



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Plan d'action national Produits phytosanitaires

Journée du 5 septembre 2018





Programme de la journée

État de la mise en œuvre du plan d'action

Mise en œuvre du plan d'action dans la viticulture

Comment mettre en pratique les objectifs de plan d'action « Réduction des applications de PPh » et « Réduction des émissions dans l'environnement » ?

Quels sont les défis à relever ?

- Réponses d'un viticulteur PI (S. Kellenberger, Vin d'Oeuvre)
- Réponses d'un viticulteur bio (P. Lambert, Domaine des Coccinelles)
- Protection des végétaux dans la viticulture: des débuts à aujourd'hui (O. Viret)
- Où en est la recherche ? (A. Gaume, H. Schärer)

Repas de midi (buffet)

Visite des vignes (5 situations)

- Modèles prévisionnels (Agrometeo)
- Méthodes alternatives de protection des végétaux
- Sélection de nouveaux cépages résistants aux maladies
- Lutte alternative contre les mauvaises herbes
- Protection de l'utilisateur



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Plan d'action national Produits phytosanitaires État de la mise en œuvre

Journée du 5 septembre 2018

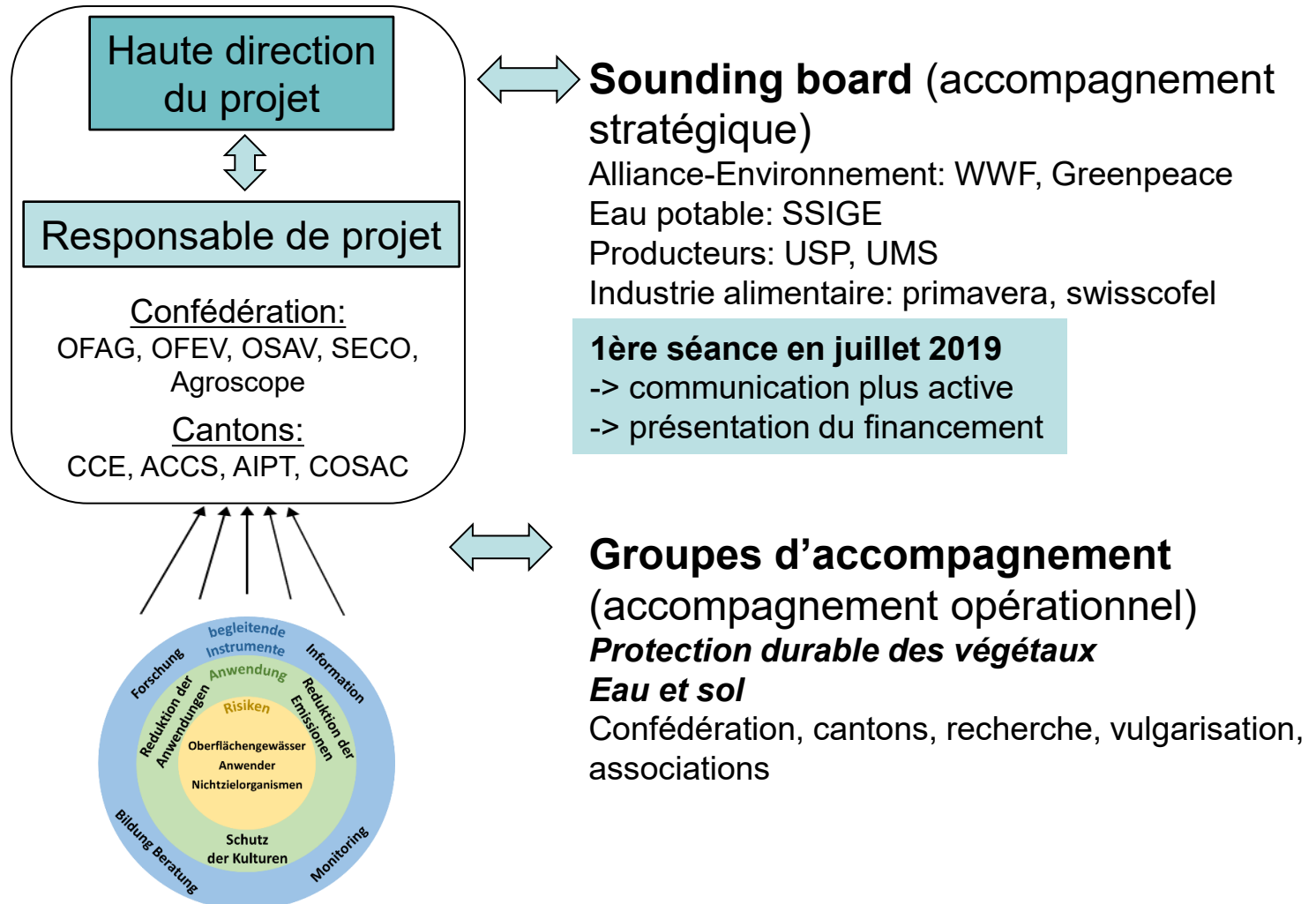


O. Félix

OFAG, responsable du secteur Protection durable des végétaux



Organisation du plan d'action PPh



Une personne responsable par mesure



Nouvelles mesures introduites

depuis septembre 2018

Réduction des herbicides sur les terres ouvertes

- Nouvelle contribution annuelle de 250 CHF / ha pour le non-recours total ou partiel aux herbicides
- Inscription par parcelles
[Fiche technique Agridea](#)



Liste des PPh pour une utilisation non professionnelle

- L'étiquetage des PPh comprend la phrase «Autorisé pour l'utilisation non professionnelle». La [Liste des produits phytosanitaires](#) peut être filtrée spécifiquement en fonction de ces produits sous «Type d'homologation».
- L'accès aux autres produits seulement avec un permis.
- Des critères plus stricts seront élaborés. Notamment pour la protection de l'environnement.



Recherche standard

[Version imprimable](#)

[Formulaire de recherche](#)

Résultat de recherche

1827 Résultats

Dénomination commerciale	Numéro de l'homologation	Titulaire de l'autorisation	Substance active	Importation parallèle	Utilisation non professionnelle
Adalia	W-5765	Andermatt Biocontrol AG	Adalia bipunctata		✗
Aerofleur Spray gegen Krankheiten	W-5236	Syngenta Agro AG / Vertrieb Maag Agro	difénoconazole		✗
	W-5969	Leu + Gygax AG	propaquizafop		✗
	W-5677	Stähler Suisse SA	carfentrazone-éthyle mécoprop-P		✗

Illustrations: Agridea, OFAG



Nouvelles mesures introduites

depuis septembre 2018

Renforcement des contrôles

- De nouveaux points de contrôle pertinents pour les cours d'eau ont été ajoutés, notamment concernant les places de lavage et le stockage des PPh
- Les cantons préparent la mise en oeuvre (p. ex. formation des contrôleurs)

acontrol

La plateforme «PPh & cours d'eau» est en place

- Mirco Plath travaille pour la plateforme depuis 2018
- Soutien de la vulgarisation
- Élaboration d'audits d'entreprises et documentation correspondante



agridea
BUNDLICHEM DES LANDESRAT UND DER LANDESRÄTIN
BUNDLICHEM DES LANDESRAT UND DER LANDESRÄTIN
BUNDLICHEM DES LANDESRAT UND DER LANDESRÄTIN
BUNDLICHEM DES LANDESRAT UND DER LANDESRÄTIN

Illustrations: OFAG, Agridea



Protection de l'utilisateur, SECO

Optimisation des informations de sécurité sur les produits phytosanitaires et amélioration de leurs communications aux agriculteurs

En collaboration avec Agridea (2018)



- 2 Workshops avec l'industrie phytosanitaire:
De quelles manières les informations de sécurité sur les produits peuvent être améliorées ?
- 2 Workshops avec les services phytosanitaires cantonaux , Agroscope, etc...
Comment améliorer l'intégration des informations de sécurité sur les produits dans les recommandations phytosanitaires, etc..

Le projet sera prolongé de 2 ans afin de continuer le développement de solutions

Protection de l'utilisateur, SECO

Six cours pratiques pour les conseillers phytosanitaires (multiplicateurs) ont été données en Suisse romande et en Suisse allemande.

En collaboration avec le Service de prévention des accidents dans l'agriculture (SPAA) afin de soutenir les cantons (Automne 2018)

Public cible (Nombre de participants: 151)

- Conseillers phytosanitaires cantonaux
- Associations de producteur
- Formateurs agricoles
- Instructeurs cours interentreprise
- Agro-entrepreneurs
- SVLT ASETA (Control des pulvérisateurs)
- Industrie phytosanitaire

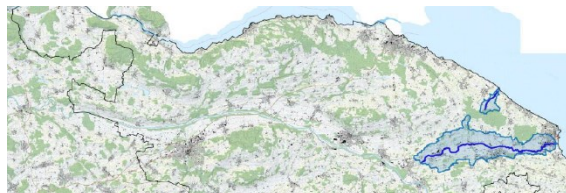




Nouveaux projets de ressources lancés

Durée 2019-2026

- **AquaSan** – Étude des voies d'entrée et réduction des résidus de PPh provenant des cultures spéciales dans les cours d'eau
Canton de Thurgovie, 7.7 Mio.



- **PestiRed** – Développement et évaluation des alternatives aux produits phytosanitaires dans les grandes cultures
IP-Suisse, 18.2 Mio.



- Optimisation de la protection des végétaux via le Precision Farming (**PFLOPF**) - Optimisation et réduction de l'utilisation de produits phytosanitaires à l'aide des technologies de Precision Farming
Cantons d'Argovie, de Thurgovie et de Zurich, 5.9 Mio.



Plan d'action Produits phytosanitaires



Tous les projets de ressources dans le domaine de la protection des végétaux se trouvent dans le rapport intermédiaire sur le site Internet du plan d'action ([mesures](#))



Extension du monitoring de l'application de PPh

Lancement de 2 projets => comblement des lacunes concernant les cultures maraîchères et l'agriculture biologique dans le cadre du monitoring agro-environnemental actuel (DC-IAE)

Projet AGRIDEA (2019-2020):

- Adaptation des DC-IAE, de telle sorte que seules les utilisations de PPh puissent être saisies
- Recrutement d'exploitations DC-IAE supplémentaires, notamment des exploitations maraîchères et bio

Projet Agroscope (2019-2021):

- Aperçu de la situation actuelle des données concernant l'utilisation de PPh
- Clé de répartition sur la manière dont la quantité commercialisée par substance active peut être répartie entre les différents domaines d'utilisation
- Concept concernant la manière dont les DC-IAE peuvent être complétés



Illustrations: OFAG, Agroscope



Mise en œuvre du plan d'action dans les cantons

Enquête COSAC

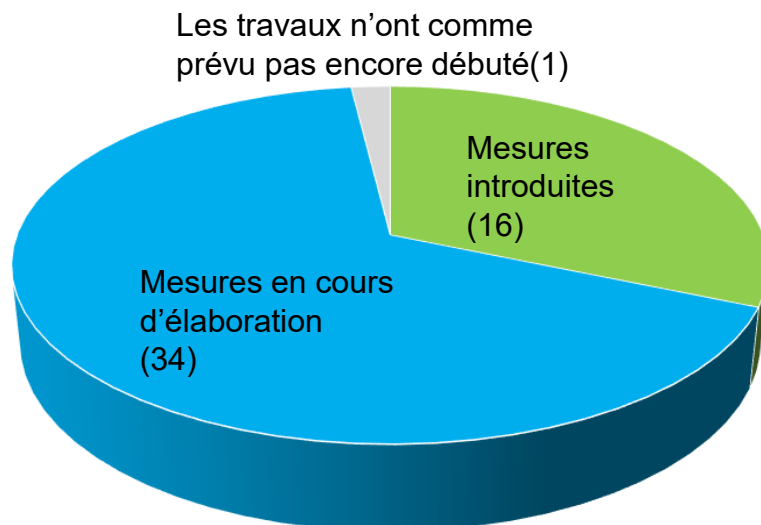
- La COSAC a été mandatée par la CDCA pour élaborer une liste des actions et projets en cours et planifiés dans les cantons.
- L'enquête a été initialisée en mai / juin 2019
- Les résultats de l'enquête seront collectés et communiqués en 2020



Illustration: OFS



État de la mise en œuvre des mesures 2019



 Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

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

Mise en œuvre du plan d'action Produits phytosanitaires

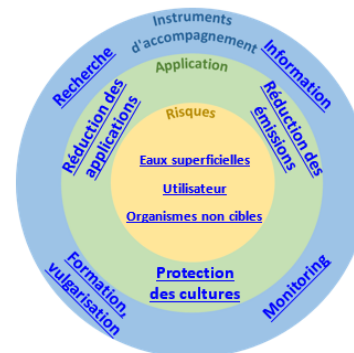
État : août 2019

Le plan d'action Produits phytosanitaires

En septembre 2017, le Conseil fédéral a approuvé le plan d'action Produits phytosanitaires (PPh), qui vise à réduire les applications de PPh et à ramener la dispersion dans l'environnement à un minimum. Le plan d'action comprend à cet effet 51 mesures. Le présent document donne un aperçu sur l'état d'avancement de la mise en œuvre de ces mesures. Le plan d'action et des informations complémentaires peuvent être consultés sur la [page d'accueil du plan d'action](#). Les titres figurant dans le graphique suivant permettent d'accéder directement aux mesures correspondantes.



Chaque année un rapport intermédiaire sur la mise en œuvre des mesures est publié sur le site Internet du plan d'action ([mesures](#)).

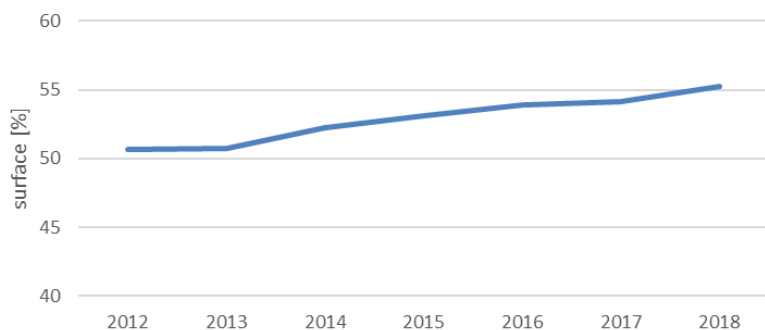




Évolution de la réduction des utilisations

Participation à des programmes PDir

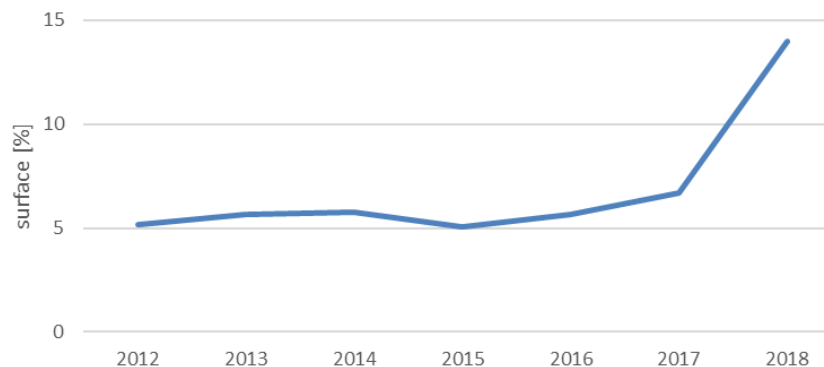
Renoncement aux traitements avec fongicides et insecticides
terres ouvertes



Participation à des programmes de non-recours aux traitements fongicides et insecticides:

- Extenso (y compris le bio)
- Le maïs dans les PER
- CER betteraves sucrières

Renonciation complète aux herbicides
viticulture et arboriculture



Participation à des programmes de non-recours aux herbicides dans l'arboriculture et la viticulture:

- Agriculture biologique
- CER fruits et vigne (nouveau depuis 2018)



