



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF  
Agroscope Reckenholz-Tänikon ART



# Comment faire face aux espèces toxiques de séneçon dans les prairies?

**A. Lüscher, M. Suter & O. Huguenin**  
andreas.luescher@art.admin.ch

Journée technique de la recherche bio  
IAG Grangeneuve, 28.02.2013



# Où est le problème



Photo: K. Waser



# Où est le problème

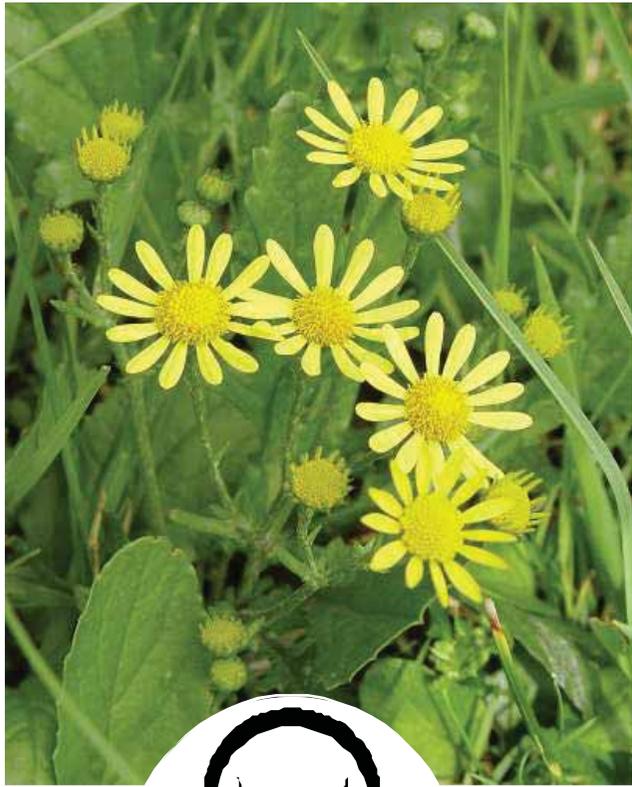


Photo: K. Waser



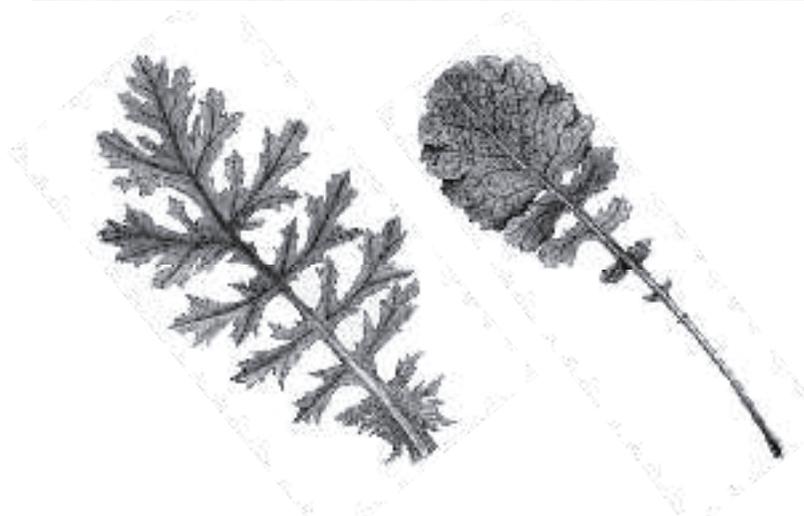
# Séneçon aquatique



Dessin: M. Jorquera



# Séneçon jacobée

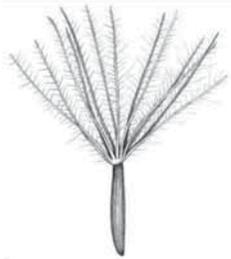


Dessins: M. Jorquera



# Caractéristiques des séneçons

- Séneçon jacobée: Royaume-Uni, Australie, Nouvelle Zélande: large répartition & lutte obligatoire
- Contiennent des alcaloïdes pyrrolizidiniques (AP), toxiques pour les animaux et les hommes
- Généralement bisannuel
- Jusqu'à 100'000 graines par individu et année (*S. jacobée*)
- Le vent transporte les graines sur de grandes distances



Evans & Evans 1949 Nature  
Wardle 1987 New Zeal J Ecol  
Candrian *et al.* 1991 J Agr Food Chem



