

Zeitschrift: Technique agricole Suisse

Herausgeber: Technique agricole Suisse

Band: 53 (1991)

Heft: 7

Artikel: Electronique sur le tracteur

Autor: Schilt, Beat

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1084863>

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

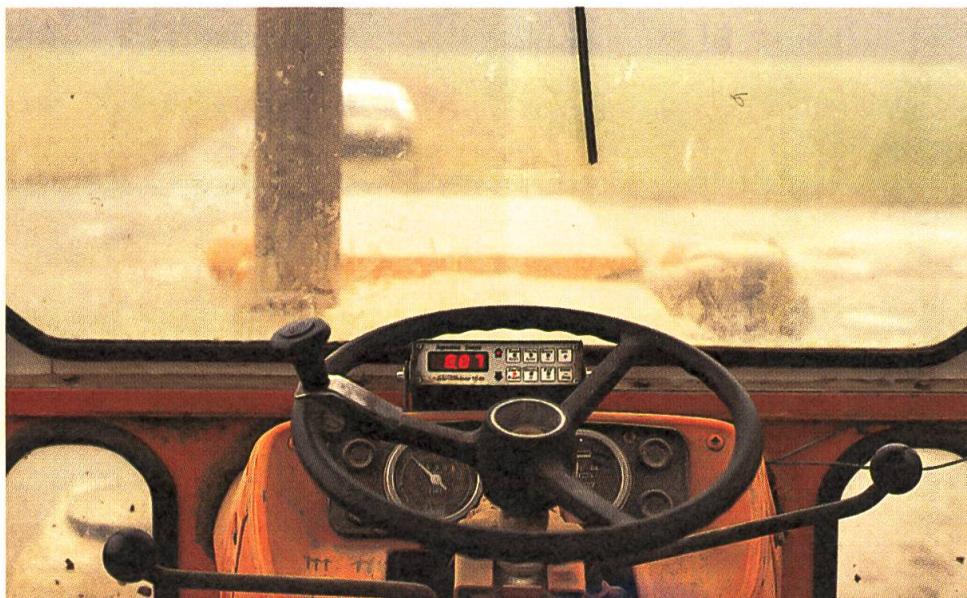
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées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



GIGA

Electronique sur le tracteur

Beat Schilt

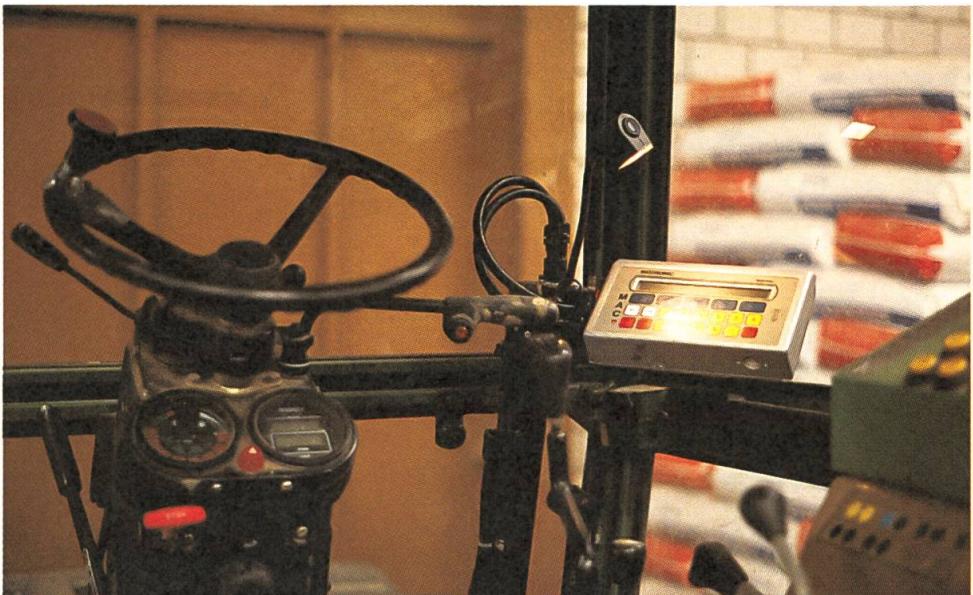
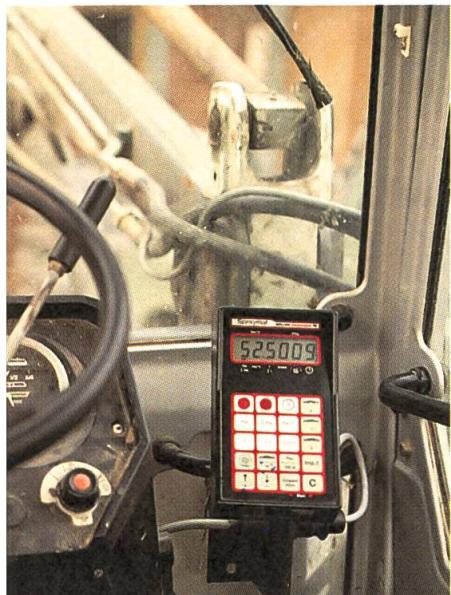
De plus en plus, on recourt à l'électronique sur les tracteurs et leurs outils portés. Les constructeurs promettent, selon l'appareil, une meilleure information, plus de rentabilité ou même de préserver l'environnement. En plus, un nombre croissant de tracteurs sont pourvus des dits ordinateurs de bord. Ceux-ci sont montés soit directement par le constructeur, soit en tant qu'équipement ultérieur. Qu'offrent ces appareils, qu'en est-il de leur utilisation en pratique et qui offre quoi?

