

# VIGNES VERGERS

5

MAI 2023

## **BIODIVERSITÉ(S) ET CULTURES PÉRENNES**

La diversité du vivant  
est multiple

## **LA BIODIVERSITÉ EN AGRONOMIE**

Interview de Nicolas  
Delabays HEPIA

## **CHENILLES EN VITICULTURE**

Vers de la grappe ou pyrale?  
Aide à l'identification



Les fameux fongicides liquides avec cuivre ou soufre,  
autorisé en viticulture, arboriculture, cultures maraîchères  
ainsi que dans les pommes de terre.

# Funguran® Flow

# Heliosoufre® S



[www.omya-agro.ch](http://www.omya-agro.ch)

Utilisez les produits phytosanitaires avec précaution. Avant toute utilisation, lisez l'étiquette et les informations sur le produit. Tenez compte des avertissements et des symboles de mise en garde.

**PHOTO DE COUVERTURE**

Héron cendré dans les vignes, où il chasse notamment rongeurs et gastéropodes.  
Photo: N. Messieux, coll. pers.

**EDITEUR**

AMTRA (Association pour la mise en valeur des travaux de la recherche agronomique),  
avenue des Jordils 5,  
1006 Lausanne, Suisse.  
www.vignesetvergers.ch  
ISSN 2813-0871

**RÉDACTION**

Edmée Rembault-Necker  
e.rembault-necker@agora-romandie.ch  
Nicolas Messieux  
n.messieux@agora-romandie.ch

**PUBLICITÉ**

PCL Presses Centrales SA  
Régie publicitaire et gestion  
d'abonnements  
Chemin du Chêne 14  
1020 Renens 1  
+41 21 317 5172  
regiepub@pcl.ch  
regiepub.pcl.ch

**PRÉPRESSE & IMPRESSION**

Stutz Medien AG,  
8820 Wädenswil  
www.stutz-medien.ch

**PARUTION**

12 fois par an

© 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.

**PARTENAIRES**

Agora  
Agridea  
Agroscope  
CHANGINS - Haute école de viticulture et œnologie  
Fenaco  
Fédération suisse des vignerons  
IP-Suisse

**TARIFS DES ABONNEMENTS**

Suisse : Online + Print : CHF 80  
Suisse : Online seul : CHF 70  
Europe : Online + Print : CHF 100  
Europe : Online seul : CHF 70  
Etranger (hors Europe) Online + Print : CHF 120  
Etranger (hors Europe) Online seul : CHF 70

**ABONNEMENTS ET COMMANDES**

Marinette Badoux  
Tél. +41 21 614 04 77  
E-mail: info@vignesetvergers.ch  
ou www.vignesetvergers.ch

**COMMANDE DE TIRÉS À PART**

Tous nos tirés à part peuvent être commandés en ligne sur  
www.vignesetvergers.ch, ouvrages

# EDITO

# VIGNES

# VERGERS

5

MAI 2023



## BIODIVERSITÉ ET AGRONOMIE

Quand on pense à la « biodiversité », on pense généralement à la faune et la flore à une échelle donnée. Les agriculteurs verront les choses à l'échelle de leur domaine, ou de leurs parcelles. Les promeneurs, à l'échelle de leur promenade. Les biologistes, à l'échelle de l'espèce rare ou de l'écosystème menacé. On pense, logiquement, à ce qui est visible sous nos yeux. On pense cependant moins à la faune microbienne du sol ou aux aspects liés à la multiplication clonale des fruitiers et de la vigne. Dans ce numéro, nous vous proposons un tour d'horizon de la biodiversité (p. 20). Le Dr. Nicolas Delabays, de l'HEPIA, nous a accordé une interview (p. 24) où il analyse la face agronomique de la biodiversité, son évolution et sa promotion concrète dans les cultures.

Ce numéro est aussi très imprégné d'entomologie. L'article sur les pyrales de la vigne (p. 6) vous apportera des clés pour identifier les larves de cet insecte, et ne pas les confondre avec les larves d'eudémis et cochylis. Deux recherches se consacrent à des insectes causant depuis récemment, des dégâts dans les cultures de fruits à pépins : la cochenille de Comstock (p. 14) arrivée d'Asie en 2015, et la mineuse cerclée (p. 16), papillon indigène devenant nuisible lorsque ses populations sont trop abondantes. La préservation de la biodiversité enviro-  
nnonnante est un facteur important dans le choix des méthodes de lutte contre ces ravageurs.

Bonne lecture !

Edmée Rembault  
*Directrice et rédactrice en chef*

**PORTES OUVERTES**  
**75 ANS DE CHANGINS**  
**SAMEDI 17 JUIN**  
**DE 9H À 18H**

**Venez nombreux découvrir  
le monde fascinant de la vigne  
et du vin !**



Découvrez  
le programme complet sur  
[www.changins.ch/75ans](http://www.changins.ch/75ans)

Avec le soutien de  
VILLE DE  
**NYON**

Changins | Route de Duillier 50 | 1260 Nyon  
haute école de viticulture et œnologie | école  
supérieure de technicien/ne vitivinicole | école du vin

 **Hes-so**

**Arrosage goutte à goutte  
de la vigne**

**Paillage bio**

**Notre offre de produits**

- Paillage bio (8 ans)
- Pilotage par sondes capacitives
- Pompes doseuses Dosatron
- Programmateurs 5G **Nouveau**
- Filtrations à sable
- Goutte à goutte

**UNIWINE<sup>®</sup> par NETAFIM<sup>®</sup>**

**Uniwine NETAFIM**

 **CCD SA**  
CH 1926 Fully 027 746 33 03

 **MAGASIN  
DE LIGNE**  
[ccdsa.ch/shop](http://ccdsa.ch/shop)





**Satin Noir<sup>®</sup>**  
nouveau cépage  
résistant



 **BIO SUISSE**  
CH-BIO-006  
Preneur de  
licence  
Bourgeon

**Pépinières**

**BORIOLI**

pour une viticulture durable

**Sauvignac<sup>®</sup>**  
nouveau cépage  
résistant



**Réservez maintenant vos plants pour 2024 !**

- Cépages classiques
- Variétés résistantes
- Plants hautes tiges
- Sélections massales
- Plantation mécanisée
- Conseil personnalisé

• Hybridation • Sélection • Développement

Chemin du Coteau 1 • 2022 BEVAIX • Tél. 032 846 40 10 • Tél. 079 240 67 43 • [info@multivitis.ch](mailto:info@multivitis.ch)

# SOMMAIRE

5



## RECHERCHE

**14 POINT SUR LA LUTTE CONTRE LA COCHENILLE DE COMSTOCK**

**16 LUTTE CONTRE LA MINEUSE CERCLÉE**

## DOSSIER

**20 LA «BIODIVERSITÉ», C'EST QUOI?**

**24 NICOLAS DELABAYS : LES ÉVOLUTIONS DE LA BIODIVERSITÉ EN AGRONOMIE**

3 Edito / Impressum

### Actualités

- 6 Chenilles de vers de la grappe ou pyrale ?  
Aide à l'identification
- 7 Fenaco Produits du sol devient Inoverde
- 8 Sécurité au travail dans les locaux de stockage à atmosphère contrôlée (AC)
- 11 Agrometeo - une histoire à succès depuis 20 ans

28 Formation

29 Agenda

30 Associations



# CHENILLES DE VERS DE LA GRAPPE OU PYRALE? AIDE À L'IDENTIFICATION

AUTEURS: PATRIK KEHRLI ET DENIS PASQUIER,  
AGROSCOPE CHANGINS

## Comment distinguer les chenilles de la pyrale de la vigne (*Sparganothis pilleriana*) et les larves des deux vers de la grappe, eudémis (*Lobesia botrana*) et cochlilis (*Eupoecilia ambiguella*).

En juin 2002, durant le contrôle d'attaque des vers de la grappe, de nombreux boutons floraux assemblés en glomérules (figure 1) et des petites chenilles ont été observés dans les inflorescences. La question de la perte d'efficacité de la confusion sexuelle s'est donc posée. Nous pouvons lever l'alerte ! Il s'agissait, dans la plupart des cas, de dégâts ou de chenilles de la pyrale de la vigne (*Sparganothis pilleriana*).

Généralement, cette tordeuse préfère s'attaquer aux bourgeons et au jeune feuillage. L'attaque sur grappes est moins fréquente et se caractérise souvent par la présence d'un abondant tissage. A l'éclosion, les néonates émergentes de la pyrale de la vigne mesurent 2 mm et les chenilles atteignent 25 à 30 mm à la fin de leur développement au dernier stade larvaire (tableau 1). Similaires à la cochlilis (*Eupoecilia ambiguella*), les chenilles de la pyrale de la vigne ont une tête et un prothorax de couleur brun-noir brillant (figure 2-1). Tandis que le corps des larves de la cochlilis est plutôt rougeâtre et celle de l'eudémis (*Lobesia botrana*) de vert à beige, les chenilles de la pyrale de la vigne sont d'un vert sale, plus ou moins foncé, avec la partie dorsale plus sombre que la partie ventrale ce qui leur donne un aspect bicolore unique (figure 2-2). De plus, elles montrent une bande foncée

longitudinale caractéristique au milieu de la partie dorsale (figure 2-3) qui permet de les distinguer clairement des larves des deux vers de la grappe eudémis et cochlilis. Finalement, on observe chez les chenilles des pyrales de la vigne une tache noire de chaque côté du corps directement au-dessous du prothorax (figure 2-4) qui est absente chez les deux espèces de vers de la grappe. Plus agiles que la cochlilis et tout comme l'eudémis, les chenilles de la pyrale de la vigne se tortillent puis se laissent choir au bout d'un fil de soie dès qu'on les dérange. Le tableau 1 résume les principaux critères de distinction entre ces trois espèces.

Nous ignorons les raisons à l'origine de l'importante présence de la pyrale de la vigne dans le vignoble romand en 2022 en comparaison des années précédentes. Toutefois, celle-ci ne met pas la confusion sexuelle en péril et ne doit pas déclencher de traitement insecticide supplémentaire contre les deux vers de la grappe. Cette constatation est confirmée par l'absence d'observation de baies rongées durant le contrôle d'attaque des vers de la grappe de la 2<sup>ème</sup> génération en été.

Il reste à déterminer, si au printemps 2023, d'importantes populations de chenilles de pyrale de la vigne seront à nouveau observées ou s'il s'agissait d'un événement ponctuel. Nous n'avons pas connaissance que sa forte présence en 2022 ait engendré des problèmes considérables en Suisse romande. Enfin, le seuil de tolérance de la pyrale de la vigne, fixé à une à deux chenilles par cep, n'a probablement pas été atteint en 2022.

→ Contact : [patrik.kehrli@agroscope.admin.ch](mailto:patrik.kehrli@agroscope.admin.ch)



Fig. 1: Boutons floraux assemblés en glomérule par un tissage. Photo: Agroscope.

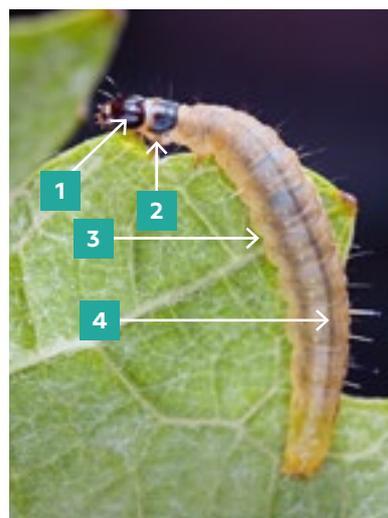


Fig. 2: Chenille de la pyrale de la vigne avec tête et prothorax noir (1), une tache noire (2) directement au-dessous du prothorax, le corps verdâtre (3) avec la partie dorsale clairement plus sombre que la partie ventrale, lui donnant un aspect bicolore et la bande longitudinale foncée (4). Photo: Agroscope.

