

# COURT-NOUÉ

L'utilisation de matériel végétal prémuni sera bientôt une solution pour les parcelles très touchées

Le projet VACCIVINE vise à développer une stratégie de tolérance du vignoble contre le court-noué, fondée sur le principe de prémunition. Dans les vignes atteintes par le court-noué, certains pieds infectés par le virus du court-noué (GFLV ou Grapevine fanleaf virus) présentent peu de symptômes. Ces vignes sont en fait atteintes par des variants du virus n'induisant pas de symptômes préjudiciables (dits hypovirulents), et pouvant être sélectionnés et isolés afin de les inoculer à d'autres plants.

Cette méthode de biocontrôle s'apparente à la vaccination, bien qu'il n'y ait pas de déclenchement d'une réaction de défense de la

plante. L'inoculation d'un variant du virus sélectionné pour sa faible virulence et sa multiplication dans la plante. Sa présence dans les plantes, alors dites « prémunies », protège les vignes d'une infection ultérieure par d'autres variants viraux responsables des formes sévères de la maladie (voir figure).

Le projet s'appuie sur un réseau d'une vingtaine de parcelles, fortement atteintes par le court-noué. L'une d'elles se trouve à Chablis. Depuis 4 ans, des séquençages sont réalisés pour connaître et caractériser la diversité génétique du GFLV. Les résultats issus de centaines d'échantillons ont permis de sélectionner des variants



Vigne prémunie par une souche atténuée du GFLV (en vert sur l'illustration) et sélectionnée localement : **HYPO-AGRESSIVE**

Induction d'un mécanisme de défense : **protection croisée ou prémunition**



## Qu'est-ce que le court-noué de la vigne ?

Reconnaître les ceps atteints, s'informer et se former. Voir également article page 14-15 du Cahier #1.



<https://www.plan-deperissement-vigne.fr/outils/fiches-techniques/symptomes-des-viroses-de-la-vigne>

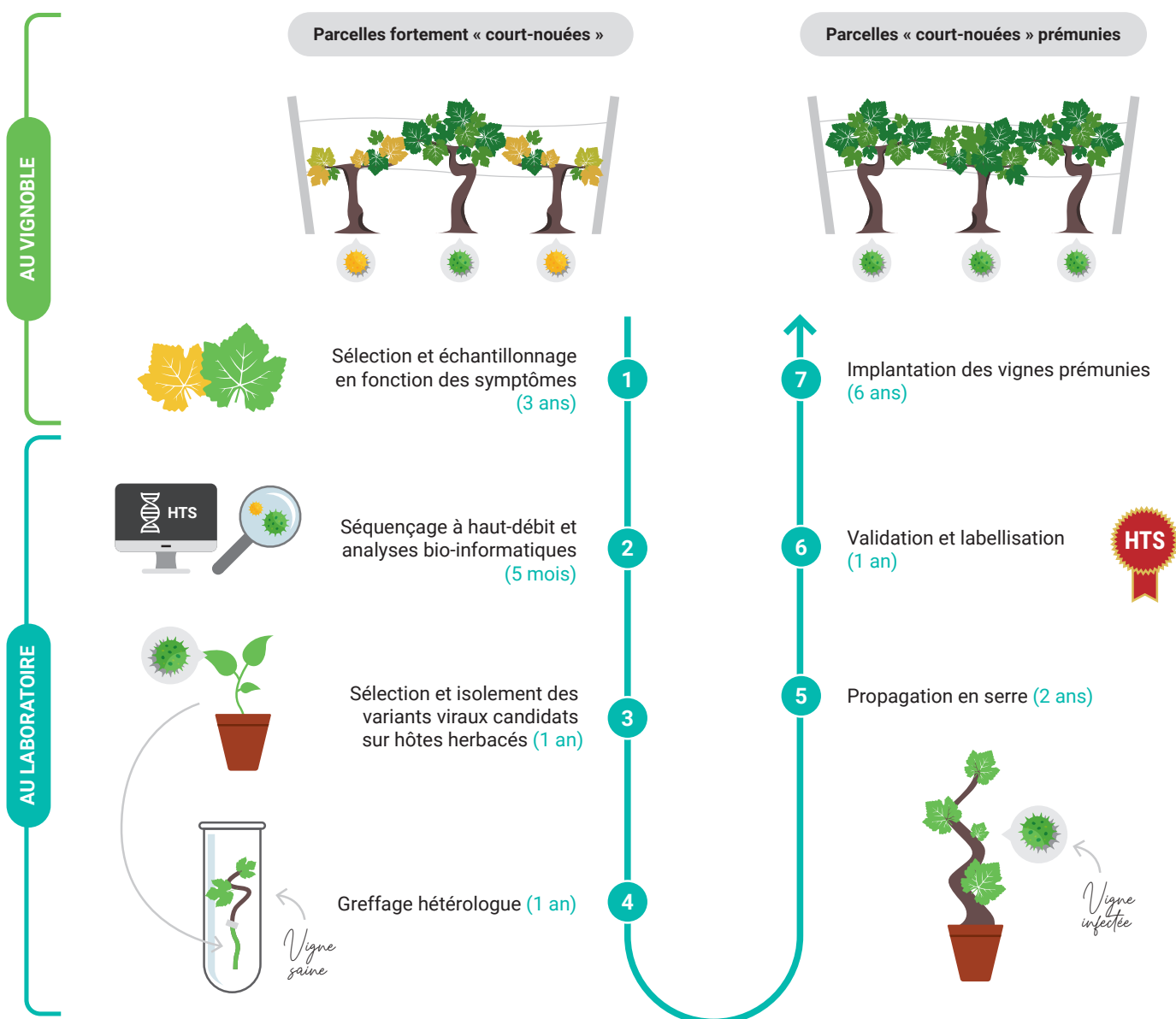
du GFLV adaptés à la prémunition. Ils sont isolés par passages sur hôtes herbacés (3) puis inoculés à la vigne grâce à une technique de greffage hétérologue, entre une herbacée, infectée mécaniquement par le GFLV choisi et une vigne saine (4). Le matériel est ensuite multiplié en serre (5). Les techniques de séquençage à haut débit pourraient permettre de certifier les plants prémunis. Cette certification sera garantie de traçabilité notamment à l'exportation (6), ce qui permettra de garantir et certifier la présence

