



Weizengallmücken

Sitodiplosis mosellana (Gehin)

Contarinia tritici (Kirby)

Situation, Sorten, Bekämpfung

Stève Breitenmoser, Dario Fossati, Marc Pittet,
Yves Grosjean, Martin Anders Agroscope,

Orangeroten
Weizengallmücke



Photo : Coutin R., OPIE

Gelben
Weizengallmücke



Photo : Coutin R., OPIE

Pflanzenschutztagung Feldbau, IAG Grangeneuve 29.01.2019



Orangeroten Weizengallmücke

Sitodiplosis mosellana (Gehin)

Die Larven verursachen Schäden an den Körner
15 Larven pro Ähre können einen Ertragsverlust
von bis zu 4 dt/ha verursachen.

Maximal 1 Larve/Körner



Photo : Coutin R., OPIE

Gelbe Weizengallmücke

Contarinia tritici (Kirby)

Die Larven verursachen Schäden an den Körner

Die Auswirkung auf den Ertrag wird als weniger
wichtig angesehen (Ausgleich, weniger, aber größere Körner)

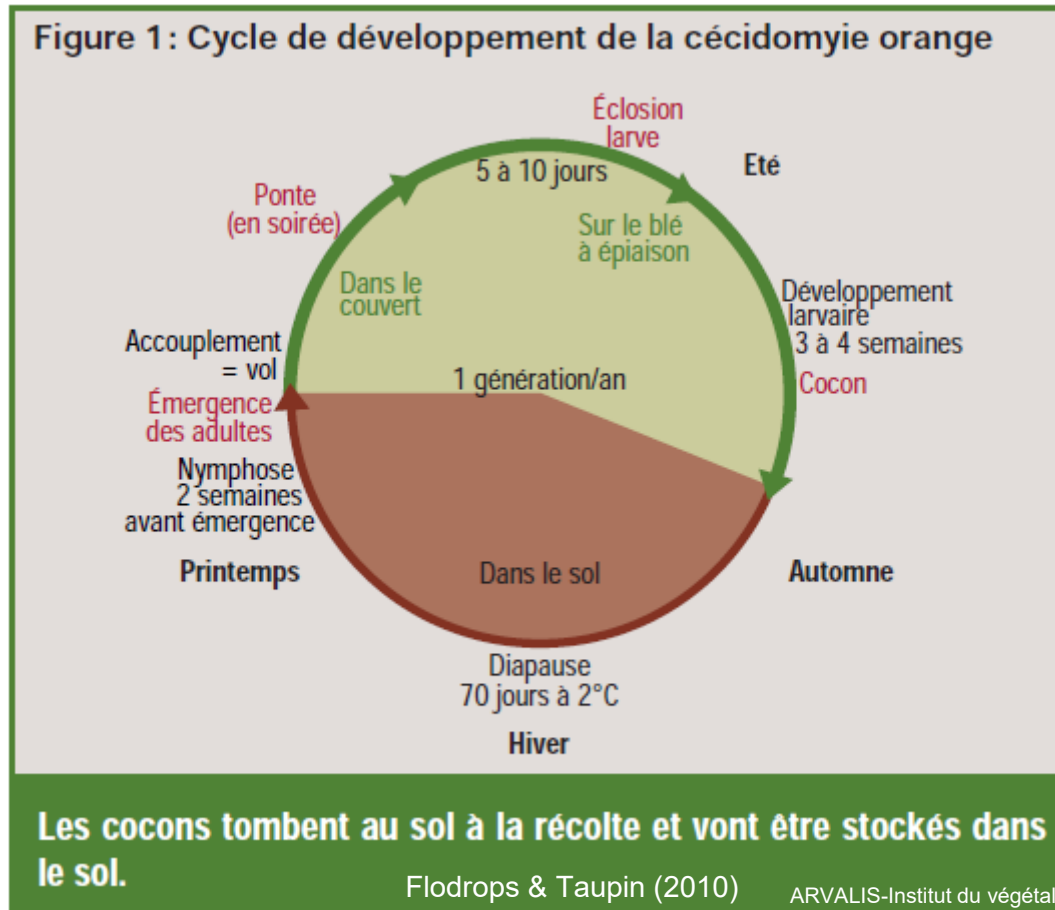
Könnte bis 10 Larven/Körner



© INRA



Lebenszyklus der Orangeroten Weizengallmücke (*S. mosellana*)