Stratégie pour une protection durable des végétaux

2014 : Rapport sur le postulat Moser

→ Mesures existantes

2017 : Plan d'action

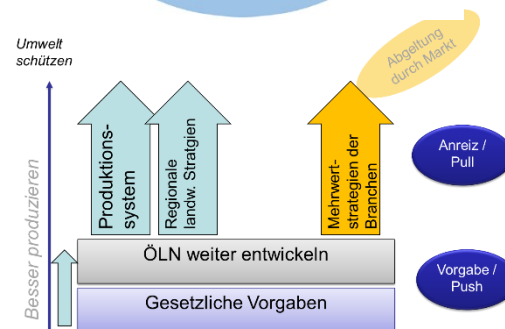
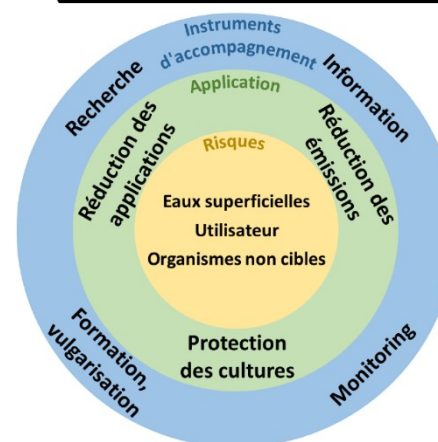
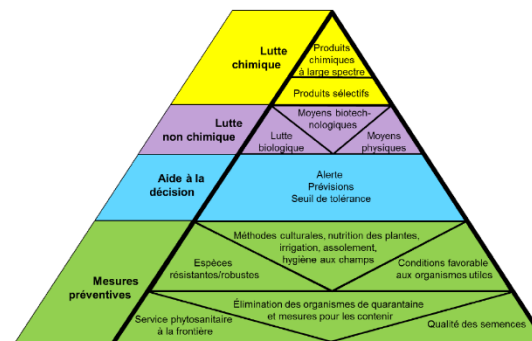
→ Objectifs

→ Nouvelles mesures

2022 : PA22+

→ Train de mesures supplémentaires

→ Renforcement du plan d'action





Politique agricole 22+ *Produits phytosanitaires*

Paielements directs

Contributions au système de production

Encouragement du non-recours aux PPh
en faveur d'alternatives



Prestations écologiques requises

- Restriction de l'utilisation de PPh présentant un risque accru pour l'environnement
 - Métabolites dans les eaux souterraines
 - Potentiel de risque pour les eaux superficielles
 - Potentiel de risque pour les abeilles
- Réduction de la dérive et du ruissellement de 75 %
- Réduction des sources ponctuelles (p. ex. places de lavage) de 95 %



Autorisation de produits phytosanitaires selon l'OPPh

- pas d'effets secondaires inacceptables en cas d'utilisation correcte
- réexamen



**Merci de votre
attention!**

Mise en oeuvre du plan d'action dans la viticulture

Exposé par Stéphane Kellenberger, Loèche-Ville (VS)

Vin d'Oeuvre, Loèche-Ville (VS)





- - 4ha de vignes (Loèche, Rarogne, Fully et Visperterminen)
- - env. 15-20'000 bouteilles, 16 vins
- - Reprise du domaine en 2013
- - Production intégrée (Développement durable)
- - Certificat Vitiswiss + Label Vinatura
- - Participation à des projets de réseau écologique cantonal
- - Vignes en SPB 1 + 2

4 ha

```
graph TD; A[4 ha] --> B[3,5ha]; A --> C[0.5ha];
```

3,5ha

- Interlignes 1.1-1.6m
- Traitement avec Turbodiffuseur
- Travail du sol (bécher, faucher)
- Enherbement partiel / total
- Goutte-à-goutte

0.5ha

- Gobelets
- Traitement à l'Atomiseur
- pas de mécanisation
- désherbage chimique
- irrigation par aspersion



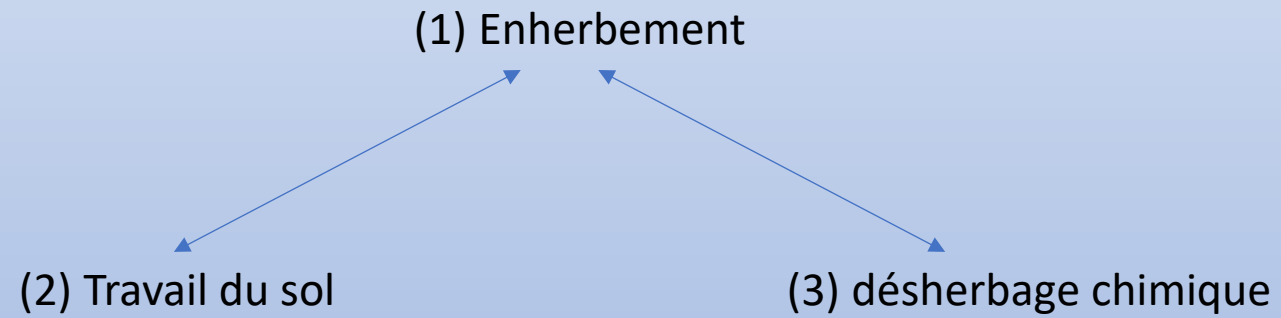
Données météorologiques

- Climat continental, fortes variations de températures
- Été très chaud et sec
- Précipitations annuelles: moyenne 600-650mm
- Précipitations avril – septembre: 200-250mm (bilan négatif)

Réduction des applications des PPh

- Défis pour la viticulture Valaisanne:

- Entretien du sol



- **1. Enherbement:**

Flore spontanée

semis pour enherbement des talus

- **2. Travail du sol:**

Destruction de l'enherbement,

enfouir éléments fertilisants

ameublir le sol

- **3. désherbage chimique:**

localisation sous le rang

exceptions: vignes en Gobelets (haute densité, absence de mécanisation)

Projet VITISOL

- Le projet VITISOL - *Exploitation durable des sols viticoles en zone sèche* - a été officiellement lancé lors de l'assemblée générale de VITIVAL du 14 mars 2013.
- Il s'agit d'un projet de protection des ressources naturelles au sens de l'art. 77a Lagr
- Différentes mesures sont proposées en lien avec une gestion durable des sols viticoles (diminution des herbicides, amélioration des propriétés physiques et de l'activité biologique des sols)

- Travail du sol (bécher, mulcher, faucher,...)
- Installation d'engrais verts
- Paillages organiques et toiles biodégradables
- Installation de goutte-à-goutte

Buts:

- améliorer les propriétés physiques et l'activité biologique des sols
- Limiter l'érosion
- Compenser les pertes en MO



Protection de la vigne

- Mesures préventives
- Aides à la décision
- Lutte directe

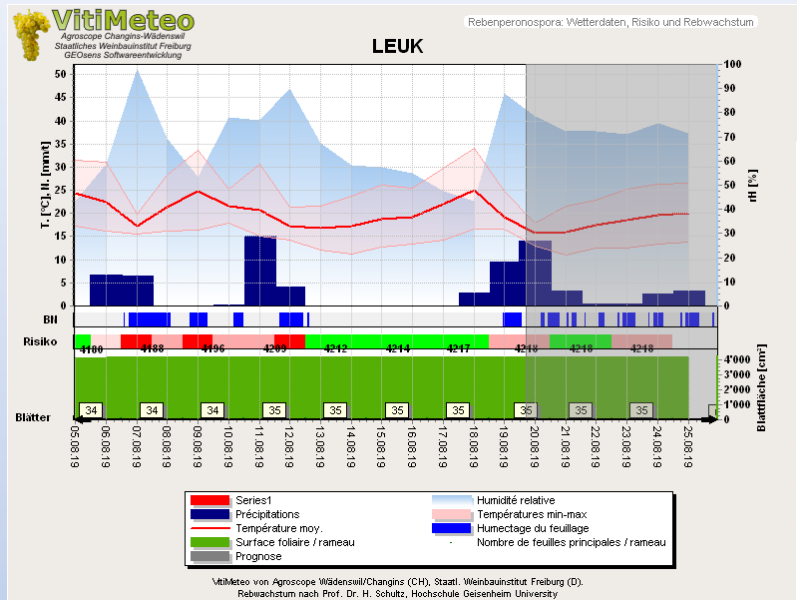
Mesures préventives

- Choix du cépage / porte-greffe
- Méthodes culturales
 - mode de conduite & taille
 - nutrition (gestion de la matière organique, activité biologique du sol)
 - travaux de la feuille
- Favoriser la biodiversité

Aides à la décision

- Seuils de tolérance
- Lutte par confusion
- Modèle de prévision (Agrométéo)

Agrometeo

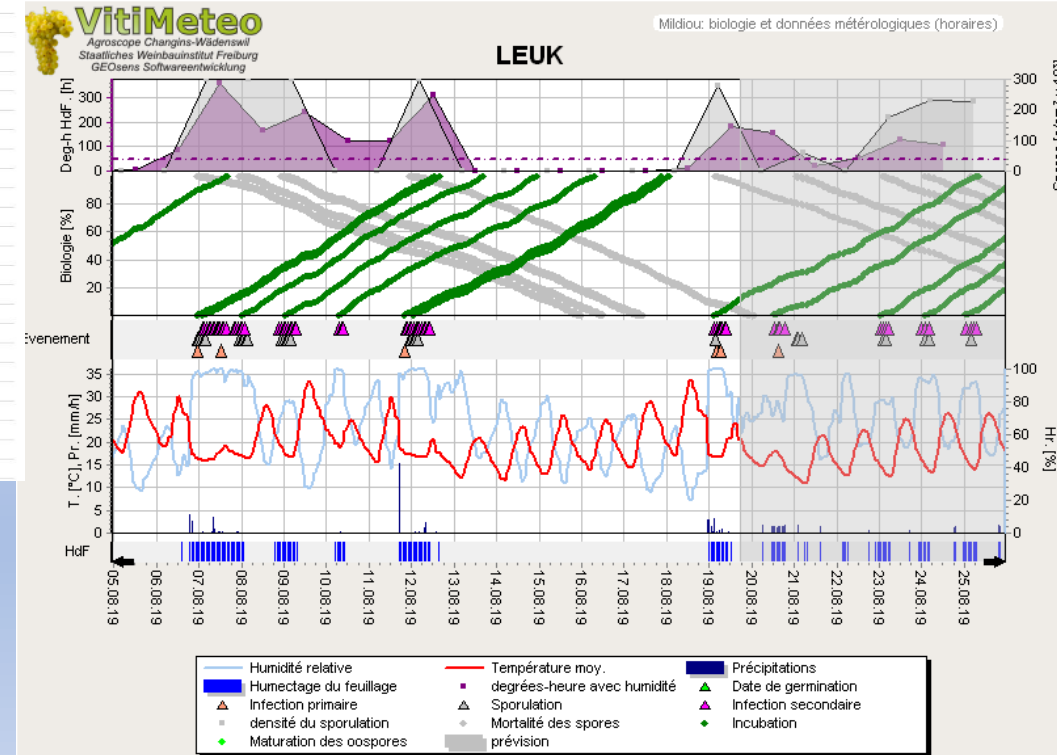


Station: LEUK, 01.01.2019 - 25.08.2019

Le: 19.08.2019 19:46:01 Données jusqu'au: 19.08.2019 17:20 Prédiction jusqu'au: 25.08.2019 23:00

germination des oospores: 01.05.2019 Croissance du feuillage cépage: Pinot Noir
une feuille étalée (BBCH11): 17.04.2019

Date	Sporulation	Densité des spores	Incubation	Températures °C	Précipitations	Humectage	Croissance des feuilles principales	Notes
				Min Ø Max	mm	heures	Nbre Surface en cm²	
01.07.			I 07.07.	15.6 25.5 34.9	23.8	5 61	24 3431	
02.07.	x	300	II 07.07.	15.0 20.8 28.5	7.4	11 181	24 3472	
03.07.			I 08.07.	15.8 20.3 29.5	1.6	6 74	24 3512	
04.07.				13.8 21.1 28.8			25 3554	
05.07.				16.9 24.1 31.9			25 3596	
06.07.				17.9 22.9 28.1		8	26 3639	
07.07.				16.1 21.8 27.6	0.8	2 25	26 3670	
08.07.				14.3 21.3 27.3			26 3697	
09.07.				16.4 21.3 26.9			27 3732	
10.07.				15.1 20.7 27.5			27 3758	
11.07.				15.0 19.1 23.0			27 3778	
12.07.				14.6 21.1 25.9		7	28 3806	
13.07.				16.9 21.7 27.7			28 3831	
14.07.				13.0 20.2 27.6	0.2	1 11	28 3851	
15.07.	x	92	II 20.07.	11.3 16.9 23.1	13.6	8 122	28 3864	
16.07.				12.5 20.7 28.5			29 3889	
17.07.				14.8 22.2 29.1			29 3910	
18.07.				16.3 22.7 28.7			29 3930	
19.07.				15.8 23.0 30.2			30 3956	
20.07.			II 26.07.	18.0 24.4 32.0		6 143	30 3978	
21.07.	x	300	II 26.07.	16.9 23.9 31.0		8 307	30 3996	
22.07.				18.0 25.4 32.5			31 4022	
23.07.				19.7 26.7 33.5		7	31 4041	
24.07.				20.4 28.3 36.5			31 4060	
25.07.				21.6 27.5 35.9			32 4085	
26.07.			II 01.08.	16.6 24.1 34.0	7.2	8 124	32 4099	
27.07.	x	300	II 01.08.	16.5 19.3 23.7	0.4	8 274	32 4107	
28.07.			II 02.08.	14.3 16.6 19.5	9.6	9 142	32 4112	
29.07.				13.8 19.7 25.4			33 4126	
30.07.				16.3 22.0 28.9			33 4135	
31.07.				17.5 20.9 25.6			33 4143	

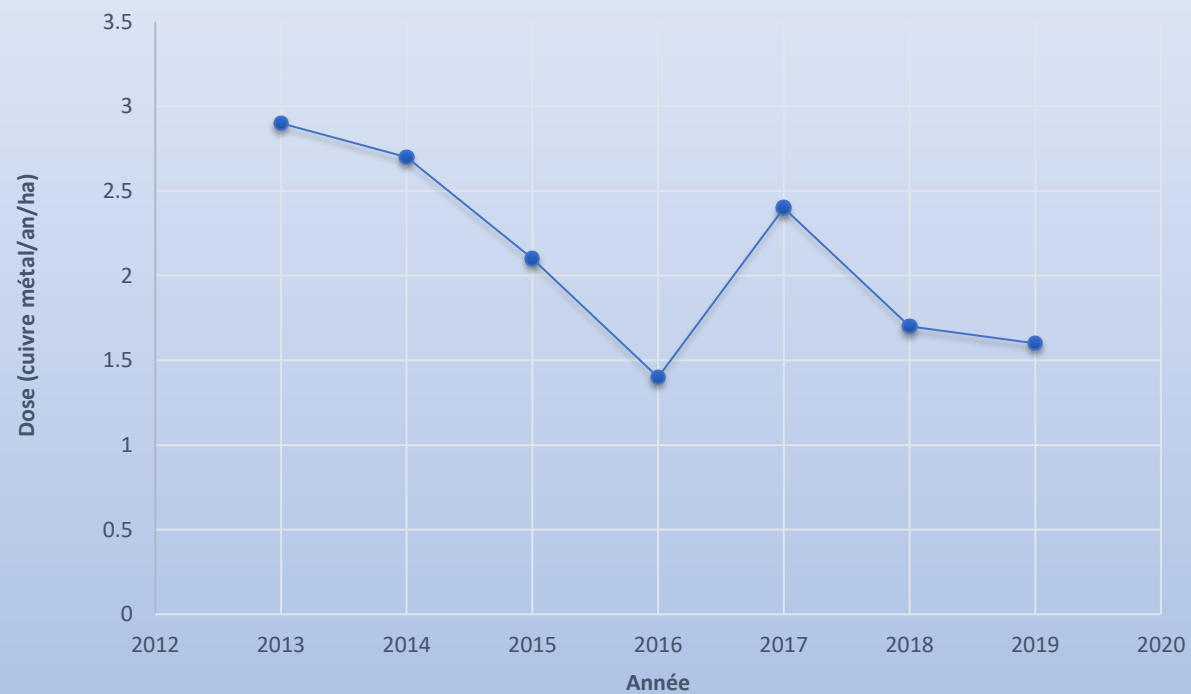


Lutte directe

Evolution plans de traitement (2013-2019)

