



Revue suisse de
viticulture arboriculture
horticulture

Janvier-Février 2007 – Vol. 39 – N° 1

Prix: 20.-

Publiée par la Station de recherche Agroscope Changins-Wädenswil ACW, l'Ecole d'ingénieurs de Changins, Agridea et avec l'appui d'Agora

Le Guide Viti 2007-2008



Agroscope Changins-Wädenswil



Entre les clients et nous... ça colle!

5 couleurs offset, or à chaud, vernis, gaufrage et sérigraphie!
Qui dit mieux en Suisse romande?



l'étiquette autocollante

LE GUIDE VITI D'ACW

SOMMAIRE

ÉDITORIAL

Gestion de la couverture végétale dans les vignes – D. GUT et N. DELABAYS	7
---	---

GUIDE PHYTOSANITAIRE POUR LA VITICULTURE 2007-2008

Pages bleues

Entretien du sol dans l'interligne – J.-L. SPRING	12
Application des produits antiparasitaires – O. VIRET et W. SIEGFRIED	16
Réglage du pulvérisateur – O. VIRET et W. SIEGFRIED	18
Risques et précautions liés à l'utilisation des produits phytosanitaires O. VIRET et W. SIEGFRIED	20
Situations malherbologiques en viticulture – N. DELABAYS et D. GUT	26
Stratégies de désherbage chimique en viticulture – N. DELABAYS et D. GUT	27
Nutrition de la vigne: carences et accidents physiologiques J.-L. SPRING, J.-P. RYSER, J.-J. SCHWARZ, P. BASLER, L. BERTSCHINGER et A. HÄSELI	30
Accidents climatiques – O. VIRET et W. SIEGFRIED	34
Principales maladies de la vigne – O. VIRET, W. SIEGFRIED, P. GUGERLI et Ch. LINDER	38
Principaux ravageurs de la vigne: insectes, acariens et ravageurs occasionnels Ch. LINDER, P.-J. CHARMILLOT et H. HÖHN	44

ACTUALITÉS VITICOLES

Pages vertes

Pas de lutte par confusion contre les vers de la grappe sans une bonne organisation! P.-J. CHARMILLOT et D. PASQUIER	53
Prévision du mildiou sur www.agrimeteo.ch et gestion de la lutte O. VIRET, B. BLOESCH, A.-L. FABRE et W. SIEGFRIED	57
La pourriture grise en 2006 – O. VIRET et K. GINDRO	61
Dosage des fongicides adaptés à la surface foliaire: résultats en 2006 O. VIRET, W. SIEGFRIED, B. BLOESCH, J. TAILLENS et Ch. MITTAS	65
Dessèchement de la rafle et folletage des grappes: deux accidents physiologiques de la vigne souvent confondus – J.-L. SPRING et W. SIEGFRIED	71
Alimentation en eau et irrigation de la vigne – V. ZUFFEREY	77
Traitements phytosanitaires: évaluation des risques pour l'utilisateur – A. MILON et D. VERNEZ	79

INDEX PHYTOSANITAIRE POUR LA VITICULTURE 2007

Pages jaunes

N. DELABAYS, D. GUT, Ch. LINDER, H. HÖHN, O. VIRET et W. SIEGFRIED	(supplément)
--	--------------

INDEX PHYTOSANITAIRE POUR L'ARBORICULTURE FRUITIÈRE 2007

Pages roses

N. DELABAYS, D. GUT, Ch. LINDER, H. HÖHN, O. VIRET et W. SIEGFRIED	(supplément)
--	--------------

INFORMATIONS AGRICOLES

INTERVITIS INTERFRUCTA: du 22 au 26 avril 2007 à Stuttgart	84
VINITECH 2006: bilan à la hauteur des espérances	85
SIVAL 2007: «Territoire et valorisation des productions»	86



UNIFROID ET L'ELEVAGE DU VIN UNE BELLE HISTOIRE D'AMOUR



Vin rouge, blanc, mousseux - quelque soit la spécialité - les techniques de vinification modernes exigent une parfaite maîtrise de la température du produit durant les différentes phases de production.

Nous sommes à même de vous aider dans chacune des étapes de ce processus délicat :

- Débourbage
- Fermentations
- Stabilisation tartrique
- Maturation en fûts ou cuves
- Vieillessement en bouteille



Nous trouverons ensemble la solution la plus adaptée à vos besoins pour le refroidissement de caves, le traitement thermique du vin en cuve à l'aide de drapeaux, les processus de passerillage, de cryoextraction, d'humidification ou l'installation de systèmes d'extraction de CO₂ et de free-cooling.

Avec expérience et un grand respect du produit, notre bureau d'étude, nos équipes de montage et notre service de maintenance se mobilisent 24/24h pour vous servir de manière efficace, rationnelle et écologique.



Groupe de production d'eau glacée



Régulation conviviale
développée pour l'oenologie



Echangeurs immergés pour cuves
(drapeaux)

SERVICES CANTONAUX POUR LA VITICULTURE EN SUISSE ROMANDE ET AU TESSIN

FRIBOURG



Station cantonale de production végétale, service phytosanitaire, Grangeneuve
1725 Posieux
Tél. 026 305 58 65 – Fax 026 305 58 04
@ emmeneggerj@fr.ch

GENÈVE



Station phytosanitaire cantonale
1228 Plan-les-Ouates
Tél. 022 388 71 30 – Fax 022 388 71 40
@ christian.keimer@etat.ge.ch



Station phytosanitaire cantonale
2852 Courtételle
Tél. 032 420 74 33 – Fax 032 420 74 21
@ b.beuret@frj.ch

JURA BERNOIS



Office de l'agriculture du canton de Berne
3011 Berne
Tél. 031 633 46 97 – Fax 031 633 50 35
@ ueli.scherz@vol.be.ch

NEUCHÂTEL



Service de la viticulture et station d'essais viticoles
2012 Auvernier
Tél. 032 731 21 07 – Fax 032 730 24 39
@ eric.beuret@ne.ch

VALAIS



Pour les aspects cultureux:
Office cantonal de la viticulture
1951 Châteauneuf/Sion
Tél. 027 606 76 40 – Fax 027 606 76 44
@ michel.pont@admin.vs.ch

Pour les aspects phytosanitaires:
Office d'agro-écologie
1951 Châteauneuf/Sion
Tél. 027 606 76 00 – Fax 027 606 76 04
@ stephane.emery@admin.vs.ch

VAUD



Office cantonal de la viticulture
Av. de Marcelin 29
1110 Morges 1
Tél. 021 557 92 68 – Fax 021 557 92 70
@ info.ocv@vd.ch

TESSIN



Sezione dell'agricoltura
Servizio fitosanitario cantonale
6501 Bellinzona
Tél. 091 814 35 86 – Fax 091 814 44 64
@ luigi.colombi@ti.ch

INDEX DE CONSULTATION RAPIDE

ENTRETIEN DE LA VIGNE		Pages
Entretien du sol		12
Application des produits		16, 65
Réglage du pulvérisateur		18
Risques des produits		20, 79
Problèmes malherbologiques		26
Stratégies de désherbage chimique		27
Nutrition de la vigne		30
Accidents climatiques		34
MALADIES		
Mildiou		38, 57
Oïdium		38
Pourriture grise		38, 61
Excoriose		40
Black-rot		40
Rougeot		40
Coïtre		40
Esca		42
Eutypiose		42
Flavescence dorée		43
INSECTES ET ACARIENS		
Vers de la grappe		44, 53
Boarmie, noctuelles		44
Pyrale		44
Cicadelle verte		46
Cochenilles		46
Thrips		46
Phylloxéra gallicole		46
Punaise verte		46
Acariose		48
Erinose		48
Acarien rouge		48
Acarien jaune		48
Ver blanc, coléoptères, guêpes, oiseaux, gibier		50

Revue suisse de Viticulture, Arboriculture et Horticulture et/ou Revue suisse d'Agriculture

ÉDITEUR: AMTRA (Association pour la mise en valeur des travaux de la recherche agronomique).
CP 1006, 1260 Nyon 1 (Suisse) – www.amtra.ch

RÉDACTION: André Maillard (directeur et rédacteur en chef)
Eliane Rohrer et Sibylle Willi
tél. (+41) 22 363 41 54, fax (+41) 22 363 41 55,
e-mail: eliane.rohrer@acw.admin.ch

COMITÉ DE LECTURE: J.-Ph. Mayor (directeur), Ch. Carlen, N. Delabays,
P. Gugerli, F. Murisier et O. Viret (ACW)
C. Briguët (directeur) EIC
Dominique Barjolle (directrice) Agridea

PUBLICITÉ: PRAGMATIC SA, 9, av. de Saint-Paul, 1223 Cologny,
tél. (+41) 22 736 68 06, fax (+41) 22 786 04 23

PRÉPRESSE: inEDIT Publications SA, 1025 Saint-Sulpice

IMPRESSION: Courvoisier-Attinger Arts graphiques SA

© Tous droits de reproduction et de traduction réservés. Toute reproduction ou traduction, partielle ou intégrale, doit faire l'objet d'un accord avec la rédaction

SERVICE DES ABONNEMENTS

Vous pouvez obtenir soit un abonnement **combiné** à nos deux Revues (12 numéros), c'est-à-dire *Revue suisse de Viticulture, Arboriculture et Horticulture* et *Revue suisse d'Agriculture* à un **prix très favorable**, soit un abonnement **simple** à l'une ou à l'autre (6 numéros).

ABONNEMENT ANNUEL (2007)

	SIMPLE (6 numéros)	COMBINÉ (12 numéros)
SUISSE:	CHF 43.–	CHF 64.–
FRANCE:	€ (Euros) 34.–	€ (Euros) 49.–
AUTRES PAYS:	CHF 49.–	CHF 72.–

RENSEIGNEMENTS ET COMMANDES: Pierre-Alain Nussbaum,
Agroscope Changins-Wädenswil ACW, 1260 Nyon 1
Tél. (+41) 22 363 41 51/52 ou fax (+41) 22 363 41 55
E-mail: pierre-alain.nussbaum@acw.admin.ch

CCP 10-13759-2 ou UBS Nyon, compte CD-100951.0 ou chèque

Dynamique Compétent Créatif



RECHERCHE PRODUCTION CONSEIL

Gerbinol® Super, Vinpur Special®, SensoVin®

- Pour une harmonisation optimale du goût.

NaCalit® PORE-TEC

- Dilution aisée, adsorption plus sélective, pureté plus élevée.

Neoantacid, Malicid®

- Pour la désacidification au sel double.

Metavin®, Metavin® Opti, MetaGum®

- Pour une meilleure protection et une plus longue durée contre les dépôts cristallins.

**Actualités pour
vins nouveaux!**



8572 Berg/Thurgau • Tel.: 071 6380333 • info@koeppel-berg.ch

Représentant pour la Suisse romande et Tessin: John Fontannaz • Tel.: 079 3101628

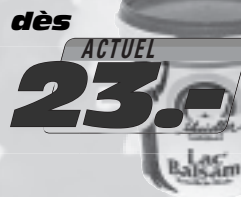
Landi

appréciez la différence
www.landich

Lac Balsam

Ecorce artificielle. Pour soigner et greffer les arbres (mastic à greffer) en cas de blessures de l'écorce causées par la scie, des surcroissances ou cancer des arbres.

47934 1 kg **23.-**
47937 5 kg **95.-**



dès **ACTUEL**
23.-

dès **PRIX BAS EN PERMANENCE**
23.-
Prix concurrence dès 32.-

Scie de jardinier BAHCO

Pour bois dur et sec, avec poignée de bois en hêtre.

19029 Longueur de la lame 28 cm

PRIX BAS EN PERMANENCE **23.-**

Prix concurrence dès 32.-

19030 Longueur de la lame 36 cm

PRIX BAS EN PERMANENCE **25.-**

Prix concurrence dès 35.-

Sécateur Felco n° 8

La référence! Bien en main, performant, pour tailler avec peu d'efforts.

Longueur 210 mm, poids 245 g
12325

Bande d'attache

Tiefix-2KA

Rouleaux de 500 m
18519

PRIX BAS EN PERMANENCE
8.50
Prix concurrence dès 12.50

Tuyau PVC dans filet

100 m, noir
18477

PRIX BAS EN PERMANENCE
4.50
Prix concurrence dès 6.50

Bande rouge Max Tapener

16 m, 0,25 mm, 10 rouleaux
18462

PRIX BAS EN PERMANENCE
4.90
Prix concurrence dès 8.50

Bande verte Max Tapener

26 m, 0,15 mm, 10 rouleaux
18460

PRIX BAS EN PERMANENCE
4.90
Prix concurrence dès 8.50

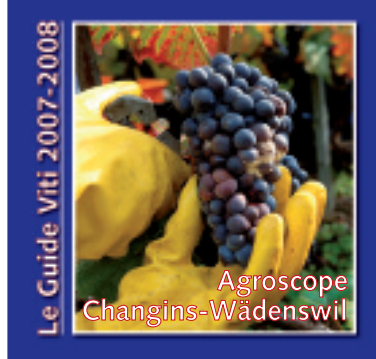
PRIX LANDI
49.90
Prix concurrence dès 64.-

Pince à attacher Max Tapener

HTB
18456

PRIX BAS EN PERMANENCE
59.-

Valables jusqu'au 24 mars 2007



Gestion de la couverture végétale dans les vignes

Hier, chaque plante poussant spontanément dans le vignoble était considérée comme une «mauvaise herbe», par définition indésirable. Aujourd'hui, la flore des vignes est gérée dans le contexte plus général de l'entretien du sol.

Atouts et dangers des espèces spontanées

La couverture végétale peut concurrencer, l'été notamment, la vigne pour l'eau et les substances nutritives, ce qui peut réduire le rendement, mais surtout nuire à la qualité de la vendange et du vin. En revanche, la végétation protège le sol de l'érosion, limite le ruissellement des nutriments tout en améliorant la structure et la portance du sol.

La biodiversité floristique favorise la présence d'une entomofaune auxiliaire. L'écosystème viticole est ainsi à même d'atténuer les attaques de ravageurs et les seuils de tolérance ne sont que rarement dépassés. Cependant, certaines espèces de plantes peuvent également abriter des vecteurs de maladie, comme les cicadelles qui transmettent le phytoplasme de la maladie du bois noir.

Chaque méthode d'entretien du sol a ses avantages et ses inconvénients

A l'époque, le passage d'un travail du sol régulier au cours de la saison à un système de «non-culture», basé sur l'emploi d'herbicides, a été considéré comme un grand progrès, caractérisé par l'amélioration de la structure du sol, la diminution de l'érosion et la réduction des coûts. Mais les herbicides racinaires ont vite montré leur limite: la dominance des pérennes à fort enracinement, tel le liseron, difficiles à combattre et qui gênent le travail de la vigne. Avec l'enherbement semé ou spontané, recherche et pratique cherchent à maîtriser le problème de la concurrence, tout en limitant la pression des adventices indésirables, à protéger le sol et à maintenir sa portance. Dans les sites les plus séchards, différents matériaux intéressants peuvent être utilisés comme couverture: le sol est protégé et l'humidité est conservée au bénéfice de la culture.

Un traitement herbicide sur l'ensemble de la surface ne se justifie que lors de nouvelles plantations ou

dans les vignes basses et étroites, où la lutte mécanique ou la fauche des adventices n'est guère possible. Dans ces cas, des herbicides avec des modes d'action différents doivent être utilisés en alternance pour éviter de sélectionner une nouvelle flore problématique, ou même résistante. L'application d'herbicides sur le rang réduit la concurrence vis-à-vis de la vigne et limite le développement des adventices dans la zone des grappes. Lorsque l'effet herbicide est lent, par exemple avec du glyphosate, les plantes dépérissantes assurent un certain recouvrement du sol et empêchent la levée de nouvelles mauvaises herbes. Cependant, la détection d'herbicides dans les eaux superficielles montre que, notamment dans les vignobles sujets à l'érosion lors de fortes précipitations, des molécules peuvent être emportées avec les particules de sol. Lutter contre l'érosion ne protège donc pas uniquement le sol, mais également les eaux superficielles!

N'oublions pas la flore traditionnelle des vignobles!

Dans les vignes entretenues de manière traditionnelle, notamment en situations sèches, se développait une flore intéressante, adaptée aux sites, avec des espèces rares telles que des plantes à bulbes ou des espèces caractéristiques des parcelles cultivées. Cette flore précieuse devrait être conservée, au moins partiellement. Pour que les autres espèces ne la concurrencent pas trop, la couverture végétale devrait être périodiquement enlevée.

Le succès réside dans la diversité...

Couverture végétale partielle, spontanée ou semée, travail mécanique – idéalement un interligne sur deux –, herbicides ou fauche sur la ligne: pour chaque situation, différentes possibilités peuvent être appliquées en alternance. C'est ainsi que les problèmes malherbologiques pourront être maîtrisés et que la concurrence vis-à-vis de la vigne sera le mieux gérée.

Daniel Gut et Nicolas Delabays

 E-mail: daniel.gut@acw.admin.ch

Dés herbants sans compromis



Plus performant,
plus rapide,
plus sûr!



CHIKARA 25 WG

En mélange avec Roundup Max, la solution complète à action à la fois foliaire et racinaire

ALCE

Le mélange éprouvé pour des traitements souples

Un programme
complet
et réussi pour
le désherbage



Stähler Suisse SA, 4800 Zofingen
Tél. 062 746 80 00, Fax 062 746 80 08
www.staehler.ch



CoPra Sàrl	1113 St-Saphorin-s/Morges	021 803 79 00
Wulliens Bernard	1148 Cuarnens	021 864 51 36
Meyer Marc	1236 Eaumorte	022 756 33 06
Agrileman SA	1252 Meinier	022 752 42 37
Tracto-Jardin Sàrl	1267 Vich	022 364 16 32
Chautems Henri SA	1373 Chavornay	024 441 16 59
René Bovay SA	1415 Démoret	024 433 03 30
UMATEC, fenaco	1564 Domidier	026 675 21 41
Bérard SA	1680 Romont FR	026 652 20 29
Chablais-Machines Sàrl	1893 Illarsaz	024 472 33 44
ETS Chappot SA	1906 Charrat	027 746 13 33
Jeanneret Hydro mécanique Sàrl	2112 Môtiers NE	032 861 33 38
Linder Eugène	2300 La Chaux-de-Fonds	032 968 45 69
Garage du Peca SA	2873 Saulcy	032 433 43 13
UMATEC, fenaco Jura	2942 Alle	032 471 09 89



Service Company SA
4538 Oberbipp Tél. 032 636 66 66
www.serco.ch info@serco.ch

CLAAS

**Nos conseillers de vente
pour la Suisse Romande:**

Richard Débely 079 631 43 07
Robert Wüthrich 079 208 30 82

**Le tracteur qui pense à tout,
qui passe partout arrive en Suisse.**

Pour votre cave
consultez l'original



Gama Cave
Service Qualité
MECAMARC






gamacave.ch

Accueil

Machines Oenologiques

Services

Occasions

Trucs & Astuces

Photos du vignoble

Plan de situation

Contact

Gama Cave Av. Max Huber 20 - 3950 Sierre - Tél. / Fax 027 / 456 56 01

Depuis 20 ans, DUPENLOUP SA ne cesse d'améliorer ses produits et ses services

LES POMPES SMILINOX



GESTION DE TEMPÉRATURE



9, CHEMIN DES CARPIÈRES
1219 LE LIGNON-GENÈVE
TÉL. 022 796 77 66 – FAX 022 797 08 06



LA FLOTTATION



LES POMPES SCHNEIDER



MAISON FONDÉE EN 1888
**FAITES CONFIANCE
AU SPÉCIALISTE**

DUPENLOUP SA
FABRIQUE DE POMPES
MATÉRIEL POUR L'INDUSTRIE

Innovation. Performance. Proximité. Créons ensemble un avenir plus fort.

BAR-COMMUNICATION-7721

Delta
Réception de vendange



Bucher
Pressurage



Flavy
Filtration tangentielle



Nos concessionnaires agréés :

Avidor Valais
3960 Sierre
Tél. 027/456 33 05

Gigandet SA
1853 Yvorne
Tél. 024/466 13 83

J. Jacques Hauswirth
1183 Bursins
Tél. 021/824 11 29

BUCHER
vaslin

Bucher Vaslin - Philippe Besse
CH-1787 Mur/Vully - Tél. 026/673 90 90 - Fax 026/673 90 99
philippe.besse@buchervaslin.com

www.buchervaslin.com
Votre réussite est notre priorité

*Évoquer,
suggérer, séduire...*

TEL EST BIEN LE RÔLE DE L'HABILLAGE

CRÉER UN HABILLAGE
EST UNE AFFAIRE DE SPÉCIALISTE,
MAIS AUSSI D'EXPÉRIENCE

DÉCOUVREZ L'ÉTIQUETTE CHEZ

Roth & Sauter

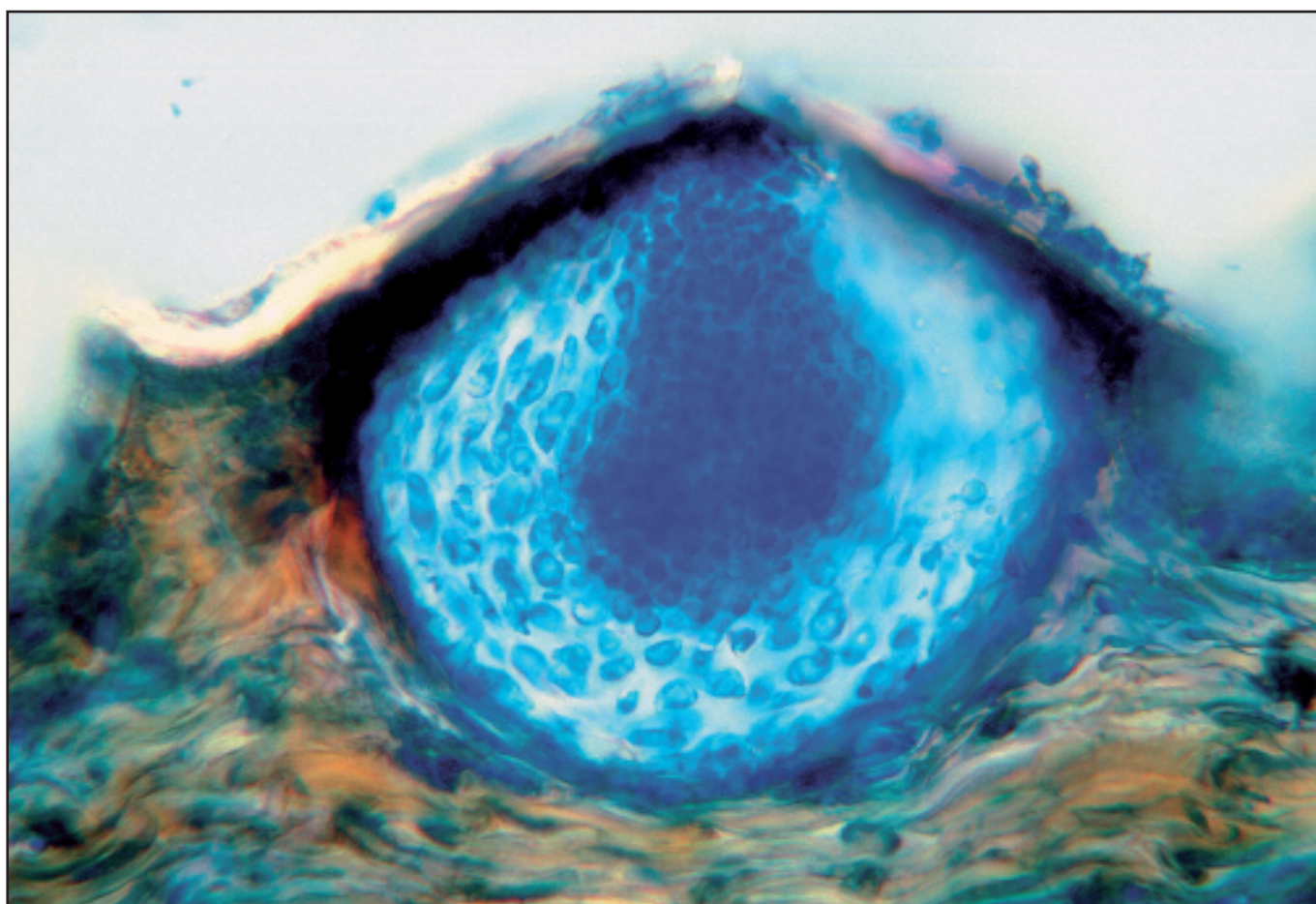
— une même exigence —

Roth & Sauter SA - La Pâle - 1026 Denges - Tél. 021 811 36 36 - Fax 021 811 36 37

GUIDE PHYTOSANITAIRE POUR LA VITICULTURE 2007-2008

Ce guide tient compte des exigences pour les PER, le certificat VITISWISS
et des directives de l'agriculture biologique

O. Viret, W. Siegfried, Ch. Linder, H. Höhn, P.-J. Charmillot, N. Delabays, D. Gut, J.-L. Spring, P. Gugerli



Pycnide du champignon *Guignardia bidwellii*, agent du black-rot de la vigne



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Département fédéral de
l'économie DFE

**Station de recherche
Agroscope Changins-Wädenswil ACW**

Entretien du sol dans l'interligne

Techniques

Travail du sol



▷ Bêchage
(photo Ph. Vautier).



■ Plusieurs techniques selon le but recherché (ameublissement, enfouissement des éléments fertilisants, désherbage, affaiblissement temporaire d'un gazon, préparation de semis, protection des points de greffe): labour, buttage/débuttage, bêchage, hersage, griffage, sous-solage...

◁ Vignes buttées en hiver
(photo Ph. Vautier).

Sol non travaillé (non-culture)



▷ Non-culture sur un sol graveleux
(photo Ph. Vautier).



■ Maintien du sol nu toute l'année ou temporairement (enherbement naturel contrôlé) par l'utilisation d'herbicides racinaires, foliaires, mixtes ou combinés (cf. p. 27).

◁ Repousses hivernales.

Couverture organique



Epandage de paille des marais.



Paille de céréales en vigne de coteau.

■ Epandage en surface.
■ Plusieurs types de matériaux à disposition:
– paille de céréales
– paille des marais
– composts (vert, de marcs...)
– écorces

Enherbement



▷ Enherbement naturel
(photo Ph. Vautier).

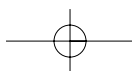


■ Divers types d'enherbement*:
– permanents (naturels ou semés)
– semi-permanents (par ex.: trèfle souterrain)
– temporaires (annuels, ressemés chaque année)

*L'appréciation ci-contre se rapporte essentiellement à des types d'enherbement permanents à dominance de graminées.

◁ Trèfle souterrain.

Sol		Climat		Système de culture		Comportement viticole		Remarques
Sujet à l'érosion	Peu sujet à l'érosion Peu profond Séchant	Sec Pas d'irrigation	Humide	Vigne basse et serrée Pas mécanisé	Vigne large ou mi-large Traction directe	Vigne vigoureuse Sensibilité à la pourriture, au dessèchement de la rafle	Vigne faible Porte-greffe peu vigoureux, sensible à la sécheresse	
☹	😊	😊	😞/☹	☹	😊/😊	😊/☹	😊/😊	<ul style="list-style-type: none"> ■ Risques d'érosion fortement dépendants de la technique et de la période de travail, de la pente et du type de sol. ■ Réduit la profondeur d'enracinement. ■ Surtout utilisé en combinaison avec l'enherbement. ■ Peut accroître les risques de gel de printemps, selon l'époque de travail. ■ ! Exigences Pi et Bio.
😊/☹	😊	😊	😞	😊	😊/😊	😊/☹	😊	<ul style="list-style-type: none"> ■ Possibilité de favoriser une flore naturelle temporaire (automne-hiver) par le choix et la modalité d'application des herbicides (cf. pp. 26-27). ■ Occupation de la couche superficielle par les racines (! herbicides racinaires). ■ ! Exigences Pi et Bio.
😊/😊	😊	😊	😊/☹	😊	😊	😊/☹	😊	<ul style="list-style-type: none"> ■ Durée de la couverture dépend des quantités apportées et du matériau utilisé. ■ Occupation de la couche superficielle par les racines (! herbicides racinaires). ■ Apport de m.o. et d'éléments fertilisants. ■ Limite l'évaporation. ■ Peut accroître les risques de gel de printemps. ■ Risques d'incendie pour les pailles (surtout pailles de céréales).
😊	☹	☹	😊	☹	😊	😊	☹	<ul style="list-style-type: none"> ■ Possibilités de gérer la concurrence hydro-azotée pour la vigne. ■ Enrichissement du sol en m.o. ■ Favorise le maintien d'un bon état structural des sols. Assure une bonne portance. ■ Peut accroître les risques de gel de printemps.



VITICULTURE VITICULTURE VITICULTURE



Notre programme pour la protection des cultures.
Toutes les meilleures solutions au sein d'une même gamme.

- **Cabrio®** - nouvelle formulation, efficace contre toutes les maladies importantes
- **Mildicut®3** - nouveau fongicide anti-mildiou hautement actif
- **Cantus®** - protection inédite contre le botrytis
- **Forum® Star** - le fongicide combiné pénétrant contre le mildiou
- **Pyrinex®1** - idéal contre les ravageurs
- **Roundup®2 Turbo** - pour des vignes propres

Produits peuvent léser la santé ou l'environnement. Absolument observer les mesures de précaution sur les emballages. Marque déposée de BASF, Ludwigshafen, D. / ©1 de M&K Insectim/Agan, IL / ©2 de Innto, USA / ©3 de Ishihara Sangyo Kaisha Ltd., Japan



Leu+Gygax SA

5413 Birmenstorf Téléphone 056-201 45 45

Le savoir-faire à votre service!

AVIDOR

VALAIS SA

ZI Falcon - Route du Stand 11
3960 SIERRE
Tél. 027 456 33 05
Fax 027 456 33 07
E-mail: valais@avidor.ch
www.avidor.ch

Revendeurs:

Vigne et Cave Sàrl
1070 Puidoux - 021 946 52 00

Garage Lazer
1965 Savièse - 027 395 31 31



Grizzly HT-200 • 22 CV Diesel • Prise de force

TRAVAUX DE SOL • TRAITEMENT PHYTO • TRAVAUX SUR PLANTES • GAMME COMPLÈTE

Arbres fruitiers

du professionnel

Pour la saison de plantation printemps 2007, les variétés suivantes sont encore disponibles:

Gravensteiner, Rellstab	M9, M27
Cox Orange T-12	J-TE-E*
Cox Korallo	J-TE-E*
RubINETTE*	J-TE-F*
RubINETTE, rosso*	J-TE-E*, J-TE-F*
Royal Gala*	M9
Mondial Gala*	J-TE-E*, J-TE-F*, J-OH-A*
Galaxy Gala*	J-TE-E*, J-OH-A*, M9, P-22*
Elshof*	J-TE-E*, P-59
Milwa*	M9
Kiku 8*	P-59
Red Boy*	P-59
Jonagold Wilmuta	M27
Jonagored*	M27, J-TE-E*
Boskoop, Schmitz-Hübsch	M9
Mairac*	M27
Golden Reinders*	M9, P-22*
Maigold	M9, M27
Braeburn (Typ Schneider)	J-TE-E*, J-OH-A*
Braeburn Hillwell*	J-OH-A, J-TE-E*, M9
Pinova*	J-OH-A*, J-TE-E*, J-TE-F*
Otava* Schorfresistent	J-TE-E*
Topaz* Schorfresistent	M9, J-TE-E*, J-OH-A*
Rubinola* Schorfresistent	M27
Nela* Schorfresistent	M9
Mira* Schorfresistent	M9, P-60
Amethyst* Schorfresistent	M9, P-59
LUNA* Schorfresistent	P-59
Sirius* Schorfresistent	J-OH-A*, J-22
Orion* Schorfresistent	J-OH-A*

*Variétés protégées

Nous sommes en zone protégée!

Nous avons encore à disposition plusieurs variétés de pommiers ainsi qu'un grand choix de poiriers pour la table, de pruniers et de cerisiers. Nous disposons aussi d'un large assortiment de pommiers et de poiriers pour les jus, de pruniers et de cerisiers à hautes tiges.



Erich Dickenmann AG
 Dipl. Obstbautechniker HTL
 Baumschulen
 8566 Ellighausen TG
 Tél. 071 697 01 71
 Fax 071 697 01 74
 Natel 079 698 37 29

Messe Stuttgart
 Au centre du marché



Qui souhaite investir doit s'informer ici

Si vous souhaitez vous faire une idée globale de toutes les facettes de la production moderne du vin et du vin mousseux, l'INTERVITIS INTERFRUCTA vous propose une véritable mine d'or.

L'INTERVITIS INTERFRUCTA est le salon leader des technologies du vin, des fruits et des jus de fruits et un point de rencontre international pour l'économie et les sciences. Quelque 600 exposants venus du monde entier présentent ici leurs innovations issues des domaines

- Techniques de viticulture et de culture fruitière
- Récolte, traitement et transformation des fruits
- Exploitation et traitement en cave
- Remplir, fermer, emballer
- Distribution et organisation

A bientôt à Stuttgart !



