

Zeitschrift:	Technique agricole Suisse
Herausgeber:	Technique agricole Suisse
Band:	49 (1987)
Heft:	2
 Artikel:	Possibilités et limites de l'électronique sur le tracteur
Autor:	[s.n.]
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-1085054

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>

Possibilités et limites de l'électronique sur le tracteur

L'agriculteur est de plus en plus confronté avec l'obligation d'améliorer sa situation «coûts/profits». Particulièrement dans le domaine de la mécanisation, l'agriculteur doit disposer d'excellentes connaissances de la technique. Il semble donc à la longue que l'électronique sera d'une grande assistance pour maîtriser les différents travaux de façon optimale. D'une part, cela permettra d'utiliser au mieux les possibilités techniques, d'autre part, l'homme sera également libéré de travaux monotones de routine. L'évolution des dernières années a montré qu'il ne s'agit pas là d'un changement complet de l'exploitation agricole mais bien plutôt de certains nouveaux déroulements individuels de travaux ou éventuellement de certaines parties de ceux-ci qui seront facilités ou même automatisés.

La Commission de travail de la DLG pour la technique dans le domaine de la production végétale a élaboré un document qui porte le titre suivant: «L'électronique dans le domaine de la production végétale.» Ce document offre une vue d'ensemble sur le niveau actuel de l'électronique dans le domaine du génie rural et également sur les possibilités d'avenir dans ce domaine. Technique Agricole va donc essayer ci-après de donner un résumé concernant les points principaux de ce document.

Pour ce qui est du tracteur, l'électronique servira à optimiser l'évolution du travail. Les détecteurs électroniques (sensseurs) permettront de capter des situations ou des modifications de situations, et les commandes électroniques permettront d'en commander le déroulement.

On pourrait obtenir une utilisation maximale de la puissance du moteur en installant une commande électronique de la pompe à injection diesel reliée à un engrenage à commutateur en pleine charge à plusieurs paliers. Ce genre de combinaison est à l'essai sur des camions mais n'existe pas encore pour les tracteurs.

Dans le domaine de l'engrenage et de l'accouplement, l'utilisa-

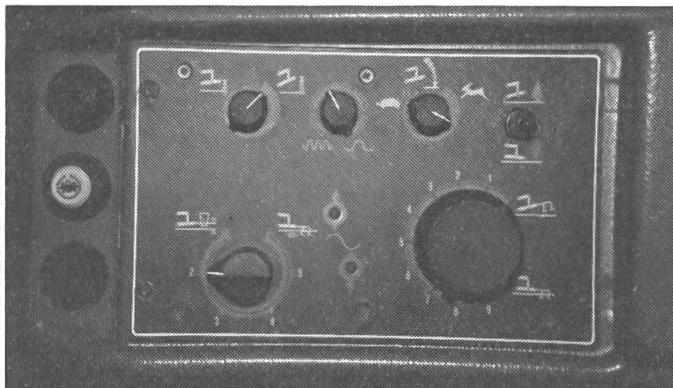
tion de l'électronique offrira des facilités pour les passages d'une vitesse à l'autre, pour la boîte automatique et pour le réglage des vitesses de marche. Le choix de la vitesse la plus appropriée est souvent difficile quand il s'agit d'un échelonnement très fin. Actuellement, le marché offre surtout des engrenages à commutateur en charge, ce qui veut dire que l'on est très près de la boîte automatique. Cela permettrait d'obtenir une meilleure utilisation de la puissance du moteur qui s'adapterait aux conditions variées du sol. En utilisant le système électronique, on obtient également que tous les paliers de l'engrenage puissent être commutés à l'aide d'un levier qui permettrait également de

commander le groupe dans son ensemble. De cette façon, toutes les vitesses, y compris le changement de groupe, sont commutables sans embrayage à pédale. Le conducteur doit simplement encore décider à quel moment il doit changer de vitesse de façon à rouler au mieux. Un des moyens pour obtenir un meilleur rendement, que ce soit au moment du démarrage ou pour obtenir des pointes de traction, consiste à utiliser un embrayage convertisseur. L'électronique permet de commander un petit cercle hydraulique convertisseur qui commande lui-même l'embrayage. Ce genre d'embrayage permet de démarrer sans aucune usure et diminue aussi les effets de changements de vitesse.

