

Un continuum sol - plante - micro-organisme

¹ Du grec holos, "tout" et bios, "vie", le terme holobionte correspond à une entité vivante naturelle constituée d'un organisme supérieur, c'est-à-dire pluricellulaire, appelé hôte, comme un animal ou une plante, et de son microbiote, c'est-à-dire de la cohorte de microorganismes qui lui est étroitement associée (bactéries, virus, archées, protistes et champignons microscopiques).

La vigne est environnée d'une cohorte de microorganismes qui lui est étroitement associée (bactéries, virus et champignons, etc.), et qui constitue son microbiote.

L'ensemble vigne, en tant qu'organisme hôte, et son microbiote est désigné sous le terme d'holobionte¹.

Son déséquilibre pourrait traduire l'installation de maladies ou de désordres physiologiques, source de dépérissement. Cet équilibre fait l'objet d'un projet de recherche afin d'identifier des bio-indicateurs de l'état de santé de la vigne. L'identification de ces bio-indicateurs permettra de développer des outils

de diagnostic de l'état sanitaire d'un parcellaire afin de définir des actions (préventives ou curatives) et restaurer un fonctionnement normal.

Afin de définir des descripteurs du fonctionnement de l'holobionte vigne, le projet Holoviti répondra à 3 questions :

- Peut-on établir un profil sanitaire d'un cep à l'aide de bio-indicateurs ?
- La sensibilité d'un cépage à l'Esca est-elle liée au microbiote associé ?
- Les champignons mycorhiziens peuvent-ils transmettre un signal de dépérissement et servir de sentinelles ?

L'ENROULEMENT

La lutte contre les maladies disséminées par des vecteurs aériens comme la cicadelle de la Flavescence dorée, les cochenilles pour l'enroulement nécessite une

lutte à l'échelle du territoire. Si le statut de maladie de quarantaine a amené l'Etat à réglementer la lutte de la Flavescence dorée par le biais d'une lutte collective,

d'autres maladies peuvent s'inspirer de ce modèle de gestion pour la lutte.

Mise en place d'une gestion collective et intégrative de lutte

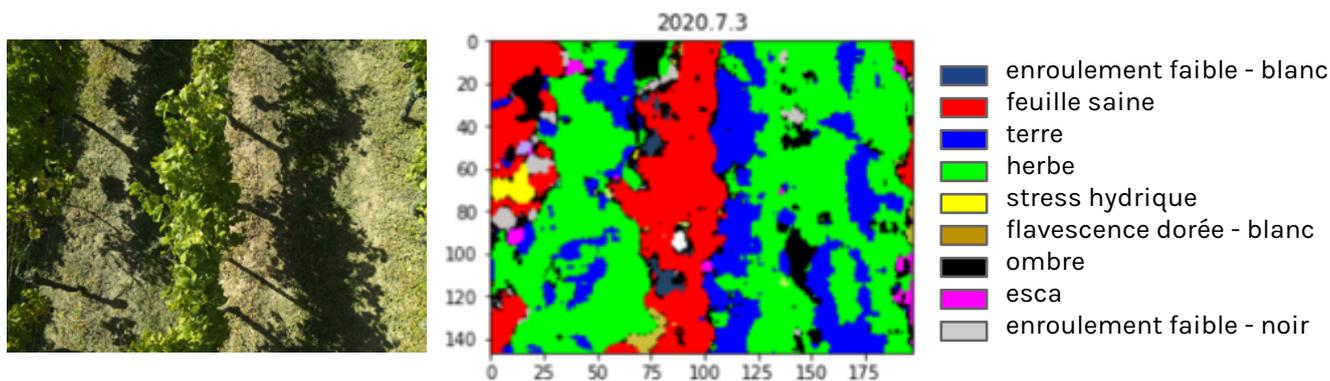
Une parcelle arrachée en raison de la présence d'enroulement puis replantée risque souvent d'être réinfectée à partir des parcelles adjacentes si celles-ci hébergent les virus et des cochenilles.

Si la lutte contre l'enroulement viral passe tout d'abord par

l'utilisation de plants sains, il est fortement conseillé d'arracher les pieds symptomatiques sur les jeunes plantations pour éviter la propagation de la maladie. Pour cela, il faut savoir reconnaître les ceps atteints et connaître l'état sanitaire de l'environnement viticole afin d'éviter une nouvelle contamination.

Le projet lancé en 2018 a posé les bases d'une gestion collective contre l'enroulement viral et ses vecteurs à l'échelle d'un coteau.

Le projet s'est notamment appuyé sur l'imagerie par drone pour détecter puis cartographier les symptômes.



Légende : photo drone et analyse d'image par algorithme de reconnaissance (source : Chouette).

Le projet se poursuit sur la période 2020 à 2024, notamment en Bourgogne, avec le BIVB pour partenaire. Il s'appuiera sur deux réseaux de viticulteurs : l'un à Courgis (89) avec la cave coopérative La Chablisienne, l'autre à Aluze (71) avec la Chambre d'agriculture de Saône-et-Loire. Les

chercheurs se pencheront avec les viticulteurs sur la nuisibilité de l'enroulement, et mèneront une étude sur les stratégies de gestion collective applicables, tant au niveau technique qu'économique et social. En effet, la mise en place d'un plan d'action collectif, pour fédérer et sensibiliser les acteurs de

la filière, présente un grand intérêt et permettra d'observer et de mesurer l'évolution de la maladie, d'échanger autour d'une problématique commune avec d'autres vignobles, de mettre en place une veille collective pour proposer des solutions de lutte et de prospection.