L'électronique sur les tracteurs se rencontre dans de nombreux domaines. Les plus répandus sont:

- Systèmes indicateurs
- Systèmes de diagnostic de véhicule
- Dispositifs de commande électronique simple
- Systèmes d'affichage d'informations (ordinateur de bord)
- Ordinateur agricole mobile pour la commande/réglage des outils portés

Un **système indicateur** avertit en cas d'état non-désiré du véhicule et donne une recommandation sur ce qu'il faut faire. **Les systèmes de diagnostic de véhicule** sont très répandus en construction automobile et servent à l'entretien du véhicule par l'atelier. **Les limiteurs électroniques de nombre de tours** sont un exemple de commandes électroniques simples.

Selon l'équipement, **les ordinateurs de bord** enregistrent à l'aide de détecteurs le nombre de tours de la prise de force, la vitesse et le trajet effectué, et affichent ces données. Avec certains appareils, on peut en plus de cela introduire la largeur de travail de l'outil porté ce qui permet d'évaluer la surface traitée. En bordure de champ, il faut presser chaque fois une touche START/STOP afin que cette surface soit calculée correctement. Toutefois, ceci peut également être assuré par le biais d'un détecteur de position de travail, accouplé au pulvérisateur ou au distributeur d'engrais par le biais du levage ou du levier de commande. Sitôt que l'on place ou enclenche l'outil en position de travail, le mesurage de la distance et le calcul de la surface commencent, alors que si on lève ou déclenche l'outil, le calcul est interrompu. Certains ordinateurs de bord peuvent être



connectés à un débitmètre, ce qui permet le calcul et l'indication de

Signification de la technique de procédé mobile

Selon une étude éditée par le ministère fédéral pour l'alimentation, l'agriculture et la forêt concernant la technique de l'information dans le secteur agricole en RFA, voici comment se présente la propagation de l'électronique en production végétale:

Réglages électroniques du dispositif de levage: 15'000
Ordinateur de fumure: 200
Ordinateur de pulvérisation: 2500
Moniteurs de perte sur moissonneuse-batteuse: 2500
Ordinateur de bord: 15'000
Ordinateur agricole mobile: 5000

Du fait qu'un nombre croissant de constructeurs d'outils et de tracteurs équipent leurs produits standard avec des dispositifs électroniques, l'importance de ces derniers va encore s'accroître.

la quantité épandue effective de bouillie ou d'engrais liquide. Les moniteurs de pertes de moissonneuses-batteuses font également partie des systèmes indicateurs d'informations.

On désigne **par ordinateur agricole mobile** les ordinateurs de bord des catégories de prix élevées qui permettent la commande et le réglage des outils portés. Ainsi, il est possible de contrôler et de régler électroniquement des pulvérisateurs depuis le tracteur. Ces appareils permettent en outre l'échange de données avec le PC de ferme. Ceci se réalise par supports de données (cartes CHIP ou boîtes RAM).