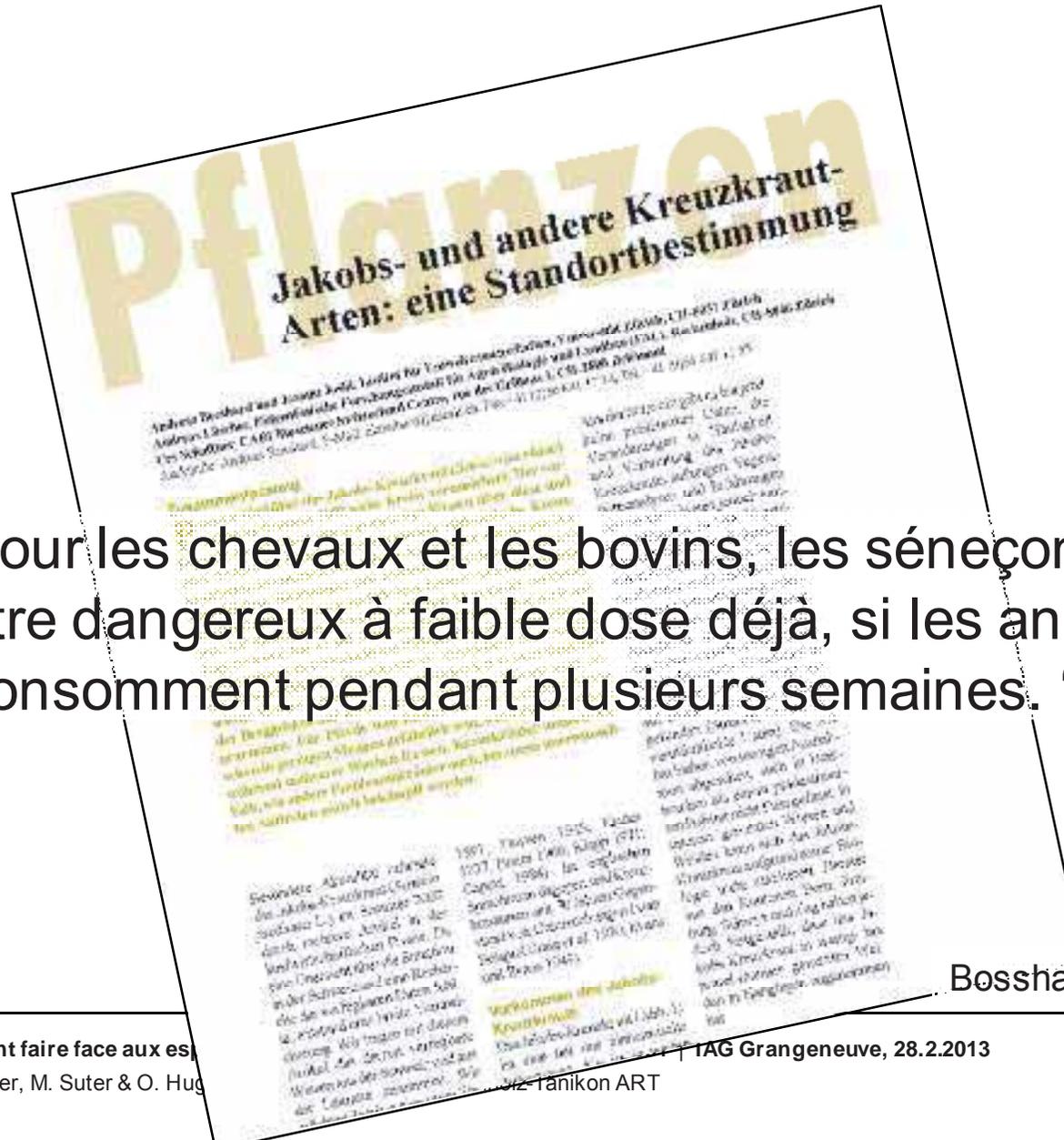
# Toxicité du Sénéçon jacobée

- Substances toxiques: alcaloïdes pyrrolizidiniques (env. 3 mg / g MS)
- Conserve sa toxicité dans le foin et l'ensilage
- Provoque des graves lésions au foie (cirrhose), avec un effet cumulatif dans le temps (intoxication chronique)
- Dans le cas d'une intoxication chronique, 1 % de sénéçon jacobée dans la ration est suffisant pour conduire à la mort de l'animal en quelques mois
- Sensibilité: Chevaux >> Bovins >> Moutons
- Teneur en alcaloïdes plus élevée dans le Sénéçon des Alpes

Institut für Veterinärpharmakologie und –toxikologie der Universität Zürich; [www.giftpflanzen.ch](http://www.giftpflanzen.ch)



# Compte rendu de la situation actuelle



„Pour les chevaux et les bovins, les séneçons peuvent être dangereux à faible dose déjà, si les animaux en consomment pendant plusieurs semaines.“

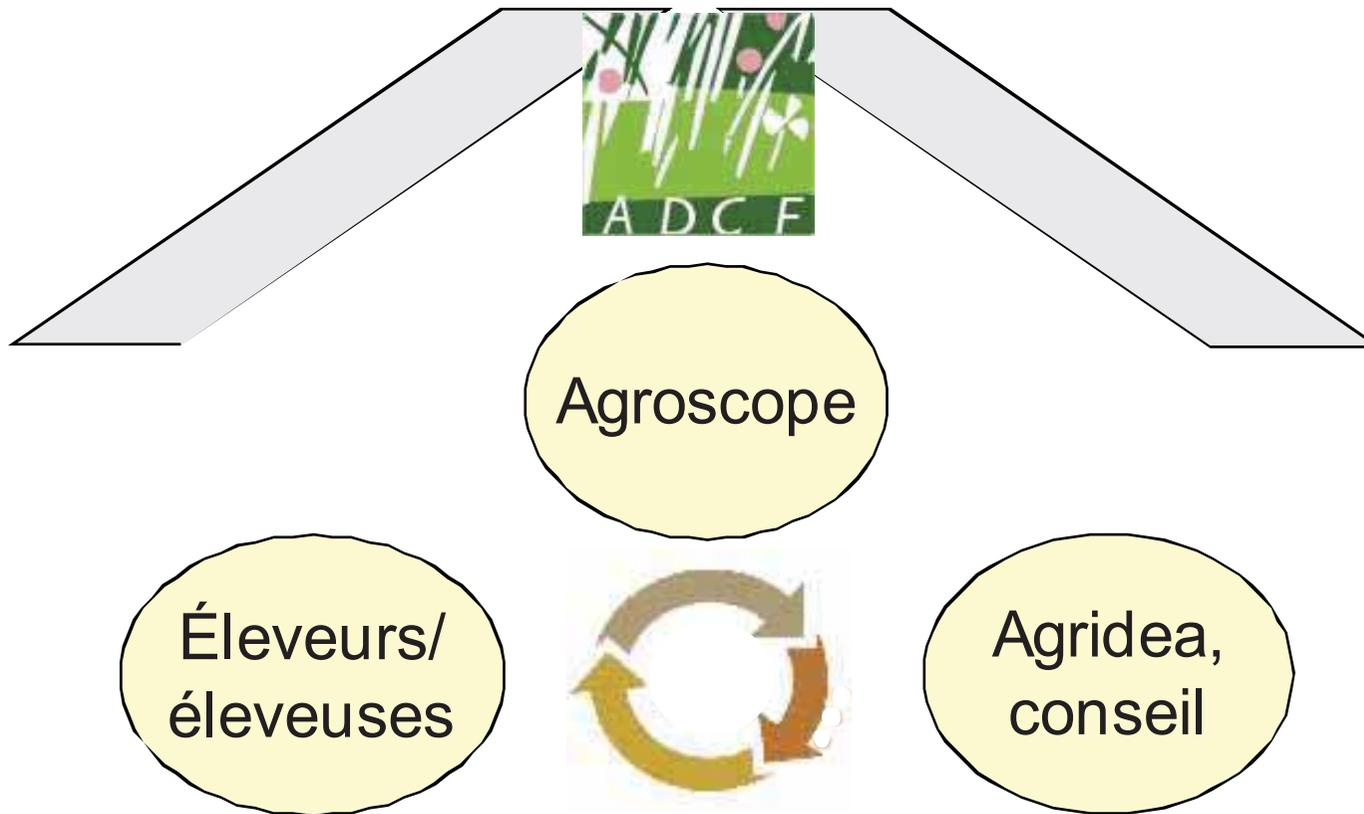
Bosshard et al. 2003 AFo



# 1. Informer

## 2. Recherche

### 3. Informer





# Fiche Détermination des espèces



„Le premier pas dans l'identification du problème est la détermination correcte des espèces.“

