

**Zeitschrift:** Technique agricole Suisse

**Herausgeber:** Technique agricole Suisse

**Band:** 47 (1985)

**Heft:** 2

**Artikel:** Leur mise en œuvre sur machines agricoles

**Autor:** Burgdorfer, A.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1085010>

### 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>**

L'ordinateur et l'électronique – qu'apportent-ils à l'agriculture?

# **Leur mise en œuvre sur machines agricoles**

A. Burgdorfer, Aebi & Cie S.A., Burgdorf

## **Généralités sur ce thème**

Les conditions de production actuelles dans l'agriculture de notre pays, soit les restrictions quantitatives bien connues, prix de vente défavorables et hausse des moyens de production et de l'énergie forcent les agriculteurs plus que jamais à engager tout leur matériel d'une façon aussi rationnelle que possible. Depuis quelques années, l'électronique et les micro-ordinateurs permettent d'alléger la tâche de paysans surmenés en se chargeant de la direction, du contrôle et de la surveillance des machines et outils affectés aux travaux d'intérieur et extérieur de ferme. Ces innovations permettent déjà aujourd'hui d'exécuter des travaux plus rapidement, d'épandre des engrangis et d'appliquer des produits phytosanitaires dosés plus exactement tout en réalisant des économies d'énergie.

Le succès de l'électronique et des ordinateurs dans le domai-

ne non-militaire est dû aux rapides progrès réalisés dans la fabrication des éléments de construction nécessaires ainsi qu'à une baisse très prononcée des prix des diverses parties constitutantes. Les chiffres qui vont suivre illustrent le rapide développement de circuits de plus en plus efficaces.

Tandis que les possibilités d'utilisation des circuits intégrés étaient encore très limitées en 1970, les micro-ordinateurs actuels permettent déjà de résoudre des problèmes énormes. Dans quelques années, même des spécialistes en la matière auront peine à trouver des tâches adaptables aux possibilités d'ordinateurs futurs. Le goulot d'étranglement du développement de nouvelles mises en œuvre d'ordinateurs est dû à une pénurie d'experts capables de programmer ces ordinateurs. Une autre est le manque de palpateurs indispensables assez efficaces et bon marché dont le perfectionnement est encore moins avancé que celui des or-

dinateurs. Il s'agit de leveurs qui mesurent des forces, pressions, vitesses, température, etc. et transmettent à l'ordinateur les valeurs obtenues. Leur prix correspond souvent à un multiple de celui de l'ordinateur proprement dit.

Quelques exemples typiques peuvent démontrer dans quels outils l'électronique et les ordinateurs sont utilisés actuellement et quels problèmes peuvent être résolus avec leur aide.

## **Utilisations dans l'économie intérieure:**

### **Dispositifs réglant le climat d'étable**

Une des premières sinon la toute première utilisation d'un réglage électronique dans l'agriculture est la régularisation du climat des logements d'élevage. A l'aide d'un palpeur de température, on choisit un nombre de tours du ventilateur d'aération qui assure des valeurs de température souhaitées et non pas dépassées ou inférieures. Les premiers dispositifs de ce genre étaient encore équipés de transistors individuels.

### **Commande automatique de l'aération du foin en grange**

Les installations correspondantes sont devenues très nombreuses depuis 1976. Leur développement n'est devenu possible que lorsque des circuits intégrés alors encore nouveaux ont été mis dans le commerce. Cette commande automatique assure, au moyen de deux palpateurs de température, que le ventilateur d'une installation de postéchage ne reste branché que lorsque le fourrage engran-

Année	Nombre de transistors par plaquette	Prix par fonction
1960	2	100%
1970	1'000	
1980	1'000'000	0,0000001%
1990 – 2000	1'000'000'000	

gé subit effectivement une dessication. Par rapport à une installation manuelle, ce système permet d'économiser jusqu'à 1/3 des frais de courant usuels. Afin de contourner la protection des inventeurs, diverses firmes ont développé des appareils basés sur des palpeurs d'humidité atmosphérique ou des palpeurs combinés réagissant à la fois aux taux d'humidité atmosphérique et de température. Ces commandes ont été testées par la FAT (voir le no. 205 « Documentation de technique agricole »).