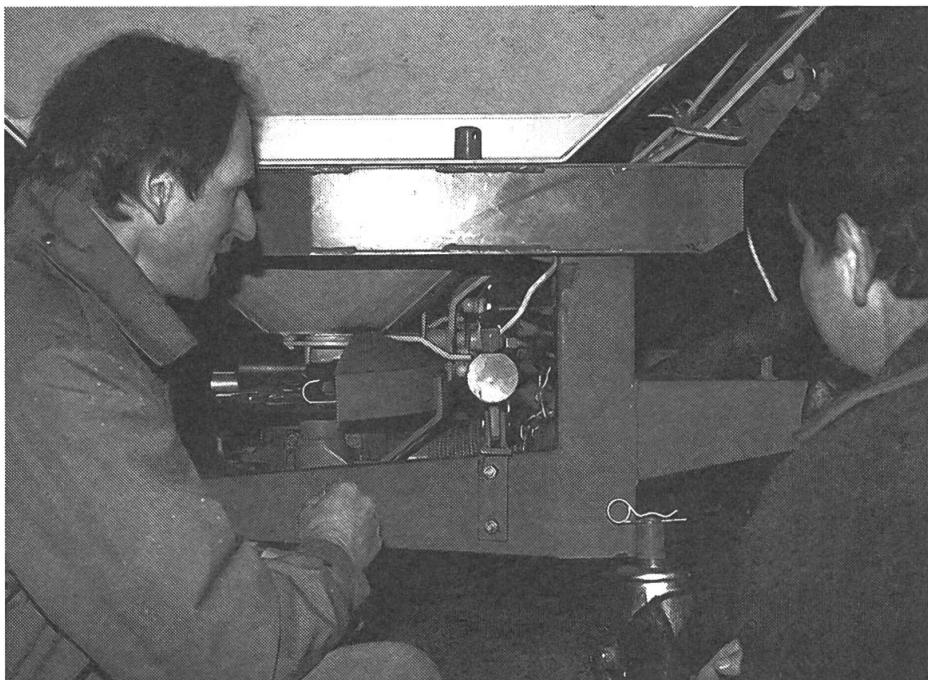
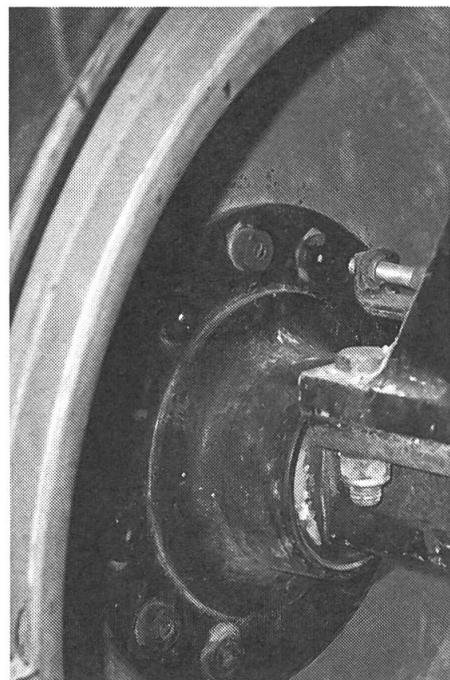
Endroit de montage et lisibilité des affichages

La meilleure information n'a aucune valeur si l'appareil ne peut pas être monté dans le champ de vision, ou si l'affichage n'est pas bien lisible. De gauche à droit: l'appareil Agroelec séduit par sa construction basse et les diodes luminescentes claires. Le montage de l'appareil de Müller peut s'effectuer de manière très souple. Grâce à un filtre et à l'éclairage de fond, l'affichage est là aussi très bien lisible. L'ordinateur agricole mobile de Biotronic est mauvais. La lampe supplémentaire provoque le miroitement de l'affichage.

marché et peut plus tard, si nécessaire, être équipé de l'appareil qui correspond aux besoins. En cas de défection de l'ordinateur de bord, le démontage en vue de la réparation est généralement plus aisés qu'avec les tracteurs déjà équipés. De plus, l'appareil peut être monté là où on le voit le mieux. Ni Agroelec ni Walter Remund se chargent eux-mêmes de monter les appareils. Agroelec en laisse le soin à la clientèle. Walter Remund livre les appareils au mécanicien en machines agricoles compétent qui

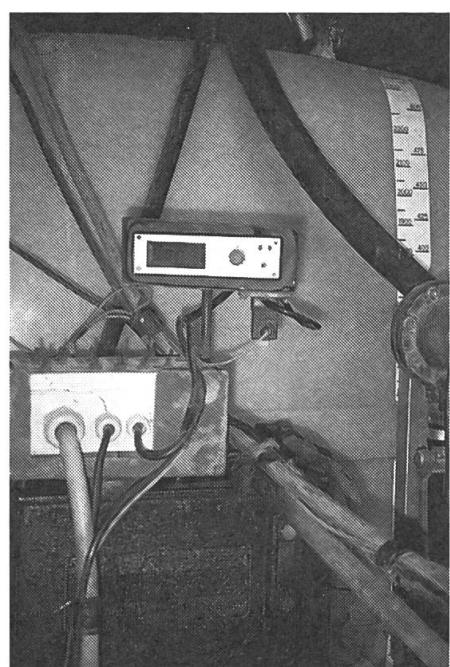
Les vendeurs et leurs appareils

D'après mes connaissances, les seuls vendeurs d'ordinateurs de bord à installer ultérieurement sont Agroelec à 8477, Oberstammheim, et Walter Remund à 3206, Rizenbach. L'équipement ultérieur des tracteurs présente deux avantages principaux: un tracteur pas encore équipé est meilleur



Montage des détecteurs

Le montage des détecteurs de roue ne pose en général pas de problème. Mais où faut-il monter de préférence le détecteur de la position de travail? Faut-il accorder la préférence à un interrupteur à tirette ou à un interrupteur magnétique? Rudolf Zuber d'Agroelec en discussion avec Emil Dünki.



