



Concilier économie et écologie en grandes cultures ...

Principaux défis, à l'exemple de la betterave à sucre



Ecologie et économie en grandes cultures

- ne doivent pas *a priori* être en contradiction
 - Exemple de l'agriculture biologique
 - Exemple du travail réduit du sol
 - Exemple du sarclage de la betterave



Exemple de l'agriculture biologique

- Le marché décide (consommateur, Etat)
- Stratégie et la «philosophie» du chef d'exploitation
 - Des aliments «sains»
 - Des animaux «en bonne santé »
 - Des sols «en bonne santé»
 - Meilleure qualité de vie pour tous, grâce à la diversité.
 - etc.



Exemple du travail réduit du sol

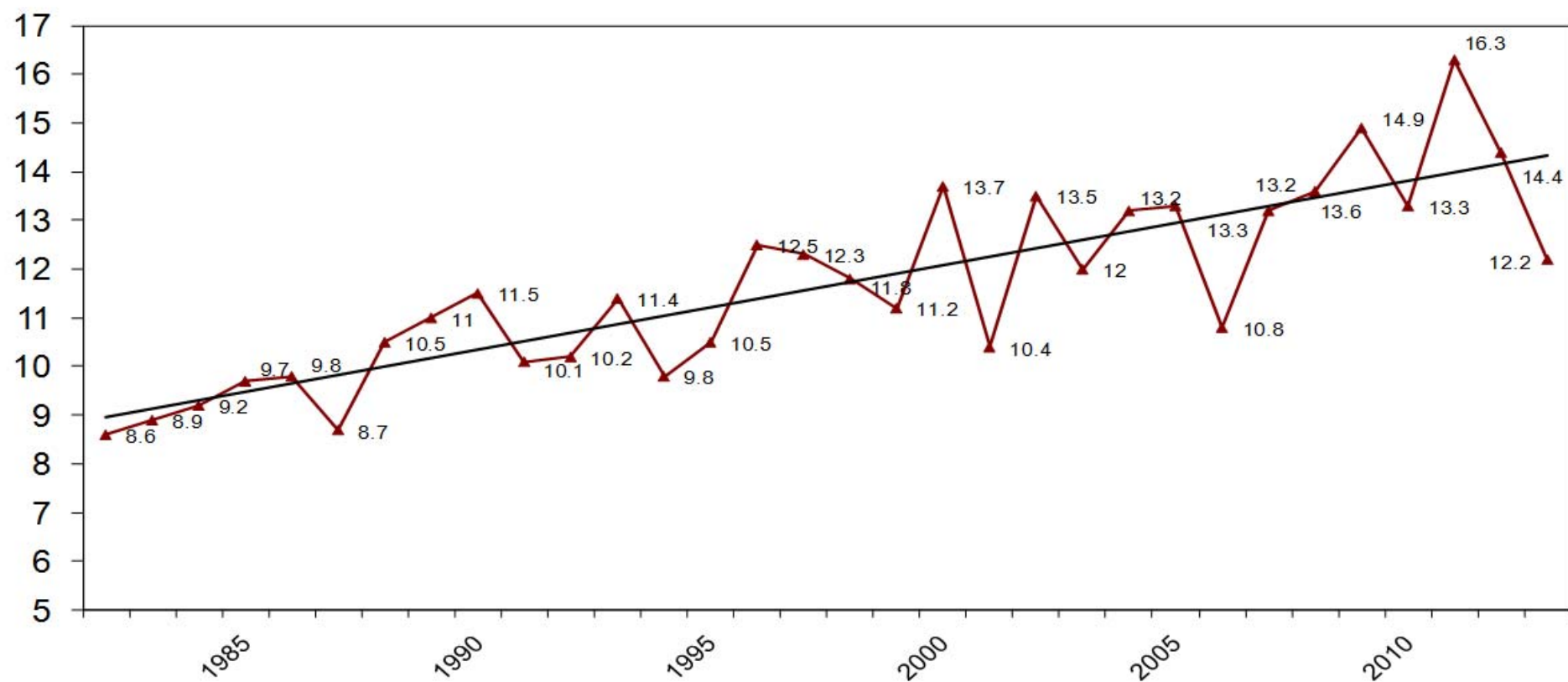
- Strategie et « philosophie » du chef d'exploitation
 - Des sols «en bonne santé»
 - Fertilité des sols
 - Dynamique des éléments fertilisants
 - Volume des pores
 - Stabilité structurale
 - Faune et flore du sol
 - etc.
 - Economie
 - Coûts et temps de travaux pour l'entretien du sol et les semis
 - De meilleures fenêtres pour exécuter les travaux (stabilité structurale)
 - Stabilité des rendements
 - Moins de dégâts au sol lors des récoltes



Exemple du sarclage de la betterave

- Le marché va décider si la culture de la betterave sucrière pourra perdurer (marges brutes en grandes cultures, politique agricole)