## Critères de distinction entre les larves de la pyrale de la vigne, d'eudémis et de cochylis

	<b>Pyrale de la vigne</b> ( <i>Sparganothis pilleriana</i> )	<b>Eudémis</b> ( <i>Lobesia botrana</i> )	<b>Cochylis</b> ( <i>Eupoecilia ambiguella</i> )
Papillon :			
Chenille :			
Taille :	25 à 30 mm	9 à 10 mm	9 à 10 mm
Couleur corps :	<b>Verdâtre</b>	Verte à beige	Rougeâtre
Aspect bicolore entre partie dorsale et ventrale :	<b>Présente</b>	Absente	Absente
Bande foncée longitudinale sur la partie dorsale du corps :	<b>Présente</b>	Absente	Absente
Couleur tête et prothorax :	Brun-noir brillant	Jaune-brun	Noir
Tache noire au-dessous du prothorax :	<b>Présente</b>	Absente	Absente
Mouvements :	Vifs et agiles	Vifs et agiles	Lents

## FENACO PRODUITS DU SOL DEVIENT INOVERDE

**A partir du 1<sup>er</sup> mars 2023, fenaco Produits du sol portera un nouveau nom : Inoverde. Steffen-Ris, Union-Fruits, Léman Fruits et les autres marques existantes sont maintenues en tant que sous-marques. Par cette nouvelle image moderne, l'entreprise affiche ses activités au niveau national tout comme son fort ancrage régional.**

Ces 15 dernières années, fenaco Produits du sol s'est fortement développée dans de nombreux domaines. Depuis le rachat d'Union-Fruits SA (2007) et de Steffen-Ris AG (2008), beaucoup d'investissements importants ont été réalisés dans l'infrastructure de stockage et de préparation. Par ailleurs, les structures et les processus des catégories ont été adaptés aux exigences du marché. Aujourd'hui, fenaco Produits du sol est active au niveau national et collabore entre les différents sites.

Afin de tenir compte de cette nouvelle situation, l'entreprise revisite l'identité visuelle de sa marque : fenaco Produits du sol devient Inoverde.

Ce nom composé pour l'occasion marie la force d'innovation et la proximité de l'entreprise avec la production agricole. Dans ce contexte, une nouvelle image moderne a été conçue. Elle associe la nouvelle marque ombrelle Inoverde aux sous-marques régionales bien connues comme Steffen-Ris, Union-Fruits et Léman Fruits. La centrale de fruits et légumes (OGZ) se nomme désormais Frische



**Illustration de l'identité visuelle avec les différentes sous-marques. Source : Inoverde.**

Plattform Seeland. Le secteur Pommes de terre de transformation et plants est rebaptisé seed&processing potatoes. « Grâce à la nouvelle structure de marque, nous soulignons le caractère d'entité nationale d'Inoverde tout en tenant compte de notre fort enracinement régional », déclare Markus Hämmerli, Président de la Direction d'Inoverde. Le nouveau nom sera lancé progressivement à partir du 1<sup>er</sup> mars 2023.

→ **Contact : Inoverde**  
**media@inoverde.ch, +41 58 434 00 35**

# SÉCURITÉ AU TRAVAIL DANS LES LOCAUX DE STOCKAGE À ATMOSPHÈRE CONTRÔLÉE (AC)

Celui qui mord dans une pomme en mars la veut croquante, juteuse et pleine de saveur. Cela est rendu possible par la composition artificiellement contrôlée de différents gaz dans les locaux de stockage AC. Ce qui confère à la pomme une jeunesse apparemment infinie peut toutefois rapidement s'avérer mortel pour l'homme. Le respect des règles de sécurité lors du travail dans les locaux de stockage AC est donc vital.

## Un danger invisible

Dans une cellule de stockage AC active, la teneur en oxygène est fortement minimisée par rapport à l'air ambiant normal, tandis que les teneurs en azote et en dioxyde de carbone augmentent fortement. Le principal danger réside ici dans la faible teneur en oxygène de 0,4 à 3% en moyenne, comparée à 20,9% dans l'air ambiant normal. Les premiers symptômes tels que les maux de tête apparaissent déjà à partir d'une teneur en oxygène de 17%, la perte de conscience survient en dessous de 12% et l'arrêt respiratoire et cardiaque en dessous de 6%. Tous ces gaz ne sont ni visibles ni odorants et ne peuvent donc pas être perçus par les sens humains. Cette absence de fonction d'alerte du corps entraîne régulièrement des accidents mortels liés aux travaux dans les locaux de fermentation ou justement dans les locaux de stockage AC.

## Connaître les phases de risque

Les personnes qui travaillent dans des locaux de stockage AC doivent connaître les risques et les mesures de sécurité et les respecter. Il est important d'instruire chaque année les collaborateurs à ce sujet. Différentes phases de risque apparaissent dans la gestion de stockage AC. Les risques sont particulièrement élevés lors de travaux effectués pendant le stockage sous contrôle actif de l'atmosphère, par exemple lors de prises d'échantillons ou de contrôles des produits stockés. Des risques également élevés peuvent survenir dans des situations de marche particulière – par exemple

lorsqu'il faut remédier à des dysfonctionnements dans une cellule AC active ou lorsque du gaz s'échappe (sans être détecté) dans un autre local fermé. Des valeurs de gaz modifiées peuvent toutefois apparaître dès le début du stockage, lorsque le contrôle de l'atmosphère n'est pas encore actif. Dans leur processus naturel de respiration, les fruits absorbent de l'O<sub>2</sub> et dégagent du CO<sub>2</sub> dès le début du stockage. Si le local de stockage est très bien étanchéifié et fermé pendant une longue période, cela peut déjà conduire à une atmosphère partiellement ou non respirable et donc à un risque d'asphyxie. Les locaux de stockage doivent donc impérativement être bien aérés avant chaque étape de travail et la teneur en O<sub>2</sub>/CO<sub>2</sub> doit être mesurée.

## Mesures techniques de sécurité

La commande et le contrôle de l'atmosphère ainsi que le verrouillage et le déverrouillage des portes doivent pouvoir être effectués sans danger depuis l'extérieur. Les locaux de stockage AC actifs doivent être fermés à clé, la clé ne devant être accessible qu'aux personnes instruites et autorisées. Une ventilation efficace avec un taux de renouvellement d'air d'au moins 10 fois par heure facilite le retour à l'atmosphère normale. Les locaux adjacents aux locaux AC actifs doivent également pouvoir être suffisamment ventilés. Lors du retour à l'atmosphère normale, aucune concentration dangereuse de gaz ne doit se former dans les couloirs ou dans les locaux adjacents.

## Respecter les règles de sécurité

Les processus de travail et les mesures de protection pour la gestion du stockage AC doivent être clairement définis. Les points importants sont les processus tels que l'ouverture/la fermeture, la prise d'échantillons, le contrôle des marchandises stockées, les travaux en marche particulière, le dépannage ou la maintenance. Il faut toujours tenir compte des directives respectives des fabricants d'installations.



Les locaux de stockage AC actifs doivent être fermés à clé, la clé ne devant être accessible qu'aux personnes instruites et autorisées. Photo : SPAA.



**Cellule arborant un panneau d'avertissement vert : accès autorisé. Photo : SPAA.**



**Cellule arborant un panneau d'avertissement rouge : accès interdit. Photo : SPAA.**

Il est recommandé d'utiliser des panneaux d'avertissement à code couleur pour signaler au personnel de service l'état de risque de chaque cellule : Rouge = accès interdit ! Jaune = Attention ! Vert = accès autorisé.

Il faut toujours éviter, dans la mesure du possible, de travailler seul dans les locaux AC. Lorsque cela n'est pas possible, il faut absolument procéder à une évaluation supplémentaire des risques.

#### Travail dans les cellules AC actives

Si l'on doit entrer dans des cellules AC actives, par exemple pour réparer des pannes, il faut assurer une alimentation en air frais de la personne qui travaille ainsi que son sauvetage en cas d'urgence.

Les appareils avec alimentation externe en air frais via un tuyau doivent être équipés d'un système de redondance qui prend le relais en cas de rupture du tuyau, de panne de l'appareil d'alimentation, etc. Une autre variante consiste à utiliser des appareils respiratoires autonomes (systèmes à air comprimé). Ceux-ci nécessitent toutefois une formation spéciale de l'opérateur ainsi qu'un examen

médical d'aptitude. L'utilisation de masques de protection respiratoire traditionnels avec fonction de filtrage ne suffit pas en raison de la teneur trop faible en oxygène ! La personne qui pénètre dans le local de stockage AC actif doit être surveillée en permanence par une personne qualifiée pendant l'intervention. En cas d'urgence, un sauvetage rapide doit être garanti. Pour cela, la première étape consiste à donner immédiatement l'alarme et à aérer le lieu de l'accident par tous les moyens possibles (p. ex. ventilation de la pièce à plein régime). Le sauvetage d'une personne ne doit jamais être effectué seul et toujours encordé !



ANNONCE

## PATENTE DE SPÉCIALISATION EN VITICULTURE BIOLOGIQUE 2023-2024

**Viticulteurs, spécialisez-vous en production biologique !**

#### Contenu :

Environnement, sol, cahiers des charges, cultiver la vigne sans agents de synthèse, stratégies de culture, vinification, recyclage, rentabilité.

Compétences pour diminuer l'emploi d'agents de synthèse, appliquer la production biologique sur son vignoble ou produire sous label bio.

#### Renseignements et inscription :

**Direction générale de l'agriculture, de la viticulture et des affaires vétérinaires (DGAV)**

Agrilogie Marcelin  
Av. de Marcelin 29, 1110 Morges  
021 557 92 50 – marcelin.morges@vd.ch  
[www.vd.ch/agrilogie](http://www.vd.ch/agrilogie)



## Solutions Professionnelles



# SILENT AG

Mattenstrasse 2 • 8112 Otelfingen  
Tel. 044 847 27 27 • [www.silentag.ch](http://www.silentag.ch) • [info@silentag.ch](mailto:info@silentag.ch)

Depuis près de 50 ans auprès de vous  
en Suisse, dans les cantons de Genève,  
Tessin, Valais, Vaud.

JEAN-CLAUDE

# FAY

PÉPINIÈRES  
VITICOLES

Des réponses à vos  
demandes, de très haut  
niveau qualitatif :

- un **contrôle total** des vignes mères,
- la **traçabilité et le contrôle sanitaire** rigoureux du matériel,
- les contrôles effectués par un **organisme indépendant**,
- possibilité de **greffer vos sélections**.

## PEPINIERES VITICOLES

Après plus de **60 ans d'exercice de notre métier**, nous portons une grande attention à la qualité de nos plants.

+33 (0)6.70.73.98.10.

[www.pepinieres-viticoles-fay.fr](http://www.pepinieres-viticoles-fay.fr)

## LA VIGNE

VOLUME **3**

## MALADIES VIRALES ET BACTERIENNES

Jean-Sébastien Reynard, Santiago Schaefer,  
Katia Gindro, Olivier Viret



Virus, bactéries et phytoplasmes décrit le vaste monde de pathogènes pratiquement invisibles, qui sont à l'origine de graves maladies pour la vigne au point d'en menacer parfois son existence.

278 pages | ISBN 978-3-85928-102-8

**COMMANDES**  
[www.revuevitiarbohorti.ch](http://www.revuevitiarbohorti.ch)

## JOURNÉES DE PRÉVENTION AGRICOLE 2023

**MERCREDI 30 AOÛT**

Sécurité au travail et protection de la santé dans la viticulture et l'oéologie

**JEUDI 31 AOÛT**

Dans les coulisses de la prévention activités SPAA, agriss et partenaires

**Merci de réserver ces deux jours.**

Inscription et informations détaillées sur le site Internet.

Lieu des journées Centre Löwenberg, Morat (FR)



# SAVE THE DATE!

## AGROMETEO – UNE HISTOIRE À SUCCÈS DEPUIS 20 ANS



Comparaison de quatre types de stations météorologiques en fonction de leur adéquation avec la plate-forme Agrometeo.

**En été 2002, les stations fédérales de recherche RAC à Changins et FAW à Wädenswil, qui sont aujourd'hui part d'Agroscope, ont signé un contrat avec le Staatliches Weinbauinstitut Freiburg en Allemagne pour la mise en place d'un réseau de prévision transfrontalier destiné à la viticulture.**

C'était le début d'Agrometeo chez Agroscope et d'une histoire à succès dans la numérisation de l'agriculture suisse. Aujourd'hui, Agrometeo comprend neuf modèles de maladies et de ravageurs pour la viticulture et l'arboriculture. Dans les années à venir, Agroscope et le FiBL vont continuer à développer Agrometeo pour en faire une plate-forme nationale d'aide à la décision dans le but d'assurer une protection durable des plantes.