Ordinateur de bord sur pulvérisateur pour cultures en plein champ

On n'échange pas volontiers les pulvérisateurs parce qu'ils doivent par la suite souvent être réglés à nouveau avec peine. Un ordinateur de bord avec débitmètre monté directement sur un pulvérisateur permet une modification rapide du réglage.

se charge ensuite de les monter. Rudolf Zuber de la société Agroelec affirme que sa société cherche à produire des appareils correspondant aux besoins de la clientèle. Auparavant, il importait les produits *Dickey-John* en provenance des E.U., mais il dut se mettre bientôt à l'évidence que ces produits n'étaient pas utilisables dans nos conditions. Peu à peu, un petit éventail d'ordinateurs de bord a été mis au point. De nos jours, du compteur des heures de travail jusqu'au multi-mesureur d'aires qui mémorise les 20 dernières surfaces traitées, il existe sûrement un appareil pour chaque besoin d'équipement ultérieur. Walter Remund est, depuis une année et demie environ, l'importateur des appareils de Müller Electronik à Salzkotten (RFA). Il affirme que cette société est en Allemagne le leader dans le domaine de l'électronique agricole mobile.

Si l'on compare les appareils de Müller Electronik à ceux d'Agroelec, on remarque qu'ils sont construits selon des critères différents, même si leurs fonctions sont souvent similaires. Pour avoir aussi bien le jour que la nuit des indicateurs bien lisibles, les produits Agroelec n'utilisent que des diodes luminescentes spécialement claires pour l'affichage. Le clavier et l'affichage sont montés sur l'avant des appareils. Par conséquent, la construction interne est certes un peu plus dispendieuse, mais elle permet un montage très flexible au tracteur. Les appareils Müller sont équipés d'un affichage à cristaux liquides et leur aspect fait plutôt penser à une calculatrice de poche assez grande. C'est pourquoi l'emplacement idéal pour le montage est une surface de rangement. Un support joint à la livraison permet cependant ici aussi de choisir presque n'im-

porte quel endroit pour le montage. Afin de garantir la lisibilité, même dans des conditions de lumière difficiles, le fond de l'affichage est éclairé.

Avantages pratiques pour les entrepreneurs en travaux agricoles . . .

Pour les entrepreneurs en travaux agricoles, le mesurage précis de la surface revêt de l'importance. Entre-temps de nombreuses exploitations ont été remaniées. De ce fait, les parcelles voisines ne sont pas toujours délimitées de manière précise. Toutefois, un mesurage précis n'est possible que pour les travaux requérant des lignes (récolte de betteraves sucrières, hachage du maïs, etc.). Lors de la récolte des céréales, on n'utilise jamais la largeur de travail complète. On peut en tenir

compte dans une certaine mesure en renonçant à indiquer toute la largeur de travail de la barre de coupe. Lors de la pulvérisation, on obtient une précision améliorée, car il faut dans ce cas faire attention à ce que les surfaces ne soient pas traitées deux fois ou alors pas du tout traitées.

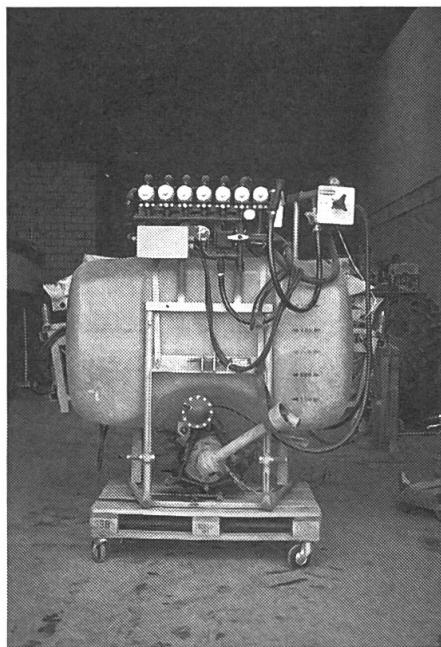
. . . et les agriculteurs

Une des raisons souvent mentionnées pour l'équipement ultérieur d'un tracteur avec un ordinateur de bord simple est le fait que les travaux nécessitant une vitesse ou un nombre de tours précis (pulvérisation, fumure, semis) sont souvent effectués avec des tracteurs plus légers et équipés simplement. Il n'y a rien de plus fâcheux que d'épandre trop ou trop peu de produit aux extrémités d'un champ à cause d'une aiguille de mesure du nombre

de tours vibrante. L'ordinateur de bord et un outil de travail étaillonné correctement devraient donc garantir un travail précis. Avec les outils plus simples, on peut y parvenir par l'observation précise du nombre de tours après vérification du débit à l'arrêt. Les appareils que l'on peut combiner à un débimètre indiquent directement les litres/ha calculés sur le moment. La possibilité de mesurer la surface revêt une importance moins grande. Celle-ci est requise lorsqu'il faut exécuter des travaux pour d'autres exploitations.