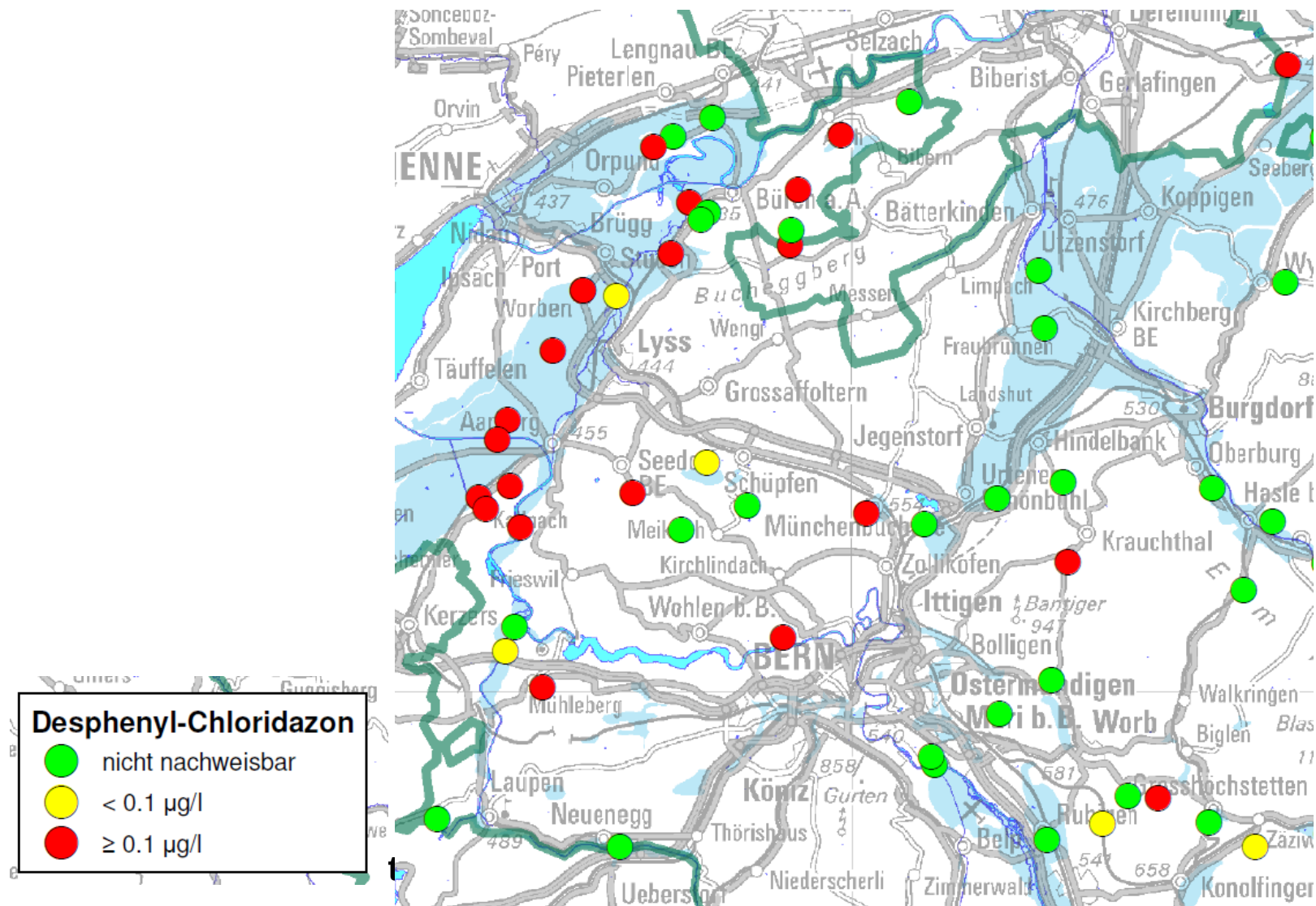
Rendements en sucre (t/ha) de 1982 à 2013





Exemple du sarclage de la betterave

- Problème
 - Lutte contre les adventices
 - Pas de nouvelles matières actives depuis 15 ans
 - Adventices résistantes
 - Résidus de phytos dans les eaux

