



Etude du comportement des porte-greffes, réputés résistants à la sécheresse: Résultats préliminaires

V. Zufferey, T. Verdenal, J.-S. Reynard, J.-L. Spring

Savigny, InnoVino 12 février 2025



Choix du porte-greffe

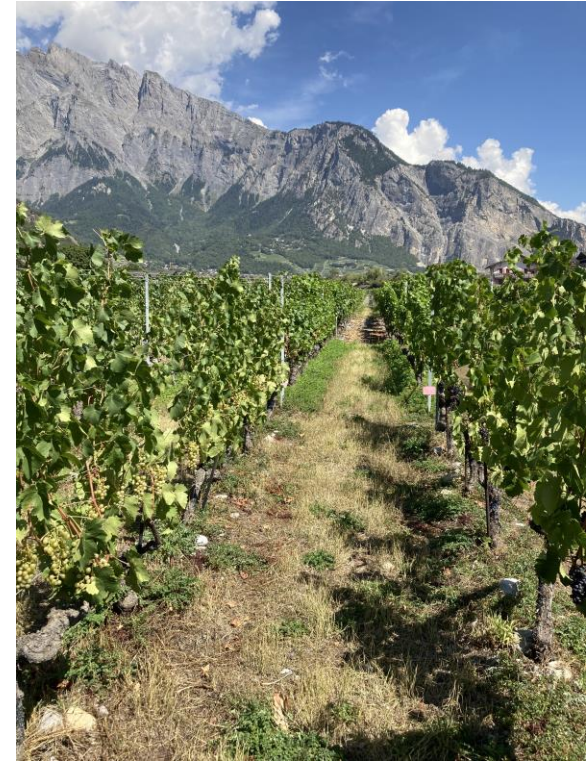
Effet du porte-greffe:

- Vigueur
- Cycle végétatif
- Alimentation hydrique et minérale
- Composantes du rendement
- Qualité des raisins et des vins ...

Conditions de culture

(propriétés physiques et chimiques des sols,
la réserve en eau du sol, le climat)

