracteurs devait être appréciée par les personnes questionnées indépendamment du fait que la technique concernée était ou non utilisée dans leur exploitation. Cependant, l'utilisation effective de la technique influence bien entendu le jugement. Ainsi, l'utilité de la transmission en continu est mieux jugée en général par ceux qui en disposent personnellement.

L'utilisation des composants électroniques est appréciée quant à son utilité avec des valeurs entre 60% et plus de 80% environ, soit une indication plutôt positive (2). Le dispositif de retourneur en bout de champ et le tempomat constituent ici des exceptions avec des valeurs situées entre 50 et 60%.

En général, les composants électroniques répondent manifestement aux attentes des utilisateurs.

Taux de satisfaction avec les composants électroniques

Le taux de satisfaction en matière d'utilisation – 93% parlent de satisfaction «plutôt élevée» à «élevée» – et de fiabilité des composants électroniques avec 86% (3) est étonnamment important. Le rapport prix-prestations montre, avec 78%, un taux de satisfaction plutôt élevé.

La satisfaction des participants se situe à un excellent niveau. En ce qui concerne l'appréciation du rapport prix-prestations, la perception réelle du prix s'avère probablement un peu faussée. Lorsque le prix des composants électroniques est mis en relation avec le prix total du tracteur, son importance devient relative.

Effet d'un plus en composants électroniques

Environ 80% des participants considèrent le soulagement du conducteur et l'effet sur l'augmentation de la qualité du travail comme hauts à très hauts (4). 60 pour cent se promettent de meilleures performances à la surface et une économie de moyens et de carburant.

Seul un tiers des réponses indiquent un meilleur degré d'utilisation des machines grâce à l'augmentation des composants électroniques.

Sur ce point, d'autres points de type organisationnel jouent un rôle prépondérant. Il s'agit particulièrement du temps de travail disponible au champ, de la disposition des surfaces et de la parcellisation, ainsi que la possibilité de la collaboration entre exploitations. Un plus en composants électroniques ne permet de loin pas de compenser tous ces facteurs.

Principaux résultats

Les participants à l'enquête utilisent des tracteurs relativement récents et nombreux avec une puissance et un degré d'utilisation élevés. Dès une puissance de 90 kW, la part d'électronique de bord, de transmission en continu, de gestion moteur/transmission, de dispositif de retournement en bout de champ et de tempomat s'accroît.

L'utilisation de composants électroniques est qualifiée en général d'utile et le degré de satisfaction en termes d'utilisation, de fiabilité et de rapport prix-prestations s'avère relativement élevé.

Les composants électroniques exercent un effet positif quant au soulagement du conducteur et à la qualité du travail, alors que les résultats en matière de performance à la surface et d'économie de moyens sont moins évidents.

Les résultats de l'enquête démontrent une tendance marquée vers un souhait de davantage encore d'électronique dans les tracteurs.

Aperçu

Le standard de communication ISO-Bus s'impose petit à petit dans la pratique et permet une liaison uniformisée entre le tracteur et la machine.

Des tâches d'automation complexes, comme le GPS ou le transfert de données par radio mobile, sont assurées par le biais d'ISO-Bus, avec ses capteurs, ses éléments actifs et ses accessoires. Jusqu'ici, cela était déjà possible de manière isolée. Cependant, la souplesse d'accès à

tous les composants de manière uniforme par l'entremise d'un système intégré n'était pas offerte.

D'autres fonctions peuvent également être réalisées: L'autochargeuse qui règle la vitesse du tracteur en fonction de sa charge, les machines qui, en cas de problème, peuvent être contrôlées à distance, les charrues qui se règlent automatiquement au niveau optimal grâce aux capteurs de résistance intégrés au RER ou les enregistrements de données permettant de décrire automatiquement les paramètres de travail visant à assurer la qualité et la traçabilité des opérations. ■

> PRODUITS ET OFFRES PUBLITEXT

Primor 2060 M: la première pailleuse distributrice portée pour tous les fourrages.

La gamme des pailleuses Primor est composée de modèles à entraînement hydraulique du démêleur ayant pour fonction principale le paillage. Pour compléter cette gamme, la Primor 2060 M a été développée pour les éleveurs souhaitant réaliser le paillage et la distribution des fourrages avec une seule machine.

La Primor 2060 M a été conçue pour accepter tous les formats de balles: balles carrées et balles rondes.

De par l'attelage de trois points, la Primor 2060 M est conformée au mieux pour des étables étroites, comme on en trouve souvent en Suisse.

Les caractéristiques importantes pour la Primor 2060 M:

- Prise des balles rondes ou des balles carrées au sol par le hayon de chargement hydraulique.
- L'éparpillement jusqu'à 18 m exécuté par un démêleur et un ventilateur d'éjection procure une image parfaite et une litière durable et agréable. Ceci procure ainsi une utilisation rationnelle de la paille et une réduction des coûts.
- L'entraînement du démêleur patenté Polydrive, une transmission à courroie avec déclenchement hydraulique, offre les avantages suivants:
 - Transfert de puissance fiable et sans panne pour la distribu-
- tion d'herbe enrubannée comme des balles de foin ou d'ensilage.
- Puissance faible et plus de flexibilité en mise en œuvre, du fait que le rouleau doseur est mis en marche indépendamment de la turbine.
- La goulotte universelle de la Primor 2060 M peut être utilisée grâce à la nouvelle conception de la turbine pour des phases de travaux, au choix «pailler» et «distribuer», ce qui réduira le poids de la machine et allégera la commande.
- Pour les aires de couchage difficiles d'accès, la goulotte orientable permet de pailler à droite et à gauche de la machine.
- La commande électrique en série est montée sur la platine et commandée du bout des doigts.
- Avec le boîtier à deux vitesses en série, la turbine met le fourrage à petite vitesse dans un état propre ou paille à haute vitesse jusqu'à 18 mètres.



Agriott

3052 Zollikofen

Tél. 031 910 30 20

Fax 031 910 30 19

www.ott.ch