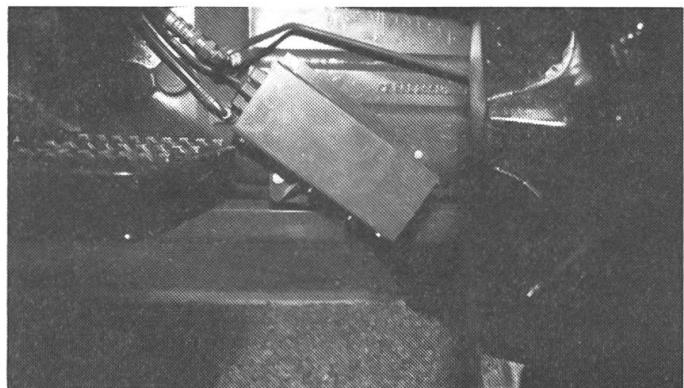
Un dispositif électronique de différentiel à auto-verrouillage pour l'essieu avant offre d'excellents services et permet de mieux utiliser la puissance du moteur. Particulièrement pour les travaux de labour avec toutes les manœuvres de bout de champ, ce système offre une assistance évidente pour le conducteur du tracteur.

Réglage électronique du système hydraulique du tracteur

Pour travailler avec le système hydraulique du tracteur, il faut pouvoir maintenir de façon à peu près constante la position de l'outil attelé ou utiliser la charge du moteur de façon régulière. Les détecteurs électroniques



1: Tableau de bord d'un système de relevage électronique



2: Radar incorporé sous le tracteur indiquant la vitesse effective de marche et le taux de glissement. Combiné avec le réglage électronique de relevage, le taux de glissement peut être réglé électroniquement. Dans des cultures à fort peuplement, on rencontre toutefois certains problèmes, car les indications de vitesse données par le radar ne sont pas assez exactes.

permettent de mesurer la position de l'outil et la puissance de traction et créent un rapport tracteur/outil optimal. Il existe déjà un système de réglage en profondeur pour les outils portés ou trainés, mais depuis quelques temps, le marché offre également un réglage électronique qui contrôle l'effet de glissement. Le taux de glissement des roues motrices du tracteur est utilisé en tant que valeur de réglage pour le système de relevage. Ce faisant, on obtient un compromis entre la dérive d'une part et la modification admissible de profondeur de l'outil. Le conducteur de tracteur n'a plus qu'à enclencher ou à déclencher le système de réglage de glissement.

Ce dispositif électronique du système hydraulique étant relativement cher, l'utilisation de ce réglage de glissement n'est prévu pour le moment que sur des tracteurs des catégories supérieures. Pour des tracteurs plus modestes, une indication du glissement serait certes très utile, car de cette façon le conduc-

teur pourrait équilibrer le tracteur et son outil de travail.

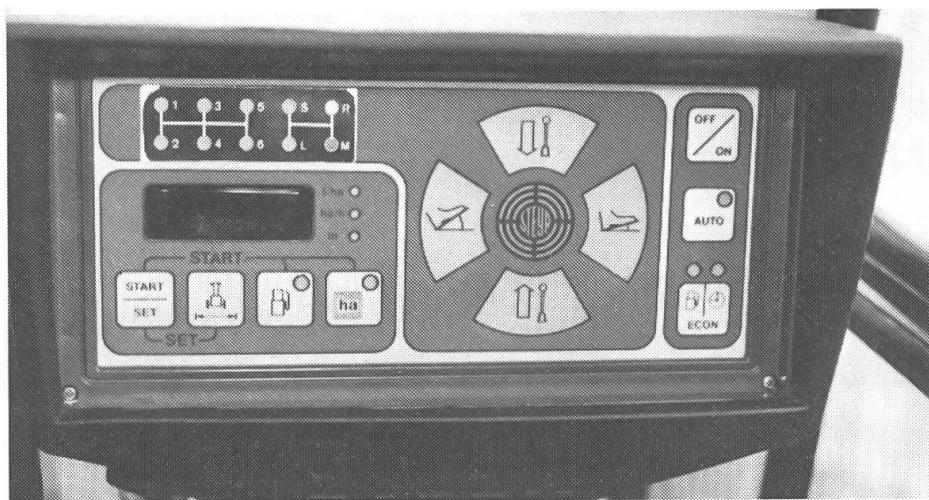
Direction automatisée

On remarque souvent que la largeur de travail utile n'est utilisée qu'à raison de 90–95%; cela est dû en partie à la forte concentration placée sur la conduite du véhicule. Une direction automatisée telle qu'on la trouve déjà sur certains robots industriels ne peut pas être utilisée dans le domaine de l'agriculture car elle serait trop chère. Les seuls systèmes qui seraient possibles seraient de travailler avec des lignes indicatives ou lignes de guidage. Celles-ci sont établies lors du premier passage de travail et sont ensuite fixées ou peuvent être calculées avec des programmes appropriés à l'aide de détecteurs électroniques. Lors des phases de travail consécutives, la conduite du tracteur se base sur ces lignes indicatives à l'aide d'un système de réglage et de mesure; celui-ci s'oriente soit de façon optique, mécanique ou magnétique à inductance. Mais ce genre