jouent un rôle déterminant



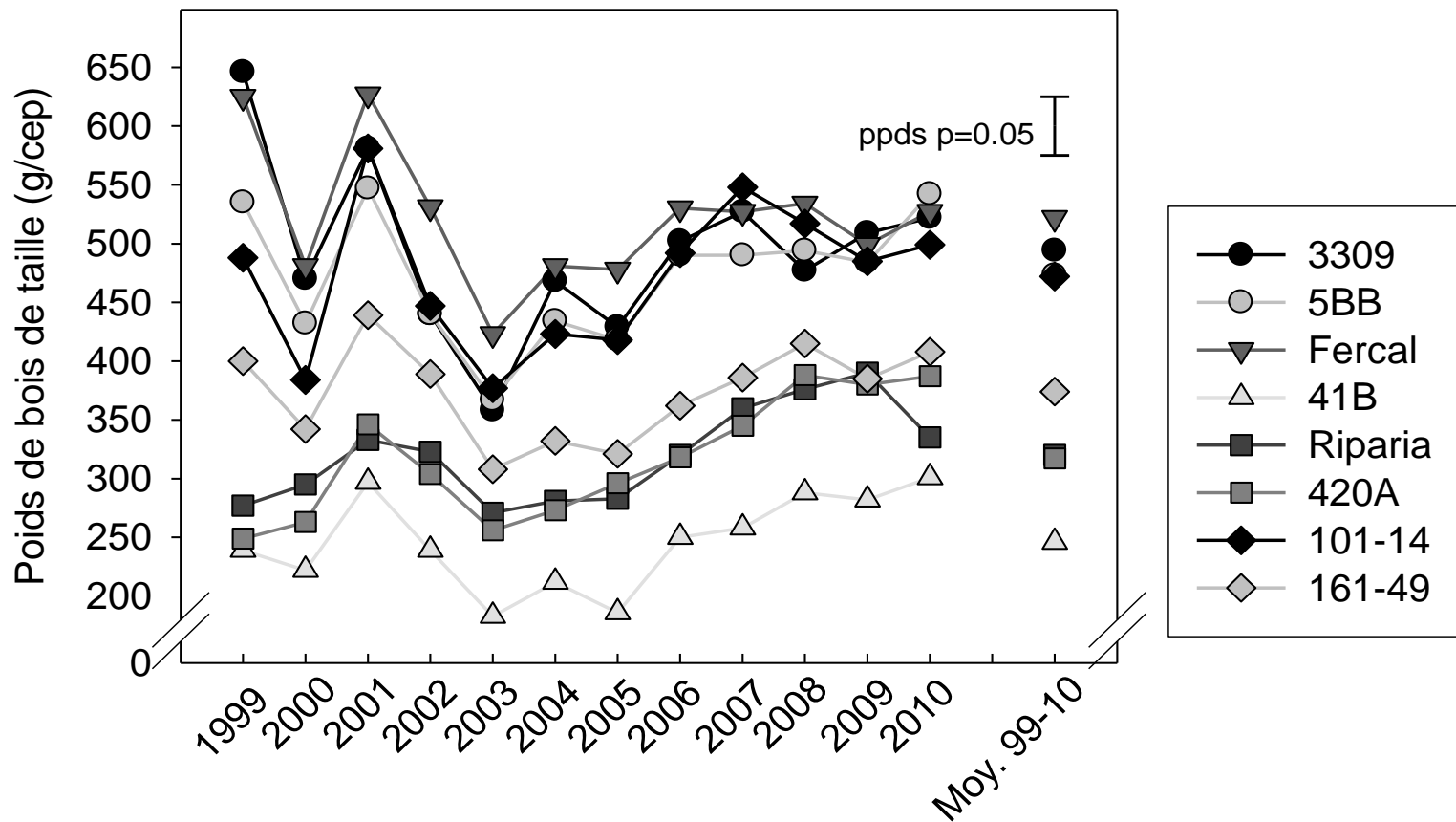


Influence du porte-greffe sur la vigueur

Poids des bois de taille

Pinot noir, Leytron Valais (1999-2010)