INTERVITIS INTERFRUCTA

Salon international des technologies du vin, des fruits et des jus de fruits
 22.-26.04.2007 Messe Stuttgart

Chambre de Commerce Allemagne-Suisse

M. Peter Burger






Tél.: +41-1-283 6175

peter.burger@handelskammer-d-ch.ch

www.intervitis-interfructa.de

APPLICATION DES PRODUITS ANTIPARASITAIRES

Quantité d'eau nécessaire (l/ha) en fonction des stades phénologiques et du type de pulvérisateur

Types de pulvérisateurs	Pulvérisateur à jet projeté Gun (environ 40 bars)	Pulvérisateur à jet projeté BASE DE CALCUL Rampe et boille à dos (5-25 bars)	Pulvérisateurs à pression et à jet porté
	<p>Les applications au gun sont surtout utilisées dans les parcelles escarpées. La répartition de la bouillie est irrégulière et les pertes par ruissellement sont importantes.</p> <p>▽ (Photo SPAA)</p> 	<p>Ces pulvérisateurs permettent une répartition régulière de la bouillie. Les concentrations homologuées et indiquées sur les emballages des produits phytosanitaires (en % ou en kg ou en l/ha) se réfèrent aux volumes d'eau mentionnés dans cette colonne pour la quantité de produit nécessaire par ha.</p> <p>▽ (Photo Ph. Vautier) ▽ (Photo W. Siegfried)</p>  	<p>Selon les buses et le type de pulvérisateur utilisés, les volumes d'eau indiqués peuvent varier. La quantité de produit à utiliser en % se calcule selon les volumes indiqués dans la colonne du milieu (base de calcul), ce qui correspond à une concentration de 4 fois des produits.</p> <p>(Photo O. Viret) ></p>  
TRAITEMENT D'HIVER Stades A-C 00-09	Pas approprié	800 Exemple pour un produit homologué à 0,1% 0,8 kg/ha	Pas approprié
ROUGEOT Stades E-F 11-13 (51)	1000 Exemple pour un produit homologué à 0,1%: 1,0 kg/ha	600 Exemple pour un produit homologué à 0,1%: 0,6 kg/ha	150 Exemple pour un produit homologué à 0,1%: 0,6 kg/ha
1^{er} PRÉFLORAL Stade G 53	1200 Exemple pour un produit homologué à 0,1%: 1,2 kg/ha	800 Exemple pour un produit homologué à 0,1%: 0,8 kg/ha	200 Exemple pour un produit homologué à 0,1%: 0,8 kg/ha
2^e PRÉFLORAL Stade H 55	1500 Exemple pour un produit homologué à 0,1%: 1,5 kg/ha	1000 Exemple pour un produit homologué à 0,1%: 1,0 kg/ha	250 Exemple pour un produit homologué à 0,1%: 1,0 kg/ha
FLORAL Stade I 61-69	1800 Exemple pour un produit homologué à 0,1%: 1,8 kg/ha	1200 Exemple pour un produit homologué à 0,1%: 1,2 kg/ha	300 Exemple pour un produit homologué à 0,1%: 1,2 kg/ha
POSTFLORAL Stade J 71-73	2000 Exemple pour un produit homologué à 0,1%: 2,0 kg/ha	1600 Exemple pour un produit homologué à 0,1%: 1,6 kg/ha	400 Exemple pour un produit homologué à 0,1%: 1,6 kg/ha
ZONE DES GRAPPES Stade M 81-85	Pas approprié	1200 Exemple pour un produit homologué à 0,1%: 1,2 kg/ha	300 Exemple pour un produit homologué à 0,1%: 1,2 kg/ha

DÉBIT DES BUSES EN FONCTION DE LA PRESSION

Le débit de chaque buse doit être mesuré avec un cylindre gradué ou un débitmètre

Plage de pression optimale

Albuz-80°-buses à jet plat API

(selon code couleur ISO)

*N° buse	Couleur	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	18	20
80015	vert	0,7	0,8	0,8	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2	1,3	1,3	1,4	1,4	1,5
8002	jaune	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,5	1,6	1,7	1,7	1,8	1,8	2,0	2,1
8003	bleu	1,4	1,5	1,7	1,8	1,9	2,0	2,2	2,3	2,4	2,5	2,5	2,6	2,7	2,9	3,0
8004	rouge	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,7	2,9	3,0	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,9	4,1

Teejet-80°-buses à jet plat *VK

*N° buse	Couleur	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	18	20
8001	orange	0,5	0,5	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	1,0	1,0
80015	vert	0,7	0,8	0,8	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2	1,3	1,3	1,4	1,4	1,5
8002	jaune	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,5	1,6	1,7	1,7	1,8	1,8	2,0	2,1
8003	bleu	1,4	1,5	1,7	1,8	1,9	2,0	2,2	2,3	2,4	2,5	2,5	2,6	2,7	2,9	3,0
8004	rouge	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,7	2,9	3,0	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,9	4,1
8005	brun	2,3	2,6	2,8	3,0	3,2	3,4	3,6	3,8	4,0	4,1	4,3	4,4	4,6	4,8	5,1
8006	gris	2,7	3,1	3,4	3,6	3,9	4,1	4,3	4,5	4,8	4,9	5,1	5,3	5,5	5,8	6,1

Teejet-buses à turbulence TX*VK New Style

*N° buse	Couleur	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	18	20
800050	lilas	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5
800067	olive	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6
8001	orange	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9
80015	vert	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3	1,4	1,5
8002	jaune	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,3	1,4	1,5	1,5	1,6	1,7	1,7	1,8	1,9	2,0
8003	bleu	1,4	1,5	1,7	1,8	1,9	2,0	2,2	2,3	2,4	2,5	2,5	2,6	2,7	2,9	3,0
8004	rouge	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,7	2,9	3,0	3,1	3,3	3,4	3,6	3,6	3,8	4,0

Buses anti-dérive à injection d'air

pression optimale 10-16 bars

TurboDrop buses à injection d'air, jet plat AVI 80 (80 = angle de 80°)

Distribution: Ulrich Wyss, Bützberg, tél. 062 963 14 10; wysspumpen@bluwin.ch

Lechler buses à injection d'air, jet plat ID 90 (90 = angle de 90°)

Distribution: Franz Kuhn, Dintikon, tél. 056 624 30 20; franz.kuhn@gm x.ch

*N° buse	Couleur	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	18	20
01	orange		0,5	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	1,0	1,0
015	vert		0,8	0,9	0,9	1,0	1,0	1,1	1,2	1,2	1,3	1,3	1,3	1,4	1,5	1,6
02	jaune		1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,5	1,6	1,7	1,7	1,8	1,9	2,0	2,1

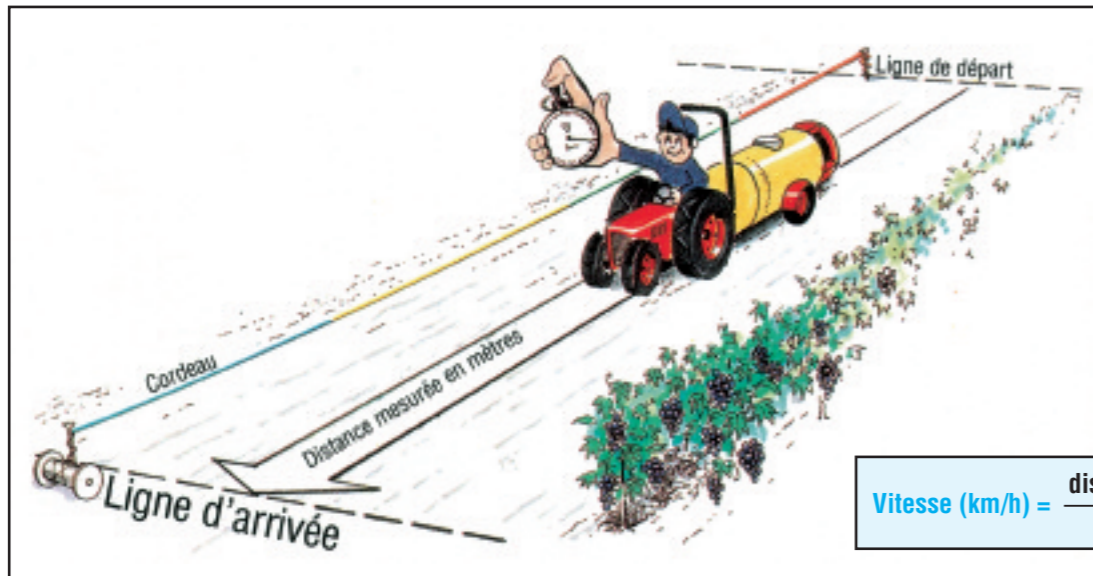
☐ = Débit identique pour types de buses différents (même numéro) à pression identique

RÉGLAGE DU PULVÉRISATEUR

Dans le cadre de l'Ordonnance sur les paiements directs (PER), les producteurs sont invités à soumettre les pulvérisateurs à un contrôle au moins une fois tous les quatre ans, en plus de l'étalonnage annuel recommandé qui peut se faire selon la méthode «Caliset» décrite ci-dessous et élaborée par Syngenta (représentations graphiques reproduites avec l'autorisation de la firme). Le matériel nécessaire à la réalisation du «Caliset» peut être obtenu auprès de Maag Agro, Dielsdorf.

La méthode CALISET

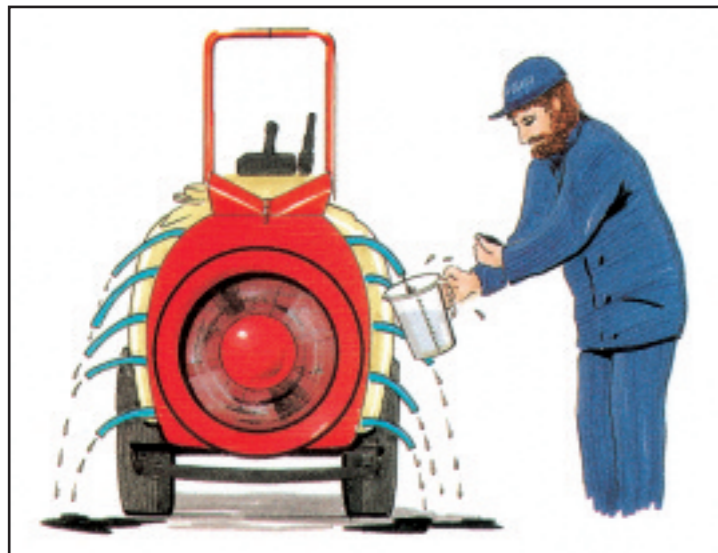
1 Calcul de la vitesse d'avancement



Parcourir une distance de 100 m au rapport de vitesse et au nombre de tours/minute du moteur utilisés pour la pulvérisation, en mesurant le temps nécessaire en secondes.

$$\text{Vitesse (km/h)} = \frac{\text{distance parcourue (m)} \times 3,6}{\text{temps nécessaire (sec)}}$$

2 Détermination du débit des buses



- 1 Calculer le débit de chaque buse en fonction du volume par hectare choisi (formule).
- 2 Comparer la valeur obtenue avec la pression optimale de la buse (voir tableau).
- 3 Changer de buses si leur débit ne correspond pas à l'optimum de pression indiqué dans le tableau ou changer un autre paramètre (vitesse).
- 4 Nombre de tours/minute du moteur identique que pour déterminer la vitesse d'avancement.
- 5 Ouvrir les buses recouvertes d'un tuyau de caoutchouc. Durant une minute, mesurer le débit de chacune des buses dans un cylindre gradué.
- 6 Comparer les valeurs obtenues avec la valeur calculée.
- 7 En cas de différences importantes, contrôler l'orifice, le filtre, le cas échéant, changer la buse.

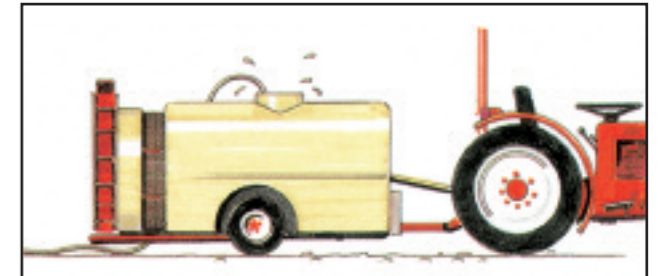
$$\text{Débit des buses} = \frac{\text{Vitesse (km/h)} \times \text{distance interligne (m)} \times \text{volume (l/ha)}}{600 \times \text{nombre de buses ouvertes}}$$

$$\text{Volume (l/ha)} = \frac{600 \times \text{nombre de buses ouvertes} \times \text{l/min./buse}}{\text{vitesse (km/h)} \times \text{distance interligne (m)}}$$

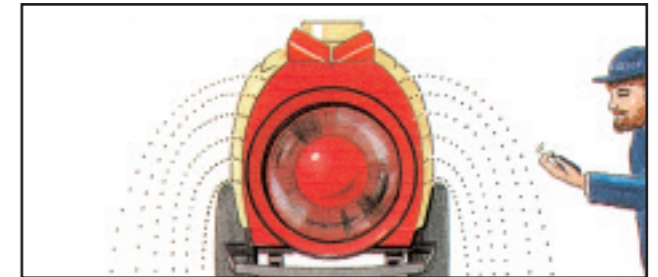
3 Détermination du débit de toutes les buses par le test des deux minutes

Une alternative lorsque la détermination du débit de chaque buse est difficile ou impossible.

- 1 Remplir la cuve d'eau.



- 2 Pendant 2 minutes, pulvériser l'eau en ouvrant toutes les buses (même nombre de tours/minute que pour le contrôle des autres paramètres).



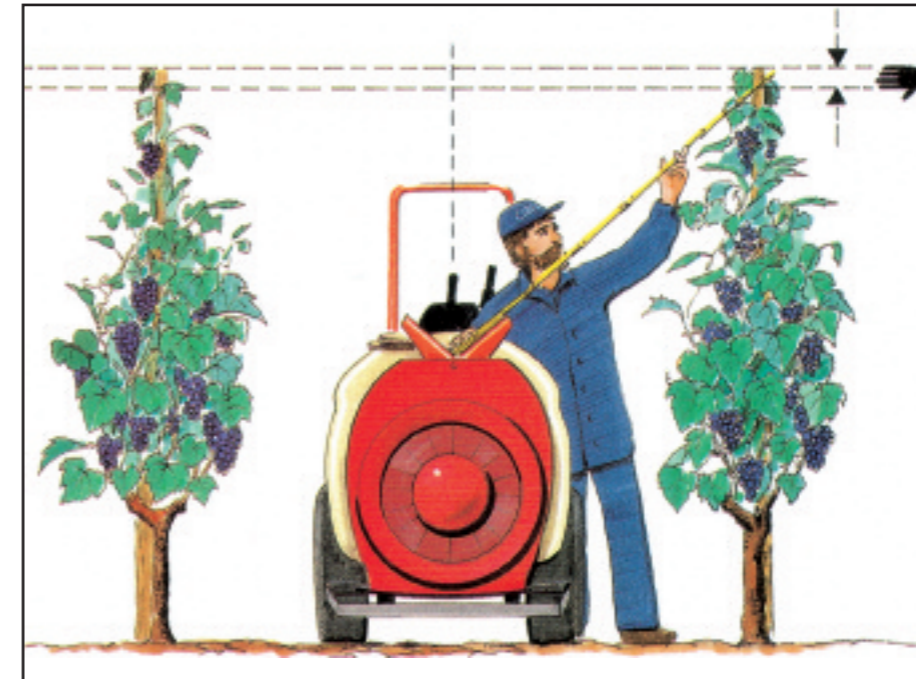
- 3 A l'aide d'un seau gradué, déterminer la quantité d'eau écoulée durant les 2 minutes en remplissant à nouveau la cuve au niveau initial.



Si la valeur mesurée diffère de façon importante de la valeur calculée, modifier la pression ou un autre paramètre et répéter la mesure jusqu'à concordance des débits calculés et mesurés.

$$\text{Débit des buses} = \frac{\text{Vitesse (km/h)} \times \text{distance interligne (m)} \times \text{volume total à pulvériser (l/ha)} \times 2 \text{ minutes}}{600}$$

4 Adaptation des déflecteurs et des buses à la haie foliaire



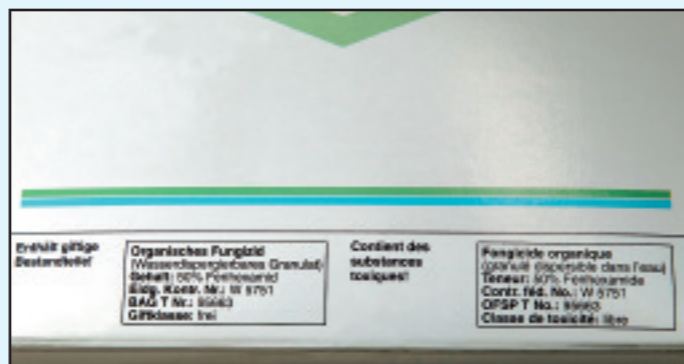
- ☞ Placer le pulvérisateur dans une parcelle.
- ☞ A l'aide d'un double mètre, ajuster l'angle des déflecteurs à une main de distance sous la hauteur maximale de la haie foliaire.
- ☞ Ajuster les déflecteurs inférieurs sur l'extrémité inférieure du feuillage.
- ☞ Orienter régulièrement les autres déflecteurs et les buses.
- ☞ Pulvérisateurs pneumatiques: ajuster le flux d'air aux extrémités supérieures et inférieures de la haie foliaire (bandes plastiques fixées aux buses).

RISQUES ET PRÉCAUTIONS LIÉS À L'UTILISATION DES PRODUITS PHYTOSANITAIRES

En viticulture, l'utilisation des produits phytosanitaires est indispensable. Pour les producteurs, les enjeux de l'application sont complexes et nécessitent la maîtrise de toute la démarche, du choix du produit à son application, en tenant compte des risques potentiels pour la santé humaine et l'environnement. L'origine des pollutions liées aux produits phytosanitaires a fait l'objet d'une enquête réalisée par le CORPEN (Comité d'orientation pour la réduction de la pollution des eaux par les nitrates) et l'agence de l'eau de Seine-Normandie sur près de dix ans, révélant que plus de 75% des contaminations proviennent de manipulations AVANT (60,7%) et APRÈS le traitement (16,6%) et que seulement 6% des contaminations accidentelles diffuses surviennent durant les traitements. Quatre types d'effluents sont à l'origine de ces pollutions: les retours de bouillie non utilisée, les fonds de cuve, l'eau de rinçage des circuits de pulvérisation et des cuves, ainsi que l'eau de nettoyage des parties extérieures. Ces pollutions accidentelles ponctuelles ou chroniques sont intolérables et doivent à long terme être totalement évitées.

Choix des produits

- Seuls les produits officiellement homologués peuvent être appliqués.
- Les Offices fédéraux de l'agriculture (OFAG), de la santé publique (OFSP), de l'environnement (OFEFP) et le Secrétariat d'Etat à l'économie (SECO) octroient les autorisations par l'attribution d'un numéro de contrôle W... et BAG... figurant sur les emballages.
- La toxicité des produits est indiquée sur une échelle de 1 (le plus toxique) à 5 (le moins toxique), basée sur la dose létale par voie orale, qui sera remplacée pour les nouvelles autorisations dès 2006 par de nouveaux symboles, utilisés dans l'Union européenne (<http://www.bag.admin.ch/anmeldestelle/einstuf/d/index.htm>).
- Durant une phase de transition de deux ans, les anciennes classes de toxicité sont encore valables pour les produits déjà homologués.



Dose létale par voie orale	Classe de toxicité	Code de couleur
Jusqu'à 5 mg/kg (poids du corps)	1	noir
5-50 mg/kg	2	noir
50-500 mg/kg	3	jaune
500-2000 mg/kg	4	rouge
2000-5000 mg/kg	5	rouge
Admis sans restriction à la vente libre-service	5s	rouge
> 5000 mg/kg	libre	blanc



Très toxiques

Produits chimiques qui, même utilisés en très petite quantité, peuvent avoir des effets extrêmement graves sur la santé ou être mortels. Exemples: arsenic, acide cyanhydrique



Toxiques*

Produits chimiques qui, utilisés en petite quantité, peuvent avoir des effets graves sur la santé ou être mortels. Exemples: gaz d'ammoniac, benzène



Nocifs**

Produits chimiques pouvant avoir des effets dangereux sur la santé ou être mortels à des doses plus élevées. Exemple: iode



Caustiques

Produits chimiques pouvant entraîner des lésions très graves de la peau, des yeux et des muqueuses. Exemple: soude caustique



Irritants***

Produits chimiques provoquant un érythème ou une inflammation en cas de contact avec la peau, les yeux et les muqueuses. Exemples: carbonate de sodium, eau de javel



Dangereux pour l'environnement

Produits chimiques qui représentent un danger pour l'environnement.

* Produits chimiques cancérigènes, mutagènes et tératogènes des catégories 1 et 2 (prouvé chez l'homme, resp. indices suffisants) sont également identifiés par un T.

** Produits chimiques cancérigènes, mutagènes et tératogènes de la catégorie 3 (cause de préoccupation; informations insuffisantes) sont également caractérisés par un Xn.

*** Cette catégorie comprend également les produits provoquant une sensibilisation (allergie).

Stockage

- Les produits phytosanitaires doivent être stockés dans leur emballage d'origine.
- Ils doivent être dans une armoire ou un local fermés à clef, inaccessibles pour les enfants et les animaux.
- Les emballages doivent être fermés, à l'abri de l'humidité et du gel, sur des rayonnages.
- Rangement par catégorie de produits (fongicides, insecticides, herbicides).
- Tenir une liste et un inventaire du stock.



Equipement de protection

La manutention des produits phytosanitaires génère un certain nombre de risques de contamination (pesage, préparation de la bouillie, application, nettoyage). Afin de limiter au minimum des effets indésirables occasionnels ou chroniques, il convient de se protéger de façon adéquate. Le port d'une combinaison de protection, de bottes, de lunettes et de gants étanches est vivement recommandé. Le maniement de produits particulièrement toxiques requiert une protection du visage ou le port d'un masque équipé de filtres. Le Service de prévention des accidents dans l'agriculture (SPAA), Grange-Verney, 1510 Moudon (021 995 34 28, www.bul.ch) dispose d'informations et vend du matériel de protection. Les vêtements ou la combinaison doivent être enlevés après l'application et lavés, les mains et le visage doivent être rincés soigneusement avec de l'eau et du savon et, selon les cas, il peut être nécessaire de se doucher.



Risques particuliers: l'utilisation de produits concentrés demande une attention particulière. Le risque de contamination de la peau par contact et des voies respiratoires par inhalation est important. Le port d'un masque de protection permet d'éviter ces problèmes.

Préparation de la bouillie

Lors de la préparation de la bouillie, porter une combinaison de protection. La quantité de bouillie à préparer doit être adaptée à la surface à traiter. La bouillie ne peut pas être préparée à l'avance ou pour plusieurs jours. L'aire de préparation (local fermé ou abri extérieur) doit permettre de peser ou de mesurer la dose du produit pour l'incorporer dans la cuve du pulvérisateur durant le remplissage. Un aménagement pour le stockage des emballages vides devrait être disponible à proximité. Pour les formulations liquides, rincer les bidons en plastique et verser le liquide de nettoyage dans la cuve du pulvérisateur.

RISQUES ET PRÉCAUTIONS LIÉS À L'UTILISATION DES PRODUITS PHYTOSANITAIRES

Application, réglage et entretien du pulvérisateur

L'application de la bouillie ne peut être réalisée qu'avec un pulvérisateur parfaitement réglé et adapté à la culture. Le matériel de pulvérisation doit être régulièrement entretenu et contrôlé par l'utilisateur. La méthode «Caliset» décrite dans ce guide permet de réaliser un contrôle simple des principaux paramètres afin d'optimiser l'application. Le tracteur devrait être équipé d'une cabine. Tout autre type d'application exposant l'utilisateur nécessite le port d'une combinaison de protection intégrale, un masque, des lunettes et des bottes.

Protection des eaux

Les produits phytosanitaires sont interdits dans les zones de captage de la nappe phréatique et des sources (zones S I), dans et à proximité de tourbières, d'eau de surface (ruisseau, rivière, étang, lac), dans les haies et les bosquets en bordure de champs. A proximité des eaux de surface, une distance de sécurité minimale de trois mètres doit être respectée. En fonction de leur toxicité, certains produits sont homologués avec la remarque «pas à proximité d'eaux de surface» ou «à une distance de sécurité minimum de au moins dix mètres des eaux de surface». En viticulture, la dérive des produits peut être une source de contamination des eaux de surface et peut largement être limitée en utilisant des buses anti-dérive à induction d'air, voire des panneaux récupérateurs de bouillie. Il convient toutefois de souligner que les eaux stagnantes d'un étang sont plus sensibles que celles d'un cours d'eau ou d'un grand lac.

Risque indirect

Un certain nombre de produits peuvent provoquer des allergies cutanées chez les personnes sensibles. Ces produits (chlorothalonil, dithianon, fluazinam) ne devraient être appliqués que lorsque aucune autre alternative n'est envisageable. En cas d'utilisation, éviter le contact avec la culture durant au moins 48 heures après le traitement. En viticulture, il s'agit avant tout d'éviter l'ébourgeonnage et les travaux de la feuille. Si ces opérations sont absolument nécessaires avant ce délai, le port de gants est indispensable.



Aire de lavage et gestion des résidus de traitement

■ A la fin du traitement, il ne devrait rester qu'un résidu technique dans la cuve du pulvérisateur. Si tel n'est pas le cas, le solde de bouillie peut être dilué et réparti dans la parcelle, **MAIS EN AUCUN CAS ÉPANDU SUR LE SOL OU DANS UN ÉCOULEMENT.**

■ Le rinçage du pulvérisateur doit être réalisé dans une aire prévue à cet effet permettant de récupérer les eaux contaminées. Le Valais est la seule région de Suisse équipée de stations de lavage collectives «Epu-wash» et d'unités mobiles de traitement des eaux contaminées «Epu-mobil». Ce concept simple mis sur pied par le bureau d'ingénieurs Zamatec, à Conthey (tél. 027 346 44 36, www.zamatec.com), permet d'éviter les principales sources de contamination de l'environnement.

■ Le poste de lavage doit être muni d'une centrale à haute pression, d'une aire bétonnée inclinée, d'un écoulement, d'une citerne récupérant les eaux contaminées et d'un bac de décantation. Les eaux usées décantées peuvent être canalisées vers une station d'épuration ou être traitées séparément.




Gestion des déchets

- Les emballages des produits phytosanitaires ne doivent pas être jetés, laissés sur place ou brûlés en plein champ, ni utilisés à d'autres fins. Les sacs en papier vides, les bidons en plastiques ou tout autre emballage doivent être remis au service d'incinération des ordures.
- Les produits phytosanitaires périmés ne doivent plus être utilisés, mais remis aux fabricants ou aux services cantonaux de collecte des toxiques.



Mise en danger des abeilles

- Les fongicides homologués en viticulture fruitière sont tous neutres pour les abeilles. Certains insecticides peuvent par contre avoir un effet léthal sur les abeilles (figuré par le symbole  dans l'index phytosanitaire) et ne doivent pas être appliqués pendant la floraison des adventices. Lorsqu'ils sont utilisés, les interlignes doivent être préalablement fauchés afin de supprimer les plantes en fleurs, en particulier le trèfle blanc et le pissenlit.
- Une attention particulière doit être donnée aux traitements appliqués juste avant ou après la floraison (par exemple fénoxycarbe, spiroadiclofène). Ces produits peuvent être transportés par le vent sur des cultures voisines en fleurs, comme le colza, des pois protéagineux ou de la féverole infestés de pucerons, libérant du miellat très attractif pour les abeilles.



L'INTOXICATION DES ABEILLES EST PUNISSABLE ET PEUT FAIRE L'OBJET DE POURSUITES LÉGALES.

Complément d'information et documentation

Sur le thème «Agriculture et environnement», six feuillets ont été produits par le Service d'information agrar de la Société suisse des industries chimiques (SSIC), case postale 328, 8035 Zurich (044 368 17 11).

Ces documents didactiques indiquent les règles de base à respecter lors de l'utilisation des produits phytosanitaires (élimination, entreposage, protection des eaux, applications et machines, protection de l'utilisateur, gestion des sols).

Savourez des fruits sains

GRANULE
sans poussière

Scala[®] Vision[®] Systhane* C-WG

Avec un effet curatif et préventif contre
les maladies en arboriculture.



Omya (Schweiz) AG
AGRO

CH-5745 Safenwil, Tel. 062 789 23 41
www.omya.ch

Observer les indications de risques et les
indications de sécurité figurant sur l' emballage
Scala, Vision: marques enregistrées de Bayer Gruppe
Systhane C-WG: marque enregistrée de Dow AgroSciences



GIGANDET SA 1853 YVORNE

Atelier mécanique

Tél. 024 466 13 83

Machines viticoles, vinicoles et agricoles

Fax 024 466 43 41

Votre spécialiste **BUCHER-VASLIN** depuis plus de **35 ans**

VENTE
SERVICE
RÉPARATION
RÉVISION

PRESSOIR
PNEUMATIQUE
5 hl / 8 hl
X Pro 5
X Pro 8



Pressoirs
Pompes
Egrappoirs
Fouloirs

BUCHER
vaslin

Réception
pour
vendange

PÉPINIÈRES VITICOLES

production personnelle:

JEAN-CLAUDE

FAY

PÉPINIÈRES
VITICOLES

73250 FRETERIVE
FRANCE

TÉL. 00 33 479 28 54 18

PORT. 00 33 680 22 38 95

FAX 00 33 479 28 68 85

E-MAIL: jeanclaude.fay@wanadoo.fr

www.plants-de-vigne-fay.com

- Nombreuses références auprès des viticulteurs suisses depuis plus de 30 ans
- Gage de qualité
- Livraison assurée par nos soins à votre exploitation
- Possibilité de traitement à l'eau chaude

En un tour de main le pulvérisateur:

MINI-TRAC



- Montage sur chaque transporteur à chenilles
- Ailettes directionnelles, buses de précision TeeJet réglables
- Ventilateur axial puissant, bâche haute, 400 on 500 mm
- Fût en polyéthylène 125 L
- Options: batterie pour traitement en terrasse, rampe herbicide
- Demandez la documentation

FISCHER

FISCHER nouvelle Sàrl. – Votre spécialiste de la pulvérisation

1868 Collombey-le-Grand, En Boverly A, tél. 024 473 50 80

VISITEURS PROFESSIONNELS EXCLUSIVEMENT

Düsseldorf, Germany

18. – 20.3.2007

Salon International
Vins et Spiritueux



Premier choix : ProWein 2007

Nous réservons à vos décisions la
plate-forme salon idéale :
près de 3.000 exposants de 46 pays.

Qui ou quoi que vous cherchiez :
ProWein vous montre le chemin du succès.

Enregistrez-vous dès aujourd'hui comme
visiteur professionnel et commandez votre
billet d'entrée avec tout le confort
d'internet, avec remise s'il vous plaît !
Des **packages voyage attractifs** compléter
l'offre en ligne de **ProWein**.

www.prowein.de

Hotel- und Reiseangebote unter
www.duesseldorf-tourismus.de

INTERMESS Dörgeloh AG
Obere Zäune 16
8001 ZÜRICH
Telefon: 043 244 89 10
Telefax: 043 244 89 19
intermess@doergeloh.ch

T
Messe

Situations malherbologiques en viticulture

Enherbement hivernal spontané



En règle générale, dès le mois de juillet, on peut tolérer, voire rechercher le développement d'un enherbement spontané, destiné à assurer une couverture hivernale. Cette dernière offre une bonne protection du sol; elle limite l'érosion et les pertes en substances nutritives.

Evolution de flore



Solanum nigrum

Chaque herbicide a un spectre d'efficacité plus ou moins large, mais rarement complet. En appliquant le même herbicide, année après année, dans une même parcelle, certaines adventices naturellement peu sensibles peuvent pulluler. La morelle noire, par exemple, envahit souvent les vignes traitées régulièrement au flazasulfuron. Il ne s'agit pas d'un phénomène de résistance, mais plutôt d'un déséquilibre floristique. Pour le corriger, il convient d'alterner les produits utilisés.

Liliacées



Allium vineale

Plusieurs espèces de la famille des Liliacées, comme l'ail des vignes (*Allium vineale*), peuvent se développer dans les vignobles. En règle générale, les herbicides actuellement disponibles sont peu efficaces contre ces espèces. Cependant, comme elles sont très précoces, ces plantes sont généralement peu concurrentes vis-à-vis de la culture.

Graminées



Setaria pumila

De nombreuses graminées sont susceptibles d'envahir les vignobles, comme par exemple les digitaires (*Digitaria sp.*), les ivraies (*Lolium sp.*), les pâturins (*Poa sp.*) ou encore les sétaires (*Setaria sp.*). Contre cette famille d'adventices, plusieurs graminicides sont disponibles en viticulture. Leur emploi n'est pas recommandé pour une application de surface, mais contre des foyers localisés.

Prêle



Equisetum arvense

Dans certaines parcelles viticoles, les prêles, en particulier la prêle des champs (*Equisetum arvense*), peuvent se développer de façon problématique. Peu d'herbicides ont une efficacité suffisante contre cette espèce mais des résultats encourageants ont été obtenus ces dernières années avec le flazasulfuron.

Stratégies de désherbage chimique en viticulture

POSITIONNEMENT DES APPLICATIONS D'HERBICIDES

	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOÛT
PRÉLEVÉE						
POSTLEVÉE						
MIXTE SÉQUENTIELLE						
MIXTE COMBINÉE						



Herbicides racinaires



Herbicides foliaires



Herbicides racinaire et foliaire

Désherbages	Applications	Remarques
-------------	--------------	-----------

Prélevée

Application unique d'un herbicide résiduaire, souvent un mélange de matière active.	L'application doit s'effectuer en prédébourrement de la vigne, sur un terrain propre.	Technique facile à mettre en œuvre pour la maîtrise des adventices annuelles et bisannuelles, mais peu respectueuse de l'environnement (érosion, résidus dans les eaux). De plus, elle est souvent insuffisante, car le dosage de matière résiduaire autorisé est limité.
Applications fractionnées d'un produit résiduaire.	Première application, à dose réduite, en prédébourrement, suivie d'une seconde application avant le 30 juin.	Comme ci-dessus. Permet d'augmenter l'efficacité sur certaines dicotylédones. Veiller à ne pas dépasser les doses annuelles homologuées.
Applications séquentielles de deux résiduaires.	Première application en prédébourrement, suivie d'une seconde avec une autre spécialité, avant le 30 juin.	Permet d'alterner les matières actives et de réduire les doses.

Postlevée

Herbicide foliaire de contact.	Appliquer sur les adventices levées. Plusieurs applications nécessaires, selon le développement des adventices.	Grande flexibilité d'intervention contre les dicotylédones et les graminées annuelles.
Herbicide foliaire systémique.	Idem.	Idem, mais permet en plus une maîtrise des vivaces. Ne pas traiter peu après la taille (pénétration du produit par les plaies).
Graminicide.	Application en postlevée.	Efficace contre les graminées vivaces et les millets. Pas conseillé pour une application de surface, mais contre des foyers localisés.

Mixte (pré- et postlevée)

Applications séquentielles d'herbicides racinaire, puis foliaire.	Première application avant le débournement, sur terrain propre, d'un herbicide à dose réduite, suivie d'une (ou de plusieurs) application(s) d'un herbicide foliaire, selon le développement des adventices.	Permet de retarder les applications suivantes, et ainsi de réduire le nombre d'interventions.
Application (combinée) de matière(s) active(s) à action foliaire et racinaire.	Première application sur adventices visibles, mais encore à un stade juvénile. Application(s) ultérieure(s) d'herbicides foliaires, selon le développement des adventices.	Grande souplesse d'utilisation. Permet d'intervenir plus tardivement dans la saison et de limiter le nombre d'interventions.



**OENO
PÔLE**
Au service de la qualité

Etiqueteuses CDA

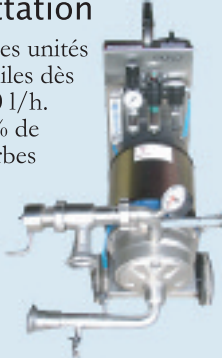
Manuelles ou automatiques,
de 700 à 3500 bt/h.
Pour tous formats de bouteilles.

Scotcheuses à cartons



Débouillage par flottation

Petites unités
mobiles dès
3000 l/h.
3-5% de
bourbes



Pompes de cave

2 vitesses: dès 3500.--
Variateur: dès 3800.--



Oeno-Pôle Sàrl
CP 57, 1183 Bursins

Tél.: +41 78 716 40 00
Mail: oenologie@oeno-pole.ch

Détails sur : WWW.OENO-POLE.CH



JACQUES ISELY

MATÉRIEL VITICOLE ET ARBORICOLE

Le spécialiste de l'armature



- Piquets métalliques
- Piquets bois
double imprégnation, toutes dimensions
- Fil nylon, BAYCO
(ne se tend qu'une seule fois)
- Amarres

Chemin de Jorattez 3
1052 Le Mont-sur-Lausanne

Tél. 021 652 07 34
Fax 021 652 20 24



6 - 10 pcs. **820.-**
1 pc. 870.-

Economique, pratique, écologique BAC À VENDANGES

Pour les vendanges à venir:
optez pour notre modèle en polyéthylène,
jusqu'à **25% moins cher** qu'un bac en inox!

Vos avantages:

- Grande résistance aux chocs
- Hygiène excellente
- Graduation par 50 l.
- Nettoyage au jet suffisant
- Désempilage aisé, blocage impossible
- Lot d'accessoires modulables

Matière: Polyéthylène blanc
Armature en inox
Volume: 680 litres
Poids: 38 kg
Fabrication suisse



www.serex-plastic.ch



Multi-usages résistant, compact BAC MÉLANGEUR



Pour toutes vos tâches de la
cave: sucrage, collage, transvasage, etc. Matériau de
pointe jusqu'à **50% moins cher** qu'un bac en inox!