de système n'est pas encore mûr, que ce soit du point de vue exactitude de travail que du point de vue prix et il faudra encore attendre un certain temps pour en obtenir de bons résultats. Ce système de direction automatisée à lignes de guidage fixes a été toutefois utilisé pour des travaux dans des cultures spéciales ou dans l'horticulture. Une direction automatisée se basera tout d'abord sur des parcours délimités. A l'heure actuelle, on peut déjà s'orienter sur des unités telles qu'une rangée de maïs par exemple. Cela facilite une partie du travail du conducteur de tracteur et sa concentration peut se placer totalement sur l'outil de travail en tant que tel.

Système d'informations automatiques pour le conducteur

Les systèmes de contrôle consistent à donner une meilleure information de conduite aux conducteurs; ils existent déjà sur bien des types de tracteurs de la catégorie de puis-



3: Le système d'informations permet au conducteur d'utiliser son tracteur de façon plus rentable. Le tableau de bord lui indique s'il doit changer de vitesse ou s'il doit diminuer ou augmenter ses tours/minut (gaz) par rapport à la performance horaire. Il voit également l'influence que cela peut avoir sur la consommation de carburant.

sance supérieure, et cela en tant que dispositif standard. Le conducteur reçoit des informations concernant la vitesse de rotation du moteur, la prise de force, la vitesse d'avancement, la pression d'huile, sous forme d'indications optiques (cristaux liquides). Il existe également des outils avec un contrôle «multi-fonctions» (check-control) qui permet de déceler bien à temps d'éventuels dérangements ou lacunes. Une évolution dans ce domaine va dans le sens de la commande par micro-processeurs. Le conducteur reçoit ces informations au fur et à mesure de son travail sous forme de valeurs indicatives pour le tracteur, pour la performance à l'hectare, etc. Un signal acoustique lui indique également certaines défaillances ou risques de défaillances.

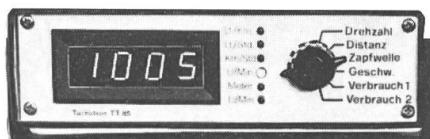
Avec certains systèmes, le conducteur peut incorporer lui-même des données, telles que par exemple la vitesse nécessaire pour des travaux de pulvérisation ou d'épandage ou, par

exemple, la largeur de travail désirée. Ces données figurent sur un écran de tableau de bord. Ces données sont alors également reprises par le système d'informations et de mise en garde. Les informations sont transmises au conducteur par un système optique sur le tableau de bord ou sous une autre forme, selon le type du tracteur. Tous ces systèmes augmentent la disponibilité du tracteur et permettent de travailler en économisant du carburant. Ils se-

ront certainement ajoutés d'ici peu sur les tracteurs moyens, en tant que dispositif standard. Ce système permet également au conducteur de retirer un nombre important d'informations, mais il devra ensuite les convertir lui-même.

Les indications concernant la façon de conduire, par contre, sont directement visibles sur le tableau de bord; le conducteur voit s'il doit accélérer ou s'il doit au contraire ralentir et quelle vitesse il doit choisir. Les détecteurs enregistrent la charge du moteur, la vitesse de rotation et la vitesse théorique d'avancement. Ces valeurs de mesure sont ensuite calculées au moyen d'un micro-calculateur et les indications finales passent sur l'écran du tableau de bord. Le conducteur est alors à même de choisir entre une façon de conduire lui permettant de gagner du temps ou une façon de conduire lui permettant d'économiser du carburant.

Tous ces moyens auxiliaires électroniques facilitent grandement le travail partiel du conducteur et lui permettent de conduire son tracteur de façon optimale. Mais si le tracteur était muni d'un système d'informations, de réglage et de contrôle trop détaillé, le nombre d'informations serait tel que le conducteur ne serait plus à même de les enregistrer. L'évolution raisonnable de l'utilisation du système électronique consistera donc en un seul système, lequel indiquera les conditions optimales de conduite sur le tableau de bord et lequel commandera automatiquement les fonctions nécessaires. Plusieurs sociétés sont en train de développer ce genre d'ordinateurs de bord.