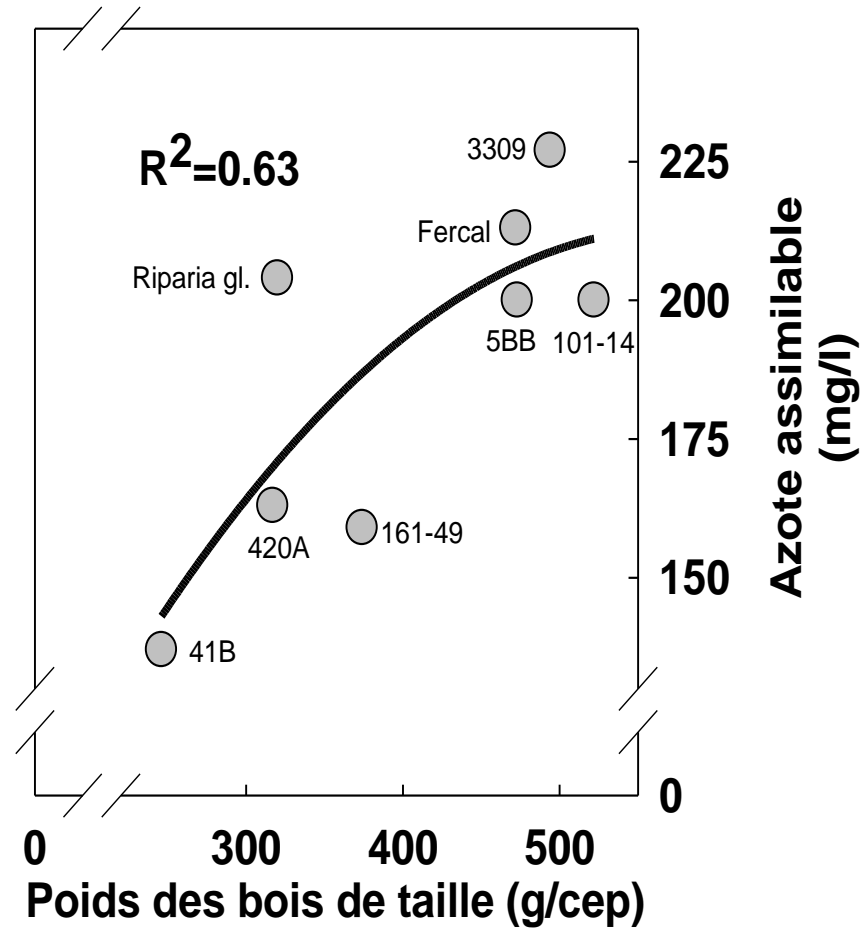
Spring *et al.*, 2016





Relation entre la vigueur et la teneur en azote des moûts

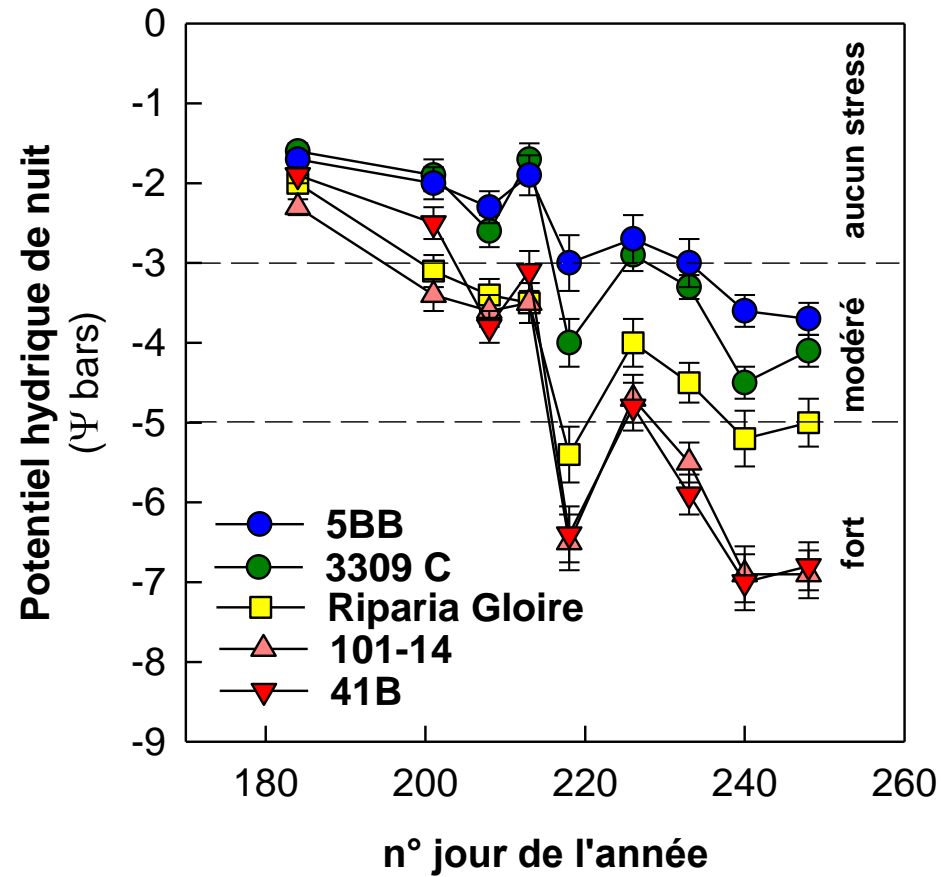
Pinot noir sur divers porte-greffes, Leytron (1999-2010)

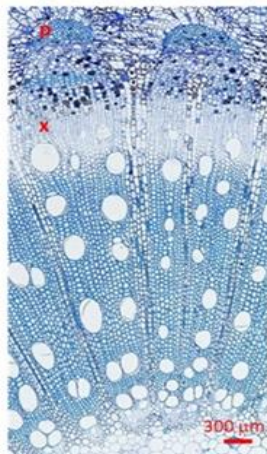




Sensibilité des porte-greffes à la sécheresse

Pinot noir, Leytron 2017





Influence du porte-greffe sur la taille des vaisseaux de pétioles et leur conductivité hydraulique