### **Installations d'affouragement automatique**

Des travaux constamment répétés, tels que par exemple l'affouragement du bétail, peuvent être facilement automatisés. Il existe aujourd'hui des solutions basées sur le fait que l'ordinateur est capable de distinguer des bêtes marquées par des plaquettes d'identification et de leur allouer par exemple des rations d'aliments concentrés adaptées à leur rendement laitier. Le pouvoir des ordinateurs incorporés suffit pour mettre en mémoire les données d'effectifs de bétail même très considérables. Pour des raisons d'ordre économique, ce n'est d'ailleurs que pour des troupeaux de ce genre que cette méthode devrait être mise en pratique.

### **Détermination automatique des quantités de la traite**

Grâce à la technique des ordinateurs, des installations de traite peuvent être équipées de systèmes déterminant les rendements laitiers individuels. Il existe depuis peu un instrument qui convient aussi pour des étables à stabulation entravée et

qui mesure la quantité de lait en petites portions de 2 dl. Le total est mis en mémoire avec le numéro de la vache concernée et peut être transmis et dépouillé dans un autre ordinateur après la traite.

### **Utilisation dans le domaine du travail en plein champs:**

Les conditions de mise en œuvre dans le travail en plein champs font partie des plus sévères auxquelles des appareils électroniques sont soumis. La poussière, la chaleur et le froid, la pluie et une forte humidité atmosphérique ainsi que des heurts et fortes vibrations éprouvent leurs éléments délicats jusqu'à la limite de la mesure admissible. Il se peut que cela soit une des raisons pour lesquelles l'électronique s'est mois imposée jusqu'ici dans l'économie extérieure que dans celle de l'intérieur de ferme. Mais citons aussi quelques exemples à l'appui.

### **Relevage d'outils commandé électroniquement**

Le positionnement d'un relevage 3-points et la force agissant dans sa tringlerie ne sont plus obtenus au moyen d'agents mécaniques, mais par des palpeurs de position et d'effort et traités dans un appareil de commande électronique selon le genre de réglage requis. En tant qu'avantage principal par rapport aux relevages mécano-hydrauliques, on obtient une meilleure exactitude de réglage, mais on paie toutefois un prix d'achat plus élevé.

### **Régulateurs du débit de pulvérisation**

En vue de mieux pouvoir adapter le débit de pulvérisation aux différents peuplements cultureaux, ce débit est réglé en dépendance de la vitesse d'avancement et de la pression de pompage à l'aide d'un ordinateur. Si les valeurs-limite pré-sélectionnées sont dépassées en cas de vitesse d'avancement excessive, le conducteur est averti par un clignoteur.

### **Moniteur de pertes de grains**

Aujourd'hui, les pertes de grains de moissonneuses-batteuses peuvent être signalées par des appareils de monitore. Des détecteurs placés derrière les secoueurs et cribles réagissent au bruit causé par le choc des grains et transmettent leurs valeurs mesurées au moniteur de pertes de grains. Si les pertes dépassent la mesure admissible sous l'effet d'un avancement trop rapide, d'une déclivité de terrain excessive ou d'autres causes, cela est signalé au conducteur. A l'avenir, il sera possible de régler la vitesse d'avancement de telle façon que les pertes de grains restent toujours dans les mêmes limites de sorte que le rendement effectif puisse être amélioré tout en déchargeant le conducteur.

