



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Département fédéral de l'économie,
de la formation et de la recherche DEFR

Agroscope

Test de l'efficacité du pyraflufen éthyle et nouvelles résistances dans la vigne



Journée phytosanitaire Cultures spéciales, Changins, 19 janvier
2023

Fred Tschuy, Aurélie Gfeller, Marie Fesselet, Judith Wirth

www.agroscope.ch | une bonne alimentation, un environnement sain

Table des matières

- Pyraflufen éthyl
- Les cas récents de résistances aux herbicides 2011-2022
- *Lolium multiflorum*
- *Conyza sumatrensis*
- Identification des 3 espèces de conyza (vergerettes)
- Facteurs importants pour le développement des conyzas
- Mécanismes de résistance au glyphosate



Le pyraflufen-éthyl

- Herbicide de contact inhibiteur de la PPO, la protoporphyrinogène oxydase (PPO) une enzyme de la cellule du chloroplaste importante dans la synthèse d'une molécule précurseur de la chlorophylle et de l'hème (nécessaire aux chaînes de transfert d'électrons).

Il est utilisé dans le monde entier comme **herbicide de post-levée** pour le contrôle des mauvaises herbes à larges feuilles, comme **dessiccateur** de pommes de terre, comme produit de **contrôle des drageons** et des **pousses latérales** pour les **vignes** et les **cultures hautes**, ainsi que comme **défoliant** pour le coton et la pomme de terre.



But de l'essai

- Déterminer l'efficacité de cette molécule sur différentes adventices présentes dans deux contextes pédoclimatiques
 - 1) Pully, Caudoz, P60
 - 2) Valais, la Rottaz.
- Evaluer aussi à quelle période de l'année (printemps ou été) son application est la plus intéressante.
- Méthode : Application sur le Cavaillon à la dose recommandée (0.2% Firebird).

Schéma expérimental

Répétition 1

A	B	C	D	E	F
Printemps: Firebird	Printemps: Firebird	Printemps: Glyphosate	Printemps: Non traité	Printemps: Non traité	Printemps: Non traité
Eté: Firebird	Eté: +graminicide Firebird	Eté: Glyphosate	Eté: Non traité	Eté: Firebird +graminicide optionnel	Eté: Glyphosate

- 4 répétitions;
- 2 années (2021; 2022);
- 5 cadres de mesure par répétition.
- Relevé avant et après traitement (2-4 semaines après)
- Nb d'adventice par espèce et % couverture.





Résultats: efficacité

Nb et type de traitement	Traitement évalué	Herbicide		Adventice									
		Pyraflufen ethyl	Graminicide	Amarante	CONAR	Conyza sp	GERRO	LAMPU	SENVU	SONAS	TAROF	VERPE	VIOAR
P	Printemps	+			32	75		27	100	0	93	100	72
P	Printemps	+	+		0	76		100	100	0	84	100	92
P+E	Été	+		100	37	99				100	0		
P+E	Été	+	+	100	48	100	100			100	37		
E	Été	+	+	100	94	97				0	78		

