



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Département fédéral de l'économie DFE

Station de recherche Agroscope Reckenholz-Tänikon ART

Les futurs défis de la technique agricole

Visions et solutions d'Agroscope

Robert Kaufmann

Agroscope

Journées Technique Agricole Tänikon,
16/17 juin 2010



Etapes de l'évolution de la technique agricole

Travail manuel



Traction animale



Motorisation



Mécanisation



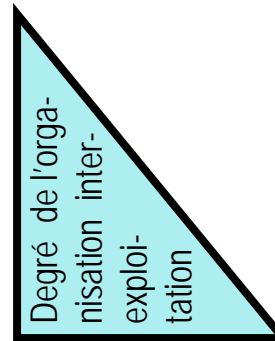
Automatisation



Seger Années 1960



Et après?



Automatisation



Technologie de l'information et de la communication



Thèse 1: La mécanisation est suivie de l'automatisation

- Automatisation plus poussée dans l'étable (affouragement individuel, robot de traite) que dans les champs
- Dans les champs, les procédés partiellement automatisés sont fréquents (EHR, commandes GPS)

→ Système "Vache" mieux étudié que système "Champ"

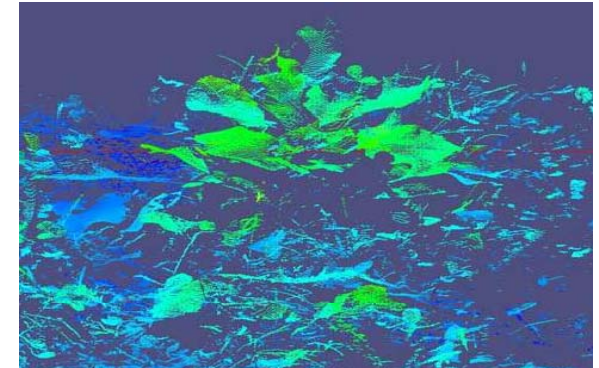
L'affouragement individuel correspond à l'état actuel de la technique





Recherche ART: Precision Agriculture – Optimisation et mise en pratique

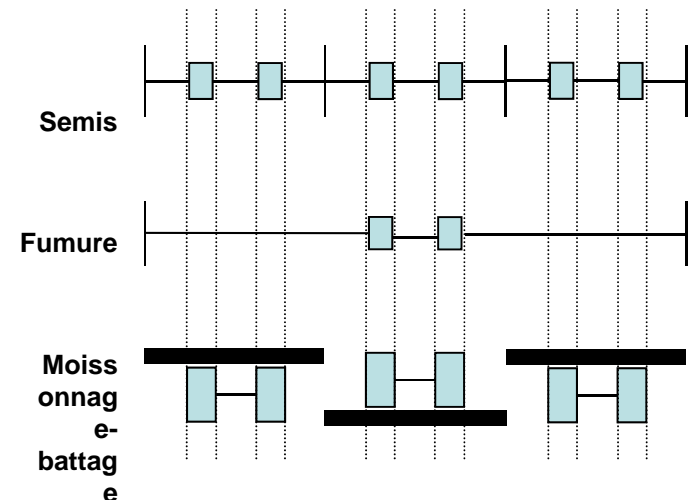
Lutte automatisée contre les rumex
Basée sur une identification en
trois dimensions
www.agrartechnik-agroscope.ch



Controlled Traffic Farming CTF

Utilisation du guidage
automatique pour accroître
l'efficacité de la production
végétale

www.ctf-swiss.ch





Thèse 2: La pénurie des ressources va stimuler l'analyse sensorielle et l'automatisation

- Il faut s'attendre à des pénuries dans presque tous les domaines (énergie, engrais, terre...)
- La fumure et la protection phytosanitaire non spécifiques, le travail du sol à forte consommation d'énergie seront soumis à une pression de plus en plus importante

→ La demande est aux techniques sensibles, adaptées à la situation: autant que nécessaire – aussi peu que possible

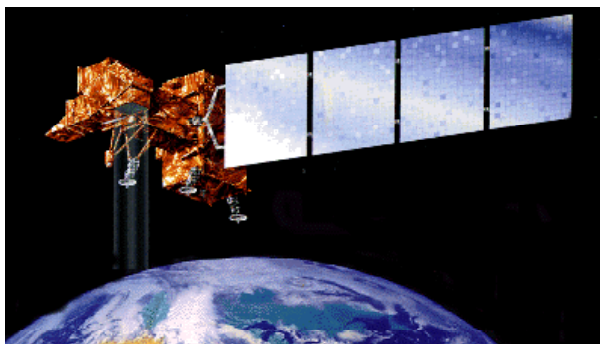
Détecteurs de chlorophylle –
le premier pas





Thèse 3: Technologie de pointe également dans les petites et moyennes exploitations

