

Communiqué de presse – 22 octobre 2021

La sécheresse enrayer une maladie de la vigne

Sécheresse et maladies sont des pressions que la vigne subit, causant perte de rendement et mortalité dans les vignobles. Mais ces stress pour la plante n'agissent pas forcément en synergie. Une équipe de recherche d'INRAE, de Bordeaux Sciences Agro et de l'université de Bordeaux, vient de découvrir que les conditions de sécheresse suppriment l'apparition des symptômes de l'esca, l'une des principales maladies du bois de la vigne causée par un champignon. Leurs résultats, publiés le 21 octobre dans la revue *PNAS*, sont une avancée majeure dans la compréhension de cette maladie et des interactions complexes avec la plante, le pathogène et le climat. La poursuite de ces études pourrait permettre une meilleure prédiction de l'apparition de l'esca par l'analyse de l'état physiologique des plantes et des indices de sécheresse.

Depuis une vingtaine d'années, on observe un dépérissement des vignobles à l'échelle globale. Les rendements et la longévité de la vigne diminuent et l'on observe une augmentation de la mortalité des ceps dans les parcelles (par exemple en 2014 on estime que l'ensemble du vignoble français a eu un manque à produire de 3,4 millions d'hectolitres). On estime que le dépérissement, particulièrement les maladies du bois, causent la disparition de 5 % du vignoble tous les ans¹. Pendant longtemps la seule cause avancée était les maladies du bois de la vigne, dont l'esca est la principale. Cette maladie, pour laquelle les traitements existants ne permettent pas un contrôle satisfaisant, est causée par des champignons parasites pénétrant dans le bois du cep de vigne. Ces pathogènes provoquent des nécroses et des symptômes caractéristiques au niveau des feuilles qui deviennent tigrées. Pour expliquer les mécanismes d'apparition de cette maladie, les scientifiques ont avancé ces dernières années l'hypothèse de causes multifactorielles liées aux agents pathogènes, à l'évolution du climat, aux pratiques culturales... Pour mieux cerner les raisons et comprendre le mécanisme complexe amenant à ce dépérissement, les scientifiques d'INRAE se sont intéressés à l'interaction de deux facteurs majeurs du dépérissement de la vigne : l'esca et la sécheresse.

Un dispositif expérimental inédit pour étudier l'esca de la vigne en conditions de sécheresse

Les mécanismes de l'esca de la vigne sont mal connus car c'est une maladie difficile à étudier en conditions de laboratoire. En effet, elle ne touche que les pieds de vigne de plus de 7 ans et n'est observable que sur les parcelles en pleine terre. Pour pouvoir parfaitement contrôler les conditions de sécheresse, les scientifiques ont d'abord développé une méthode de transplantation de pieds de vigne en pot en s'inspirant des méthodes de culture des bonsaïs. Ils ont ainsi transplanté 51 ceps du cépage Sauvignon blanc âgés de 30 ans issus du domaine expérimental INRAE de la Grande Ferrade dans la région de Bordeaux, qui étaient déjà suivis depuis six ans pour l'esca. Puis, durant deux ans ils ont suivi pour la première fois l'apparition des symptômes de l'esca en conditions contrôlées et analysé précisément l'état physiologique des plantes dont la moitié était en condition de sécheresse.

La sécheresse inhibe les symptômes de l'esca

Une des hypothèses avancées pour expliquer l'augmentation du dépérissement des vignes de ces dernières années était une synergie entre les facteurs environnementaux comme l'augmentation de la fréquence et de l'intensité des sécheresses et les maladies comme l'esca. Cette étude montre le contraire. Aucun pied de vigne en condition de sécheresse, d'une intensité modérée à sévère, n'a montré de symptômes de l'esca sur les feuilles. La sécheresse a inhibé la maladie au cours de chacune des deux saisons étudiées, démontrant le rôle central de l'état hydrique de la vigne dans le développement de l'esca. Les scientifiques avancent plusieurs hypothèses pour expliquer ce résultat inattendu.

¹ Christophe Riou *et al.* *Action plan against declining vineyards: An innovative approach* BIO Web of Conferences, Volume 7, 2016 39th World Congress of Vine and Wine <https://doi.org/10.1051/bioconf/20160701040>

Le manque d'eau causé par la sécheresse pourrait directement inhiber l'activité des champignons parasites, ou la sécheresse pourrait aussi avoir des effets sur les réponses de défense de la plante. Une autre hypothèse serait que la forte réduction du transport d'eau dans la plante causée par la sécheresse supprimerait également le transport de molécules toxiques produites par les champignons. Si la sécheresse appliquée a eu un effet positif en supprimant les symptômes de l'esca, il ne faut bien sûr pas oublier que la disponibilité en eau est un des facteurs principaux limitant la productivité et le rendement des cultures.

Cette étude est un apport majeur dans la compréhension de l'esca et de l'influence du climat sur cette maladie de la vigne. Des travaux vont se poursuivre pour mieux comprendre le rôle que joue le climat (pluviométrie, température...) sur l'expression de l'esca à l'échelle nationale. Ils pourraient permettre, à terme, de mieux prédire l'apparition des symptômes de l'esca en surveillant les indices de sécheresse et l'état physiologique des ceps dans les vignobles.

