

VIGNES ET TERROIRS

Protection du vignoble | Biocontrôle

Mesure des composés organiques volatiles (COV) émis par la vigne lors d'une stimulation des défenses

Le projet CODEVI-SDP s'est déroulé sur la période 2017-2019. Il a pour but d'étudier les composés organiques volatiles (COV) émis par la vigne et de trouver parmi eux d'éventuels « marqueurs » de l'activation des défenses immunitaires. Ces marqueurs pourraient constituer un outil de validation de l'application de produits à mode d'action SDP (Stimulateurs des Défenses des Plantes) au vignoble afin d'améliorer l'utilisation de ces derniers par les viticulteurs. Cette fiche résume les avancées essentielles réalisées au cours du projet avec un focus sur les essais de terrain à Bordeaux.

> Rappels sur le projet

Le projet CODEVI-SDP rassemble 4 partenaires sur les régions du Bordelais et de la Bourgogne. On dispose d'une forte expertise sur chacune des thématiques abordées (SDP, COV et composés de défenses de la vigne).

Le projet propose de procéder selon un triptyque: mesure des COV/ mesure des molécules de défense (polyphénols) / mesure de l'efficacité de protection contre le mildiou (*Plasmopara viticola*). Pour accéder à la notion de « marqueurs », il faut trouver des corrélations entre ces groupes.

Les expérimentations ont été réalisées en serre (conditions contrôlées) et sur le terrain dans les vignobles de Bourgogne et de Bordeaux.

> Des résultats encourageants en serre

Les travaux menés à l'UMR Agroécologie de Dijon concernent des boutures foliaires de vigne sous mini serre ou tente qui créent une atmosphère confinée, riche en COV émis par les plantes. Dans ces conditions, on observe l'émission caractéristique de COV lorsqu'on applique différents produits SDP (Bastid®, chitine, méthyl-jasmonate...) qu'on ne retrouvera pas chez un témoin non traité.

Ces essais sont en accord avec les premiers travaux déjà recensés sur la vigne et sont très encourageants, car non seulement ils montrent qu'on est capable de mesurer les COV de la vigne, mais aussi que certains COV sont corrélés à une application de SDP.

On peut citer quelques COV retrouvés de façon récurrente dans les essais sous serre: Alpha-Pinène, Camphène, Sabinène, Beta-Pinène, Eucalyptol, Hexenyl-Acétate et Methyl Salicylate.

> Les essais au vignoble

Les essais au vignoble ont les mêmes objectifs que ceux menés au laboratoire: il s'agit de retrouver les COV identifiés dans les bouquets mesurés à l'UMR Agroécologie de Dijon.

À Bordeaux, les expérimentations sont conduites sur une parcelle de Cabernet Franc du Château Dillon, découpée en placettes d'une dizaine de ceps répétées pour chaque modalité. L'application de SDP (produit Bastid®, à base de COS-OGA) et la mesure des COV et polyphénols se font sur trois grandes fenêtres: début de saison, nouaison, post fermeture.

À chaque fenêtre, on réalise une série de captures à quelques jours d'intervalle après la dernière application du SDP.

Les essais ont été répétés sur trois saisons (2017, 2018 et 2019).

Pourquoi un marqueur d'activité pour les SDP ?

Certains produits de biocontrôle possèdent un mode d'action original basé sur l'activation des défenses propres de la vigne. Ce mode d'action original et prometteur au laboratoire et en serre peine à trouver sa place et son optimisation au vignoble: les résultats sont très variables et peu reproductibles.

Il est important de savoir si, lorsqu'on applique un SDP au vignoble, la première étape (activation des défenses) a bien fonctionné pour ensuite la confronter aux résultats de protection.

Disposer d'outils rustiques au vignoble pour obtenir la validation d'une application de SDP est un seuil très important qu'il faut franchir pour expérimenter puis piloter au mieux une stratégie d'intégration des SDP dans un itinéraire de protection.

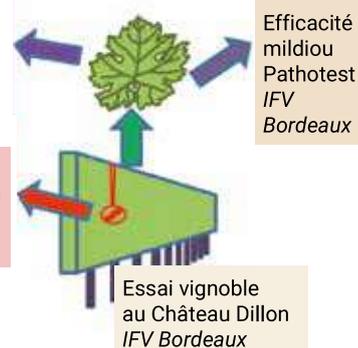
Plusieurs voies sont explorées: capteurs optiques, tests moléculaires ou biochimiques...

La mesure de COV, peu étudiée au vignoble, fait partie de ces pistes.

Le Réseau Mixte Thématique BESTIM (évolution de l'ancien RMT Elicitra) aborde ces besoins de connaissances et de mesures de la bio-stimulation.