Efficacité	100%	<90%	<70%	> 70%
------------	------	------	------	-------

Valais



Vaud





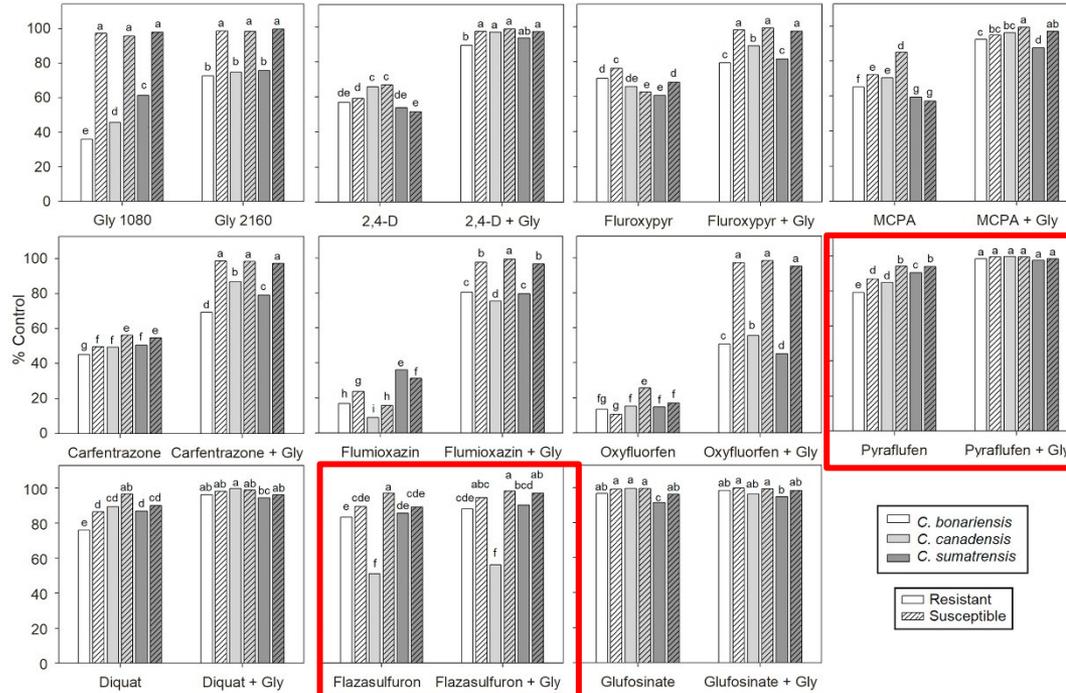
Phytoxicité

- Pas de phytoxicité observée sur la vigne sur les sites de Caudoz et la Rottaz.
- Observation faite par Proconseil chez des viticulteurs (près d'Yvorne)





Piste gestion chimique Conyza



Mélange:

1. une protection physique du pyraflufen ou flazasulfuron grâce à la propriété lipophile de l'acide pélargonique rendant le pyraflufen éthyl plus longtemps disponible.
2. une désorganisation de la cuticule de la plante cible grâce à la fonction acide de l'acide pélargonique favorisant la pénétration de pyraflufen éthyl ou flazasulfuron



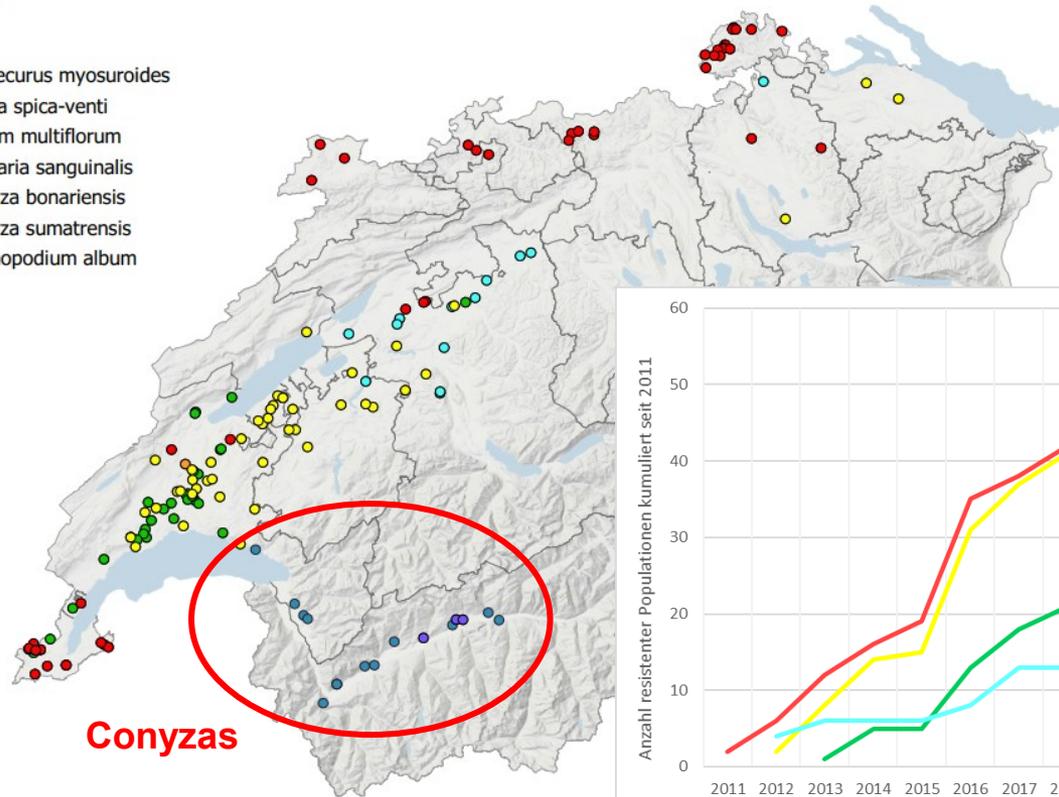
Les cas de résistances aux herbicides 2011 - 2022