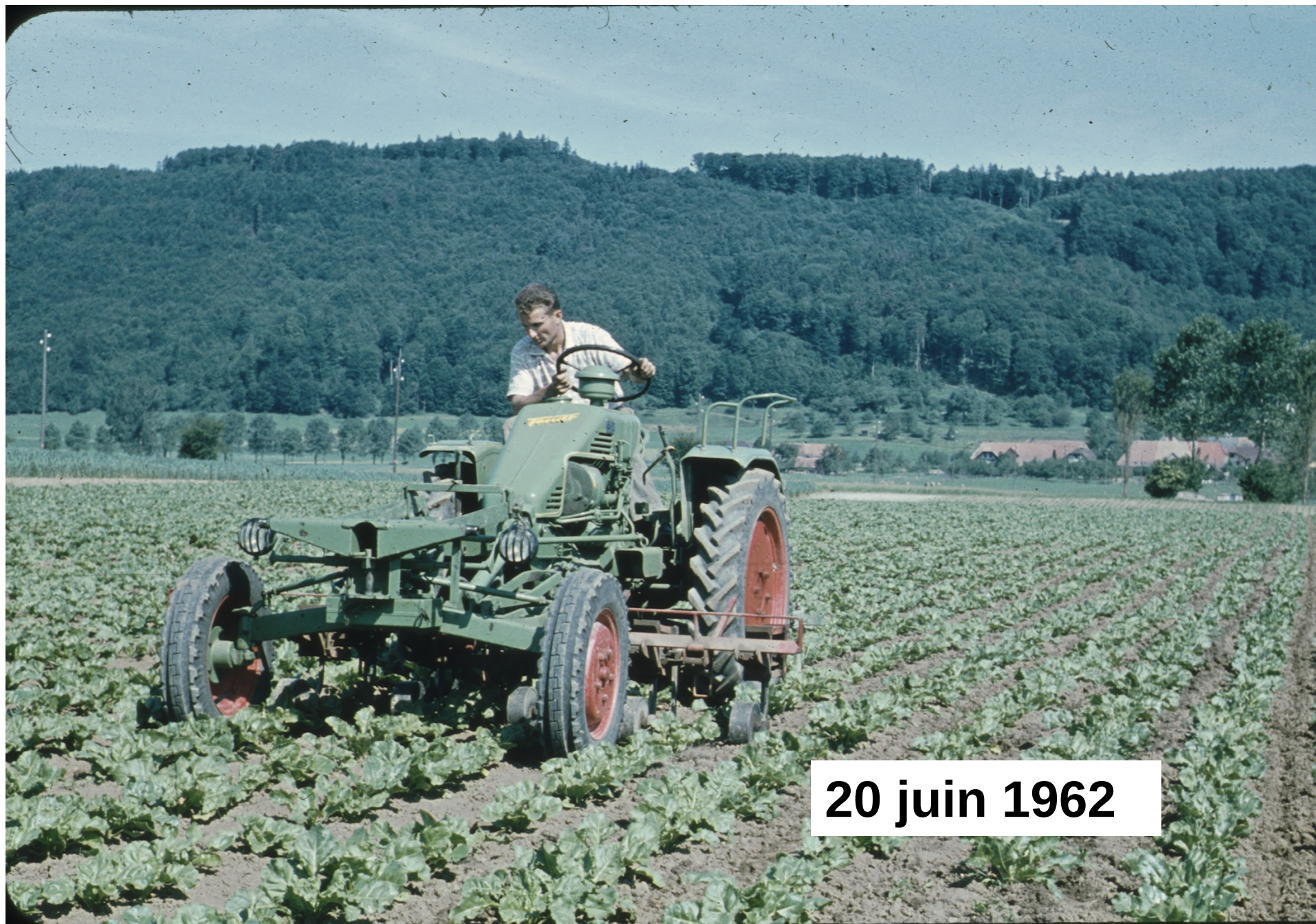




Exemple du sarclage de la betterave

- La betterave était une culture sarclée
 - Années 60
 - Début des années 90 (PI)
 - Le désherbage chimique est généralement économiquement plus avantageux
 - Tassement lié au passage du pulvérisateur
 - « les exploitations familiales » sont gérées par une seule personne, les collaborateurs formés vont manquer
 - Parcelles petites et irrégulières, avec des obstacles, en pentes, sols lourds, humides au printemps etc.

> > Résultats insatisfaisants



1ère Journée Nationale Grandes Cultures, Rütti, 06.02.2014





Rapport

No 612 | 2004

Station fédérale de recherches en Économie et technologie agricoles (FAT), CH-8356 Tänikon TG, Tel. 052/368 31 31, Fax 052/365 11 90

Technique de mise en place et de régulation des adventices dans la culture biologique des betteraves sucrières

Comment réduire le travail manuel lors du sarclage?

