

Le matériel végétal

LES CAHIERS
DU PÔLE TECHNIQUE & QUALITÉ

#1
JUILLET 2019







EDITO

Ce cahier technique est le premier d'un nouveau genre. Il vous sera proposé régulièrement par le Pôle Technique & Qualité. A chaque fois, une thématique principale sera mise à l'honneur pour vous permettre d'approfondir un sujet à la lumière des spécificités de notre vignoble. N'hésitez pas à nous faire part de vos retours à la lecture de ce premier numéro, consacré au matériel végétal.

Sujet central s'il en est, le matériel végétal irrigue nos préoccupations : de la conservation du patrimoine et de la diversité génétique de nos vignes, à la création de variétés résistantes aux maladies cryptogamiques, en passant par l'approvisionnement en plants et l'adaptation au changement climatique. De nombreux programmes sont en cours et les initiatives sont nombreuses pour fournir aux viticulteurs dès maintenant et à l'avenir un matériel végétal répondant au mieux aux enjeux sanitaires, environnementaux et économiques. C'est ce que nous vous présentons dans ce numéro.

Frédéric BARNIER & Jean-Yves BIZOT

Sommaire

4

**Les conservatoires
nationaux et régionaux**

6

**Création variétale :
où en est-on ?**

10

**Production du
matériel végétal : des
nouveauautés**

12

**Qualité du matériel
végétal**

LES CONSERVATOIRES NATIONAUX & RÉGIONAUX

Préserver et mettre à disposition

Devant des évolutions difficilement prévisibles, la valorisation de la diversité génétique des cépages est un levier dans la lutte contre le changement climatique.

Les enjeux de la conservation

La conservation de la vigne est une priorité pour la viticulture française afin de préserver ses ressources génétiques.

Il y a aussi des enjeux annexes tels que la compréhension de l'origine de la diversité des clones ou l'identification des caractères d'intérêt dans cette biodiversité pour pouvoir répondre aux problématiques actuelles et à venir (par exemple : meilleure alimentation hydrique de la plante, caractères agronomiques ou paramètres oenologiques d'intérêt...).

Les conservatoires de la vigne s'articulent sur trois niveaux, à travers des sites dédiés :

1. **Diversité interspécifique et inter-variétale** : Conservatoire de Vassal.
2. **Diversité inter et intra-variétale** : Conservatoire national de matériel initial des clones agréés et sélectionnés (Domaine de l'Espiguet, Gard).
3. **Diversité intra-variétale** : conservatoires régionaux répartis sur le territoire national.

Conservatoires régionaux

Il existe plus de 180 conservatoires régionaux répartis dans l'ensemble des régions viticoles françaises. Ils représentent 136 variétés inscrites au Catalogue National, soit plus de 20 000 individus différents. C'est une réelle source de biodiversité.

Le Réseau Français des Conservatoires de la Vigne (RFCV) gère l'ensemble de ces conservatoires. Il coordonne le

LES ENJEUX



PRÉSERVER
Ses ressources Génétiques



COMPRENDRE
L'origine de la diversité



IDENTIFIER
Des caractères d'intérêt

travail avec les différents partenaires de ce réseau en étroite collaboration avec l'INRA et l'IFV.

En région Bourgogne, nous avons constitué, avec les acteurs locaux, des conservatoires de nos principaux cépages : 360 lignées de Pinot Noir, 252 de Chardonnay

et 58 d'Aligoté sont cultivées et étudiées. Les objectifs sont d'identifier 200 lignées de Pinot Noir et Chardonnay par an et 120 lignées d'Aligoté. Il faudra ensuite acquérir des connaissances sur leurs propriétés agronomiques et organoleptiques. Il existe aussi des initiatives privées de conservatoires de cépages bourguignons qui sont d'une grande importance (Fondation du Pinot Noir, travaux du GEST sur les cépages accessoires...).

**Conservatoire de Vassal
Montpellier (collection
ampélographique centrale
française)**

De par sa taille et sa richesse, il est considéré comme le conservatoire mondial de référence de la vigne.

Créée en 1876, la collection est implantée depuis 1949 sur le Domaine de Vassal. Elle regroupe plus de 7 800 accessions d'une cinquantaine de pays, dont 2 700 cépages distincts, 1 100 hybrides, 40

CONSERVATOIRES

180

CONSERVATOIRES
RÉGIONAUX

CONSERVATOIRE MONDIAL
DE RÉFÉRENCE BASÉ À
MONTPELLIER

2700

CÉPAGES DISTINCTS
CONSERVÉS

porte-greffes. Plus de 80 nouvelles accessions sont accueillies chaque année.