- 2013-2015: 7 traitements avec PPh «classiques» (Pergado, Cyfol, Vivando, Prosper, Switch, Cupro Folpet,...)
- 2016: 6 traitements, diminution du cuivre
- 2017-2019: plan de traitement «bio» (cuivre, soufre, bicarbonate de potassium), 7 traitements

Evolution des doses de cuivre (2013-2019)



Réduction des émissions de PPh

1. Protection des eaux de surface:

☺ : pas proche de cours d'eaux superficielles

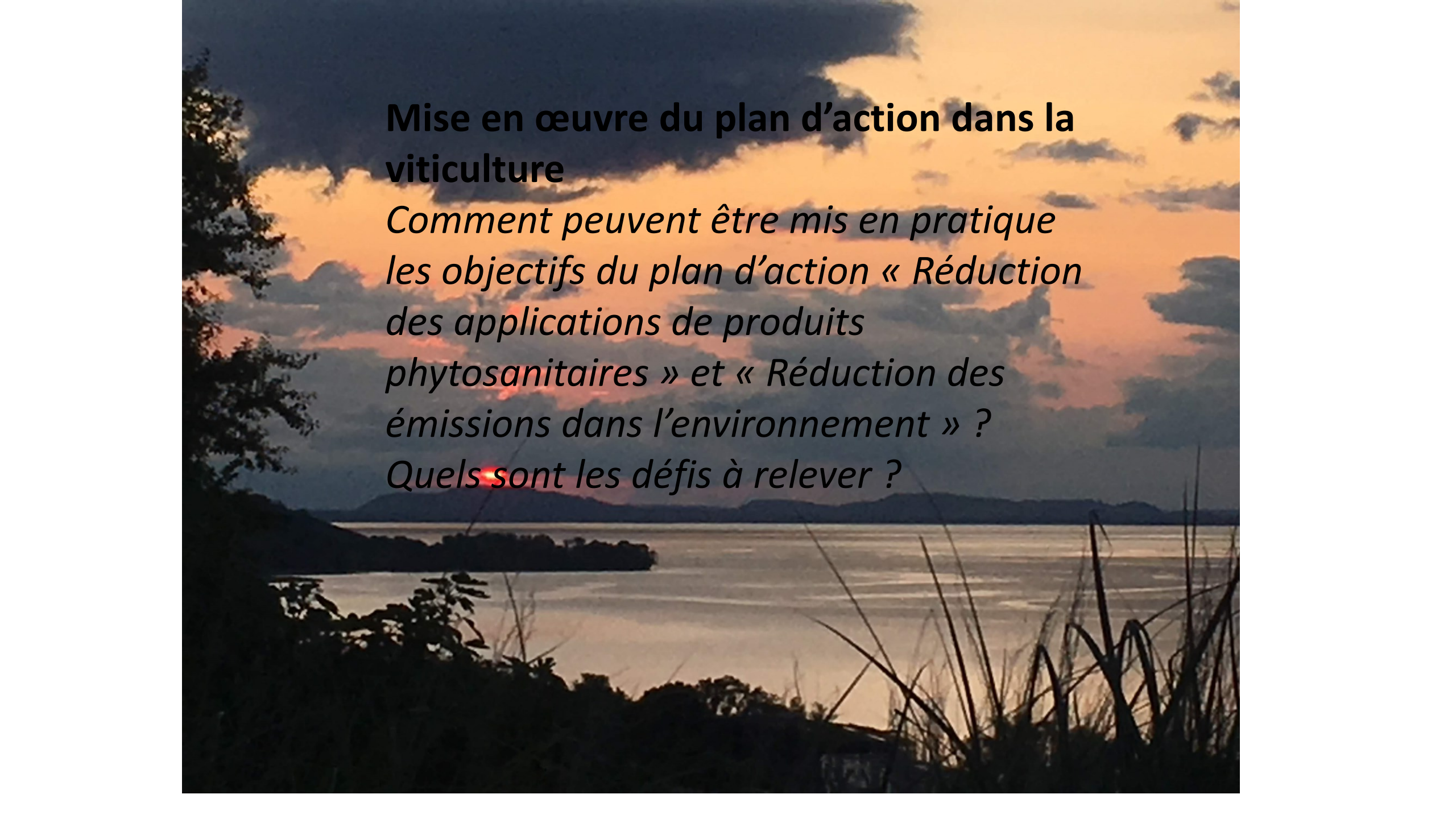
- Acquisition d'un pulvérisateur limitant les émissions
- Enherbement (lutte contre l'érosion, ruissellement)
- Participation à des projets régionaux (Vitisol)

Perspectives et défis...

- produits alternatifs au cuivre
- favoriser encore plus la biodiversité
- renforcement des moyens de lutte préventive
- adéquation cépage/sol
- cépages tolérants/résistants
- drones ou robots pour traiter les vignes en pente
- ...



Merci pour votre attention!



Mise en œuvre du plan d'action dans la viticulture

*Comment peuvent être mis en pratique les objectifs du plan d'action « Réduction des applications de produits phytosanitaires » et « Réduction des émissions dans l'environnement » ?
Quels sont les défis à relever ?*

An aerial photograph of a vineyard at sunset. The vineyard is in the foreground, with rows of grapevines stretching towards the horizon. A winding road cuts through the vineyard. In the middle ground, there is a large, light-colored house with a dark roof and solar panels. The house is surrounded by trees and a small garden. In the background, there is a lake and rolling hills under a warm, orange sky.

Domaine des Coccinelles

Chez-le-Bart

Expériences d'un vigneron bio

Pierre & Kathrin Lambert, Domaine des Coccinelles

Histoire

- Grand-papa Edouard Lambert: petit paysan qui possédait 2 petites parcelles de vigne
- Papa: Maurice Lambert, monte un domaine arboricole – viticole à partir de la fin des années 1950 : multiples essais, arbres fruitiers, petits fruits, consolidation progressive d'un domaine viticole.
- Maurice: œuvre de pionnier, se tourne progressivement vers une gestion plus durable, passion pour la botanique -> enherbement des vignes, renoncement aux insecticides et progressivement aux herbicides (1970'-1980')
- Création du Domaine des Coccinelles = Premier domaine neuchâtelois certifié Bio bourgeon en 1992
- Reprise du Domaine en 2006; premiers millésimes difficiles; 2006 : perte importante de récolte (Botrytis), 2007: faible fécondation des Pinots, 2008: structure du domaine pèse sur le résultat.
- Depuis 2006: Restructuration progressive

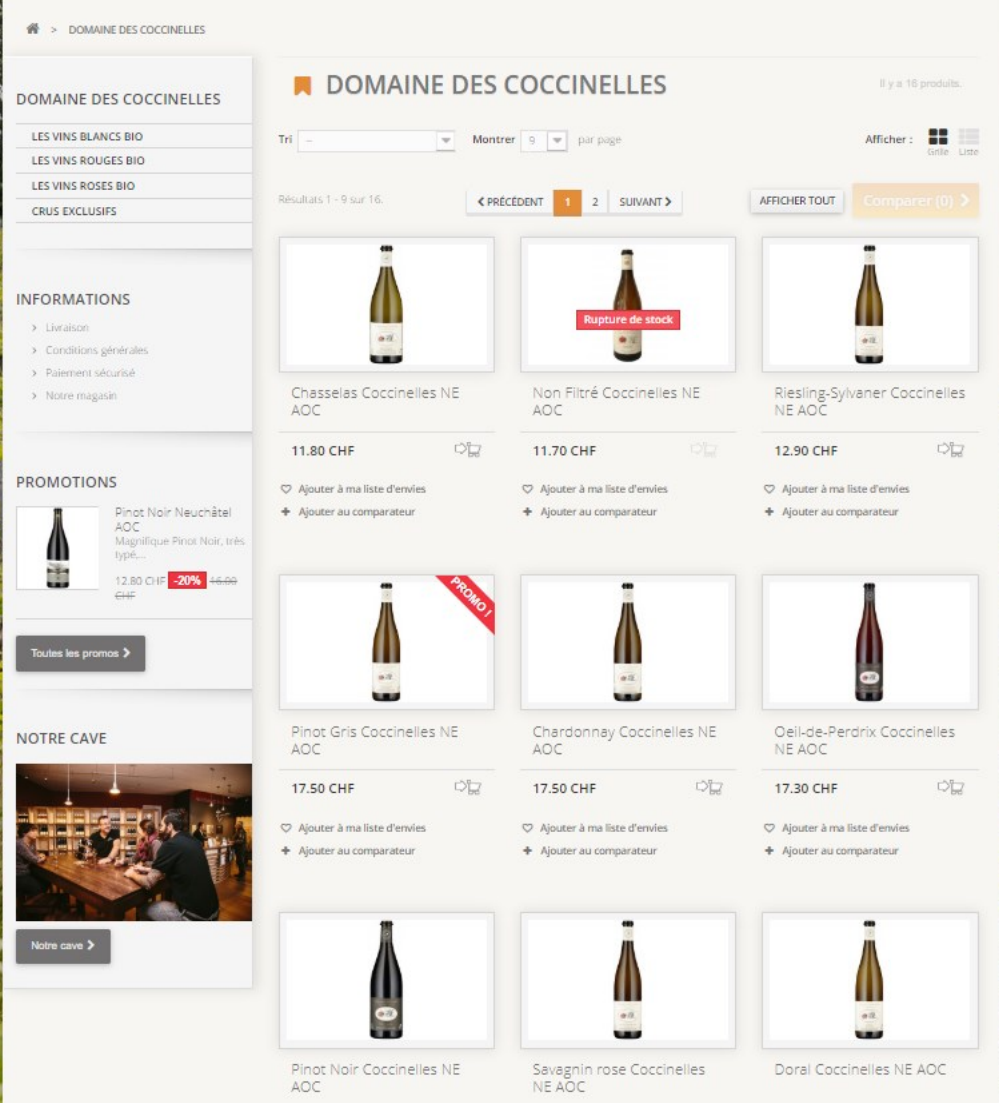
Le Domaine des Coccinelles aujourd'hui

- 22 hectares en Bio Bourgeon certifiés depuis 1992
- 20 hectares de cépages Vinifera (8.5 ha Pinot Noir, 6.5ha Chasselas, 2ha Pinot Gris, 0.7ha Chardonnay, etc.)
- 2 hectares de PIWI (1.5 ha de Muscat bleu Garnier = PIWI de table, 3000 m² de Divico, 2000 m² de Solaris)
- Ventes: COOP (environ 50%), gastronomie, particuliers, magasins spécialisés, magasins BIO
- Parcelles toutes mécanisables (sauf Solaris et Divico), en traction directe (= rangs parallèles à la plus grande pente) ou en terrasses, espacement standardisé pour la mécanisation (2 m), taille longue standardisée Guyot
- Restructuration =
 - Nouvelles plantations uniquement en traction directe
 - Choix raisonné des clones
 - Arrachage des dernières parcelles non mécanisables
 - Premières plantations de PIWI





La gamme des vins



DOMAINE DES COCCINELLES

LES VINS BLANCS BIO
LES VINS ROUGES BIO
LES VINS ROSES BIO
CRUS EXCLUSIFS

INFORMATIONS

- > Livraison
- > Conditions générales
- > Paiement sécurisé
- > Notre magasin

PROMOTIONS

Pinot Noir Neuchâtel AOC
Magnifique Pinot Noir, très typé...
12.80 CHF **-20%** 16.00 CHF

Toutes les promos >

NOTRE CAVE

Notre cave >

DOMAINE DES COCCINELLES

Il y a 16 produits.

Tri Montrer 9 par page Afficher : ☐ Grille ☐ Liste

Résultats 1 - 9 sur 16. < PRÉCÉDENT 1 2 SUIVANT > AFFICHER TOUT Comparer (0) >

 Chasselas Coccinelles NE AOC 11.80 CHF Ajouter à ma liste d'envies Ajouter au comparateur	 Non Filtré Coccinelles NE AOC 11.70 CHF Rupture de stock Ajouter à ma liste d'envies Ajouter au comparateur	 Riesling-Sylvaner Coccinelles NE AOC 12.90 CHF Ajouter à ma liste d'envies Ajouter au comparateur
 Pinot Gris Coccinelles NE AOC 17.50 CHF Ajouter à ma liste d'envies Ajouter au comparateur	 Chardonnay Coccinelles NE AOC 17.50 CHF Ajouter à ma liste d'envies Ajouter au comparateur	 Oeil-de-Perdrix Coccinelles NE AOC 17.30 CHF Ajouter à ma liste d'envies Ajouter au comparateur
 Pinot Noir Coccinelles NE AOC	 Savagnin rose Coccinelles NE AOC	 Doral Coccinelles NE AOC



PROMOTIONS



Pinot Noir Neuchâtel
AOC
Magnifique Pinot Noir, très
typé,...

12.80 CHF **-20%** 16.00
CHF

Toutes les promos >

NOTRE CAVE



Notre cave >



Les Epervières NE AOC

13.90 CHF



♥ Ajouter à ma liste d'envies

+ Ajouter au comparateur



Cuvée Marlene blanc NE
AOC

16.90 CHF



♥ Ajouter à ma liste d'envies

+ Ajouter au comparateur



Ladybird Oeil-de-Perdrix NE
AOC

17.90 CHF



♥ Ajouter à ma liste d'envies

+ Ajouter au comparateur



Cuvée Scarlet rouge VdP
des trois Lacs

19.80 CHF



♥ Ajouter à ma liste d'envies



Dolc'inelle Vin doux VdP des
trois lacs

16.50 CHF



♥ Ajouter à ma liste d'envies



Rose Pourpre Divico VdP

19.80 CHF



♥ Ajouter à ma liste d'envies

Banquettes (terrasses):

- Quelques avantages : pas d'érosion, travail manuel plus aisé, ...
- Beaucoup d'inconvénients: production plus faible, travail sous le rang compliqué, concurrence hydro-azotée élevée, ...
- ET: globalement quantité plus importante d'intrants par kg de raisin produit!



Traction directe

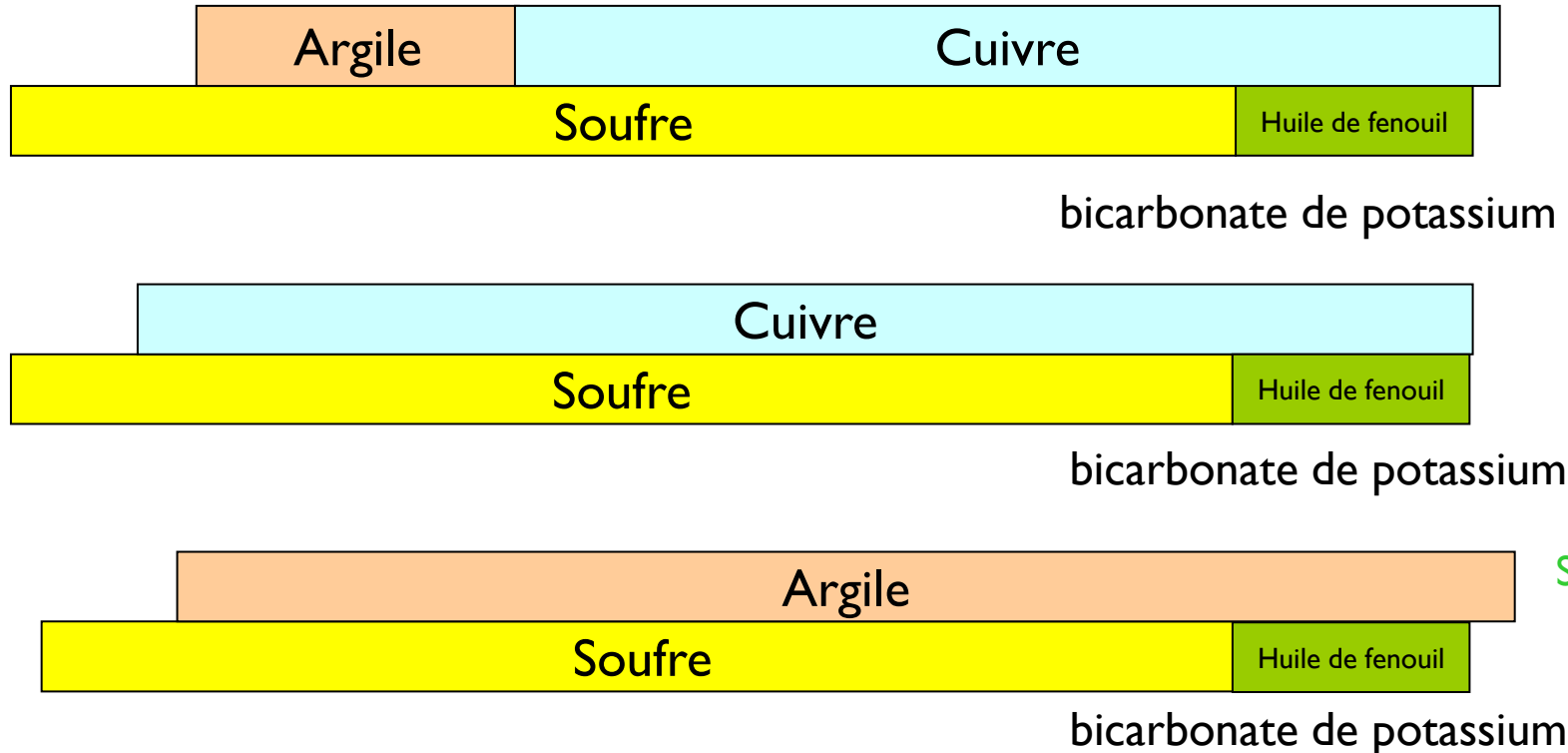
(parallèlement à la pente):

- Quelques inconvénients :
risques d'érosion, ...
- Multiples avantages:
production plus élevée,
mécanisation plus aisée,
travail mécanique sous le
rang grandement facilité,
concurrence hydro-azotée
plus faible,...
- ET: globalement moins
d'intrants par kg de raisin
produit!