Vos avantages:

- Vidange centrale totale
- Hygiène excellente
- Recyclable
- Nettoyage au jet suffisant
- Brasseur amovible, arbre en inox
- Grande résistance aux chocs

Matière: Polyéthylène blanc
+ 4 roulettes pp

Volume: 500 litres
Fabrication suisse
1 an de garantie

Appelez-nous!
021 946 33 34

1070 PUIDOUX • Fax 021 946 33 86

HAUSWIRTH

**LE MATÉRIEL
DE QUALITÉ POUR
LES MEILLEURS VINS**

VASLIN  BUCHER

**La technologie au service
du pressurage**

Bennes à vendange

STHIK

**Le respect de votre
vendange**

Conseils - Etudes - Réalisations - Services
HAUSWIRTH BURSINS
Machines viticoles
Tél. 0218241129

**ANTONIO
CARRARO** 
Tractor people

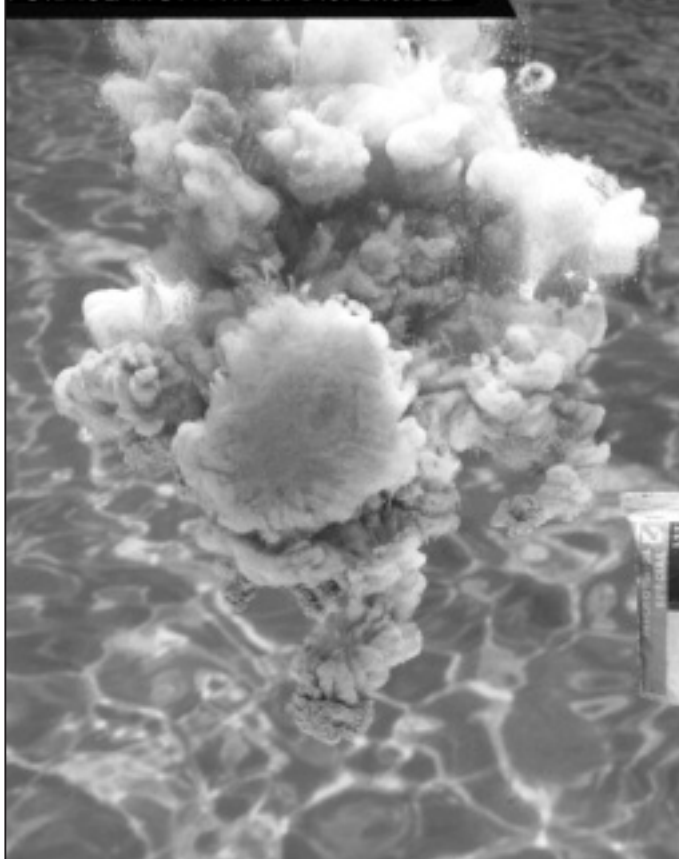
Le spécialiste
en arboriculture
et viticulture



BERNARD FREI
soulever ↑ déplacer → transporter

2114 Fleurier - 032 867 20 20
info@bernardfrei.ch - www.bernardfrei.ch

FORMULATION HYPER-DISPERSIBLE



**NOUVEAU :
3 FOIS* PLUS
DISPERSIBLE.**

**FORMULATION ,
EN MICROGRANULÉS
HYPER-DISPERSIBLES.**





cerexagri



Renseignements auprès de votre LANDI
ou de votre Société d'Agriculture.




* Microthiol Spécial Dispers comparé au Microthiol Spécial DG
Homologation n°W2675 - Composition 80% de soufre à l'État libre.
Classement de toxicité : S5.
Bien lire l'étiquette avant toute utilisation et respecter les précautions d'emploi.

**MICROTHIOL®
SPÉCIAL DISPERS®**

NUTRITION DE LA VIGNE

Carences et accidents physiologiques	Symptômes
Carence en azote 	<ul style="list-style-type: none"> Feuilles: vert pâle puis jaunes, nervures comprises. Pétioles: peuvent devenir rouges. Rameaux: vigueur réduite. Grappes: coulure. Etendue du phénomène: généralisé à la parcelle avec des zones plus prononcées. Epoque d'apparition: en général peu avant fleur.
Excès d'azote 	<ul style="list-style-type: none"> Feuilles: de grande taille, vert foncé. Rameaux: vigueur forte, aoûtement retardé. Grappes: compactes, sensibles au botrytis, dans les cas extrêmes coulure par excès de vigueur. Etendue du phénomène: généralisé à la parcelle avec des zones plus prononcées.

Carence en potassium	Symptômes
  	<ul style="list-style-type: none"> Feuilles: décoloration puis brunissement du pourtour, coloration brillante au départ, enrroulement en gouttière, brunissement automnal, manifestation du phénomène sur les jeunes feuilles au début. Plante: plus sensible à la sécheresse. Ralentissement de l'accumulation des sucres dans les baies. Etendue du phénomène: souvent généralisé à la parcelle avec des zones plus prononcées. Epoque d'apparition: dès floraison.

Carence en magnésium	Symptômes
  	<ul style="list-style-type: none"> Feuilles: <i>Cépages blancs:</i> jaunissement internervaire. <i>Cépages rouges:</i> rougissement internervaire. Manifestation de la coloration commençant sur les feuilles du bas. Etendue du phénomène: généralisé à la parcelle, plus fréquent sur jeunes vignes. Epoque d'apparition: en général dès fin juillet-août; dans les cas graves, plus tôt.

NUTRITION DE LA VIGNE

Causes possibles	Investigations complémentaires	Moyens de lutte envisageables
<ul style="list-style-type: none"> Fertilisation: insuffisante, taux de MO¹ faible. Climat: excès d'eau, froid, sécheresse. Entretien du sol: concurrence de l'enherbement, tassement, amendement organique avec C/N élevé. 	<ul style="list-style-type: none"> Analyse de terre: granulométrie, MO, pH. Diagnostic foliaire. Indice de formol des moûts (Chasselas). Indice chlorophyllien du feuillage (N-Tester). Profil: état structural, état de décomposition de la MO, régime hydrique. 	<ul style="list-style-type: none"> Court terme: Fumure foliaire: urée, nitrate de potasse ou préparation spécifique du commerce. Fumure au sol: nitrate de chaux. Long terme: Entretien du sol: limiter la concurrence du gazon en vigne enherbée, localisation de l'azote sur le rang dés herbé. Plan de fumure minérale, fumure organique, aération du sol, drainage, irrigation.
<ul style="list-style-type: none"> Fertilisation: excessive. Climat: favorable à la minéralisation de la MO. Sol: excès de MO, travail du sol, chaulage sur sols acides, riches en MO. 	<ul style="list-style-type: none"> Analyse de terre: granulométrie, MO, pH. Diagnostic foliaire. Indice chlorophyllien du feuillage (N-Tester). Profil: état structural, régime hydrique. 	<ul style="list-style-type: none"> Long terme: Stopper apports d'azote organique et minéral, enherber...
<ul style="list-style-type: none"> Fertilisation: insuffisante. Sols: très argileux (rétrogradation), légers (lessivage), après gros mouvements de terre, création après prairies naturelles. 	<ul style="list-style-type: none"> Analyse de terre: CEC², granulométrie, K. Diagnostic foliaire. 	<ul style="list-style-type: none"> Court terme: Fumure foliaire: nitrate de potasse ou préparation spécifique du commerce. Fumure au sol: nitrate de potasse ou autre engrais soluble (appliqués au pal injecteur). Long terme: Fumure au sol: plan de fumure minérale.
<ul style="list-style-type: none"> Fertilisation: insuffisante en Mg ou excès de potassium (antagonisme), fertilisation azotée sous forme ammoniacale. Climat: années humides. Equilibre de la plante: équilibre feuille/fruit insuffisant, porte-greffe et cépages sensibles. Enracinement: sols et techniques culturales entraînant un enracinement superficiel (dans les horizons enrichis en potasse), jeunes vignes avec enracinement superficiel. 	<ul style="list-style-type: none"> Analyse de terre: K, Mg. Diagnostic foliaire. Profil cultural: enracinement. 	<ul style="list-style-type: none"> Court terme: Fumure foliaire: sulfate de magnésium hydraté ou préparation spécifique du commerce (plusieurs pulvérisations nécessaires). Long terme: Fumure foliaire. Fumure au sol: raisonnée K₂O et Mg. Plante: maîtrise du rendement, adaptation du porte-greffe.

¹MO = matière organique.
²CEC = capacité d'échange des cations.

NUTRITION DE LA VIGNE

Carences et accidents physiologiques

Carence en fer



- **Feuilles:** jaunissement, nervures non comprises, nécroses dans les cas graves.
- **Rameaux:** vigueur réduite, manifestation de la chlorose sur les jeunes feuilles ou l'extrémité des rameaux au début.
- **Grappes:** petites, jaunes, coulées.
- **Cep:** dépérissement dans les cas graves.
- **Etendue du phénomène:** souvent localisé.

NUTRITION DE LA VIGNE

Carences et accidents physiologiques

- **Equilibre de la plante:** mauvais équilibre feuille/fruit l'année précédente, porte-greffe inadapté.
- **Climat:** excès d'eau, froid.
- **Sol:** calcaire, asphyxiant.
- **Entretien du sol:** tassement, travail du sol, amendements organiques insuffisamment décomposés et enfouis.
- **N.B.:** les carences en fer ne sont pratiquement jamais dues à une déficience en fer dans le sol.

- **Analyse de terre:** granulométrie, MO, pH, calcaire total et actif.
- **Profil:** état structural, état de décomposition de la MO, régime hydrique.
- **Plante:** conduite et rendements antérieurs.

- **Court terme:**
Fumure foliaire: préparation spécifique du commerce, efficacité aléatoire.
Fumure au sol: chélates de fer (appliqués au pal injecteur, surtout dans les sols lourds).
Plante: dégrappage.
- **Long terme:**
Fumure au sol: chélates de fer (appliqués au pal injecteur, surtout dans les sols lourds).
Entretien du sol: aération, enherbement, drainage.
Plante: favoriser un rapport feuille/fruit équilibré, adaptation du porte-greffe.

Carence en bore



- **N.B.:** les symptômes d'excès sont identiques aux symptômes de carence.
- **Feuilles:** déformées, petites, boursoufflées, marbrées, jaunissement en mosaïque.
- **Rameaux:** vigueur réduite, entre-nœuds courts, manifestation du phénomène sur les jeunes pousses, entre-cœurs dominants sur la pousse principale.
- **Grappes:** forte coulure, déformation.
- **Etendue du phénomène:** souvent généralisé à la parcelle avec des zones plus atteintes.
- **Epoque d'apparition:** souvent déjà avant fleur.

- **Fertilisation:** insuffisante, chaulage important.
- **Climat:** sécheresse.
- **Sol:** léger, filtrant (lessivage), calcaire (blocage). Sur création après prairies, carences en bore et en potassium souvent associées.

- **Analyse de terre:** bore, calcaire total, pH.
- **Diagnostic foliaire.**

- **Court terme:**
Fumure foliaire: préparation spécifique du commerce.
Fumure au sol (pour autant qu'une irrigation soit possible en période sèche).
- **Long terme:**
Fumure foliaire: préparation spécifique du commerce (répéter).
Fumure au sol: plan de fumure minéral et organique, attention en cas de chaulage.

Dessèchement de la rafle



- **Grappes:** dessèchement d'une partie ou de la totalité des rafles, maturation interrompue des parties de grappes touchées.
- **Epoque d'apparition:** peu après la véraison.

- **Fertilisation:** excès d'azote, excès de potassium, manque de magnésium.
- **Climat:** humide, brusques écarts climatiques.
- **Equilibre de la plante:** vigueur élevée, déséquilibre au niveau de l'assimilation des cations (K⁺, Ca⁺⁺, Mg⁺⁺).
- **Cépage:** sensibilité variétale (ex.: Chasselas très sensible, Pinot noir moins sensible).
- **Porte-greffe:** défavorisant l'absorption du magnésium et favorisant la vigueur.

- **Analyse de terre:** K, Mg.
- **Diagnostic foliaire.**

- **Court terme:**
Pulvérisation sur grappes: sulfate de magnésium hydraté dès le début de la véraison, deux fois à dix jours d'intervalle en mouillant bien les grappes ou préparation du commerce.
- **Long terme:**
Equilibre de la plante: maîtrise de la vigueur, choix du porte-greffe.
Fertilisation: raisonner la fumure azotée, potassique et magnésienne.
Entretien du sol: enherbement.

Accidents climatiques

Gel d'hiver



Photo W. Gärtel, BBA



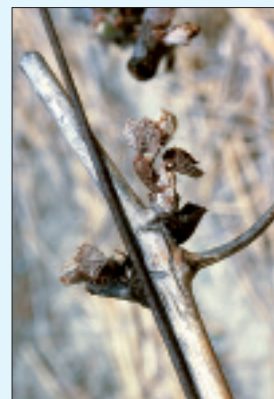
Symptômes

- Le symptôme principal du gel d'hiver est le brunissement des bourgeons. Les dégâts se manifestent à des températures de -15 à -20 °C, mais parfois aussi à des températures plus élevées. C'est le cas en période de sécheresse prolongée, où les sols fissurés laissent pénétrer le gel en profondeur (hiver 2001-2002).
- Des chutes de températures abruptes sont plus néfastes qu'une baisse progressive.
- Les rameaux également peuvent être touchés. En section transversale, ils présentent un anneau brun-noirâtre sous l'écorce. En cas de gel sévère, le vieux bois peut être atteint et les ceps se fendre, laissant au broussin, une maladie bactérienne due à *Agrobacterium vitis*, l'opportunité de s'établir.

Remarques et mesures de protection

- Il n'existe aucun moyen de lutte direct contre le gel d'hiver. Dans les régions exposées à des températures hivernales très basses, comme au Canada, seuls des hybrides interspécifiques résistants au froid peuvent être plantés (Concord, Chancellor, Léon Millot, Maréchal Foch, etc.). Une autre alternative, pratiquée en Russie et dans les Balkans, consiste à butter les souches.
- Mesures indirectes: un bon équilibre végétatif (pas trop de vigueur), un bon rapport feuille/fruit (qui agit sur l'aouïement des bois et les réserves), les systèmes de taille longue et le choix des cépages sont des facteurs qui influencent la résistance de la vigne au froid.

Gel de printemps



Symptômes

- Les organes verts de la vigne sont sensibles au froid et gèlent à partir de -1°C. En fonction du stade de développement, du type de gel et du degré d'humectation des organes, des dégâts peuvent survenir à des températures supérieures. Si ces conditions sont remplies lorsque les bourgeons commencent à débourrer, le dommage est alors irréversible. Souvent, seul le bourgeon principal est atteint et les bourgeons secondaires peuvent encore se développer.
- Lorsque les rameaux sont déjà développés, le gel provoque un brunissement rapide des pousses qui sèchent de l'extrémité vers la base. Les mêmes symptômes peuvent être observés sur les inflorescences. Les gels plus tardifs ne détruisent parfois qu'une partie des rameaux.

Remarques et mesures de protection

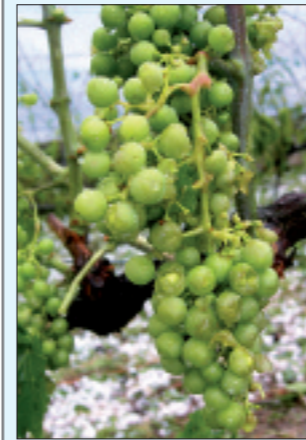
La sensibilité des organes de la vigne au froid varie. Les bourgeons dans le coton gèlent à partir de -3,5 °C et parfois à des températures nettement plus élevées lorsqu'ils sont mouillés et en cas de gel par évaporation. Les pousses et les inflorescences subissent des dégâts à partir de -1 à -2 °C. Le bois aouïté et les ceps sont les plus résistants et ne sont généralement pas affectés par le gel de printemps.

Dans les zones gélives (bas de coteau, fond de vallée) où l'air froid, plus lourd que l'air chaud, s'accumule («lac d'air froid») ou à l'abri d'une haie, barrière, forêt ou autre obstacle qui empêche l'air froid de s'évacuer, il convient de: ■ ne pas planter des cépages au débourrement précoce (Chardonnay, Gamaret, Garanoir) ■ éviter toute couverture du sol (enherbement, paille, matière organique en surface) et le travail du sol avant une période de gel; maintenir les gazons courts ■ couronner les ceps en gobelet plus haut ou augmenter la hauteur du fil porteur dans les cultures sur fil ■ laisser un sarment de réserve supplémentaire non taillé et non palissé qui sera éliminé après les périodes de risque de gel ■ tailler le plus tard possible ■ privilégier les tailles longues (Guyot), moins sujettes au gel (contre-bourgeons plus fertiles) que les tailles courtes (Cordon, Gobelet).

La lutte directe n'est généralement pas pratiquée dans nos vignobles, car elle nécessite d'importants moyens comme la lutte par aspersion, efficace jusqu'à -7 °C (mais le risque de casse des rameaux est important, elle est difficile en situation de coteau – érosion –, et carrément impossible à certains stades de développement de la vigne), le chauffage des parcelles (bougies, chaufferettes, radiants, fuel, gaz) ou encore le brassage de l'air à l'aide de grands ventilateurs qui mélangent les couches froides proches du sol avec les couches plus chaudes situées au-dessus du vignoble.

Accidents climatiques

Grêle



Symptômes

- La grêle peut entièrement détruire la récolte, défolier complètement la vigne, endommager les rameaux de l'année ou encore le vieux bois. Les conséquences de violentes chutes de grêle se ressentent durant plusieurs années. Dans ce cas, la reconstitution des réserves et la mise à fruits pour l'année suivante sont contrariées.
- La grêle provoque un choc physiologique. Dans un premier temps, la vigne subit un arrêt de croissance de l'ordre de 10-15 jours. La croissance apicale des rameaux est interrompue, induisant le développement des bourgeons sur les rameaux et les entre-cœurs, ainsi que des bourgeons latents sur le cep.
- Sur les systèmes en taille basse et sur sol nu, les baies de Chasselas peuvent être infectées par le coïtre (*Coniella diplodiella*) à la suite des blessures occasionnées par les grêlons.

Remarques et mesures de protection

- **La lutte directe** contre la grêle n'est possible qu'en posant des filets en polyéthylène relevables qui servent en même temps de protection contre les oiseaux. Ils ne couvrent toutefois que partiellement le feuillage, doivent être relevés pour les effeuilles et la régulation des rendements et retiennent les produits phytosanitaires lors des traitements fongicides.
- Une autre pratique consiste à tirer des fusées dans les nuages de grêle, qui dispersent du iodure d'argent censé favoriser la formation de grêlons de petite taille qui peuvent fondre en partie durant leur chute. L'efficacité de cette méthode n'a toutefois jamais été démontrée.
- **L'assurance contre la grêle** est recommandée. Elle couvre les dégâts dus à la grêle mais également ceux des ouragans, de la foudre, des alluvions et inondations. Des assurances complémentaires permettent d'assurer les dégâts occasionnés au bois de vigne ou par le gel.
- Après une chute de grêle, la lutte contre le coïtre dans les vignes exposées à cette maladie devrait intervenir au plus tard dans les 20 h suivantes avec un phtalimide (captane, folpet, ou dichlofluanide).

Vent



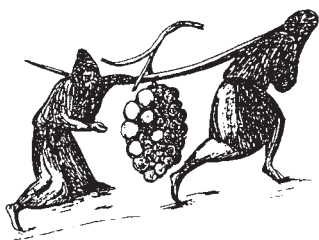
Symptômes

- Le vent provoque la casse ou la rupture des rameaux à la base, mais peut également déchiqueter le feuillage.
- L'effet desséchant du vent est un important facteur de stress agissant sur la physiologie de la plante. Les vignes régulièrement exposées aux forts vents se développent plus lentement et montrent une plus faible vigueur. Le föhn a en revanche un effet positif sur la maturation des raisins.
- Le vent transporte également des particules fongiques, des bactéries, des semences de plantes et des insectes et peut ainsi contribuer à la dispersion de maladies ou d'organismes indésirables.

Remarques et mesures de protection

- Orienter les rangs perpendiculairement aux courants dominants permet de réduire l'impact du vent. ■ Planter des cépages ou des clones moins sensibles au vent, avec un port étalé plutôt que droit, est également bénéfique. ■ Opter pour un système de taille Guyot plutôt que pour un cordon permanent. De manière générale, la taille longue est moins sensible que la taille courte, avec davantage de rameaux moins vigoureux. ■ Éviter l'excès de vigueur (choix du porte-greffe, fumure azotée, etc.). ■ Dans les zones exposées: ébourgeonner tôt et palisser fréquemment (diamètre suffisant des fils et espaces assez serrés). ■ L'installation de coupe-vent en matière synthétique peut s'avérer utile, de même qu'une haie en bordure de parcelle.

YVES MARTIN



PÉPINIÈRE VITICOLE



1955 chamoson/vs
mobile 079 310 59 51
tél. + fax 027 306 49 44
tél. atelier 027 306 28 63

www.chamoson.ch/pepiniere-martin
e-mail pepiniere-martin@bluewin.ch

DUVOISIN Puidoux



NOUVEAUTÉS HOLDER 2006-2007

Nouvelle turbine PSV 30 – Flux parallèle radial
Pulvérisateur traîné SecurLiner 600-900-1200 litres
Pulvérisateur traîné TwinLiner (pour 2 produits)

Importateur – Vente – Réparation – Pièces détachées

DUVOISIN & Fils SA – 1070 Puidoux-Gare
Machines viticoles et agricoles

Tél. 021 946 22 21 – Fax 021 946 30 59

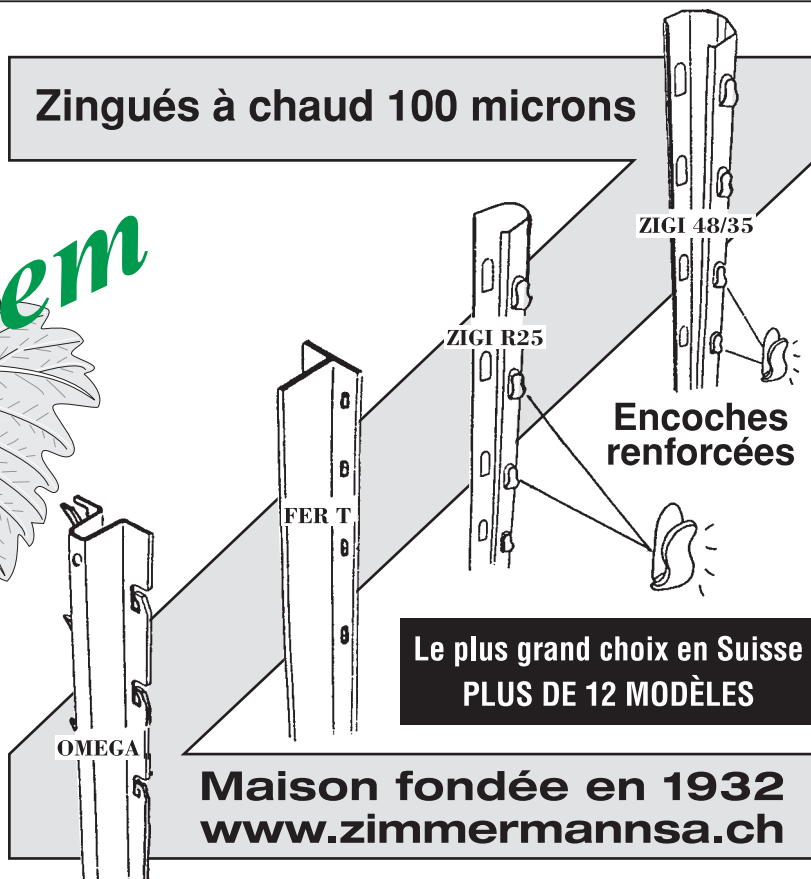
Piquets de vigne

PaliSystem



1268 BEGNINS
Tél. 022 366 13 17
Fax 022 366 32 53

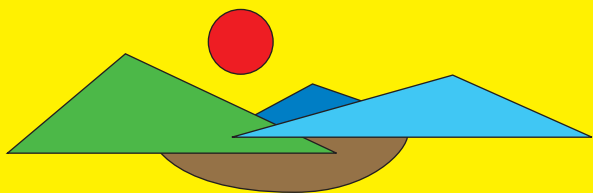
Zingués à chaud 100 microns



Le plus grand choix en Suisse
PLUS DE 12 MODÈLES

Maison fondée en 1932
www.zimmermannsa.ch

CLIMAT GESTION SA



Etudes et réalisations complètes d'installations

Froid industriel et commercial
Climatisation – Pompes à chaleur
Automatisation – Télégestion

Climatisation de caves et de bouteillers

Séchoirs pour plantes aromatiques
et médicinales

Conception et fabrication
d'enrichisseurs de moût

Route des Prêles 1965 Savièse
Tél. 027 395 12 08 Fax 027 395 21 08
admin@climatgestion.ch <http://www.climatgestion.ch>

Soignez vos vignes!



**Cas d'infection
par le mildiou
à éviter!**

**Protection
avec
Equation Pro®**



Equation Pro®

Equation Pro est un fongicide pour la viticulture contenant la matière pénétrante éprouvée Cymoxanil et la matière active de contact moderne Famoxadon. Cymoxanil et Famoxadon se complètent idéalement dans leurs attributs: pendant que le Cymoxanil pénètre rapidement dans les tissus de la plante et y est réparti de manière homogène (systématique, curatif, antisporulant, induction d'une réaction de défense), le Famoxadon se fixe dans la cuticule des feuilles et des baies et protège la plante contre de nouvelles infections.

BURRI AGRICIDE

Burri Agricide • 2555 Brügg/Bienne • Tél. 032 373 63 63 • Fax 032 373 24 37
Internet: <http://www.burri-agricide.ch>



© Marque enregistrée de Du Pont. Classe de toxicité 4. Observer la mise en garde sur l'emballage.

LA PUISSANCE MAÎTRISÉE

Asservi ou impulsionnel

Hyper puissant

Léger (860 gr.)

Autonomie + de 8h

Fiabilité et service apprécié

GARANTIE 3 SAISONS !
(avec programme de révision)

20 ans de collaboration avec

CERCLE DES AGRICULTEURS

Rue des Sablières, 15 - Cp 15 - 1242 Satigny / GE
Tél. : 022 306 10 10 - Fax : 022 306 10 11



JEAN-PAUL GAUD SA

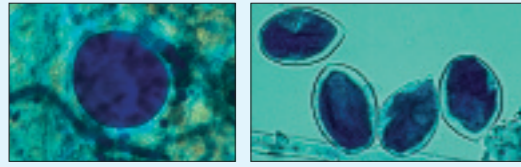
BOUCHONS - CAPSULES - CAPSULES A VIS



Rue Antoine-Jolivet 7 - CP 1212 - 1211 Genève 26
Tél. +41 01 22 343 79 42 - www.gaud-bouchons.com

Principales MALADIES

Mildiou (*Plasmopara viticola*)



- Tous les organes verts peuvent être infectés.
- A la face supérieure des feuilles: décolorations jaunâtres circulaires (taches d'huile), qui correspondent, à la face inférieure, à un duvet blanchâtre (conidiophores).
- Pendant la floraison, les inflorescences jaunissent, se recroquevillent, brunissent et sèchent (rot gris).
- Dès la nouaison, les baies deviennent bleuâtres («coup de pouce»), brunissent et sèchent (rot brun).

Contrôles Lutte prophylactique

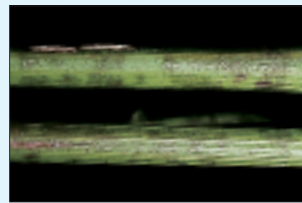
- Recherche de la première tache d'huile: dès la fin de l'incubation de la première infection primaire indiquée par un appareil détecteur ou un modèle de prévision.

- ① Considérer les indications d'appareils détecteurs ou les services d'avertissement régionaux.



- Des appareils détecteurs ou des modèles de prévision indiquent les conditions propices aux infections primaires et secondaires et actualisent quotidiennement la durée d'incubation, permettant d'intervenir préventivement de façon plus ciblée. Ces informations sont actualisées tous les jours et sont disponibles sur www.agrometeo.ch.
- La floraison est une période particulièrement sensible au mildiou.

Oïdium (*Erysiphe necator*)



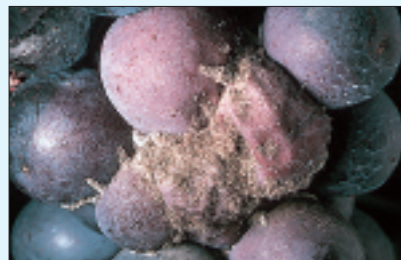
- Au débourrement, présence de rameaux entiers infectés (allure de «drapeaux en berne»).
- Les premiers symptômes sur feuilles sont souvent difficiles à observer: à la surface supérieure, très légères décolorations (confusion possible avec les taches d'huile du mildiou) correspondant, à la face inférieure, à des plages brunâtres.
- Feuilles et grappes se recouvrent d'un feutrage blanc grisâtre (face supérieure et inférieure des feuilles), accompagné d'une odeur caractéristique de moisissure.
- Les baies fortement infectées éclatent et sèchent.
- Les rameaux sont couverts de plages brunâtres et ramifiées qui deviennent brun rougeâtre sur les sarments aoûtés.

- L'observation des sarments lors de la taille permet d'identifier les parcelles à risque.
- En mai et juin, contrôler régulièrement la face inférieure des feuilles dans les parcelles et sur les cépages sensibles: Chardonnay, Riesling, Sylvaner, Müllerthurgau ou Pinot gris.



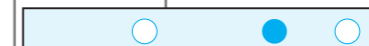
- L'oïdium est favorisé par des printemps chauds et secs et des alternances d'humidités relatives faibles et fortes.
- Parcelles et cépages sensibles: la lutte doit débuter aux stades E-F, en même temps ou avant le premier traitement antimildiou.
- La floraison est une période particulièrement sensible à l'oïdium.
- Lutte uniquement préventive. Seul le soufre poudrage (30-50 kg/ha) appliqué par temps chaud et sec permet de détruire les foyers d'oïdium visibles.

Pourriture grise (*Botrytis cinerea*)



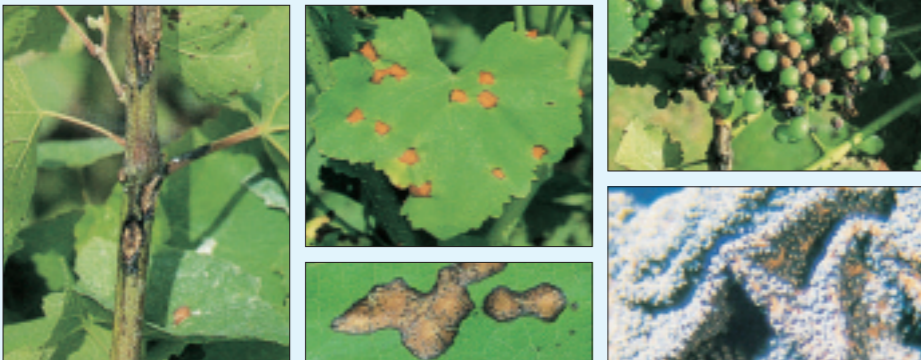
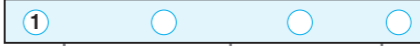






- Pourriture en vert sur les feuilles (nécroses brunes) et les inflorescences (dessèchement de parties d'inflorescences avant ou pendant la floraison).
- La pourriture pédonculaire peut entraîner la chute de baies ou de grappes entières.
- La pourriture des grappes apparaît après la véraison: les baies brunissent et se recouvrent d'un duvet grisâtre contenant les conidiophores du champignon.

- Adapter les pratiques culturales à une bonne gestion de la vigueur des vignes:
- effeuiller la zone des grappes;
 - limiter la fumure azotée;
 - planter des clones ou cépages tolérants;
 - lutter contre les vers de la grappe;
 - protéger les grappes des dégâts mécaniques (guêpes, oiseaux...).



- Infection à la floraison, latence jusqu'à la véraison et symptômes dès la véraison.
- Lutte possible à la fin de la floraison (80% de la chute des capuchons), à la fermeture des grappes (L) et à la véraison (M).
- Choisir les matières actives en tenant compte des risques de résistance.
- En général, une seule application spécifique à la fermeture des grappes ou à la véraison permet de produire des raisins sains.

Principales MALADIES	Symptômes	Contrôles Lutte prophylactique	Débourrement	Préfloraison	Floraison	Postfloraison	Remarques
Excoriose (<i>Phomopsis viticola</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Base des sarments gris blanchâtre, pustules noires (pyncnides), crevasses longitudinales brun noirâtre. ■ Sur feuilles: taches jaunes à la périphérie et noires au centre, principalement le long des nervures. ■ Sur grappes: baies bleu violacé après la véraison, épiderme recouvert de pyncnides noires (confusion possible avec le black-rot). 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Contrôler l'état sanitaire des bois lors de la taille, surtout sur les réserves. 					<ul style="list-style-type: none"> ■ Lutte contre l'érinose et l'acariose aux stades C-D avec soufre mouillable (2%) également efficace contre l'excoriose. ■ Les traitements devraient intervenir juste avant les précipitations (dissémination des spores), dès les stades B-C.
Black-rot (<i>Guignardia bidwellii</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tous les organes verts peuvent être atteints. ■ Dessèchement ponctuel des feuilles (confusion possible avec des dégâts d'herbicides). ■ Pustules noires à l'intérieur des nécroses, disposées généralement en cercles concentriques (pyncnides). ■ Les baies se momifient, sèchent et se recouvrent de pustules noires (périthèces) assurant l'infection de l'année suivante par les ascospores. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Contrôler la présence de symptômes foliaires durant l'été et de baies momifiées avant les vendanges. ■ Eliminer soigneusement les grappes infectées lors des vendanges (source primaire d'infection pour l'année suivante). 		<p>① Premier traitement selon avertissement en fonction de la maturité des périthèces sur des baies momifiées.</p>			<ul style="list-style-type: none"> ■ Présence au Tessin (1989) et dans le canton de Genève (1996), sporadiquement ailleurs en Suisse romande. ■ Période la plus sensible autour de la floraison. ■ Pour les traitements préfloraux et floraux, appliquer de préférence des strobilurines, du difénoconazol ou du myclobutanil.
Rougeot (<i>Pseudopezicula tracheiphila</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Décolorations locales des feuilles très nettement délimitées par les nervures et concentrées sur les feuilles de la base des rameaux, avant de s'étendre aux autres feuilles (confusion possible avec les taches d'huile du mildiou). ■ Nécroses rouge brunâtre entre les nervures des feuilles qui se dessèchent. ■ Dessèchement et avortement des inflorescences. ■ En hiver, formation d'apothécies le long des nervures des feuilles mortes (source d'infections primaires l'année suivante). 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Contrôler la présence de symptômes foliaires durant l'été. ■ Le rougeot se manifeste dans des zones bien délimitées du vignoble. ■ Sur un stock de feuilles infectées, contrôler au printemps la présence d'apothécies et suivre leur maturation en relation avec les précipitations (libération des ascospores). 		<p>① Premier traitement selon la maturité des apothécies et la prévision d'émission des ascospores.</p>			<ul style="list-style-type: none"> ■ Lutte uniquement dans les zones dites à rougeot. ■ Maladie monocyclique (pas de repiquage durant la saison). Infections possibles jusque dans le courant de juillet. ■ Le fluazinam, le dithianon et le chlorothalonil peuvent provoquer des allergies cutanées lors de l'ébourgeonnage.
Coïtre (<i>Coniella diplodiella</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Les symptômes se limitent aux grappes et surviennent uniquement après une chute de grêle. ■ Les baies deviennent jaunâtres et livides, se couvrent de pustules brun violacé, brunissent et se dessèchent. ■ La maladie se propage rapidement sur toute la grappe. ■ L'accumulation de sucres durant la maturité diminue les risques d'infections par le coïtre. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Enherbement (évite les projections de particules de terre infectieuses lors d'orages). ■ Mode de conduite éloignant les grappes du sol (culture mi-haute). 					<ul style="list-style-type: none"> ■ Maladie occasionnelle, d'importance pratique seulement sur le Chasselas conduit en formes basses et sur des sols nus après une chute de grêle. ■ Le traitement devrait intervenir au plus tard 20 h après une chute de grêle avec une phtalimide (captane, folpet ou dichlofluanide).