L'enrichissement de ce conservatoire se fait par des dons (anciennes collections locales, viticulteurs, pépiniéristes, amateurs...) mais

aussi par des prospections dans l'ensemble de la France avec des partenaires régionaux et à l'étranger. La Bourgogne est partenaire de ce conservatoire ; une partie du patrimoine génétique bourguignon est conservé en ces lieux : il est possible d'y retrouver 33 accessions de Pinot Noir, 14 de Chardonnay, 3 d'Aligoté et 26 de Gamay.

Ce conservatoire a pour missions la conservation des ressources génétiques, la caractérisation des accessions de vigne et la valorisation des ressources génétiques de la vigne.

Le conservatoire de Vassal sera progressivement déplacé à Gruissan (Pech-Rouge). En effet, le Domaine de Vassal n'est qu'à quelques mètres au-dessus de la mer : la montée des eaux, due au changement climatique risque de rendre la culture de la vigne impossible.



Source : <https://contre-regard.com/tag/inra/>



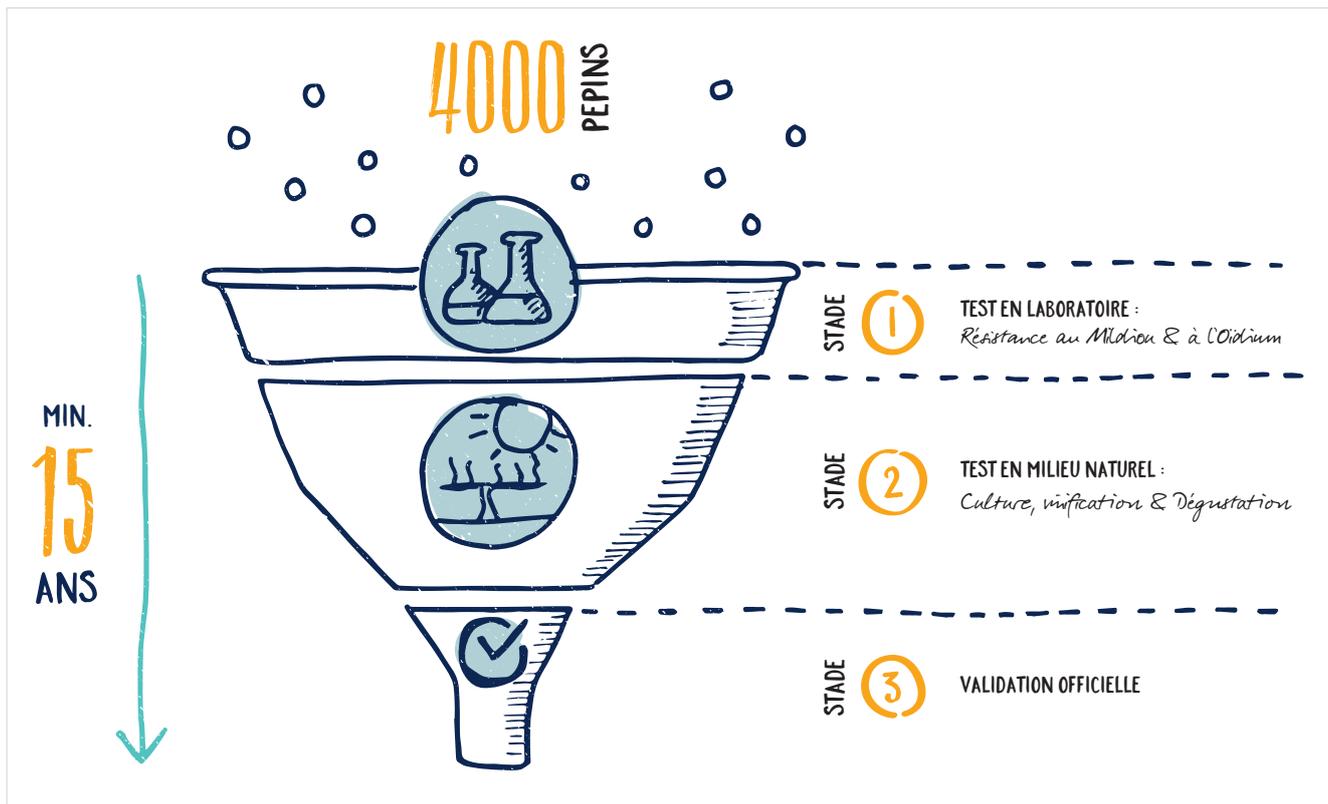
CRÉATION VARIÉTALE

Où en est-on ?

