

Itinéraires techniques et culture des variétés résistantes

Adaptation dans le cadre d'une viticulture à faible impact environnemental

Laurent Delière¹, Morgane Petitgenet¹, François Delmotte¹, Dominique Forget²

¹ INRA – UMR1065 Santé et Agroécologie du vignoble – Villenave d'Ornon – France.

² INRA – UE1086 Unité expérimentale viticole – Villenave d'Ornon – France.

L'introduction de la résistance variétale dans les systèmes de cultures viticoles va modifier en profondeur les itinéraires techniques, notamment pour la gestion des bioagresseurs. Ces itinéraires devront concilier efficacité du contrôle des bioagresseurs, durabilité des résistances variétales et réduction significative de l'apport de pesticides. Ils permettront ainsi de valoriser l'avantage économique ou pratique pour le viticulteur à implanter de telles variétés au sein de son système d'exploitation.

Pourquoi adapter les itinéraires de protection ?

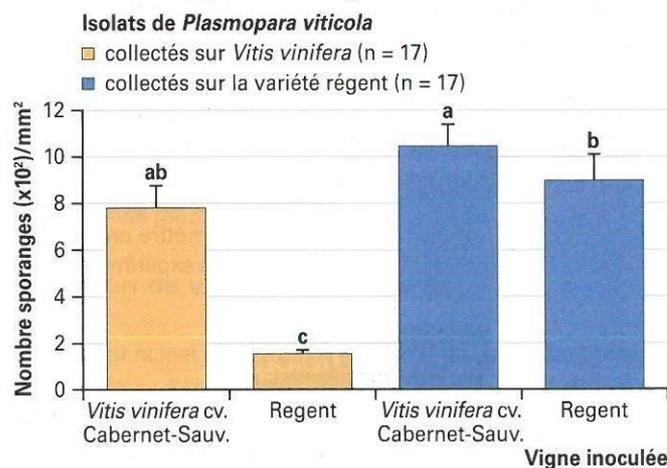
Le mildiou et l'oïdium étant à l'origine de plus de 80 % de l'IFT moyen appliqué au vignoble, l'utilisation de la résistance variétale est donc susceptible d'entraîner une réduction drastique du recours aux pesticides. Néanmoins, plusieurs éléments indiquent que l'utilisation des variétés résistantes ne pourra se substituer totalement à l'usage des fongicides ou à d'autres méthodes de protection complémentaires. En effet, si les résistances disponibles concernent les deux principales



Variété résistante plantée à l'INRA de Bordeaux.

■ Figure 1 : Résultats d'une expérience d'inoculation croisée entre des isolats de mildiou de deux origines (noir, blanc) et deux variétés de vigne (Regent, cv. Cabernet-Sauvignon).

Lorsqu'on inocule sur Regent des isolats de mildiou collectés au vignoble sur la variété Regent (noir), on observe que le niveau de sporulation est similaire à celui d'une variété sensible comme le Cabernet-Sauvignon (Delmotte et al., 2014). Ce résultat montre que les populations de mildiou se sont adaptées rapidement à la résistance partielle de Regent. On observe en outre un surcroît d'agressivité des populations issu de Regent lorsqu'elles sont inoculées sur Cabernet-Sauvignon. Des résultats identiques ont été obtenus pour d'autres variétés à résistance partielle telles que Prior ou Bronner.



maladies du vignoble, elles ne permettent pas de contrôler la totalité des problématiques phytosanitaires. Une attention particulière devra notamment être portée aux maladies habituellement contrôlées par les traitements visant le mildiou et l'oïdium, comme par exemple le black-rot. De plus, certaines variétés ne présentent que des résistances partielles, même si celles-ci sont le plus souvent de haut niveau. Un complément de protection peut donc être nécessaire dans certaines situations afin d'atteindre les objectifs de production. Enfin, les agents pathogènes sont capables d'évoluer et de s'adapter aux résistances variétales avec pour conséquence une baisse d'efficacité de ces résistances. Des cas ont déjà été décrits en Europe sur les variétés Regent et Bianca (Delmotte, Peressoti) malgré un faible déploiement de ces résistances (figure 1). L'enjeu majeur est donc de proposer des itinéraires permettant

le maintien d'une résistance durablement efficace, lorsque les variétés seront déployées. Les itinéraires techniques mis en œuvre devront viser non seulement à préserver la récolte (en quantité et qualité), mais également à freiner l'évolution des populations en limitant les tailles de populations d'agents pathogènes.

Quelles sont les méthodes envisageables pour adapter ces itinéraires ?

Actuellement, les outils d'aide à la décision disponibles ont été construits et validés pour des variétés sensibles au mildiou et à l'oïdium. L'élaboration de règles de décision de traitement pour les variétés résistantes nécessite donc de mieux connaître les dynamiques épidémiques des maladies sur ces variétés. Ceci fait actuellement l'objet de travaux de recherche, notamment à l'INRA.