Maladies du bois

Esca (*Phaeoniella chlamydospora*, *Phaeoacremonium aleophilum*, *Fomitiporia mediterranea*)



Symptômes

- **Forme lente, symptômes foliaires:** les feuilles pâlisent, puis jaunissent de façon irrégulière entre les nervures et en bordure. Ces zones sèchent par la suite, seules les nervures principales restent encore vertes. Les feuilles du bas des rameaux sont touchées en premier, puis l'ensemble du sarment. Les baies des cépages blancs peuvent être ponctuées de petites taches bleu-noirâtre au début de la maturation.
- **Apoplexie:** les ceps débourent et se développent normalement. Par temps chaud et sec, le limbe des feuilles sèche peu à peu, les nécroses s'élargissent rapidement et l'ensemble du rameau ou de la plante sèche totalement en quelques jours, du bas vers le haut.

Contrôles et lutte prophylactique

- Marquage des ceps à la fin de l'été. Eliminer les souches atteintes et les brûler.
- Désinfecter les plaies de taille (sécateur à injection, mastic à cicatriser).
- Retarder la période de taille au maximum.

Remarques

- L'esca est une maladie importante qui ne peut être combattue que par des mesures prophylactiques.
- Les symptômes sont visibles dans le courant de l'été.
- **Ne pas stocker les ceps atteints dans les vignes.**

Eutypiose (*Eutypa lata*)



Symptômes

- Les ceps atteints d'eutypiose présentent les symptômes du court-noué. La croissance des rameaux est chétive et les entre-nœuds sont très courts. Les feuilles sont nettement plus petites que les feuilles normales, déformées et déformées. Elles portent des nécroses marginales puis sèchent et tombent. Les infections sont toujours liées aux plaies de taille.

Contrôles et lutte prophylactique

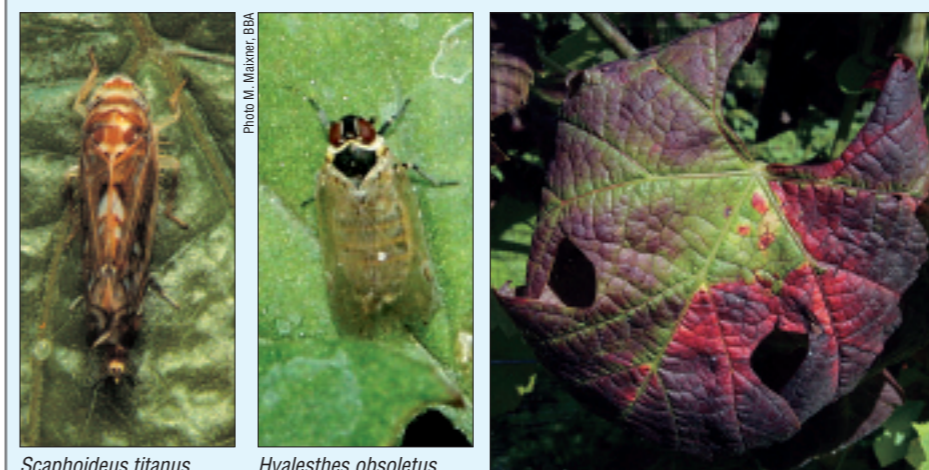
- Observation des ceps lors de la taille, éliminer les souches atteintes et les brûler.
- Désinfecter les plaies de taille (sécateur à injection, mastic à cicatriser).
- Retarder la période de taille au maximum.

Remarques

- Les liens entre l'eutypiose, l'excoriose et l'esca ne sont pas élucidés. Ces différents champignons peuvent jouer un rôle important dans le dépérissement des ceps.
- **Ne pas stocker les ceps atteints dans les vignes.**

Maladies du bois

Jaunisses: flavescence dorée (FD) et bois noir (BN)



Scaphoideus titanus.

Hyalesthes obsoletus.



Symptômes

Trois types de symptômes caractérisent les jaunisses de la vigne

- Feuilles: enroulement, durcissement et décoloration rouge ou jaune, quelquefois en secteurs entre les nervures principales. Le cep peut être partiellement atteint.
- Rameaux: absence d'aoûtement.
- Inflorescences et grappes: dessèchement des fleurs et de la rafle et flétrissement des baies.
- Les symptômes de la FD et du BN étant identiques, ces maladies se distinguent par leur mode de dissémination. La cicadelle *Scaphoideus titanus* transmet la FD de vigne à vigne, tandis que la cicadelle *Hyalesthes obsoletus* infecte la vigne indirectement à partir d'adventices contagieuses présentes dans et autour du vignoble (par exemple le liseron et l'ortie). La FD apparaît par foyers grandissants tandis que le BN se manifeste de manière dispersée ou en bordure de parcelle.

Remarques

- **La FD est une maladie de quarantaine.** L'annonce au service phytosanitaire cantonal et la lutte sont obligatoires.
- La lutte chimique vise d'abord les stades larvaires de la cicadelle vectrice (*S. titanus*) avec un insecticide homologué dès le début de juin, puis 15 à 20 jours plus tard. Pour éviter l'immigration des adultes venus de l'extérieur de la parcelle, un troisième traitement doit être effectué environ 30 jours après le dernier traitement larvicide. Les traitements sont ordonnés par le service phytosanitaire cantonal concerné.

Contrôles et lutte prophylactique

- Utiliser des plants certifiés.
- Traitement des plants à l'eau chaude (45 min. à 50 °C).
- Identification et annonce des foyers suspects de jaunisse (impératif dès 5 ceps/are).
- Confirmation de la présence de FD par un diagnostic moléculaire.
- Eradication des vignes malades (également des ceps atteints de BN qui peuvent masquer la présence de FD).
- En présence de FD et de *S. titanus*, le traitement insecticide est obligatoire. En revanche, pas de traitement contre *H. obsoletus*!
- En présence de BN, éradiquer les adventices sources de la maladie en fin de saison; éventuellement, pour l'ortie notamment, par un traitement herbicide localisé (autorisation nécessaire). L'éradication des adventices contagieuses pendant le vol de la cicadelle vectrice du BN (*H. obsoletus*), soit en juin-juillet, est déconseillée.

Principaux ravageurs: INSECTES

Vers de la grappe Eudémis (*Lobesia botrana*)



- Les chenilles pénètrent dans les boutons floraux, puis confectionnent un glomérule ou nid (plusieurs fleurs réunies par tissage).
- A la deuxième génération, les chenilles pénètrent directement dans une ou plusieurs baies contiguës, facilitant ainsi le développement de la pourriture grise.

Contrôles et seuils de tolérance

Vers de la grappe Cochylys (*Eupoecilia ambiguella*)



- 1^{re} génération:** 10 x 10 grappes qui se suivent sur 2 à 3 ceps, en évitant les petites grappes; **2^e génération:** piègeage sexuel.
- Seuils:** 1^{re} génération: 30 à 50 glomérules par 100 grappes ou 20 à 35 ou 40% de grappes occupées avec un glomérule ou plus; 2^e génération: lutte préventive, pas de seuil. Lutte curative: 5% de grappes occupées.

Boarmie (*Peribadotes rhomboidaria*) Noctuelles (*Noctua comes*, *Phlogophora meticulosa*)



- Les chenilles de ces papillons rongent et détruisent les bourgeons avant le débourrement.

Contrôles et seuils de tolérance

Stratégie d'intervention contre les vers de la grappe

La confusion sexuelle

Les diffuseurs doivent être impérativement installés avant ou au tout début du premier vol, car cette méthode est préventive et réservée exclusivement à de grands ensembles de vignobles de plus de 10 ha ou à des vignes isolées (min. 1 ha) pas trop infestées. A la 1^{re} génération, si 5% des grappes sont attaquées par eudémis ou 10% par cochylys, un traitement préventif est recommandé lors de la 2^e génération.

Bacillus thuringiensis (BT)

La toxine produite par cette bactérie agit exclusivement sur les larves par ingestion. Il faut donc traiter immédiatement avant l'éclosion des toutes premières larves de la 2^e génération. L'ajout de 1% de sucre à la bouillie accroît sensiblement son efficacité. Une répétition après 12 à 15 jours rend le BT aussi efficace que les autres produits.

Les régulateurs et inhibiteurs de croissance d'insectes (RCI et ICI)

Le RCI fénoxycarbe (Insegar), appliqué impérativement dès l'intensification des captures de 2^e génération de cochylys et d'eudémis, a une très bonne efficacité ovicide. A répéter généralement après 10 à 15 jours.

Les RCI tébufénozide (Mimic) et méthoxyfénozide (Prodigy) provoquent une mue prématurée des larves de n'importe quel stade, qui en meurent. Non pénétrant, ces produits doivent être appliqués dès le début des éclosions de 2^e génération. Ils s'utilisent aussi comme curatifs en 1^{re} génération. Le ICI téflubenzuron (Nomolt) n'agit que contre les larves d'eudémis, qui meurent à la mue suivante. Ce produit doit être appliqué dès le début des éclosions de 2^e génération. Il s'utilise aussi comme curatif en 1^{re} génération.

Mélange de BT et de fénoxycarbe

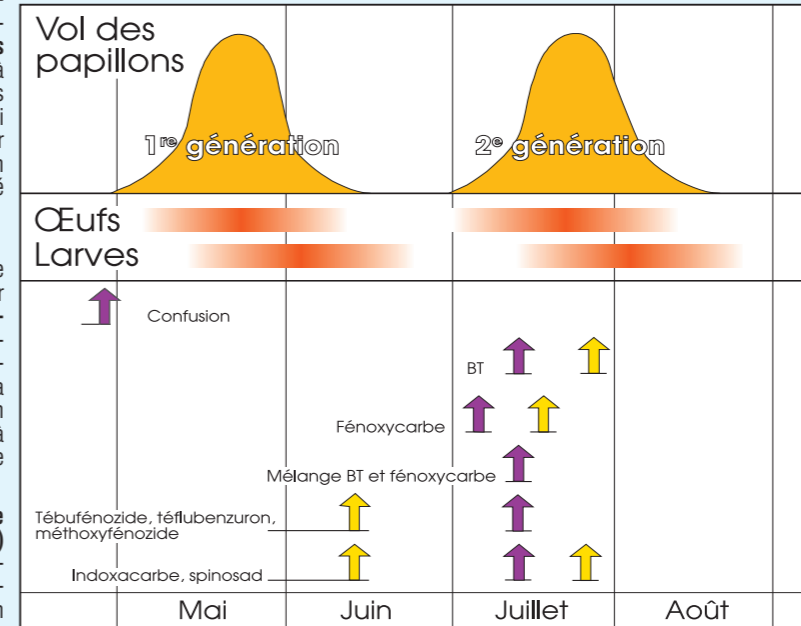
Ce mélange permet de lutter contre la 2^e génération des vers de la grappe en une seule application. Le BT élimine les premières larves tandis que le fénoxycarbe tue les derniers œufs. A appliquer juste avant l'éclosion des premiers œufs. L'adjonction de sucre est indispensable pour accroître l'efficacité du BT.

Autres produits

Deux autres produits, agissant par contact et ingestion sur le système nerveux des insectes par une voie différente de celle des esters phosphoriques, sont homologués. L'indoxacarbe (Steward), un produit de synthèse, bloque chez l'insecte les canaux sodium des cellules nerveuses. Le spinosad (Audiencz), un produit biologique composé de deux métabolites produits par un champignon, active continuellement les neurones, paralysant l'insecte. Ces produits sont à appliquer dès le début des éclosions de 2^e génération. A répéter généralement après 10 à 15 jours. Ils s'utilisent aussi comme curatif en 1^{re} génération. L'ajout de 1% de sucre au spinosad accroît son efficacité.

Les esters phosphoriques

Dépassés par la lutte spécifique ou sélective, ces produits ne se justifient plus pour lutter contre les vers de la grappe, si ce n'est curativement sur la 2^e génération car ils sont assez pénétrants, ou alors en traitement combiné contre d'autres ravageurs.



Périodes optimales d'intervention contre les vers de la grappe en fonction du mode d'action des produits biologiques et biotechniques.

- Contrôle au stade B (01-03)** sur 10 séries de 10 ceps du % de bourgeons rongés.
- 2-3% de bourgeons rongés = traitement des souches atteintes et des ceps voisins.



- La boarmie et les noctuelles se trouvent principalement dans les bordures de parcelles de vignes à sol nu ou paillé.
- En cas de traitement, bien mouiller le cep et le sol au pied du cep.
- Lutte préventive conseillée pendant au moins 3 ans dans les parcs régulièrement attaqués.

Pyrale (*Sparganothis pilleriana*)



- Les chenilles pénètrent dans les bourgeons gonflés qu'elles évident, provoquant des perforations souvent symétriques sur les feuilles lorsqu'elles s'étalent.
- Les chenilles se développent rapidement en dévorant et trouant les feuilles qu'elles rassemblent en paquets au moyen de fils de soie.
- Pousses rabougries, tordues.
- Attaque sur grappes moins fréquente, caractérisée par un abondant tissage blanc.

- Contrôle au stade E (13) à G (55):** sur 5 à 10 séries de 10 ceps, examen des pousses fructifères.
- 1-2 chenilles par cep = traitement.



- Le piègeage sexuel permet de déceler la présence et d'évaluer la densité des populations durant l'été. Il ne contribue qu'à estimer la menace pour l'année suivante.
- Dans les zones où la lutte contre les vers de 1^{re} génération est nécessaire, les traitements contribuent généralement à maintenir les attaques de pyrale en dessous du seuil de tolérance.

Principaux ravageurs: INSECTES

Cicadelle verte (*Empoasca vitis*)



- Sur les cépages rouges de juin à août: taches rouges à angles aigus, limitées par les nervures. Puis, bordure des feuilles brun-rouge souvent enroulée (grillure), taches rouges en mosaïque et partie centrale de la feuille verte comme le pétiole. Sur les cépages blancs, ces taches restent jaunes.

Contrôles et seuils de tolérance

- Contrôle de 50 à 100 feuilles, 1 par cep. Printemps feuilles 2 à 4; été feuilles 8 à 10. Contrôle du vol à l'aide de pièges jaunes englués.
- Pour les deux générations: 1 à 3 larves par feuille ou 25, 50, 70% de feuilles occupées par deux cicadelles et plus. Pièges jaunes: seuil indicatif de 250 cicadelles par piège et par semaine.

Débourrement

Préfloraison

Floraison

Postfloraison

Remarques

- Deux espèces d'hyménoptères parasites peuvent limiter les populations, surtout au Tessin: *Anagrus atomus* et *Stethynium triclavatum*.
- Lutte combinée possible dans les parcelles où la lutte contre la 1^{re} génération des vers de la grappe est nécessaire.
- La vigne peut compenser en partie les dégâts si on laisse les pousses secondaires se développer.

Cochenilles (*Eulecanium corni*, *E. persicae*, *Pulvinaria vitis*)



- Epuisement du végétal par succion de la sève.
- Développement de fumagine souillant feuilles et grappes.

- Contrôle des bois en hiver et sur feuilles au printemps; 5 x 10 ceps.
- Seuil non défini (plusieurs ceps moyennement à fortement occupés).

- Pour se débarrasser de ces espèces, il est conseillé d'effectuer un traitement de débourrement et un traitement d'été pouvant être combiné avec celui contre la 2^e génération des vers de la grappe.

Thrips (*Drepanothrips reuteri*)



- Nécroses brunes sur les deux faces des feuilles, pouvant ensuite former des trous.
- Feuillage crispé, feuille en cuiller.
- Traces de piqûres sur tous les organes herbacés (pétioles, nervures, bois de deux ans, rafles et fruits).
- Pousses fortement attaquées présentant des retards de croissance et des déformations en zigzag.
- Ne pas confondre avec les dégâts de l'exco-riose et de l'acariose!
- Les dégâts sur grappes sont rares.

- **Hiver:** symptômes sur bois. **Stade E (12)-F (14)** 10 x 10 feuilles, 1 feuille par cep, 2^e feuille proche du vieux bois. **Eté:** analyse en labo de 30 à 50 feuilles entre la 8^e et la 10^e.
- **Stade E-F (12-14):** 60-80% de feuilles occupées par un thrips ou plus. **Eté:** seuil en présence de typhlodromes non défini.

- Proie appréciée par de nombreux prédateurs: *T. pyri* et *Aeolothrips intermedius* (thrips prédateur zébré noir et blanc).
- En cas de forte attaque l'année précédente: traitement possible au stade C (09).
- Risque surtout en début de saison.
- Août-septembre: les cisailages limitent fortement les populations.

Phylloxera gallicole (*Daktulosphaira vitifoliae*)

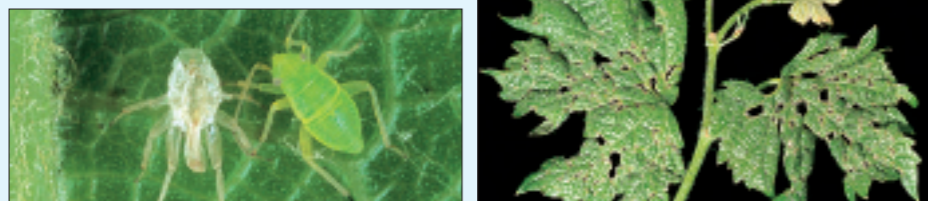


- Sur producteurs directs et porte-greffe: excroissances épineuses en forme de galles à la face inférieure des feuilles, taches avec petite ouverture sur la face supérieure. La croissance peut être perturbée. De telles vignes sont immunisées contre les attaques des racines.
- Sur vignes européennes, les piqûres des pucerons provoquent des nodosités et des tubérosités sur les racines pouvant causer la mort du cep. Galles sur feuilles possibles (cf. remarques).

- Contrôle de 5 à 10 séries de 10 ceps en mai et en été surtout dans les champs de pieds-mères.
- Présence de foyers (ceps avec de nombreuses feuilles occupées) = traitement au printemps suivant.

- **Les attaques sur cépages européens doivent être signalées aux services phytosanitaires officiels en raison du danger de l'apparition de nouveaux biotypes.**
- Afin de limiter le potentiel infectieux (migration de formes gallicoles), éviter de cultiver des variétés européennes à côté de vignes américaines (au moins 100 m).

Punaise verte (*Lygus spinolai*)



- Ponctuations jaunâtres puis brunes sur les jeunes feuilles non dépliées. Ces zones nécrotiques se déchirent lors de la croissance, formant des trous de grandeur et de forme variables.
- En cas d'attaque précoce, une coulure plus ou moins importante est prévisible.
- Sur les pousses secondaires, on voit des traces de piqûres disposées en ligne.

- Contrôle de plusieurs séries de 10 ceps. Eventuellement frappe.
- Plus de 5 ceps avec symptômes par zone = traitement de la zone au printemps suivant.

① Depuis quelques années, apparition plus tardive de l'insecte, notamment au Tessin.

- Attention à la confusion avec d'autres dégâts (acariose, pyrale, thrips, grêle, pluie violente ou brûlures dues au cuivre).
- Attaque souvent limitée à une zone de la parcelle.

Ravageurs occasionnels

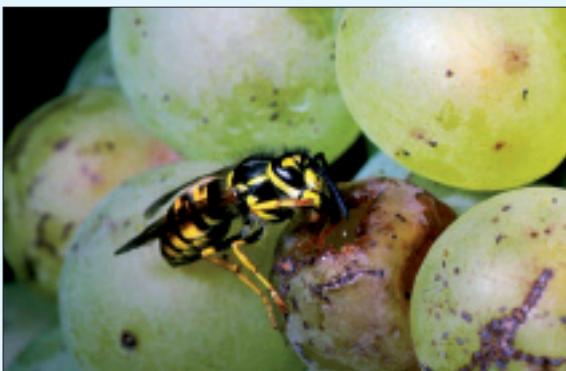
Ver blanc (*Melolontha melolontha*)



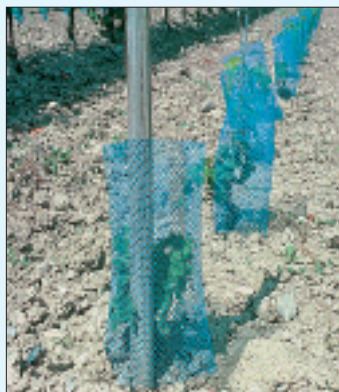
Coléoptères divers: bostryche, cigarier, otiorrhynques, gribouri, altises



Guêpes (*Paravespula* sp.)



Oiseaux, petits mammifères et gibier



Remarques

■ L'adulte est le hanneton commun dont les larves blanches à tête brune apparaissent en été et s'alimentent sur les racines de toutes sortes de plantes. Parvenues à leur complet développement en fin d'été de la troisième ou quatrième année, elles se nymphosent pour donner naissance à de nouveaux hannetons. Dans les régions à hannetons, pendant le vol, les cultures peuvent être recouvertes avec des filets anti-grêle (les poser sur le sol ou à la place des filets anti-oiseaux). Les nouvelles plantations devraient intervenir si possible les années où le vol a lieu, car les sols ouverts sont moins attractifs pour la ponte (travail du sol juste avant le début du vol, attention aux plantations sur des prairies rompues). S'il s'agit de l'année qui suit le vol, un travail du sol juste avant la plantation réduit les populations de manière significative. Si la plantation intervient l'année précédant le vol, un travail du sol juste avant la plantation et au printemps suivant est fortement recommandé.

■ De nombreux coléoptères peuvent s'attaquer à la vigne. Les dégâts de ces insectes sont cependant très localisés et ne se rencontrent plus que très rarement dans nos vignobles. Ils ne nécessitent, dans la plupart des cas, aucune intervention. Contacter le service phytosanitaire cantonal en cas d'attaques importantes.

■ Ponctuellement, les guêpes peuvent occasionner des dégâts importants surtout sur les cépages précoces, aromatiques, ou encore sur les variétés de raisin de table. Aucun insecticide n'est autorisé contre les guêpes. L'utilisation de pièges à guêpes est autorisée mais leur efficacité n'est pas toujours suffisante. Les pièges (récipients à col étroit) doivent être suspendus au bon moment, nettoyés et réapprovisionnés régulièrement. Plusieurs mélanges attractifs peuvent être composés: p. ex., du cidre doux et du vinaigre en proportions 4:1 ou de la bière, du vinaigre et du sirop de framboise en proportions 3:1:1 (dans tous les cas, il convient de diluer le mélange avec un peu d'eau et d'ajouter du mouillant).

Les problèmes liés à la protection du vignoble contre les oiseaux, les petits mammifères et le gibier ont été abordés dans diverses fiches techniques ACW:

- «Dommages occasionnés par les oiseaux aux raisins»
- «Gare aux filets dans les vignobles»
- «Dégâts des petits mammifères et du gibier en viticulture». Ces documents peuvent être obtenus auprès du service de communication d'ACW (tél. 022 363 41 51, e-mail: colette.porchat@acw.admin.ch) ou sur le site Internet <http://www.acw.admin.ch>

pulvé suisse

Désherbage plus écologique

Désherber sans eau avec **600 grammes** de substance active (PI: 200g!) par hectare 50% en moins d'herbicide!



appareils portables
modèles brouette
systèmes pour tracteurs

la turbine Mankar

Pulvésuisse
Geenstrasse 18
8330 Pfäffikon ZH
044 950 08 54
079 832 21 02
www.pulvesuisse.ch



C'est le bon moment pour votre choix!

Variétés, clones, porte-greffes (34, 42, 50 cm)
Raisins de table
Service de plantation à la machine



Martin Auer Rebschulen • Pépinières Viticoles
Lisiloostrasse, 8215 Hallau / SH
E-mail: auer@rebschulen.ch
Tél. 052 681 26 27 Fax 052 681 45 63



VOTRE SPÉCIALISTE POUR:

- CUVES INOX 316
- TUYAUX À VIN
- MONTAGE DE RACCORDS
- PRODUITS ŒNOLOGIQUES
- VERRERIE DE LABORATOIRE



Nouveau dépositaire MESSER 
Messer Schweiz AG

Gaz alimentaires GOURMET

CHS CUÉNOUD SA

www.cuenoud.ch

TÉL. 021 799 11 07 – FAX 021 799 11 32

Nouveau FENDT vigneron
De 48/65 kW/CV à 69/94 kW/CV



FENDT

Nos agents:

ETRAMA SA
Tracteurs et machines
1037 Etagnières
Tél. 021 731 34 95

- La Côte: Kaesermann J.-L., La Pra, 1173 Féchy
Küfferagri, Grand-Rue 19, 1169 Yens
Dubois F. & J., 1262 Eysins
- Genève: M. Blondin, route de Certoux 164, 1258 Perly
- Neuchâtel: Ducommun S.à.r.l., 2022 Bevaix
- Valais: Etablissements Chappot SA, 1906 Charrat

FELCO expert
SWISS MADE

FELCO 200/210 FELCO 800

FELCO SA
CH-2206 Les Geneveys-sur-Coffrane
T +41 328 581 466 • F +41 328 571 930
info@felco.ch • www.felco.ch

PLANTS DE VIGNES

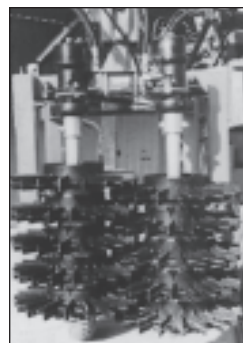
pour une viticulture moderne
couronnée de succès



PÉPINIÈRES VITICOLES ANDREAS MEIER&Co.
5303 Würenlingen | T 056 297 10 00
office@rebschule-meier.ch | www.vignes.ch

LA MÉCANISATION DES TRAVAUX ARBORICOLES, VITICOLES ET ESPACES VERTS

NOTRE PASSION DEPUIS PLUS DE 50 ANS!

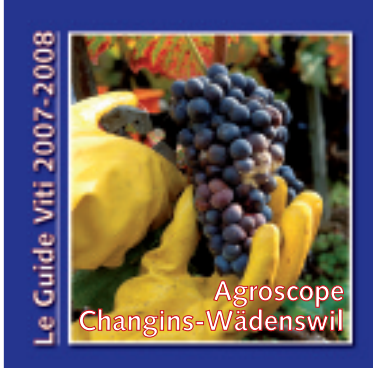


- PORTE-OUTILS VITICOLES
MULTI-JYP
- LE PROGRAMME PELLENC
AVEC LE SÉCATEUR LIXION
ET LA PRÉ-TAILLEUSE VISIO
- PLATE-FORME DE CUEILLETTE
ET DE TAILLE BLOSI
- ENFOUSSEURS DE PIERRES
PRÉPARATEUR DE SOL DAIRON

CHAPPOT SA

Route Cantonale – 1906 Charrat
Constructeur – Distributeur
Tél. 027 746 13 33
Fax 027 746 33 69
www.chappotmachines.ch
E-mail: etchapsa@omedia.ch

NOUVEAU MODÈLE



Pas de lutte par confusion contre les vers de la grappe sans une bonne organisation!

La surface viticole suisse pour la production de vin couvre environ 15 000 ha dont 62% sont en production intégrée ou biologique. Au cours de ces dernières années, les méthodes de lutte contre les vers de la grappe eudémis *Lobesia botrana* et cochylis *Eupoecilia ambiguella* se sont profondément modifiées puisque la technique de confusion sexuelle est appliquée actuellement sur plus de 50% de la surface viticole du pays (fig.1). Or, la méthode de lutte par confusion se distingue de toutes les autres par le fait qu'elle exige une concertation des viticulteurs, une collaboration, un regroupement dans l'action. Il s'agit d'une défense solidaire, collective, communautaire. C'est en quelque sorte une syndicalisation de la lutte contre les ravageurs.

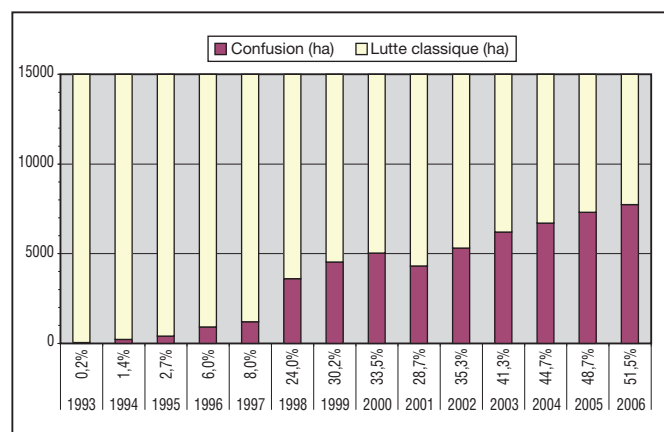


Fig. 1. Progression de la technique de confusion sexuelle contre les vers de la grappe en Suisse de 1993 à 2006.

Différence entre lutte classique et confusion

En lutte classique, le producteur organise la défense de sa culture en arrêtant son traitement à la dernière plante de la dernière ligne de sa parcelle. Si son voisin ne traite pas, traite mal ou au mauvais moment, la pression du ravageur reste importante dans tout le secteur. La lutte devient alors difficile car il faut en permanence juguler l'assaut des envahisseurs qui, eux, ne reconnaissent pas les frontières parcellaires.

La conception de la lutte par confusion est diamétralement opposée. Pour se protéger des attaques du ravageur, il faut contrôler tout l'espace aérien – le sien et celui des voisins – dans lequel celui-ci se meut. En raison du morcellement structurel du vignoble, le succès de la technique de confusion repose donc sur une organisation collective regroupant tous les viticulteurs d'une région, encadrés par les services officiels, les coopératives de producteurs et par les firmes qui distribuent les diffuseurs.

Organisation de la lutte par confusion

Restrictions d'application

En raison de son mode d'action particulier sur le comportement de l'insecte et des facultés de déplacement des papillons, la lutte par confusion ne peut pas assurer un plein succès partout et dans n'importe quelles conditions. Elle doit en principe être réservée exclusivement à de grandes surfaces isolées où la pression initiale des ravageurs est faible. Si ces conditions ne sont pas réalisées, des mesures particulières doivent être prises collectivement.

Information, concertation, prise de décision

Les viticulteurs d'un même village ou secteur, désirant adopter la lutte par confusion, devraient tout d'abord se réunir durant la morte saison pour discuter, se renseigner sur la pression des vers de la grappe dans les différents parquets, convaincre les indécis, déterminer le périmètre retenu, faire une visite sur le terrain en parcourant les bordures, délimitant d'éventuelles zones tampons où la technique de confusion sera complétée par un traitement classique. Si la surface retenue pour la confusion atteint plusieurs dizaines d'hectares, il est judicieux de la partager en différents secteurs, en désignant un responsable pour chacun d'eux. Les contacts seront ensuite pris avec les distributeurs de diffuseurs pour négocier les prix et passer la commande. Là où l'attaque dépassait 1-2% de grappes l'automne précédent, la lutte par confusion doit être combinée avec un traitement classique durant la première génération afin de réduire immédiatement la pression des vers de la grappe.

Installation des diffuseurs

La mise en place des diffuseurs doit impérativement être réalisée avant le début du premier vol, selon les indications des services régionaux, soit dès la mi-avril ou au plus tard au tout début de mai lors d'années tardives. Les responsables de chaque secteur convoquent suffisamment de viticulteurs pour que la pose des diffuseurs sur tout le périmètre soit réalisée si possible la même journée, voire demi-journée. Quel que soit le type de diffuseur, l'installation commence toujours par la mise en place d'une ceinture dans les bordures extérieures, les abords des villages, le long des routes larges, des bords de terrasses à forte dénivellation et des bosquets. Les diffuseurs y sont appliqués à 2 m les uns des autres afin d'assurer immédiatement une bonne protection, quelle que soit la direction des vents. Les diffuseurs restants sont par la suite répartis de façon homogène à l'intérieur de chaque secteur selon les prescriptions d'application qui recommandent une densité de 500 unités par hectare.

Echantillonnage de l'attaque de la première génération

Les viticulteurs se regroupent à nouveau pour l'échantillonnage des attaques de la première génération, vers la mi-juin, lorsque la température cumulée depuis le début de l'année au-dessus de 10 °C atteint 250 à 300 degrés-jours (dj). A ce moment-là, les glomérules formés par le tissage des chenilles sont facilement détectables et toutes les attaques sont visibles. De petits groupes de trois à quatre personnes par secteur enregistrent par un contrôle visuel *in situ* le taux d'occupation des vers de la grappe. En se déplaçant à travers le vignoble, ils dénombrent les grappes contenant un ou plusieurs glomérules sur 100 grappes échantillonnées par hectare, à raison de 10 séries de 10 grappes consécutives. Les glomérules sont décortiqués pour rechercher les chenilles et déterminer la proportion de chacune des deux espèces de ravageurs. Les résultats sont immédiatement cartographiés. Un traitement préventif contre la seconde génération est alors préconisé dans les zones où l'attaque dépasse 10% de cochylys ou 5% d'eudémis.

Echantillonnage de la deuxième génération

L'échantillonnage de la deuxième génération est également effectué *in situ* par les viticulteurs, vers la mi-août. Plus laborieux, car il s'agit de détecter les pénétrations dans les baies alors que les grappes sont déjà très serrées, ce contrôle porte sur un nombre plus limité de grappes. Les chenilles retrouvées sont déterminées. La cartographie de l'attaque permet d'établir un bilan pour l'année en cours et surtout d'estimer le potentiel des deux espèces pour l'année suivante.

Tableau 1. Diffuseurs actuellement homologués en Suisse pour la lutte contre les vers de la grappe cochylys *E. ambiguella* et eudémis *L. botrana*.

Diffuseur	Z9-12:Ac <i>E. ambiguella</i> cochylys (mg)	E7, Z9-12:Ac <i>L. botrana</i> eudémis (mg)
RAK 1+2	350	240
RAK 2	–	350
Isonet-LE	182	182
Isonet-L	–	172
Isonet-E	220	–
Isonet-L Plus	18	180

Diffuseurs homologués

Deux gammes de diffuseurs sont actuellement homologuées à raison de 500 unités par ha: les ampoules RAK fabriquées en Allemagne par BASF et distribuées par Leu+Gygax SA ainsi que les diffuseurs tubulaires Isonet développés au Japon par Shin-Etsu et distribués par Andermatt Biocontrol AG (tabl.1). Les charges actuellement homologuées en Suisse assurent une bonne rémanence de l'émission des attractifs durant toute la saison.

**P.-J. Charmillot et D. Pasquier,
Agroscope Changins-Wädenswil ACW**

Dans le prochain numéro:

Dossier spécial flavescence dorée

Une des actualités les plus brûlantes dans la protection des végétaux en viticulture est l'apparition récente de la flavescence dorée au Tessin et les nouvelles découvertes de son vecteur dans les vignobles des cantons de Genève et de Vaud. Ce phénomène est d'une telle importance que ce thème ne peut être traité dans ce guide et fait l'objet d'un **dossier spécial dans le prochain numéro de cette revue**: la Station de recherche Agroscope ACW, les Offices cantonaux et l'Ecole d'ingénieurs de Changins suivent la progression de la flavescence dorée et de son vecteur depuis plusieurs années et consacrent ainsi plusieurs articles à la prévention et à la lutte contre cette maladie.