Normalisation d'interfaces

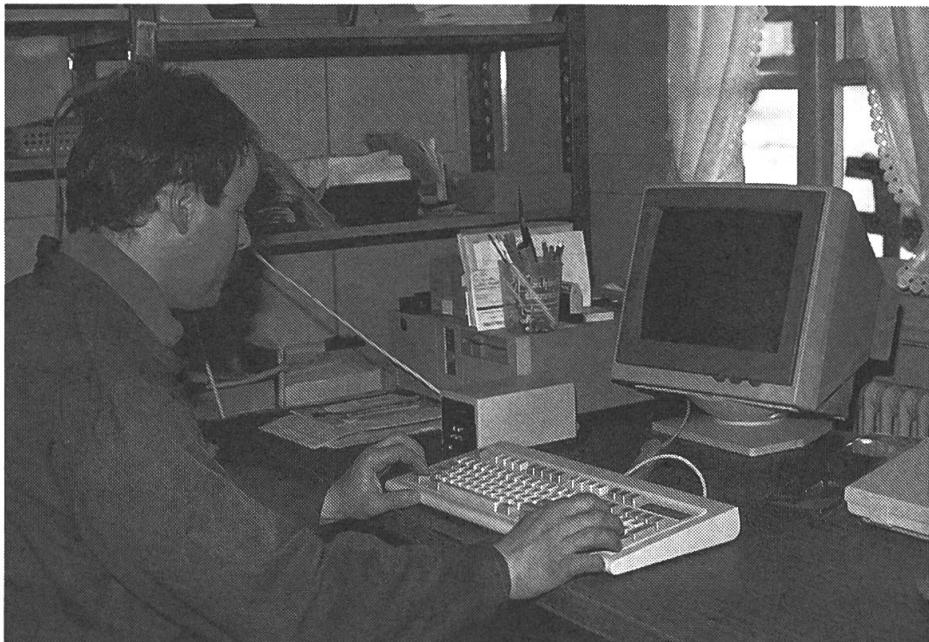
L'appareil UNI-Control de Müller Electronik est le seul ordinateur agricole mobile proposé en Suisse. En RFA, il existe encore deux autres constructeurs (*Bio-*



Réalisable, mais cher

Les ordinateurs agricoles mobiles permettent de nos jours le réglage de pulvérisateurs et la commande des distributeurs d'engrais. Généralement, il s'agit dans ce cas, comme ici chez Walter Ottiger, d'équiper des appareils présents d'un système électronique de réglage et de commande. Les prix de ceux-ci sont toutefois très élevés et leur utilisation non rentable, d'autant plus que des quantités épandues optimisées ne permettent pas d'économiser beaucoup d'argent.





Saisie de données mobile pour entrepreneurs de travaux agricoles

Walter Remund, importateur des appareils Müller et entrepreneur de travaux agricoles, a décidé de recevoir ses rapports de travail par voie électronique à partir de l'année prochaine. Il pense qu'après une initiation assez longue, le maniement des appareils ne devrait pas poser de problème aux différents conducteurs.

tronic et EH Electronics). Tous trois commandent et règlent des appareils portés selon des normes spécifiques de la société. Ainsi, il n'est pas possible de régler un pulvérisateur équipé par Biotronic avec un appareil Müller. Cette situation insatisfaisante a mené à la création d'une norme DIN qui prévoit l'uniformité des connexions (interfaces) entre les ordinateurs agricoles mobiles et les outils portés. L'avantage résiderait dans le fait que l'on ne serait plus dépendant d'un constructeur lors de l'achat d'un appareil, uniquement parce que l'on en possède déjà un du constructeur en question. En outre, les constructeurs d'ordinateurs agricoles n'auraient pas à offrir des sets d'équipement ultérieur pour chaque pulvérisateur et distributeur d'engrais. Les constructeurs d'outils portés en profiteraient également. Actuellement, ils sont contraints d'adapter leurs produits de pointe à trois ordinateurs agricoles. Mais

on n'en est pas encore arrivé là. C'est pourquoi celui qui ne veut pas attendre doit s'informer à fond.

En Allemagne, on recommande donc, lors de l'achat d'ordinateurs agricoles avec des outils réglés, de conclure un contrat dans lequel sont déterminés, outre le prix, les délais d'installation ainsi que la limite d'erreur garantie.

Accouplement: ordinateur de bord – PC de ferme

Le grand luxe consiste à ce que les quantités de produit de pulvérisation calculées le soir dans le fichier des parcelles sur le PC de ferme soient réenregistrées sur un support de données et soient, le matin suivant, disponibles pour l'ordinateur agricole mobile. Atteindre le pulvérisateur, se rendre au champ et c'est prêt. Plus de longs calculs, plus de réglages. Ou un entrepreneur de travaux agricoles va chez un client, cherche

ses coordonnées dans son ordinateur mobile et indique ce qui doit être fait. Le soir, la carte CHIP est lue par le PC de ferme à partir du programme de l'entrepreneur, et les travaux effectués comptabilisés.

