

22.045

## Applications concrètes pour l'agriculture et la filière de l'alimentation

- Utilisation des applications robotiques dans les cultures d'arbres fruitiers et de baies

**Max Kopp**

Inforama Oeschberg  
CH-3425 Koppigen





Robotique et systèmes mobiles autonomes

# Utilisation des outils robotiques sur plusieurs cultures

## du point de vue de l'arboriculture et de la culture des baies

Max Kopp  
INFORAMA Oeschberg, 3425 Koppigen

11 mai 2022



## Programme

1. Introduction
2. Contexte actuel
3. Réflexion
4. Domaines d'application possibles de la robotique
5. Approche future

## Introduction

En tant que responsable du secteur fruits/baies à INFORAMA Oeschberg, je répons aux préoccupations des producteurs de fruits et de baies.

- Cultures à très forte valeur ajoutée
- Cultures à très forte intensité de travail liée aux délais  
(> 7'500 MOh/ha framboises [Culture à terme dans le substrat], dont  $\frac{3}{4}$  en travaux de récolte)
- Très petites surfaces cultivées  
CH : ~ 6'000 ha cultures fruitières + ~ 1'000 cultures de fraises/arbustes à baies  
➔ importance modeste des surfaces (vs. 1 mio ha SAU)
  
- ➔ faible attrait des entreprises CH pour le développement de nouvelles technologies

## Contexte actuel

- Produits frais très appréciés et bénéficiant d'une bonne image auprès des consommateurs.
- Pression permanente sur les prix pour les fruits importés à bas prix
- Difficulté à trouver suffisamment de personnel (Disponibilité, contexte politique, pandémie, conflits armés, situation économique)
- Importante pénurie de personnel qualifié
- Environnement politique
  - Mise en oeuvre du NAP PS, Palv 19.475
  - Suppression des moyens auxiliaires



## Rappel/rétrospective, exemple du travail du sol pour les fraises

Dans les cultures intensives en main-d'oeuvre, on a toujours essayé de rendre la charge de travail la plus économique possible

Directives pour la culture professionnelle de baies 1994 :

3 x **fraisage** avec sarclouse inter-rangs : 81h/ha

3 x **sarclage manuel** : 135h/ha

1 x **herbicide pour sol**



## Rappel/rétrospective, exemple du travail du sol pour les fraises

Utilisation d'outils simples pour l'entretien du sol

- Réglables facilement à l'espacement des rangs
- Pas de prise de force, peu de traction nécessaire
- Léger effort de traction possible

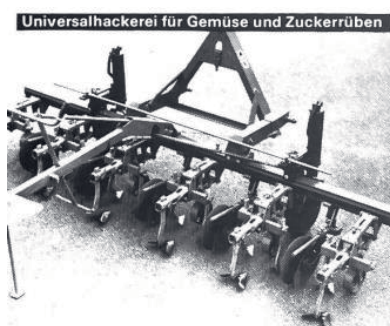


Image : Bärtschi-Universal Hackgerät 1984



Image: Erdbeeren Bioland Hof  
Grossholz



Image : Humboldt Universität Berlin – landw. gärtnerische  
Fakultät

## Travail du sol aujourd'hui, *exemple des fraises*

Coût des baies 2022 – fraises :

### 1 x bandes fraisées:

2 – 5 h/ha (SGA/BIO)

### Sarclage manuel

130 – 230 h/ha (SGA/BIO)

### 5 x herbicide

(2x herbicides de sol + 3x herbicides de contact, en partie comme traitements fractionnés)



Image : écran de pulvérisation de skovhave.dk pour l'application d'herbicides entre les rangs sur les fraises



Image : Bineuse Cutora R 4disc

## Perspective

En l'absence d'herbicides, des mesures alternatives d'entretien sont nécessaires :

- (autonome) sarcleuse
- év. avec spot-spraying



Image : Steketee IC-Weeder en cultures maraîchères



Image : Dino – UFA Revue 24.7.2019



Image : DLG ev

## Perspective

L'absence de fongicides et insecticides, rend l'utilisation d'appareils nécessaire pour des mesures d'entretiens alternatives :



Introduction d'auxillaires avec drones



Lutte non chimique contre l'oïdium dans les fraises par irradiation UVC  
→ cf. consultation paquet d'ordonnances agricoles 2022 ; OBio art. 11 (méthodes physiques)

## Perspective

La situation tendue dans le domaine de la rentabilité exige la recherche d'un allègement des processus de travail manuel (récolte)

Développement d'un robot de récolte des fraises



Image : elektrotechnik AUTOMATISIERUNG (Pepperl+Fuchs / Elektrotechnik vogel.de)

## Perspective

La situation tendue dans le domaine de la rentabilité exige la recherche d'un allègement des processus de travail manuel



Pflückroboter Bild : SAGA Robotics

Développement d'un robot de récolte des fraises en Norvège - un système de caméra 3D montre au ramasseur les fraises prêtes à être récoltées

Bild: SAGA Robotics

## Perspective

La situation tendue dans le domaine de la rentabilité exige la recherche d'un allègement des processus de travail manuel



Der Agrobot Pflückroboter Bild: Agrobot

Développement du robot de récolte de fraises Agrobotin en Espagne

Image : <http://agrobot.com/>



Image : ElectroMagazine



## Perspective

L'automatisation/la robotique a déjà fait son entrée depuis longtemps dans le processus de préparation/conditionnement des récoltes.



Conditionnement de myrtilles chez TOBI Seeobst AG

## Appel

- ✓ Orienter les projets de recherche de manière interdisciplinaire, également dans le domaine de la robotique
- ✓ Élargir la portée des réseaux de compétences
  - cf. réseau de compétences fruits/baies Agroscope/SOV
- ✓ évaluer les formes de collaboration possibles 'culture de fruits/arbustes/vigne' et 'culture de betteraves sucrières/légumes/fraises'

Les cultures spéciales sont

- Certes insignifiantes en termes de surface (comparées aux grandes cultures),
- En revanche, elles sont à forte valeur ajoutée, et
- motivantes et en mesure de s'impliquer et s'engager.



## Contact

Max Kopp  
Lehrer/Berater Beerenbau  
max.kopp@be.ch  
+41 31 636 12 93

Merci de votre écoute !