Depuis la mise en place du premier petit réseau il y a 20 ans, Agrometeo, en Suisse, et VitiMeteo, en Allemagne, développent des modèles de prévision basés sur les conditions météorologiques pour les maladies et les

ravageurs importants, avec le soutien de l'entreprise de développement de logiciels GeoSens et d'autres scientifiques. La collaboration a été intense et fructueuse et, le 30 novembre 2022, des spécialistes d'Agroscope, du Staatliches Weinbauinstitut Freiburg (D), du Luxembourg Institute of Science and Technology, de l'entreprise GeoSens GmbH et de SensAlpin GmbH se sont réunis pour célébrer les « 20 ans de VitiMeteo » à Conthey. Avec d'anciens compagnons de route du projet, ils ont entrepris un voyage dans le temps qui, à l'époque, avait commencé avec 27 petites stations météorologiques et l'impression des prévisions sur papier.

Alors que [www.vitimeteo.de](http://www.vitimeteo.de) est axé sur la viticulture depuis le début, Agrometeo s'est dotée au fil des ans de modèles de prévision pour l'arboriculture et les grandes cultures ([www.agrometeo.ch](http://www.agrometeo.ch)). Ronald Krause de GeoSens a esquissé les changements à venir ainsi que les questions et les défis futurs. Un aperçu impressionnant d'un avenir



**Fig. 1: Participantes et participants à la journée d'anniversaire des 20 ans de VitiMeteo. L'événement a offert de nombreuses possibilités d'échanges entre les fondateurs et la nouvelle génération de contributeurs, qui préparent désormais le projet pour l'avenir.**



**Fig. 2: Clôture de la journée d'anniversaire par la visite de l'un des plus grands domaines viticoles de Suisse, le Domaine de Géronde de la famille Rouvinez à Sierre.**

possible a été donné en conclusion de la conférence par Florian Weiss de la start-up NFGrapevine ([www.nfg.wine](http://www.nfg.wine)). En collaboration avec la St. Jodern Kellerei, l'entreprise vend du vin Heida sous la forme d'un Non-Fungible-Token (NFT), une sorte de valeur numérique. Les acheteurs reçoivent non seulement le vin et le NFT, mais aussi l'accès à d'innombrables données collectées par des capteurs dans et autour du vignoble. L'exposé a illustré de manière impressionnante l'importance croissante de la numérisation dans l'agriculture. Agrometeo doit donc aussi s'adapter en permanence à cette évolution numérique.

### De précieux outils d'aide à la décision pour la protection des plantes

Il y a 20 ans, la protection phytosanitaire était déjà tiraillée entre l'utilisation la plus faible possible de produits phytosanitaires d'une part et la protection des cultures d'autre part. Avec Agrometeo, une plateforme unique en Suisse pour l'optimisation de la protection des plantes a vu le jour. Un réseau propre à Agroscope, aux cantons et à des privés, comprenant entretemps un peu plus de 200 stations météorologiques, fournit des données météorologiques spécifiques aux sites pour les modèles de prévision. Aujourd'hui, cinq modèles de maladies et de ravageurs sont disponibles sur Agrometeo pour la viticulture, à savoir le mildiou, l'oïdium, le black-rot, les vers de la grappe et l'acariose et *Hyalestes obsoletus* (dès 2023). En outre, la croissance et la phénologie des vignes sont également modélisées. En arboriculture, il existe un modèle pour la tavelure du pommier et le feu bactérien ainsi que l'outil de prévision des ravageurs SOPRA. La plateforme permet également de collecter et de visualiser des données d'observation sur la phénologie des plantes et sur l'apparition de maladies et de ravageurs, ce qui constitue un autre outil important pour la prise de décisions en matière d'utilisation responsable des produits phytosanitaires. Des outils, par exemple pour le calcul du dosage des produits phytosanitaires adapté à la surface foliaire ou pour la gestion de l'irrigation ainsi que des informations de base et des communications actuelles sur la protection phytosanitaire en arboriculture et en viticulture complètent l'offre. Agrometeo est ainsi une application indispensable aussi bien pour les

producteurs que pour les conseillers des services cantonaux.

### Refonte complète d'Agrometeo avec de nouveaux modèles

Dans le cadre d'un projet sur trois ans en collaboration avec le Staatliches Weinbauinstitut Freiburg, l'entreprise GeoSens GmbH et la Coopérative Vocables, la plateforme Agrometeo, les modèles et le site Web ont été fondamentalement remaniés (voir également Vignes et Vergers 02/2022). En décembre 2020, un design moderne a été mis en ligne avec des cartes synoptiques pratiques « AgroMaps » relatives aux risques de maladies et des graphiques interactifs. Les données météorologiques sont désormais disponibles en temps réel et font l'objet d'un contrôle de qualité amélioré, grâce notamment aux importantes innovations apportées à l'architecture de la plateforme et à la base de données en arrière-plan. Parallèlement au remaniement du site Web d'Agrometeo, en 2020, de nouveaux modèles pour la viticulture ont aussi été mis en ligne. Le black-rot de VitiMeteo est très similaire au modèle de mildiou et se base largement sur la biologie de l'agent pathogène. Bien que d'importance mineure pour le moment, cette maladie pourrait à l'avenir devenir un défi pour les variétés résistantes au mildiou et à l'oïdium lors des années humides. Le modèle phénologique fournit des informations importantes sur le développement de la vigne. Il est également intégré dans le modèle de l'oïdium afin de représenter la résistance des feuilles au vieillissement face à la maladie.

### Agrometeo en passe de devenir la plate-forme nationale pour la protection des plantes

Dans le cadre du Plan d'action national pour la conservation et l'utilisation durable des ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture, Agroscope et le FiBL transformeront Agrometeo en une plate-forme phytosanitaire nationale. Le projet en question Agrometeo+ se trouve actuellement en phase de conception. Il doit permettre à Agrometeo d'être en mesure de réagir de manière flexible à la numérisation toujours plus rapide de l'agriculture. De nouvelles interfaces informatiques sont nécessaires, par exemple avec des modèles de

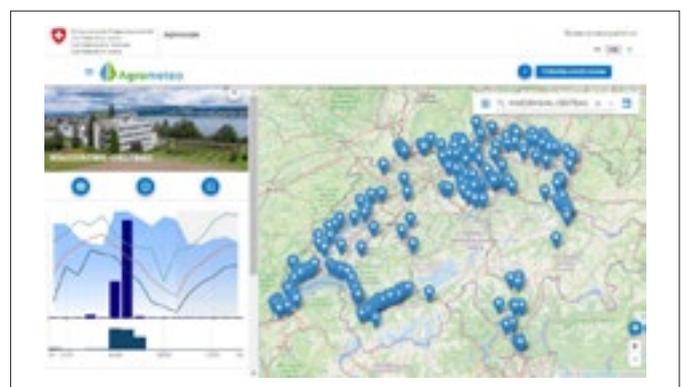


Fig. 4 : A gauche, l'ancien site internet d'Agrometeo. A droite le site actuel. Les 20 ans de développement d'Agrometeo ne se reflètent pas seulement dans le design moderne, mais aussi dans la multiplication par dix du nombre de stations météorologiques, de nombreux nouveaux modèles de prévision et d'éléments de commande pratiques comme les cartes interactives.



**Fig. 3 :** Contrairement aux stations météorologiques actuelles, qui transmettent leurs données en temps réel via le réseau de téléphonie mobile, les premières stations fournissaient des données uniquement sur papier. Un thermo-hydrographe de l'entreprise Lufft a été utilisé pour la mesure de l'humidité du feuillage. Photos : Gottfried Bleyer, WBI Freiburg.

prévision de fournisseurs tiers, des bases de données sur les produits phytosanitaires, des applications de gestion d'entreprise, ainsi qu'une uniformisation de la programmation des modèles et une plus grande personnalisation des profils d'utilisateurs.

L'intégration d'une diversité plus élevée de stations météorologiques est également un objectif important. Les petites stations météorologiques bon marché sont de plus en plus demandées par les producteurs. Avant cependant que de nouvelles stations météorologiques et de nouveaux modèles de prévision ne soient disponibles pour Agrometeo, ils doivent être validés scientifiquement. Une sélection de stations est actuellement évaluée chez Agroscope à Changins et à Wädenswil rapport à leur adéquation avec les applications d'Agrometeo et les modèles. L'infrastructure informatique doit également être adaptée aux nouveaux besoins. Outre les solutions techniques, un accompagnement scientifique continu est essentiel pour le développement d'Agrometeo, afin de continuer à fournir des informations précises sur la protection des plantes.

Découvrez vous aussi Agrometeo ! Scannez le code QR afin d'accéder directement à : [www.agrometeo.ch](http://www.agrometeo.ch) ou

regardez la nouvelle vidéo dans laquelle deux producteurs et deux conseillers présentent un aperçu des multiples fonctions d'Agrometeo : [https://www.youtube.com/watch?v=f6Nt\\_Gh0H6Y](https://www.youtube.com/watch?v=f6Nt_Gh0H6Y).

#### Remerciements

Les auteures et l'auteur remercient le consortium Vitimeteo pour ses 20 années de bonne collaboration et les experts externes impliqués pour leurs précieuses contributions. Un remerciement particulier est adressé aux propriétaires cantonaux et privés ainsi qu'aux responsables des stations météorologiques, sans lesquels la mise en place et l'entretien d'un réseau aussi important n'auraient pas été possibles.

Cette publication a été réalisée dans le cadre du projet de forum Outils de prévision & monitoring.



ANNONCE

## Les professionnels de la technique d'irrigation

- Irrigation par goutte-à-goutte
- Irrigation de pointe
- Irrigation par gouttières
- Irrigation à marée basse et marée haute
- Systèmes d'arrosage

Nous vous conseillons pour concevoir votre installation d'irrigation individuelle avec un minimum d'efforts et un maximum de résultats. Contactez-nous dès aujourd'hui à [info@gvz-rossat.ch](mailto:info@gvz-rossat.ch) ou au 026 662 44 66



Dans notre boutique en ligne, vous pouvez commander des accessoires et des consommables en quelques minutes et vous recevrez votre marchandise rapidement:

[www.gvz-rossat.ch](http://www.gvz-rossat.ch)



**MARIE CACHAT-TERRETTAZ ET DANILO CHRISTEN**, AGROSCOPE, CONTHEY  
**CLAIRE SARRASIN ET CÉLINE GILLI**, OFFICE D'ARBORICULTURE ET  
 CULTURES MARAÎCHÈRES, SERVICE DE L'AGRICULTURE, VALAIS  
**DOMINIQUE MAZZI**, AGROSCOPE, CADENAZZO  
**LAURÉLINE HUMAIR ET LUKAS SEEHAUSEN**, CABI DELÉMONT

Schweizerische Eidgenossenschaft  
 Confederazione Svizzera  
 Confederaziun Svizra  
 Confederaziun svizra  
 Département fédéral de l'économie,  
 de la formation et de la recherche DFFR  
 Agroscope

## POINT SUR LA LUTTE CONTRE LA COCHENILLE DE COMSTOCK

Cet article sur la cochenille farineuse est la suite de celui paru dans le numéro de janvier-février 2020 de la Revue suisse de viticulture, arboriculture, horticulture.

**La cochenille de Comstock (*Pseudococcus comstocki*), cochenille farineuse originaire d'Asie de l'Est, a été trouvée pour la première fois en 2015 en Valais. Dans les cultures fruitières à noyau et à pépins, elle provoque des dégâts considérables, sur les fruits, mais l'entier du végétal pâtit de la présence de cet insecte piqueur-suceur. Les communes concernées par ce ravageur, en phase d'extension, appartiennent aux districts de Conthey, Martigny, Sierre et Sion.**

Depuis son arrivée en 2015 (Genini 2018), et malgré les mesures mises en place, la cochenille de Comstock s'est disséminée en Valais central, touchant actuellement les communes de Saxon, Riddes, Saillon, Ardon, Chamoson, Sion, Sierre, Martigny, Fully, Nendaz et Conthey.