Edward Irla, Ernst Spiess und Jakob Heusser; Agroscope FAT Tänikon, Station fédérale de recherches en économie et technologie agricoles, CH-8356 Ettenhausen

Bernhard Streit und Clay Humphrys, Agroscope FAL Reckenholz, Station fédérale de recherches en économie et technologie agricoles, CH-8046 Zürich

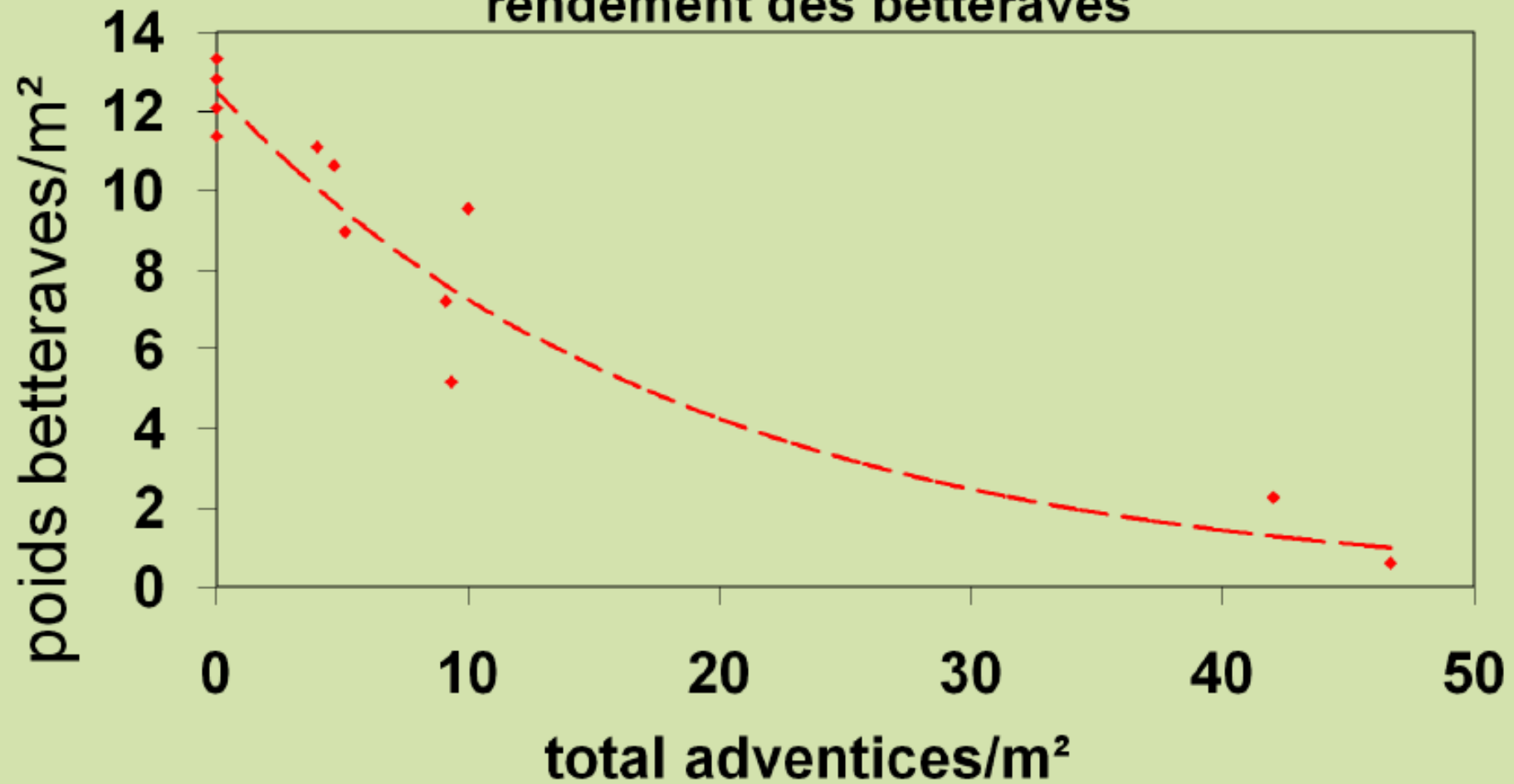
Daniel Böhler, Institut de recherche de l'agriculture biologique (IRAB), CH-5070 Frick



Exemple du sarclage de la betterave

- Réduction des herbicides :
 - 2-3x petites quantités en plein
 - 2-3x petites quantités en bandes
 - Pulvérisations sous-foliaires
- Combinaisons de différentes variantes de sarclages
 - Herse étrille
 - Houe rotative
 - Nombre élevé de repousses d'adventices
 - Résultats irréguliers et imprécis
 - Différents outils de sarclage combinés

Impact de la présence d'adventices sur le rendement des betteraves





Dés herb'Avenir 2018

3

At the early stages of the crop, chemical weeding is indispensable





Different types of machines



Cultivator with stars



Rotative hoe



Chain harrow



Boom for band spraying



Rotative hoe (Yetter)



With speed, the hoe projects soil and weeds

La machine travaille sur toute la profondeur
Vitesse max.: 18 km/h
Profondeur 2-3 cm
9 cm entre 2 cuillères
Roues installées sur des bras indépendants
Pression du ressort adaptable



Cultivator with stars (Kress)



Etoiles installées sur un cultivateur classique
2 étoiles en plastique par rang
Rotation assurée par des étoiles métalliques
entraînées par le mouvement de la machine