● Editorial

Les raisons de lutter contre la flavescence dorée sont détaillées en les comparant à la problématique du feu bactérien. Les principes de la stratégie de lutte sont discutés et les diverses contributions présentées.

● Situation actuelle du vecteur

La répartition du vecteur est suivie depuis plusieurs années de manière ponctuelle. Une surveillance nationale effectuée en 2006 donne une vue d'ensemble actuelle de la situation en Suisse sous forme de cartes.

● Biologie du vecteur

Cet article présente une synthèse des observations biologiques effectuées ces dernières années au Tessin et à Genève (dynamique, fertilité, sex-ratio). La distribution de l'insecte dans le vignoble et ses conséquences sur les méthodes de surveillance sont également discutées.

● Lutte contre le vecteur

Les principaux résultats des essais de lutte conduits depuis de nombreuses années au Tessin sont présentés ainsi que les stratégies de lutte applicables dans le cadre de la PI et de la culture biologique.

● Situation de la maladie

Cet article présente l'histoire et la situation actuelle de la maladie en Suisse et en Europe. Il parle également du bois noir, du risque de confusion entre ces deux jaunisses et des conséquences pour le diagnostic, la surveillance et la lutte.

● Matériel de multiplication

La prévention de la flavescence dorée passe prioritairement par le matériel de multiplication. Les contributions obligatoires (passage phytosanitaire) et volontaires (traitement à l'eau chaude) des pépiniéristes sont discutées.

● Fiche descriptive

L'ancienne fiche en couleur sur la flavescence dorée est remplacée par une nouvelle traitant des jaunisses de la vigne. Elle donne des informations sur le cycle des deux maladies entre plante et insectes vecteurs, décrit les symptômes et l'évolution de ces maladies dans le vignoble, les techniques de diagnostic, la sensibilité des cépages et les stratégies de lutte.



TRANSLAIT

food logistic on the move!



Rte André-Piller 37 1720 Corminboeuf Tél. 026 460 82 82 - Fax 026 460 82 81 office@translait.com www.translait.com



Une excellente solution pour vos transports de vin

BAC À VENDANGE

Contenu (volume): 640 litres

Poids: 38 kg

Produit de qualité suisse 100%

- Encastrable, blocage impossible
- Entièrement en inox DIN 1.4301
- Grande résistance aux chocs
- Durée de vie illimitée
- Nettoyage au jet suffisant
- Pas de problème de recyclage



WEGMANN.ch AG
Metallwarenfabrik

CH-8957 Spreitenbach Tél. 056 419 70 90
Fax 056 419 70 99

www.traubenbottich.ch

INOX

A partir
de 6 pièces
CHF 870.-
pièce



Landini

MISTRAL 40 45 50 55



- Petit de dimension, mais géant de performance
- Extrême maniabilité – Grande fiabilité
- Transmission synchro 16/16 avec inverseur et super-rampantes

Samuel Stauffer & Cie 1607 Les Thioleyres
Tél. 021 908 06 00 Tél. 021 908 06 01
www.stauffer-cie.ch info@stauffer-cie.ch



Débitmètre de cave Inox

- Passage 1"1/2 avec raccords F40
- Affichage du total des litres
- Affichage de la vitesse d'écoulement (débit)
- Remise à zéro à volonté
- Nombreuses variantes

AgriTechno L'agriculture de précision

Case postale 24 – CH-1066 Epalinges
Tél. 021 784 19 60 – Fax 021 784 36 35 – GSM 079 333 04 10
E-mail: agritechno-lambert@bluewin.ch

Calculs techniques

Fournitures et installation complète pour:

adéquation et pilotage des températures d'élaboration:

- débouillage
- macération à chaud
- macération à froid
- fermentation alcoolique
- fermentation malolactique
- stabilisation tartrique



Renouvellement de vergers

Nous broyons l'arbre et la souche en un seul passage, sans aucune intervention de votre part.

Nous broyons également les souches en tas.

Documentation gratuite à disposition.

Eitel SA - Domaine du Moulin
1408 Cronay
Tél. 079 653 75 27 - Fax 024 433 16 35
info@eitel-sa.ch - www.eitel-sa.ch

ELTEL SA

VOTRE PARTENAIRE INDISPENSABLE

CHAILLOT SA

Zschorn

CONDITIONNEMENT & EMBALLAGE
KELLEREI BEDARF

ZI au Glapin 10 • 1162 Saint-Prex

Tél. +41 21 823 2000 • Fax +41 21 823 2001

Rte de la Drague 14 • 1950 Sion

Tél. +41 27 323 67 21 • Fax +41 27 323 67 22

E-mail: info@chaillot.ch

www.chaillot.ch

Pépinières

viticoles

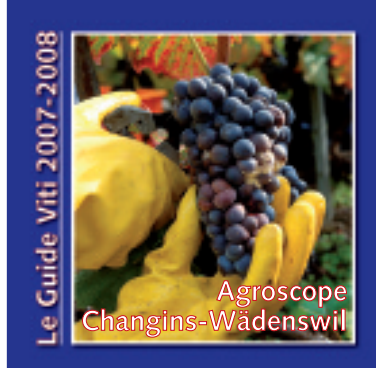
Pierre Richard
Le Clozet
Route de l'Etraz 4
1185 Mont-sur-Rolle

Tél. 021 825 40 33
Fax 021 826 05 06
Natel 079 632 51 69



- Grand choix de cépages.
- Divers clones et portes-greffe.
- Production de plants en pots et traditionnels.
- Plantation machine.
- Location tarrière.
- Location arrache souches.

E-mail: pepiniere.richard@hispeed.ch



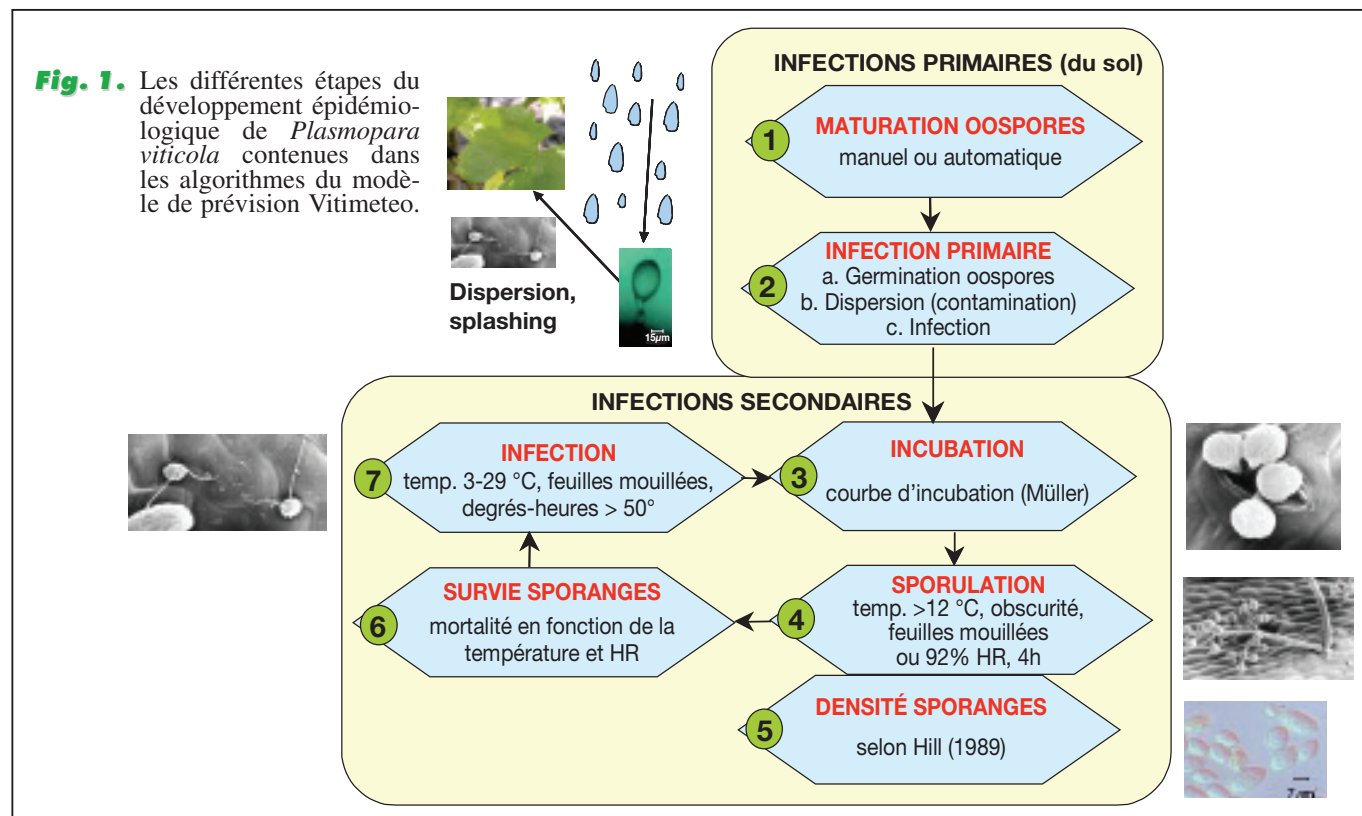
Prévision du mildiou sur www.agrometeo.ch et gestion de la lutte

En 2006, l'importance d'une lutte préventive et efficace contre le mildiou s'est à nouveau démontrée afin d'éviter des pertes économiques significatives. Aucune zone viticole du pays n'a été épargnée par la maladie, mais sa virulence a varié d'une région à l'autre. La Suisse alémanique a été particulièrement touchée: les infections primaires ont rapidement contaminé les inflorescences et la maladie a suivi un développement exponentiel très rapide. En Suisse romande, le développement du mildiou a été relativement lent après les infections primaires du mois de mai; cela peut être attribué aux conditions sèches de la première quinzaine de juin qui ont pratiquement bloqué le pathogène. En Valais, certains secteurs du vignoble ont été fortement touchés dès la fin de mai, mais c'est surtout au mois d'août que le mildiou a pris de l'importance. Au Tessin, la pression de la maladie a été également forte mais la situation a été généralement bien maîtrisée.

La prévision des infections sur Internet

Depuis 2005, la prévision des infections du mildiou est disponible sur Internet (www.agrometeo.ch) pour l'ensemble du

pays. En 2006, un certain nombre de stations de mesure sont venues compléter le réseau, notamment dans le canton de Genève. Actuellement, soixante-six stations sont utilisées pour la prévision du mildiou: vingt-cinq en Suisse alémanique, neuf à Genève, sept à La Côte, trois à Lavaux, deux au Chablais, douze en Valais, quatre pour la région des Trois-Lacs et quatre au Tessin. Ces stations transmettent deux fois par jour les données météorologiques qui sont immédiatement intégrées dans le logiciel de prévision «Vitimeteo» développé par Agroscope Changins-Wädenswil et l'Institut de viticulture de Freiburg en Brigsau (D). Les informations sont ainsi disponibles quotidiennement à partir de 9h30 et de 20h30. Le modèle Vitimeteo contient toutes les informations actuelles sur la biologie de *Plasmopara viticola*. Le développement épidémiologique du pathogène a été décomposé en sept étapes pour lesquelles des algorithmes ont été établis (fig. 1). Les infections peuvent avoir lieu toute l'année depuis le sol et se combiner aux infections secondaires transmises entre les organes aériens de la plante. Plusieurs autres infections primaires peuvent survenir avant la fin de l'incubation de la première, comme ce fut le cas cette année en Suisse alémanique et en Allemagne.



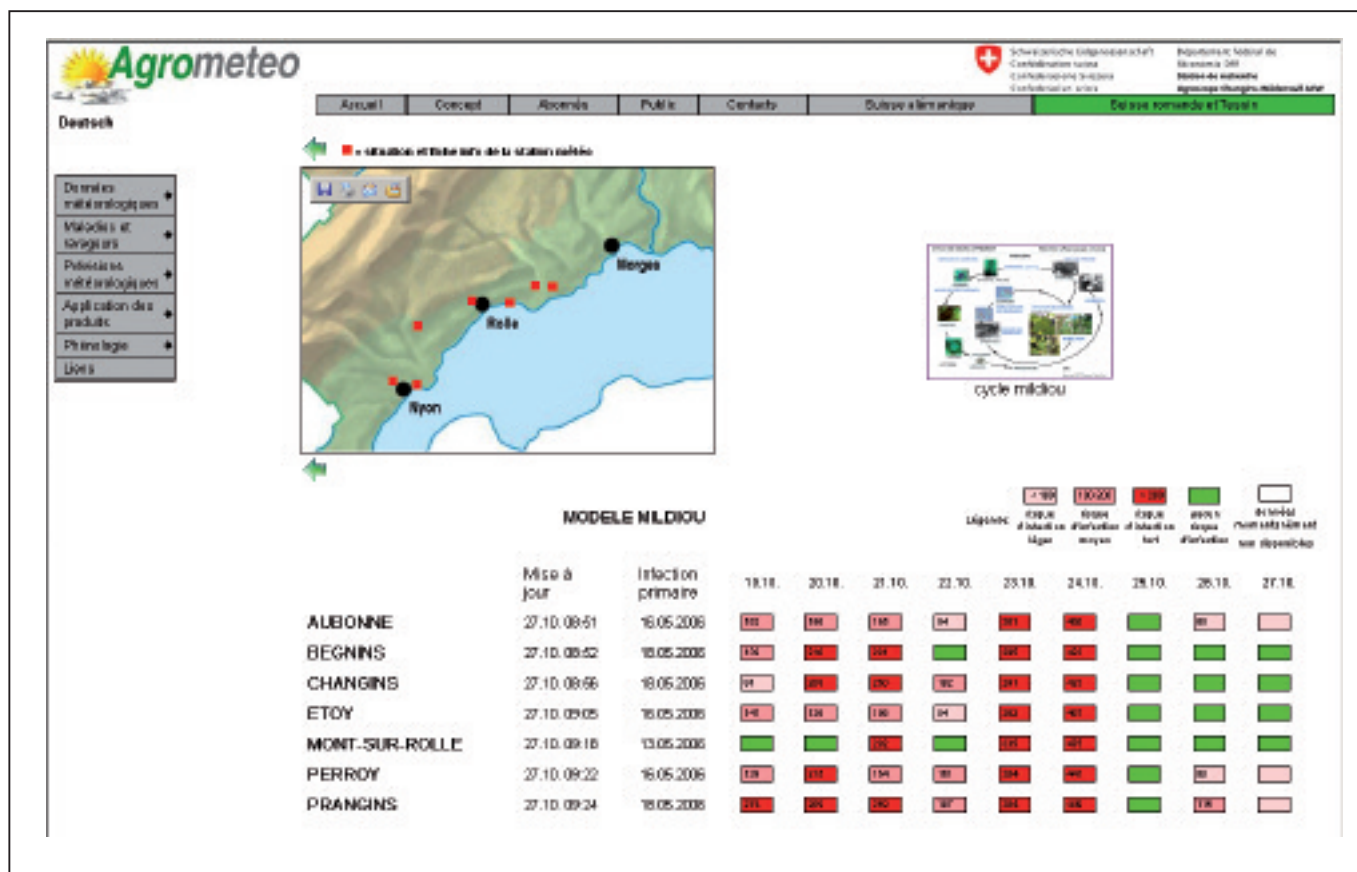


Fig. 2. Rapport global de La Côte indiquant les risques d'infection pour les dix jours précédant la requête.

En 2006, des parcelles non traitées ont été suivies à Changins (VD), Perroy (VD), Allaman (VD), Leytron (VS), Wädenswil (ZH), Stäfa (ZH), Maienfeld (GR) et Freiburg (D); le suivi du développement épidémiologique du mildiou comparé aux indications des infections calculées par Vitimeteo a permis de paramétrer les algorithmes. Dans l'ensemble, les infections calculées par le modèle de prévision ont concordé avec le développement de la maladie. Les infections primaires se sont produites dans les sites les plus précoces (Tessin, Valais, Genève) les 8 et 9 mai et dans les autres régions entre le 14 et le 18 mai. A l'exemple de Changins, les infections primaires ont eu lieu le 18 mai; les premières taches d'huile sont apparues à la fin de la période d'incubation, dès que les conditions de sporulation étaient remplies, soit le 28 mai. Ces taches n'ont pas sporulé, en raison d'une chute des températures à la fin mai et au début juin, accompagnée de conditions sèches jusqu'à mi-juin. L'épidémie s'est ensuite développée de manière exponentielle au début juillet avec 100% des feuilles atteintes dans les témoins en août (précipitations à Changins: 160% de la norme 1960-1990). Durant ce mois, il a plu 16 jours à Changins (somme des précipitations: 120 mm) et 25 jours à Wädenswil (somme des précipitations: 287 mm, 183% de la norme 1960-90).

Stratégie de lutte

Les indications du risque d'infection du mildiou disponibles sur Internet sont devenues un instrument précieux pour la gestion de la lutte. La stratégie consistant à attendre la fin de l'incubation des infections primaires pour placer le premier traitement a fait ses preuves dans les conditions de la Suisse romande. Lorsque de nouvelles infections primaires sont signalées durant la période d'incubation de la première infection primaire, la pression de la maladie peut être telle que des dé-

gâts économiques peuvent survenir déjà en début de saison. Dans ces cas, il convient d'intervenir dès que possible après la première infection primaire avec des produits pénétrants ou systémiques. Cet exemple illustre l'importance des informations fournies par Vitimeteo pour la gestion de la lutte.

Rapport global et rapport détaillé

Un rapport global peut être consulté pour une région donnée. Il indique les risques d'infection par un code couleur pour les dix jours précédant la requête (fig. 2).

Un rapport détaillé peut être obtenu pour une station désirée. Il permet d'obtenir des informations sur l'ensemble de la saison jour après jour (fig. 3). En plus des données météorologiques (température moyenne, minimale et maximale, précipitations), une croix indique si les conditions de sporulation sont remplies; dans ce cas, la densité des sporanges est calculée sur une échelle de 0 à 300, correspondant au nombre de sporanges $\times 1000/\text{cm}^2$. Les infections sont indiquées en rouge foncé (fortes), en rouge (moyennes) et en rose (faibles). La progression de l'incubation en % permet de prévoir la date du prochain traitement en fonction des intervalles pratiqués. Ces paramètres sont calculés à l'aide des données météorologiques et de la durée d'humectage des feuilles également reportée sur le rapport détaillé. La somme des températures horaires durant la période d'humectage des feuilles, indiquée en degrés-heures, permet de calculer le risque d'infection. Si ce paramètre est supérieur à 50, une nouvelle infection est possible. Les intervalles de traitement dépendent des matières actives engagées, de la situation sanitaire de la parcelle, du risque d'infection, des prévisions météorologiques mais également du développement végétatif de la vigne. Cette dernière information figure à droite du rapport détaillé (fig. 3) exprimée en nombre de feuilles principales et en cm^2 de sur-

Agrometeo / Vitimeteo

Tableau de prévision du mildiou et croissance de la vigne

Agrometeo CH (Changins et Wädenswil) et Institut Weinbauinstitut Freiburg
Prévisions de Dr. G. HSL, DLR Oppenheim; croissance de la vigne de Prof. Dr. H. Schütz, FA
Gelsaustrasse

1.01.2006 - 27.10.2006

Données jusqu'au: 27.10.2006 04:48

55:54

Croissance du feuillage cépage: Pinot Noir

0066

15.05.2006
01.05.2006

Date	Sporulation	Densité des spores	Infection	Incubation		Températures °C			Précipitations		Humectage		Croissance des feuilles principales		Notes	
				%	Fin	Mis	Ø	Maxi	mm	Jours	Degrés-heures	Surface	cm²			
30.04.						1.8	8.3	14.8								
01.05.								9.7	15.3			2	1	1		
02.05.								14.7	22.0			2	1	1		
03.05.								16.8	24.5				1	2		
04.05.								18.5	26.8				2	9		
05.05.								15.2	22.5	11.4	11	198	2	13		
06.05.								12.9	19.3	23.4	20	287	3	21		
07.05.								13.2	17.0	6.6	17	268	3	27		
08.05.								11.3	15.5	14.2	22	218	3	28		
09.05.								6.3	8.1	10.8	4.6	20	153	3	28	
10.05.								6.0	8.2	11.0	3.6	15	171	3	28	
11.05.								6.3	12.1	18.0				3	34	
12.05.								6.0	13.7	21.0	5.6	10	99	3	42	
13.05.								9.3	14.2	21.3	3.8	13	167	4	64	
14.05.								9.5	15.3	22.0	8.2	7	166	4	83	
15.05.								9.3	18.5	24.0	1.4	6	91	4	109	
16.05.								14.0	17.9	23.5	7.4	3	94	5	164	
17.05.								12.9	18.3	24.3				5	212	
18.05.								10.8	16.2	22.3	22.8	14	195	6	270	
19.05.								10.3	15.1	19.3		1	206	6	305	
20.05.								11.5	12.7	14.0	2.8	7	61	6	325	
21.05.								10.8	15.6	22.5	8.4	1	11	7	393	
22.05.								9.3	14.5	23.5	3.8	8	57	7	447	
23.05.								9.0	13.6	18.0		6	122	7	477	
24.05.								6.5	13.2	19.5				7	502	
25.05.								4.8	13.8	20.0				8		
26.05.								11.3	17.3	22.5				8		
27.05.								19.3	18.6	24.5		15	301	9		
28.05.	x	171	III	100%	07.06			12.5	18.8	23.5		24	377	9		
29.05.	x	300	III	100%	08.06			7.3	13.4	17.8	4.2	12	468	9		
30.05.			I	100%	09.06			5.5	8.7	13.5	8.4	7	60	9		
31.05.								5.3	8.6	13.3		1	5	9		

Date de **germination des oospores** (Σ températures $> 8^\circ = 160^\circ$),
Date de débourrement = première feuille étalée (BBCH 11) nécessaire pour le modèle de croissance de la vigne.

Indications météorologiques:
-température moyenne, minimale et maximale (°C)
-précipitations (mm)

Infection primaire le 18.5 d'intensité moyenne, fin de l'incubation le 27.5

28.5 les conditions de sporulation sont remplies (croix), les taches d'huile sporulent avec une densité de 171'000 sporanges/cm² (échelle de 0-300'000)

Ces sporanges mènent le 28.5 à une **nouvelle infection** d'intensité forte, dont l'incubation se termine le 7.6. L'écoulement de l'incubation en % est actualisé chaque jour en fonction de la température (courbe de Müller).

Développement végétatif de la vigne: **modèle de croissance** basé sur les températures maximales (cépage de référence Pinot noir). Nombre de feuilles principales et surface foliaire moyenne par rameaux (cm²). En phase de forte croissance, si le risque de mildiou est important, resserrer les intervalles de traitement.

Cette infection a lieu sans pluie, elle est due aux 24 heures d'**humectage du feuillage**. La somme des températures horaires durant ces 24 heures d'humectage est de 377 degrés-heures (limite pour une infection: 50 degrés-heures).

Fig. 3. Rapport détaillé de la station de Changins en mai 2006. Les cadres rouges se rapportent au développement du mildiou, les bleus aux facteurs climatiques.

face foliaire par rameau. L'algorithme a été validé pour le cépage Pinot noir et permet de cerner la phase de croissance exponentielle de la vigne; cette période nécessite en général une réduction des intervalles de traitement, surtout si le risque d'infection du mildiou est important. Le site www.agrometeo.ch est une plate-forme interactive permettant en outre de calculer les dosages de fongicides en fonction de la surface foliaire à traiter; il contient la base de données météorologiques et des liens pour les prévisions du temps, de même que pour celles des risques d'infection de la tavelure du pommier et du feu bactérien. Depuis peu, un nouvel instrument est à la disposition des arboriculteurs pour la gestion de l'irrigation des vergers arrosés par aspersion. Un

outil similaire est prévu pour la viticulture et devrait se concrétiser dans un proche avenir. En 2007, quatre nouvelles stations de mesures seront disponibles dans le coteau valaisan, à Leuk, Venthône, Saillon et Vétroz (600 à 700 m d'altitude) et une dans le Vully. La localisation des stations est facilitée par des prises de vue aériennes liées au système Google maps.

O. Viret, B. Bloesch, A.-L. Fabre et W. Siegfried, Agroscope Changins-Wädenswil ACW

Pépinières viticoles



FAVRE Daniel

Des plants de vignes soignés
pour vous satisfaire !

Ch. de LAPRA 17 1170 Aubonne

Tel. 021 808 72 27 Fax. 021 807 43 39 E-mail: favre.vitsep@bluewin.ch

SubOeno SA
CH - 1263 BURTIGNY
Tél. + 41 22 362 67 02
Fax : + 41 22 344 50 26
E-mail : admin@subeno.com

DIAM

Trophée d'Or
de l'innovation
Vintec 2004

LE PREMIER BOUCHON LIEGE
SANS 2,4,6 - TCA QUANTIFIABLE
DER ERSTE KORKEN OHNE
QUANTIFIZIERBAREN GEHALT AN 2,4,6 - TCA

DISTRIBUTEUR EXCLUSIF POUR LA SUISSE

V I N A L Y T I K



Certifié selon ISO 9001:2000

Votre partenaire pour l'analyse des vins

Vinalytik • Franzosenstr. 14 • CH-6423 Seewen
Téléphone 041 819 34 68 • Fax 041 819 34 74
E-mail: info@vinalytik.ch • www.vinalytik.ch

ARMOIRES À PRODUITS PHYTOSANITAIRES Pour le stockage des pesticides, herbicides et autres produits chimiques agricoles



AP 150
AP 300

Armoire 1 porte
Armoire 2 portes

- Construction en acier 10/10°
- Peinture époxy vert RAL 6011
- Structure monobloc soudée
- Bac de rétention amovible en partie basse (H: 10 cm)
- 3 étagères de rétention réglables en hauteur
- Ventilation haute et basse
- Porte battante, fermeture à clef
- Signalisation par symboles normalisés

Options

- Étagères supplémentaires
- Surprotections en PVC pour produits corrosifs
- Surétagères, surbacs, etc.

H 180 x L 56 x P 50 cm
H 180 x L 112 x P 50 cm

Stockage 150 L
Stockage 300 L

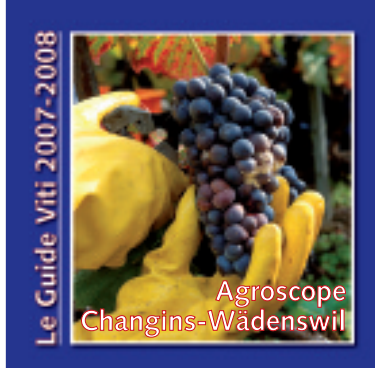
AUTRES MATÉRIELS SUR DEMANDE

ES Distribution

Ch. des Champs-Courbes 15
Z.I. de Vallaire-Est
1024 Ecublens



Tél. 021 694 10 01 – Fax 021 694 10 00
E-mail: info@esdistribution.net
Site: www.esdistribution.net



La pourriture grise en 2006

En 2006, la pourriture grise a rendu les vendanges souvent très difficiles. A la suite des abondantes pluies du mois d'août (fig.1), les premiers foyers infectieux sont apparus à l'intérieur des grappes sur les cépages sensibles comme le Pinot noir et le Gamay. Les conditions douces et sèches du début de septembre ont ensuite freiné le développement de ces infections primaires qui ont repris leur activité durant la deuxième quinzaine de septembre. Le pathogène a finalement provoqué d'importants dégâts, qui se sont soldés par des pertes économiques dans les secteurs les plus humides avec les cépages les plus sensibles.

Physiologie des baies de raisin et facteurs climatiques

A Changins, la moyenne des températures du mois de septembre dépassait de 2,6 °C la valeur de référence de 1960 à 1990 (fig.1). A partir du 15 septembre, les précipitations se sont succédé avec pour conséquence une humidité relative toujours supérieure à 80% jusqu'au début des vendanges en octobre. Ces conditions humides et chaudes ont fortement

contribué au développement du champignon saprophyte *Botrytis cinerea*, connu pour participer activement à la dégradation des tissus végétaux en phase de sénescence. La maturation des baies de raisin correspond au vieillissement naturel des tissus végétaux (Hale *et al.*, 1968), nécessaire pour libérer les pépins de raisin qui doivent assurer la perpétuation de l'espèce. Une importante dégradation des parois cellulaires de l'épiderme, accompagnée de modifications structurales et biochimiques, a lieu dans les baies. A partir de la véraison, la couche de cire épicuticulaire et l'épaisseur de l'épiderme diminuent progressivement (Coménil *et al.*, 1997). Il est également connu chez les végétaux que la sénescence est accentuée par les précipitations (De Luca d'Oro et Trippi, 1987). Les baies de raisin sont recouvertes de lenticelles, minuscules ouvertures naturelles permettant les échanges gazeux, la transpiration et l'absorption d'eau par osmose. Durant la maturation, le volume des baies augmente; en cas de précipitations, cela peut mener à la formation de craquelures, d'abord invisibles, se transformant par la suite en fissures plus importantes où la pourriture peut s'établir (fig. 2). Il faut également rappeler que, à partir de la véraison, les baies ne synthétisent plus de phytoalexines, des composés toxiques

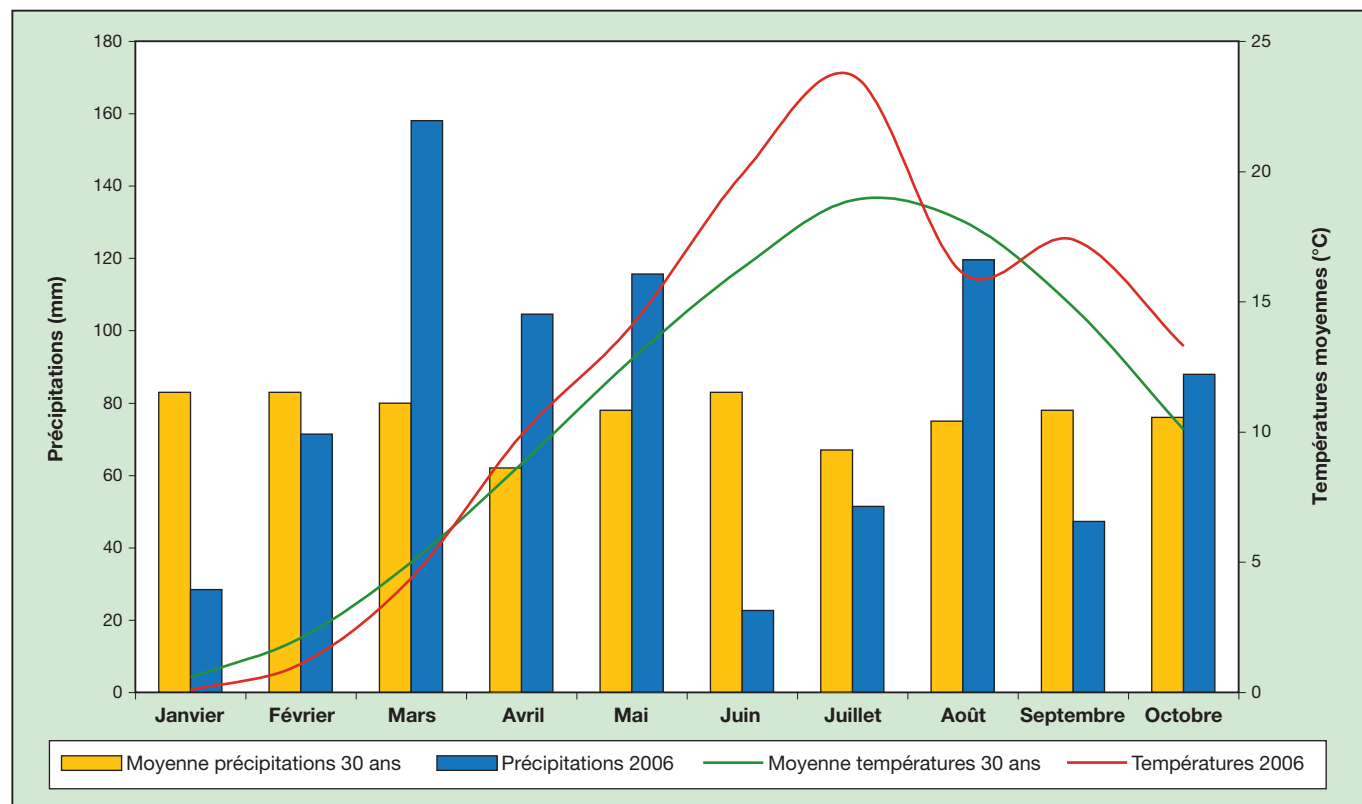


Fig. 1. Somme des précipitations et température moyenne mensuelle de janvier à octobre 2006, comparées aux valeurs de référence de 1960 à 1990 pour la station météo de Changins.



Fig. 2. En 2006, l'épiderme des baies de certains cépages s'est fissuré, laissant apparaître l'agent de la pourriture grise, *Botrytis cinerea*.

pour le botrytis induits par la présence de celui-ci et localisés dans les cellules de l'épiderme (Pezet *et al.*, 2003). Le Gamaret, résistant à la pourriture, contient autant de botrytis latent issu des infections florales que le Gamay. Malgré cela, la maladie ne s'exprime pas durant la maturation du Gamaret (Pezet *et al.*, 2003). Nous avons pu établir que la résistance biochimique de ce cépage est essentiellement liée aux composés constitutifs de ses baies: le degré de polymérisation

moyen des tannins (proanthocyanidines polymériques) contenus dans les cellules de l'épiderme est beaucoup plus haut chez le Gamaret que chez le Gamay. Ces tannins inhibent l'activité enzymatique de *B. cinerea*, comme les polygalacturonases et les strilbènes oxydases (Pezet *et al.*, 2003). En 2006, sans aucun traitement spécifique contre le botrytis, le Gamaret s'est à nouveau montré très résistant à la pourriture grise et à la pourriture acétique (fig. 3).



Fig. 3. Dans la parcelle expérimentale de Changins, le Gamaret (*gauche*) a confirmé son excellent niveau de résistance à la pourriture par rapport au Gamay (*droite*).

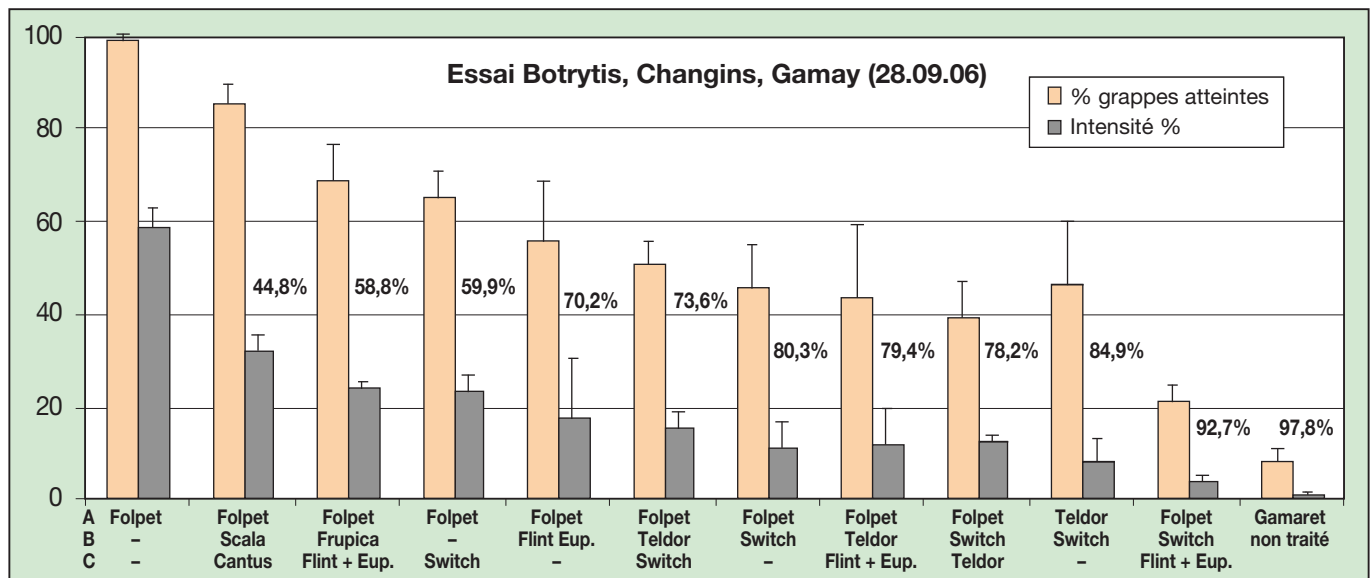


Fig. 4. Essai de lutte conduit à Changins (Gamay 5-44) en 2006. Taux de grappes atteintes, intensité de l'infection (moyenne de 3 × 50 grappes par variante le 28.09.06) et taux d'efficacité par rapport aux témoins non traités.