La cochenille de Comstock (fig. 1) est un insecte piqueur-suceur très polyphage, dont les dégâts les plus importants affectent, dans le canton du Valais, les cultures de poires, pommes, abricots et prunes (fig. 2). Elle peut également être vecteur de certains virus en viticulture, notamment le virus GLRaV-3 (Herrbach et al. 2017). Cet article présente les progrès réalisés dans le cadre du projet de recherche «Développement de la lutte biologique contre la cochenille farineuse dans les cultures arboricoles en Suisse», financé par l'Office fédéral de l'agriculture (OFAG) et mené par Agroscope, le Centre for Agriculture and Bioscience International (CABI) et le Service de l'Agriculture du Valais, avec le soutien de la Fruit-Union Suisse (FUS) et d'Andermatt Biocontrol.

### SUIVI DES POPULATIONS

Pour suivre la phénologie de la cochenille farineuse, trois types de contrôles sont effectués: sur des bandes adhésives, avec des pièges et avec des prospections en verger. Les bandes adhésives sont mises en place dans des parcelles où la présence du ravageur est importante. Elles permettent de détecter le début des générations. Elles ne servent toute-



**Fig. 1: Femelle de *Pseudococcus comstocki* sur une pomme.**

fois pas à quantifier leurs populations et le risque potentiel pour la production, car le nombre de cochenilles piégées varie beaucoup selon la répartition dans la parcelle et le stade nymphal.

Les pièges à phéromone pour capturer les mâles servent notamment à déterminer quand les cochenilles atteignent le stade adulte. Grâce à ces suivis et en utilisant les données météorologiques, un modèle de prévision des générations de cochenilles a été élaboré. Ce dernier indique le début des éclosions des nymphes ainsi que l'évolution des stades, notamment pour la 1<sup>re</sup> et la 2<sup>e</sup> génération. Il est continuellement amélioré avec les données du terrain. A terme, ce modèle aidera à planifier plus précisément le moment des traitements.

Des prospections sont faites tout au long de l'année dans les vergers. Les cochenilles étant difficiles à observer sur les arbres, l'utilisation de pièges à phéromone facilite la découverte de nouvelles zones infestées. Ces pièges ont été placés dans différentes communes entre Sierre et St-Maurice, depuis 2020. Lorsque des mâles sont capturés dans un piège, il devient plus facile de définir le secteur à contrôler. En effet, il est important de trouver des nymphes aux environs pour confirmer que les cochenilles sont bien présentes dans cette zone, car les mâles peuvent aussi être transportés par le vent. Ce procédé a permis de détecter de nouveaux secteurs et d'intervenir au mieux en appliquant les bonnes

pratiques pour éviter le transport accidentel vers des endroits encore non colonisés.

## LUTTE

Depuis 2019, l'OFAG puis l'Office fédéral de la sécurité alimentaire et des affaires vétérinaires (OSAV) ont accordé chaque année une homologation pour situation d'urgence pour lutter contre la cochenille. Entre 2019 et 2021, le service de l'agriculture du Valais a quant à lui, défini un périmètre de lutte obligatoire. Ces mesures visaient à contenir au mieux le ravageur dans la zone initialement touchée.

Le but de ce projet était de promouvoir la lutte biologique contre la cochenille farineuse. En effet, les seuls produits autorisés temporairement en production biologique sont à base d'huiles de paraffine à appliquer au printemps et ne sont pas suffisants pour une protection saisonnière. Ainsi, durant les trois saisons d'été, les travaux sur le terrain se sont dirigés sur différentes méthodes de lutte, notamment l'utilisation d'autres produits phytosanitaires autorisés en agriculture biologique et la recherche d'ennemis naturels du ravageur.

Les divers produits de contact testés (par exemple les acides gras et le bicarbonate de potassium) ne se sont pas révélés suffisamment efficaces contre cette cochenille. En effet, malgré plusieurs répétitions de traitements à des moments clés, les nombreuses possibilités de cachettes sur les arbres rendent le contact entre le produit phytosanitaire et l'insecte difficile et la répartition hétérogène du ravageur dans les parcelles compliquent la mise en place des essais.

En 2020, les parasitoïdes asiatiques *Allotropa burrelli* et *Acerophagus malinus* ont été découverts à Saxon et Riddes. En 2021, des essais avec le parasitoïde *A. malinus* (fig. 3) ont été conduits sur 2 parcelles, dont l'une cultivée en production biologique (pommes) et l'autre en production intégrée (abricots). Les parasitoïdes ont été produits dans un laboratoire de quarantaine par le CABI. Environ 10'000 individus ont été lâchés par parcelle. Avant et une semaine après le lâcher, des cochenilles ont

été récoltées pour déterminer le parasitisme. Le taux de parasitisme par *A. malinus* a augmenté de zéro à 28 % sur pommier et de moins de 1 % à 25 % sur abricotier. Par contre, la présence des deux parasitoïdes ensemble a permis d'atteindre jusqu'à 70 % de parasitisme. Un reportage sur cette cochenille farineuse a été réalisé et est disponible sous le lien suivant: [https://acdc-landwirtschaft.ch/fr/guepes\\_parasitoides/](https://acdc-landwirtschaft.ch/fr/guepes_parasitoides/).



En 2022, des nouvelles récoltes de cochenilles ont été organisées, afin d'observer si les parasitoïdes étaient présents ailleurs que sur les deux communes citées précédemment. Les résultats ont montré leur présence à Saillon, Sion et Conthey.

## CONCLUSION

Après 3 ans de recherche, ce projet a permis d'acquérir des connaissances sur le comportement et la biologie de la cochenille de Comstock. La découverte des parasitoïdes asiatiques sur le territoire valaisan offre une potentielle solution aux producteurs, notamment ceux en production biologique. Des discussions sont en cours concernant les lâchers à plus grande échelle. 🐛

## Remerciements

Les auteurs remercient les producteurs pour leur étroite collaboration dans la surveillance et gestion de ce ravageur.

## Références

- Genini M. 2018: Cochenille farineuse, nouveau ravageur dans les vergers.
- Herrbach E., Alliaume A., Prator C. A., Daane K. M., Cooper M. L. & Almeida R. P. P., 2017. Vector Transmission of Grapevine Leafroll-Associated Viruses. In: Grapevine Viruses: Molecular Biology, Diagnostics and Management. Chapter 24, 483-503.



Fig. 2: Dégât sur pomme et présence de *Pseudococcus comstockicomstocki* dans la mouche du fruit.



Fig. 3: Présence d'*Acerophagus malinus* sur une cochenille.

**JULIEN KAMBOR**, AGROSCOPE, WÄDENSWIL  
**DIANA ZWAHLEN**, AMT FÜR OBST UND GEMÜSEBAU, SION  
**BARBARA EGGER**, AGROSCOPE, WÄDENSWIL

Schweizerische Eidgenossenschaft  
 Confederazione Svizzera  
 Confederaziun Svizra  
 Confederaziun svizra

Département fédéral de l'économie,  
 de la formation et de la recherche DFFR  
 Agroscope

## LUTTE CONTRE LA MINEUSE CERCLÉE



Photo : Julien Kambor.

**Depuis quelques années, la mineuse cerclée est en augmentation dans les vergers de fruits à pépins de Suisse. Au début, les fortes infestations se sont limitées aux vergers de Suisse centrale, mais ces dernières années des exploitations de Suisse orientale et occidentale ont également annoncé des dégâts foliaires ponctuels, imputables à ce petit papillon indigène. Récemment, Agroscope a donc mené divers essais de régulation de la mineuse cerclée. L'extrait de quassia, utilisé de manière ciblée, s'est révélé prometteur.**

Les larves de la mineuse cerclée (*Leucoptera mali-foliella*, ci après «MC») se développent sur les feuilles des pommiers et des poiriers, y forant pour se nourrir des mines circulaires dans l'épiderme.

En cas de forte attaque, la photosynthèse est réduite – et par conséquent la qualité des fruits. Dans le pire des cas, l'arbre perd prématurément ses feuilles, ce qui empêche la maturation des fruits. En 2017, deux substances actives (thiaclopride et azadirachtine A) ont été autorisées contre les mineuses des fruits à pépins (Zwahlen & Hunkeler, 2017). La date optimale pour l'application des produits phytosanitaires (PPh) n'était toutefois pas clairement définie. De plus, la lutte au moyen des PPh autorisés n'a pas toujours amené les résultats escomptés, c'est pourquoi Agroscope a testé d'autres substances actives contre les MC.

### MOMENT OPTIMAL DU TRAITEMENT

Pour déterminer quel est le moment optimal d'application des PPh, un essai a été mené en 2020 avec

les substances actives azadirachtine A (produit NeemAzal-T/S) et thiaclopride (produit Alanto). Les produits destinés à lutter contre la première génération de larves de la MC ont été appliqués à trois moments différents (figure 2).

- Degrés-jours (moment 1) – le moment de la première application a été calculé à l'aide d'un modèle de degrés-jours permettant de prédire le début de l'éclosion des larves.
- Éclosion (moment 2) – la première application s'est déroulée après l'éclosion des larves observée *in situ*.
- Mines (moment 3) – la première application s'est déroulée après l'observation des premières mines *in situ*.

Les traitements ont à chaque fois été répétés après deux semaines environ, afin de couvrir au mieux la longue phase d'éclosion des larves.

Afin de quantifier les dégâts foliaires dans les parcelles traitées et non traitées (témoin), des échantillons de feuilles ont été prélevés aléatoirement à une hauteur d'environ 1,5 à 2,0 m. Pour chaque échantillon, le nombre de mines par feuille (intensité de l'attaque) et la proportion de feuilles atteintes (fréquence de l'attaque) ont été déterminés et le degré d'efficacité des PPh calculé.

Le nombre de mines par feuille après la première génération, à mi-juin, n'a pas différé de manière statistiquement significative selon les différentes procédures de traitement (figure 3). L'efficacité du thiaclopride et de l'azadirachtine A a cependant été tendanciellement meilleure aux dates d'application précoces (degrés-jours, éclosion) qu'à la date d'application plus tardive (mines). Le moment optimal pour un traitement est donc celui de l'éclosion des larves. Le principe s'applique également aux autres insecticides administrés contre les larves. Si les premières mines sont déjà visibles, les traitements contre la MC perdent de leur efficacité, car les larves sont déjà parvenues à un stade avancé. Pour déterminer le moment de l'éclosion, on peut soit rechercher régulièrement les larves en train d'éclore à l'aide d'une loupe, soit recourir à un

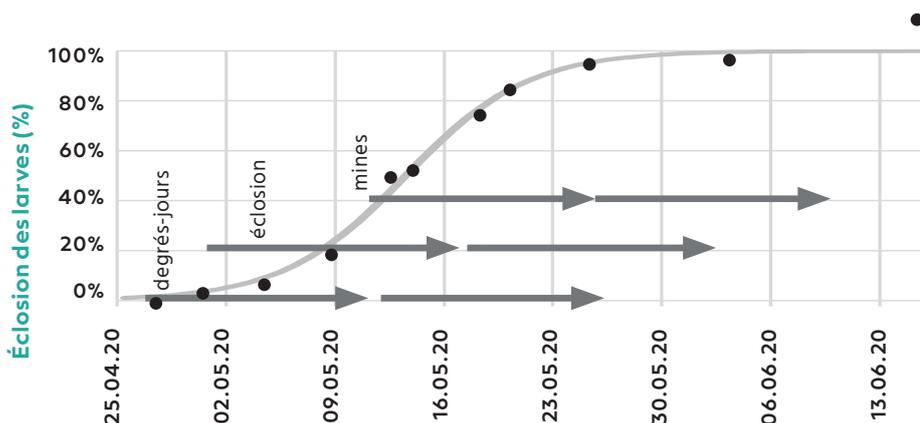


**Fig. 1 : Mineuse cerclée adulte (au centre) et dégâts foliaires (mines) causés par les larves tout autour.**

modèle de degrés-jours. Le modèle de degrés-jours utilisé ici (Andreev et al., 2001) calcule le début de l'éclosion des larves à partir des données de température. Le modèle a été testé durant plusieurs années afin de vérifier s'il était transposable à la pratique en Suisse. Dans la plupart des cas, la prévision a très bien coïncidé avec les observations de terrain. Le modèle est mis à disposition des services cantonaux pour la prochaine saison et simplifiera les activités de conseil.