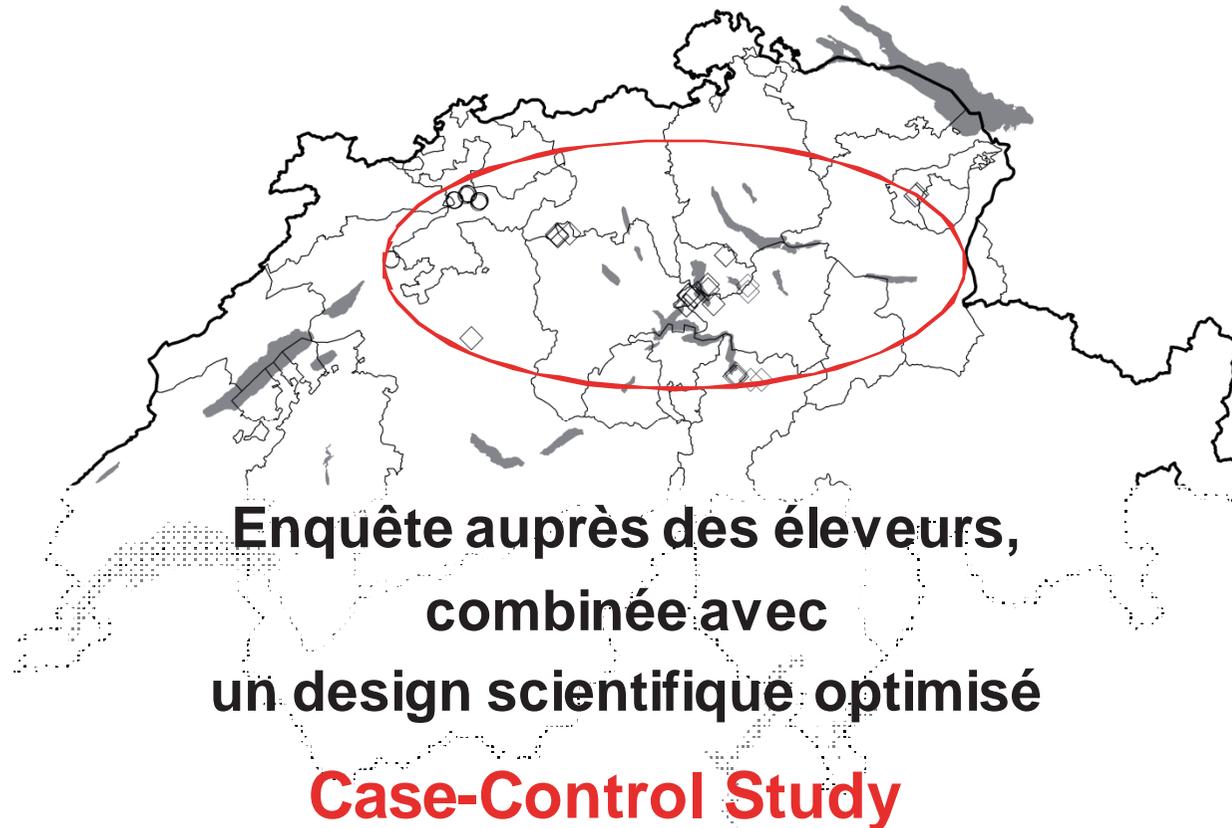
Dietl & Lüscher 2003 AGFF



# Parcelles à risque ? Prévention ?



Que peu de connaissances en Suisse

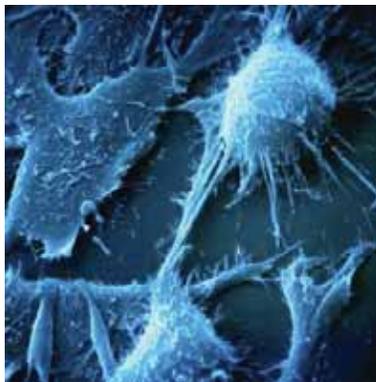




# Case-Control



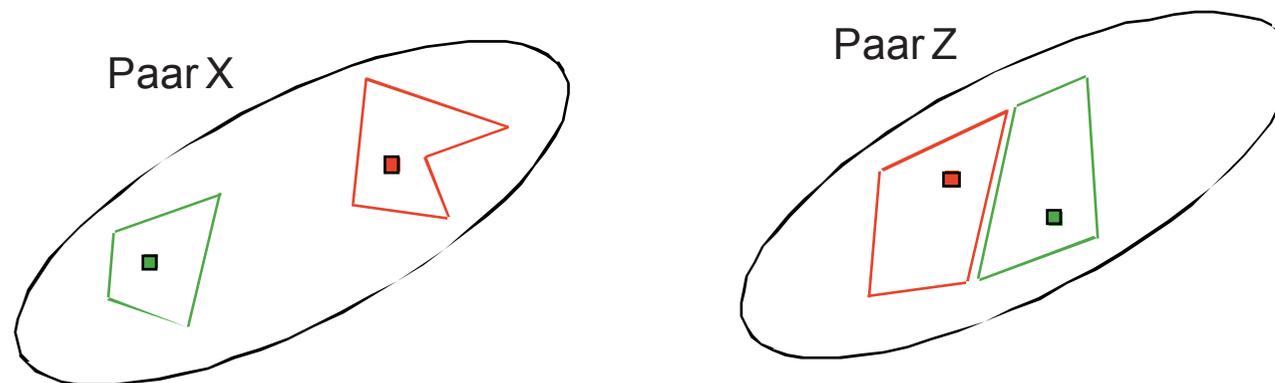
- Médecine: comparaison de personnes atteints d'une maladie (cases) avec des personnes n'ayant pas la maladie (controls)
- Calcul du risque relatif d'apparition de la maladie en fonction des facteurs étudiés (âge, alimentation, comportement, etc...)