- Thèse: l'exploitation familiale s'équipe de technologie de pointe (p.ex. robot de traite)
- Les techniques onéreuses peuvent être utilisées sans problème en Suisse (moissonneuse-batteuse, Big-M)
- La technique des zones spécifiques des parcelles fera son entrée
→ Mais: des progrès sont nécessaires dans les capteurs et l'approche systémique





Thèse 4: Management de l'information Moteur essentiel du développement futur

- **Management de l'information sur la parcelle**
Mesurer l'état des plantes et réagir en conséquence
- **Management de l'information au-delà de la parcelle et de l'exploitation**
Communication en aval des exploitations, jusqu'aux organisations de distribution (p. ex. données d'élevage, BDTA): → marketing, vente, amélioration de l'acceptation sociale
- Meilleure gestion de la collaboration inter-exploitations (réseaux de chargement des betteraves sucrières, logiciel pour les entrepreneurs de travaux agricoles, remembrement virtuel...)
- Recherche ART:
Introduction du logiciel pour les entrepreneurs de travaux agricoles par M. Schneider, enquête sur l'emploi de l'électronique dans l'agriculture





Thèse 5: Nouvelles étapes d'automatisation dans l'élevage de vaches laitières

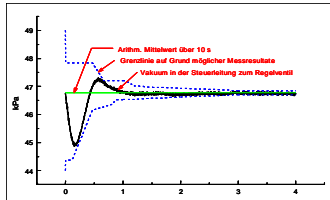
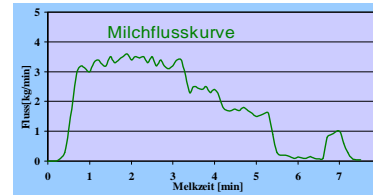
- Robots de traite (AMS) pour les exploitations familiales.
→ conserver l'indépendance, „peur“ des employés, gain sur le long terme, flexibilité
- Après la traite, il y a d'autres domaines qui requièrent beaucoup de travail: affouragement, évacuation du fumier
- Continuer à développer le monitoring des animaux : l'animal comme capteur! (p. ex.: capteur de mastication pour contrôler le fourrage, composants du lait pour contrôler l'affouragement, etc.)



Photo: Delaval



Recherche ART: Optimisation de la production laitière



Prestation
Santé
Physiologie
Ethologie

Technique/
Construction

Animal

Optimisation de la
production laitière

Stabilité du vide
Bruit/Vibrations
Courant de
cheminement

Animal/Tra
vail



Temps de travail
Charge de travail



(Projet 08-34-01, Pascal Savary)



Recherche ART: Optimisation de la technique des procédés

Project-Nr.08.34.3.05, F. Nydegger)



Capteurs

- Le capteur de mastication mesure les mouvements caractéristiques de la vache qui mâche (activités d'affouragement et de rumination)
- Compilation de données de divers capteurs, traitement des données et intégration dans le programme de gestion du troupeau



Automatisation

- Affouragement automatique
- Affouragement des vaches 24 heures sur 24 en fonction de leurs performances

Objectifs:

Données des processus

Fonction

Temps nécessaire

Rentabilité

(Projet-No 08.34.3.05, F. Nydegger)



Thèse 6: L'évolution de la politique agricole et du système des paiements directs encourage-t-elle la technologie moderne?

- Principe: un objectif (p. ex. entretien du paysage rural) – une mesure (p. ex. contributions à l'entretien du paysage rural)
- Evolution duelle de l'agriculture: les exploitations à temps complet participent à l'évolution structurelle – les exploitations à temps partiel occupent les niches
- La technologie soutient la mise en oeuvre des objectifs écologiques
- L'emploi économique des ressources reste un objectif essentiel des entreprises!



Recherche ART: Analyses de rentabilité

- Etablir les potentiels de réduction de coûts
- Calcul des coûts complets pour toutes les branches de production importantes, nouveaux procédés et nouvelles techniques
- Décrire les motivations non économiques, „soft factors“ comme les intérêts personnels, la tradition ou la perception et en faire l'analyse quantitative
- Coûts des machines: améliorer la méthodologie, tarifs pour l'utilisation des machines en commun par plusieurs exploitations, calculateur des procédés

www.maschinenkosten.ch



(Projet-No 08.34.2.02, Markus Lips)



Récapitulation des objectifs de l'automatisation croissante

- Anticiper les goulets d'étranglement dans le temps de travail. Améliorer la rentabilité du travail
- Faciliter le travail - Ergonomie
- Augmenter l'efficacité des ressources (éléments nutritifs, eau, sol)
- Accroître les rendements et la qualité, réduire les pertes
- Protéger le climat (réduction des gaz à effet de serre)
- Protéger l'environnement en général (lutter contre la contamination des éléments nutritifs, promouvoir la biodiversité, etc.) (selon E. Bahrs, 2010)



ART a un réseau international:

- Membre du réseau de recherche européen ICT-AGRI (ict-agri.eu)
- Objectif: faire avancer les TIC et la recherche robotique dans l'agriculture grâce à la collaboration internationale et faciliter leur utilisation.