**Sarclage entre les rangs et entre les plantes guidé
Par cellules photoélectriques**



Coût : 18 000 € pour 36 rangs

Vitesse de travail : 10 km/ha

Débit de chantier : + 15 ha/heure

(Temps de préparation et de rinçage
non comptés)

Franz Hesse
Nordzucker AG, Werk
Nordstemmen



1ère Journée Nationale Grandes Cultures, Rütti, 06.02.2014

1. La combinaison entre sarceuse et traitement en bandes donne-elle de bons résultats ? Semis sous litière
2. Comparaison de la lutte contre les adventices
3. Comparaison des coûts



Quelle: www.liz-online.de





Schmotzer

- Lame frontale à chénopodes 12-rangs
- Prof.de travail: 2–3 cm
- Vitesse: 4–6 km/h
- Tank: 400 l
- Largeur de travail: 15-30 cm

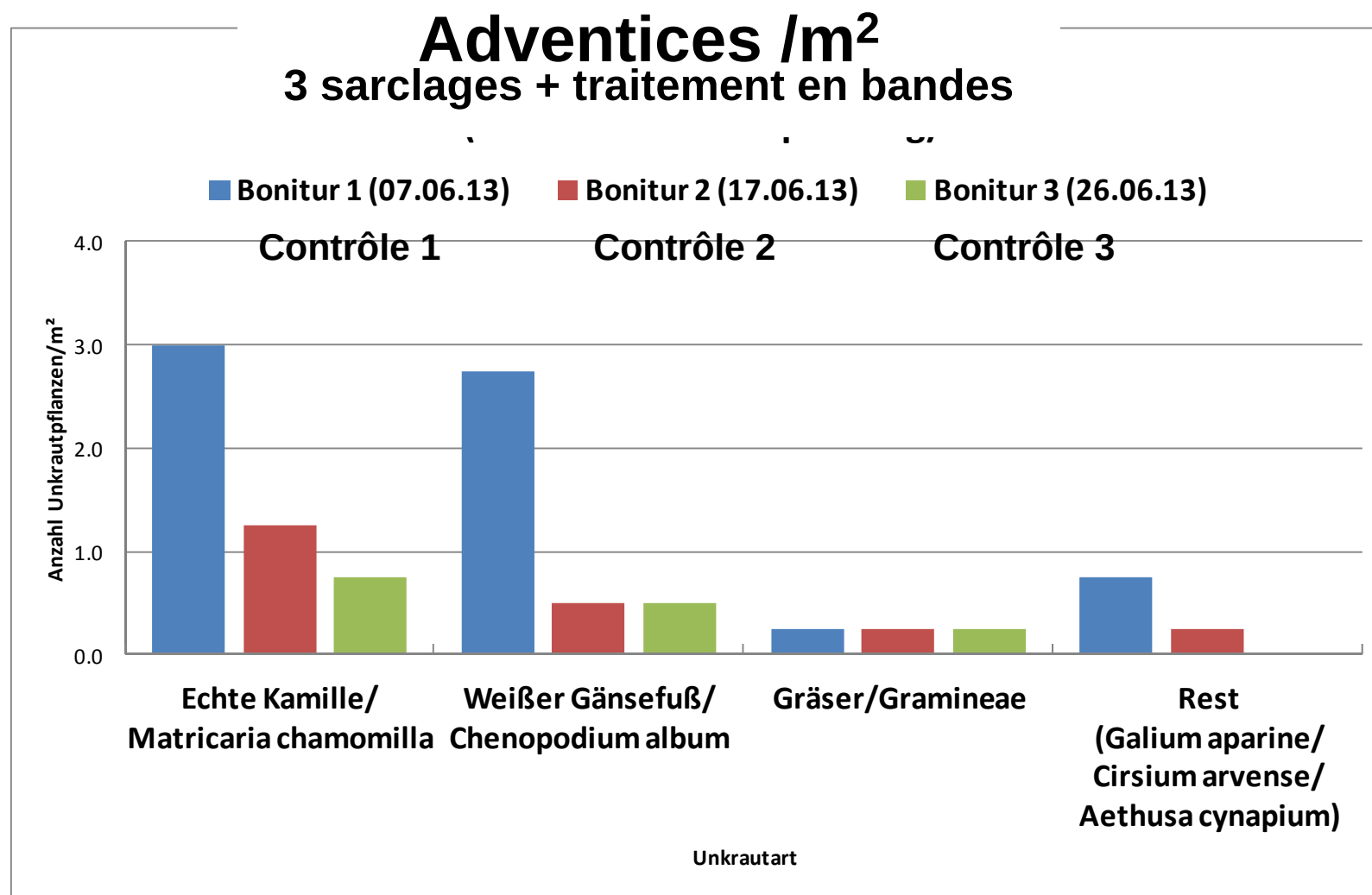


A photograph showing a white tractor with a red implement working in a large field. The ground is covered with dark brown soil and numerous light-colored, dry sticks and branches, indicating a mulching operation. The tractor is in the background, moving away from the viewer. The sky is overcast with grey clouds. The text "1. Sarclage (10.06.13): Mulch" is overlaid in white on the left side of the image.