Pinot noir, Leytron 2017



	Pourcentage (%) des vaisseaux par catégorie de taille (μm^2 de surface)						Conductivité hydraulique (K_p) ($\text{mmol m}^{-2}\text{s}^{-1}\text{MPa}^{-1}$)
	200-500	500-1000	1000-1500	1500-2000	2000-2500	>2500	
41B	48.2b	30.0a	7.2b	1.4c	0.1b	0.1c	5.3c
Riparia Gloire	38.7a	31.9a	14.4a	5.2b	1.6ab	1.0b	7.8b
101-14	39.3a	30.1a	13.2a	6.1ab	2.1a	0.6b	8.1b
3309C	37.9a	32.0a	14.8a	6.3ab	2.4a	0.6b	12.2a
5BB	36.3a	31.6a	15.5a	6.8a	2.3a	2.5a	13.1a

Collaboration K. Gindro, E. Michellod



Porte-greffe et résistance à la sécheresse

Elevée

5 BB, Fercal

Moyenne

161- 49, 3309C (vigueur conférée)

Faible

Riparia Gloire, 101-14, 41B, 420A



Porte-greffes étudiés à Agroscope	
3309 C	1103 Paulsen
5BB	110 Richter
Fercal	140 Ruggieri
5C	M1
41B	M4
101-14 Mgt	
420A	<u>Sites:</u>
125AA	Changins
161-49 C	Pully
Riparia	Leytron
Gloire	Cugnasco
SO4	<u>Cépages:</u>
Gravesac	Chasselas
Börner	Gamaret
8B	Merlot
Nemadex	Arvine
	Cornalin



Porte-greffe et résistance à la sécheresse

Potentiel hydrique de tige (Ψ_T)

Chasselas, Changins (Vaud)



	Potentiel hydrique de tige (Ψ_T , bars) à la véraison		
	2022	2023	2024
3309 C	-13.2a	-13.6a	-9.0a
1103 Paulsen	-12.8a	-13.8a	-8.5a
110 Richter	-11.9a	-13.3a	-8.3a
140 Ruggieri	-12.7a	-14.0a	-8.8a

Niveaux de stress
nul: > -6 bars
faible: -6 à -9
modéré: -9 à -11
fort: -11 à -14
sévère: < -14

**Sur jeunes vignes (4-6 ans) enherbées, moraine de fond compact
aucune différence de sensibilité à la sécheresse**



Porte-greffe et vigueur des sarments

Poids des bois de taille

Chasselas, Changins (Vaud)

	Poids des bois de taille (g/sarment)	
	2023	2024
3309 C (cav. désherbé)	42a	54a
3309 C	37a	29b
1103 Paulsen	40a	43ab
110 Richter	40a	35ab
140 Ruggieri	35a	40ab



Porte-greffe et alimentation azotée

Teneur en azote assimilable des raisins

Chasselas, Changins (Vaud)

	Teneur en azote assimilable des raisins (mg/l)	
	2023	2024
3309 C (cav. désherbé)	251a	149a
3309 C	252a	128b
1103 Paulsen	229a	125b
110 Richter	190a	133b
140 Ruggieri	255a	125b



Projet vaudois

Porte-greffes «résistants» à la sécheresse (Chasselas)

7 sites

Changins, Lutry, Chardonne,
Chenaux, Villeneuve,
Ollon, Champagne

4 Porte-greffes

**1103 Paulsen, 110 Richter, 140 Ruggieri
en comparaison avec le 3309C**

Plantation: 2020

Parcelles enherbées



Collaboration:

ProConseil (A. Jaquerod)

DGAV (O. Viret)

Ecole Changins (M. Rienth, T. Smit-Sadki)

Agroscope (V. Zufferey, G. Bourdin, S. Bieri)