# Influence de la gestion sur la présence de séneçon ?

- Parcelle **avec séneçons**
- Parcelle de comparaison **sans séneçons**
- Analysé sur les parcelles: communauté végétale, conditions du milieu, sol
- Interview avec éleveurs/éleveuses: gestion, historique de la parcelle
- 36 paires de parcelles étudiées





# Parcelles à risque, séneçon jacobée

<b>Facteurs<sup>‡</sup></b>	<b>Risque relatif</b>	<b>P</b>
Fertilisé (100 kg N ha <sup>-1</sup> an <sup>-1</sup> )	0.2	<b>0.008</b>
Beaucoup de sol nu (> 25%)	40.3	<b>0.005</b>
Pâturage continue vs. Fauche	11.6	<b>0.017</b>
Pâturage tournante vs. Fauche	1.0	0.953

<sup>‡</sup>Comparaison: prairie de fauche, fertilisée avec 50 kg N ha<sup>-1</sup> an<sup>-1</sup>, peu de sol nu (< 25%)



# Parcelles à risque, séneçon jacobée



- Pâturage continu plutôt extensif, peu fertilisée
- Présence de trous dans le gazon
- Accotements fauchés 1 (-2) fois
- Jamais si plus de 2 fauches
- Les prairies à faner de surface de compensation écologique ne sont pas un problème





# Supprimer les séneçons de la liste des plantes indicatrices de qualité écologique

Öko-Qualitätsverordnung

Zeigerpflanzen Wiesen

Alpennordseite

## Conflit d'intérêt

- Le séneçon jacobée est un bon indicateur d'une gestion extensive (pâturage) à très extensive (fauche)!
- Conseil de lutter contre!





# Norme VSS et formations



- Séneçon jacobée dans les normes de la VSS (VSS = Association des professionnels de la route et des transports)
- Formations au service d'entretien des routes
- „A arracher ou faucher régulièrement, au plus tard au début de la floraison.“





# Parcelles à risque, séneçon aquatique

Facteurs <sup>‡</sup>	Risque relatif	<i>P</i>
Fertilisé (100 kg N ha <sup>-1</sup> an <sup>-1</sup> )	0.4	<b>0.023</b>
Modification de l'intensité (↘ ou ↗)	6.6	<b>0.035</b>
Pente (20%)	2.7	<b>0.022</b>
Présence de sol nu (> 5%)	4.9	<b>0.043</b>

<sup>‡</sup> Comparaison: terrain , sans modification de l'intensité d'utilisation, fertilisé avec 50 kg ha<sup>-1</sup> an<sup>-1</sup>, presque pas de sol nu (< 5%)

Parcelles en pente avec présence de sol nu, dont l'intensité d'utilisation a subit une modification

➔ **Aussi prairies intensives**

Suter & Lüscher 2008 Appl Veg Sci



# Lutte en cas de population nombreuse



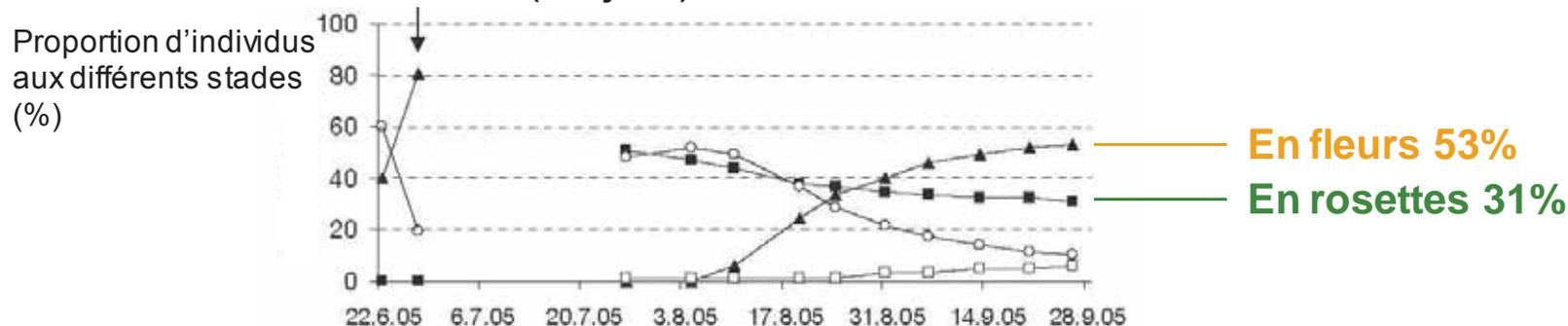
- Rien de connu + pas de possibilité d'enquête chez les éleveurs
  - ⇒ mise en place d'un essai sur petites parcelles
- Absence de séneçon jacobée si plus de 2 coupes
- Absence de séneçon aquatique dans les prairies humides fauchées qu'une fois par année
  - ⇒ **facteur régime de fauche**



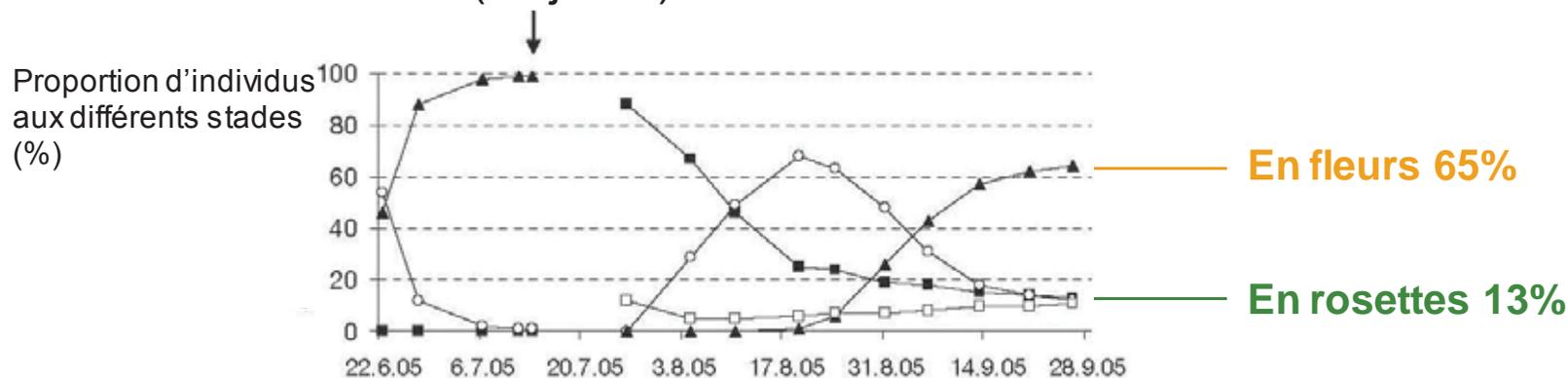


# Le séneçon jacobée peut être combattu par la fauche

- Fauche début floraison (27 juin)