1. Sarclage (10.06.13): Mulch

1ère Journée Nationale Grandes Cultures, Rütti, 06.02.2014

Essai de sarclage 2013 - Résultats



1ère Journée Nationale Grandes Cultures, Rütti, 06.02.2014

Coûts (ohne Rüstzeiten)		
paramètre	sarclage (12-reihig)	Traitement (27 m)
coût d'un tracteur 140 PS x 0,24 €/PS/Std)	33,60	33,60
Fahrer (€/Std) Chauffeur	15,00	15,00
Ha/h	2,00	18,00
Tracteur+ chauffeur (€/ha)	24,30	2,70
Coûts de machines	16,50	7,00
Total 3 appl. (€/ha)	122,40	29,10
Phytos (€/ha)	111,97	223,60
Total (€/ha)	234,37	252,70

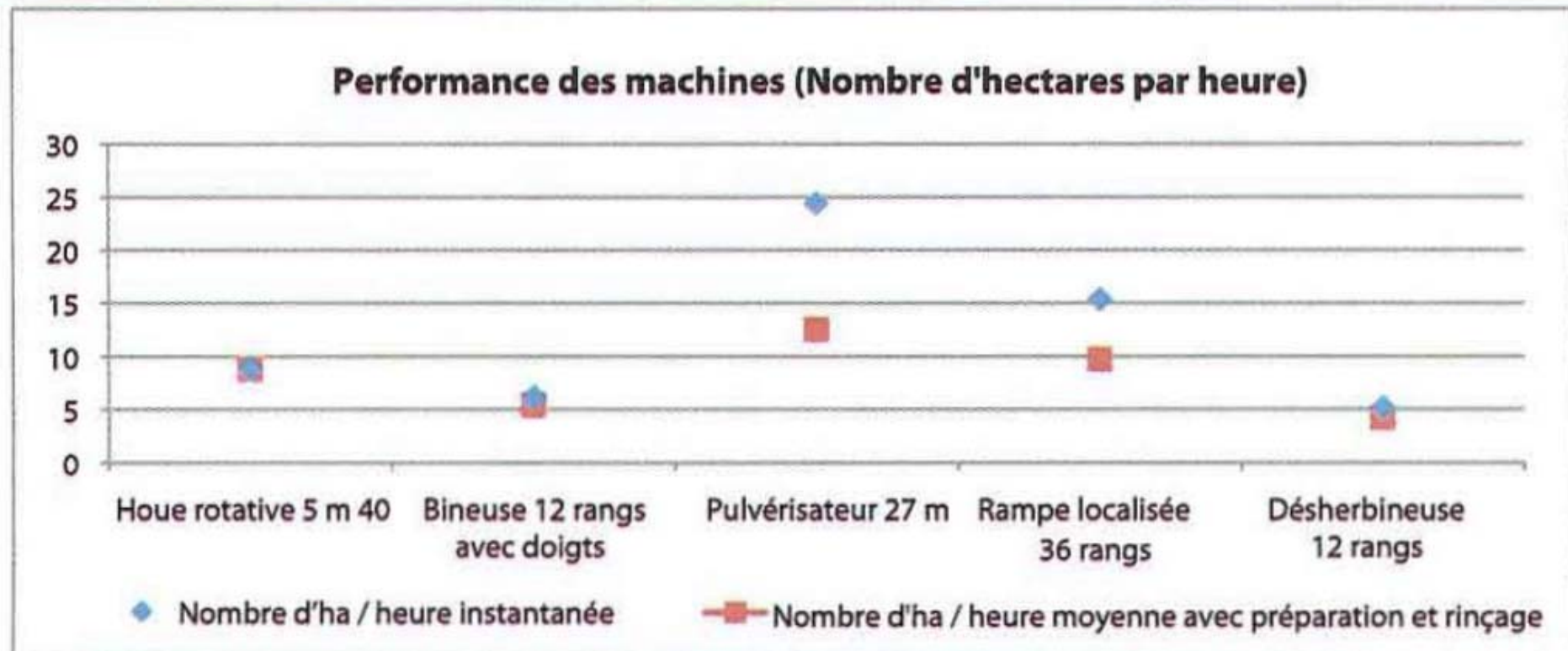
Coûts du désherbage

Herbicides	coûts /ha	Total
- produits phytos	Fr. 500.-	
- 4x pulvé. , tracteur	Fr. 400.-	
- 4x applications 2 h à 50.-	Fr. 100.-	1000.-