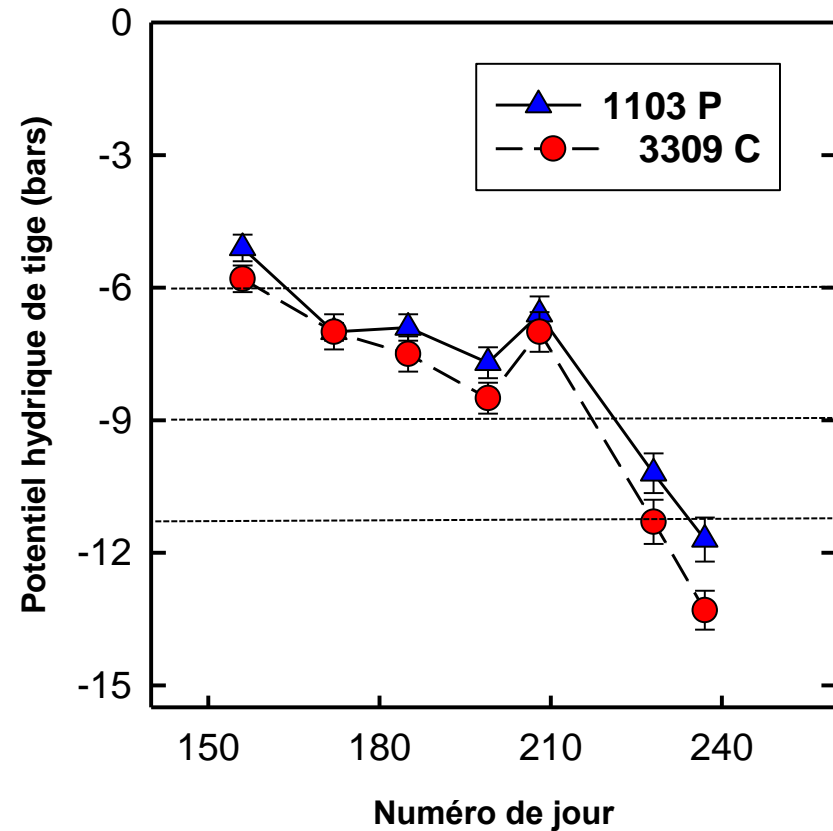
Porte-greffe et résistance à la sécheresse

Alimentation en eau de la vigne

Arvine, Leytron Valais 2023

Vignes âgées de 7 ans

Niveaux de stress	
nul:	> -6 bars
faible:	-6 à -9
modéré:	-9 à -11
fort:	-11 à -14
sévère:	< -14



**Sol profond
et caillouteux**
Enherbement semé



Porte-greffe et nutrition minérale

Teneur en azote assimilable des raisins

Arvine, Leytron Valais 2022-2024

Vignes âgées de 6 à 8 ans

	Teneur en azote assimilable (mg/L)		
	2022	2023	2024
3309 C	139 _a	152 _a	140 _a
1103 Paulsen	119 _b	145 _a	129 _a

Azote assimilable dans le moût:

Valeur optimale ~ 200 mg/l

Carence modérée 140 – 200 mg/l

Carence forte < 140 mg/l



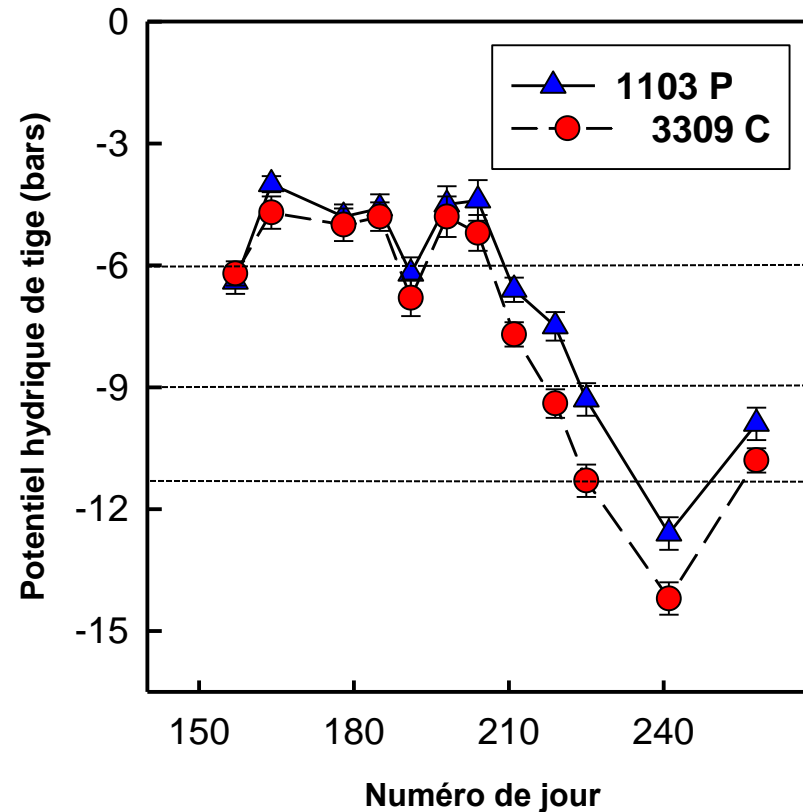
Porte-greffe et résistance à la sécheresse

Potentiel hydrique de tige

Cornalin, Leytron Valais 2024

Vignes âgées de 7 ans

Niveaux de stress	
nul:	> -6 bars
faible:	-6 à -9
modéré:	-9 à -11
fort:	-11 à -14
sévère:	< -14





Porte-greffe et résistance à la sécheresse

Alimentation en eau (potentiel hydrique de tige)

Cornalin, Flanthey Valais août 2022

Vignes âgées de 20 ans

	Potentiel hydrique de tige (bar)
3309 C	-17.0 a
1103 Paulsen	-16.8 a

Niveaux de stress	
nul:	> -6 bars
faible:	-6 à -9
modéré:	-9 à -11
fort:	-11 à -14
sévère:	< -14



Station d'essais en Valais

Projet porte-greffes à Châteauneuf (Office de la vigne et du vin, Agroscope)
cépages Arvine et Cornalin (1103P, 110R, 140 Ruggieri...)

Station viticole cantonale à Auvernier (Neuchâtel)

Projet porte-greffes (Office de la viticulture)
Cépage Pinot noir (6 parcelles dans le canton)

Projet VineRoot4Clim

FiBL, Ecole Changins, ProConseil, Agroscope

Collection d'étude de 20 porte-greffes

3 sites (Changins, Frick, Valais Mont d'Or)

Cépage Pinot noir



Résistance à la sécheresse

Combinaison entre:

- **Le choix du terroir, du cépage et du porte-greffe**
- **L'adaptation des techniques culturales (entretien du sol, rapport feuille-fruit, év. irrigation raisonnée...)**

- **Indicateurs physiologiques (la vigne) de la contrainte hydrique**



Publications Agroscope Thématique Porte-greffe

<https://ira.agroscope.ch/fr-CH>

[Scriptorium](https://www.scriptorium.ch/browse)

<https://www.scriptorium.ch/browse>

Accès à l'intégralité des numéros
de la Revue suisse de Viticulture Arboriculture Horticulture

2005 – Spring J.-L.; Pont M.; Parvex C. Comportement du Pinot noir sur différents porte-greffes dans les sols chlorosants du Valais central. *Revue suisse Vitic. Arboric. Hortic.* Vol. 37 (6), 331-336.

2012 – Spring J.-L.; Verdenal T. ; Zufferey V.; Viret O. Comportement du Cornalin avec différents porte-greffes dans les conditions du Valais. *Revue suisse Vitic. Arboric. Hortic.* Vol. 44 (5), 298-307.

2013 – Spring J.-L. ; Zufferey V. ; Verdenal T. ; Viret O. Einfluss der Unterlage und der Laubwandhöhe auf die Stickstoffversorgung der Rebe beim Spätburgunder. *Deutsches Weinbau-Jahrbuch* **64**, 28-36.

2013 – Spring J.-L. ; Ferretti M. ; Zufferey V. ; Viret O. Influence du porte-greffe sur le comportement du cépage Gamaret dans le vignoble tessinois. *Revue suisse Vitic. Arboric. Hortic.* Vol. 45 (3), 158-164.