Empfindlichkeit:
Ährenschiebe
→ Ende der
Blüte

Vulnerabilité :
épiation → fin
floraison

1 Generation/Jahr

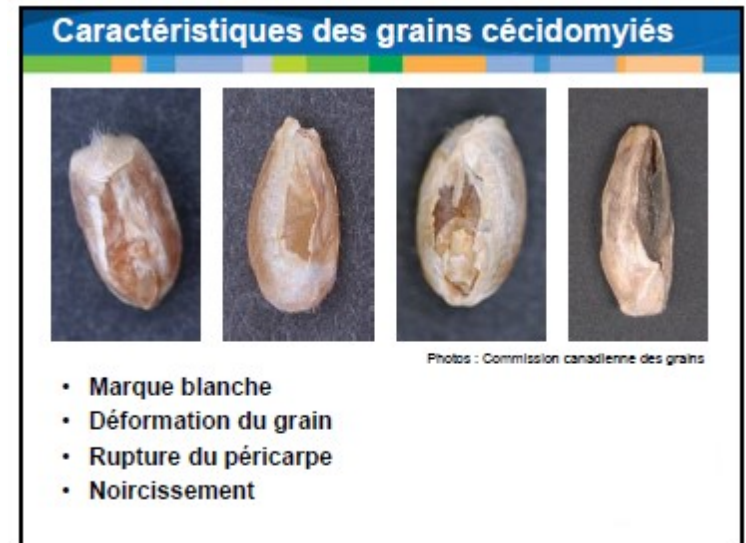


Problematik der Orangeroten Weizengallmücke (*S. mosellana*)

- Zunahme der Fälle im Kanton VD in den letzten Jahren.
- Kann zu Ertragsausfällen führen.
- Befallstor für andere Mikroorganismen (Fusariosen)



(Photo Gehin, BASF)



(Source : Duval, 2008)



Bekämpfung der Orangeroten Weizengallmücke (S. mosellana)

- In der Schweiz gibt es derzeit keine zugelassenen Produkte.
- In Frankreich sind nur Pyrethroide gegen Erwachsene zugelassen.
- Bekämpfungsschwelle in Frankreich (Beginn der Ährenschiebens bis Ende der Blütezeit (BBCH 53-69)):
 - 120 Aufnahmen/24h. In einer Pheromon-Delta-Falle.
 - 10 Aufnahmen/24h. In einer gelben Schale.
- Leider ist die Bekämpfung schwierig, da die Flugzeit lang (verteilt) ist und somit mehrere Anwendungen erfordern würde.
- Pyrethroide sind sehr kritisch für Nützlinge und sind in PER bisher nicht erlaubt.
- Wir möchten Behandlungen vermeiden und uns für die Sortenwahl entscheiden, wenn dieser Schädling unter hohem Druck steht.



Resistenz Mechanismus

Bei Weizen, gibt es 2 resistenz Mechanismen :

- **Antixenose:** Hemmung der weiblichen Eiablage (physikalisch oder chemisch (Repellent) charakteristisch von der Ähre). (Lamb *et al.* 2002)
- **Antibiose:** Produktion von Phenolsäure, die die Entwicklung der Larven hemmt, gemäss der Sm1-Gen (Ding *et al.*, 2000). Aber die Resistenz dieses Weizens könnte also multigenetisch und damit robust gegen eine mögliche Umgehung der Resistenz durch den Schädling sein. (Chavalle *et al.* 2015, 2017).

<https://www.terre-net.fr/observatoire-technique-culturelle/strategie-technique-culturelle/article/cecidomyies-bien-observer-pour-observer-son-intervention-217-138005.html>



Faktoren, die auszuschließen sind:

- Die Bärtigkeit der Sorten hat keinen Einfluss.
- Die Frühzeitigkeit der Sorten kann nur zufällig als Fluchtweg dienen: Das Verpuppung der Larve im Boden ist an den Niederschläge und nicht an das Weizenstadium gebunden.