### SUBSTANCES ACTIVES CONTRE LA MC

L'azadirachtine A s'est avéré phytotoxique sur certaines variétés de poiriers. En outre, il n'est guère utilisé dans la production intégrée, car il peut provoquer des brûlures foliaires, en association avec les fongicides captane et dithianon. Des substances alternatives, déjà autorisées en arboriculture en Suisse et homologuées contre la MC à l'étranger, ont donc été testées au cours de plusieurs essais, afin de répondre au besoin urgent de nouvelles substances actives contre la MC (figure 4). *Bacillus thuringiensis*, l'indoxacarbe et le spirotétramate n'ont eu que peu, voire pas d'effet. Le spinétorame, l'émamectine benzoate et le méthoxyfénoside n'ont eu qu'un effet partiel. Ce



**Fig. 2 : Déroulement de l'éclosion des larves et dates de traitement (degrés-jours, éclosion, mines) dans l'essai de 2020. Les flèches représentent la durée d'action des PPh utilisés.**

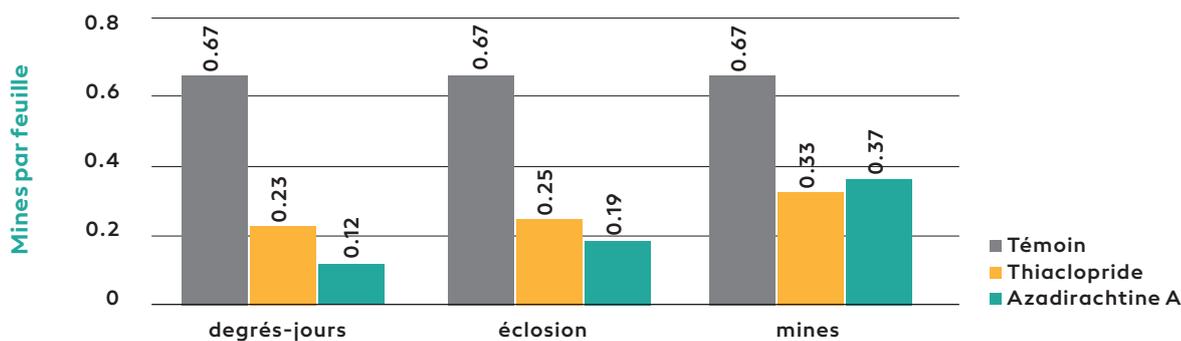


Fig. 3 : Nombre de mines par feuille après la 1<sup>ère</sup> génération de MC dans les différentes procédures de l'essai de 2020.

dernier n'est d'ailleurs plus autorisé aujourd'hui en arboriculture en Suisse. Un traitement précoce au spinétorame ou à l'émamectine benzoate contre le carpocapse des pommes et des poires peut avoir un léger effet indirect sur les larves tardives de la première génération de MC. Cependant, le pic d'éclosion de MC intervenant avant un tel traitement, l'effet indirect reste limité. L'acétamipride s'est avéré efficace contre la MC. Toutefois, l'application de néocotinoïdes après la floraison peut nuire à d'importants auxiliaires tels que la guêpe parasitoïde *Aphelinus mali*. Le cyantraniliprole (produit Exirel) est un modulateur du récepteur de la ryanodine. La substance active agit efficacement contre la MC, mais elle n'est pas autorisée en arboriculture en Suisse.

#### APPLICATION CIBLÉE DE L'EXTRAIT DE QUASSIA

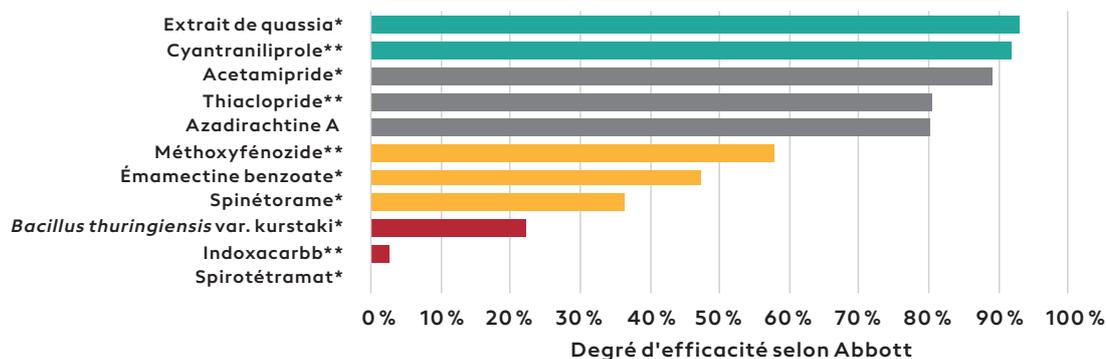
Heureusement, l'extrait de quassia (produit Quassan) s'est également avéré efficace contre la première génération de larves. Lors d'un essai mené en 2021, on a en outre constaté une très bonne efficacité jusqu'à la récolte, alors que l'efficacité de tous les autres PPh sur les deuxième et troisième générations de MC a nettement diminué. Depuis le milieu des années 90, l'extrait de quassia, un arbuste des régions tropicales, est autorisé contre les hoplocampes (Höhn et al., 1996). Son application contre l'hoplocampe du pommier a également un effet, du moins partiel, sur la MC. Mais l'extrait de quassia déploie son plein effet lorsqu'il est appliqué juste avant la première éclosion larvaire de MC, soit jusqu'à deux semaines après la date de lutte contre les hoplocampes.

Des essais pratiques, au cours desquels l'extrait de quassia n'a été appliqué qu'une seule fois, ont été menés en 2022 en Suisse centrale et orientale, afin de vérifier s'il est possible de réduire davantage le recours aux PPh. Dans l'un des essais, la substance

active chlorantraniliprole (produit Coragen) – non autorisée en arboriculture en Suisse – a été utilisée comme produit de comparaison. Dans un autre essai, l'acétamipride a été appliqué à deux reprises à titre de comparaison. Les résultats sont incontestables (figure 5) : une application unique d'extrait de quassia en été, au début de l'éclosion larvaire, s'est traduite par un degré d'efficacité moyen de 93 % après la première génération (moyenne de trois essais). Le nombre de mines par feuille, dans les parcelles traitées à l'extrait de quassia, est ensuite resté stable jusqu'à la récolte en automne. Comme les mines ont parfois fortement augmenté dans le témoin non traité, le degré d'efficacité s'est encore légèrement amélioré, atteignant 96 %. La raison pour laquelle l'extrait de quassia s'est montré aussi efficace n'est pas entièrement éclaircie. Une des explications pourrait être le mécanisme d'action systémique de l'extrait de quassia (Anderson, 1955). Le chlorantraniliprole a également montré une très bonne efficacité, qui s'est maintenue jusqu'à la récolte, alors que l'acétamipride ne s'est pas révélé efficace sur la durée.

#### RÉDUCTION DE LA POPULATION À LONG TERME ?

La MC se développe à l'abri, dans le feuillage des arbres fruitiers, et est donc difficile à réguler. Nos essais ont montré qu'un traitement phytosanitaire devrait intervenir à l'éclosion des larves de première génération. L'azadirachtine A a certes montré une bonne efficacité, mais il ne peut pratiquement pas être utilisé en production intégrée, ni sur certaines variétés de poiriers, en raison de son risque de phytotoxicité. L'extrait de quassia, un produit naturel et ménageant davantage les auxiliaires, a clairement pu rivaliser avec les modulateurs du récepteur de la ryanodine autorisés à l'étranger. Agroscope va poursuivre ses recherches sur l'utilisation ciblée de ce PPh contre la MC. L'accent sera



**Fig. 4 : Degrés d'efficacité de différents PPh contre la MC. Sont représentés les degrés d'efficacité selon Abbott, en fonction du nombre de mines par feuille après deux traitements à environ deux semaines d'intervalle. \*Substance active non homologuée contre la MC / \*\*Substance active non homologuée en arboriculture en Suisse.**

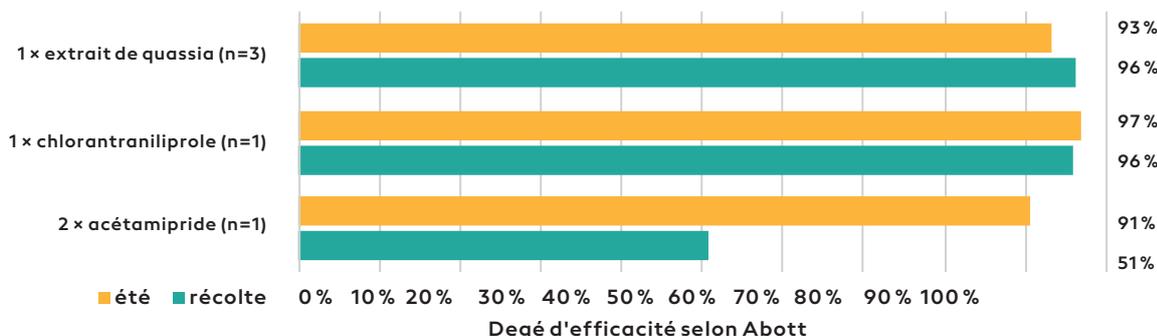
mis sur l'assainissement des vergers, l'examen de dosages plus faibles, et l'établissement d'un seuil de tolérance. 🌿

#### Remerciements

*Un grand merci pour leur précieuse collaboration à tous les chefs d'exploitation de Suisse centrale et orientale qui ont pris part au projet, aux stations expérimentales d'arboriculture fruitière de Wädenswil et Güttingen, aux centres cantonaux de formation BBZN Hohenrain, BBZ Arenenberg, Strickhof et LZSG ainsi qu'aux entreprises participantes. Cette publication s'inscrit dans le cadre du projet Stratégie de surveillance et de lutte contre la mineuse cerclée dans les vergers de fruits à pépins du Forum fruits à pépins et à noyau (arboriculture. agroscope.ch / Forum fruits à pépins et à noyau).*

#### Bibliographie

- Abbott, W.S., 1925: A Method of Computing the Effectiveness of an Insecticide. *Journal of Economic Entomology* 18 (2), 265-267.
- Anderson, R., 1955: Internal Medication of Plants for the Control of Insects. *Journal of Economic Entomology* 48 (2), 187-190.
- Andreev, R., Kutinkova, H. and Arnaudov, V., 2001: Forecast and signalization of pear leaf blister moth *Leucoptera (Cemios-toma) scitella* Zell. (Lepidoptera: Lionetiidae) in Bulgaria. Ninth International Conference of Horticulture, Lednice, Czech Republic, Vol. 3, 633-641.
- Höhn, H., Höpli, H.U. und Graf, B., 1996: Quassia und Neem: exotische Insektizide im Obstbau. *Schweizer Zeitschrift für Obst- und Weinbau* 132 (3), 62-63.
- Zwahlen, D. und Hunkeler, M., 2017: Fleckenminiermotte in der Zentralschweiz – ein fast vergessener Schädling. *Schweizer Zeitschrift für Obst- und Weinbau* 153 (12), 8-12.



**Fig. 5 : Degrés d'efficacité de différentes stratégies de protection des plantes contre la MC (n = nombre d'essai). Sont représentés les degrés d'efficacité selon Abbott, en fonction du nombre de mines par feuille, issus d'essais en grandes parcelles à une répétition, relevés en été après la 1<sup>ère</sup> génération (fin juin – début juillet) et à la récolte (fin août – mi-septembre).**



Serin cini (mâle) dans les vignes – on les voit souvent en groupes d'une dizaine d'individus. Ces oiseaux sont granivores et profitent donc notamment des couverts végétaux (producteurs de graines), mais également des petits insectes et invertébrés au moment de la reproduction, dont il a besoin pour nourrir ses oisillons.  
Photo : N. Messieux, coll. pers.