Herbicide-resistant weed populations 2021 - 2022

Legend :

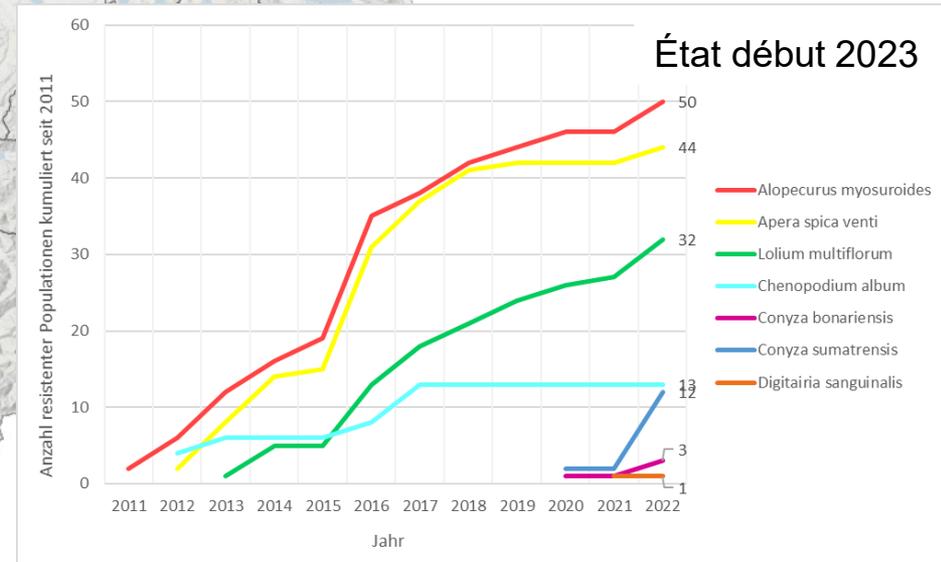
species

- Alopecurus myosuroides
- Apera spica-venti
- Lolium multiflorum
- Digitaria sanguinalis
- Conyza bonariensis
- Conyza sumatrensis
- Chenopodium album



Conyza

Authors : Marie Fesselet, Fred Tschuy
Date : December 2022





Lolium multiflorum Lam.

Herbicide-resistant weed populations 2011 - 2022
Lolium multiflorum

Mode of action categories :