Essai de lutte

A Changins, dans un essai conduit sur du Gamay (clone 5-44), les fongicides spécifiques contre la pourriture ont été appliqués à la fermeture des grappes (B) et/ou à la véraison (C). Aux vendanges, 100% des grappes des témoins non traités contre le botrytis étaient atteintes à une intensité moyenne de près de 60% (fig. 4). Les matières actives les plus efficaces (92% par rapport au témoin) ont été le mélange fludioxonil + cyprodinil au stade B et le mélange trifloxystrobine + tolylfluanide au stade C. Une seule application de fludioxonil + cyprodinil à la véraison s'est montrée également très efficace (80%), tout comme l'application de deux matières actives spécifiques (fenhexamide au stade B et trifloxystrobine + tolylfluanide au stade C, ou fludioxonil + cyprodinil au stade B et fenhexamide au stade C, ou encore fenhexamide à la fin de la floraison et fludioxonil + cyprodinil au stade B). Ces résultats corroborent les expérimentations conduites au champ ces dernières années et indiquent clairement que la fermeture des grappes est le moment le plus adéquat pour appliquer les fongicides contre la pourriture grise. En général, une seule application avant la fermeture des grappes permet d'obtenir une récolte saine. Dans l'essai précité, une unique application de fludioxonil + cyprodinil à la véraison a été efficace à 60% et à 80% à la fermeture des grappes (fig. 4). Ce résultat est essentiellement lié à la pénétration de la bouillie dans les grappes et au site d'infection des baies par *B. cinerea*. Au niveau du pédoncule, le point d'insertion du pédicelle dans la baie est une zone ouverte en forme de chéneau sur toute la circonférence, qui permet aux spores du champignon de s'accumuler et de se développer vers l'intérieur des baies (Viret *et al.*, 2004). Avant la fermeture des grappes, la base des baies est encore atteignable par la bouillie lors des traitements. Dès la fermeture des grappes, les dépôts de bouillie à cet endroit sont pratiquement impossibles. La présence de feuilles et d'entre-cœurs dans la zone des grappes est un autre facteur déterminant pour la pénétration des fongicides.

Mesures prophylactiques et possibilités de lutte

En 2006, les mesures prophylactiques contre la pourriture ont joué un rôle déterminant. La régulation de la charge, la bonne gestion du feuillage dans la zone des grappes et une vigueur

modérée ont très fortement influencé le développement des premiers foyers infectieux. Pour la régulation de la charge, une alternative très efficace consiste à couper les grappes en deux après la nouaison. Sur le Pinot noir ainsi que sur le Gamay, ce procédé a eu autant d'effet que l'application d'acide gibbérellique, une hormone de croissance, et selon les années, nettement plus que deux traitements anti-botrytis spécifiques. Nos expériences montrent également que le recours à des méthodes de lutte alternatives, comme l'application de bactéries antagonistes (*Bacillus subtilis*, *Erwinia*, bactéries dégradant l'acide oxalique), de talc (silicate de magnésium), de lithothamne (extrait d'algues marines contenant du carbonate de calcium et de magnésium), d'inducteurs de défenses naturelles (Messenger, une protéine élicitrice KBV 99-01, provoquant une réaction de type peroxyde à la surface des végétaux, défavorable aux pathogènes), ne permet pas de réduire la pourriture de manière significative, lorsque les conditions climatiques sont vraiment favorables à *B. cinerea*.

O. Viret¹ et K. Gindro,
Agroscope Changins-Wädenswil ACW

¹Avec la collaboration technique de B. Bloesch, J. Tailens et A.-L. Fabre.

Pour en savoir plus...

- Comménil P., Brunet L. & Audran J.-C., 1997. The development of the grape berry cuticle in relation to susceptibility to bunch rot disease. *J. Exp. Bot.* **48**, 1599-1607.
- De Luca d'Oro G. M. & Trippi V. S., 1987. Effect of stress conditions induced by temperature, water and rain on senescence development. *Plant Cell Physiol.* **28** (8), 1389-1396.
- Hale C. R., 1968. Growth and senescence of the grape berry. *Aust. J. agric. Res.* **19**, 939-945.
- Pezet R., Viret O., Perret C. & Tabacchi R., 2003. Latency of *Botrytis cinerea* Pers.: Fr. and biochemical studies during growth and ripening of two grape berry cultivars, respectively susceptible and resistant to grey mould. *J. Phytopath.* **151**: 208-214.
- Viret O., Keller M., Jaudzems V. G. & Cole F. M., 2004. *Botrytis cinerea* infection of grape flowers: light and electron microscopical studies of infection sites. *Phytopathology* **94** (8), 850-857.

EFFEUILLAGE PNEUMATIQUE

la véritable lutte anti-pourriture*



COLLARD
RAPTOR

* démontré aux vendanges 2006; les utilisateurs l'attestent!

GRUNDERCO Satigny 022 989 13 30
Mathod 024 459 17 71
www.grunderco.ch

VIGNE & CAVE AVIDOR Sàrl

Place de la Gare
1070 Puidoux
info@vigneetcave.ch
www.vigneetcave.ch

Christophe Légeret
Tél.: 021 946 52 00
Fax: 021 946 30 28
Mobile: 079 438 45 80

Horaires Magasin: Lu-Ve, 7h30 - 12h (après-midi sur rdv)
Atelier: Lu-Me, 7h30 - 18h

**Votre partenaire
pour
l'œnologie
et
la viticulture**

**Machines
Produits cave
Gaz
Atelier
Magasin**

**Location
de machines
et accessoires
Offre
plantation**

**Atelier
de réparation
et d'entretien
pour tous types
de machines**

**Bénéficiez de notre service conseil gratuit
en matière d'œnologie et de viticulture**



**PÉPINIÈRES
VITICOLES**

PAUL-MAURICE BURRIN
ROUTE DE BESSONI 2
1955 SAINT-PIERRE-DE-CLAGES
TÉL. 027 306 15 81
FAX 027 306 15 50
NATEL 079 220 77 13



Sélection Valais



Rue de la Gare 20 - 22 2525 Le Landeron Tél. 032 751 37 95
info@angelrath.ch www.angelrath.ch Fax 032 751 31 44



**Cuves de pigeage
superposées
rectangulaires
chapeau flottant
etc et sur mesure**



Contactez-nous !



**CARGO PALETTE 600
OCCASION avec couvercle**

Grandes bouteilles
Cire à cacheter
Chambre à air, Airem et Eco-v

Equipements de cave et de vigne - Cuves inox sur mesures et polyester
Filtres - Pompes à vin - Raccords - Emballages carton - Rubans adhésifs

Bouchons

Capsules de surbouchage

Capsules à vis · Bouchons couronne

Bondes silicone · Barriques · Fûts de chêne

Supports porte-barriques · Tire-bouchons *Pulltap's*

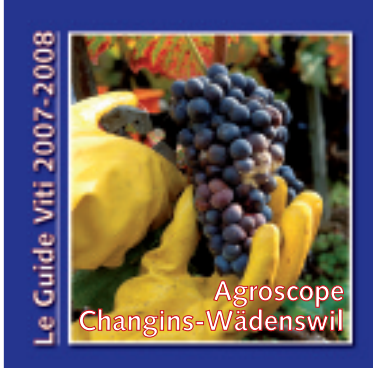
LIÈGE RIBAS S.A.

8-10, rue Pré-Bouvier · Z.I. Satigny · 1217 Meyrin

Tél. 022 980 91 25 · Fax 022 980 91 27

e-mail: ribas@bouchons.ch

www.bouchons.ch



Dosage des fongicides adaptés à la surface foliaire: résultats en 2006

Depuis 1996, le *Tree Row Volume* (TRV) est la base de l'homologation des fongicides en arboriculture fruitière (Viret *et al.*, 1999; Rüegg et Viret, 1999; Rüegg *et al.*, 1999). La dose homologuée est ainsi valable pour un TRV de 10 000 m³ de feuillage par hectare et doit être adaptée en fonction du volume de la culture. Les nombreuses mesures réalisées sur le terrain depuis 2001 sur différents cépages et dans différentes conditions ont permis de développer un modèle d'adaptation des doses pour la viticulture (Viret *et al.*, 2005; Siegfried *et al.*, 2007). Ce modèle a été élaboré par Agroscope Changins-Wädenswil ACW, en collaboration avec la firme Syngenta et les instituts allemands de Freiburg, Geisenheim et Neustadt.

Principes

Les surfaces foliaires peuvent être déterminées indirectement en mesurant le volume de la haie foliaire. La largeur du feuillage est mesurée à l'aide d'un double mètre au niveau de la zone des grappes. Cette valeur est multipliée par la hauteur de la haie foliaire et par 10 000 m², puis le résultat est divisé par la distance interligne. Cette méthode tient compte de la densité de plantes par hectare, qui peut varier de plus de 10 000 plants/ha dans les cultures basses à moins de 5000 plants/ha en culture mi-haute. Les doses homologuées actuellement sont identiques pour toutes les densités de plantation. Seul le canton de Genève recommande depuis 1987 une augmentation des doses homologuées d'un facteur 1,5 jusqu'à la floraison pour les cultures basses; cette augmentation se justifie par des surfaces foliaires plus importantes en raison d'un plus grand nombre de plants par hectare. La même adaptation peut s'appliquer aux cultures mi-hautes. Cet exemple démontre qu'il s'agit d'adapter la quantité de produit et non pas de réduire systématiquement les doses de fongicide. En cas de très forte vigueur et avant un rognage, il se peut que la dose adaptée soit supérieure à la dose habituelle appliquée en fonction de la phénologie. En début de saison, la détermination du stade phénologique est parfois délicate. La distinction entre les stades F (BBCH 51), G (BBCH 53) et H (BBCH 55) peut être difficile selon les cépages et l'année, tout comme la floraison, qui peut s'étaler sur une période plus ou moins longue. Durant cette période pré-florale, la vigne est très sensible au mildiou et à l'oïdium, autant au niveau des feuilles que des inflorescences.

L'objectif de la dose adaptée à la surface foliaire est d'obtenir un dépôt régulier et constant de matière active sur les feuilles pour un pulvérisateur donné. Le tableau de dosage proposé (Viret *et al.*, 2005) se base sur des mesures de dépôts et de répartition de bouillie sur le feuillage et sur les résultats obtenus contre le mildiou et l'oïdium durant quatre années expérimentales. Les caractéristiques techniques des différents pul-

vérisateurs varient considérablement. Cet élément a été pris en compte en mesurant le dépôt foliaire moyen de différents types de pulvérisateurs, préalablement calibrés selon la méthode Caliset. Le tableau de dosage publié par Viret *et al.* (2005) et Siegfried *et al.* (2005) a été majoré d'une marge de sécurité de 30% afin de tenir compte de ce facteur. Le module de calculs mis à disposition sur www.agrometeo.ch correspond exactement au tableau des publications précitées.

Méthode de mesure et précision

La mesure du volume foliaire est davantage une estimation qu'une mesure de précision, surtout en début de saison. Une valeur fiable peut être obtenue en calculant le volume foliaire moyen à cinq à dix endroits d'une parcelle. En début de saison, la longueur des rameaux peut être irrégulière. Pour déterminer le volume foliaire par hectare, il est important de mesurer la hauteur et la largeur du feuillage à des endroits représentatifs de la parcelle. Si l'on tient compte des valeurs extrêmes, une marge de sécurité sera indirectement introduite dans le calcul de la dose de fongicide. Pour la hauteur du feuillage, la mesure effective se pratique de la feuille la plus basse à la feuille étalée la plus haute (dimension d'une pièce de un franc). Pour la largeur, si les rameaux ne sont pas encore palissés, il faut tenir compte de la largeur de palissage, sans quoi les valeurs peuvent fortement diverger de la réalité, surtout pour les cépages à port horizontal. Les différences de développement entre les cépages, les clones ou les parcelles ne sont considérées que si les valeurs varient fortement. En général, la dose est calculée en fonction du volume foliaire du cépage le plus développé et appliquée aux autres cépages sans adaptation. Les valeurs mesurées sur le terrain peuvent être soit transposées dans le tableau de dosage (Viret *et al.*, 2005), soit introduites dans le module de dosage sur www.agrometeo.ch, les calculs étant effectués automatiquement. Les quantités de produits sont calculées en kg/ha mais peuvent également apparaître pour l'unité de production en indiquant la surface de la parcelle. Il reste ensuite au viticulteur à peser ses produits et à les introduire dans le volume d'eau habituel en fonction du type de pulvérisateur utilisé. La précision de la balance peut constituer une source d'erreur plus importante que l'appréciation du volume foliaire. Les doses calculées en fonction du volume foliaire peuvent être arrondies pour des questions pratiques, mais la balance doit être assez précise pour garantir une pesée exacte. Le calcul des doses en fonction du volume foliaire s'adapte à tous les systèmes de vigne palissée et traitée à l'aide de pulvérisateurs à pression et à jet projeté assisté d'air ou pas, ainsi qu'aux appareils pneumatiques. La quantité d'eau optimale dépend directement des caractéristiques techniques du pulvérisateur. L'eau est le support du produit phytosanitaire et sa seule

fonction est de transporter la matière active sur la plante. Pour les turbodiffuseurs, les volumes de 100 à 400 l/ha permettent d'obtenir une répartition optimale de la bouillie dans le feuillage, tandis que les pulvérisateurs pneumatiques atteignent un très bon degré de couverture des feuilles à 150-200 l/ha.

Résultats 2006

Développement végétatif et adaptation des doses

En 2006, des essais ont été conduits à Allaman et à Perroy (tabl.1). La croissance de la vigne suit une courbe sinusoïdale partant du point zéro pour atteindre des volumes foliaires de 4000-5000 m³/ha, avec une phase de croissance très importante entre les stades G (BBCH 53) et la floraison. En 2006, entre le 19 mai et le 1^{er} juin, les volumes foliaires des parcelles de Perroy et d'Allaman (fig.1) ont augmenté de 76% (Perroy) et de 90% (Allaman), soit une augmentation journalière moyenne des surfaces foliaires de 290 m²/ha, respectivement de 270 m²/ha. Le système actuel de dosage en fonction du stade phénologique prévoit une adaptation des doses aux stades E-F, G, H, I, et J-M. La réalité montre toutefois que l'adaptation la plus importante a été réalisée au stade G-H, avec une augmentation des doses de 40-45%, alors que ce stade n'est pas considéré par les dosages standard. Dans les deux parcelles, les dosages adaptés au volume foliaire suivent la courbe de croissance de la vigne exprimée par l'index de surface foliaire (ISF 1 = 10 000 m²/ha; fig.1).

Globalement, les plans de traitement comparatifs appliqués à Changins, Perroy, Allaman et Leytron avec différentes matières actives contre le mildiou et l'oïdium ont permis de réduire les quantités appliquées en début de saison. Sur l'ensemble du plan de traitement en 2005 et en 2006, la somme des fongicides appliqués en kg/ha est légèrement inférieure dans les variantes adaptées au volume foliaire (tabl. 2). Ces différences sont toutefois relatives et dépendent essentiellement des intervalles de traitements liés aux risques d'infection des maladies fongiques en début de saison dans les régions respectives. L'adaptation est importante en début de saison et se nivelle ensuite lorsque la haie foliaire est pleinement développée (fig.1). La mesure du volume foliaire permet en outre de suivre le développement végétatif de la vigne et de mieux définir les intervalles de traitements. Ceux-ci devraient être réduits durant la phase de très forte croissance (stade G-H), surtout si le risque d'infection du mildiou est important. Ces informations sont disponibles sur www.agrometeo.ch pour 125 stations dans toute la Suisse.

Tableau 2. Nombre de traitements, somme (kg/ha) de tous les fongicides appliqués dans les parcelles expérimentales au cours d'une saison en 2005 et en 2006 et différence (kg/ha) entre les variantes standards (adaptation à la phénologie) et adaptées au volume foliaire.

		CHAN-GINS	PERROY	ALLA-MAN	LEY-TRON
2005	Nbre de traitements	6	7	9	6
	Standard (kg/ha)	13,7	20,9	34,6	17,8
	Adapté (kg/ha)	13,6	17,7	31,9	15,8
	Différence (kg/ha)	0,1	3,2	2,7	2,0
2006	Nbre de traitements	6	8	9	6
	Standard (kg/ha)	19,8	26,8	30,7	19,5
	Adapté (kg/ha)	18,2	21,5	26,1	18,2
	Différence (kg/ha)	1,6	5,3	4,6	1,3

ée (fig.1). La mesure du volume foliaire permet en outre de suivre le développement végétatif de la vigne et de mieux définir les intervalles de traitements. Ceux-ci devraient être réduits durant la phase de très forte croissance (stade G-H), surtout si le risque d'infection du mildiou est important. Ces informations sont disponibles sur www.agrometeo.ch pour 125 stations dans toute la Suisse.

Efficacité biologique

De nombreux essais comparatifs d'efficacité biologique contre le mildiou et l'oïdium ont été réalisés à différents endroits (tabl.1). Les dosages adaptés au volume foliaire ou à la phénologie ont fourni des résultats comparables (tabl. 3 et 4). Ces essais ont été mis en place dans les conditions de la pratique avec des plans de traitement des producteurs comportant différents groupes de matières actives.

En 2005, le mildiou est apparu en fin de saison avec une virulence moyenne, comme l'indiquent les valeurs des témoins non traités. Dans ces conditions, aucune différence n'a été

Tableau 1. Caractéristiques des parcelles expérimentales et des pulvérisateurs engagés en 2005 et 2006.

Cépage Porte-greffe	CHANGINS	PERROY	ALLAMAN	LEYTRON
	Pinot noir 3309	Chasselas 3309	Gamay 3309	Chasselas, Pinot noir
Distance plantation	1,15 et 2 m × 0,8	2 m × 0,8	1,8 m × 0,8	1,8 m × 0,9
Système de conduite	Guyot mi-haute	Guyot mi-haute	Cordon	Guyot mi-haute
Pulvérisateurs	Turbodiffuseur Fischer 400H Minitrac	Turbodiffuseur Fischer 780H porté, rehaussé	Berthoud Speedair pneumatique tracté	Turbodiffuseur Fischer 400H Minitrac
Type de buses	Teejet olive, orange, verte jet conique	Teejet verte, jet conique	Diffuseur Airmist	Teejet olive, jet conique
Nombre de buses	2 × 4	2 × 6	2 × 4 diffuseurs Airmist	2 × 4
Largeur de travail (m)	3,15	4 avant fleur 2 après fleur	3,6 (face par face)	3,6 avant fleur 1,8 après fleur
Vitesse (km/h)	3	5	5,5	3
Volume d'eau (l/ha)	100-400	150-400	150-200	100-400

Fig. 1. Evolution des doses par hectare (kg/ha) en 2006, en fonction du stade phénologique de la vigne pour un produit homologué à 0,1% (1,6 kg/ha en pleine végétation). Doses adaptées à la phénologie selon les recommandations courantes (standard, courbe verte), selon le volume foliaire: Perroy (courbe bleue) et Allaman (courbe rouge). Les traitillés représentent l'évolution des index de surface foliaire (1 = 10 000 m²/ha) pour Perroy (bleu) et Allaman (rouge).

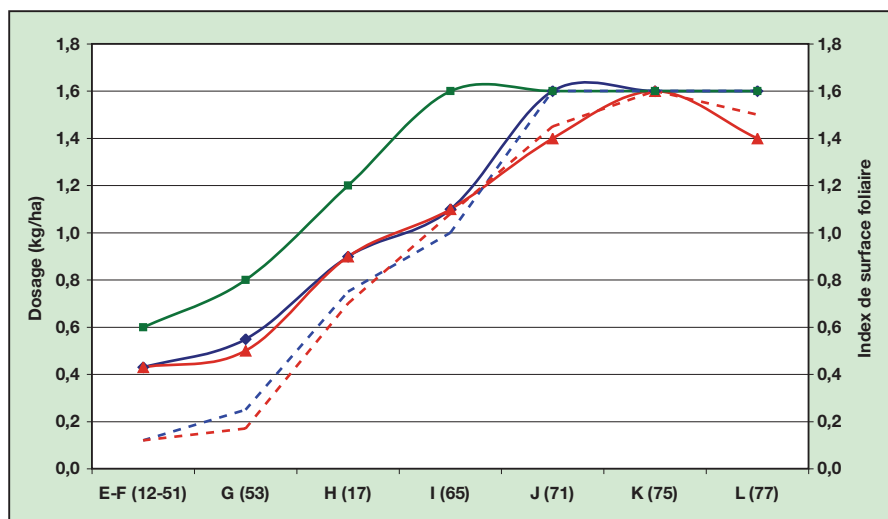


Tableau 3. Comparaison de l'efficacité biologique de la lutte contre le mildiou en 2005 et 2006 à Changins, Perroy et Allaman entre les variantes adaptées au volume foliaire et à la phénologie (standard) et les témoins non traités. Valeurs moyennes de 4 × 100 feuilles par variante observée à la mi-août (notes de 0 à 5 en fonction de la surface foliaire infectée), exprimées en % de feuilles infectées et intensité de l'infection (%).

		CHANGINS		PERROY		ALLAMAN	
		Feuilles infectées (%)	Intensité (%)	Feuilles infectées (%)	Intensité (%)	Feuilles infectées (%)	Intensité (%)
2005	Témoin	45,00	5,53	97,00	40,96	68,50	10,70
	Standard	3,00	0,30	7,33	0,43	0,33	0,03
	Adapté	3,33	0,44	8,00	0,70	0,33	0,03
2006	Témoin	81,30	32,30	99,67	61,54	86,75	46,98
	Standard	0,30	0,00	31,92	7,05	0,33	0,03
	Adapté	2,30	0,50	42,00	9,65	0,67	0,07

obtenue entre les variantes traitées selon la phénologie et selon le volume foliaire (tabl. 3). En 2006, les premières taches d'huile sont apparues à la fin de mai, suite aux infections primaires du 18 mai. La maladie s'est ensuite intensifiée en juillet et en août. Dans ces conditions, les applications un rang sur deux avant la floraison, pour des questions de rationalisation, ont montré une certaine faiblesse à Perroy dans

la variante adaptée au volume foliaire. La différence par rapport au dosage standard n'est toutefois pas significative. Cet exemple met en évidence l'importance de la répartition de la bouillie dans la haie foliaire. En passant durant toute la saison un rang sur deux, le côté de la haie foliaire directement traité reçoit pratiquement le double de matière active par rapport au côté indirectement traité (fig. 2).

Fig. 2. Dépôt de matière active à Perroy en 2005 mesuré au cours de la saison à l'aide du traceur fluorescent Helios (Viret *et al.*, 2003) en traitant un rang sur deux. Les poutres indiquent la quantité de matière active déposée en moyenne sur les feuilles du haut et du bas de la haie foliaire directement traitée (ligne de passage du tracteur) et indirectement traitée (face non traitée).

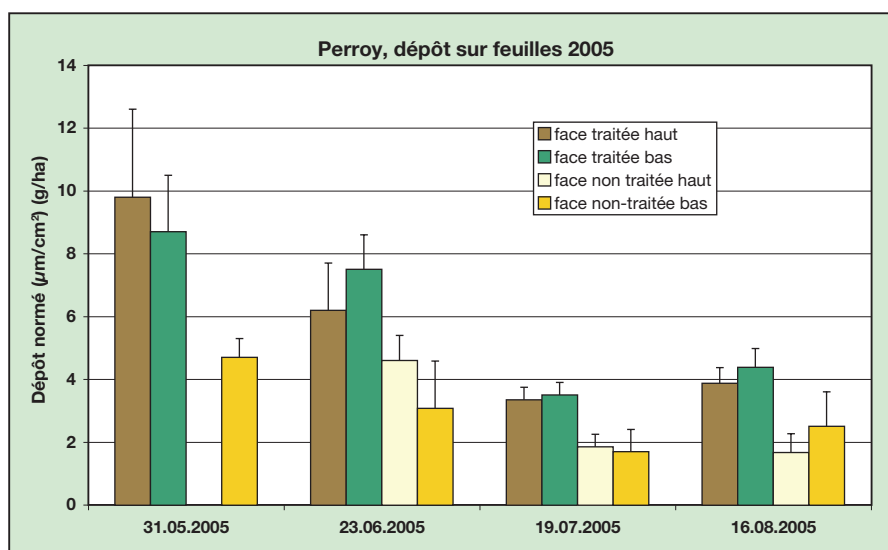


Tableau 4. Efficacité biologique de la lutte contre l'oïdium en 2005 et 2006 à Changins, Allaman et Leytron entre les variantes adaptées au volume foliaire et à la phénologie (standard) comparé aux témoins non-traités. Valeurs moyennes de 4 × 100 feuilles par variante observées à la mi-août (notes de 0 à 5 en fonction de la surface foliaire infectée), exprimées en % de feuilles infectées et intensité de l'infection (%).

		CHANGINS		ALLAMAN		LEYTRON	
		Feuilles infectées (%)	Intensité (%)	Feuilles infectées (%)	Intensité (%)	Feuilles infectées (%)	Intensité (%)
2005	Témoin	100,00	42,10	85,53	26,01	51,50	8,66
	Standard	9,67	0,52	0,67	0,02	9,67	0,72
	Adapté	2,33	0,08	1,33	0,03	3,04	0,15
2006	Témoin	100,00	93,17	26,72	6,48	85,05	27,55
	Standard	0,00	0,00	0,00	0,00	n.d	n.d
	Adapté	0,67	0,07	0,00	0,00	1,33	0,08

Les résultats obtenus contre l'oïdium ne montrent également aucune différence significative entre les doses adaptées au volume foliaire ou à la phénologie (tabl. 4). Ces résultats ont été confirmés dans des essais identiques à ACW-Wädenswil, avec une pression du mildiou exceptionnelle en 2005 et 2006 qui n'a laissé aucune feuille ou inflorescence saine dans les témoins en juin. L'adaptation des doses au volume foliaire est une nouvelle approche objective pour déterminer les quantités de matière active; elle permet de garantir une bonne efficacité de la lutte contre le mildiou et l'oïdium tout en respectant l'environnement.

Réglage du pulvérisateur

L'adaptation des dosages selon le modèle proposé n'est réalisable qu'avec des pulvérisateurs parfaitement réglés et adaptés à la culture en traitant chaque ligne. Les pulvérisateurs doivent régulièrement être calibrés avec la méthode Caliset, s'ils ne sont pas équipés d'unité de contrôle des débits (Viret et Siegfried, 2005). Les paramètres déterminants, comme la vitesse d'avancement, le choix des buses, le contrôle du débit, la pression adaptée au type de buse pour un diamètre volumétrique optimal des gouttes, l'angle des buses et des déflecteurs, l'utilisation de papiers hydro-sensibles dans la culture pour le contrôle de la répartition sont autant d'éléments qui doivent être considérés dans l'optimisation de la technique d'application. Seuls des appareils réglables peuvent être engagés pour une application précise adaptée au volume foliaire.

Remerciements

Pour réaliser ce travail, MM. D. Dupuis, Domaine de la Fine Goutte à Perroy, et S. Brocard, Château d'Allaman, ont mis à disposition des parcelles, leurs pulvérisateurs et du temps. Leur grand intérêt pour notre activité est une source de motivation. Nous les remercions sincèrement pour leur engagement et leur disponibilité, garantissant des résultats proches de la pratique.

Pour en savoir plus...

- Rüegg H.-J., Viret O. & Raisigl U., 1999. Adaptation of spray dosage in stone-fruit orchards on the basis of tree row volume. *Bulletin OEPP/EPPPO* **29**, 103-110.
- Rüegg H.-J. & Viret O. 1999. Determination of the tree row volume in stone-fruit orchards as a tool for adapting the spray dosage. *Bulletin OEPP/EPPPO* **29**, 95-101.
- Siegfried W., Sacchelli M., Viret O., Wohlhauser R., Huber B., Ipach R. & Becker G., 2005. Blattflächenbezogene Dosierung von Pflanzenschutzmitteln im Rebbau. Teil II: Gerätetechnik, Wirkstoffanlagerung und Wirkung gegen Pilzkrankheiten. *Schweiz. Z. Obst-Weinbau* **6**, 9-13.
- Siegfried W., Viret O., Huber B. & Wohlhauser R., 2007. Dosage of crop protection products adapted to leaf area index in viticulture. *Crop Protection* **26** (2), 73-82.
- Viret O., Rüegg H.-J., Siegfried W., Holliger E. & Raisigl U., 1999. Pulvérisation en arboriculture. Adaptation de la dose de produits phytosanitaires et de la quantité d'eau au volume des arbres fruitiers à pépins et à noyaux. *Revue suisse Vitic. Arboric. Hortic.* **31** (3), I-XII.
- Viret O., Siegfried W., Holliger E. & Raisigl U., 2003. Comparison of spray deposits and efficacy against powdery mildew of aerial and ground-based spraying equipment in viticulture. *Crop Protection* **22** (8), 1023-1032.
- Viret O., Siegfried W., Wohlhauser R. & Raisigl U., 2005. Dosage des fongicides en fonction du volume foliaire de la vigne. *Revue suisse Vitic. Arboric. Hortic.* **37** (1), 59-62.
- Viret O. & Siegfried W., 2005. Réglage du pulvérisateur, la méthode Caliset. *Revue suisse Vitic. Arboric. Hortic.* **37** (1), 18-19.

**Olivier Viret, Werner Siegfried,
Bernard Bloesch, Jean Tailens et
Charly Mittaz
Agroscope Changins-Wädenswil ACW**

**Sélection
et production
de clones,
greffons
et plants
pour la
viticulture**



PÉPINIÈRES VITICOLES CLAUDE & JACQUES LAPALUD

PLANTATION À LA MACHINE

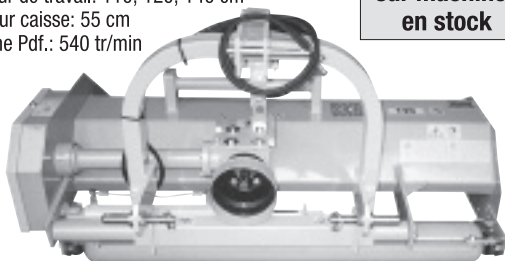
1163 ÉTOY

Atelier: tél. 021 808 76 91 - fax 021 808 78 40
Privé: tél. 021 807 42 11

BROYEUR VITICOLE **cabe** RENFORCÉ pour travail avec tracteur réversible

- Déport latéral hydraulique 20 cm/20 cm
- Rouleau AR + roues AV
- Largeur de travail: 110, 120, 140 cm
- Hauteur caisse: 55 cm
- Régime Pdf.: 540 tr/min

Prix «CANON»
sur machines
en stock



ÉQUIPEMENTS MÉCANISÉS POUR
AGRICULTURE • ARBORICULTURE
VITICULTURE • FORÊT
VENTES-RÉPARATIONS

**Olivier
MONACHON**



TRACTO-JARDIN S.à.r.l. – Rte de l'Etraz – CH-1267 VICH
Tél. 022 364 16 32 – Fax 022 364 40 96

Autres modèles et machines sur: www.tracto-jardin.ch

Agent exclusif **CLAAS** sur La Côte



BIOREBA

*Le spécialiste du diagnostic
pour les maladies des plantes*

Chr. Merian-Ring 7
CH-4153 Reinach BL1
Tél: +41 61 712 11 25
Fax: +41 61 712 11 17
E-mail: admin@bioreba.ch
Web: www.bioreba.com

Test ELISA

Réactifs et kits de diagnostics complets, faciles d'utilisation.

Equipement de laboratoire

Broyeur et sachets pour la préparation des échantillons. Laveur ELISA.

Service d'analyse personnalisée

Confiez-nous vos échantillons pour une expertise sanitaire détaillée par ELISA et PCR.



BOUCHONS Schlitter

E. & H. Schlitter Frères SA
Autschachen 41
CH-8752 Naefels / Gl
Tél. +41 (0)55 618 40 30
Fax +41 (0)55 618 40 37
info@swisscork.ch

FABRIQUE DE BOUCHONS ET DE LIÈGE AGGLOMÉRÉ

- BOUCHONS EN LIÈGE
- CAPSULE À VIS VINIVIS
- BOUCHONS SYNTHÉTIQUES NOCORK-E
- BOUCHONS À TÊTE NOCORK SPIRIT®
- TIRE-BOUCHONS PULLPARROT

CONSULTEZ LE SITE
WWW.SWISSCORK.CH

Pour une végétation saine avec des produits de qualité:

- forts contre les maladies
- efficaces contre les mauvaises herbes
- protection optimale de la végétation



Schneiter AGRO SA

Produits phytosanitaires et conseils pour l'agriculture

5103 Möriken Tél. 062 893 28 83 www.schneiteragro.ch



Le professionnel à votre service
Pépinières viticoles J.-J. Dutruy & Fils
Un savoir-faire de qualité

Plantation à la machine • Alignement au laser • Production de porte-greffes certifiés • Nouveaux clones
 Jean-Jacques DUTRUY & Fils à FOUNEX-Village VD • Tél. 022 776 54 02 • E-mail: dutruy@latreille.ch



Tracteur Viti-plus équipé d'un sulfatage

LOEFFEL

- Tracteurs à roues et à chenilles hydrostatiques, adaptables à la largeur de vos vignes, pentes jusqu'à 70%
- Construction et recherche mécanique viticole

Les Conrardes 13 - 2017 Boudry
Tél. 032 842 12 78 - Fax 032 842 55 07
 Découvrez notre large assortiment sous www.loeffel-fils.com



CCD SA IRRIGATION

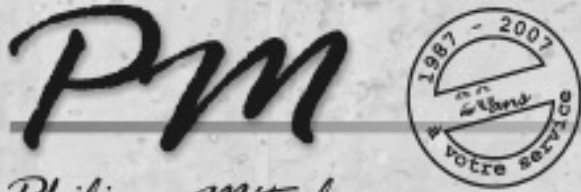
- Goutte à goutte
- Micro-jet
- Aspersion
- Pompage
- Ferti-irrigation



Arboriculture
 Viticulture
 Cultures maraîchères
 Petits fruits

ASSISTANCE TECHNIQUE

route cantonale - CH - 1906 Charrat
 tél 027 746 33 03 - fax 027 746 33 11



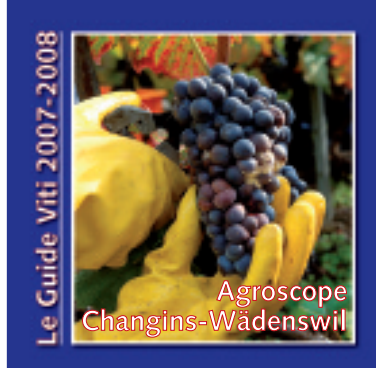
oenologie consulting sàrl

Rte du Simplon 82
 CH-1958 St-Léonard

Mobile +41 79 221 18 21
 +41 79 667 81 51
 Tél. +41 27 203 48 21
 Fax +41 27 203 72 03
 E-mail: pm.oenologie@netplus.ch

Philippe Métral
NOUVEAU
Dépôt-vente
à St-Léonard

Bouchons, capsules à vis, couronnes, barriques, produits oenologiques, produits de nettoyage, machines de cave, cuverie.
 Conseils oenologiques et viticoles, analyses...