# LA « BIODIVERSITÉ », C'EST QUOI ?

**La biodiversité est la « diversité du vivant », principalement considérée à trois niveaux : intra-spécifique, espèces et milieux. Quasi-synonyme de « nature », elle s'est imposée depuis les années 90 comme élément central des relations avec l'environnement.**

■ TEXTE : NICOLAS MESSIEUX

## QU'EST-CE QUE LA « BIODIVERSITÉ » ?

La biodiversité est, selon le dictionnaire et l'étymologie du mot, la « diversité du vivant » (bio=vie en grec). Ce mot-valise recouvre de très nombreuses situations en réalité distinctes, ce qui explique son ubiquité : l'homme dépend de la biodiversité pour se nourrir et respirer, mais il peut aussi la détruire, la favoriser voire la restaurer.

Au sens commun, le mot biodiversité est utilisé essentiellement dans le sens de « faune et flore » qu'on oppose à l'humain et à ses machines. Dans la communication environnementale « grand public », on recourt surtout au mot « biodiversité » pour parler des êtres vivants, animaux et plantes appréciés et valorisés en excluant les bactéries, virus, champignons et invertébrés moins « appréciés ». Les micro-organismes sont néanmoins

d'une importance capitale dans le fonctionnement du vivant et constituent la majorité de la biodiversité du sol, ce qui est important pour l'agriculture notamment.

Si le terme apparaît chez Dasmann en 1968 puis Lovejoy en 1980, ce sont les actes d'un colloque publiés sous la direction de Edward Wilson en 1988 qui lancent réellement le concept dans la communauté scientifique. Dans le sens scientifique, le terme « biodiversité » est essentiellement employé pour décrire la diversité à trois des niveaux du vivant :

1. la diversité intra-spécifique (au sein d'une espèce);
2. la diversité d'espèces dans un espace donné (le sens commun et le plus répandu du mot);
3. la diversité des milieux / écosystèmes, les interactions entre espèces en leur sein et les interactions espèces-milieux.

La popularisation du terme se fait après le Sommet de la Terre (ou Conférence) de Rio en 1992. Au cours de ce sommet est aussi introduit le terme de « développement durable », que l'on retrouve dans la Convention sur la diversité biologique (CDB, ou « Convention de Rio »), premier traité international de protection globale de la biodiversité. Les trois buts de la CDB sont, selon la déclaration finale :

1. la conservation de la diversité biologique ;
2. l'utilisation durable de la diversité biologique ;
3. le partage juste et équitable des avantages découlant de l'utilisation des ressources génétiques.

La biodiversité est sujette à de nombreuses menaces, qui sont d'autant plus variées que le terme est large : artificialisation et destruction des milieux, pollutions, surexploitation des ressources naturelles, changement climatique, introduction d'espèces envahissantes, etc. On entend aussi souvent parler de la « crise de la biodiversité » ou de la « sixième extinction » qui font référence au taux très rapide d'extinctions d'espèces par l'action directe ou indirecte humaine, par rapport au taux naturel.

### LA DIVERSITÉ GÉNÉTIQUE INTRA-SPÉCIFIQUE

Le propre d'une espèce (par ex. *Vitis vinifera* pour la vigne ou *Prunus armeniaca* pour l'abricot) est une homogénéité (statistique) génétique : les individus d'une espèce sont plus semblables génétiquement entre eux qu'avec des individus d'une autre espèce. Un niveau adéquat de variété géné-



**Guêpes et mouche sur des raisins en fin de saison. Les « indésirables » font aussi partie de la biodiversité, même si les animaux moins appréciés ou à problèmes sont moins souvent mis en avant dans la communication environnementale. Le raisin resté dans les vignes, tout comme les fruits sur les arbres, offre une intéressante source de sucres à des espèces en fin de saison, qui en retour pourront nourrir des oiseaux insectivores. Photo : N. Messieux, coll. pers.**



**Lézard vert (*Lacerta bilineata*). Animal menacé qui subsiste dans quelques stations, notamment dans des vignes de l'arc lémanique. Photo : Istock.**

tique reste important car il représente une sécurité et une résilience face aux maladies ou aux événements environnementaux – par exemple les différents cépages au sein de l'espèce *Vitis vinifera*. En effet, il y a plus de chances qu'un individu ou l'autre soit résistant à une maladie ou mieux adapté à un événement environnemental et puisse survivre et avoir une descendance.

L'absence de reproduction sexuée lorsque l'on recourt au clonage ou au bouturage limite la variété génétique et fragilise donc potentiellement la descendance, en diminuant leur adaptabilité, ce qui constitue un risque en période de perturbations. Une grande diversité génétique (variétés) permet aussi de créer de nouvelles variétés de fruits en multipliant les caractéristiques qui peuvent être ensuite choisies par un sélectionneur [voir notre interview de Danilo Christen sur la sélection en arboriculture dans Vignes et Vergers 06 / 2022].

La Suisse a été très active dès la signature de la CDB pour réaliser un inventaire complet des ressources génétiques dans de très nombreux domaines, notamment de la flore. Cela a amené à d'importantes connaissances dans le domaine. Pour ce qui est de l'arboriculture, la Suisse a plusieurs organisations pionnières dans la conservation de variétés ou de races agricoles rares (ProSpecieRara ou Rétropomme [voir notre interview dans Vignes et Vergers 11 / 2022]). Le Conservatoire du Chasselas sert d'archive pour notre cépage numéro 1. Au niveau national, il y a également une volonté de respecter les 11 zones biogéographiques suisses (par exemple Genève-Nyon) pour les semences et plants utilisés en agriculture ou autre pour éviter un mélange de



Ce jeune poirier dans un verger s'appuie sur un tuteur pouvant servir de perchoir à un rapace tel qu'une buse ou un faucon crécerelle (prédateurs de rongeurs). Ce genre de mesure améliore la biodiversité locale.  
Photo : N. Messieux, coll. pers.



Panneau d'explication des surfaces de promotion de la biodiversité fait par Prométerre (promenade du métro M1, avenue des Délices, Lausanne).

ressources génétiques et la perte de génétiques ultra-adaptées à leur territoire local.

### LE NOMBRE D'ESPÈCES SUR UN ESPACE

Avec l'acceptation de « biodiversité » comme « ensemble du vivant », le nombre d'espèces sur un espace donné est l'utilisation la plus connue du terme. On parle ainsi d'un « hotspot » (point chaud) de biodiversité pour certains espaces extrêmement riches en espèces différentes.

La diversité d'espèces, au sens strict, c'est de compter le nombre d'espèces présentes dans un espace : écosystème, parcelle, région ou pays. On compte en général soit la présence/absence (les inventaires faunistiques ou floristiques), soit l'implantation (en ne comptant que les espèces reproductrices par ex.). L'écologie scientifique montre que la diversité en espèces d'un milieu augmente sa résilience et sa « durabilité » face aux perturbations, comme c'est le cas avec la diversité intra-spécifique pour la résilience et la durabilité d'une espèce.

Cela dit, la présence d'une espèce n'implique pas une implantation à long terme : il faut aussi qu'une espèce ait des individus en nombre suffisant pour être viable à cet endroit (la « population » de cette espèce). Le Dr. Nicolas Delabays [voir aussi son interview dans ce même numéro] nous a ainsi mis en garde contre une lecture simpliste des inventaires-catalogues : avoir 20 différentes espèces sur une parcelle si l'une compte 100 individus et les autres un seul n'a guère de sens puisque seule l'une d'entre elles est vraiment implantée. En soi, une grande diversité d'espèces n'indique donc pas for-

cément que l'endroit soit particulièrement intéressant – sachant aussi que certains milieux sont plus riches par essence en nombre d'espèces (les prairies sèches, par exemple, ont par essence une plus forte diversité d'espèces florales que les prairies grasses).

Beaucoup d'incitations se font en direction de ce type de biodiversité, notamment les mesures cantonales - le but étant de favoriser la présence de certaines espèces. Les cantons ont des listes d'espèces végétales (et animales) qui doivent être prioritairement protégées car elles sont particulièrement menacées ou présentes uniquement dans quelques endroits. Les vignes et vergers sont souvent très riches en espèces menacées, notamment les plantes à bulbe, les rapaces, ou encore un animal très emblématique comme le lézard vert. Plusieurs programmes existent pour favoriser ces espèces dans les vignes et les vergers, au moyen de mesures souvent spécifiques et ces actions se prêtent très bien aux actions de communication (par exemple pour le lézard vert).

### LA RICHESSE DU PAYSAGE ET DES MILIEUX

La diversité des milieux est l'utilisation du terme biodiversité le moins connu et le plus difficile à cerner.

Il s'agit donc dans un espace donné de multiplier les différents types de milieux pour en accroître la « biodiversité », qui passe par une multiplicité des « niches écologiques » (micro-biotopes), des espèces et des interactions entre elles. Typiquement, un paysage diversifié compte une plus grande diversité de milieux, par exemple un espace rural

qui comporte des cultures différentes entrecoupés d'espaces « naturels » comme des forêts ou des cours d'eau, des haies, des prairies, ou même des jardins des noyaux villageois. La diversité permet aux grandes espèces (mammifères et oiseaux) de remplir leurs différents besoins. La difficulté de l'ensemble tient au fait que le paysage est relatif à la taille de l'animal et qu'il n'est pas le même pour un carabe que pour une buse.

Dans une culture pérenne, la diversité des milieux peut se faire à l'échelle d'une ou plusieurs exploitations avec des murets, des bosquets, une rivière, des chemins, des prairies, des tas de bois ou de pierres (ou des nichoirs / perchoirs), et des enherbements. L'apparente « monoculture » des vignobles et vergers est ainsi facilement cassée et ils peuvent alors constituer des habitats diversifiés et intéressants pour un grand nombre d'espèces. Plus généralement, tout ce qui rentre dans la catégorie de « surfaces de promotion de la biodiversité » se rapporte à ce type de biodiversité. La gestion particulière des couverts et de l'enherbement [voir notre interview d'Estelle Pouvreau dans Vignes et Vergers 03 / 2023] ou les vergers hautes-tiges peuvent multiplier la richesse d'un paysage agricole.

Les surfaces de promotion de la biodiversité favorisent essentiellement ce type de biodiversité. On

voit aussi naître des initiatives visant à favoriser des espèces en agissant spécifiquement sur des éléments du paysage et en augmentant sa biodiversité. À l'extrême, la fondation valaisanne Pro Nova Vallis rachète des vignobles (abandonnés) pour en arracher les vignes et renaturer les parcelles – les parcelles sur moraines, sèches et exposées au soleil étant particulièrement intéressantes pour les reptiles tels que les lézards et les serpents. Plusieurs initiatives venant d'acteurs variés existent pour ajouter des éléments de paysage intéressants autour des vignes, améliorer les connexions naturelles [voir notre interview de Lara Grandgirard dans Vignes et Vergers 03 / 2022], planter des vergers hautes-tiges, etc.

L'augmentation de la biodiversité des milieux en créant des agrosystèmes qui soient des agrosystèmes stables et résilients est l'un des objectifs principaux de ce que l'on appelle l'agroécologie [voir notamment notre article « Techniques employées en bio et production intégrée » dans Vignes et Vergers 04 / 2022 et l'interview de Nicolas Delabays dans le présent numéro].

#### Remerciements

Nous remercions Nicolas Delabays (HEPIA) pour son aide et ses idées.

#### ANNONCE



**PLANTS DE VIGNE**  
Pour une viticulture moderne  
couronnée de succès

**REBSCHULEN ANDREAS MEIER & CO SA**  
5303 Würenlingen | T 056 297 10 00  
office@rebschule-meier.ch | www.vignes.ch

#### Liste matériel d'occasion



Pressoir pneumatique BUCHER Xplus 22, 2010, deux ans de garantie	Fr. 27000.-
Pressoir pneumatique Velo 22 hl bon état	Fr. 10200.-
Pressoir pneumatique Velo 6 hl bon état	Fr. 4850.-
Filtre tangentiel Bucher FX 3, 36 m <sup>2</sup> , vins/bourbes, 2012, révisé	Fr. 44500.-
Filtre tangentiel BUCHER FM 20, révisé	Fr. 15000.-
Table de tri vibrante, tout inox, Bucher, sur roues, long. 4 m	Fr. 4250.-
Filtre presse Zambelli 40/40, 20 plaques avec toiles Erbslöh, ferm. Hydr. 2017	Fr. 5800.-
Egrappeuse/fouloir/table de tri à rouleaux Tout inox, matériel de démonstration, Sraml	
Prix choc	Fr. 25000.-
Divers pompes d'occasions mono et à rotateurs en stock	

#### Prix hors taxes départ Salgesch

#### Pour plus d'infos:

consultez nos occasions sur [www.avidorvalais.ch](http://www.avidorvalais.ch)

#### AVIDOR VALAIS SA

André Bregy | 079 428 99 29 | [ab.avidorvs@bluewin.ch](mailto:ab.avidorvs@bluewin.ch)



Le Dr. Nicolas Delabays, devant les vignes à Lullier. Photo : N. Messieux / AMTRA.