du variant de GFLV protecteur dans les pieds avant leur implantation au vignoble dans les parcelles éligibles à la prémunition (7).

**Vers une application concrète au vignoble**

Des essais multi locaux, dans des parcelles expérimentales de prémunition, débuteront en 2022. Ces essais permettront de valider l'effet bénéfique et durable de la prémunition par l'amélioration des niveaux de production dans des

zones où la culture de la vigne est rendue difficile du fait de la présence du court-noué. Parallèlement des Outils d'Aide à la Décision (OAD) seront mis en place afin de définir quel(s) variant(s) du virus du court-noué atténué(s) sont le(s) mieux adapté(s) à chaque terroir et cépage.



## Symptômes observés sur des vignes du projet VACCIVINE



**A** Non infectée  
par le GFLV



**B** Infectée par un  
variant du GFLV  
peu symptomatique  
sélectionné



**C** Infectée par un  
variant du GFLV  
très symptomatique  
non sélectionné

## Des outils d'aide à la décision



Vitinnov (structure de transfert de Bordeaux Sciences Agro, en Gironde) propose deux outils d'aide à la décision pour la planification des arrachages (diagnostic VIROSE) et la durée de repos du sol (diagnostic NEMATODES). Le diagnostic VIROSE permet de détecter par test ELISA les foyers de court-noué bien développés et mettre en évidence leur étendue (détection des ceps virosés asymptomatiques). Les diagnostics peuvent être réalisés à l'échelle de la propriété ou de la parcelle. Le diagnostic NEMATODES est basé sur l'identification des espèces présentes, leurs effectifs et leurs répartitions et permet de déterminer la durée de repos du sol réduisant au minimum le risque potentiel de recontamination rapide.

## Court-noué : Une origine encore inconnue en 1948 !

En 1948 à la Station œnologique de Bourgogne, à Beaune, on s'interroge sur les dégâts conséquents causés par le court-noué et son origine. La bibliographie de l'époque fait état de nombreuses hypothèses parmi lesquelles certaines penchent pour une cause biologique : le court noué serait dû à une virose propagée par le puceron responsable du phylloxera. Mais à la Station Œnologique de Bourgogne, on s'oriente plutôt vers l'hypothèse d'une phytotoxicité du

cuivre ; les teneurs mesurées au vignoble étant impressionnantes ; et un chef de travaux, A. Michel, publie un mémoire sur ses résultats. Mais ceux-ci ne rencontrent pas l'adhésion de l'ensemble de la communauté scientifique comme en atteste un échange manuscrit avec son homologue de la station de recherches de Champagne à Epernay : «En ce qui concerne la responsabilité du cuivre dans l'apparition du court-noué, bien que

vos résultats soient significatifs, je crois sincèrement que cette hypothèse est difficilement acceptable. En effet le rôle du cuivre dans cette affection contagieuse n'explique pas tous les faits observés».

Ce n'est qu'en 1958 que Hewit établira formellement que cette maladie est une virose associant deux virus (GFLV ; ArMV) propagée dans les sols par des nématodes, petits vers microscopiques....

## Un continuum sol - plante - micro-organisme

<sup>1</sup> 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'holobionte<sup>1</sup>.

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.