Dessèchement de la rafle et folletage des grappes: deux accidents physiologiques de la vigne souvent confondus

Dessèchement de la rafle

Symptômes

Le dessèchement de la rafle est un problème physiologique complexe qui apparaît certaines années et touche plus spécifiquement certaines parcelles ou situations du vignoble et certains cépages. Les symptômes primaires peuvent survenir dès la véraison, généralement de façon brutale et simultanée dans une région donnée. Parfois, plusieurs vagues se succèdent jusqu'à la maturité du raisin. Les symptômes primaires consistent en lésions nécrotiques bien délimitées, de forme et d'extension très variables, souvent situées à l'aisselle d'embranchements de la rafle. Ces nécroses débutent toujours sur des stomates de la rafle. Les symptômes secondaires interviennent essentiellement lorsque des nécroses ceignent la rafle et coupent l'alimentation en eau et en nutriments de tout ou partie de la grappe. Dans ce cas, le processus normal de maturation des parties atteintes est interrompu. Les baies flétrissent progressivement et restent pauvres en sucres, en composés azotés et riches en acides organiques (fig.1). La perte de qualité dépend beaucoup de l'intensité de l'attaque et du moment où elle intervient. Par temps humide, des infections secondaires causées notamment par le botrytis peuvent s'installer sur les rafles nécrosées et aggraver les dégâts en provoquant la chute partielle ou totale des grappes. Dans les cas de faible ou moyenne gravité, il arrive que seule l'extrémité de la grappe ou les épaules soient touchées. Des attaques intervenant tardivement (10 à 14 jours avant la récolte) sont sans conséquences négatives pour la qualité.



Fig. 1. Dessèchement de la rafle sur une grappe de Chasselas.

Causes du dessèchement de la rafle

Cet accident physiologique complexe fait intervenir des facteurs endogènes liés à la physiologie de la plante, ainsi que des facteurs externes naturels ou liés à l'influence de l'homme qui vont moduler le comportement du végétal. Le dessèchement de la rafle a été beaucoup étudié et son origine a donné lieu à de nombreuses hypothèses. Parmi celles-ci, on peut notamment relever:

- l'influence négative d'un excès d'azote minéral dans les tissus végétaux (toxicité)
- l'influence positive de taux de magnésium élevé dans la plante (catalyseur dans les phénomènes de réduction de l'azote minéral)
- le déséquilibre hormonal entre les baies et les centres de croissance végétative qui peut favoriser cet accident lors d'une mauvaise fécondation des baies (conditions climatiques défavorables lors de la floraison, coulure).

Toute une série de facteurs susceptibles de favoriser l'apparition et la gravité du phénomène de dessèchement de la rafle ont ainsi été identifiés. Par ailleurs, la plupart des auteurs ayant traité ce sujet s'accordent sur le fait qu'une expression étendue de ce phénomène est liée à des facteurs déclenchants d'ordre climatique. En Suisse romande, le dessèchement de la rafle s'est particulièrement manifesté en 1956, 1963, 1965, 1972, 1995 et 1996, ainsi que, dans une moindre mesure, en 2006. Il est intéressant de noter qu'il s'agit (sauf en 1972) d'années relativement humides en août et parfois au début de septembre, caractérisées par des retours de froid marqués durant la période de véraison du raisin. Le dessèchement de la rafle ne se manifeste pas lors d'années chaudes et sèches. En période de sécheresse, des cas de dessèchement de la rafle peuvent, par contre, être provoqués par des irrigations abondantes et tardives, notamment lorsque celles-ci sont suivies de journées très ensoleillées et chaudes favorisant une évapotranspiration élevée.

Observations dans les essais viticoles suisses

Influence de l'alimentation azotée

Dans le cadre d'essais viticoles touchant l'entretien du sol et la fumure azotée, une relation très étroite a toujours pu être établie entre le niveau d'alimentation azotée et la gravité du

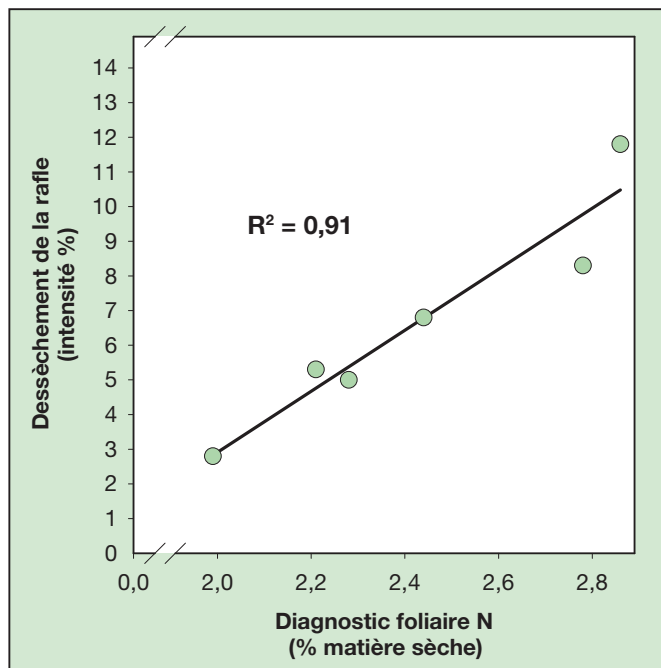


Fig. 2. Essai de fumure azotée sur Chasselas à Changins, 2006. Relation entre le diagnostic foliaire N et le dessèchement de la rafle.

dessèchement de la rafle (fig. 2). Des vignes enherbées, peu fumées, présentant un faible niveau d'alimentation azotée, sont nettement moins exposées à ce risque, contrairement aux vignes vigoureuses et fortement alimentées en azote.

Influence de l'alimentation magnésienne

L'alimentation en magnésium joue un rôle considérable dans l'expression du dessèchement de la rafle, notamment par le choix du porte-greffe qui conditionne fortement l'alimentation du greffon (fig. 3). De manière générale, moins un porte-greffe assimile le magnésium, plus le risque de dessèchement de la rafle est important. Cette propriété peut toutefois être modulée par la vigueur conférée par le porte-greffe: par exemple, le porte-greffe Riparia gloire, de très faible vigueur, expose nettement moins le greffon au dessèchement de la rafle que le 5C beaucoup plus vigoureux, même si les deux assimilent très médiocrement le magnésium. Une alimentation magnésienne équilibrée (> 0,2% Mg dans la matière sèche au diagnostic foliaire effectué à la véraison) réduit considérablement le risque de dessèchement de la rafle. L'antagonisme K/Mg semble jouer un rôle important au niveau du porte-greffe. Les porte-greffe qui absorbent bien le magnésium assimilent, en général, mal le potassium (fig. 4). Sur la base d'observations provenant d'un réseau expérimental d'étude des porte-greffe en Suisse romande, une première classification des porte-greffe peut être proposée selon leur faculté à augmenter ou réduire les risques de dessèchement de la rafle (tabl.1).

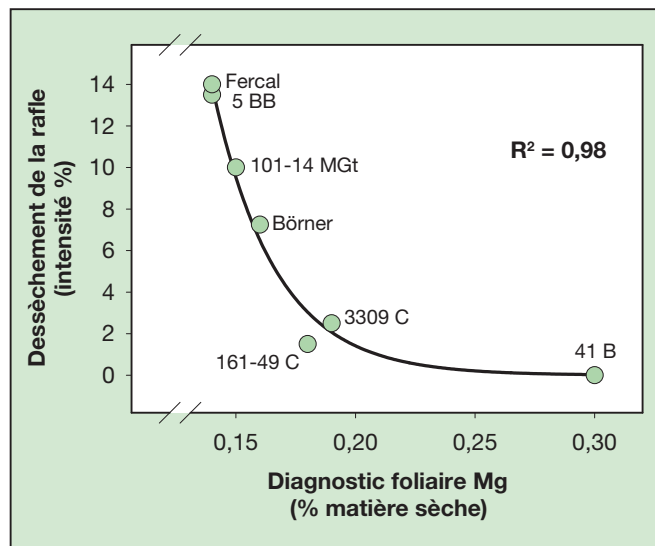


Fig. 3. Essai de porte-greffe sur Cornalin à Leytron, 2006. Relation entre le diagnostic foliaire Mg et le dessèchement de la rafle.

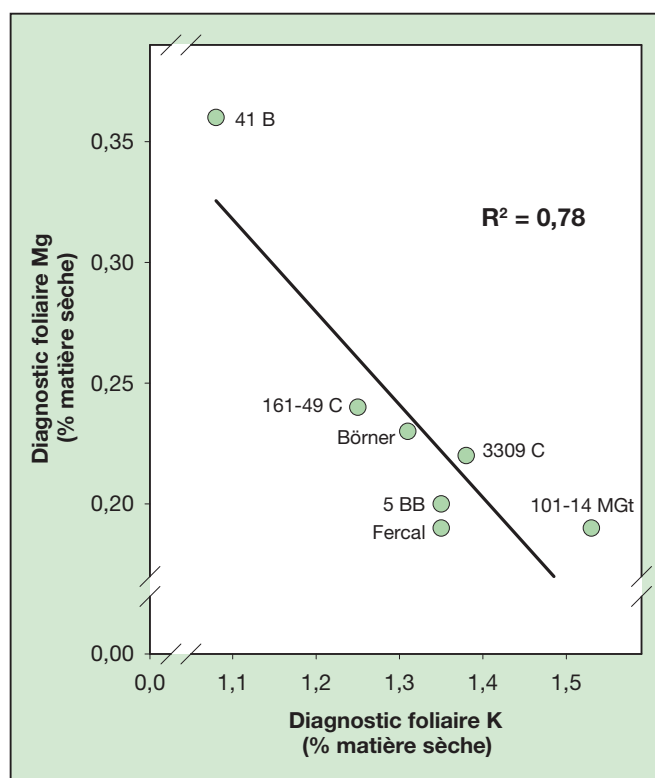


Fig. 4. Essai de porte-greffe sur Cornalin à Leytron. Relation entre la teneur en potassium et en magnésium du feuillage. Moyennes 1999-2006.

Tableau 1. Influence du porte-greffe sur le risque d'apparition du dessèchement de la rafle.

Augmentent fortement le risque	Augmentent le risque	Comportement intermédiaire ou variable selon le terroir	Diminuent le risque
125 AA	5BB	Riparia gloire	3309 C
SO4	5C	161-49 C ¹	41 B
	Fercal	Gravesac ³	420 A ²
	101-14 MGt	G1x5C 17-17 ⁴	G1x5C 16-8 ⁴
	G1x5C 17-16 ⁴		G1x5C 17-24 ⁴

¹Diminue le risque en sols secs, profonds et bien drainés (Valais).

²Expérience en Valais seulement.

³Expérience en Valais seulement, appréciation provisoire (expérimentation récente).

⁴Nouveaux porte-greffe en phase d'expérimentation.

Les conditions de sol (richesse en potassium, régime hydrique) et de climat, ainsi que des facteurs liés à la plante (âge, profil d'enracinement), influencent beaucoup l'absorption du potassium et par là même les risques d'apparition de dessèchement de la rafle (antagonisme K/Mg). De manière générale, les facteurs favorisants sont les suivants:

- un climat humide;
- un sol à fortes réserves hydriques;
- une irrigation excessive;
- un sol riche en potassium, une fumure potassique excessive;
- de jeunes vignes (enracinement superficiel dans l'horizon enrichi en potassium);
- un enracinement limité en profondeur (asphyxie temporaire).

Influence du taux de nouaison

Les grappes fortement coulées ou millerandées sont plus sujettes au dessèchement de la rafle. Une fécondation insuffisante peut être causée par des conditions météorologiques défavorables lors de la floraison (couleur climatique) et toucher une région entière. Une nouaison déficiente peut également se manifester ponctuellement à l'échelle de la parcelle en raison d'excès de vigueur, de clones ou de variétés sujets à la coulure (fig. 5), de problèmes virologiques, etc. Certaines interventions comme l'application d'acide gibbérélique lors de la floraison, expérimentée actuellement pour contrôler le potentiel de rendement, peuvent également favoriser le dessèchement de la rafle en provoquant une certaine coulure.

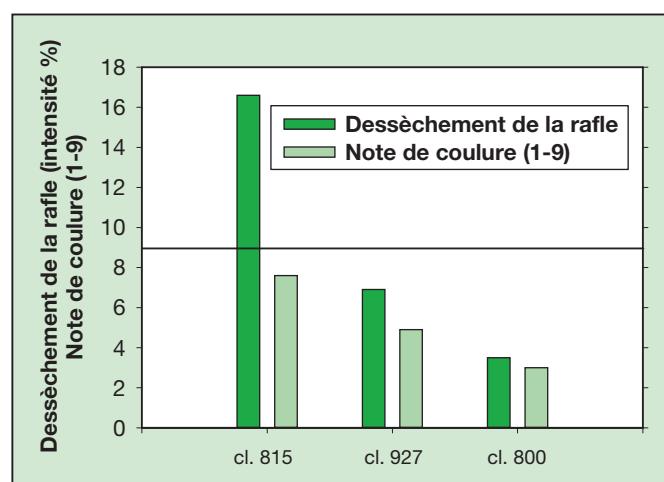


Fig. 5. Collection d'étude de clones de Chasselas à Changins, 1996. Relation entre l'intensité de la coulure et le dessèchement de la rafle. Note 0 = pas de coulure. Note 9 = coulure totale.

Influence du cépage

Les différents cépages présentent une sensibilité très variable au dessèchement de la rafle. Sur la base d'observations réalisées dans les collections des domaines expérimentaux d'Agroscope ACW en Suisse romande, un classement selon leur sensibilité peut être esquissé (tabl. 2). Une variabilité importante peut également exister entre les types ou les clones différents d'un même cépage. Par exemple, la sensibilité du Pinot noir type Mariafeld, très épaulé, est plus marquée que celle de types moins rameux à grappes plus compactes.

Influence de la maîtrise du rendement

En général, le dessèchement de la rafle est plus important dans les vignes surchargées sans qu'il soit possible de dire si c'est la charge elle-même qui joue un rôle primaire ou si

Tableau 2. Sensibilité de différents cépages au phénomène du dessèchement de la rafle.

Très sensibles	Moyennement sensibles	Assez peu sensibles
Gewürztraminer	Chasselas	Sylvaner
Savagnin blanc (Païen, Heida)	Müller-Thurgau	Chardonnay
Cabernet sauvignon	Arvine	Charmont
Ancellotta	Doral	Merlot
Carminoir	Gamay	Garanoir
	Pinot noir	Galotta
	Cabernet franc	
	Syrah	
	Cornalin	
	Humagne rouge	
	Gamaret	
	Diolinoir	

c'est le retard de maturation des vignes surchargées qui fait coïncider plus fréquemment la phase très sensible de la véraison avec des périodes de retour de froid marquées. La technique de limitation de la récolte consistant à couper en deux les grappes exerce non seulement un effet positif sur la réduction des attaques de botrytis, mais également sur la gravité du dessèchement de la rafle. Cette opération demeure toutefois coûteuse en main-d'œuvre.

Lutte contre le dessèchement de la rafle

L'exposé des différents facteurs favorisant le dessèchement de la rafle montre qu'il est possible de diminuer les risques de son apparition par les mesures indirectes suivantes:

- éviter une alimentation azotée excessive (gestion de l'entretien du sol et de la fumure azotée);
- maîtriser la vigueur de la vigne (choix du porte-greffe, rapport feuille/fruit équilibré);
- favoriser une bonne alimentation magnésienne (choix du porte-greffe, fumure potassique adaptée);
- éviter une alimentation hydrique excessive (gestion de l'irrigation);
- maîtriser le rendement (rapport feuille/fruit équilibré);
- choix de cépages peu sensibles dans les situations fortement exposées à ce problème.

Lorsque les conditions climatiques sont favorables à cet accident (étés humides, retours de froids en août-septembre, forts écarts climatiques) et lorsque la nouaison est déficiente (coulure), une lutte directe est fortement conseillée. Cette lutte consiste à pulvériser une bouillie spécifique de sulfate de magnésium hydraté (9,8% Mg) dans la zone des grappes (600 à 800 l/ha) à raison de 18 à 20 kg/ha de sulfate de magnésium. Cette application doit être effectuée très soigneusement de manière à bien mouiller les grappes. En cas de risques élevés, le traitement doit être effectué une première fois au début de la maturation du raisin et répété une dizaine de jours plus tard. Comme des essais effectués en Suisse alémanique l'ont montré, cette méthode de lutte directe se montre, en général, très efficace.

Folletage des grappes

Ce phénomène, parfois confondu avec le dessèchement de la rafle, est apparu avec une fréquence accrue au cours des dernières années dans les vignobles septentrionaux.

Symptômes

Comme le dessèchement de la rafle, cet accident peut apparaître peu après la véraison déjà. Il se caractérise par une interruption des processus normaux de maturation. Les grappes atteintes restent peu sucrées et très acides. La synthèse des arômes et des composés colorants de la baie est également perturbée. Chez les cépages rouges, les grappes restent généralement roses, notamment lorsque le phénomène intervient tôt durant la maturation du raisin (fig. 6). Il est également souvent associé à une perte de turgescence et à un flétrissement des baies. Ces signes ne sont toutefois pas toujours présents, en particulier chez certains cépages comme le Sauvignon blanc dont les grappes peuvent rester fermes. Dans les parcelles où le phénomène se manifeste, les grappes peuvent être atteintes à des degrés très divers (turgescence, retard de maturation), ce qui complique souvent singulièrement les opérations de tri de la vendange.

Le folletage des grappes peut toucher tout ou partie de la production de certains céps, affectant de manière préférentielle l'extrémité des grappes. Contrairement au dessèchement de la rafle, il n'est pas accompagné de lésions nécrotiques sur la rafle, qui reste verte. A l'analyse, les rafles des grappes atteintes ne présentent pas le même déséquilibre entre le potassium, le magnésium et le calcium que dans les cas de dessèchement de la rafle.

Facteurs favorisants

Cet accident affecte plus gravement certains cépages que d'autres. En Suisse romande, il touche plus particulièrement le Gamay, le Chasselas, le Sauvignon (blanc et gris), le Diolinoir, l'Humagne rouge et le Cornalin.

Le folletage des grappes est assez fréquemment observé dans des sols fertiles à réserves hydriques importantes et beaucoup plus rarement dans les coteaux à sols secs et bien drainés, comme en Valais. L'alimentation en eau semble ainsi jouer un rôle considérable. Dans le cadre d'essais d'irrigation conduits à Leytron (VS) avec de l'Humagne rouge, cépage très sen-

Fig. 6.

Grappe de Pinot noir folletée, avec des baies restées roses (photo H. Jüstrich).

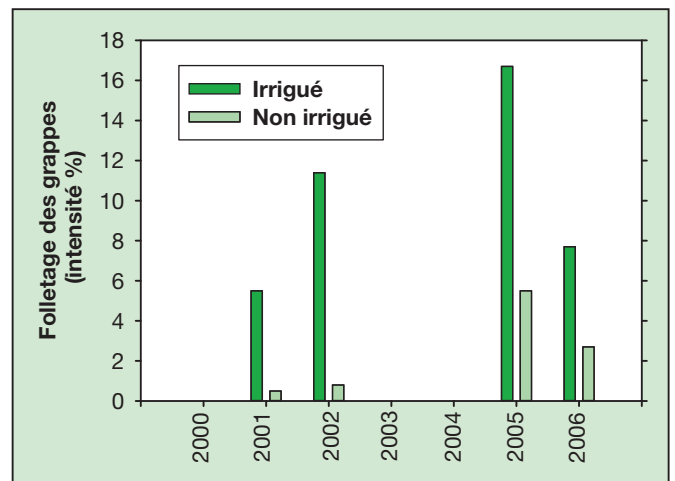


Fig. 7. Essai d'irrigation d'Humagne rouge à Leytron, 2000-2006. Intensité du phénomène de folletage des grappes. Irrigué = compensation de 30% de l'évapotranspiration entre floraison et véraison.

sible à cet accident, le folletage n'apparaît pas lors d'années à fort déficit hydrique (comme 2000, 2003 et 2004). Lors d'années moins sèches (2001, 2002, 2005 et 2006), son intensité est beaucoup plus forte dans les variantes irriguées (fig. 7).

Ce désordre physiologique se manifeste de manière accrue dans des vignes vigoureuses à fort développement foliaire et à forte charge. Dans quelques cas bien spécifiques, le folletage des grappes a pu également être attribué à de graves carences potassiques.

A l'instar du dessèchement de la rafle, ce phénomène semble être déclenché par de brusques changements climatiques (périodes pluvieuses et froides ou irrigations copieuses alternant avec des périodes de forte évapotranspiration du feuillage). En conséquence, les années qui sont propices à l'apparition du dessèchement de la rafle le sont souvent aussi pour le folletage des grappes.

Possibilités de lutte

Contrairement au dessèchement de la rafle, il n'existe pas, pour l'instant, de possibilité de lutte directe contre le folletage. Dans les situations à risque, l'effort doit porter essentiellement sur les méthodes de lutte indirectes:

- éviter les excès de vigueur (gestion de l'entretien du sol et de la fumure, choix du porte-greffe, rapport feuille/fruit équilibré);
- éviter les excès de charge (rapport feuille/fruit équilibré);
- éviter les excès d'alimentation en eau (gestion de l'irrigation);
- choix de cépages peu sensibles en situations à risque.

Pour des cépages très sensibles au folletage des extrémités de grappes, comme le Cornalin ou l'Humagne rouge, la limitation de la récolte en coupant les grappes par la moitié permet de réduire fortement l'impact de ce problème. Cette mesure permet en outre de diminuer notablement les risques de pourriture du raisin.

La mise au point de nouvelles possibilités de lutte contre ce problème, en recrudescence dans nos vignobles, nécessite d'approfondir, au cours des prochaines années, les connaissances sur les mécanismes physiologiques liés à cet accident.

**Jean-Laurent Spring
et Werner Siegfried,
Agroscope Changins-Wädenswil ACW**



manutention
sécurité



Nous donnons
du mouvement
à vos idées!

www.mapo.ch

MAPO S.A.
Z.I. des Larges-Pièces C
Chemin Prévenoge
CH-1024 Ecublens
Tél. +41 (0)21 695 02 22
Fax +41 (0)21 695 02 29
ecublens@mapo.ch

Pépinières Ph. Borioli

Partenaire de votre réussite

Planter c'est prévoir!

Réservez l'assemblage idéal cépage - clone / porte-greffe
Pieds de 30 à 90 cm



Nouvel encépagement?

Vinifera ou Interspécifique, demandez nos conseils et services



Raisins de table: votre nouvelle culture fruitière!

Choix de variétés adaptées à vos labels



CH-2022 BEVAIX

Tél. 032 846 40 10 Fax 032 846 40 11
E-mail: info@multivitis.ch www.multivitis.ch



Vitesses surface
Heures



Débitmètres



Contrôle pulvérisation

**Tous les compteurs
pour l'agriculture de précision**

AgriTechno L'agriculture de précision

Case postale 24 - CH-1066 Epalinges
Tél. 021 784 19 60 - Fax 021 784 36 35 - GSM 079 333 04 10
E-mail: agritechno-lambert@bluewin.ch

Voilà...

Vous avez lu ce petit mot, c'est bien la preuve que la publicité est remarquée dans notre revue, même sur un petit format!

Renseignements: **PRAGMATIC SA**
Avenue Saint-Paul 9 - CH-1223 COLOGNY
Tél. 022 736 68 06 - Fax 022 786 04 23

Pour que les fruits soient beaux...
...et le vin bon

nous importons des machines de qualité

Tecnoma 
technologies

- Tracteurs enjambeurs à 2, 3 et 4 roues motrices avec voie variable

FALC

- Bêcheuses de 1 m à 4 m



- Roto et gyrobroyeurs de 0,60 m à 3,50 m à largeur variable + gyroculteurs

Sailet + cie

Import + Service

1252 MEINIER/GE - TÉL. 022 750 24 24 - FAX 022 750 12 36



Optisol
La force de votre sol

Engrais adapté à toutes vos cultures



TRADECORP

Complément idéal pour les besoins de vos plantes

Les produits Optisol et Tradecorp sont distribués en Suisse par Optisol, 1913 Saillon.

Vos conseillers:
Robert Justamond 079 641 26 03
Claude Dumauthioz 079 350 53 56

Cuno leader mondial
dans la conception et la fabrication
de produits filtrants pour l'industrie vinicole.

Plus de 85 années
d'expérience
dans la filtration
dont 30 ans
avec le système
lenticulaire
Zeta Plus®

200 brevets et
300 marques.

Présence mondiale.

Innovation
continue.

Coté en bourse
au marché
NASDAQ.

Certifié
ISO 9002.

www.cuno.com

CUNO
Fluid Purification

Distributeur exclusif pour la Suisse
LIGACON, W. Röhl & Cie SA

Suisse romande Tél. 026 912 09 00
Fax 026 912 09 10

Suisse alémanique Tél. 052 354 20 00
Fax 052 354 20 50

Des plantes de qualité
pour un meilleur rendement

Himbo-Top® 

La framboise d'automne attractive qui offre de nouvelles possibilités.

Les avantages:

- Gros fruits, fermes, rouge brillant, attractifs, faciles à cueillir
- Début de récolte 6 à 8 jours après «Autumn Bliss», durée de récolte 6 à 8 semaines
- Productivité exceptionnelle
- Plante robuste et saine, pousses vigoureuses

Hauenstein Rafz
BAUMSCHULEN

 Hauenstein SA • Pépinières • 8197 Rafz
Tél. 044 879 11 22 • Fax 044 879 11 88
info@hauenstein-rafz.ch • www.hauenstein-rafz.ch

NEUWERTH LOGISTICS SA
Toujours à la pointe Neuwirth

nouveau 4x4

LE SERVICE :
notre force,
votre bénéfice !

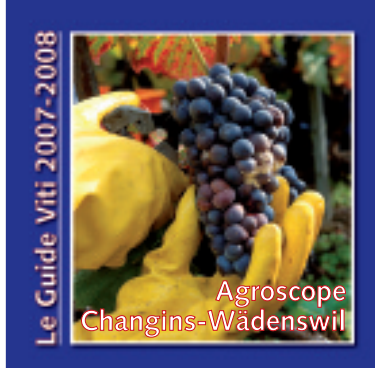
Logistique de A à Z ...

Plus de 200 machines
d'occasion et de location
en stock

dès Fr. 6980.--

Agent général **KOMATSU** pour la Suisse

1957 Ardon ☎ 027 305 33 33 www.neuwerth.ch



Alimentation en eau et irrigation de la vigne

L'alimentation hydrique de la vigne est déterminante pour le fonctionnement physiologique de la plante (croissance végétative, développement des baies, photosynthèse des feuilles; fig. 1). Elle est également déterminante pour de nombreux aspects qualitatifs des raisins (teneur en sucres, acidité, polyphénols et arômes). De manière générale, les conditions d'alimentation en eau de la vigne, observées durant la maturation du raisin, influencent fortement la qualité de la vendange. Par ailleurs, la vigne montre une très bonne résistance à la sécheresse qui est liée, entre autres, à sa grande capacité d'exploration racinaire.

Appréciation de l'état hydrique de la vigne

L'état hydrique de la vigne est influencé par de nombreux facteurs. L'offre naturelle en eau est assurée par:

- **la réserve utile en eau du sol (RU)**. Celle-ci varie en fonction de la profondeur du sol explorée par les racines, de la teneur en cailloux, de la texture et de la structure du sol, éventuellement en fonction d'une nappe d'eau perchée ou de l'eau de ruissellement, etc;
- **les précipitations** (quantités annuelles, répartition dans l'année).

La demande en eau découle de:

- **l'évapotranspiration de la vigne et du sol**. Celle-ci dépend de la dimension du couvert végétal (densité de plantation, surface foliaire, architecture du feuillage...), des caractéristiques du cépage et du porte-greffe, de la couverture du sol et de la demande évaporatoire de l'air (température, hygrométrie, rayonnement).

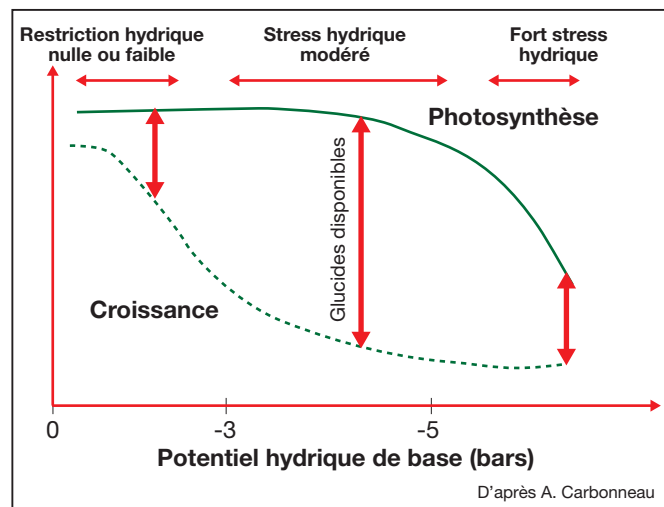


Fig. 1. Alimentation en eau et irrigation de la vigne. Photosynthèse, croissance végétative et glucides de réserve disponibles en fonction d'une contrainte hydrique croissante.



Vigne souffrant d'un manque d'eau.

Indicateurs de la contrainte hydrique

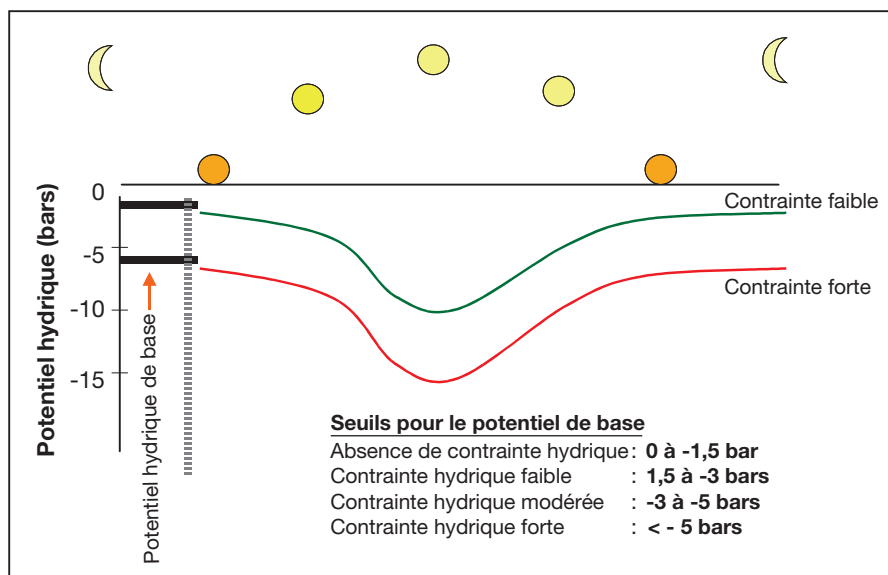
Il existe de nombreux critères pour évaluer l'état hydrique de la vigne (tabl.1). Parmi les indicateurs physiologiques de l'état hydrique de la vigne figure la mesure des potentiels hydriques foliaires (Ψ). Le **potentiel hydrique foliaire de base** (Ψ_{base}) indique l'état hydrique de la vigne en fin de nuit quand la plante a pu rééquilibrer son état hydrique en relation avec l'eau du sol.

Tableau 1. Critères d'évaluation de l'état hydrique de la vigne.

Indicateurs	Technicité requise ¹
Visuels:	
– Croissance des rameaux primaires et secondaires	*
– Position des feuilles et des vrilles, perte de turgescence (affaissement et dessèchement des vrilles)	*
– Jaunissement des feuilles de la base, chute des feuilles	*
Analytiques:	
– Surface foliaire totale ou exposée	**
– Vigueur (poids individuel des sarments)	**
– Modèle de bilan hydrique (en développement)	**
– Potentiels hydriques foliaires	**
– Echanges gazeux du feuillage (transpiration, photosynthèse, conductance stomatique)	***
– Flux de sève	***
– Mesure de la conductance hydraulique au champ	***
– Micro-variation des organes de la vigne	***
– Discrimination isotopique du carbone ($\delta^{13}\text{C}$)	***
– Autres	

¹ * faible; ** moyenne; *** importante.

Fig. 2. Alimentation en eau et irrigation de la vigne. Potentiel hydrique de base et seuils de contrainte hydrique subie par la vigne en cours de journée. ▷



Pour en savoir plus...

Bernard N., Zebic O. & Deloire A., 2004. Estimation de l'état hydrique par la mesure de la température foliaire: un outil au service des professionnels. *Progress agricole et viticole* **121** (23), 539-542.

Carbonneau A., 1998. Aspects qualitatifs, 258-276. In: *Traité d'irrigation*, Tiercelin J.R., éd. Tec et Doc Lavoisier, 1011 p.

Deloire A., Ojeda H., Zebic O., Bernard N., Hunter J. J. & Carbonneau A., 2005. Influence de l'état hydrique de la vigne sur le style de vin. *Progress agricole et viticole* **122** (21), 455-462.

Tableau 2. Niveaux de contrainte hydrique et conséquences sur la physiologie de la vigne.

Niveau de contrainte	Potentiel hydrique de base (Ψ_{base}) (bars)	Croissance végétative	Photosynthèse foliaire	Croissance des baies	Maturation des raisins
Faible	0 à -3,0	normale	normale	normale	normale
Modéré	-3,0 à -5,0	réduite	légèrement réduite	réduite	optimale
Fort	-5,0 à -9,0	inhibée	réduite/inhibée	réduite/inhibée	réduite/inhibée
Sévère	< à -9,0	inhibée	inhibée	inhibée	inhibée

Le suivi du potentiel hydrique de base, réalisé avec une chambre à pression, permet d'estimer la force avec laquelle l'eau est retenue dans les feuilles. Plus les valeurs enregistrées sont négatives, plus l'eau est retenue fortement à l'intérieur de la plante et traduit une contrainte hydrique élevée. Des valeurs seuils sont proposées pour apprécier le degré de la contrainte hydrique subie par la vigne (Carbonneau, 1998; Deloire *et al.*, 2005; fig. 2).

Contrainte hydrique et conséquences sur la physiologie de la vigne

De nombreux processus physiologiques (croissance des rameaux et des baies, photosynthèse, maturation) sont influencés par une restriction en eau (Bernard *et al.*, 2004). Le tableau 2 résume l'influence de l'intensité de la contrainte hydrique sur la physiologie de la vigne.

Itinéraire hydrique idéal

L'idéal viticole en matière d'alimentation en eau pourrait se résumer ainsi:

Débourrement - floraison: aucune contrainte hydrique subie par la vigne pour la mise en place de la surface foliaire et la croissance végétative printanière.

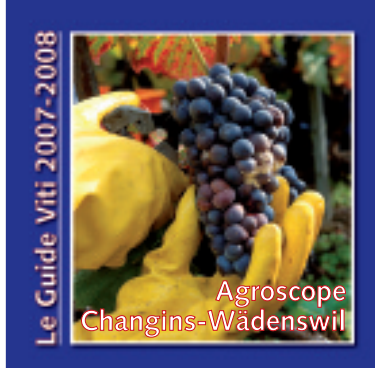
Nouaison-véraison: développement d'une contrainte hydrique modérée, favorable à un arrêt de la croissance végétative et au maintien d'une bonne photosynthèse.