# NICOLAS DELABAYS : LES ÉVOLUTIONS DE LA BIODIVERSITÉ EN AGRONOMIE

**Le Dr. Nicolas Delabays est professeur associé à l'HEPIA (Haute école du paysage, d'ingénierie et d'architecture de Genève), Lullier. Malherbologue reconnu, il a accepté de nous rencontrer pour parler du thème de ce numéro « biodiversité en arboriculture et viticulture ».**

## PROPOS RECUEILLIS PAR NICOLAS MESSIEUX

**Nicolas Delabays, comment la prise en compte de la biodiversité en agronomie a-t-elle évolué depuis vos débuts ?**

J'ai commencé ma carrière à la fin des années 80 et j'ai pu observer une évolution régulière dans la façon de considérer la biodiversité dans les milieux cultivés.

Très schématiquement, durant une première période, vers les années 90, la biodiversité des milieux

agricoles se rapporte aux nombres d'espèces présentes dans les parcelles, et l'attention se focalise souvent sur des espèces précises, des « espèces rares », et liées aux milieux agricoles, les messicoles par exemple. C'était une approche de « conservation », pour éviter l'extinction d'espèces menacées, susceptibles de trouver refuge dans des champs cultivés.

À partir des années 2000, à la suite de la Conférence de Rio, la biodiversité, comme diversité des espèces et richesse des milieux, a commencé à acquérir,

pour elle-même, une valeur de plus en plus reconnue par la société. Cela a provoqué des évolutions en Suisse, avec l'introduction des surfaces de promotion de la biodiversité dans le milieu agricole, et la réalisation des inventaires de diversité intra-spécifique : variétés cultivées et races d'élevage) et l'accent mis sur le fait d'avoir de la diversité « pour elle-même ».

Puis, avec la prise de conscience des impacts potentiellement négatifs des intrants agricoles, et la nécessité de mieux intégrer les exploitations dans leur écosystème, on s'est interrogé sur l'utilité agronomique de la biodiversité. On peut aussi considérer cette étape comme l'introduction de l'agroécologie dans notre agriculture, avec l'idée d'avoir à gérer de véritables agroécosystèmes, en tenant compte de conditions pédo-climatiques, ainsi que de la flore et de la faune associées.

Aujourd'hui, nous sommes passés à l'étape de la gestion concrète de la biodiversité. Dans mon domaine de recherche, les couverts végétaux, cela passe par le choix des espèces qui constituent ces couverts et l'optimisation de leur gestion : ce que l'on veut ou peut semer, s'ils peuvent être permanents ou temporaires, comment, quand et à quelle intensité on fauche, etc.

#### **Comment s'est faite la protection des espèces « rares » ?**

Certaines espèces rares, voire menacées, de notre flore peuvent parfois trouver refuge dans des parcelles cultivées ; c'est le cas par exemple, dans les vignobles, de l'héliotrope d'Europe, du souci des champs, des muscaris ou même de la tulipe sauvage. Là encore, l'optimisation de la gestion des parcelles pour ces objectifs de conservation nécessite d'acquiescer beaucoup d'expérience.

Une anecdote vécue : dès les années 90, le Canton de Genève a octroyé des aides pour promouvoir les vignes de haute valeur écologique. Un vigneron, fier d'avoir enherbé ses vignes – ce qui à cette époque était pionnier – s'était annoncé. Malheureusement, il n'y avait aucune espèce vraiment intéressante dans cet enherbement, qui correspondait en fait à une banale prairie grasse. Par contre, la parcelle voisine, dés herbée pourtant à l'herbicide racinaires abritait plusieurs espèces rares, de plantes à bulbes telles que des muscaris !

Il faut aussi savoir que la Confédération encourage également la préservation du patrimoine génétique spécifique régional, selon les grandes régions biogéographiques nationales. Pour tout ce qui est renaturations ou établissement, les bonnes pratiques veulent que l'on n'introduise pas de plantes qui viennent d'une autre région.

#### **La deuxième période de la reconnaissance sociale de la diversité a fortement impacté l'activité agricole...**

Oui, quand j'ai commencé mon activité, au siècle passé, on était encore dans une agriculture qui ten-



**Le laboratoire d'agronomie, HEPIA, Lullier (GE).**

**Photo : N. Messieux / AMTRA.**

tait souvent de s'affranchir de son milieu pédo-climatique et biologique : on manque d'eau ? on irrigue, le sol est pauvre ? on ajoute des engrais, les plantes sont malades ou parasitées ? on applique des produits phytosanitaires. Autant d'outils puissants, mais pas exempts de défauts, notamment vis-à-vis de la biodiversité...

Est apparu l'instrument de politique agricole de la « surface de promotion de la biodiversité », dont le but était clairement de favoriser la biodiversité au travers de la multiplication des espèces végétales et donc animales inféodées (notamment les insectes). Et donc, indirectement, des oiseaux et mammifères prédateurs.

On s'est mis aussi à s'intéresser à l'importance des couverts végétaux comme outil de promotion de la biodiversité dans le milieu agricole. Quand j'ai commencé mon activité, on connaissait déjà les principaux avantages et inconvénients des couverts : limiter l'érosion et les pertes d'éléments nutritifs par ruissellement, augmenter la portance du sol, mais également augmenter les risques de gel et la concurrence pour les nutriments et l'eau. Les couverts étaient alors largement monospécifiques ou constitués de 2-3 espèces au maximum (ray-grass, trèfle, pâturin). Des couverts plus diversifiés avaient donc un potentiel important pour favoriser la biodiversité.

#### **Il fallait encore convaincre les agriculteurs ?**

Oui cette étape a été celle de l'acceptabilité agronomique. J'ai passé une bonne partie de ma carrière à essayer de convaincre les viticulteurs et arboriculteurs d'utiliser les couverts, temporaires ou permanents. Selon moi, bien sélectionnés et correctement gérés, ils peuvent être utilisés dans la majorité des situations, à l'exception des parcelles situées sur des terrains particulièrement drainants ou superficiels (par ex. certaines zones de la Champagne genevoise).



Couverts végétaux dans les vignes.  
Photo : N. Messieux, coll. pers.



De nombreuses petites fleurs en couvert dans les vignes, ce qui est attrayant pour la microfaune d'invertébrés et par conséquent pour les oiseaux tels que les rougequeues et produit des graines, ce qui est intéressant pour les oiseaux granivores comme les serins ou les linottes.  
Photo : N. Messieux, coll. pers.

Pour les agriculteurs de cette époque, lors de l'apparition des mesures en faveur de la biodiversité conditionnant les paiements directs, il y avait une véritable crainte de devenir de simple « jardiniers du paysage » ou encore des « cultivateurs d'herbe ». Du paradigme hérité de la Seconde Guerre Mondiale, centré sur la productivité pour approvisionner le pays, on passait à un nouveau modèle, celui d'une écologisation de l'agriculture. On passait aussi à une nouvelle façon de considérer les ravageurs, qu'il ne s'agissait plus tellement d'éliminer mais surtout de réguler, si possible au moyen de produits phytosanitaires moins dangereux, et en travaillant avec les auxiliaires. Les typhlodromes sont un bon exemple de cette évolution.

#### **C'est ce qu'on appelle l'agroécologie ?**

Oui, en partie. On réinscrit la culture dans son milieu pédoclimatique, -son terroir comme on dit en viticulture et, surtout, dans son environnement biologique. De nos jours, de plus en plus de viticulteurs et arboriculteurs s'intéressent également à la vie et à la biodiversité du sol, au travers notamment de la matière organique disponible. Même si, en viticulture, la notion de « fertilité » du sol s'appréhende de manière particulière.

Pour les couverts, la vision classique, et simpliste, de la « mauvaise herbe » à éliminer dans les cultures pérennes est devenue celle d'un couvert qui coexiste avec la culture en place. On prend en compte les bénéfiques écologiques de ces espèces, et également leur fréquents atouts agronomiques tels que la protection du sol ou la promotion des auxiliaires, par exemple. L'évolution actuelle se fait vers une « cohabitation », voire une « collaboration »,

avec ces végétaux qui ne sont pas directement productifs agronomiquement.

#### **Pour maximiser la biodiversité ne pourrait-on simplement semer une grande variété de graines ?**

Maximiser la diversité de graines semées et de plantes installées, en proposant des mélanges riches en espèces est une idée logique, dans l'idéal, mais qui peut buter sur la difficulté d'obtenir les graines de certaines espèces et le coût très important qui peut en résulter.

Nous travaillons avec des semenciers suisses afin de préserver la génétique locale des plantes selon les grandes régions biogéographiques suisses. Ces entreprises travaillent avec des méthodes délicates pour récolter et/ou multiplier les graines de plantes sauvages.

Lorsque nous élaborons nos mélanges, nous leur soumettons les espèces que nous trouvons intéressantes. Souvent, les semenciers attirent notre attention sur la difficulté à produire certaines graines, - ou sur leur coût prohibitif. Beaucoup de plantes font des graines minuscules, ou peu nombreuses ou qui ne mûrissent pas toutes en même temps, ou encore qui sont très difficiles à récolter.

#### **Vous dites qu'au final une des raisons principales du succès des couverts en matière de biodiversité tient à leur gestion...**

Oui. Nous avons réalisé des études sur l'impact de la gestion par fauches sur l'évolution de plusieurs espèces. Un simple changement de la fréquence des fauches pourra avoir des conséquences très importantes sur la pérennité d'une espèce dans un couvert. Par exemple, pour le brome des toits, une



**Muscari à grappes (*Muscari racemosum*),  
présent à l'état sauvage dans les vignes notamment.  
Photo : N. Messieux, coll. pers.**

espèce qui entre dans la composition de nombreux mélanges viticoles, il ressort qu'une fauche tardive début septembre favorise énormément l'espèce, comparativement à l'absence de fauches ou à des fauches régulières à partir de fin mai.

Les agriculteurs sont clairement au cœur de la réussite des mesures pour la biodiversité puisque ce sont eux qui décident au quotidien de ce qu'ils sèment comme couverts, et comment ils les gèrent.

Mais la réussite des couverts et son impact sur la biodiversité locale dépend également d'autres facteurs : espèces choisies, conditions pédoclimatiques locales, machines, temporaire ou permanent. Elle peut ainsi varier beaucoup en fonction des exploitants : certains sont très heureux des résultats, d'autres pas du tout, avec beaucoup de sentiments intermédiaires. La maîtrise de ces couverts offre encore un champ de recherches important. 🍷

ANNONCE

**Expovina  
Wine Trophy  
2023**

**4. - 7. Juli  
4 - 7 Juillet 2023  
Technopark® Zürich**

expovina.ch

PS, Partners

EXPOVINA  
ZÜRICH SINCE 1983  
WINE TROPHY

# LES INSCRIPTIONS AU BREVET ET À LA MAÎTRISE SONT OUVERTES!

AUTEURES: MAGALI BRIOD ET CARINE THÉRAULAZ, AGORA



Photo: iStock.

**La formation supérieure est une excellente opportunité de poursuivre sa formation afin d'approfondir les connaissances obtenues au CFC. En plus de pouvoir, à terme, former des apprentis, la formation continue est également un bon moyen de se constituer un réseau et de pouvoir ainsi échanger sur les actualités du moment.**

## DÉROULEMENT DE LA FORMATION BREVET ET MAÎTRISE

La formation et les examens menant au brevet et à la maîtrise fédérale sont structurés en modules. Les candidats sont ainsi libres d'assembler les modules de manière à ce que cela corresponde à leurs besoins pratiques et personnels. Le cursus comprend des modules de gestion obligatoires à toutes les professions et des modules de techniques de production spécifiques à chaque brevet, lesquels se terminent par un examen permettant de capitaliser les points requis.