A Aluze, le site situé sur un plateau à environ 400 m d'altitude, comporte une surface de 4 ha de vignes isolées par des bois. Cette surface est répartie entre trois propriétaires dont la Chambre d'agriculture de Saône-et-Loire. Des notations de symptômes d'enroulement ont été réalisées sur le site et un programme d'arrachage des parcelles les plus touchées est prévu à moyen terme, le but étant d'assainir le coteau.

Un groupe de jeunes viticulteurs de la cave coopérative *La Chablisienne* s'est joint pour participer au projet de lutte contre l'enroulement. La cave dispose d'un réseau local de surveillance qui participe au Bulletin de Santé du Végétal. Dans le cadre de ce réseau, ils ont observé une progression des symptômes d'enroulement sur la commune de Courgis dans une parcelle plantée en Chardonnay. Ce secteur regroupant

des parcelles appartenant à la fois à des coopérateurs et à des domaines, un groupe pilote s'y est constitué.



Benoît Eschard, vigneron à Mercurey

Benoît Eschard s'est installé en 2013 sur le domaine Jeannin Naltet à Mercurey. Il se retrouve confronté dès son installation aux problématiques liées au matériel végétal : problématique d'enroulement, choix de clone et porte-greffe adaptés pour les remplacements, hétérogénéité de la charge au sein d'une même parcelle... Depuis son installation, il porte une attention particulière aux pratiques culturales ou au choix du

matériel végétal : « Je me demande si il existe des facteurs aggravants ou au contraire atténuants cette virose » s'interroge Benoît Eschard. Il constate que cette problématique touche l'ensemble de l'appellation et voit dans la méthode de gestion collective qui sera testée à Aluze l'occasion d'échanger avec d'autres viticulteurs sur cette problématique et plus largement sur les dépérissements.

Prospection et recensement de symptômes d'origine inconnue, manifestés par certaines vignes

En matière de virus, l'histoire a montré que des maladies peuvent apparaître dans des vignobles jusque-là indemnes. À ce jour, près de 70 virus ont été identifiés sur vigne et une nouvelle espèce est découverte chaque année, sans qu'elle soit nécessairement préjudiciable (IFV).

Certaines vignes en Bourgogne ont été recensées car elles présentaient des symptômes d'origine inconnue (ceps aux phénotypes rabougris, au démarrage difficile et avec des "pousses chétives"). Afin d'investiguer si le coupable peut être une « maladie à virus », sept couples de vignes symptomatiques/asymptomatiques ont été prélevés par l'Inrae de Colmar parmi des ceps présentant des syndromes dits de « pousses chétives » en Bourgogne. Des prélèvements ont été effectués en septembre 2018 et en mai 2019. Le matériel

génétique des différents virus présents sur ces ceps a été extrait pour être analysé. Les prélèvements ont été soumis à un séquençage large et précis, permettant de croiser l'ensemble des fragments génétiques obtenus avec des séquences connues ou non.

Deux prélèvements présentent en effet des surinfections par des virus pathogènes (enroulement notamment). Les cinq autres prélèvements issus de couples de vignes symptomatiques/asymptomatiques présentent une composition de leur virome fortement similaire, voire presque identique, ce qui semble écarter l'hypothèse virale. De façon très surprenante, 2 couples de pieds de vignes ne présentent même aucune surinfection de virus. On peut donc exclure toute hypothèse virale dans les symptômes observés dans ces 2 cas. Seule la présence du virus du Pinot gris

et de variants symptomatiques pourrait confirmer l'hypothèse virale, mais les techniques utilisées jusque là ne permettent pas de confirmer les séquences du virus du Pinot gris.

6 catégories de symptômes, associées au virome² peuvent être définies. Elles font l'objet de fiches descriptives bientôt disponibles, et devraient permettre d'avancer dans l'estimation de ces phénomènes.

Pour aller plus loin dans la vérification de l'hypothèse virale sur les ceps où le mystère reste entier, il faudra avoir recours à un séquençage plus résolutif pour une famille de virus donnée, de façon à rechercher d'éventuelles différences beaucoup plus fines (par exemple des mutations ponctuelles) entre les couples symptomatiques d'échantillons.

Feuilles réniformes dentelées et réticulées palmées

Description d'une catégorie de symptômes observés au cours des campagnes 2018 (et 2019) sur deux parcelles : l'une plantée en Pinot noir, située en Côte de Nuits, et l'autre plantée en Chardonnay, située en Côte de Beaune.

Sur certains ceps, toutes les feuilles sont symptomatiques : réniformes dentelées ou réticulées palmées. Les feuilles réniformes sont révolutes. Les dents sont pointues et perlées.

Les gourmands peuvent porter des feuilles présentant les mêmes caractéristiques.



² Le virome correspond à l'ensemble des génomes d'une population virale, retrouvés dans un même organisme ou dans un même environnement.