- Fauche fin floraison (13 juillet)



Siegrist-Maag *et al.* 2003 AFo



# Le séneçon jacobée peut être combattu par la fauche

- Première fauche lorsque plus de la moitié des individus d'une population ont les premières fleurs ouvertes
- Deuxième fauche lorsqu'à nouveau la moitié des individus ont les premières fleurs ouvertes (en fonction des conditions climatiques environ 8 semaines après la première)
- Ce régime de fauche devrait être maintenu durant plusieurs années consécutives



# Mais le séneçon aquatique est insensible à la fauche

- Jusqu'à 60 cm de haut
  - Tiges non lignifiées
  - Rosette encore intacte lorsque la plante est en fleurs
- ➔ 2-3 semaines après la fauche, les nouvelles fleurs apparaissent déjà!



Photo: G. Brändle



# Lutte en cas de population nombreuse de séneçon aquatique

- Procédés testés:
  - témoin (aucune mesure de lutte)
  - labour et ressemis
  - fraisage et ressemis
  - arrachage
  - extensification (1 seule fauche par an, pas de fumure)
  - herbicide (comparaison)
- Tous les procédés avec et sans sursemis
- 180 parcelles
- Sur 3 ans



# Procédés





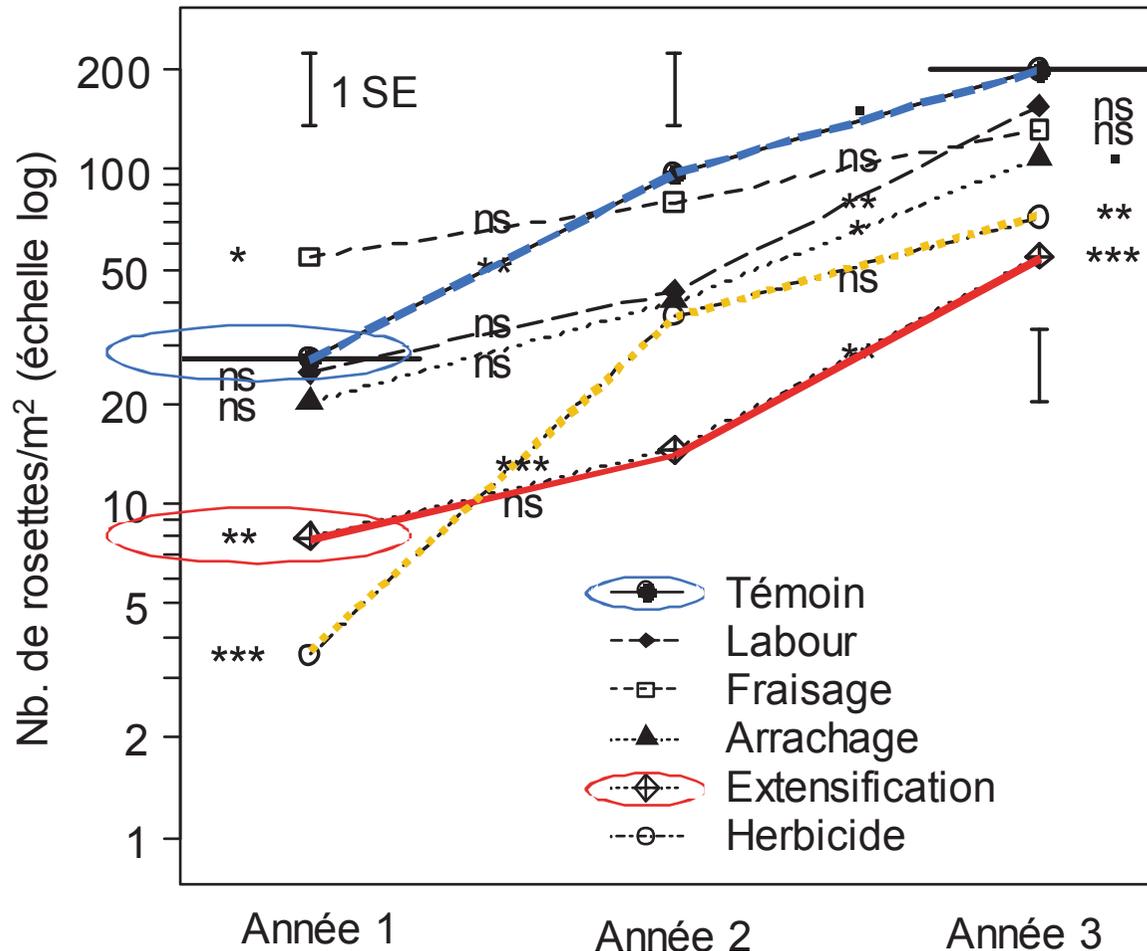
# Comptage des rosettes







# Effet des procédés sur le s. aquatique



Suter & Lüscher 2011 Weed Res



# Que ce passe-t-il et pourquoi?

- Accroissement de la population durant les trois années
- Guère d'effet des procédés la 3<sup>ème</sup> année
  
- Le séneçon aquatique est bisannuel
  - 1<sup>ère</sup> année en rosette
  - 2<sup>ème</sup> année production de graine ➡
- La renouvellement constant de la population grâce aux graines fait partie de la stratégie de cette espèce
  
- ➡ Importance de la capacité de germination et du stock de graines dans le sol?