Stratégies contre l'oïdium et le mildiou en viticulture bio

Périodes principales de risques



Stratégie
argile et
cuivre

Stratégie
cuivre

Stratégie sans
cuivre

Pulvérisateur / Application

- 2 pulvérisateurs portés (Lochmann + Favaro)
= 2 personnes responsables de chacune 10 hectares
- durée traitement complet = une grosse journée en pleine saison
- débit air élevé
- buses ATR 80 degrés cône creux sur grappes et TVI 80 degrés cône creux sur feuillage
- quantité de liquide pleine saison: 400-450 litres/ha
- > je suis un béotien : quelles sont les meilleures techniques d'application, les meilleures buses, les infos me manquent!



Stratégie 2010 (millésime “facile”);

Date	Produits et [%]	Stade	litrage/ha
------	-----------------	-------	------------

• 10-12.05.2010	Soufre mouillable (1.3%) + argile (1.5%)	E-F	150l/ha
• 18-19.05.2010	Soufre mouillable (1%) + argile (1%)	F	200l/ha
• 29.05.2010	Soufre mouillable (1.3%) + argile (1.3%)	F-G	200l/ha
• 01-02.06.2010	Soufre mouillable (1.3%) + argile (1.5%)	G	300l/ha
• 08-09.06.2010	Soufre mouillable (1.3%) + argile (1.5%)	G-H	300l/ha
• 14-17.06.2010	Soufre mouillable (1.3%) + argile (1.5%)	H	350l/ha
• 22-23.06.2010	Soufre mouillable (1.3%) + argile (1.5%)	H-I	350l/ha
• 29-30.06.2010	Soufre mouillable (1.3%) + argile (1.5%)	I-J	400l/ha
• 8-12.07.2010	Soufre mouillable (1.3%) + argile (1.5%)	J-K	450l/ha
• 20-22.07.2010	Soufre mouillable (1.3%) + argile (1.5%)	K-L	450l/ha
• 26-27.7.2010	Soufre mouillable (1.0%) + argile (1.0%)	L	450l/ha
• 03-06.08.2010	Soufre mouillable (0.8%) + Curenox (0.4%)	L	450l/ha
• 10-12.08.2010	Soufre mouillable (0.3%) + Curenox (0.4%)	M	200l/ha

Commentaires:

- 13 traitements (trop pour un année facile)
- 1,3 kg de cuivre métal, derniers traitements cuivre-soufre très probablement inutiles
- dosage du soufre beaucoup trop élevé
- toujours poudrage soufre élémentaire au stade fin de fleur – nouaison à 25-30kg/ha !!

Stratégie 2016 (difficile pour le mildiou)

Date Produits et [%] Stade litrage/ha

• 10-11.05.16	Soufre mouillable (1%) + argile (1.5%)	E-F	150l/ha	
• 19-20.05.16	Soufre mouillable (SM) (1%) + argile (1.5%)	F	150l/ha	
• 24-27.05.16	SM (1.3%) + Curenox (CU) (0.23%)	F-G	150l/ha	(175g Cu métal/ha)
• 01-03.06.16	SM (1.3%) + CU (0.23%) + bouillie bordelaise (BB)(0.23%)	G	225l/ha	
• 08-10.06.16	SM (1.3%) + CU (0.23%) + BB (0.23%)	G-H	225l/ha	(368g Cu métal/ha)
• 14-15.06.16	SM (1.3%) + CU (0.27%) + BB (0.33%)	H	300l/ha	(600g Cu métal/ha)
• 22-24.06.16	SM (1.3%) + CU (0.27%) + BB (0.33%)	I	300l/ha	(600g Cu métal/ha)
• 28-30.06.16	SM (1.3%) + CU (0.2%) + BB (0.33%)	J	450l/ha	(750g Cu métal/ha)
• 05-07.07.16	SM (1%) + CU (0.2%) + BB (0.1%)	J	450l/ha	
• 14-15.07.16	SM (1%) + CU (0.17%)	K	450l/ha	(375g Cu métal/ha)
• 20-22.07.16	SM (1%) + CU (0.17%)	L	450l/ha	
• 02-03.08.16	SM (1%) + CU (0.17%)	L-M	450l/ha	

Commentaires:

- 12 traitements
- 4,4 kg de cuivre métal, surdosage autour de la fleur
- dosage du soufre encore trop élevé
- baisse du dosage poudrage soufre élémentaire au stade fin de fleur – nouaison à 15kg/ha !!

Stratégie 2019 (difficile pour l'oïdium)

Date	Produits et [%]	Stade	litrage/ha	
• 23-24.05.19	SM(0.8%) + CU (0.07%) + BB (0.17%)	F	150l/ha	
• 31.05.19	SM(0.8%) + CU (0.07%) + BB (0.17%)	G	180l/ha	(120g Cu métal/ha)
• 3-4-06.19	SM(0.8%) + CU (0.07%) + BB (0.17%)	G-H	200l/ha	
• 07.06.19	SM(0.8%) + CU (0.1%) + BB (0.13%)	G-H	300l/ha	
• 13-14.06.19	SM(0.7%) + CU (0.07%) + BB (0.13%)	H	660l/ha	(400g Cu métal/ha)
• 18-19.06.19	SM(0.7%) + CU (0.07%) + BB (0.13%)	H-I	450l/ha	
• 25-27.06.19	SM(0.7%) + CU (0.07%) + BB (0.17%)	I-J	700l/ha	(465g Cu métal/ha)
• 02-03.07.19	SM(0.8%) + CU (0.07%) + BB (0.13%)	J-K	500l/ha	
• 11-12.07.19	SM(0.8%) + CU (0.07%) + BB (0.13%)	K	500l/ha	
• 18-19.07.19	SM(0.63%) + Armicarb (0.27%) + CU (0.03%) + BB (0.17%)		500l/ha	L (225g Cu métal/ha)
• 24-26.07.19	SM(0.47%) + Armicarb (0.27%) + BB (0.17%)	L	500l/ha	
• 30-31.07.19	SM(0.4%) + Armicarb (0.17%) + BB (0.33%)	M	500l/ha	

- Commentaires:
- 12 traitements
 - 3,0 kg de cuivre métal, traitement face par face autour de la fleur
 - dosage du soufre diminué (environ 30kg/ha de soufre mouillable sur l'année)
 - poudrage soufre élémentaire au stade fin de fleur – nouaison à 15kg/ha !!

Résultats chiffrés

- Depuis l'an 2000, Pertes notables dues au mildiou uniquement en 2005 (environ 10%) et en 2013 (environ 15%)-> A ces occasions on jure que cela n'arrivera plus et on s'améliore (ou on croit s'améliorer...)
 - Pertes dues à l'oïdium toujours négligeables (<1%)
 - Rendements des 2 cépages principaux: CHASSELAS: quota de l'appellation aisément atteint, PINOT NOIR: très variable, dépend de la structure du vignoble: (1) au pire parcelle en banquettes à 4500 pieds/ha, clone peu productif et porte-greffe faible: 400g/m², (2) au mieux parcelle en traction directe à 7000 pieds/ha, clone productif: 1000g/m².
 - Diminution progressive de la quantité de soufre utilisée (total ~ divisé par 2 par rapport à 2010); quantités de cuivre métal très variables
 - Heures/ha consacrées aux traitements phyto: 2001-7 = 34, 2008-14 = 31, 2015-18 = 26 (h/ha)
- > restructuration, acquisition d'expérience, etc.
- Coût total produits phyto (y compris diffuseurs de phéromones): 2005-9: 840.-/ha, 2010-14: 830.-/ha, 2015-18: 650.-/ha (dont environ 200.-/ha pour les argiles et environ 150.-/ha pour les diffuseurs)
 - Cépages résistants (PIWI): quantités de produits phytosanitaires divisées par 5-6 environ par rapport aux cépages Vinifera sur notre exploitation

Notre Expérience:

- Les stratégies phytosanitaires sans produits de synthèse fonctionnent bien si la technique d'application et le timing sont bien choisis; on maîtrise les maladies sans pertes importantes avec les produits à disposition (argiles, cuivre, soufre, bicarbonate de potassium)
- Grande importance de l'effeuillage (timing, mécanisation) pour la pénétration des produits de traitement
- Acquisition d'expérience -> une vigilance accrue et un resserrement des intervalles durant les périodes de risques élevés a pour conséquence une diminution globale des quantités de produits phytosanitaires utilisés durant l'année
- La conditions structurelles influencent de manière importante les quantités de produits utilisés
- L'humeur et l'âge du capitaine influencent les quantités de produits utilisés (les décisions ne sont pas toujours rationnelles)
- En viticulture biologique, la production peut être élevée, elle est avant tout fonction des conditions structurelles et non pas des pertes de rendement dues aux maladies fongiques

Attentes / questionnements

- Il est certainement possible de faire mieux en ce qui concerne les techniques d'application !
- Une diminution sensible du cuivre sur les variétés traditionnelles (=Vinifera) semble très difficile sans produits alternatifs -> nécessité de trouver un remplaçant au cuivre!
- Les nouvelles variétés PIWI sont intéressantes, mais la transition vers celles-ci est compliquée (risques de perte de marché, visibilité/renommée de l'appellation, etc.)
- Attentes vis-à-vis de la recherche et des organismes de vulgarisation: produits alternatifs, innovations techniques (techniques d'application, logiciels pronostiques)

Vision personnelle: quels choix à long terme pour une vraie durabilité?

- Choix 1: maintien des Vinifera?
 - > Persistance du problème du cuivre ?
 - > Quelle durabilité au niveau des dépenses d'énergie même si on électrifie le parc de machines?
 - > Que ce soit en culture bio ou en culture conventionnelle, difficile d'imaginer une diminution drastique de la quantité de produits phytosanitaires utilisés
 - > Les clones de Vinifera ne posséderont de défenses que si on leur en procure: modification localisée de la séquence génétique (ciseaux biomoléculaires) ?
- Choix 2: passage complet aux variétés à résistance «absolue»?
 - > le moyen le plus aisé à long terme pour diminuer drastiquement l'utilisation des produits phytosanitaires
- DONC:
 - > Attentes de la recherche: développement des variétés nouvelles à résistance «absolue» et/ou modification localisée du génome des Vinifera
 - > Loup dans la bergerie: la crise climatique





Note finale: Nous n'avons pas besoin de nitrates de synthèse en viticulture;
ces produits très nuisibles (pollution de l'eau et de l'air) devraient être interdits en vigne !
(ci-dessus épandage de poudre de roche silicatée riche en calcium = captage de CO₂ atmosphérique)

Utilisation des produits phytosanitaires en viticulture

O. Viret et al.

5 septembre 2019

Répondre aux attentes du public

- **Ecologie – nature – vie des sols – images idéales**
- **Réduction ou absence d'intrants phytosanitaires**
- **Vins naturels (définition, caractéristiques)**
- **Viticulture biologique - biodynamique**
- **«Perma - viticulture» - «Viti - foresterie»**
- **2 initiatives populaires:**
 - «eau potable propre et alimentation saine»
 - «Suisse libre de pesticides de synthèse»

Evolution dans l'usage des produits phytosanitaires en viticulture

- **Historique (fongicides, insecticides, herbicides)**
- **Les acquis de la production intégrée**
- **Réduction des intrants phytosanitaires**
- **Conclusions et perspectives**

Les itinéraires techniques de la viticulture en Suisse

Production intégrée
12'376 ha
84% des surfaces



Production biologique
638 ha
4.3% des surfaces



Production biodynamique
365 ha
2.5% des surfaces



Données: 2017 selon Pfister et al. 2019 (Rev. Suisse Vitic. Arboric. Hortic. 51(4): 226-232)

Historique

Fin 19^{ème} siècle - crise phytosanitaire

1845 Oïdium (*Erysiphe necator*)



1863-1879 crise phylloxérique - phylloxéra (*Daktulosphaeria vitifoliae*)



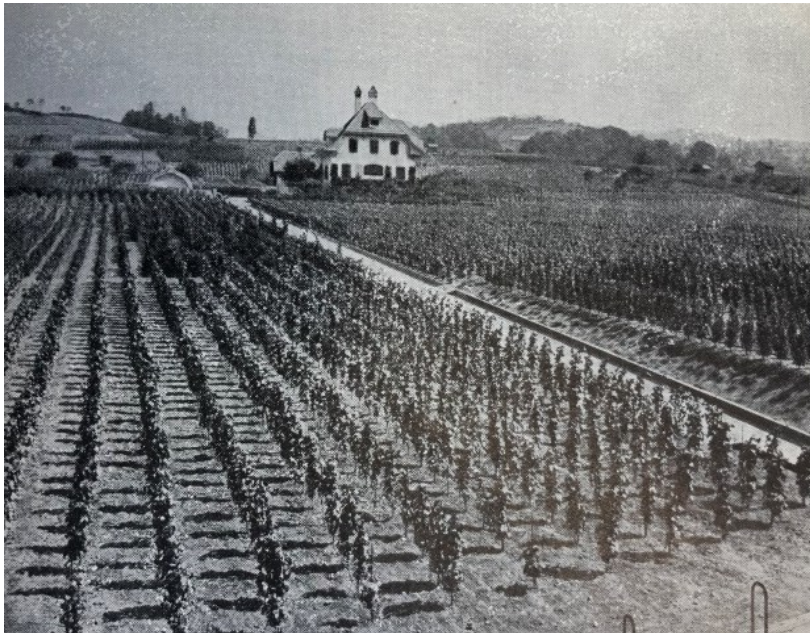
1878 Mildiou (*Plasmopara viticola*)



19^{ème} siècle – crise phytosanitaire

Décret du 24 février 1886, Conseil d'Etat vaudois

*«Il importe de donner à la viticulture de notre pays tout le développement dont elle est susceptible, en venant à son aide par des expériences et des essais aux frais de l'Etat» et décide «**qu'il sera créé au Champ-de-l'Air à Lausanne une station centrale d'essais viticoles**»*



- 1913 donation de la commune de Pully (2804 m²)
- Achat parcelles par Etat Vaud (12'118 m²)
- **1916 remise du domaine à la Confédération**



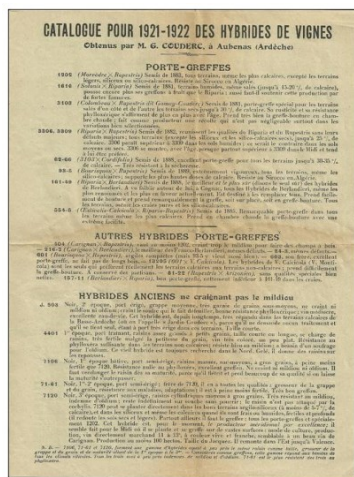
- Achat de parcelles jusqu'en 1952
- Domaine expérimental du Caudoz, Agroscope - Pully: **5.02 ha**