**Les créations variétales
résistantes aux maladies
cryptogamiques à typicité
régionale**

Ce programme, porté par l'IFV et l'INRA de Colmar, en partenariat avec le BIVB et le Comité Champagne a débuté en 2014. L'objectif est de conjuguer les exigences environnementales et sociétales d'aujourd'hui à la typicité des régions septentrionales et donc des AOC bourguignonnes, par l'intégration de nouvelles variétés résistantes au mildiou et à l'oïdium.

Les variétés résistantes créées par l'INRA et de l'IFV (sept géniteurs de résistance) sont croisées au Chardonnay, Pinot Noir et Gouais. Les variétés résistantes seront, en grande majorité, constituées du fond génétique de *Vitis vinifera*. Seuls les individus possédant une forte résistance aux maladies cryptogamiques et des caractères cultureux et technologiques proches de ceux recherchés pour les vignobles septentrionaux seront sélectionnés.



Pour se faire, on procède à des hybridations il faut 300 inflorescences castrées et pollinisées pour obtenir un pool de 4 000 pépins sur lesquels porteront les différentes opérations de sélection :

- **Stade 1 - Sélection précoce** : elle porte sur la résistance au mildiou et à l'oïdium. Seuls les descendants, porteurs des deux facteurs de résistance au mildiou et des deux facteurs de résistance à l'oïdium, seront conservés. A l'issue de cette sélection, seuls 4 des pépins créés seront gardés pour l'étape suivante.

- **Stade 2 - Sélection intermédiaire** : elle se fait par l'évaluation des résistances en conditions épidémiologiques naturelles et par les principaux caractères cultureux et oenologiques. Cette étape dure 6 ans (2 années de mise à fruit et 4 années de mesure). Elle devrait aboutir à la sélection d'une quinzaine d'individus ayant des caractéristiques culturelles et

technologiques compatibles avec les objectifs de sélection.

- **Stade 3 - Sélection finale** : c'est l'examen officiel de la Valeur Agronomique Technologique et Environnementale (VATE). Il faut au moins 90 pieds en 3 répétitions sur deux sites bien distincts ainsi que trois années de mesure pour constituer un dossier d'inscription.

En somme, le programme de création variétale à typicité régionale nécessite donc une quinzaine d'années entre la réalisation des croisements et la présentation à l'inscription. Il est estimé que ces variétés résistantes aux maladies cryptogamiques à typicité régionale pourraient être inscrites au catalogue à partir de 2030.

Un point d'étape sur le projet de création de variétés de vigne résistantes au mildiou et à l'oïdium s'est tenu en mai 2019.

Les croisements réalisés entre 2014 et 2017 ont permis l'obtention de

12 780 pépins qui ont donné 328 individus, 2 415 pépins ont été obtenus grâce aux croisements de 2018 ce qui donnerait une soixantaine d'individus.

En 2017 la sélection intermédiaire a abouti à 70 greffons plantés en Saône-et-Loire et en Champagne. On attend 140 nouveaux individus en 2018 et 2019. Au total, plus de 200 individus plantés, dont les potentialités sont et seront caractérisées au vignoble.

L'intégration de nouvelles variétés résistantes en AOC ne peut se faire qu'en tant que « variétés accessoires d'intérêt à fins d'adaptation ». Elle ne sera généralisable que si la révision du règlement européen n 1308 2013 PAC 2021 l'autorise.



Voltis

Crédit : S. Richart Cervera (INRA)



Vidoc



Artaban

Les essais VRB (Variétés Résistantes de Bourgogne) : intégration des nouvelles variétés résistantes en Bourgogne

L'objectif de ce projet est de déterminer comment l'introduction d'innovations variétales impacte la perception de qualité et de typicité des vins de Bourgogne.

Les variétés résistantes testées sont les suivantes : le Voltis et le Floréal pour les assemblages blancs, le Vidoc et l'Artaban pour les assemblages rouges. Ces 4 variétés sont inscrites au Catalogue National depuis 2018.

Différentes matrices de Chardonnay (4) et de Pinot Noir (5) ont été assemblées aux variétés résistantes

selon le modèle suivant :



Les dégustations se sont faites en tri libre pour chaque variété résistante, assemblée avec les différentes matrices.