Une petite enquête auprès des différents vendeurs de fichiers de parcelle et de programmes d'entrepreneurs de travaux agricoles a donné les résultats suivants (voir tableaux 1 et 2):

Accouplement: fichier de parcelle – ordinateur de bord

De manière générale, dans les conditions suisses, la compatibilité de l'électronique du tracteur et de l'outil avec le PC de ferme est encore considérée par les vendeurs de programmes comme une affaire d'amateurs. Même de grandes exploitations d'environ 50 ha ne constituent nullement une garantie pour l'uti-

Tabl. 1: Ordinateurs de bord

Agroelec AG (constructeur)

Walter Remund (Müller Elektronik)

Affiche de:	ZTIP	TZ84	TC89	HC89	PR90	PT90	Unimat	Spraymat	Spraycontrol	MFC 5005	Unicontrol
Heures de travail	X		X	X		X	X	X	X	X	
Vitesse		X	X	X	X	X	X	X	X	X	
No. de tours p.d.f/moteur	X	X	X	X			X			1 - 8	
Distance en mètres	X	X	X			X	X			X	
Surface traitée		X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Perform. de surface a/h					X	X	X	X	X		
Surface totale en ha					X	X	X	X	X		
No.de mémoires de surface					20	20					
Litres/min				X				X	X		
Litres/ha				X				X	X		
Compteur d'événements							X				
Avertisseur de diminution de nombre de tours							X	X		X	
Pertes aux cibles										X	
Pertes aux secoueurs										X	
Entrées:	entrées nécessaires en vue du calcul de quelques affichages mentionnés ci-dessus.										
Largeur de travail			X	X	X	X	X	X	X	X	
No.de largeurs partielles				X	X	X	X	X	X		
Quantité épandue par ha											
Sources de signal:	les tracteurs récents disposent de détecteurs et de prises de signal.										
Détecteur de roue/cardan	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Dét.de prise de force		X	X	X				X	X	X	
Dét.de position de trav.			X	X	X	X	X	X	X	X	
Dét.d'événements				X			X				
Débitmètre											
Dét.de pertes aux cibles								X	X	X	
...aux secoueurs										X	
Connexion de dét. radar	X	X	X	X	X		X	X	X	X	
prise de signal	X	X	X	X	X		X	X	X	X	
(C)ontrole (R)églage (Com)mande de:											
Tracteur	1)	C	C	C	C	C	C	C	C	C	
Pulvérisateur									R		
Distributeur d'engrais									Com		
Citerne à pression									R		
Semoir									C		
Moissonneuse-batteuse									C		
Echange de données avec le PC de ferme											possible
Prix	290.-	490.-	690.-	1300.-	650.-	790.-	855.-	1600.-	2000.-	1900.-	

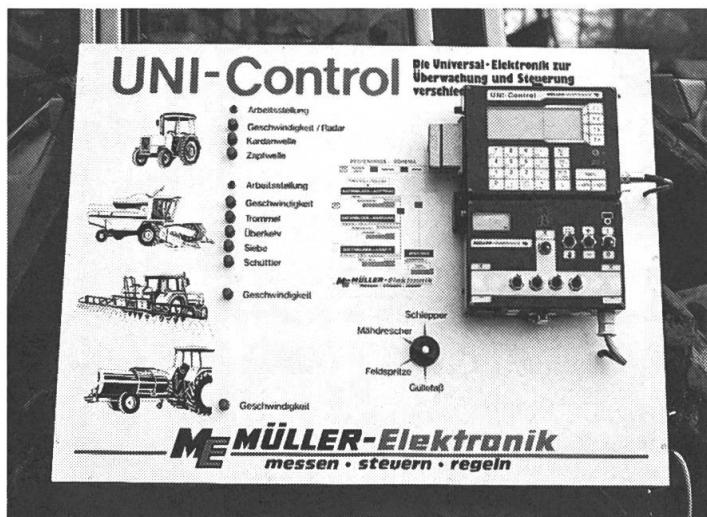
Il s'agit là d'un échantillon d'appareils. la plupart du temps, on peut les équiper d'un nombre différent de détecteurs. Ils affichent alors plus ou moins de fonctions. Tous les appareils peuvent également être dotés ultérieurement de détecteurs si l'on ne les a pas tous achetés d'emblée. Les détecteurs radar peuvent être montés en lieu et place des détecteurs de roue/cardan ou en supplément à ceux-ci. Alors, avec certains appareils, il est possible de calculer et d'afficher le patinage pour autant que le détecteur de roue/cardan ne soit pas monté sur une roue non motrice.