Facteurs à écarter:

- L'influence du caractère barbu des variétés.
- La précocité des variétés ne peut servir d'échappement que de façon aléatoire : la nymphose des larves dans le sol est induite par les précipitations et non pas au stade du blé.

Chavalle et al. (2016)

<https://www.lgseeds.fr/fr/comprendre-le-fonctionnement-de-la-resistance-varietale-a-la-cecidomyie>



Versuche Orangeroten Weizengallmücke

Ziele

- Kenntnisse über die Biologie von *S. mosellana*
- Kenntnisse über die Verbreitung in der Schweiz
- Beurteilung der Sortenempfindlichkeit

Methode

- Flugüberwachung durch Delta-Pheromonfalle
- Larvenkontrolle in den Ähren
- Mehrere Standorte
- Mehrere Sorten

Collaboration: Agroscope Changins und Reckenholz, Delley Semences et Plantes (DSP), Fenaco.



Photos Agroscope



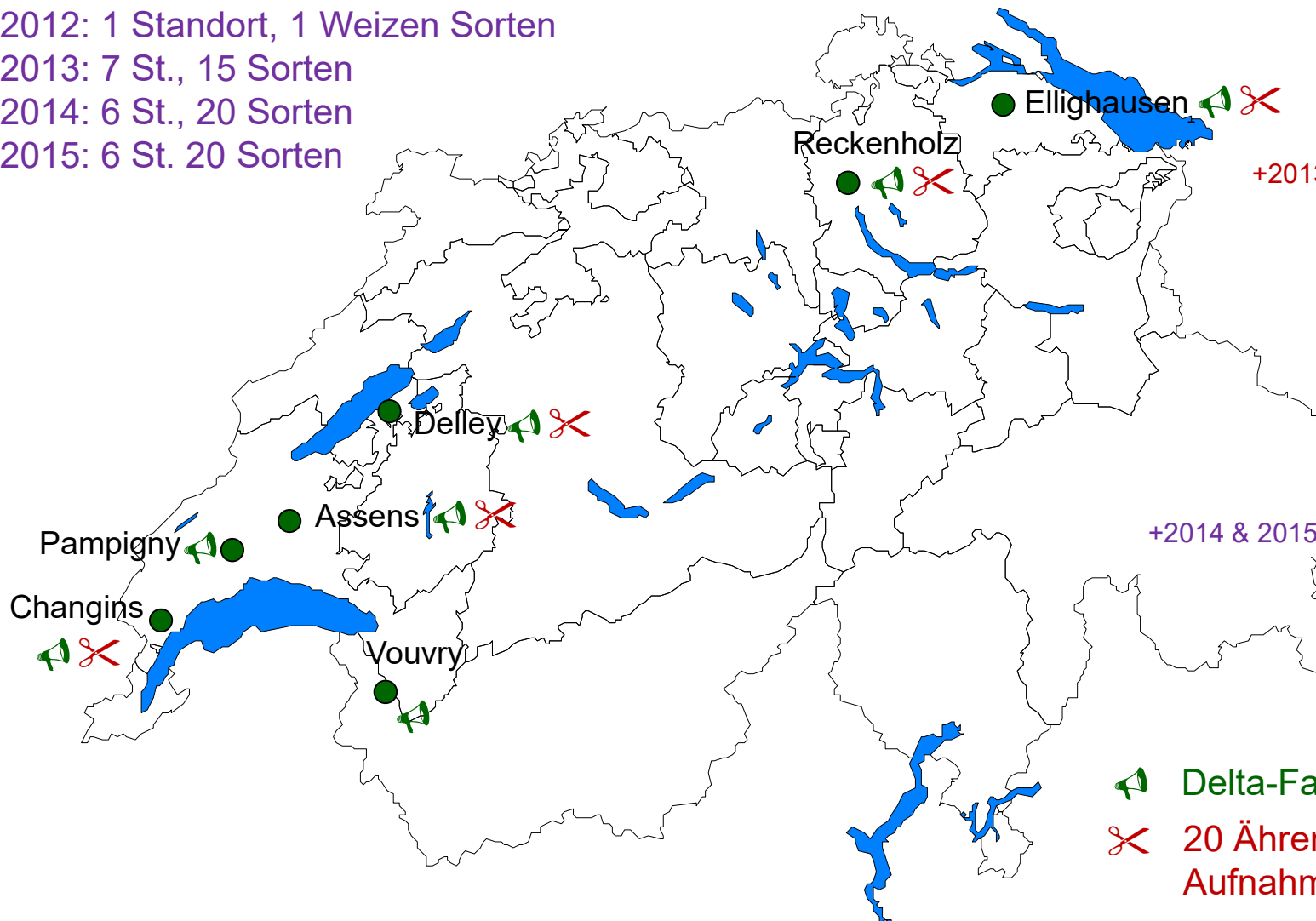
Versuche 2012-2015

2012: 1 Standort, 1 Weizen Sorten

2013: 7 St., 15 Sorten

2014: 6 St., 20 Sorten

2015: 6 St. 20 Sorten



2012 SERTORI
ZINAL
RUNAL
ARINA
CH CLARO
ALTIGO