2016 – Spring J.-L., Zufferey V., Verdenal T., Viret O. Influence du porte-greffe sur le comportement du pinot noir dans les conditions du Valais central. *Revue suisse vitic. Arboric.Hortic.* 48 (2), 112-122.

2019 – Spring J.-L., Zufferey V., Verdenal T., Lorenzini F., Amiet L., Carlen C. Humagne rouge : Influence du porte-greffe sur l'alimentation minérale et hydrique et sur la vigueur dans les conditions du Valais central. *Revue suisse vitic. Arboric.Hortic.* 51 (2), 114-121.

2022 - de Souza C.M., Gindro K., Verdenal T., Spangenberg J.E., Spring J.-L. Zufferey V. Rootstocks effects on performance of field grown Pinot Noir under water stress in Switzerland: ecophysiological and anatomical responses. *OENO One* 56 (2), 136-148.



Agroscope publie dans

Revue gratuite en ligne

<https://www.agrarforschungschweiz.ch/fr/>

[Vignes et Vergers](https://vignesetvergers.ch/)

<https://vignesetvergers.ch/>

RECHERCHE AGRONOMIQUE SUISSE

Humagne rouge: un stress hydrique modéré améliore la qualité du vin
 Production végétale
 Agroscope, Office de la viticulture et de l'agroécologie Auvernier, Université de Lausanne, Service de l'agriculture et de la viticulture (SAVI) Morges
 Zufferey V., Verdenal T., Reynard J.-S., Dienes-Nagy A., Belcher S., Lorenzini F., Rösti J., Gindro K., Spangenberg J. E., Viret O., Carlen C., Spring J.-L.
 Recherche Agronomique Suisse 13, 77-85, 2022
 15.06.22

Vins de Divico en assemblage avec le Pinot noir – une bonne qualité et une couleur intense
 Aliments
 Agroscope
 Spring J.-L., Zufferey V., Verdenal T., Reynard J.-S., Lorenzini F., Bourdin G., Carlen C.
 Recherche Agronomique Suisse 13, 61-66, 2022
 29.04.22

Sauvegarde de la diversité génétique de l'Arvine
 Production végétale
 Agroscope, Office de la viticulture et de l'agroécologie Auvernier, Université de Lausanne, Service de l'agriculture et de la viticulture (SAVI) Morges
 Reynard J.-S., Spring J.-L., Verdenal T., Zufferey V., Bourdin G., Bieri S., Carlen C., Crettenand F., Favre G.
 Recherche Agronomique Suisse 15, 10-15, 2024
 11.01.24

12/ Fertilisation en viticulture /
 Production végétale
 Spring J.-L., Verdenal Th.
 Recherche agronomique suisse 8 (6), S12, 2017
 Version intégrale PDF

Nutrition azotée de la vigne: mesures et interprétations
 Production végétale
 Verdenal T., Zufferey V., Dienes-Nagy Á., Reynard J.-S., Spring J.-L.
 Recherche Agronomique Suisse 14, 167-171, 2023
 02.08.23

L'effeuillage mécanique de la vigne avant floraison: intérêts et risques
 Production végétale
 Agroscope
 Verdenal T., Zufferey V., Dienes-Nagy Á., Bourdin G., J.-L. Spring
 Oeno One 57 (2), 291-302, 2023
 19.07.23



Collection La Vigne

Éditions AMTRA
Coffret 4 tomes

1. Maladies fongiques
2. Ravageurs et auxiliaires
3. Virus, bactéries et phytoplasmes
4. Anatomie et physiologie



<https://www.agora-romandie.ch/amtra-commande-douvrages/>



Merci de votre attention

Groupe viticulture

Etienne Barmes

Yann Bonvin

Philippe Duruz

Stéphane May

Marin Martinez-Aldama

Romina Morisoli

Nicolas Schiavi

Pauline Emery (apprentie)

Groupe Oenologie

Groupe Qualité des vins

Agroscope

une bonne alimentation, un environnement sain