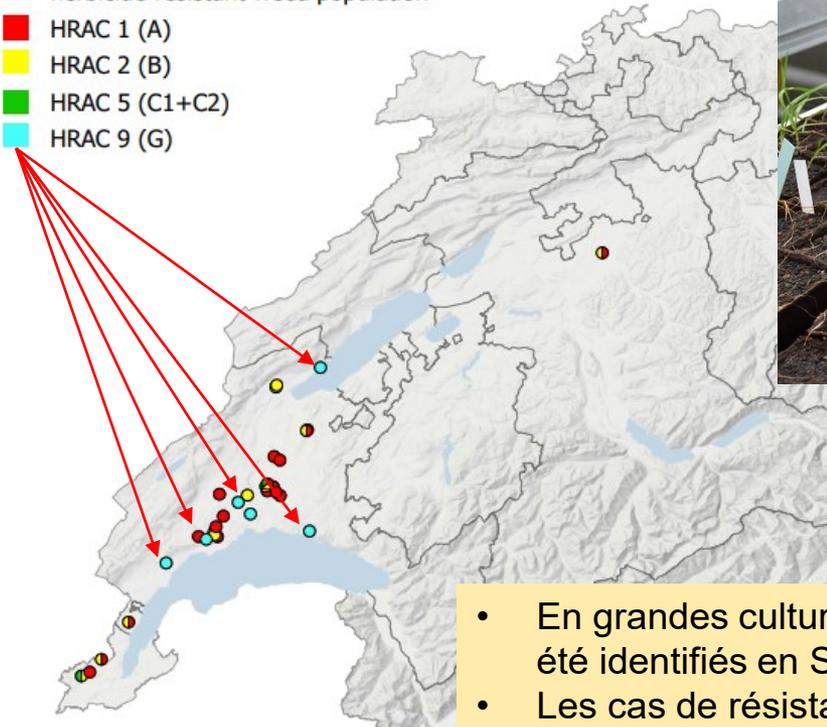
○ herbicide-resistant weed population

■ HRAC 1 (A)

■ HRAC 2 (B)

■ HRAC 5 (C1+C2)

■ HRAC 9 (G)



Lolium multiflorum Lam., F. Tschuy Agroscope, 2022

- En grandes cultures **4 modes d'action biochimiques** ont été identifiés en Suisse (HRAC 1, 2, 5, 9)
- Les cas de résistance au glyphosate ne sont connus qu'en viticulture (points bleus sur la carte). Quand TSR, mutation moléculaire à la position **Pro-106-Ser**.

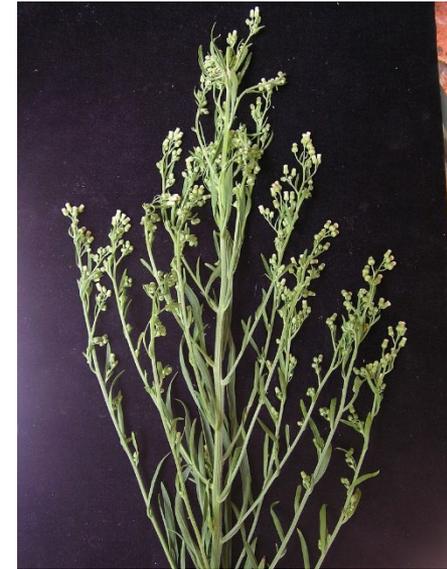
Conyza sumatrensis (Retz) E. Walker



Conyza sumatrensis (inrae.fr) 05.01.2023



Wikipédia 05.01.2023



Wikipédia 05.01.2023



Sensible

Résistant au glyphosate 1N

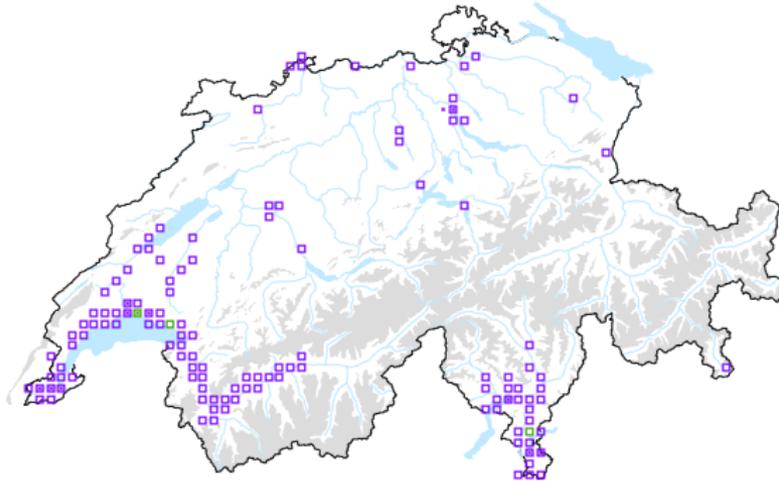
F. Tschuy Agroscope 2023



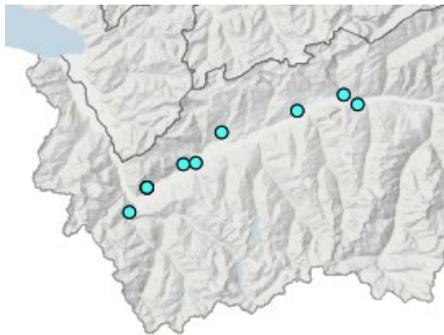
Wikipédia 05.01.2023

Conyza sumatrensis (Retz) E. Walker

Vergerette de Sumatra (Asteraceae)