+2013 FOREL
HANSWIN
VANILNOIR
SURETTA
SIMANO
CH COMBIN
CH CAMEDO

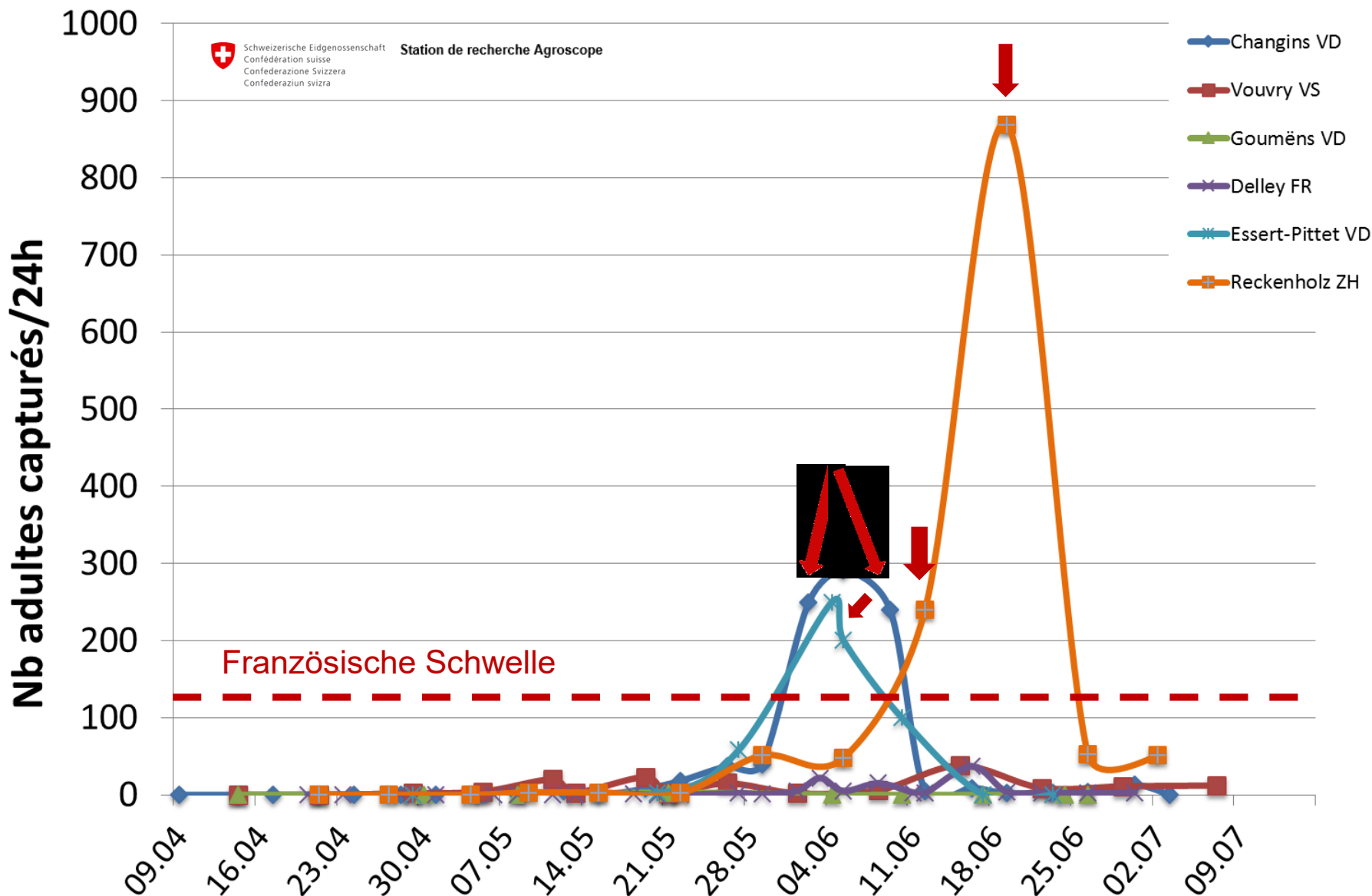
APACHE
RUBISKO

+2014 & 2015 MONTALTO
BARDAN
MONTDOR
(COLMETTA)
(NENDAZ)

Delta-Falle
 20 Ähren
Aufnahmen/Sorte



Flugkurve 2015



Cécidomyie orangée du blé | Résultats 2012-2015

Stève Breitenmoser et al., Agroscope



Schwelle

Die französische Schwelle im Vergleich zu unseren Ergebnissen der letzten 3 Jahre funktioniert nicht so gut. In den Jahren 2012 und 2014 wurde die Flugschwelle an mehreren Stellen überschritten, aber nicht im Jahr 2013, dennoch war 2013 das Jahr mit den meisten Larven/Ähre...

Le seuil français par rapport à nos résultats des 3 dernières années ne fonctionne pas bien. En 2012 et 2014, le seuil de vol a été dépassé dans plusieurs sites mais pas en 2013, or 2013 fut l'année avec le plus de larves/épi...



Agroscope Ergebnisse 2012-2015

Gemäss die Resultate
von Anzahl Larven von
Orangenrote
Weizengallmücke pro
Ähre, kann man die
folgende sensibilität
vorschlagen:

Wissen wir nicht ob es
wirklich eine resistenz
oder anderes Faktor ist

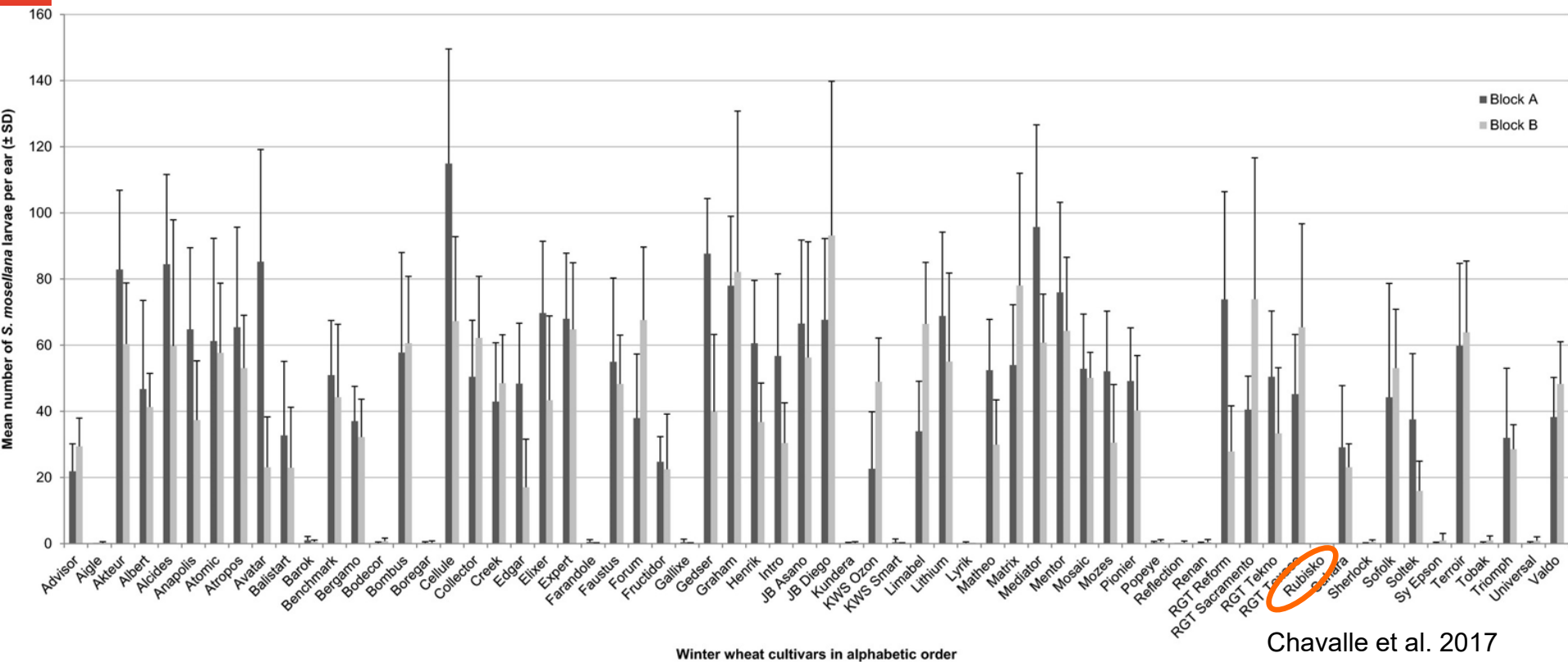
+++ sehr wenige Larven →

--- sehr vielen Larve/Ähre

Stève Breitenmoser Agroscope	2013	2014	2015
Sertori	+	+++	+
Zinal	---	-	-
Runal	--	---	---
Arina	--	-	---
Claro	0	-	-
Altigo	+++*	+++	+++
Forel	--	+	--
Hanswin	---	---	--
Vanilnoir	---	-	--
Suretta	+++*	+	+++
Simano	+	+++	+
Combin	-	+++	+
Camedo	-	-	--
Apache	---	++	--
Rubisko	-	+++	+
Montalto		---	---
Bardan		-	0
Montdor		+++	+++
	* sign.	n.s.	n.s.

Ergebnisse aus Belgien von Chavalle *et al.* 2017

Mean number of *Sitodiplosis mosellana* larvae per ear ($\pm$ SD) observed for each winter wheat cultivar (listed in alphabetic order)



Winter wheat cultivars in alphabetic order

Chavalle *et al.* 2017



La Cécidomyie Orange et les variétés résistantes Lgseeds.fr

La résistance variétale à la Cécidomyie Orange a d'abord été étudiée en Europe du Nord. Elle a ensuite été connue en France via certaines variétés anglaises. Welford, Gatsby sont anciennes, d'autres sont plus récentes : Glasgow, Robigus, **LEAR**.