Etude réalisée dans le cadre du projet Physiopath (2017 - 2021)

Le projet Physiopath, piloté par INRAE, a eu pour ambition d'identifier les mécanismes sous-jacents au dépérissement de la vigne par une approche intégrée, combinant les interactions biotiques et la physiologie de la plante hôte. Ce projet a permis, en levant des verrous technologiques à l'interface de la pathologie et de l'écophysiologie, d'apporter de nouvelles connaissances sur le dépérissement de la vigne. Ce projet doit à terme conduire à l'identification des seuils des contraintes biotiques et abiotiques entraînant le cep vers le dépérissement au vignoble.

Le projet Physiopath a été financé par FranceAgrimer et le Comité National des Interprofessions des Vins à appellation d'origine et à indication géographique (CNIV) dans le cadre du Plan National Dépérissement des Vignobles (PNDV). Pour plus d'information : <https://www.plan-deperissement-vigne.fr/recherches/programmes-de-recherche/physiopath>

Référence

Bortolami G., Gambetta G.A., Cassan C., Dayer S., Farolfi E., Ferrer N., Gibon, Y., Jolivet J., Lecomte P., Delmas C.E.L., *Grapevines under drought do not express esca leaf symptoms*, Proc Natl Acad Sci USA October 26, 2021 118 (43) e2112825118; <https://doi.org/10.1073/pnas.2112825118>

Contact scientifique :

Chloé Delmas – chloe.delmas@inrae.fr

UMR SAVE (Santé et agroécologie du vignoble)

Département scientifique Santé des plantes et environnement

Centre INRAE Nouvelle-Aquitaine Bordeaux

Contact presse :

Service de presse INRAE : 01 42 75 91 86 – presse@inrae.fr

A propos d'INRAE

INRAE, l'Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement, est un acteur majeur de la recherche et de l'innovation créé le 1er janvier 2020. Institut de recherche finalisé issu de la fusion entre l'Inra et Irstea, INRAE rassemble une communauté de 12 000 personnes, avec 268 unités de recherche, service et expérimentales implantées dans 18 centres sur toute la France. L'institut se positionne parmi les tout premiers organismes de recherche au monde en sciences agricoles et alimentaires, en sciences du végétal et de l'animal, et en écologie-environnement. Il est le premier organisme de recherche mondial spécialisé sur l'ensemble « agriculture-alimentation-environnement ». INRAE a pour ambition d'être un acteur clé des transitions nécessaires pour répondre aux grands enjeux mondiaux. Face à l'augmentation de la population, au changement climatique, à la raréfaction

des ressources et au déclin de la biodiversité, l'institut construit des solutions pour des agricultures multi-performantes, une alimentation de qualité et une gestion durable des ressources et des écosystèmes.

A propos de Bordeaux sciences agros

Bordeaux Sciences Agro est un établissement public d'enseignement supérieur et de recherche agronomique sous tutelle du ministère de l'Agriculture et l'Alimentation. Créé en 1962, il forme chaque année 600 étudiants qui suivent le cursus Ingénieur agronome par la voie de la formation initiale sous statut étudiant ou apprenti ou l'un des six masters co-accrédités avec les universités bordelaises ou les partenaires nationaux ou encore le mastère spécialisé Manager de domaines viticoles, labellisé CGE. L'enseignement supérieur agronomique, vétérinaire et de paysage, rassemble en France 20 établissements qui assurent la formation de 17 000 étudiants. Dans ces établissements sont proposées des formations au service du développement durable, de l'agronomie, de l'alimentation, de l'environnement, du paysage, de la médecine vétérinaire et de l'aménagement du territoire. Par son ancrage local et ses partenariats nationaux et internationaux, Bordeaux Sciences Agro participe au rayonnement du site universitaire bordelais en étant un des 7 membres fondateurs de l'[IDEX « Université de Bordeaux »](#), contribue aux activités des clusters et pôles de compétitivité régionaux et collabore avec les principaux acteurs de la recherche et de la formation supérieure agronomique et vétérinaire en France dans le cadre d'Agreenium, l'Institut agronomique vétérinaire et forestier de France.

A propos de l'université de Bordeaux

Avec plus de 56 000 étudiants, 6000 personnels dont près de 3200 enseignants-chercheurs et chercheurs, l'université de Bordeaux est aujourd'hui l'une des plus grandes universités françaises. Implantée sur tout le territoire aquitain et reconnue pour la qualité de ses enseignements et son exigence scientifique, elle est un acteur de premier plan de l'enseignement supérieur et de la recherche au niveau régional et national.

Pluridisciplinaire de cœur et d'esprit, elle cultive offre de formation diversifiée, de la licence au doctorat, avec comme le souci constant de préparer aujourd'hui les citoyens de demain et de les accompagner dans leur projet personnel et professionnel.

Le croisement permanent des regards, des disciplines et des approches, cette responsabilité vis-à-vis de la société irriguent tout autant la politique de recherche, ambitieuse et exigeante, de l'université de Bordeaux.

Labellisée « initiative d'excellence » par le gouvernement français, elle se positionne parmi les grandes universités européennes de recherche. Ses chercheurs, investis dans des collaborations fructueuses que ce soit avec de prestigieux établissements à l'international ou des industriels de premier plan, contribuent aux grandes avancées scientifiques, à leur transfert technologique et industriel et, d'une manière générale, à la diffusion du savoir.