Variante combinée,	coûts /ha	
- produits phytos	Fr. 250.-	
-3x tr. en bandes, tracteur	Fr. 300.-	
-2x sarclage, y.c. tracteur	Fr. 240.-	
-5x applications 5 h à 50.-	Fr. 250.-	1040.-

Le risque augmente lorsque

- l'efficacité des mesures de lutte contre les adventices n'est pas optimale (Météo, sols lourds, irrégularité des parcelles, pente , semis sous litière etc.)
- → Sarclage et semis direct ne sont compatibles qu'en sols très légers.
- Peu de tassement
- Investissements élevés pour des machines spécifiques : 22'000 ha de betteraves : 150 ha / sarcleuse = 150 Machines x Fr. 30'000.- = Fr. 4.5 Mio.



Quelle: ITB, 2011



Essai de sarclage Corcelles-près-Payerne

1 Unkrautbek.verfahren	1) Standard: 3-4 Split (Verfahren LAG)
Variante lutte contre les adventices	2) Tr. en bandes+sarclage
	- Bandspritze 3-4x, 6reihig
	Hacken 12reihiger Rahmen, aufgeteilt in:
	- 6 Reihen Gänsefuss-Schare
	- 6 Reihen Gänsefuss-Schare+Fingerhacke
	3) Système fr.
	- alle 7 Tg., 1/2 Dosierung Split, 4x breit
	- anschliessend 2x Hacken (Abstand 10 Tg.)
	- Abschluss-Split
	4) Système fr. sans sarclage + sous-foliaire
	- alle 7 Tg., 1/2 Dosierung Split, 4x breit
	- 1x Unterblattspritzung (Standard-Produkte)
2 Subverfahren	2 ha Pflug
Sous- variante	2 ha Mulchsaat nach Senf



Exemple du sarclage de la betterave

- Questions ouvertes
 - Techniques de sarclage, travaillant dans différentes conditions
 - Sols argileux, organiques
 - Semis sous litière et semis direct
 - Pentes
 - etc.
 - Machines lourdes engagées dans des fenêtres de travail restreintes



Exemple du sarclage de la betterave

- Questions ouvertes
 - L'efficience économique de la production betteravière en petites parcelles ou irrégulières, dans des conditions difficiles pour le travail du sol, etc.
 - Machines spécialisées pour la betterave: investissements importants





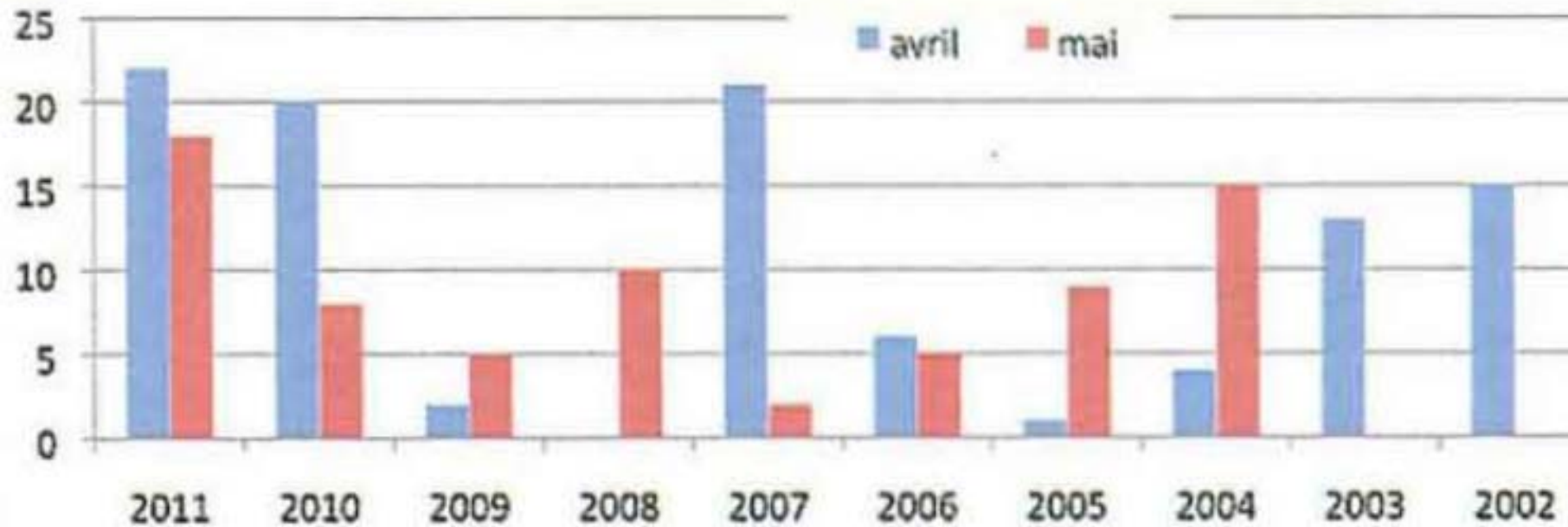
•Strip-Till

Les avantages du semis sous
litière et du semis direct sont-ils
réunis ?