O. Viret et al. 2016. Revue suisse Viticulture, Arboriculture, Horticulture | Vol. 48 (5): 294–301

19^{ème} siècle – crise phytosanitaire

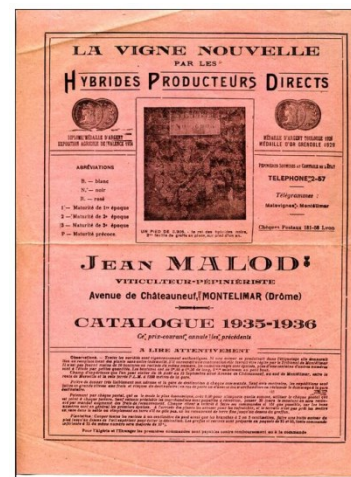
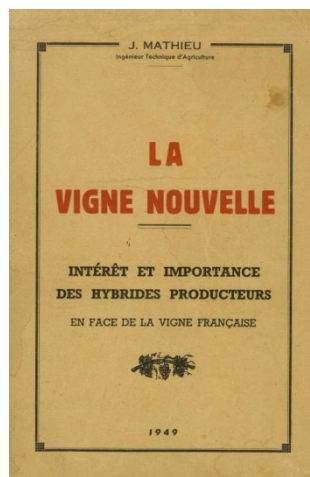
Principales activités:

- **Phylloxera**, application de sulfure de carbone, remplacé plus tard par le greffage de *V. vinifera* sur des porte-greffes résistants
- Lutte contre le **mildiou**, l'**oïdium**, et les **vers de la grappe**
- Création des premiers cépages interspécifiques résistants en France
- **Suisse: >160 hybrides** évalués à Pully sans grand succès, lié à la médiocre qualité des vins



Gaby55

www.delcampe.net

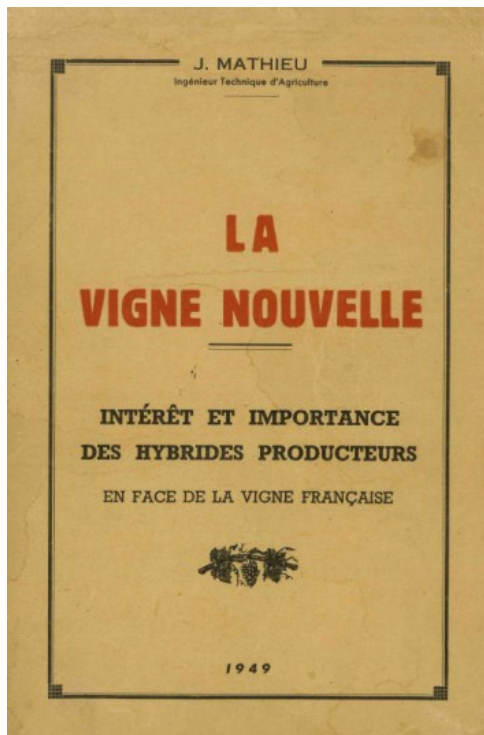


Gaby55

www.delcampe.net

O. Viret et al. 2016. Revue suisse Viticulture, Arboriculture, Horticulture | Vol. 48 (5): 294–301

Hybrides interspécifiques en France



Années	Surface viticole (ha)	Hybrides intersp. (ha)	%
1929	1'485'677	216'197	14.5
1947	1'550'000	370'000	23.8
1960	1'290'000	400'000	31
2007	835'805	6'285	0.76

- 1935 interdiction de plantation de 6 hybrides issus de *V. labrusca* au goût foxé (Jacquez, Noah, Herbemont, Clinton, Isabelle, Othello)
- 1950-1960 «*les hybrides sont bannis des appellations*», exception du Baco blanc recommandé pour l'armagnac
- Catalogue national français (2007): **21 cépages interspécifiques décrits et cultivés sur 6'285 ha !**



Historique - fongicides

Périodes	Matières actives	Exemples
1858	soufre	Thiovit, Sufralo...
1885	cuivre	Bouillie bordelaise, Kocide..
1955	captane	Captane
1957 – env. 1990	dithocarbamates	Zinèbe, thirame,...
1961	folpet	Folpet, Phaltan...
1975 - env. 1995	benzimidazoles (BCM)	Benlate...
1977 - env. 2000	dicarboximides	Ronilan...
1979	fosétyl-aluminium	Mikal, Alal....
1979	phénylamides	Ridomil, Fantic...
1980	ISS (diverses m.a)	Slick, Topas, Olymp.....
1995	anilinopyrimidine phénylpyrrole pipéridine	Frupica, Scala.... Switch Astor, Prosper, Milord...

Historique - fongicides

Périodes	Matières actives	Exemples
1997	strobilurines	Quadris, Flint, Stroby....
2000	azanaphtalènes	Legend,
2002	amides carbamates	Amarel, Forum, Melody, Pergado....
2007	Qil- inhibiteurs	Mildicut, Leimay
2008	benzophénone	Vivando
2013 - 2014	fluopyram	Moon.....

Historique – fongicides à efficacité partielle

Fongicides à efficacité partielle		
1994	argiles	Myco-san, Myco-sin
1998	<i>Aureobasidium pullulans</i>	AQ10, Botector
1995	huile de fenouil	Fenicur
1994	phosphonate de K	Stamina
2016	laminarine	Vacciplant
2018	bicarbonate de potassium	Vitisan
2019	COS-OGA	FytoSave, Auralis
2019	<i>Bacillus subtilis</i>	Serenade

Historique - insecticides

Périodes	Matières actives	Cibles
1874 - 1970	sulfure de carbone	phylloxéra
1890 – 1941	extraits de plantes (Pyrèthre)	acariens, vers de la grappe, pyrale
1908	soufre	acariose, érinose
1890	pyrèthre (Parexan...)	<i>D. suzukii</i> , <i>Scaphoideus titanus</i> (vecteur FD)...
1920 - 1970	sel d'arsenic	vers grappe, noctuelle, pyrale, boramie, gribouri
1940 - 1967	organochlorés (DDT)	polyvalents

Historique - insecticides

Périodes	Matières actives	Cibles
1950	Organophosphorés (Reldan, Pyrinex)	polyvalents
1977	<i>Bacillus thuringiensis</i>	vers de la grappe
1985	ICI – RCI (Applaud....)	vers grappe, cicadelle, pyrale, <i>Scaphoideus titanus</i> (vecteur FD)...
1990	phéromones	vers grappe
2002	spinosad (Audienz)	vers grappe, pyrale, noctuelle, boarmie, thrips, <i>D. suzukii</i>

Historique – herbicides

Bohren et Gfeller, 2019

Périodes	Matières actives	Remarques
1880	sulfate de cuivre	
1942 1945	- dinitro-crésol - DNOC (dinitro-ortho-crésol)	très toxique, interdit depuis 1999 UE
1948	2,4-D (acide 2,4-dichlorophénoxyacétique), 2,4.5-T	«agent orange», auxine synthétique
1956-59 1961 1964	- triazine (atrazine, simazine...) - diquat (demi-vie >2300 j) - paraquat (demi-vie 2800 j.)	racinaires, très longue rémanence, pollution des eaux, toxicité humaine
1974 1982	- glyphosate (Roundup) - glufosinate (Basta, Paloka)	foliaire, omniprésent disparaîtra
1983	- flazasulfuron (Chikara) - flumioxazine (Pledge) - oryzaline (Surflan) - diuron (Diuron)	foliaire et racinaires Racinaires utilisables avec restriction (PER et Vinatura)
	- cycloxydime (Focus ultra) - fluazifop-P-butyle (Fusilade) - haloxyfop-R-méthylester (Gallant) - cléthodime (Select)	graminicides spécifiques

Herbicides et entretien du cavaillon

Période	Matière active	Remarque
2019	Acide pélargonique (Natrel)	origine végétale (géranium), toxicité controversée

Viticulture biologique = sans aucune forme d'herbicide

Désherbage: mécanique, thermique, travail du sol, sarclage, fauche...



Entretien du cavaillon et du sol en vigne en forte pente et cultures denses (>10-12'000 plants/ha)

Travail manuel

- concurrence hydro-azotée et qualité des vins
- pénibilité
- augmentation considérable des frais de production

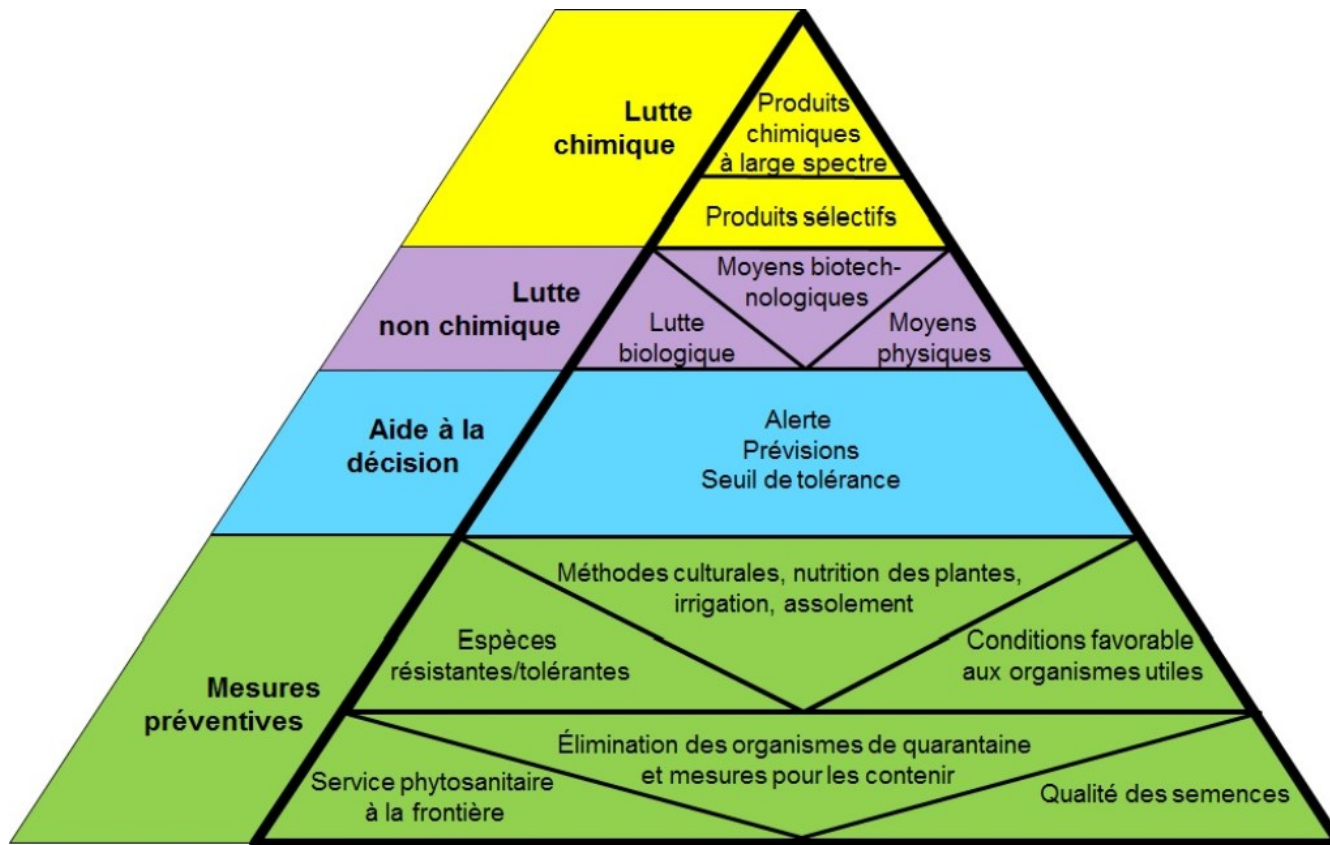


Production intégrée

Production intégrée

développé depuis les années 1970 (Agroscope)

Optimisation de la mise en œuvre de tous les moyens disponibles pour la protection des plantes cultivées



Production intégrée

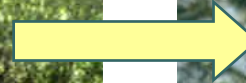
Lutte biologique contre les acariens



Tetranychus urticae



Panonychus ulmi



Typhlodromus pyri
Amblyseius andersoni

Absence d'acaricides



Acaricides

Période	Acaricides
1950 - 1975	16 matières actives
2019	2 matières actives
Diminution	- 88%



Production intégrée

Confusion sexuelle contre les vers de la grappe



Confusion sexuelle
phéromones



Lobesia botrana



Eupoecilia ambiguella

>75% des surfaces viticoles

Insecticides

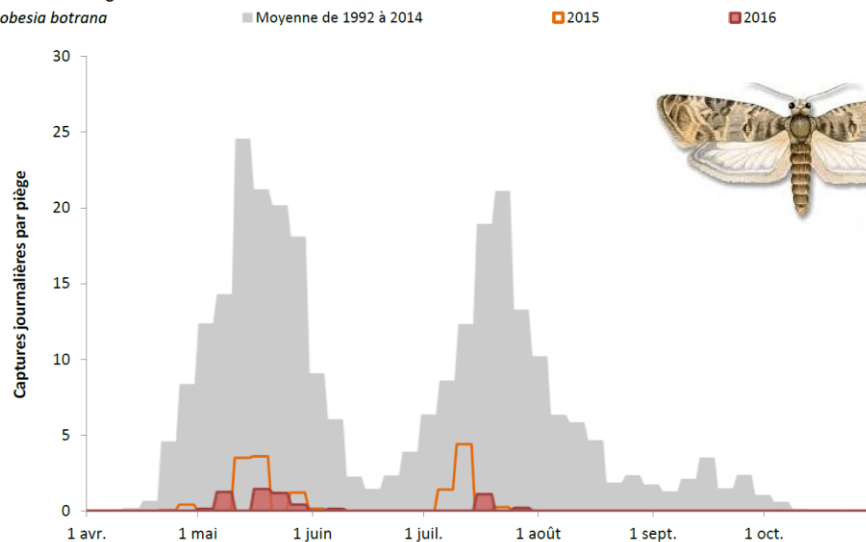
Période	Vers de la grappe
1874 - 1995	53 matières actives
2019	3 matières actives
Diminution	- 95%



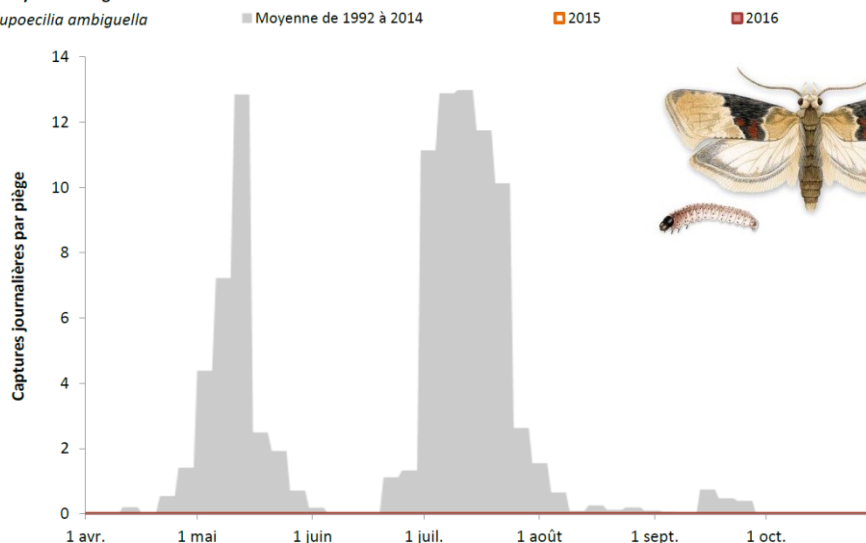
Vers de la grappe



Eudémis de la vigne
Lobesia botrana



Cochylis de la vigne
Eupoecilia ambiguella



Herbicides

Période	Herbicides
1983	28 matières actives
2019	8 matières actives dont 4 graminicides spécifiques
Diminution	- 71.5 % (-85%)