Parmi les blés cultivés en France, **ALTIGO** a été la première variété précoce identifiée comme possédant le gène de résistance. Cette caractérisation était le résultat d'observations dans notre réseau d'essai européen (Angleterre, Allemagne) sur plusieurs années, et confirmée par un travail de génomique (marqueurs). D'autres variétés plus tardives, comme Koreli ou Boregar, ont aussi été identifiées comme résistantes à la Cécidomyie Orange. Dernièrement, notre gamme de blés LG résistants à la cécidomyie orange s'est enrichie avec les variétés **ALLEZ Y** et nos dernières nouveautés inscrites en 2015, **AUCKLAND** et **AIGLE** (3 variétés BPS ½ précoces ou précoces).



Résistant
Cécidomyie
Orange

Altigo : 1. frühe
Sorte, wo das
Resistenz-Gen
identifiziert wurde.

<https://www.lgseeds.fr/fr/comprendre-le-fonctionnement-de-la-resistance-varietale-a-la-cecidomyie>



Resistente Sortes in Frankreich

Ne pas traiter les variétés de blé résistantes aux cécidomyies oranges

https://www.arvalis-infos.fr/la-cecidomyie-un-insecte-capricieux-qu-il-faut-surveiller-de-pres-@/view-4304-arvarticle.html#ancre_2

Quelques variétés sont résistantes aux cécidomyies oranges et ne justifient donc pas d'intervention chimique même si la présence d'adultes en vol dans la parcelle est constatée. Il s'agit des variétés ALLEZ-Y, ALTIGO, AZZERTI, BAROK, BOREGAR, GLASGOW, KORELI, KWS PODIUM, LEAR, OAKLEY, OXEBO, RENAN, RUBISKO, VISCOUNT.