MOV09379.MPG

Nombre de jours disponibles (sol limon battant)



Quelle: ITB, 2011



Exemple du sarclage de la betterave

- „Musique d'avenir"
 - Combinaison de différentes techniques : GPS, caméra
 - Semis: intervalles identiques longueur et largeur et sarclage en diagonale
 - Robot fonctionnant 24h / 24



La lutte contre les adventices du futur

Source: W.Kremer, Pfeifer&Langen, Jülich

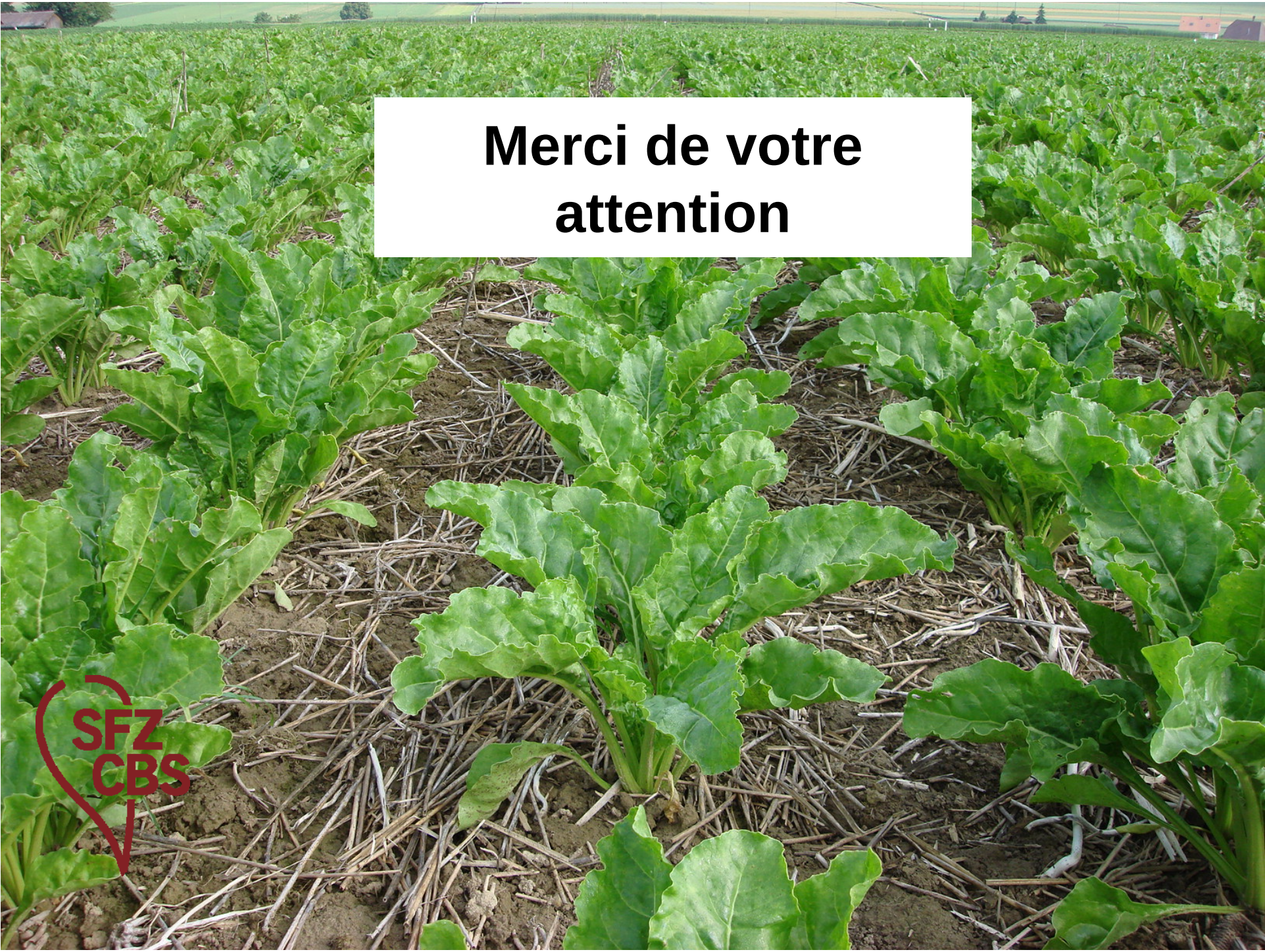


Nos 2 « Weedies » au travail

1ère Journée Nationale Grandes Cultures, Rütti, 06.02.2014

Robots, source: W. Kremer





**Merci de votre
attention**