Maturation: maintien d'une contrainte hydrique modérée, favorable à l'accumulation des sucres dans les baies et les organes de réserve et à la synthèse des composés phénoliques des raisins.

Conseils pour l'irrigation

- ▶ Si les précipitations annuelles sont supérieures à 700 mm, l'irrigation de la vigne est indiquée uniquement dans des cas très particuliers (jeunes vignes sur sols très secs, sols avec RU < 70-100 mm, conditions climatiques hors normes).
- ▶ Sur vignes en production, attendre la manifestation de symptômes clairs de restriction hydrique (arrêt de la croissance, positions des feuilles et vrilles...), en veillant toutefois à intervenir avant le jaunissement des feuilles de la base.
- ▶ Les quantités apportées doivent couvrir au maximum les besoins de 7 à 10 jours (30-50 mm).
- ▶ En général, pas d'irrigation avant la floraison et après la véraison (sauf en situation exceptionnelle de très fort stress).
- ▶ De nombreux cépages rouges supportent un stress hydrique relativement important.
- ▶ Dans certaines situations, la gestion de l'entretien du sol peut suffire à modérer une contrainte hydrique (gestion de l'enherbement, mulch organique...).
- ▶ Il faut toujours interpréter les relations «état hydrique de la vigne - expression végétative - qualité des raisins et des vins» en considérant, pour une contrainte hydrique donnée, **sa période d'apparition, sa durée et son intensité.**

Vivian Zufferey,
Agroscope Changins-Wädenswil ACW



Traitements phytosanitaires: évaluation des risques pour l'utilisateur

Les produits phytosanitaires pénètrent dans le corps humain par trois voies: orale (bouche, œsophage, appareil digestif), respiratoire (nez, trachée, poumons) et cutanée (y compris les yeux et les muqueuses). La voie de pénétration la plus importante pour les pesticides reste la peau. En effet, en simplifiant un peu, on peut dire que la structure de celle-ci est similaire à celle d'une feuille. Le produit étant formulé pour adhérer à la feuille même en cas de pluie, ou pour y pénétrer (p. ex. produits translaminaires), il aura tendance à rester sur la peau et à y pénétrer, malgré des lavages répétés.

Des absorptions dites secondaires sont également possibles, où le produit présent sur la peau (mains) peut être absorbé par voie orale, par exemple en fumant une cigarette, en mangeant quelque chose, en buvant, voire en se léchant les doigts...

Le texte présenté ici, basé sur une étude réalisée par l'Institut universitaire romand de Santé au Travail (IST), montre l'importance de la pénétration par voie cutanée des produits phytosanitaires comme le folpet.

Durant l'été 2004, une étude sur l'exposition cutanée au folpet a été effectuée par l'IST. Il s'agissait d'évaluer la sensibilisation des viticulteurs suisses face à l'absorption cutanée, ainsi que de mesurer l'exposition cutanée lors du traitement des vignes au folpet.

Trois types d'échantillons ont été pris en compte: un prélèvement d'air, de l'eau résultant d'un lavage des mains et des «patches» ou compresses de gaze, posés sur la personne. En outre, des prélèvements ont été faits sur des feuilles, pour évaluer la persistance du folpet en fonction des précipitations.

Quatre outils de traitement ont été considérés: le gun, le turbo sur chenillette, le turbotracteur et l'atomiseur à dos.

A partir des concentrations mesurées à la surface des pads et des quantités récupérées lors des lavages de mains, la quantité totale de folpet contenue à la surface de la peau a été extrapolée.

Le modèle de Fizerova-Bergerova permet de calculer la quantité de folpet absorbée par la peau. On y ajoute la quantité absorbée par inhalation, ce qui donne la quantité totale par traitement.

On constate que, lors des traitements au turbo, au gun et à la chenillette, plus de 90% du produit absorbé l'est par la peau. Lors du travail à l'atomiseur à dos, l'absorption cutanée reste identique, mais l'absorption par inhalation est nettement plus importante qu'avec les autres procédés: elle représente 25% de la quantité totale. Pour tous les procédés, l'exposition de la peau est importante, même si elle reste inférieure aux limites toxicologiques pour l'organisme. Toutefois, le risque de sensibilisation et de développement d'une allergie n'est pas à écarter. Les protections (combinaisons, etc.) sont efficaces: seulement 0,1 à 0,5% du produit traverse la combinai-



Un viticulteur équipé pour la prise des échantillons: patches en gaze sur les jambes et les bras pour mesurer la quantité déposée sur la peau et un système de prélèvement d'air à l'épaule pour mesurer la quantité inhalée par voie respiratoire.

son. La personne qui fait les travaux de la feuille reçoit une quantité importante de folpet sur les mains (presque autant que la feuille elle-même!).

Cette étude montre l'importance de l'efficacité des équipements de protection individuelle. Les combinaisons doivent être prévues pour les produits phytosanitaires, soit jetables et changées régulièrement, soit durables et entretenues régulièrement. Les gants doivent également être spécifiques pour les produits phytosanitaires, lavés avant de les enlever et changés régulièrement. Le masque intégral indispensable doit être muni d'un filtre A2P2. Enfin, une peau irritée est un facteur qui favorise la pénétration cutanée de tous les produits.

La peau, barrière perméable

La peau n'est pas imperméable: au contraire, elle est conçue pour laisser passer la plupart des molécules dans un sens comme dans l'autre, pour la régulation de mécanismes métaboliques tels que l'abaissement de la température de l'organisme par la transpiration. Sa perméabilité varie selon les



Pour ne pas s'exposer aux produits phytosanitaires, souvent dangereux pour la santé à long terme, les gants sont indispensables! Ils doivent être en nitrile ou en néoprène. Suivant le travail effectué, on utilisera des gants plus ou moins fins. Il est important de se protéger aussi pendant les travaux de la feuille. Ne pas oublier de laver les gants avant de les enlever.

propriétés physico-chimiques des molécules et selon ses caractéristiques physiologiques (épaisseur, irritation, maladie, allergie, etc.). Elle dépend aussi du vecteur de contact (air ambiant, eau, etc.).

La pénétration percutanée est le terme qui définit la diffusion du produit à travers la couche cornée de l'épiderme. L'étude de l'absorption cutanée est peu développée et peu de produits chimiques sont évalués en fonction de leur capacité à traverser la barrière cutanée.

Le folpet

Ce fongicide de contact, utilisé en arboriculture et en viticulture, a été enregistré pour la première fois en 1948. Il influence différents processus cellulaires des champignons, tels que la respiration, la division cellulaire ou la perméabilité de la membrane. Il dénature les protéines des champignons par réaction avec les groupes sulfhydriques. Il perturbe la germination des spores et inhibe la croissance du mycélium. Dans l'organisme humain, le folpet est transformé en phtalimide puis en acide phtalique. A court terme, il entraîne une irritation des yeux. A long terme, l'exposition répétée de la peau peut provoquer des dermatites pouvant mener à des allergies¹. Sa toxicité élevée pour les poissons demande d'être particulièrement attentif au risque de contamination des cours d'eau et des nappes phréatiques.

Définitions

Exposition de la peau: définit le contact entre la peau et la substance en fonction de la quantité de substance par unité de surface, de la durée du contact et de la surface de peau exposée.

Absorption cutanée: définit la quantité de produit qui pénètre dans l'organisme à travers la peau. Cette quantité s'ajoute à l'absorption par ingestion et par les voies respiratoires afin de déterminer la dose totale absorbée.

¹Ses phrases de risques et de sécurité (phrases R et S) sont: R36 irritant pour les yeux, R40 effet cancérigène suspecté – preuves insuffisantes, R43 peut entraîner une sensibilité par contact avec la peau, S2 conserver hors de portée des enfants, S36/37 porter un vêtement de protection et des gants appropriés.

Tableau 1. Estimation de l'importance relative de la fraction percutanée et inhalée. Quantité totale de folpet absorbée par l'organisme durant une journée de huit heures pour un traitement de cinq heures.

Quantité absorbée Traitement	Respiration [%]	Peau [mg]	Total/traitement [%]
Turbo	3,5	4,8	96,5
Turbo	0,9	4,7	99,1
Chenillard	0,6	4,7	99,4
Gun	0,9	4,7	99,1
Aide gun	0,9	4,7	99,1
Atomiseur à dos	23,1	6,0	76,9
Atomiseur à dos	26,1	6,3	73,9
Effeillage	nd*	4,6	100,0

*nd: non déterminé.

Il est à noter que le folpet est très peu soluble dans l'eau. Cette propriété le rend plus difficile à éliminer sur la peau, même si la personne exposée se douche souvent.

Exposition et absorption

L'exposition cutanée dépend de différents paramètres: la surface de peau exposée, la concentration ou la masse de produit contaminant en contact avec la peau, la durée ou la fréquence du contact avec le produit. De plus, l'exposition et l'absorption par la peau sont très variables d'une personne à une autre, et pour une même personne à différentes occasions.

L'absorption cutanée est contrôlée par des paramètres liés à la peau (épaisseur, température, transpiration, protection, état physique) et au produit (propriétés physico-chimiques, concentration, solubilité, volatilité).

Dans notre cas, l'exposition cutanée a été évaluée par l'emploi de patches et par lavage de la peau. En outre, un prélèvement d'air a été réalisé afin d'évaluer l'absorption par voie respiratoire.

Système d'épandage

Quatre systèmes d'épandage ont été étudiés.

- Un système de gun (lance à haute pression), avec tuyau et réservoir fixe en béton et pompe, ou réservoir et pompe, attelé au tracteur. Ce dispositif nécessite souvent deux personnes, une au gun et une qui tire le tuyau. Les transvasements de produit sont généralement réduits.
- Une chenillette avec turbo. L'opérateur marche derrière l'engin ou se tient debout sur une plate-forme. Un tracteur avec un réservoir assure le ravitaillement du turbo. Les capacités de franchissement de la chenillette sont assez bonnes, mais elle est relativement instable latéralement.
- Un tracteur à cabine avec turbo porté à l'arrière. Ce système, muni d'une cabine fermée avec filtre à charbon actif, protège le viticulteur pendant l'épandage. Il nécessite un terrain relativement plat et des vignes assez écartées.
- L'atomiseur à dos est extrêmement mobile, mais occasionne de nombreux transvasements (une dizaine de litres à la fois); son système d'épandage est proche de l'utilisateur. C'est le système qui occasionne le plus de risques d'exposition (cutanée et respiratoire).



Lors du traitement à l'atomiseur, l'opérateur se trouve entre les pieds de vigne, en contact direct avec les surfaces traitées et souvent dans le brouillard d'aérosol.

Commentaires

L'absorption cutanée représente environ 90% de la dose totale liée à l'utilisation de pesticides. Cela peut s'expliquer de différentes manières. Les pesticides sont peu volatils, à la fois pour préserver l'environnement et pour rester plus longtemps sur la plante. Ils subsistent donc plus longtemps en contact avec la peau, augmentant ainsi le temps d'exposition lié à un travail donné.

L'absence de point d'eau claire à la vigne ne permet pas de laver la peau au cours du travail, par exemple les mains et le visage avant une pause. La durée d'exposition au produit est ainsi augmentée.

La transpiration augmente le flux percutané, ce qui facilite la diffusion du produit. Elle lui sert de véhicule en le dissolvant et en le transportant à travers la couche cornée. Le traitement des vignes est une activité physique éprouvante, souvent effectuée dans des zones très exposées au soleil. Cependant, les viticulteurs choisissent souvent judicieusement de traiter très tôt pour éviter les grosses chaleurs de la journée.

Rappelons qu'une peau abîmée protège moins bien. La présence de plaies ouvertes, d'allergies ou d'eczéma dus à l'utilisation d'un produit irritant signifie que la barrière cutanée

est moins efficace. Les rougeurs ou écorchures indiquent que les vaisseaux sanguins sont en contact direct avec l'environnement. L'introduction du pesticide dans l'organisme est alors facilitée.

Les opérateurs ne se rendent pas compte de la quantité de produit qui se dépose sur la peau. La plupart du temps, «on ne voit rien, on ne sent rien». De plus, ils ne réalisent pas que la peau est perméable, négligeant de porter systématiquement tous les équipements de protection individuelle, de les laver avant de les enlever ou de se laver les mains. Une partie de l'exposition des mains peut ainsi être imputée à l'utilisation de gants souillés lors d'une précédente utilisation.

Le nombre d'étapes nécessaires pour effectuer un traitement (depuis le déstockage du produit concentré jusqu'au nettoyage des machines) détermine aussi l'importance de l'exposition cutanée. Certains modes de traitement permettent de minimiser les contacts entre l'opérateur et le produit. Le turbo attelé au tracteur permet la préparation, le transport et le traitement à l'aide d'un seul et même réservoir. A l'inverse, l'atomiseur à dos nécessite un réservoir principal et de nombreux transvasements. Avec l'atomiseur encore, l'opérateur se trouve entre les pieds de vigne, en contact direct avec les surfaces traitées et souvent dans le brouillard d'aérosol.

Lors des travaux de la feuille, il faut se souvenir que le folpet est un produit très persistant. Même après des précipitations, le produit reste largement sur la feuille; en revanche, il se dépose sur la peau lorsque l'opérateur touche les feuilles. Une quantité similaire de folpet a ainsi pu être mesurée sur les mains d'un effeuilleur ($Q_{\text{mains}} = 14,1 \mu\text{g}/\text{cm}^2$) et sur les échantillons de feuilles prélevées ce jour-là ($Q_{\text{feuilles}} = 15,32 \mu\text{g}/\text{cm}^2$), et ce huit jours après le traitement.

La concentration du produit n'est pas seule en cause. Par exemple, les mesures effectuées par lavage des mains ont montré que les quantités récupérées auprès de deux personnes ayant traité avec une concentration peu élevée (130 g matière active/ha) étaient parmi les plus importantes (Q_{mains} de respectivement 34,4 et 123 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$), parce que ces personnes ne portaient pas de gants...

Recommandations

- ▶ Pour éviter au maximum les risques chroniques causés par le folpet (et par tout autre produit phytosanitaire), l'exposition de la peau, des voies respiratoires et de la voie orale aux contaminations directes et secondaires doit être réduite le plus possible pendant les différentes phases de contact avec le produit, pur ou dilué. La technique de pulvérisation notamment est un facteur important. Chaque fois que c'est possible, il faut privilégier le traitement qui occasionne le moins de manipulations de produit, pur ou dilué. Le plus sûr est de traiter au tracteur avec cabine fermée et filtre à charbon actif et turbo. Le plus défavorable à l'inverse est de traiter avec un atomiseur à dos.
- ▶ L'organisation du processus de traitement est également un facteur à ne pas négliger. Pour le bien de la plante comme pour celui de l'opérateur et de l'environnement, il faut éviter de traiter par grande chaleur ou grand vent.
- ▶ Les transvasements doivent être limités au maximum. Il faut veiller à avoir toujours suffisamment d'eau claire à la vigne pour se rincer, se laver et se décontaminer, par exemple avant une pause ou à la fin du traitement. Les gants doivent impérativement être bien lavés (comme on se lave les mains) et la combinaison rincée avant de les enlever.



Cherchez l'erreur...

➤ Il est conseillé d'éviter de manger, de fumer et de boire pendant le travail avec les produits phytosanitaires, depuis le déstockage jusqu'au lavage final. Immédiatement avant la pause ou avant la fin du travail, il convient de laver les gants, la combinaison, les mains et le visage. Ensuite, les protections personnelles peuvent être enlevées, après quoi une douche doit être prise immédiatement.

➤ **Équipement:** la combinaison (jetable ou durable) doit être prévue pour les traitements phytosanitaires et munie d'un capuchon. Les gants, suffisamment longs et en nitrile ou

en néoprène, doivent être portés dans tous les cas. Les masques intégraux doivent de préférence couvrir tout le visage et être équipés de filtres à particules P2 et à charbons actifs A2. Le masque à ventilateur actif, délivrant un minimum de 160 l/min d'air filtré, constitue une alternative plus confortable que les précédents. L'apport d'air frais est en général considéré comme très agréable lors de travaux éprouvants.

Antoine Milon et Dr David Vernez Institut universitaire romand de santé au travail, 1014 Lausanne

Adaptation: Etienne Junod, Service de prévention
des accidents dans l'agriculture, Grange-Verney,
1510 Moudon

Pour en savoir plus...

Vous avez des questions? Le Service de prévention des accidents dans l'agriculture se tient volontiers à votre disposition pour tout renseignement.
SPAA, Grange-Verney, 1510 Moudon, tél. 021 995 34 28, spaa@bul.ch

CAISSES À VIN

alfaset

Un partenaire industriel et social

- En sapin massif
- Fond et couvercle en peuplier
- Séparations
- Guillotines
- Paille en bois
- Sérigraphie
- Production soignée
- Haute finition



La Chaux-de-Fonds - Neuchâtel - Couvet
Tél. 032 967 96 50 Fax 032 967 96 51 www.alfaset.ch alfaset@ne.ch

Analysez vous-mêmes vos vins!

Pour déterminer simplement et rapidement:

- la valeur pH
- l'acidité totale
- l'acide sulfureux libre
- l'acide sulfureux total
- des réductones
- l'alcool
- etc.

Hügli-Labortec AG
Hauptstr. 2, 9030 Abtwil
Tél. 071 311 27 41 - Fax 071 311 41 13
info@hugli-labortec.ch, www.hugli-labortec.ch



Pépinières viticoles



Héli Dutruy
Ch. du Lac 2
1297 Founex
Tél. 022 776 16 39
Fax 022 776 64 24

Depuis 3 générations, nous participons à l'évolution du vignoble suisse par:

- *** la production de plants de vignes de haute qualité ***
- *** la sélection des meilleurs clones et souches de cépages nobles ***
- *** la production de nos propres porte-greffes ***
- *** un service digne de ce nom. ***

Alphatec SA



Atomiseurs vignes & vergers



Granges-Saint-Martin 3 - 1350 Orbe
Tél. 024 442 85 40

Un concept de qualité pour l'Europe entière



- Filets antigrêle, noir, cristal-blanc, gris
- Plaquettes FRUSTAR
- Couvertures de protection contre la pluie NETZTEAM-PLAST
- Une gamme complète de matériel pour la protection des cultures
- Une équipe expérimentée pour vous aider lors du montage

Votre partenaire

NETZTEAM

U. Meyer + F. Zwimpfer – Brühlhof, 6208 Oberkirch
Téléphone 041 921 16 81 – Fax 041 920 44 73
www.hagelnetz.ch
E-mail: fredyZWimpfer@bluewin.ch



manutention
sécurité



Nous donnons
du mouvement
à vos idées!

www.mapo.ch

MAPO S.A.

Z.I. des Larges-Pièces C
 Chemin Prévenoge
 CH-1024 Ecublens
 Tél. +41 (0)21 695 02 22
 Fax +41 (0)21 695 02 29
 ecublens@mapo.ch

CAISSETTES À BOUTEILLES

ADAPTÉES À VOS BESOINS

Demandez notre programme de fabrication:
 verres décorés, tabliers de cave, bois tourné, etc.

ATELIERS SAINT-HUBERT
 Rue de Bellevue 3 • 1920 Martigny
 Tél. 027 722 46 20 • Fax 027 722 93 65
 martigny@asth.ch • www.asth.ch



Filtration

Vin, eau, bière, jus de fruit, gaz
 Sartorius, Alfa Laval

Technologie membranaire

Vin, lait, jus de fruit, petit-lait
 Alfa Laval, DSS-Silkeborg

Elevage des vins

Conseils et matériel de
 micro-oxygénation et cliquage
 Oenodev



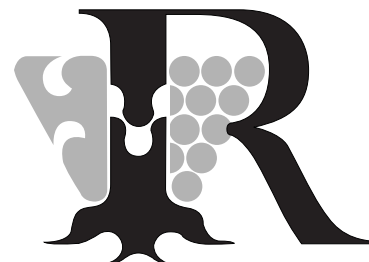
SR / TI, Didier Bruscajin, maître caviste / ☎ 079 213 43 84

KELLER FLUID PRO AG, Bombachsteig 12, 8049 Zürich
 ☎ 044 341 09 56 / Fax 044 341 43 66 / kellerfluidpro@keller.ch

La Référence du plant de vigne en Suisse

J.-P. & Ph. ROSSET • PÉPINIÈRES VITICOLES

- Toutes variétés sur divers porte-greffes.
- Plantation de vos vignes à la machine.
- TUBEX, protections pour vos plants.



La Qualité et le Service font notre différence 1180 Rolle – Tél. 021 825 14 68 – Fax 021 825 15 83
 E-mail: rossep@worldcom.ch

INTERVITIS INTERFRUCTA du 22 au 26 avril 2007 à Stuttgart

Quelque 40 000 visiteurs internationaux et 600 exposants sont attendus à l'occasion du prochain Salon international des technologies du vin, des fruits et des jus de fruits.



Contrairement à d'autres salons qui ont eu lieu ces derniers mois, INTERVITIS INTERFRUCTA 2007 ne craint pas de perdre des exposants et des surfaces d'exposition. Le terrain d'exposition de Killesberg s'annonce entièrement complet, comme lors des éditions précédentes. Autre signal positif, plus de 1000 experts en vin, fruits et jus de fruits venus du monde entier se sont inscrits au programme d'encadrement de haute qualité du salon – un chiffre record.

Plusieurs symposiums internationaux

Les deux symposiums internationaux «Innovations en œnologie» et «Technique en viticulture», parrainés par l'Office international de la vigne et du vin (OIV) à Paris, ouvriront le salon avec le 59^e Congrès allemand de la viticulture, du 21 au 23 avril. Pour la 8^e édition du symposium «Innovations en œnologie», plus de 100 experts issus de tous les pays viticoles du monde se sont annoncés pour donner des conférences, mais plus de 25 d'entre elles ne pourront se concrétiser pour des questions d'organisation. Elles seront remplacées par de nombreuses présentations exposées sur posters dans le foyer.

Deux autres symposiums internationaux seront consacrés au «changement global du climat – conséquences pour la viticulture et le traitement en cave», ainsi qu'à la «viticulture écologique» (24 avril). En outre, pour la première fois, la Fédération des associations viticoles d'Allemagne organisera un symposium international sur le Riesling, cépage pré-

féré des Allemands qui rencontre de plus en plus d'adeptes dans le monde.

Le salon accueillera également deux nouveautés, soit le symposium «Vin et construction», qui mettra l'accent sur l'architecture, et un symposium sur le vin mousseux.

Domaine des fruits et jus de fruits à l'honneur

Le domaine des fruits et des jus de fruits tient une place toujours plus importante au salon INTERVITIS INTERFRUCTA. Une conférence ouverte à tous sera proposée pour la première fois sur le thème «Profilage régional dans le cadre d'un marketing de discount renforcé». L'Association allemande de l'industrie des jus de fruits (VdF) organisera un symposium sur la gestion d'entreprise pour ses membres et les représentants de l'industrie des boissons sans alcool. L'Association européenne des jus de fruits (AIJN) mettra un point final à l'important programme d'encadrement d'INTERVITIS INTERFRUCTA 2007 et organisera un congrès de son comité technique et de son comité directeur. Un atelier EQCS (système européen de contrôle de qualité) aura lieu le 25 avril. Enfin, le comité juridique de la Fédération internationale des producteurs de jus de fruits (IFU) tiendra une session pendant le salon.

Réservations et remises

Les enregistrements et inscriptions sont possibles sur www.intervitis-interfructa.de/kongress. En réservant avant le 10 mars 2007, vous bénéficiez d'une remise pour la participation aux différents symposiums.

Renseignements:

Thomas Brandl

Tél. +49 (0) 711 2589 436, fax +49 (0) 711 2589 305

E-mail: thomas.brandl@messe-stuttgart.de

www.intervitis-interfructa.de

Serre pour la vente

Serres

Installation de chauffage

Appareils de réglage

Système d'ombrage

Toiles énergétiques

Aménagements intérieurs

Installations d'irrigation

Avant-toits

Vantaux d'aération

Nous vous offrons un service complet:

Nous sommes votre partenaire compétent depuis le conseil, par la planification jusqu'à l'exécution de nouvelles constructions, assainissements et exécutions spéciales.

C'est avec plaisir que nous vous ferons parvenir notre documentation et nos références sur nos constructions: Gartencentres, serres de production, jardins d'hiver et constructions spéciales.



Exécuté pour: Zweerus, Bassersdorf

ISO 9001/14001

www. **GYSI**

GEBR. GYSI AG
CH - 6341 BAAR

Tél. 041 761 41 41 Fax 041 761 71 00

Planification/conseil
Constructions nouvelles
Assainissements
Exécutions spéciales

Vinitech 2006: bilan à la hauteur des espérances

L'édition 2006 du salon **Vinitech a accueilli plus de 38 000 visiteurs du 28 au 30 novembre à Bordeaux.** Une légère baisse des visiteurs français a été constatée (sachant que le Salon se déroulait sur trois jours au lieu de quatre précédemment), ainsi qu'une bonne implication européenne menée par l'Espagne, l'Italie, le Portugal et l'Allemagne. Autre point positif également souligné par les exposants: la fréquentation en hausse des professionnels des pays de l'Est, en provenance de Croatie, Russie, Roumanie et Turquie. Ces visiteurs justifient très certainement la qualité des contacts et le bon volume d'affaires.

■ Bilan par secteur d'activités

«**Terres et Culture de la vigne**»: les constructeurs de tracteurs et d'aménagement de vignobles ainsi que les pépiniéristes ont affiché des résultats très positifs car l'offre proposée était en adéquation avec les attentes, notamment des pays émergents. Par contre, les exposants centrés sur la protection des cultures ont ressenti la forte pression environnementale pesant sur le secteur.

«**Savoir-Faire et Vin**»: l'offre Cuverie et Œnologie a réussi son challenge, grâce au très haut niveau de compétitivité et d'innovation des produits présentés. L'essentiel des Trophées Innovation touchait d'ailleurs ce secteur. Les matériels de manutention et de futaille en bois (barriques, copeaux...) ont bénéficié des dernières évolutions réglementaires européennes. Aussi, le secteur de l'embouteillage et du packaging affiche une bonne édition.

«**Orientations marchés**»: ce nouveau secteur a suscité curiosité et intérêt auprès d'un public en attente de solutions pour mieux «faire-savoir» son vin.

■ Succès du Forum des idées

Grande nouveauté, le Forum des idées a rassemblé au travers de ses ateliers et conférences 4000 participants en quête d'idées et de partage d'expériences. Les thématiques «tertiaires» (marché, marketing, communication, réforme OCM) ont eu le plus d'impact. Belle réussite également pour «Mondiaviti», mondial de l'information et de la communication vitivinicole» qui a à nouveau parfaitement répondu aux attentes des producteurs, proposant des conférences à la fois techniques et de mise en marché.



Renseignements:

Promosalons (Suisse), General Wille-Str. 15, 8002 Zurich,
tél. 044 291 09 22, fax 044 242 28 69,
courriel: switzerland@promosalons.com



SIVAL 2007: «Territoire et valorisation des productions»

Le 21^e Salon des matériels et techniques viticoles, horticolas, arboricoles et légumiers s'est déroulé à Angers du 17 au 19 janvier 2007. A cette occasion, le SIVAL a confirmé sa position de leader français en matière de techniques de production. Cette édition 2007 était placée sous le thème «Territoire et valorisation des productions».

□ Un salon moteur de la production

Dans une conjoncture économique difficile, les enjeux du SIVAL 2007 étaient ambitieux: répondre aux attentes du marché par l'innovation permanente, mettre en synergie les enjeux économiques des filières et les attentes des consommateurs. Même si les techniques de production demeurent au cœur du salon, les réflexions en matière de valorisation de production prennent de l'importance.

□ Plus de 23 000 visiteurs

Le salon a maintenu sa fréquentation record de l'année dernière avec plus de 23 000 visiteurs, dont plus de 70% de producteurs. La rencontre d'exposants (600 cette année) et la recherche de nouveautés sont les principaux moteurs des visites.

□ Ouverture internationale

Depuis quelques années, le SIVAL s'ouvre sur le plan international avec l'accueil de délégations étrangères en provenance de pays en demande de techniques et de savoir-faire comme la Chine, la Hongrie, la République tchèque et l'Algérie.

□ Palmarès du concours des SIVAL d'or

Le concours des SIVAL d'or récompense chaque année les matériels, produits et services se distinguant par leur innovation technologique et technique, leur qualité de fabrication, leur respect de l'environnement et des règles de sécurité ainsi que leur ergonomie.

SIVAL d'or 2007:

Koppert machines BV pour l'Agritron, machine de désinfection du sol au moyen d'ondes électromagnétiques. L'Agritron représente une alternative à la désinfection à la vapeur. Il se déplace sur des chenilles, librement et automatiquement, sa direction étant déterminée avec un laser. A la vitesse de 2 m/min, le sol serait désinfecté sur 40 cm!

SIVAL d'argent 2007:

Enza Zaden pour deux variétés de romaine rouge, Cosni et Ovired, dans la gamme jeunes pousses destinées au marché frais et à la 4^e gamme. Au stade jeunes feuilles, elles s'apparentent à de la mâche. Cultivées comme cette dernière, elles permettent de segmenter le marché et donc de mieux valoriser l'ensemble de la production.

Samabiol pour Stifénia, un anti-oïdium sur vigne composé de graines de Fénugrec (*Trigonella foenum-graecum*). Il agit en déclenchant une réaction de résistance de la vigne. Utilisé en préventif, les applications doivent être répétées tous les dix jours.

Dow Agrosciences pour son insecticide Success 4, plus connu en Suisse sous le nom d'Audiens.

Céline Gilli

Renseignements:

SIVAL, M^{me} Anne BouSSION, Angers Parc Expo, F-49044 Angers,
tél. 0033 241 93 40 40
a.bouSSION@angers-parcexpo.com – www.sival-angers.com



L'Agritron, SIVAL d'or.



La romaine rouge, SIVAL d'argent.



Revue suisse
d'agriculture

Juillet-Août 2003 - Vol. 35 - N° 4

Publiée par le Service fédéral de recherches agronomiques de Changins et de Trévins, le service national de vulgarisation agricole et avec l'appui de l'Association des groupements et organisations suisses de l'agriculture



Revue suisse de
**viticulture arboriculture
horticulture**

Septembre-Octobre 2004 - Vol. 36 - N° 5

Publiée par le Service fédéral de recherches agronomiques de Changins, l'École d'ingénieurs de Changins, le service national de vulgarisation agricole et avec l'appui de l'Association des groupements et organisations suisses de l'agriculture



Les revues de Changins

www.amtra.ch

- Revue suisse de Viticulture, Arboriculture, Horticulture (6 numéros par an)
- Revue suisse d'Agriculture (6 numéros par an)
- Abonnement aux 2 revues (12 numéros par an)

Prix d'un numéro isolé

Francs suisses

Euros

Suisse	43.-	-
Etranger	49.-	34.-
Suisse	43.-	-
Etranger	49.-	34.-
Suisse	64.-	-
Etranger	72.-	49.-
Suisse	13.-	-
Etranger	15.-	9.-

Nom:

Prénom:

Rue, N°:

N° postal, lieu:

Date:

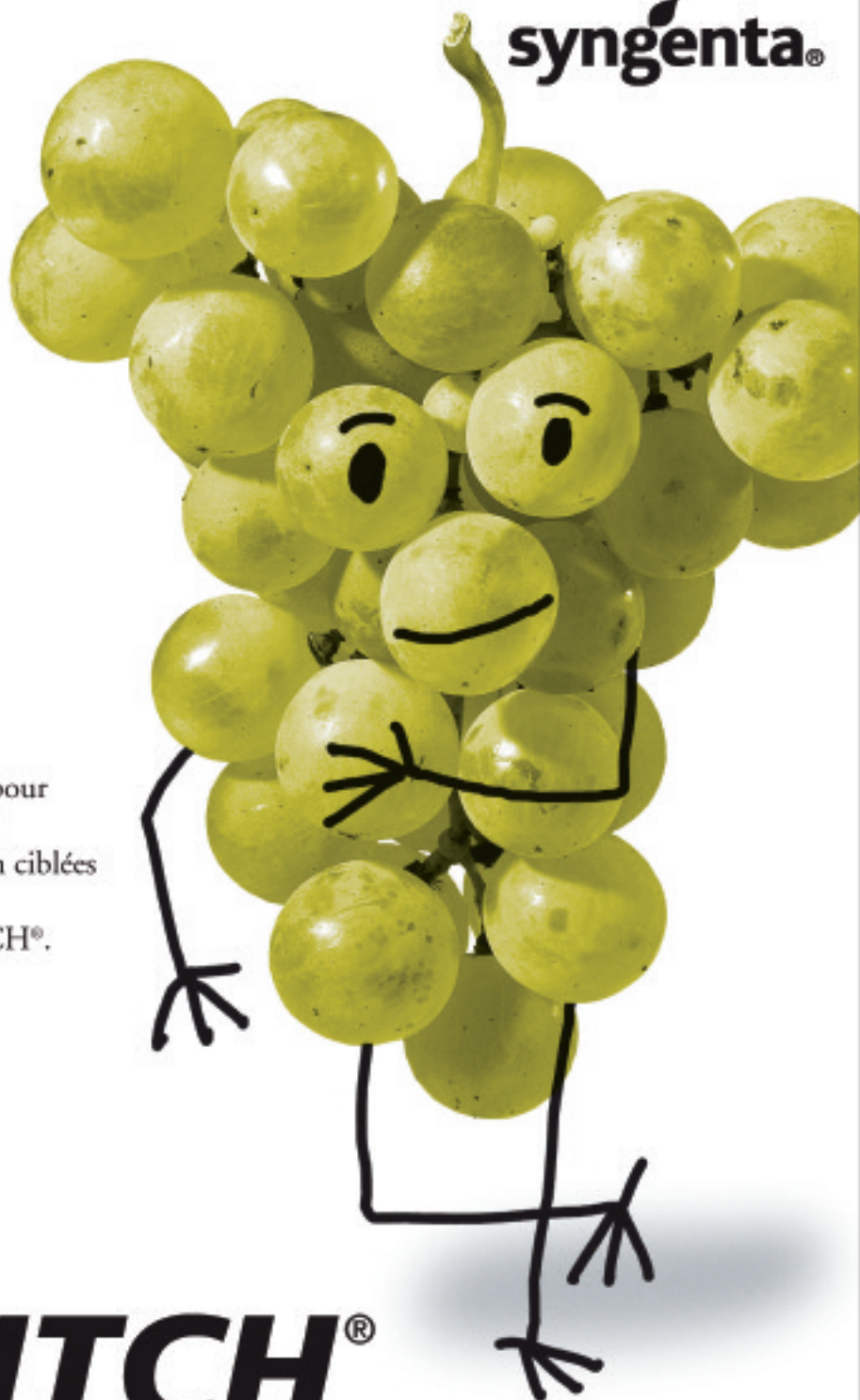
Signature:

Cette année, je m'abonne!

COMMANDE:

Station de recherche Agroscope Changins-Wädenswil ACW
P.-A. Nussbaum, CP 1012, 1260 Nyon 1, Suisse

syngenta®



La stratégie de choix pour des raisins sains: deux applications par saison ciblées anti-botrytis dont la première avec SWITCH®.

SWITCH®

SWITCH® – le meilleur produit avec la plus longue durée d'action

Syngenta Agro AG
8157 Dielsdorf
Téléphone 044 855 88 77
www.syngenta-agro.ch