# Tests de germination





# Stock de graines dans le sol



Nombre de graines viables de séneçon aquatique par m<sup>2</sup>  
(moyenne ± SE)

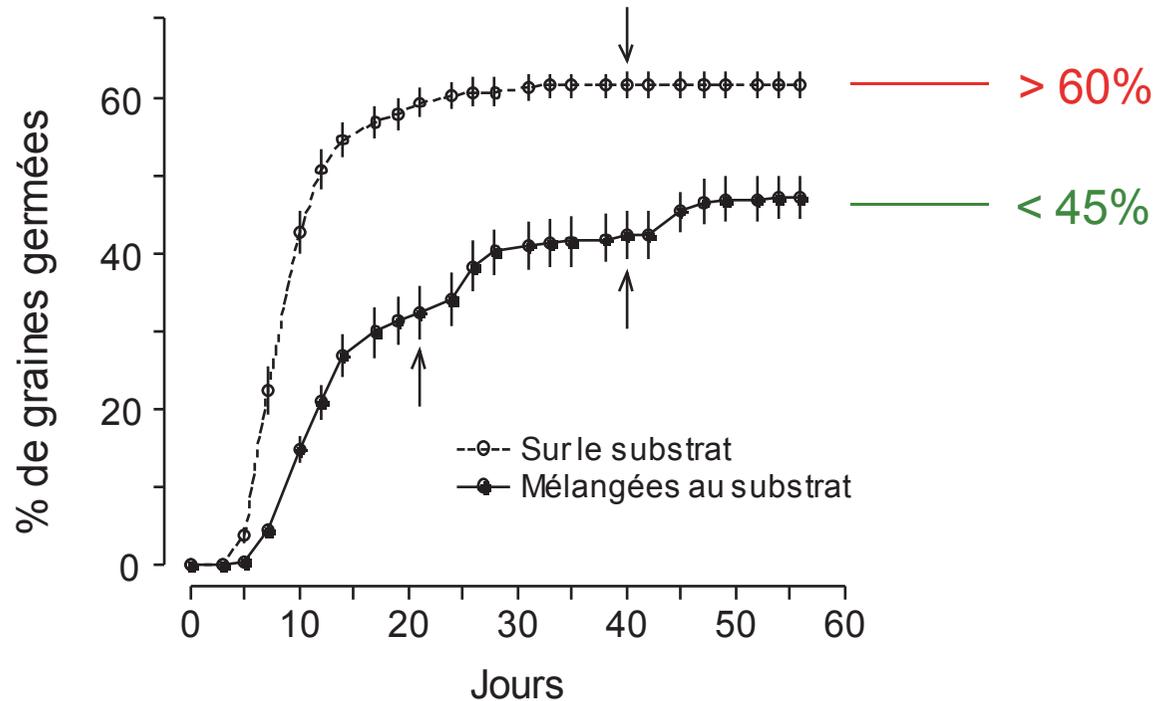
Profondeur	0 – 10 cm	20 – 30 cm
Kriens I	361 (± 115)	0
Kriens II	1875 (± 387)	42 (± 42)
Rothenthurm	1181 (± 258)	0

- Stock de graines important dans la couche supérieure du sol
- Moins ou pas de graines plus profondément

Suter & Lüscher 2011 Weed Res



# Effet lumière et dormance



- Germination rapide et nombreuse si graines reçoivent de la lumière
- Quelques millimètres de terre induisent une dormance chez une partie des graines

Suter & Lüscher 2012 Scient World J



# Multiplication chez le séneçon aquatique

- Sous les populations établies depuis un certain temps
  - ⇒ grand stock de graines dans le sol
- Germe à la lumière
  - ⇒ un gazon dense prévient la germination
- La lutte reste sans succès ou nécessite des années de travail lorsque:
  - ⇒ stock de graines est présent
  - ⇒ la production de graines n'est pas empêchée
  - ⇒ la couche supérieure de sol est dérangée
  - ⇒ des zones de sol nu sont présentes



# Conclusions

## Prévention

- Gestion adaptée: éviter la formation de trous
- Arracher les premiers individus qui s'établiraient dans la parcelle
- Empêcher la formation d'un stock de graines dans le sol

## Lutte

- Le séneçon jacobée se laisse contrôler efficacement par une fauche régulière lors de la floraison
- Contre le séneçon aquatique, un labour, l'arrachage ou une extensification ne sont que peu efficaces (faucher plus est inutile)
- **Un cas de population bien établie ayant formé un stock de graines dans le sol, la lutte contre les séneçons prend des années**



# Conclusions



➔ Diagnostic précoce & action immédiate





# Merci pour la collaboration



Cornel Stutz  
Rafael Gago  
Willy Kessler  
René Flisch  
Sandra Siegrist-Maag  
Fabian Reutlinger

Éleveurs  
Conseillers  
OFAG  
ADCF  
Office environnement LU et SZ  
Commune de Kriens