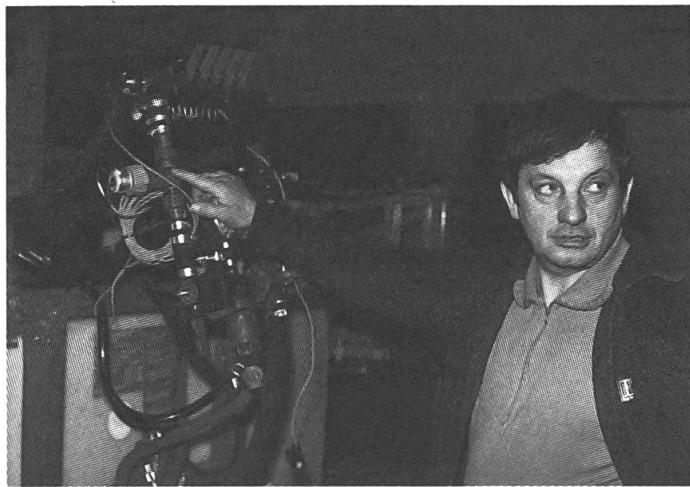
1) ZTIP constitue un compteur-horaire simple qui peut être monté sur chaque machine s'il s'y trouve une pièce rotative.

2) L'appareil UNI-Control de Müller est le seul ordinateur agricole mobile proposé en Suisse (dans l'illustration, monté sur un tableau de démonstration avec prise de machine pour pulvérisateurs). Enumérer toutes les possibilités d'utilisation nous mènerait trop loin. L'utilisation d'un pulvérisateur réglé et la liaison avec un fichier d'ordinateur existant seraient par exemple possible:

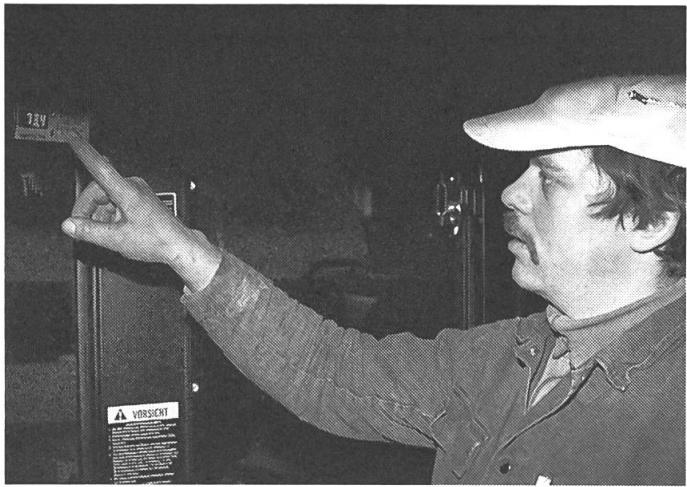
Appareil UNI-Control avec carte CHIP : 2900.-
Connecteur de machine (télécommande) : 800.-
Equipement d'un vieux pulvérisateur env. : 5000.-
Station de lecture de carte CHIP pour PC : 900.-

Total : 9600.-





Emil Dünki, agriculteur à Ossingen ZH, utilise l'ordinateur de bord avec débimètre lors de la pulvérisation et de l'épandage d'engrais. Il estime qu'il conduit maintenant plus sûrement qu'auparavant lors de la pulvérisation. Il est parfois étonnant de voir à quel point les inégalités de terrain se répercutent sans que l'on s'en aperçoive sur la vitesse du tracteur et de ce fait sur la quantité pulvérisée. Il est pratiquement impossible de compenser ces effets sans l'aide de l'électronique.



A la question si les agriculteurs ne ressentaient pas le mesurage des surfaces comme un contrôle superflu, le conducteur Peter Bosshard (sur l'image) pense que la plupart demanderait même combien cela fait. De nombreuses parcelles ne sont pas exploitées en tenant compte des bornes lorsque la parcelle du voisin fait encore partie de l'exploitation. Albert Brack, entrepreneur de travaux agricoles à Unterstammheim ZH, se pose la question de savoir si un transfert des données saisies de l'ordinateur de bord au PC de ferme sera en mesure de s'imposer en lieu et place des rapports habituels. Les entrepreneurs de travaux agricoles comptant de nombreux employés saisonniers ont déjà de la peine à ce que les rapports soient complets et dûment remplis. En outre, une saisie des données mobile est vraisemblablement encore trop coûteuse.

Tableau 2: Fichiers de parcelles (f.d.parc.), ensemble pour entrepreneurs de travaux agricoles (ens.e.t.) et échange de données avec le PC de ferme.

Nom	NPA	Localité	f.d.parc.	échange de données	ens.e.t. échange de données
AGRIDIFFUSION SA	1487	Champtauroz	4600.-	possible, pas encore fait	3400.- possible, pas encore fait
AGRO - SOFT	9533	Kirchberg	1480.-	-	-
AGRODATA AG	1700	Fribourg	1800.-	-	2500.-
B.O.S.	3011	Bern	-	-	2000.- pas prévu
BANGERTER ROLAND	3266	Wiler	798.-	298.- vers UNI-Control 1)	-
CBT SOFTWARE AG	4460	Gelterkinden	-	-	3500.- possible, pas judicieux
FARMTECH AG	9542	Münchwilen	-	-	2000.- possible, pas encore fait
AKTUS	6221	Rickenbach	-	-	3500.- 1400.- avec Psion-Organizer3)
LBL	8315	Lindau	1500.-	650.- divers 2)	2200.- 650.- divers 2)
NEBIKER AG	4450	Sissach	-	-	800.- vers Müller UNI-Control 2)
PROTECDATA	5623	Boswil	1500.-	650.- divers 1)	3500.- appareils en mise au point
ROHRER RETO	9475	Sevelen	3000.-	950.- divers 2)	2900.-
ROTH ERNEST SA	2900	Porrentruy	2500.-	-	-

1) Pas encore d'installation

2) Une installation

3) Chaque nouvel appareil 940.- . Accouplement avec d'autres appareil et installations en préparation.