Impacts de la production intégrée

Mesures	Impact	Nombre de traitements (N=12)
1. Production intégrée (insecticides, acaricides)	-25 à -33%	- 3 à -4

Réduction des intrants phytosanitaires

Production intégrée

Maladies fongiques



***Vitis vinifera* - lutte contre les maladies fongiques incontournable**



Phomopsis viticola



Guignardia bidwellii



Botrytis cinerea

Réduction des intrants phytosanitaires

Lutte contre les maladies fongiques

Objectif: **production écologique et économiquement supportable**

➡ Réduction des intrants et qualité irréprochable des produits agricoles

PAN (plan d'action national: réduction des risques de 30-50%)

Monde: >95% des surfaces viticoles plantées de *Vitis vinifera* sensibles

1. Usage précis des produits phyto:

- prévision des risques
- dosages adaptés aux surfaces foliaires
- choix des matières actives
- calibrage du pulvérisateur

www.agrometeo.ch



3. Eliciteurs, antagonistes, fongicides naturels

2. Production biologique, biodynamique



bio-dynamischer Weinbau

4. Sélection de variétés résistantes

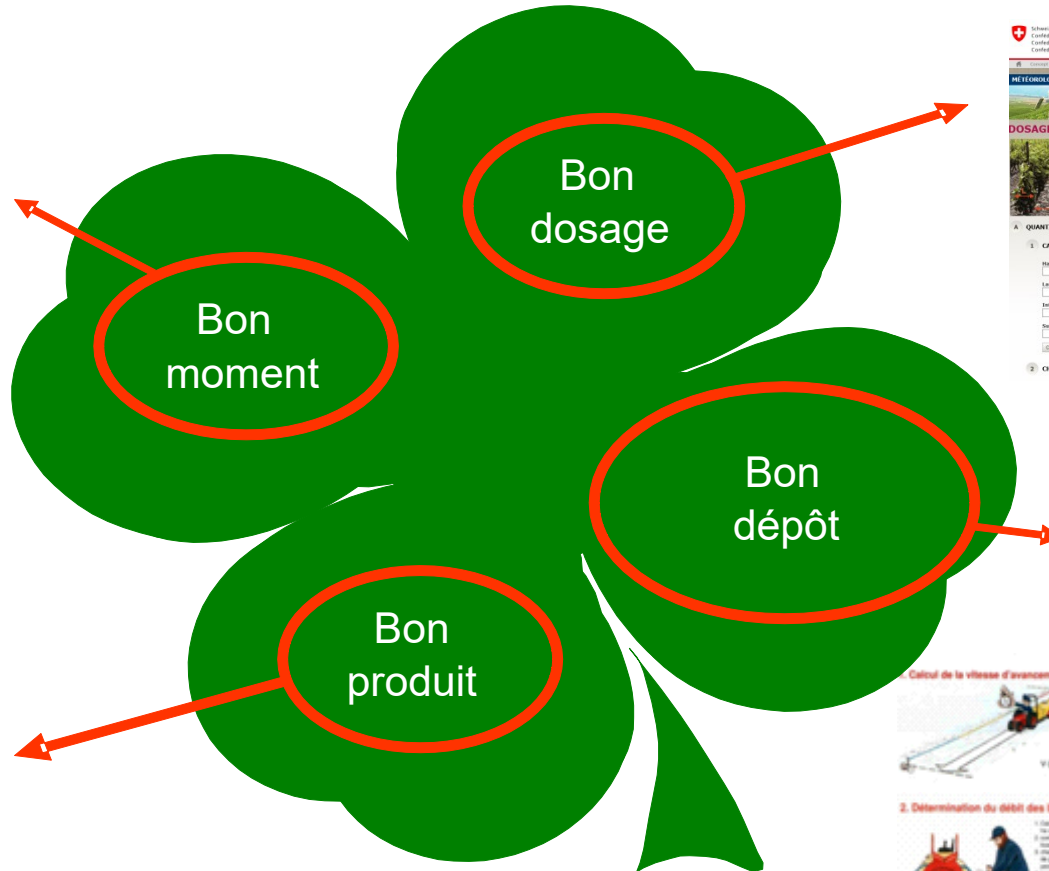


Utilisation des produits phytosanitaires succès de la lutte

www.agrometeo.ch



Index phytosanitaire
(depuis 1996)



Dosage adapté aux surfaces
foliaires



Calibrage du
pulvérisateur



Réduction des intrants

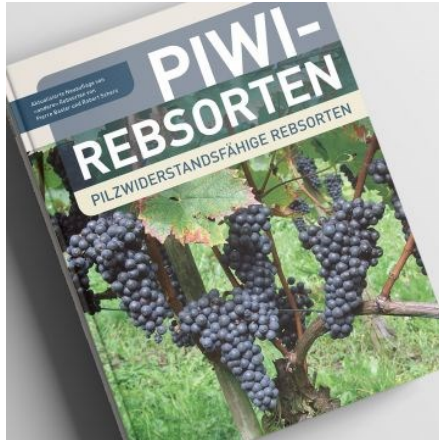
Mesures	Impact	Nombre de traitements (N=12)
1. Production intégrée (insecticides, acaricides)	-25 à -33%	- 3 à - 4
2. Agrometeo, prévision risques	-10 à -30%	- 1 à - 4
3. Dosage adapté	-20 à -30%	0

Réduction des intrants

Approches	Impact	Nombre de traitements (N=12)
1. Production intégrée (insecticides, acaricides)	-25 à -33%	- 3 à - 4
2. Agrometeo, prévision risques	-10 à -30%	- 1 à - 4
3. Dosage adapté	-20 à -30%	0
4. Produits naturels (biocide, éliciteur)	0 à +20%	0 à +3
5. Bio, biodynamie	0 à +20%	0 à +3

Cépages résistants

Allemagne et en Suisse



Suisse (Agroscope)

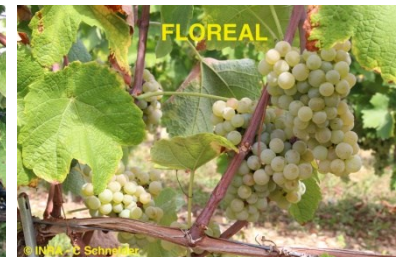
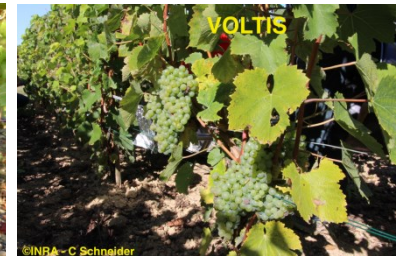


QTL: Rpv10, Rpv 3-4, Ren3



Rpv10, Ren3

France (INRA-ENTAV homologués 2018)



QTL: Rpv1-Rpv3;
Run1-Ren3

Italie (VCR, Rauscedo)



Réduction des intrants

Approches	Impact	Nombre de traitements (N=12)
1. Production intégrée (insecticides, acaricides)	-10 à -33%	- 3 à - 4
2. Agrometeo, prévision risques	-10 à -30%	- 1 à - 4
3. Dosage adapté aux surfaces foliaires	-20 à -30%	0
4. Alexines (biocides, éliciteurs)	0% à +20%	0 à +3
5. Bio, biodynamie	0 à +20%	0 à +3
6. Cépages résistants	-75 à -100%	- 8 à -12

Conclusions et perspectives

- **PI** a permis des progrès considérables et répond aux objectifs d'une **viticulture durable**. Cette viticulture considérée comme "conventionnelle" et perçue négativement, alors qu'elle se développe constamment.
- On distingue des produits phytosanitaires de « **synthèse** » et **naturels** (définition et distinction en relation avec les co-formulants ?)
- **La lutte contre les maladies fongiques requière l'usage de produits phytosanitaires ou la plantation de variétés résistantes (polygénique).**
- La viticulture biologique ou biodynamique est dépendante de **cuivre et de soufre**.
- **Produits d'origine naturel** expérimentés à ce jour: efficacité partielle contre les maladies fongiques et formulation requise (protection UV, oxydation, solubilité, lessivage...).
- **Gestion des adventices** sans herbicide dans les vignobles escarpés (non mécanisables) implique le travail manuel et augmente les frais de production.

LA VIGNE

volume 1: Maladies fongiques



volume 2: Ravageurs et auxiliaires



LA VIGNE

volume 3 (2019): Virus, bactéries et phytoplasmes



Merci de votre attention,





Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

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

Agroscope

Recherche Agroscope Protection des Végétaux en Viticulture

Alain Gaume

PAN PPh Journée annuelle, 05.09.2019 Pully

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

Recherche Agroscope Protection des Végétaux en Viticulture

- Missions très nombreuses: recherches en appui à la pratique et aux instances politiques
- Nouvelles stratégies de lutte contre les pathogènes et ravageurs pour une viticulture durable respectueuse de l'environnement et de la santé humaine

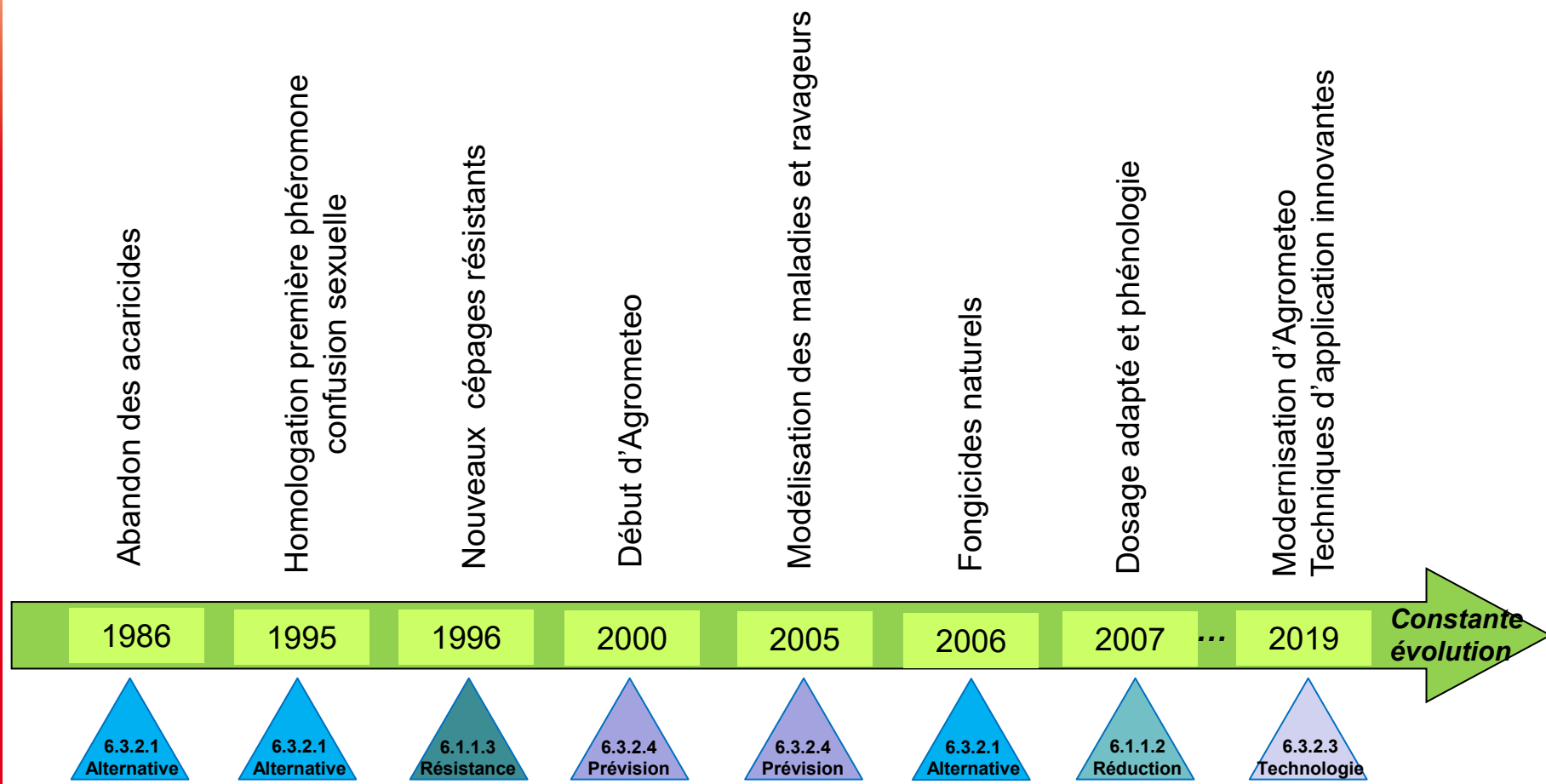


- Etat des lieux
- Recherche actuelle
- Défis futurs



Réduction de l'utilisation des PPH

- Nos projets pour lutter contre les maladies fongiques et les ravageurs de la vigne dans le cadre du plan d'action national (2017) ▲





Réduction des fongicides: état des lieux

- Les principales maladies fongiques peuvent causer des dommages irréparables et nécessitent d'être maîtrisées avec rigueur



- Réalité de la production:
 - Traitements phytosanitaires avec produits conventionnels (6 à 10 traitements)
 - Traitements phytosanitaires sans produits conventionnels (8 à 16 traitements)
 - Réduction des produits homologués et des modes d'action (augmentation du risque de résistance)
- Réalité de la recherche:
 - Difficulté d'identifier des molécules actives alternatives et d'en faire un produit commercialisable (Efficacité, sourcing, homogénéité, stabilité, phytotoxicité, homologation, production à grande échelle, coûts)
 - Actuellement aucun produit alternatif ne montre un niveau d'efficacité similaire aux produits conventionnels



Axes de recherche sur les maladies fongiques

- **Nouveaux fongicides naturels**

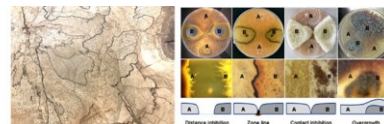
- *Innover en exploitant le potentiel « illimité » des champignons à produire des molécules actives*



Nouvelles communautés



Guerre chimique



Biotransformation



- **Diversité chimique à partir de plantes**

- > 150 extraits testés
- Extrait sarment de vigne en développement (financement Agroscope – 9 premiers grands crus de Bordeaux, > 1 Mio CHF)



SARMENTS DE VIGNE



Broyage

Extraction

Extrait actif

ANALYSES



ACTIVITES FONGIQUES BIOTESTS



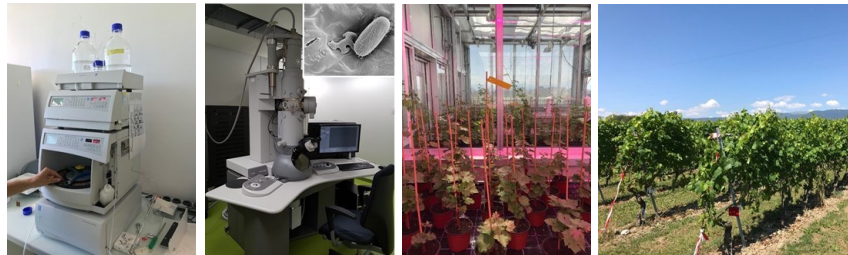
Forte activité fongicide
EXTRAIT DE VIGNE POUR
UNE VITICULTURE DURABLE

Synergies Agroscope-Startup pour une agronomie durable

Co-développement de produits innovants sans impacts sur la santé et l'environnement



- ## Agroscope
- Expertise soutenue
 - Essais en laboratoire
 - Essais en serre
 - Parcelles expérimentales
 - Optimisation
 - Co-brevets