Annamarie Zollinger  
2007



Bruno Arnold  
2008



Rebecca Nagel  
2009



Jonas Küng  
2010



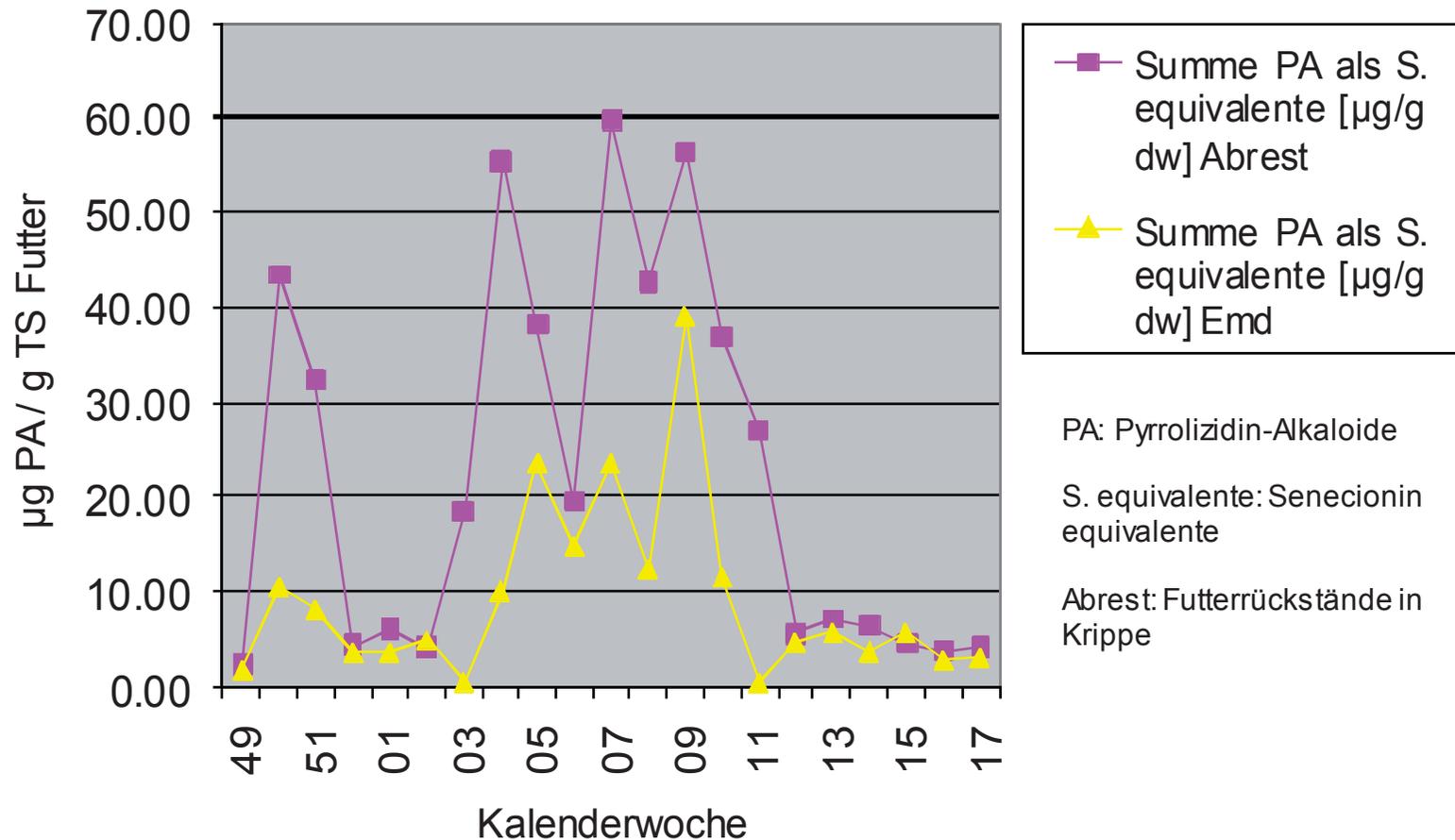
# Merci de votre attention!







# Nachweis im Futter - Winterfütterung



n. veröffentl. 2003 ART



# Produkt: Foliensatz für Beratung



 **Jakobs-Kreuzkraut und Verwandte**  
Kreuzkräuter / Greiskräuter / Senecio ssp.

Andreas Lüscher  
Eidgenössische Forschungsanstalt für  
Agrarökologie und Landbau FAL  
Zürich Reckenholz  
[andreas.luescher@fal.admin.ch](mailto:andreas.luescher@fal.admin.ch)

Lüscher 2002 FAL-AGFF



# Giftwirkung - alle *Senecio* sp.



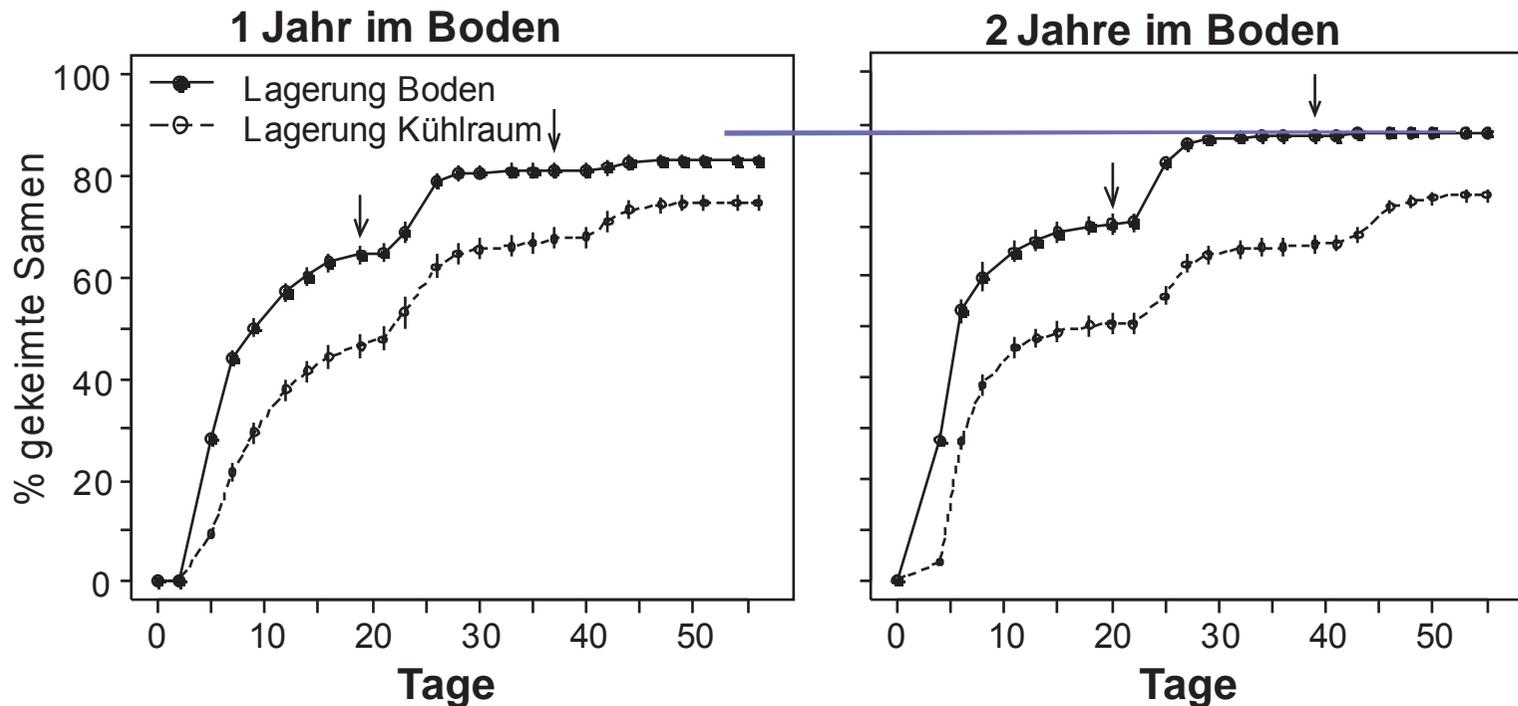
- Magen- und Darmbeschwerden
- Appetitlosigkeit, Krämpfe
- Verwerfen, Gehstörungen
- Haarausfall, hängende Köpfe
- Starke Leberschäden, Krebs
  - ⇒ Langzeitschäden
  - ⇒ keine Behandlungsmöglichkeit
- Tod