<https://www.infoflora.ch/fr/flore/conyza-sumatrensis.html>



Plantes résistantes entre Martigny et Agarn (VS). Toutes les populations ont la mutation moléculaire à la position **Pro-106-Thr**. **4 populations manquent sur la carte.**

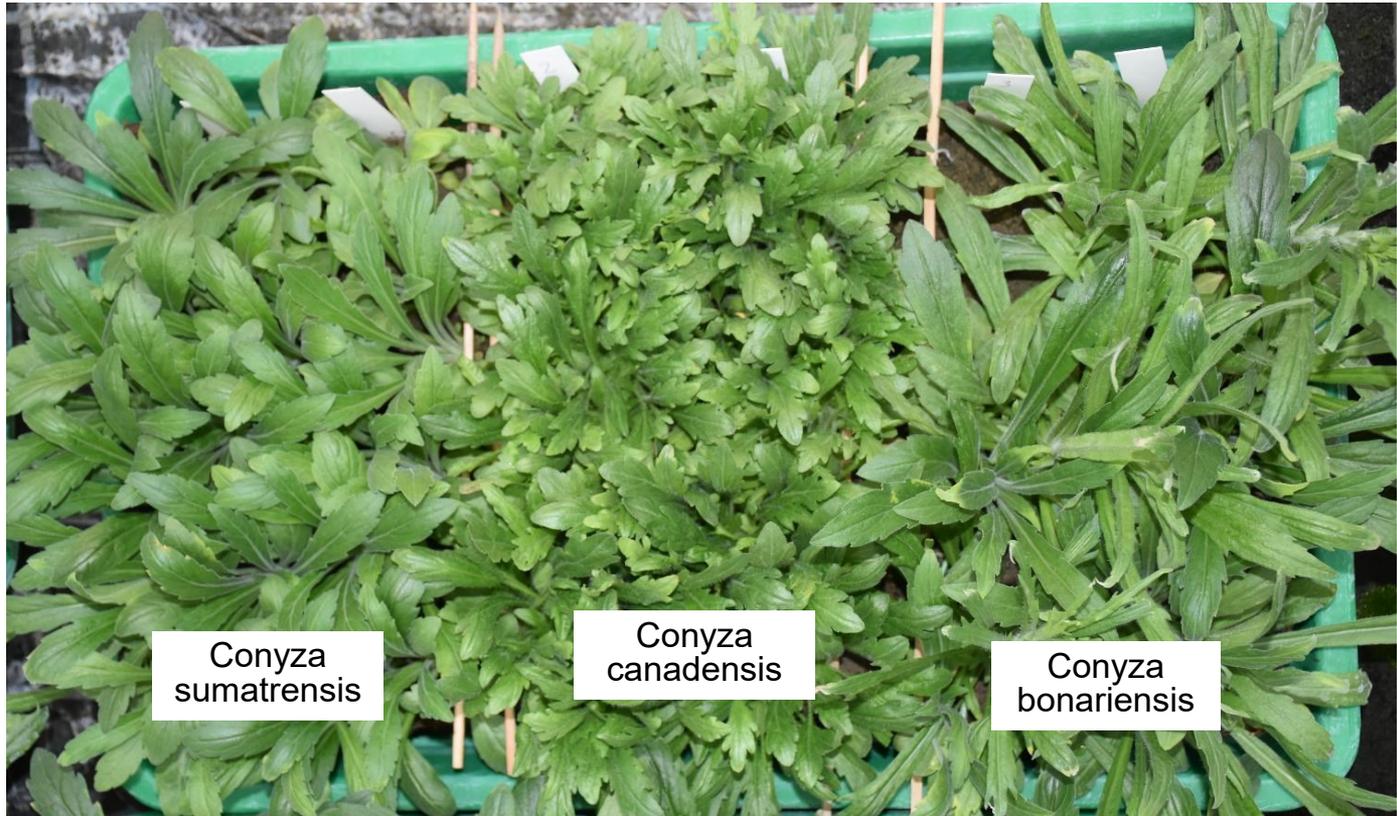
Cultures colonisées	Cultures pérennes, terrains vagues ou incultes, bords de champs ou routes.
Conditions favorables à son développement	Sols peu ou non-travaillés, sans rotations.
Sols de prédilection	Sols légers, neutres. Sites ensoleillés. Plantes s'installant possiblement après <i>C. canadensis</i> .
Période de germination	Principalement automne et printemps (heures 12/12, Temp. 20-25°C)
Fécondation	Principalement par le vent et par autofécondation, très peu de fécondation croisée.
Production de graines	Jusqu'à 60'000 par plante
Viabilité des graines	?
Statut de l'espèce	Présent dans certaines régions basses du pays. Neophyte, localement invasive.