Au brevet, le niveau visé est « conduire et gérer l'exploitation » dans les branches de production existantes, en les optimisant. 16 points doivent être acquis pour être admis à l'examen final. Ce dernier comprend 2 épreuves écrites, une étude d'exploitation et un entretien oral sur l'entreprise. Une pratique de 24 mois est requise après le CFC. Elle doit être attestée lors des derniers examens du brevet. La formation peut se poursuivre par la maîtrise. Le ou la chef/fe d'entreprise développe son exploitation et l'adapte aux changements à venir. Pour y parvenir, 4 points supplémentaires devront être acquis dans les branches techniques, ainsi que 3 modules de gestion. La formation se clôture par un examen écrit de gestion, la rédaction et la défense d'un business plan.

## BREVET ET MAÎTRISE DE VITICULTEUR ET DE CAVISTE

Les 5 modules techniques WI (= 16 points) sont obligatoires pour l'obtention du brevet de viticulteur et les 5 premiers modules techniques WT (= 16 points) pour l'obtention du brevet de caviste.

Au niveau de la maîtrise, les 4 points supplémentaires peuvent être acquis parmi les autres modules vitivinicoles ou les modules du champ professionnel disponibles. L'ensemble des modules vitivinicoles est proposé chaque année à l'école de Changins.

## MODULE PÉPINIÉRISTE

Il est possible d'obtenir une attestation de pépiniériste viticole dans le cadre des modules du brevet de viticulteur. Les cours doivent être complétés par un stage pratique chez un pépiniériste reconnu.

## PARTICULARITÉS DE L'OFFRE

Les candidats ont le libre choix de l'école pour les modules de gestion. La fréquence des cours diffère selon les centres de formation, ce qui permet de répondre à diverses attentes en termes d'organisation. Puis les modules techniques destinés au brevet et à la maîtrise viticole et caviste ont lieu à Changins alors que les modules arboricoles et maraîchers ont lieu à Châteauneuf. Certains modules n'étant pas proposés chaque année, il vaut la peine de s'inscrire dès qu'ils figurent dans l'offre. Celle-ci paraîtra dès la mi-mai sur le site internet d'Agora (sous « formation professionnelle », « actualités et inscriptions »), et sera publiée dans le prochain numéro de Vignes et Vergers.



## Structure des Brevets et Maîtrises

<b>Maîtrise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 épreuves</li> <li>• Modules de gestion obligatoires M01 + M02 + M03 + M04 + M05 / env. 170 heures de cours</li> <li>• Modules techniques de production 4 pts – env. 40 heures de cours</li> </ul>
<b>Brevet</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 épreuves</li> <li>• 24 mois de pratique post-cfc</li> <li>• Modules de gestion obligatoires B01 + B02 + B03 + B04 / env. 140 heures de cours</li> <li>• Modules techniques de production Obligatoires et à choix 16 pts – env. 160 heures de cours</li> </ul>
<b>CFC</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obtenu dans le champ professionnel</li> </ul>

## INSCRIPTIONS

Les inscriptions aux modules se font dans l'école de référence. Les délais sont : 31 mai à Changins, 31 août dans les centres de formation agricole. Dans un deuxième temps, les inscriptions aux épreuves sont à retourner auprès d'AGORA d'ici au 31 octobre.

## SUR LE WEB

Retrouvez les programmes complets sous [www.agora-romandie.ch](http://www.agora-romandie.ch), les descriptifs des modules sous [www.agri-job.ch](http://www.agri-job.ch). Une liste globale récapitule quels modules peuvent être suivis pour quel brevet. 🌱



## SÉANCES D'INFORMATION

### Vaud

Agrilogie Grange-Verney : 26 juin à 14 h  
(toutes les professions, yc paysannes)  
Changins : chaque année en mars.

### Valais

EAV Châteauneuf : 12 juin à 17 h  
(sur inscription préalable à [chateauneuf@admin.vs.ch](mailto:chateauneuf@admin.vs.ch), toutes professions)

### Paysannes

Informations chez AGORA et dans chaque école

# AGENDA

ÉVÈNEMENT / DATE	SUJET / LIEU	INFO @ WEB
<b>100<sup>ÈME</sup> ANNIVERSAIRE : PORTES OUVERTES DE CHÂTEAUNEUF (VS)</b> 6 mai 2023	Journée portes-ouvertes Châteauneuf (VS)	<a href="http://www.chateauneuf100ans.ch">www.chateauneuf100ans.ch</a>
<b>BIOVINO SALON DU VIN SUISSE BIO</b> 13–14 mai 2023	Salon Moudon	<a href="http://www.bio-agri.ch">www.bio-agri.ch</a>
<b>ENTRAÎNEMENT À LA DÉGUSTATION</b> 30 mai 2023	3 soirées Changins, Nyon	<a href="http://www.changins.ch">www.changins.ch</a>
<b>MONDIAL DU CHASSELAS</b> 2–3 juin 2023	Concours Aigle	<a href="http://www.mondialduchasselas.com">www.mondialduchasselas.com</a>
<b>SOIRÉE PRÉSENTATION DES PROFESSIONS DÈS 17 H 00 – SUR INSCRIPTION PRÉALABLE</b> 12 juin 2023	Soirée d'information Châteauneuf (VS)	<a href="mailto:chateauneuf@admin.vs.ch">chateauneuf@admin.vs.ch</a>
<b>75<sup>ÈME</sup> ANNIVERSAIRE DE CHANGINS</b> 17 juin 2023	Journée portes ouvertes Changins, Nyon	<a href="http://www.changins.ch/75">www.changins.ch/75</a>
<b>ENTRETIEN DES FRUITIERS EN AGROFORESTERIE 3/3</b> 29 juin 2023	Journée technique BioDiVerger de Marcelin, Morges	<a href="http://www.bioactualites.ch">www.bioactualites.ch</a>

## UNE NOUVELLE ÉTUDE FOURNIT DES RÉPONSES SUR LES CONSOMMATEURS DE VIN

AUTOR : THOMAS SCHNETZER

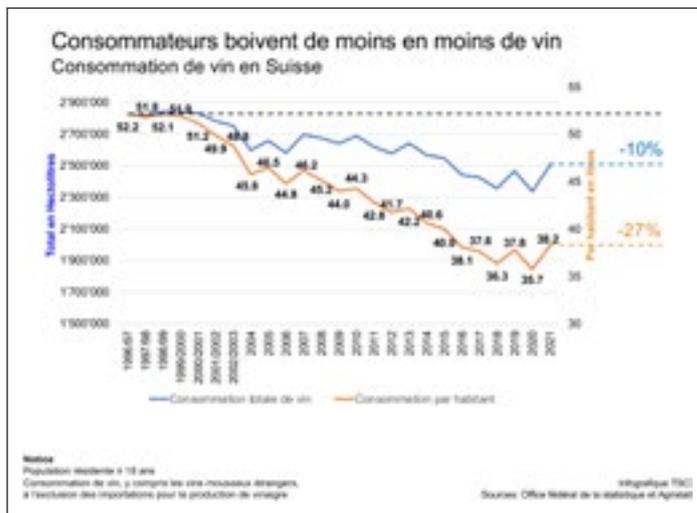
Quelles sont les motivations de consommation et d'achat des consommatrices et consommateurs de vin d'aujourd'hui ? A quoi les producteurs et les négociants en vin doivent-ils faire attention s'ils veulent fidéliser leur clientèle actuelle et en gagner de nouvelle ? L'Association Suisse du Commerce des Vins (ASCV) se penche sur ces questions depuis

des années. En effet, l'expérience pratique de ses membres montre que le succès durable sur le marché est lié à la réponse aux besoins de la clientèle. C'est elle qui détermine finalement le chiffre d'affaires d'une entreprise.

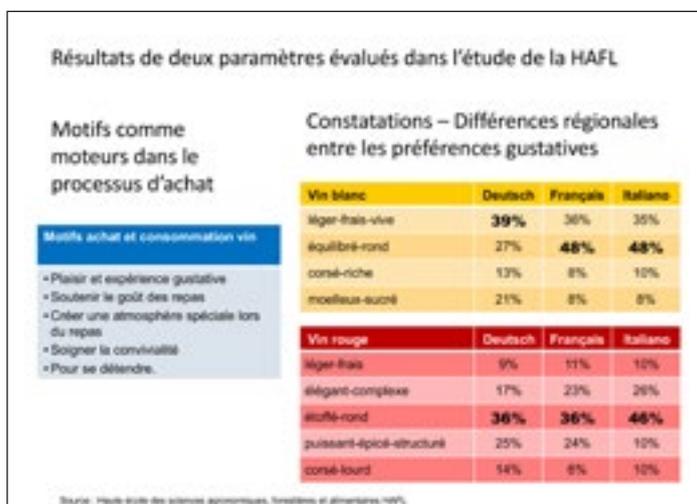
La consommation de vin recule en Suisse, comme dans la plupart des pays producteurs traditionnels. Au cours des 25 dernières années, la consommation par habitant a diminué de 27 % dans notre pays, alors que la consommation totale n'a baissé que de 10 % grâce à la migration. Le changement du comportement lors des repas quotidiens joue ici un rôle central et permet de nouvelles offres. Afin que les entreprises viticoles puissent mettre en œuvre des mesures efficaces, l'ASCV mène, en collaboration avec la Haute école spécialisée bernoise et Thomas Schnetzer Consulting, une étude qui sera publiée en milieu d'année. Les deux acteurs de la branche, les négociants et les producteurs, sont membres de l'ASCV.

L'étude reproduit sept segments de consommatrices et consommateurs de vin. Trois nouveaux sont apparus depuis la première enquête en 2011 : les locaux, les traditionnels et les personnes en quête de détente. L'apparition du segment des locaux correspond à une tendance mondiale lorsqu'il s'agit d'acheter et de consommer des produits alimentaires et de luxe. Pour la plupart des participants, la qualité de l'expérience est manifestement plus importante qu'un label bio.

Produire les bons profils de vin par segment nécessite un processus d'innovation systématique. Car les préférences des générations changent, en plus l'intégration de nouveaux cépages et le changement climatique constituent des défis permanents. L'étude permet en outre de mieux comprendre les habitudes de consommation dans les régions linguistiques des différents consommateurs et d'orienter avec succès l'entreprise vers les clients cibles adéquats en termes d'assortiment, de communication marketing.



**La compréhension du consommateur et son changement de comportement est une condition préalable pour la viabilité du producteur et du négociant en vin.**  
Source : thomasschnetzerconsulting.



Source : Haute école des sciences agronomiques, forestières et alimentaires HAFL.

**ASCV** Association Suisse  
du Commerce des Vins  
**VSW** Vereinigung  
Schweizer Weinhandel



# Miroir,

# miroir...

Qui a  
les plus belles pommes ?

Les  
valeurs sûres



Plus d'informations: [www.agrar.bayer.ch](http://www.agrar.bayer.ch)

Utilisez les produits phytosanitaires avec précaution.  
Avant toute utilisation, lisez toujours l'étiquette et les  
informations concernant le produit.

# LA FORCE DE LA NATURE CONTRE LE MILDIOU ET L'OÏDIUM.

- Produit biologique contre le mildiou et l'oïdium
- Résistant au lessivage
- Ne laisse aucune trace



 Biosolutions

Plus d'informations sur [www.syngenta.ch](http://www.syngenta.ch)

 **Auralis**<sup>®</sup>

**syngenta**<sup>®</sup>

© 2023, Syngenta. Tous droits réservés. L'information contenue dans cette publication nous appartient. Elle ne peut être reproduite ou photocopiée sous quelque forme que ce soit. Les noms de produits suivis des sigles ® ou ™, la marque SYNGENTA, le logo SYNGENTA désignent des marques déposées d'une société du Groupe Syngenta. Utilisez les produits phytosanitaires avec précaution. Avant toute utilisation, consulter les indications sur l'emballage.