Les dégustations organisées en 2018 sur les millésimes 2014 et 2017 ont montré que l'effet matrice

a une influence plus importante que les assemblages aux variétés résistantes (pas de différence sensorielle entre matrice pure et assemblages).

Des tests triangulaires ont été effectués en 2019 pour déterminer s'il existe une différence significative entre les modalités : il n'y en a pas pour la dégustation des rouges. L'exploitation des données est en cours pour les lots blancs.

Pour plus d'informations, n'hésitez pas à consulter le site de l'Observatoire national du déploiement des cépages résistants (OsCar) :

www.observatoire-cepages-resistants.fr

La création variétale expliquée en vidéo

L'IFV (Institut Français de la Vigne et du Vin) propose, sur sa chaîne YouTube, une vidéo expliquant en 2 minutes le principe de la création variétale. Loïc Le Cunff, ingénieur généticien, y explique le principe et les étapes essentielles d'obtention de nouvelles variétés de vigne.



<https://www.youtube.com/watch?v=hwhmuJ60xfw>





LA PRODUCTION DU MATÉRIEL VÉGÉTAL

Des nouveautés !

**Des évolutions
à prévoir dans la
production des
plants : exemple de
la pré-multiplication**

32 ha de vignes-mères de greffons et 37 ha de vignes-mères de porte-greffes assurent aujourd'hui la production nationale de **matériel de base**, destiné à constituer les parcelles de multiplication chez les pépiniéristes.

Sur le bassin Bourgogne-Beaujolais-Jura-Savoie, ces surfaces sont de 2 ha pour les vignes-mères de greffons et 0,05 ha pour les vignes-mères de porte-greffes. **Sécuriser la production et l'approvisionnement en plants** est l'un des objectifs de

la viticulture nationale et de tous les acteurs impliqués.

Rigoureusement suivies par les Interprofessions, Chambres d'Agriculture, pôles IFV et pépiniéristes, la qualité sanitaire de ce matériel de base est aussi contrôlée par les services de FranceAgriMer. Sur de si petites surfaces, les risques sont nombreux : accidents climatiques mais aussi contaminations par les maladies du bois, les viroses, la flavescence dorée. La menace de maladies émergentes telles que celle induite par la bactérie *Xyllela fastidiosa* doit aussi être prise en compte.

Au premier rang des acteurs de la production de matériel végétal en France, l'Institut Français de la Vigne

et du vin (IFV), centre de sélection, est le premier maillon de la chaîne de diffusion. Afin de sécuriser la production de matériel de base, il élabore un protocole de pré-multiplication basé sur une conduite en **serres insect-proof**. Ce protocole « pré-multiplication IFV 2020 » devrait être généralisé à l'ensemble du vignoble à une échelle d'au moins cinq ans.

Dans le cadre de ce projet, le BIVB et la Chambre régionale d'Agriculture Bourgogne Franche-Comté viennent de lancer un appel à projet pour **l'implantation d'un nouveau site de pré-multiplication** dans le bassin Bourgogne-Beaujolais-Jura-Savoie. Prenant en compte le futur protocole révisé de l'IFV, l'objectif est de rendre le parc de vignes-mères plus

opérationnel et réactif. La demande actuelle en plants sur le bassin est estimée à 18 millions de greffons. Actuellement, seuls les deux tiers de cette demande sont satisfaits en local. La nouvelle implantation devrait permettre de fournir un minimum de 50 000 plants en pots destinés à la plantation des vignes-mères de greffons et 90 000 boutures de porte-greffes. Un outil indispensable pour mettre rapidement à disposition des professionnels les futures accessions.

VitiPep's : une nouvelle marque collective de certification pour les bois et plants de vigne en France



www.vitipeps.fr

Lancée en octobre 2018 à Beaune au congrès national de la Fédération Française de la Pépinière Viticole (FFPV), la marque de certification collective VitiPep's a pour objectif de garantir la qualité des plants produits en France. Véritable outil de professionnalisation des pépiniéristes, cette marque certifie :

- La sélection française et le savoir-faire en matière de sélection clonale
- La production, le greffage et la culture des plants en France
- Une prospection complète des vignes-mères et la formation régulière du pépiniériste à la reconnaissance des cépages, viroses, maladies de quarantaine ou émergentes.