Identification des 3 espèces de *Conyza*



C. canadensis gauche
C. sumatrensis centre
C. bonariensis droite



M. Fesselet Agroscope 2023

[Conyza bonariensis \(hairy fleabane\) | CABI Compendium \(cabidigitallibrary.org\)](https://cabidigitallibrary.org)



Facteurs importants pour le développement des vergerettes

- Germination en surface, sols nus et bien ensoleillés
- Sols non-perturbés plutôt légers.
- Germinations étalées dans la saison (automne au printemps, 10 - 30°C) et peut être variable entre les espèces.
- Pas de dormance de graines avec une germination en quelques jours.
- Plantes pionnières avec un enracinement profond.
- Production énorme de graines très légères.
- Dès la montaison les plantes (non-résistantes) deviennent moins sensibles au glyphosate.



Mécanismes de résistance au glyphosate

Plusieurs mécanismes de résistance au glyphosate existent :

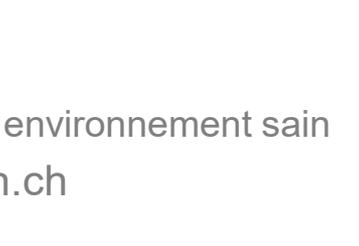
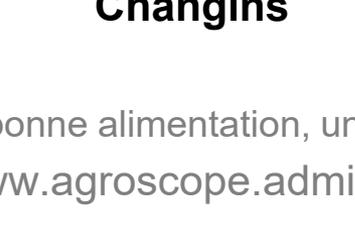
- Absorption réduite de l'herbicide
- Translocation réduite de l'herbicide
- Détoxification augmentée de la molécule de glyphosate
- Expression d'une forme insensible du gene EPSPS
- Amplification du gene EPSPS
- Mutations (substitutions) de codons sur le gene EPSPS

([Dill, 2005](#); [Sammons et al., 2018](#); [Shaner, 2014](#))



Conclusions et divers

- Les résistances augmentent continuellement chez les adventices graminées (ALOMY, APESV, LOLMU) et maintenant aussi chez les conyzas (vergerettes).
- Le glyphosate cause toujours davantage de résistances (ray-grass et vergerettes).
- Le pyraflufen éthyl pourrait être une molécule intéressante dans la gestion de conyza résistants au glyphosate, mieux comprendre la **phytoxicité** de cette molécule sur la vigne.
- Le site d'herbologie d'Agroscope concernant les résistances est actualisé au moins une fois par année.
- Article (y compris les résistances moléculaires)
 - Fesselet et al., État actuel des résistances aux herbicides en Suisse début 2022. **Recherche Agronomique Suisse, 13, 125-134, août 2022.**
- Dès l'été [Marie Fesselet](#) reprend le monitoring des résistances. marie.fesselet@agroscope.admin.ch



Merci pour votre attention

Malherbologie, Grandes cultures, Agroscope Changins

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