4: Les systèmes d'informations installés après-coup ne sont pas à même de reprendre des fonctions de guidage directement dans le système. Malgré tout, ils peuvent donner des indications utiles à l'agriculteur, en particulier sur les tracteurs de catégories moins puissantes (pulvérisation des plantes, épandage d'engrais etc.)

(Photo: Agroelec)

Peu d'expériences pratiques

En conclusion, il faudrait encore souligner que le système électronique es tdéjà à disposition du praticien agricole sous diverses formes. Mais les ventes étant encore fort limitées, les coûts de production sont relativement élevés. Il n'y a que peu d'informations et d'expériences dans le domaine pratique, mais

on pense que l'électronique pourra contribuer pour bien des travaux à une amélioration de l'utilisation rationnelle et à une diminution des coûts. le premier pas consistera à optimaliser les facteurs de coûts très élevés.

Du point de vue technique, l'utilisation de l'électronique en agriculture n'a pas de limites, par contre du point de vue de la

rentabilité, il y en a certainement.

Au fur et à mesure de l'évolution de l'électronique pour l'agriculture, les prix devraient avoir tendance à diminuer et ce système pourra être utilisé également pour les tracteurs et machines de catégories de puissance inférieures.

(trad. AT)

H.S.

Formation permanente

Association Suisse pour l'Equipement Technique de l'Agriculture – ASETA
Centre de cours de Grange-Verney, 1510 Moudon VD

Téléphone 021 - 95 15 91

Liste des cours de l'hiver 1987

Date:	Genre de cours:	No.:	Durée (jours):
1987			
6. 1.	Pose de revêtements modernes pour parois, sols et plafonds	MES 5	1
7. 1.– 9. 1.	Soudure autogène: appareil, matériaux, sécurité, dangers, travaux pratiques	M 3	3
12. 1.	Pose de rustiques d'intérieur et petits travaux avec du plâtre	MES 7	1
13. 1.	La partie électrique des tracteurs et remorques	E 1	1
14. 1.	L'alimentation en eau de la maison d'habitation et de la ferme	MES 2	1
15. 1.	Pose de sols en terre cuite et faïences	MES 6	1
16. 1.	Les tronçonneuses: fonctionnement, entretien, travaux pratiques	A 8	1
19. 1.	Isolation des bâtiments (matériaux, pose)	MES 8	1
20. 1.	Soudure des plastiques (par un spécialiste)	M 6	1
21. 1.–23. 1.	Soudure électrique: matériaux, sécurité, dangers, travaux pratiques	M 2	3
26. 1.–27. 1.	Machines horticoles: fonctionnement, entretien, travaux pratiques	G 1	2
28. 1.–29. 1.	Machines horticoles: fonctionnement, entretien, travaux pratiques	G 1	2
28. 1.–30. 1.	Soudure électrique: matériaux, sécurité, danger, travaux pratiques	M 2	3
30. 1.– 2. 2.	Machines horticoles: fonctionnement, entretien, travaux pratiques	G 1	2
3. 2.– 4. 2.	Machines horticoles: fonctionnement, entretien, travaux pratiques	G 1	2
5. 2.– 6. 2.	Machines horticoles, fonctionnement, entretien, travaux pratiques	G 1	2
5. 2.– 6. 2.	Réparation et pose de freins hydrauliques sur remorques agricoles	AR 16	2
7. 2.	Pose de sols en terre cuite et faïences	MES 6	1
9. 2.–10. 2.	Travaux de maçonnerie (par un spécialiste)	MES 9	2
11. 2.–13. 2.	Soudure autogène: appareil, matériaux, sécurité, dangers, travaux pratiques	M 3	3
23. 2.–24. 2.	Réparation de freins et pose de freins hydrauliques sur remorques agricoles	AR 16	2
25. 2.–27. 2.	Soudure électrique 2ème degré (constructions à l'aide de la soudure électrique)	M 8	3
2. 3.	Pose de revêtements modernes pour parois, sols et plafonds	MES 5	1
3. 3.	La partie électrique des tracteurs et remorques	E 1	1
4. 3.– 6. 3. /	Réparation de tracteurs et machines agricoles	A 1 / AR 3	5
9. 3.–10. 3.			