Les rotations de cultures, avec deux années consécutives sans céréales, est un moyen de lutte culturale permettant de limiter la population larvaire du sol de la parcelle.

Sur ces parcelles les plus à risque, le principal moyen de lutte réside dans la **tolérance variétale**.

Aigle (2015)	Boregar (2008)	Hypodrom (2017)	Nemo (2015)	RGT Libravo (2016)
Allez-y (2011)	Filon (2017)	Leandre (2018)	Oregrain (2012)	RGT Volupto (2018)
Auckland (2015)	Granamax (2014)	Lipari (2017)	Pilier (2018)	<u>Rubisko (2012)</u>
Barok (2009)	Hyfi (2013)	Lyrik (2012)	RGT Cyclo (2017)	Stereo (2016)

Liste des variétés tolérantes à la cécidomyie du blé (liste non exhaustive). (©Arvalis-Institut du

<https://www.terre-net.fr/observatoire-technique-culturelle/strategie-technique-culturelle/article/cecidomyies-bien-observer-pour-observer-son-intervention-217-138005.html>

Grille agronomique d'évaluation du risque cécidomyies orange

Sensibilité variétale	Historique de la parcelle	Rotation sur la parcelle	Dominante du type de sol	RISQUE
Variété résistante (*)				0
Variété sensible	Historique sans cécidomyies	Rotation sans Blé/Blé	Sableux	1
			Limoneux	1
			Argileux (+ craie)	2
		Nicht in der CH		
	Historique avec cécidomyies	Rotation sans Blé/Blé	Sableux	5
			Limoneux	5
			Argileux (+ craie)	6
Nicht in der CH				

Eviter
semer du
blé **ou**
variété
résistante

Préconisations suivant la note de risque :

ARVALIS - Institut du végétal, 2012

0 : Parcelle ne présentant aucun risque. Ne pas traiter. Rappel : les variétés résistantes n'empêchent pas les adultes de voler, mais inhibent le développement des larves au niveau du grain, d'où l'absence de dégâts.

1 à 4 : Parcelle présentant un risque faible, la pose d'un piège est tout de même conseillée afin de surveiller les populations.

5 et 6 : Parcelle à risque. La pose de cuvettes jaunes doit être effectuée afin de surveiller si un traitement est nécessaire (seuil = 10 cécidomyies/piège/24h).

7 et 8 : Parcelles à fort risque d'attaque. Une observation toutes les 48h, voire journalière, à l'aide de cuvettes jaunes est préconisée afin de déclencher le traitement à la bonne date. Le semis d'une variété résistante est conseillé.

Keine
Behandlung
in der
Schweiz

https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=10&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjpmarA4ornAhWMqaQKHVCVCQ8QFjAJegQICBAB&url=https%3A%2F%2Fwww.gnis.fr%2Fuploads%2FGnis_RRSCP_2018_centre_3_cepp_fiche_action_varietes_ble_ARVALIS.pdf&usg=AOvVaw0vIwETPd5kgQMFaAV3t-7g

Fazit Orangeroten Weizengallmücke

- die Art ist im Schweizer Mittelland anwesend (VD → TG)
- Keine Spitzbehandlungen nachgewiesen (Flugzeit über die Zeit verteilt und nicht nachhaltig).
- Die Fruchtfolge mit 2 Jahren ohne Getreide ist ein Vorbeugende Massnahme um die Larvenpopulation im Boden zu beschränken.
- Unsere Ergebnisse zeigen schon tendenz über verschiedenen Weizen Sorten.
- Gibt Resistente Weizen Sorten: Altigo ist klar resistent.
- Gibt eine französische Analysis-Risk Tabelle (Arvalis)



Danksagung

Pour leur précieuse collaboration dans les essais :

Sarah Hofmann et Caterina Matasci (DSP), Olivier Delay (Fenaco).

Dario Fossati, Marc Pittet, Yves Grosjean, Etienne Thévoz, Numa Courvoisier, Martin Anders, Giselher Grabenweger, Jürg Hiltbrunner, Christoffer Ujcic, Pierre Adrien Roux, Edwige Dereuder, Stefan Kellenberger, Philippe Chatelain, Pierrick Rebenaque, Floriane Bussereau, Françoise Klötzli

Literatur/Link

Chavalle S., Jacquemin G. & De Proft M. 2015. Cécidomyie orange repérer les blés qui lui résistent. *Phytoma* 687: 35-39.