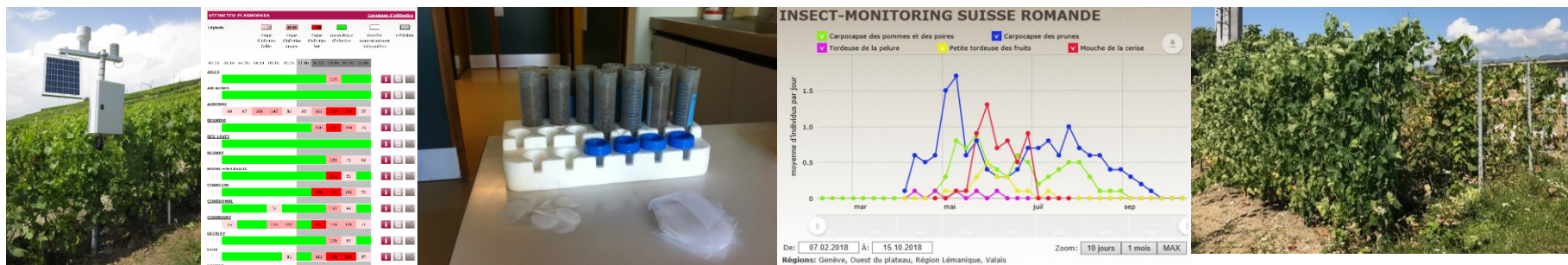




Axes de recherche sur les maladies fongiques

• AGROMETEO:

- Une plateforme rassemblant des **outils d'aide à la décision** et des **informations** pour une meilleure gestion de la lutte phytosanitaire en agriculture
- Le tout disponible sur www.agrometeo.ch en trois langues (D, F, I)
 - Réseau de 170 stations météo
 - **algorithmes spécifiques** à chaque maladie avec pour entrées les données météorologiques
 - modèles pour 6 maladies et ravageurs vigne et arbo.
 - risques futurs calculés sur la base des **prévisions météo**
 - **stratégies de lutte** proposées en fonction du risque calculé





Axes de recherche sur les maladies fongiques

- Stratégie de lutte innovante et qualité d'application
 - *Drone pour traitements phytosanitaires*

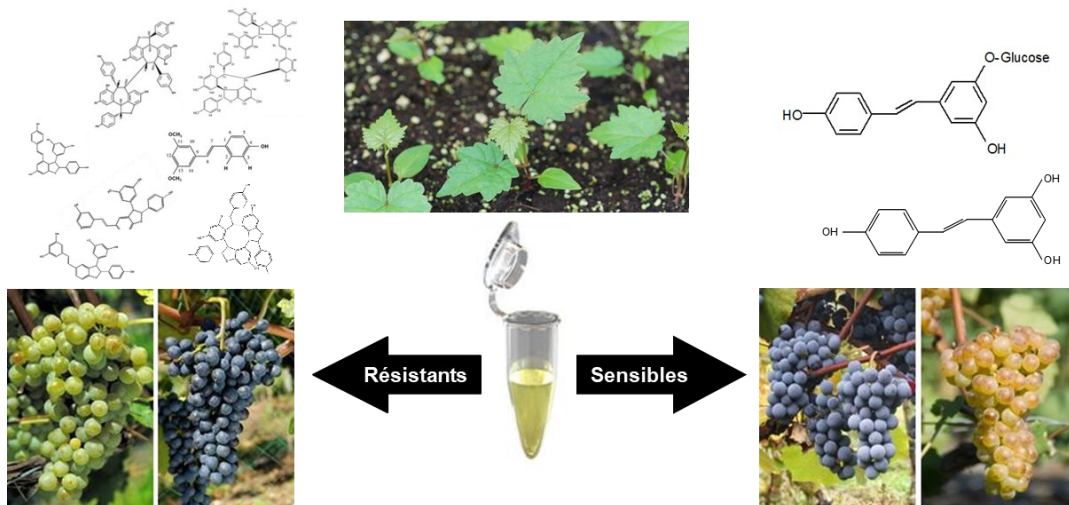


- Domaine nouveau - **expérience encore limitée, défis technologiques**
- Potentiel intéressant pour les parcelles en **forte pente** ou **non mécanisables** (alternative possible à l'atomiseur, gun, hélicoptère)
- **Avantages:** précision, réduit **pénibilité** du travail et **exposition** des ouvriers
- **Désavantages:** **qualité d'application** et **efficacité** encore limitées (grappes)



Axes de recherche sur les maladies fongiques et sélection de cépages résistants

- Certains Vitis sont capables de se défendre naturellement contre le mildiou en produisant des molécules antifongiques
- Identifier ces molécules et développer une méthode simple pour les quantifier
- Utilisation de ces molécules comme marqueurs de résistance dans notre programme de sélection pour l'obtention de cépages résistants (gain de temps et de ressources)



Divona et Divico



Stratégie de sélection innovante

Depuis 2001: > 8'500 semis testés





Défis majeurs futurs de la recherche en protection des maladies fongiques

Produits de traitements alternatifs respectueux:

- Efficacité
- Développement
- Homologation

Stratégies alternatives:

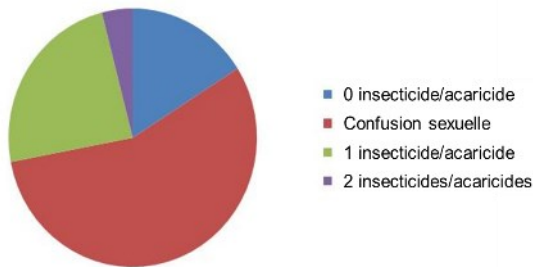
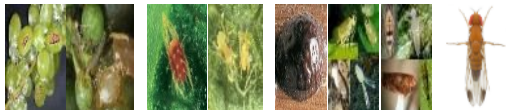
- Prophylaxie
- Modélisation
- combinaison produits conventionnels et bio (stratégies de traitement)
- Station météo de nouvelle génération en collaboration avec l'Université de Genève: détection laser et intelligence artificielle permettant une reconnaissance précoce des spores de champignons dans l'air et les eaux de pluie -> meilleure connaissance des facteurs permettant les infections -> meilleur positionnement des traitements.

Sélection:

- Trouver des marqueurs de résistance aux autres maladies fongiques (oïdium, pourriture grise...) et développement de cépages multi-résistants.



Gestion des ravageurs en viticulture



- Grand diversité de ravageurs et auxiliaires
- Historiquement les acariens et les vers de la grappe étaient les ravageurs principaux.
- Avec la lutte intégrée le contrôle chimique de ces ravageurs est devenu obsolète.
- A l'exception de la confusion sexuelle, pratiquement plus d'interventions insecticides.
- **Enjeu actuel: arrivée de nouveaux ravageurs comme le vecteur de la Flavescence dorée ou la drosophile du cerisier.**



Recherche actuelle

Gestion du vecteur de la Flavescence dorée (=FD)



- Cicadelle de la flavescence dorée (*Scaphoideus titanus*)
- La lutte contre la FD se base essentiellement sur le contrôle du vecteur avec des insecticides dans les secteurs infestés.
- Recherche de matières actives alternatives comme l'argile kaolin.
- Au Tessin, développement d'une gestion durable du vecteur avec des interventions insecticides à partir d'un seuil.



- *Drosophila suzukii* qui peut déclencher la pourriture acide.
- Développement de stratégies de lutte se basant sur les mesures préventives et des barrières physiques comme les filets ou poudres de roches (kaolin, chaux).
- Recherche sur la lutte alternative par des plantes pièges.
- Meilleure compréhension de l'épidémiologie de la pourriture acide, interaction entre *D. suzukii*, les micro-organismes responsables et la météo.





Défis futurs



- Le vignoble est un écosystème qui héberge une biodiversité riche.
- Grâce aux auxiliaires, les interventions phytosanitaires contre les ravageurs sont restreintes à des situations ponctuelles et exceptionnelles.
- **Cet équilibre fragile est mis en péril par l'apparition de nouveaux ravageurs.**
- Objectifs actuels: **Sauvegarder les équilibres naturels en développant des stratégies de lutte durable.**



Scarabée japonais





Merci à tous les collaborateurs d'Agroscope pour leurs contributions

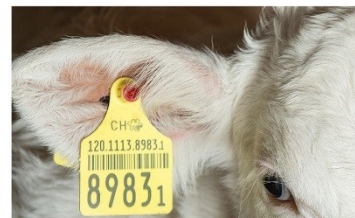
**Katia Gindro
Sylvain Schnee
Pierre-Henri Dubuis
Jean-Laurent Spring
Vivian Zufferey
Patrik Kehrli
Christian Linder**

Merci pour votre attention

Alain Gaume

alain.gaume@agroscope.admin.ch

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





Recherche pour la viticulture bio

Lucius Tamm (Lucius.tamm@fibl.org), Hansjakob Schärer, Barbara Thürig,
Andreas Häseli, Bea Steinemann, Lukas Pfiffner & Dominique Lévite

Institut de recherche de l'agriculture biologique (FiBL), Frick, Schweiz

4ème journée sur le Plan d'action phytosanitaire

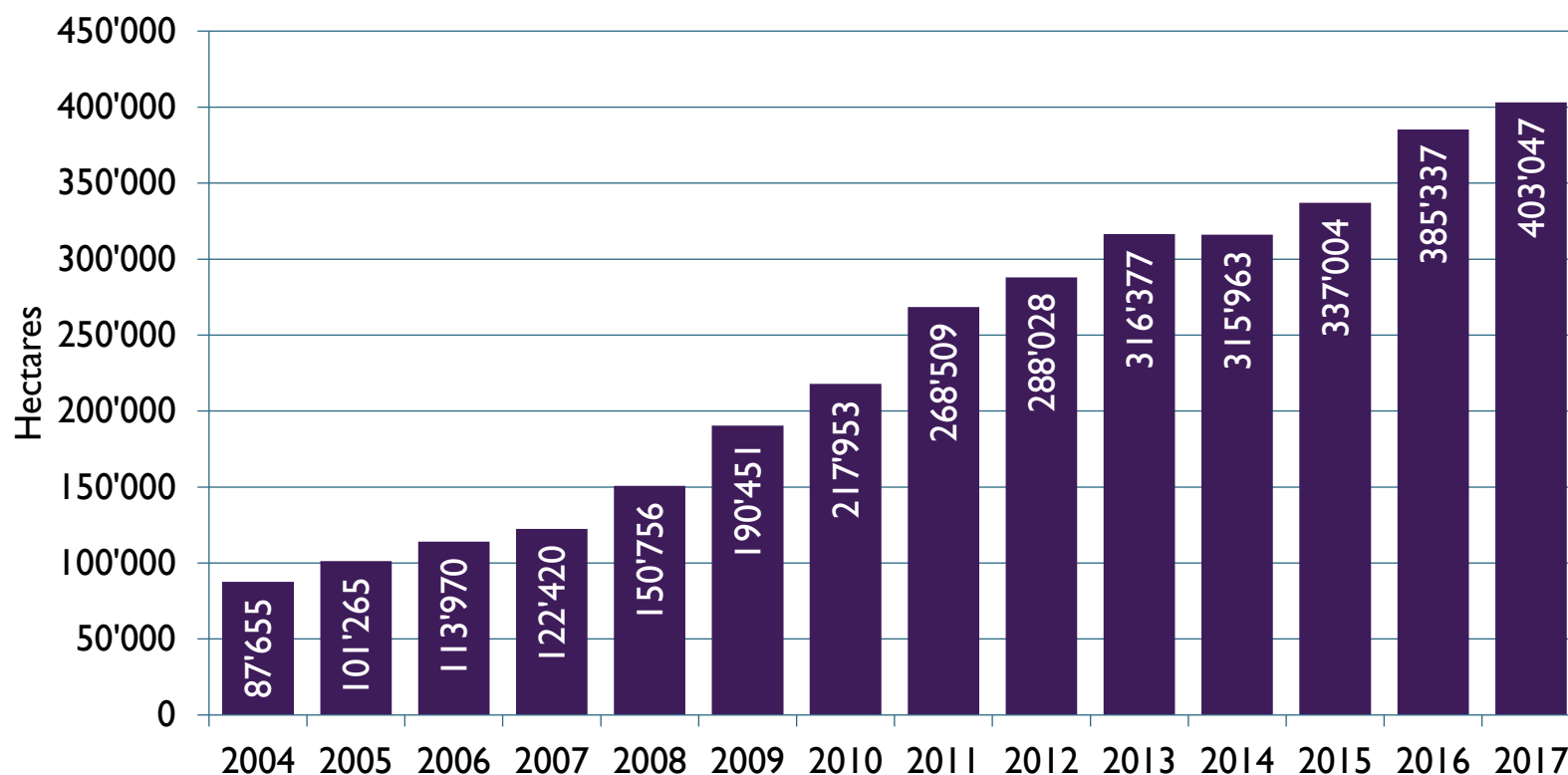
Contenu

- Introduction
 - Chiffres clefs sur le développement de la viticulture bio
 - Comparaison bio-PI, études de cas : Expériences de la Suisse romande
- Domaines de recherche en viticulture au FiBL
 - Tendances et évolutions en matière de protection des cultures
 - Promotion de la biodiversité
 - Ouverture du marché aux nouvelles variétés de vigne tolérantes aux maladies
- La viticulture biologique dans le champ de tension 'Réduction des pesticides'

Monde : Raisins biologiques : Croissance de la superficie biologique globale 2004-2017

Vigne: Développement 2004-2017

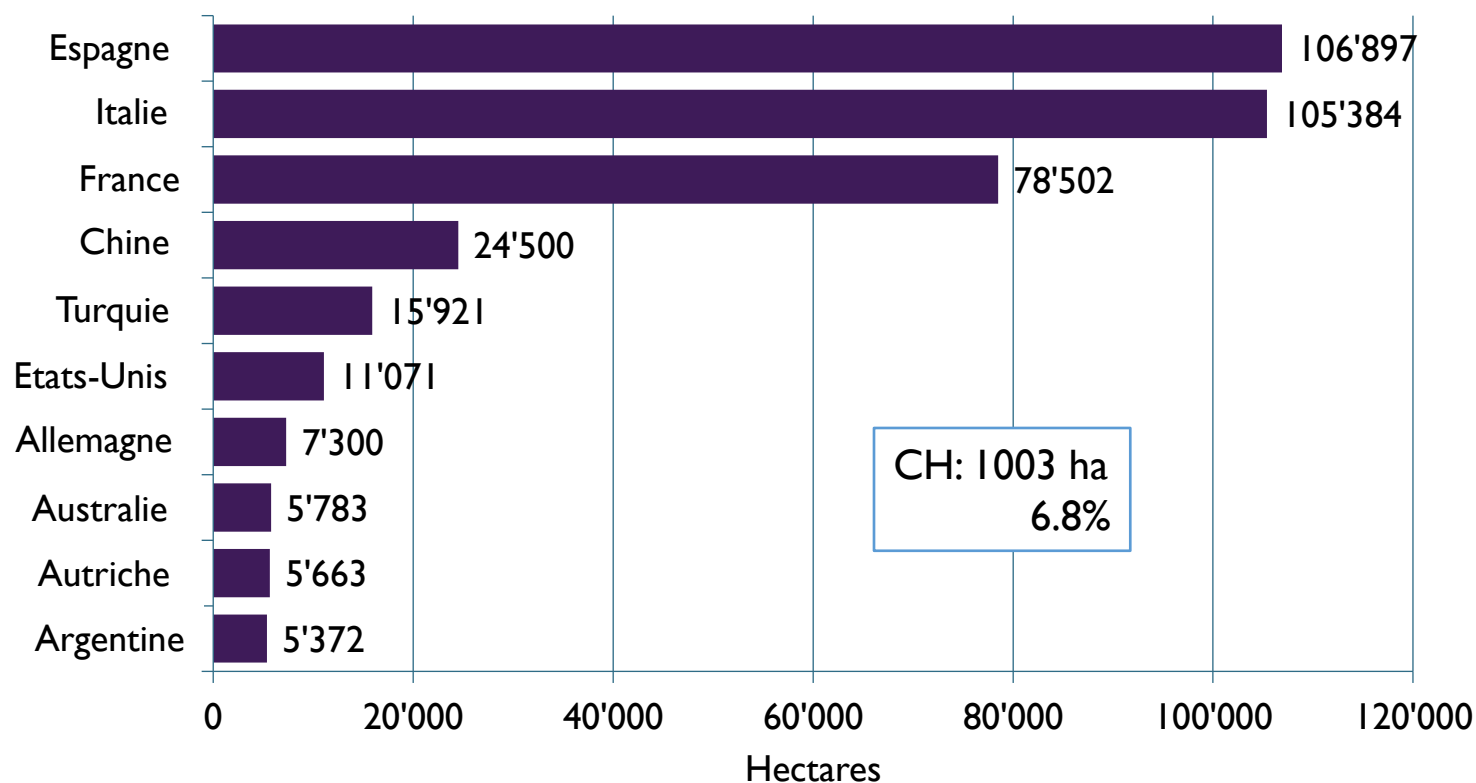
Source: FiBL-IFOAM-SOEL-Surveys 2006-2019