Les prix se rapportent à des fichiers de parcelle respectivement des programmes d'entrepreneurs de travaux agricoles totalement fonctionnels ou à des facturations adaptées pour entrepreneurs en travaux agricoles. Pour l'échange de données, s'il n'y pas d'autre mention, on indique le prix pour le module supplémentaire. L'ordinateur agricole mobile doit encore être acheté séparément. Tout le travail de conseil et d'installation n'est également pas toujours compris dans le prix. D'après des avis unanimes, les éventuels frais de mise au point ne se répercutent pas complètement sur le(s) premier(ère) intéressé(e). Le plus avantageux pour tous est qu'un groupe d'intéressés se forme et se décide pour un appareil et un programme unifiés.

lisation économique de telles installations, car tout ne fonctionne pas encore sans accroc comme on doit l'attendre pour des appareils agricoles. Des problèmes se posent également au niveau du maniement des divers appareils. Toutes les sociétés interrogées n'avaient que peu ou pas du tout d'expérience avec de telles installations. De même, toutes mettent en garde de ne pas placer des espoirs démesurés en de tels systèmes.

Tous les fichiers de parcelle d'ordinateur permettant l'échange des données de standard avec l'ordinateur agricole mobile proviennent d'Allemagne. Les constructeurs suisses craignent la dépense de programmation. Vu le petit marché, de tels projets ne sont réalisés que s'il existe quelques intéressés qui puissent éventuellement se mettre d'accord sur un ordinateur agricole mobile ou si un outil s'impose plus ou moins.

Accouplement: programme de travaux agricoles – ordinateur de bord

Le principal aspect positif est la possibilité de traiter le soir même les rapports collectés électroniquement pendant le jour, sans avoir à les taper. Cependant, les problèmes suivants ne doivent pas être sous-estimés:

- Si plusieurs personnes roulent pour un entrepreneur de travaux agricoles, la dépense d'initiation et de contrôle augmente plus que proportionnellement.
- Les données doivent être traitées le soir (ou la nuit!), car la mémoire des appareils n'est pas illimitée.

- Les pertes de données sont plus importantes que lors de l'égarage d'un rapport.
- Les ordinateurs de bord offerts ne sont pas particulièrement conviviaux.

De ce fait, une réalisation plus rationnelle du travail de bureau n'est possible que si l'on observe un certain ordre en matière d'informatique. En outre, il ne faut pas s'attendre à des miracles. Surtout dans les débuts, avec l'électronique, il est recommandé d'avoir une certaine méfiance par rapport à soi-même et aux appareils. Contrairement à ce qui se passe avec les fichiers de parcelle pour lesquels un accouplement avec

les ordinateurs de bord n'a de sens que s'il permet aussi de commander des appareils, une saisie des données purement mobile avec un appareil quelconque est possible avec les programmes pour entrepreneurs de travaux agricoles. Cet appareil ne doit pas être monté sur le tracteur. La société *Kaktus informatique et electronique* utilise par exemple le Psion-Organizer en tant qu'appareil de saisie des données mobile. Il existe entre-temps toute une série d'ordinateurs portatifs avec un emplacement mémoire relativement grand pour des données. Ainsi, un Atari Portfolio compatible PC avec 128 Koctets RAM coûte environ 390 francs.

NOUVEAU **Bandé** **pour clôtures** **de prés «Super»**

La nouvelle génération des bandes pour clôtures de prés GEBA, aux avantages nouveaux et sensationnels !!!

- Conductivité excellente, seulement 0,139 ohm/m, grâce aux fils en alliage spécial GEBA.
- Résistance élevée à la déchirure (111,5 daN)
- Maintien de la conductivité jusqu'à la rupture, grâce à une nouvelle technique d'usinage
- Meilleure résistance à la rupture, grâce aux arêtes renforcées
- Rouleau de 200 mètres
- Qualité suisse

Band de clôture 11,5 mm «Super», jaune,
avec dérouleur Art. No. 07320 Fr. 98.-

Band de clôture 11,5 mm «Super», jaune,
avec dérouleur Art. No. 31960 Fr. 95.-



J. Gehrig SA
Fabrique de machines
et d'appareils électriques
6275 Ballwil
Téléphone 041 - 89 27 27