Avec un cahier des charges qui se veut évolutif, les processus de production pourront aussi évoluer au regard des avancées de la recherche (voir projet Origine). Traçabilité et transparence sont les maîtres mots de cette marque collective. Aujourd'hui, 157 pépiniéristes sont engagés et adhérents de l'association loi 1901 gestionnaire de la marque. Les premiers plants sous marque seront disponibles en 2020, sous réserve de commande 18 mois à l'avance.



LA QUALITÉ DU MATÉRIEL VÉGÉTAL

De la physiologie...

**Dépérissement
du 161-49C : un
programme sur
3 ans**

Planté sur 22 000 ha en France, le porte-greffe 161-49 C, identifié comme « qualitatif », est très représenté en Bourgogne. Avec sa bonne adaptation aux sols calcaires et argilo-calcaires et une bonne résistance à la sécheresse ainsi qu'aux éventuels excès d'eau printaniers, ses assemblages avec le Chardonnay et le Pinot Noir sont appréciés.

Il est cependant sujet à un dépérissement encore inexpliqué. Dans notre région, il n'est pas rare de trouver des parcelles touchées à plus de 50 %, générant des pertes économiques très importantes. Les caractéristiques physiques, hydriques et chimiques du sol peuvent être des facteurs aggravants de ce dépérissement.

L'appel à projet 2019 du BIVB a retenu le projet APTituDE (Alimentation

PorTe-greffe DEpérissement), porté notamment par l'INRA de Dijon et les Chambres d'Agriculture, qui proposent de se pencher sur l'influence de l'alimentation potassique et azotée du sol sur ce dépérissement. Grâce à un large réseau de parcelles, **les partenaires de ce programme pourront d'ici trois ans préconiser une fertilisation adaptée** à la conduite de ce porte-greffe, sur les vignes en place et à la complantation.

Nous en saurons aussi plus sur ce dépérissement et son niveau d'expression en fonction des caractéristiques des sols ainsi que sur les véritables causes de ce phénomène : répercussions sur la physiologie du porte-greffe, la nutrition et le potentiel défensif de ses racines.

**Le projet Origine :
assurer une qualité
physiologique
pérenne du matériel
végétal**

Le projet Origine a pour objectif de proposer des éléments de connaissances scientifiques et techniques afin d'améliorer la qualité des plants de vigne, les performances de production de ce matériel ainsi que le taux de reprise de greffage. C'est un projet qui associe intimement la pépinière et les acteurs bourguignons.

Il vise aussi à proposer des indicateurs permettant d'évaluer la qualité du matériel végétal et de cibler les pistes d'amélioration dans la fabrication des plants et des techniques de plantation. Enfin, ce projet a pour ambition de garantir une productivité durable des vignobles.

Le transfert de l'information entre les différents acteurs de la filière et leur formation sont des points essentiels

de ce projet.

Pour remplir l'ensemble de ces objectifs, plusieurs thématiques seront traitées :

- Le rôle des réserves des bois et des plants (azote et carbone majoritairement) dans la réussite du greffage et à la plantation,
- Les processus de mise en place d'une greffe fonctionnelle et solide. Le développement de méthodes d'études des connexions vasculaires au niveau du point de greffe sera réalisé.
- La définition d'outils d'étude et de modélisation de l'enracinement des plants,
- L'étude de l'influence des facteurs biologiques, climatiques et environnementaux sur le dépérissement de la jeune plante.



Les premiers résultats de ce projet sont présentés dans la plaquette « **Qualité du point de greffe, les apports de l'imagerie** ».

Elle a été diffusée à l'occasion de la journée technique de la pépinière viticole à Colmar, le 27 juin 2019. Cette plaquette est téléchargeable en suivant ce lien :

<https://www.plan-deperissement-vigne.fr/travaux-de-recherche/programmes-de-recherche/origine>

Le court-noué

...à l'état sanitaire

Point sur les viroses de la vigne et maladies du bois



Le court-noué et l'enroulement sont les viroses qui provoquent le plus de dégâts dans le vignoble. Plus de 60 espèces virales ont été identifiées, avec une virulence plus ou moins forte. Ces viroses affectent la productivité et la longévité des ceps. Les moyens de lutte sont en grande majorité préventifs. C'est pourquoi, il est important de savoir identifier ces formes de dépérissement.

Le court-noué

Le Grapevine Fanleaf Virus (GFLV) est le virus responsable du court-noué. Ce virus est transmis par l'intermédiaire de nématodes (*Xiphinema Index*), présents dans les sols, par piqûre des racines de vignes. La transmission se fait aussi par du matériel végétal contaminé.