# Langlebigkeit



Frisch  
68%



- Natürlicher Stratifizierungseffekt, d.h. feucht-kalte Bedingungen während des Winters fördern die Keimung
- Keine Abnahme der Keimprozente nach zwei Jahren

Suter & Lüscher 2012 Scient World J



# Versuche zur Herbizid-Applikation



	Wirkstoff(e)	V1	V2	Ø
Gegen KK nicht bewilligt	Asulam	79%	61%	<b>70%</b>
	Amidosulfuron	61%	27%	<b>44%</b>
	MCPB	23%	43%	<b>33%</b>
	Thifensulfuron-methyl	0%	11%	<b>5%</b>
	Dicamba	30%	73%	<b>51%</b>
	MCPA, Dicamba	85%	52%	<b>68%</b>
Gegen KK bewilligt	<b>Metsulfuron</b>	-	89%	<b>89%</b>
	<b>Metsulfuron (Thifens.)</b>	-	82%	<b>82%</b>
	<b>2,4-D</b>	88%	80%	<b>84%</b>
	<b>MCPP</b>	96%	86%	<b>91%</b>
	<b>MCPP (MCPA, Dic.)</b>	93%	75%	<b>84%</b>
	<b>MCPP, 2,4-D (Dic.)</b>	88%	100%	<b>94%</b>

% Reduktion  
Rosetten

82 - 94%  
bewilligt





# Giftigkeit: Vergleiche => Risiko??



## Einfluss Art

Jakobs-KK	100%
Wasser-KK	50%
Raukenblättriges-KK	< 10%
Alpen-KK	300 - 700%

starke Variation  
(Ort, Zeit)  
Bastarde !!

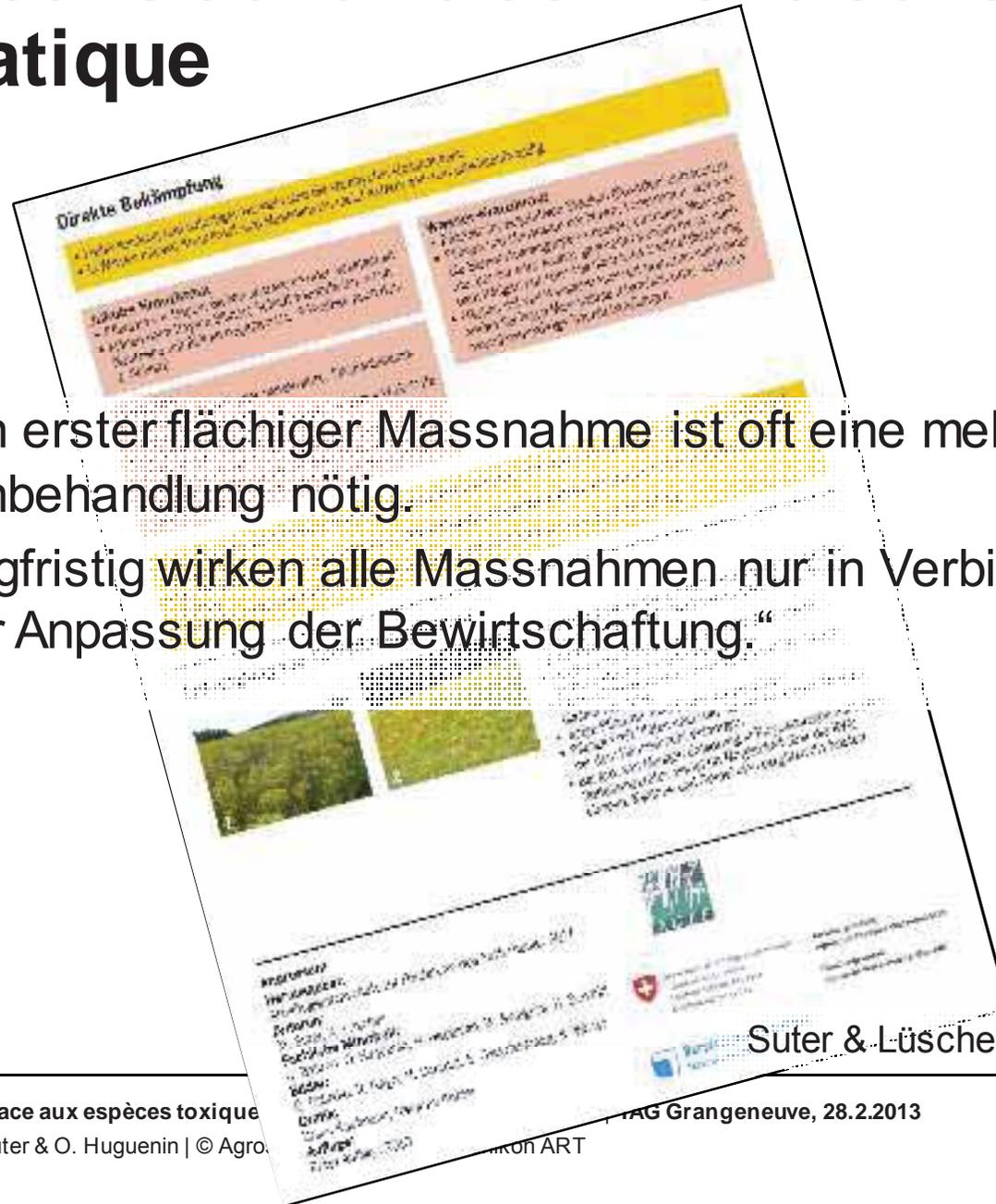
## Einfluss Organ

Blatt	100%
Blüte	100 - 200%
Stängel	3 - 30%

Kommt die  
Pflanze in das  
Tier hinein?



# Conseils de lutte contre le séneçon aquatique



- Nach erster flächiger Massnahme ist oft eine mehrjährige Nachbehandlung nötig.
- „Langfristig wirken alle Massnahmen nur in Verbindung mit einer Anpassung der Bewirtschaftung.“

Suter & Lüscher *et al.* 2010 AGFF