Monde : Raisins biologiques : Les dix pays avec les plus grandes surfaces biologiques 2017

Vigne: Les dix pays avec les plus grandes surfaces bio 2017

Source: FiBL survey 2019



Conclusions sur le développement des terres cultivées

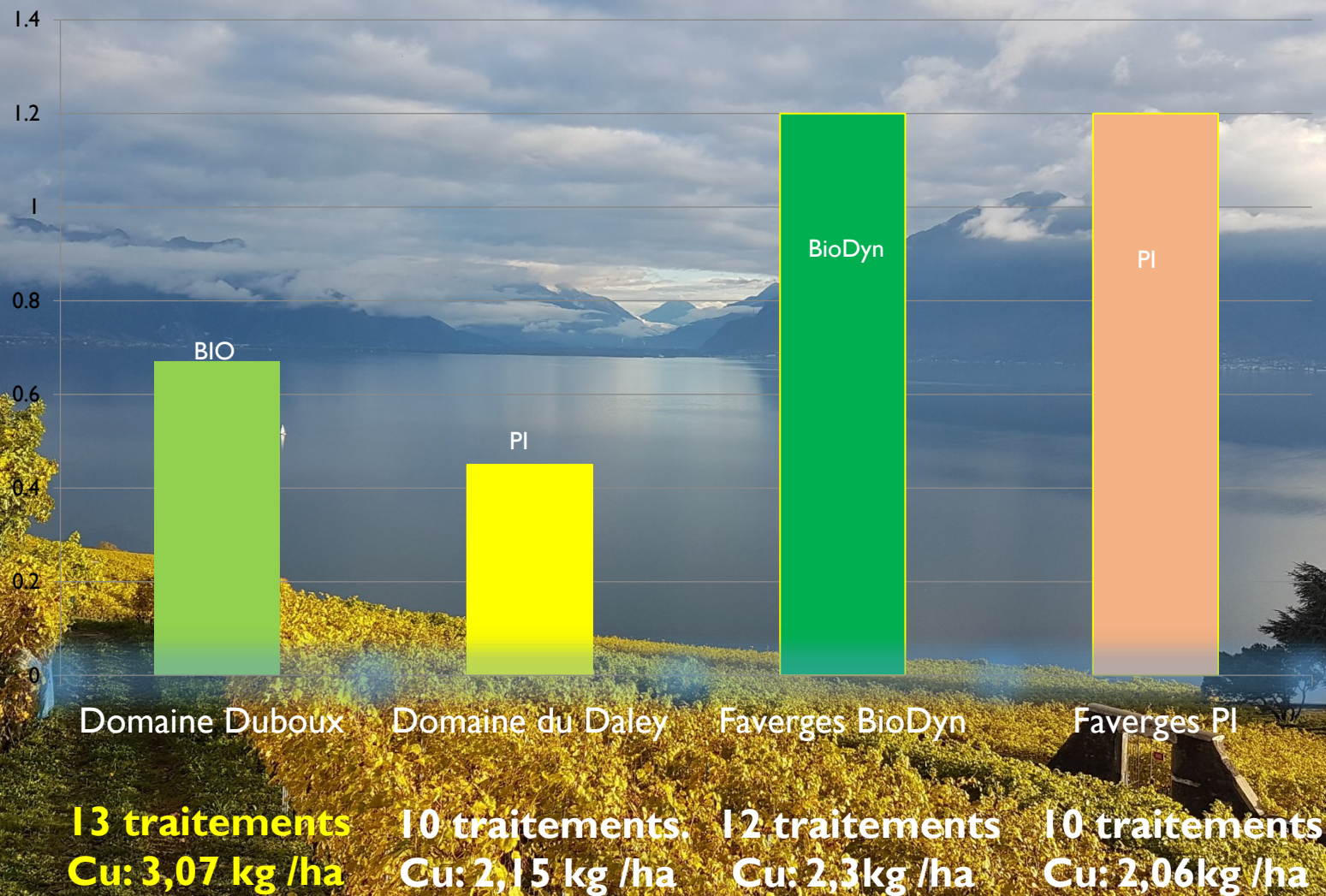
- La surface viticole bio mondiale croît continuellement.
- 84% de la surface viticole bio se situe en Europe.
- Environ 27% de la surface viticole bio est en conversion. D'importantes quantités supplémentaires de vin biologique seront bientôt mises sur le marché en provenance d'Espagne, de France et d'Italie.
- Suisse 6.8% (2017): Potentiel de croissance important, nombreuses nouvelles conversions

Un regard sur la pratique : étude du cas Lac Léman

- Quel est le degré de risque pour la culture biologique par rapport à la PI?
- Viticulture biologique et utilisation du cuivre !?
- Rendements et qualité?
- Visions et tendances?

Études de cas VD: Rendements 2017

Rdt / m² en 2017



Viticulture bio dans la pratique:

- Sécurité de rendement et qualité : Pas de problèmes accrus chez les viticulteurs biologiques expérimentés (observations du service de conseil du FiBL en CH, FR, IT, ES). Exceptions lors des années extrêmes (Bordeaux 2018).
- Tendance vers le rapprochement des stratégies de la PI aux normes biologiques (problèmes de résidus dans la PI).
- Qualité et rendements généralement comparables, fortement déterminés par le producteur, le lieu et l'année
- Une biodiversité au moins égale, souvent supérieure, dans les vignobles biologiques, mais aussi fortement déterminée par le producteur, le lieu et l'année.

Point centraux de la recherche au FiBL

Protection des plantes / Techniques de culture / Variétés

- Développent de produits phytosanitaires alternatifs pour réduire l'utilisation de cuivre
- Mesures contre la mouche *Drosophila suzukii* et autres organismes invasifs
- Promotion de la biodiversité dans les vignobles
- Mesures culturales, entretien et fertilisation des sols
- Ouverture du marché aux nouvelles variétés tolérantes aux maladies

**Développement de produits phytosanitaires
alternatifs pour réduire l'utilisation de cuivre**



EUROPEAN RESEARCH PROJECT
2018-2022

FiBL



RELACS has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 773431. The information contained in this communication only reflects the author's view.

RELACS en bref

Replacement of Contentious Inputs in Organic Farming Systems
(Remplacement des intrants litigieux dans les systèmes d'agriculture biologique)

Évaluer des solutions pour réduire davantage l'utilisation d'intrants externes et, au besoin, élaborer et adopter des outils et des technologies rentables et sans danger pour l'environnement pour:

- Réduire l'utilisation du cuivre et d'huiles minérales pour la protection des plantes
- Identifier des sources durables pour la nutrition des plantes
- Fournir des solutions pour soutenir la santé et le bien-être du bétail

S'appuie sur les résultats de projets de recherche antérieurs et propose des solutions avancées.

29 partenaires de treize pays : recherche, agriculture, conseil et industrie

RELACS WP I: Développer et personnaliser davantage les alternatives disponibles pour réduire la dépendance au cuivre

- Enquête sur les utilisations actuelles du cuivre en Europe
- R&D sur l'extrait de réglisse, des dérivés du lait, un extrait de mélèze, un extrait de plante SumB
- Développement et exploration de stratégies à faible teneur en cuivre ou sans cuivre impliquant des " candidats RELACS " mais aussi des produits de tiers.
- Adaptation et validation de stratégies dans des conditions pratiques (activité multiacteur) DE, UK, ES, IT, EE, CH, HU, BE, BG, DK
- Résumé des impacts socio-économiques et environnementaux des solutions alternatives aux intrants litigieux
- Explorer l'acceptation par les agriculteurs et les consommateurs de solutions et de feuilles de route novatrices (participation de parties prenantes multiples).
- Favoriser un dialogue science-pratique-politique favorable et élaborer des feuilles de route pour l'élimination progressive des intrants litigieux.

RELACS s'appuie sur des activités et des résultats (EU, nationaux, industries, associations de producteurs,...)

- BlightMop, RepCO, CO-FREE, ForestSpeCs, Prolarix, projets nationaux, activités des industries ...
- Livre blanc sur la stratégie allemande du cuivre
- Analyse française du cuivre
- Notes d'information de l'IFOAM sur les politiques de l'UE
- Résultats des 'Séminaires cuivre'
- ...

Larix decidua

Larixole

Acétate de larixyle

$R=H, Ac$

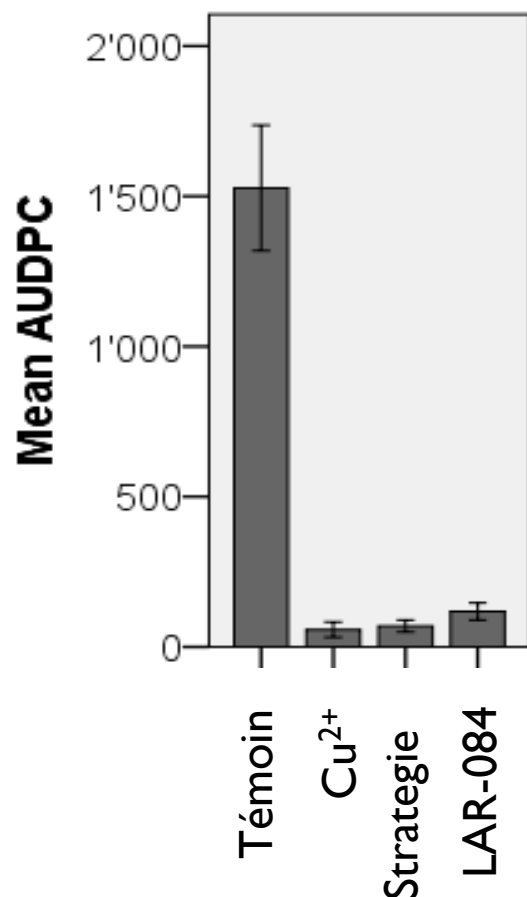
- Patente WO 2015140528 A1 (Pathogenic Infections; D Mulholland, M Langat, L Tamm, H-J Schärer, H Hokkanen, I Menzler-Hokkanen)
- Thuerig B, James EE, Schärer H-J, Langat MK, Mulholland DA, Treutwein J, Kleeberg I, Ludwig M, Jayarajah P, Giovannini O, Markellou E and Tamm L (2017). Pest Management Science. DOI 10.1002/ps.4733
- D Mulholland, M Langat, B Thuerig, L Tamm, D Nawrot, E James, M Qayyum, D Shen, K Heap, A Jones, H Hokkanen, N Demidova, D Izotov and H-J Schärer (2017). Crop Protection

Tests aux champs de formulations pilotes de Larixyne 2014-2017: Evolution du développement du produit

Efficacité (%) contre *Plasmopara viticola* aux champs

Formulation	2014	2015			2017		2018	2019	
	CH-Frick	CH-Frick	I-San Michele	GR-Veria	CH-Frick	GR-Veria	CH-Frick	CH-Frick	CH-Frick
LAR-016	49%	58%	76%	81%					
LAR-042		68%							
LAR-023/024	53%								
RS-84					95%	95%	77%		66%
RS-86						83%			
RS-122							85%		
RS-139								57%	61%
Cu	94%	89%	86%	90%	98%	98%	87%	90%	86%

Efficacité de Larixyne dans les conditions pratiques en champs (2017)



Témoin



LAR-084

Biodiversité dans le vignoble – pourquoi la promouvoir?

Agroécologie - Services écosystémiques - Avantages

- Régulation naturelle des ravageurs, fertilité du sol (mobilisation des nutriments, sol vital, hygiène du sol)
- Réchauffement de la planète : immigration de nouveaux ravageurs en provenance du Sud Les systèmes de culture riches en espèces et en structures ont l'avantage d'être mieux tamponnés (moins de propagation de masse de ravageurs).



Diversité naturelle – au service de la protection de la nature

- Grand potentiel - habitat idéal pour la faune et la flore

Positionnement dans le domaine de la biodiversité

Durabilité

- Quels sont les avantages de l'agriculture biologique par rapport à la PI/à la production conventionnelle?

→ Effets concrets et vérifiables de la biodiversité dans le vignoble

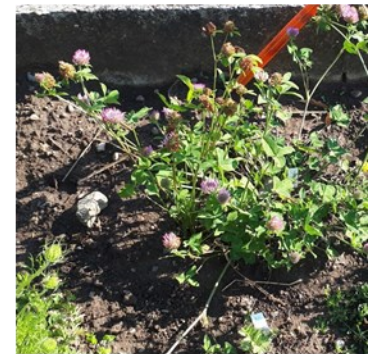


Promotion de la biodiversité dans les vignobles bio: une approche participative de la recherche

Des vignobles florissants pour l'homme et la nature – promotion des vignobles diversifiés en espèces (2018-2021)



Exemple:
Offre de fleurs et bonne pénétration des racines, même pendant l'année de semis ; bonne couverture ; plantes alimentaires attrayantes.



Déclin chez les plantes à bulbe attrayantes - causes

- Végétation herbeuse trop dense et trop riche en herbes
- Dommages aux parties aériennes de la plante pendant la période de végétation causés par le fauchage, le paillage, l'utilisation d'herbicides, le pâturage (moutons !).
- Destruction des bulbes par un travail trop fin du sol.
- Délocalisation des oignons à de grandes profondeurs par travail du sol (terrasses ou talus
- Perte d'oignon lors de la culture du sol sur toute la surface (nouvelles plantations, terrassement)



Tulipe des bois



**Ornithogale en
ombelle**



Muscaris bleu



Ail des vignes

La culture à grande échelle de nouvelles variétés comme vision pour le bio et la PI

- › Plus de 350 tonnes de pesticides par an sont aujourd'hui utilisées en viticulture, principalement des fongicides.
- › De nombreuses années d'expérience montrent que 60-80% des interventions peuvent être économisées avec les variétés Piwi (Bio : 3-4 traitements).
- › En culture biologique, les piwis (15-20% des surfaces viticoles bio) sont en grande partie cultivée sans utilisation de cuivre.
- › Extrapolation : Avec une culture à grande échelle de piwis, on pourrait économiser jusqu'à 250 tonnes de pesticides par an.
- › Après 25 ans de travail de pionnier, les conditions pour une utilisation à grande échelle sont meilleures que jamais :
 - › De bien meilleures variétés sont disponibles (Freiburg, Geisenheim, Agroscope, INRA, sélectionneurs privés).
 - › Les techniques de culture et de vinification offrent de plus en plus de produits de haute qualité
 - › Sans un plan directeur et des investissements substantiels en R-D, en consultation et en développement des marchés, le potentiel ne sera pas exploité en temps opportun.

La viticulture bio dans le champ de tension

'Réduction des pesticides'

- › Désir social croissant de réduire drastiquement les pesticides et d'avoir des produits alimentaires à " faible teneur en résidus ".
- › Demande croissante de vins bio (changement de perception de la qualité à 180° en 20 ans).
- › La viticulture est généralement une grande "consommatrice" de pesticides et occupe donc une place particulière dans la stratégie de réduction.
- › Utilisation de pesticides problématiques (cuivre): problème d'image, dépendance au cuivre à résoudre d'urgence
- › Les statistiques de vente de pesticides ne différencient que les quantités brutes, et non les impacts (les pesticides organiques sont relativement lourds (kaolin!)).
- › De nouveaux défis sont à attendre en raison des effets d'échelle avec des proportions substantielles (>50%) de vignobles biologiques.

La viticulture bio dans le champ de tension 'Réduction des pesticides'

Stratégies parallèles:

Développer des pesticides alternatifs ET des nouvelles variétés (robustes) et les utiliser (dans des écosystèmes viticoles stables) !

Contact

Lucius Tamm / Hans-Jakob Schärer

Institut de recherché de l'agriculture biologique (FiBL)

Ackerstrasse 113 / Postfach 219

5070 Frick

Suisse

Téléphone +41 62 8657-238

Lucius.tamm@fibl.org

Hans-jakob.schaerer@fibl.org

www.fibl.org