La symptomatologie est la suivante : jaunissement et déformation des feuilles, souches de vigne rabougries, entre-nœuds raccourcis, aplatissement et fasciation des rameaux ainsi que coulure et millerandage. Les conséquences ne sont pas anodines : perte de vigueur, de la fertilité et de la production pouvant conduire à une mort précoce du pied de vigne.

Cette virose est responsable de pertes économiques de plusieurs millions d'euros par an en France. La lutte contre cette virose est donc essentielle.

Elle s'organise en plusieurs points :

- Planter un matériel végétal sain,
- Faire baisser la population de nématodes dans le sol : repos du sol ou plantation de plantes à effet antagoniste sur ces nématodes.

- Améliorer l'état général de la vigne par l'utilisation d'un matériel végétal adapté (clones, porte-greffe).

La prémunition des pieds de vigne contre les viroses est à l'étude. (Cf. Projet Vaccivine).

L'enroulement

Aujourd'hui, 5 virus ont été identifiés comme responsables de cette maladie : Grapevine Leafroll associated virus 1, 2, 3, 4-like et 7 (GLRaV). En France, ce sont les GLRaV-1 et -3 qui sont les plus communs dans les vignobles. La transmission de ces virus se fait en majorité par un matériel végétal infecté mais aussi par des cochenilles qui contaminent les pieds au printemps.

Cette virose est responsable de plusieurs symptômes : enroulement des feuilles (le plus visible en automne), rougissement (cépages rouges) et jaunissement (cépages blancs) des feuilles. La différence avec la Flavescence Dorée est que les nervures restent vertes. Il a aussi été observé un retard de maturité des pieds de vigne. Ces symptômes apparaissent en général à la



L'enroulement

véraison, à la base de la végétation. Un effet de synergie est présent si plusieurs virus contaminent un même pied de vigne. De plus, les symptômes sont plus ou moins marqués en fonction du virus qui contamine le pied.

La lutte passe tout d'abord par l'utilisation de plants sains. Il est aussi fortement conseillé d'arracher les pieds symptomatiques sur les jeunes plantations pour éviter la propagation de la pathologie.

En conclusion, il n'existe pas de lutte directe contre les vecteurs de ces viroses : les moyens de prévention sont, à l'heure actuelle, les plus efficaces. C'est pourquoi le Plan National Dépérissement du Vignoble soutient le projet Vaccivine dans lequel le BIVB est impliqué.

Vivre avec le court-noué : le projet Vaccivine

Le projet Vaccivine entre dans l'axe recherche 3 du Plan National Dépérissement du Vignoble : prévention et maîtrise des risques biologiques. Son objectif est d'évaluer la prémunition par des souches de GFLV hypoagressives en tant que méthode de biocontrôle du court-noué. C'est une sorte de vaccination des pieds de vigne contre le court-noué, lors de leur production chez le pépiniériste.

Basé sur un réseau d'expérimentations de prémunition au vignoble dans lesquelles des données agronomiques, sérologiques et moléculaires sont collectées, le projet Vaccivine a pour objectifs :

- d'apporter des éléments de compréhension sur les différents niveaux de protection observés dans les vignes prémunies,
- d'en étudier le mécanisme,
- d'identifier de nouvelles souches de GFLV prémunisantes,
- d'établir la preuve du concept afin de les expérimenter en serre puis au vignoble à l'issue du projet.

Un point d'étape a eu lieu en avril 2019 :

- Il a été observé que l'expression du court-noué est très variable en fonction des régions viticoles,
- De nouvelles souches prémunisantes sont en cours de sélection,
- De grandes avancées ont été réalisées dans la détection du court-noué dans les ceps, notamment par l'élaboration d'un test de diagnostic rapide portable et enregistrant les coordonnées GPS des pieds atteints,
- Ce projet mobilise des techniques d'analyse de pointe telles que la HTS (High Throughput Sequencing).

Responsables de publication

Christian VANIER, Jean-Philippe GERVAIS, assistés de l'ensemble de l'équipe du Pôle Technique et Qualité

Rédaction : Héroïse MAHE et Hélène THOMAS

Pôle Technique et Qualité du BIVB

6, rue du 16ème chasseur – 21200 Beaune

Tel : +33 6 80 26 23 74

www.vins-bourgogne.fr

Crédits

Crédits photos : © BIVB / Aurélien Ibanez, www.armellephotographe.com

Mise en page & création graphique : Intuive - studio de création / intuive.fr



@vinsdebourgogne