Chavalle S., De Proft M., Jacquemin G., Censier F., Mahieu A., Denayer J., Berger A., Berger N., Gasia D., Rousseau H. & Ruth M. 2016. La cécidomyie orange du blé et autres cécidomyies des céréales. Centre wallon de Recherches agronomiques (CRA-W), Gembloux, 25 pp.

Chavalle S., Jacquemin G. & De Proft M. 2017. Assessing cultivar resistance to *Sitodiplosis mosellana* (Géhin) (Diptera: Cecidomyiidae) using a phenotyping method under semi-field conditions. *J. Appl. Entomol.*;1–6.

Ding H., Lamb R. J., Ames N., 2000. Inducible production of phenolic acids in wheat and antibiotic resistance to *Sitodiplosis mosellana*. *Journal of Chemical Ecology*, Vol. 26, No. 4.

Flodrops Y. & Taupin P. 2010. Blé tendre : Lutter contre la cécidomyie orange. *PERSPECTIVES AGRICOLES* 365: 46-50.

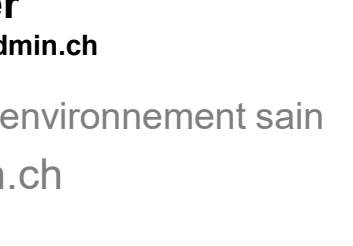
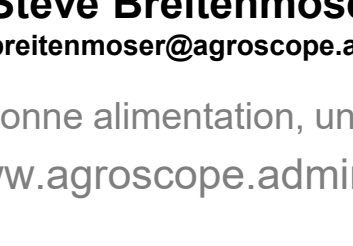
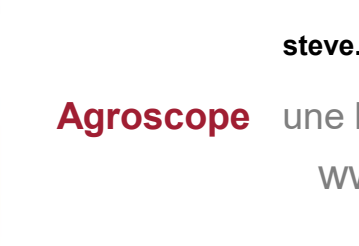
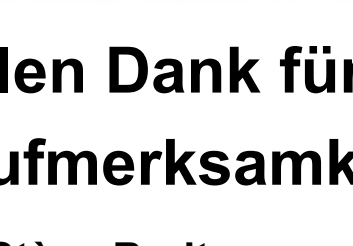
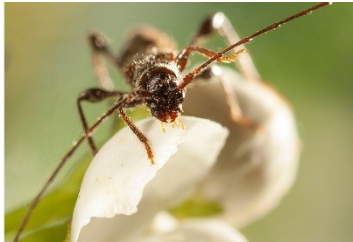
Lamb, R. J., Wise, I. L., Smith, M. A., McKenzie, R. I. H., Thomas, J., & Olfert, O. O. 2002. Oviposition deterrence against *Sitodiplosis mosellana* (Diptera: Cecidomyiidae) in spring wheat (Gramineae). *Canadian Entomologist*, 134, 85–96.

Wise I. L., Lamb R. J., 2004. Diapause and emergence of *Sitodiplosis mosellana* (Diptera: Cecidomyiidae) and its parasitoid *Macroglènes penetrans* (Hymenoptera: Pteromalidae). *The Canadian Entomologist* 136: 77-90.

Arvalis : https://www.arvalis-infos.fr/la-cecidomyie-un-insecte-capricieux-qu-il-faut-surveiller-de-pres-@/view-4304-arvarticle.html#ancre_2

Terre-net.fr: <https://www.terre-net.fr/observatoire-technique-culturelle/strategie-technique-culturelle/article/cecidomyies-bien-observer-pour-observer-son-intervention-217-138005.html>

Lgseeds: <https://www.lgseeds.fr/fr/comprendre-le-fonctionnement-de-la-resistance-varietale-a-la-cecidomyie>



Vielen Dank für die Aufmerksamkeit

Stève Breitenmoser
steve.breitenmoser@agroscope.admin.ch

Agroscope une bonne alimentation, un environnement sain
www.agroscope.admin.ch