Mesure des polyphénols HPLC - MIB Université de Bordeaux

Mesure et caractérisation COV ICOA - Orléans



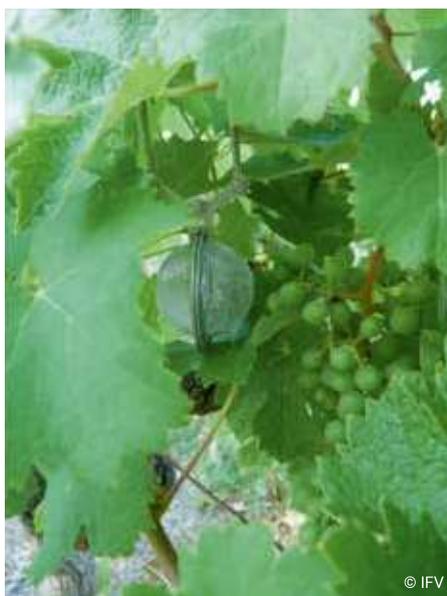
Efficacité mildiou Pathotest IFV Bordeaux

> Les essais au vignoble

Les résultats obtenus sont en deçà de ce que le laboratoire avait laissé espérer : les premières mesures (saison 2017) ont montré que le taux global de COV capturé était relativement faible et peu de corrélations pouvaient être établies avec l'application de SDP. Pour remédier à ce problème, la méthodologie de capture a été modifiée sur les deux campagnes suivantes en rallongeant le temps de capture (de 4 heures à 3, 5 et 7 jours) puis en adoptant un mode d'ensachage des rameaux (4 heures) pour mesurer l'atmosphère confinée ainsi générée et concentrer les COV (photos). Les taux globaux de COV se sont améliorés mais en l'état actuel des analyses de données, on ne retrouve pas exactement les résultats du laboratoire (corrélations et types de COV) : on mesure plus de différences entre les périodes de capture (jours après traitement ou fenêtres d'étude) qu'entre les modalités elles-mêmes.



© INRAE Dijon



© IFV



© IFV

Photos : capteur Twister® et boule à thé au sein du feuillage (2017). Ensachage des rameaux (2019) sur la parcelle de Château Dillon (à droite).

En ce qui concerne les résultats issus des prélèvements de feuilles, les pathotests montrent des résultats variables sur l'efficacité du Bastid® contre le mildiou. On note généralement des effets partiels sur l'intensité de sporulation notamment 2 ou 3 jours après traitement, mais pas après 7 jours.

La mesure des composés polyphénoliques dans les feuilles n'a pas révélé de changement spectaculaires et répétés sur une famille de molécules. On peut noter des différences potentielles pour la modalité SDP mais, comme pour les COV, les résultats sont très fluctuants.

Des travaux d'analyses complémentaires des données sont à comparer avec les essais menés en parallèle avec l'INRAE de Dijon avec les mêmes protocoles et modalités.

> Conclusion et perspectives

Les résultats obtenus lors du projet CODEVI-SDP nous placent donc à la moitié du chemin qui mène vers l'objectif de « marqueurs » rustiques de la stimulation de la vigne. D'un côté, les travaux en amont ont permis de confirmer l'intérêt de mesurer les COV avec une « short list » de molécules clairement identifiées lors d'application de différents produits SDP. De l'autre, on se heurte encore au transfert vers le vignoble, où les conditions agro-climatiques et la nature des plantes sont sans commune mesure avec celles du laboratoire...

Malgré tout, les améliorations de protocoles sur les trois saisons ont apporté des résultats plus pertinents et il serait intéressant de continuer dans ce sens pour persévérer dans l'identification du bouquet COV liés aux SDP sur le terrain. Enfin, la base de données conséquente qui rassemble les résultats des mesures COV et polyphénols sur les trois ans sera encore analysée pour extraire un maximum d'informations et définir des pistes d'investigation.

Les méthodes employées dans le projet restent éloignées de l'utilisation en routine par un viticulteur mais elles pourraient servir dans un premier temps aux expérimentateurs. Plus tard, si quelques COV se distinguent clairement, l'usage d'autres technologies de mesure (nez électronique) est à envisager.

Pour en savoir + : IFV - Pôle Nouvelle-Aquitaine

Nicolas AVELINE - nicolas.aveline@vignevin.com ; Antonin DOUILLET - antonin.douillet@vignevin.com

Le projet CODEVI SDP est co-financé par le Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt (Fonds CASDAR RT).

Nous remercions le Château Dillon d'avoir hébergé les essais bordelais au vignoble.