### **Système d'information central**

En vue de mieux informer le conducteur, des appareils d'indication et de contrôle électroniques supplanteront les instruments actuels. Les régimes de rotation du moteur et de la prise de force, les températures de l'eau et de l'huile, les vitesses d'avancement, etc. seront indiqués sur demande. L'échéance

du remplacement des filtres d'huile ou d'eau, les températures d'huile ou d'eau excessives et d'autres données divergentes de l'état normal peuvent être signalées au conducteur par des clignoteurs ou des oscillateurs acoustiques.

## Développements futurs:

Tous les exemples mentionnés plus haut ont en commun d'être déjà disponibles dans le commerce. Ce sont des appareils qui allègent le travail de leurs utilisateurs, mais ne leur facilitent toutefois pas la vie d'une façon sensationnelle. C'est probablement aussi le cas pour de nombreux autres développements qui occupent actuellement les constructeurs et dont nous ne citerons que les deux exemples suivants.

### Pompes à injection pour moteurs Diesel commandées électroniquement

Tel que pour les moteurs à essence, il s'agira d'imposer des normes de gaz d'échappement plus sévères aussi pour les moteurs Diesel et par conséquent d'introduire de nouvelles pompes à injection. L'allocation à chaque cylindre d'une quantité de carburant adaptée correctement à l'état de marche ne sera possible qu'à l'aide d'ordinateurs.

### Boîtes de vitesses pourvues d'un soutien de couplage électronique

A l'avenir, on aura recours à des ordinateurs pour faciliter le couplage de boîtes de vitesses comportant un grand nombre de

marches. Il sera alors possible de changer de vitesse de sorte à pouvoir circuler moyennant une consommation minimale de carburant.

A part cela, on peut imaginer des développements de manipulation à distance conçus à des fins agricoles, soit des robots capables de traire des vaches, des robots à six jambes déambulant à travers des vergers et pulvérisant uniquement les arbres nécessitant un traitement. Ces mêmes robots pourraient également cueillir et trier les pommes. En Australie, on a déjà mis au point un robot pour la tonte des moutons, et il paraît que cette mécanisation donne toute satisfaction dans 95% des cas.

Nous pouvons peut-être nous estimer heureux que des robots ne sont rentables que dans des cas où une même opération doit être répétée continuellement et à une grande échelle soit, par exemple, lorsque 10'000 moutons doivent être tondus chaque année. Vu que des conditions de ce genre n'existent guère chez nous, on ne peut pas s'attendre à une apparition de robots agricoles en Suisse dans un proche avenir.

## Problèmes d'entretien et de service après-vente

Les dispositifs électroniques et les ordinateurs fonctionnent d'une façon très sûre et pratiquement sans pannes à condition que leur développement et fabrication aient été basé sur un choix judicieux des parties constitutantes. Mais si jamais l'électronique se met en grève, même un vigoureux coup de poing appliqué sur le coffre noir

n'a généralement aucun effet utile.

Les causes de pannes sont nombreuses en cas d'utilisation en agriculture. Voici les plus importantes:

- Endommagements de palpeurs ou de leurs lignes de connexion qui les relient au dispositif de commande.
- Fiches oxydées à des endroits de contact.
- Fils de raccordement rompus par des vibrations.
- Coup de foudre en cas de connexion au réseau.
- Modification des signaux de palpeurs due à l'effet d'en-crassement.

On fera bien d'examiner spécialement les points suivants lors d'une acquisition:

- La firme de vente doit être en mesure de garantir un service rapide.
- Les éléments électroniques doivent pouvoir être remplacés rapidement.
- Autant que possible, les prises de câbles de véhicules devraient toujours être visées.
- Dans la mesure du possible, des commandes automatiques devraient pouvoir être actionnées manuellement en cas de nécessité.
- Il doit être possible de faire de simples tests de fonctionnement.
- Acquérir uniquement des installations dont les palpeurs ne doivent pas être étalonnés à nouveau même après des années.

Si on tient compte de ces points lors de l'achat de ces appareils, on évitera des problèmes sérieux même après de nombreuses années d'utilisation.

(Trad. H.O.)