D'autres méthodes de protection complémentaires à la lutte chimique, présentant le plus souvent des effets partiels sur les variétés sensibles, doivent pouvoir être mieux valorisées en combinaison de la résistance variétale :

- la mise en œuvre de mesures de prophylaxie permettant d'agir directement sur les formes de conservation hivernale des maladies, et ainsi limiter l'inoculum;
- l'utilisation d'agents de biocontrôle ou de stimulateurs des défenses naturelles;
- l'application de méthodes culturales visant à créer des conditions défavorables au développement des agents pathogènes: aération de la végétation, désynchronisation du cycle de la vigne et de celui du pathogène par des méthodes de taille, etc.

Les travaux en cours à l'INRA

Des travaux sont actuellement en cours à l'INRA de Bordeaux (UMR 1065 Santé et agroécologie du vignoble) sur la thématique de la durabilité des résistances de la vigne. Ces travaux visent notamment à apporter des éléments de connaissance et des outils pour l'élaboration de nouveaux itinéraires basés sur la résistance variétale. Plusieurs approches complémentaires sont mises en œuvre (i) des expérimentations analytiques permettant de tester et de comprendre

l'effet de différents leviers sur les bioagresseurs (ii) des expérimentations « système » visant à réaliser une évaluation multicritère de systèmes de culture basés sur la résistance variétale (iii) une approche de type « observatoire » à une échelle nationale.

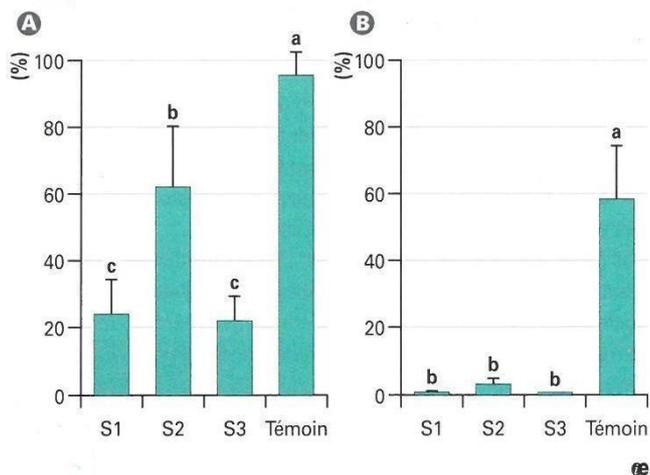
Approche analytique

Dans le cadre du projet Panoramax financé par l'INRA (Métaprogramme gestion durable de la santé des cultures), des essais sont menés dans le but d'élaborer des stratégies de traitements fongicides contre le black-rot et le mildiou. Des travaux préliminaires menés en 2014 ont permis d'identifier des périodes clés durant lesquelles la protection doit être réalisée, ainsi que les types de molécules à utiliser.

Différentes stratégies visant à limiter le mildiou en fin de saison et à maîtriser le black-rot avec peu d'applications (entre 0 et 3 applications) sont actuellement évaluées. Elles reposent sur des règles de décision qui permettent de déclencher des interventions ciblées à des stades clés, en tenant compte de la situation sanitaire (symptômes) et des conditions météorologiques de la campagne. Les différentes règles de décision testées font varier le positionnement des applications (préventivité, curativité, seuils de symptômes) et

Figures 2: Performances de trois stratégies de traitements contre le black-rot sur une variété résistante au mildiou et à l'oïdium.

A Fréquence et **B** intensité d'attaque sur grappes.
S1: deux traitements systématiques
S2: deux traitements curatifs (après pluies)
S3: deux traitements préventifs selon indicateurs (symptômes, pluies),
Témoin: aucun traitement fongicide.



le type de matière active utilisée. Les premiers résultats montrent la possibilité d'élaborer des règles de décision qui induisent une faible consommation d'intrant et permettent d'atteindre les objectifs de protection (figures 2).

Concernant le levier de la modification de la conduite du vignoble, un projet Casdar-CTPS va également débuter afin d'évaluer le fonctionnement d'agrosystèmes combinant résistances variétales et différents types d'architecture de la vigne.

Approche système

Un dispositif expérimental de longue durée a été planté en 2011 (dispositif ResIntBio) sur le site de l'INRA de Bordeaux, afin d'évaluer les performances de différents systèmes de culture viticoles « bas intrants » (Delière et al., 2014). Un des systèmes de ResIntBio est basé sur l'utilisation d'une variété résistante au mildiou et à l'oïdium. L'ensemble de l'itinéraire technique, combinant la résistance variétale à des leviers complémentaires (prophylaxie, méthodes culturales, stratégies de traitement...), est évalué à travers ses performances agronomiques, économiques et environnementales (figures 3).

Lors des deux premières années de production, la variété résistante n'a reçu aucun traitement fongicide. Compte tenu des conditions particulièrement pluvieuses des années 2013 et 2014, une émergence notable de black-rot a été constatée, avec des dégâts importants sur grappes, malgré la mise en œuvre de mesures prophylactiques. À partir de 2015, quelques traitements sont réalisés sur la base des règles de décision élaborées au sein des essais analytiques. Ces applications visent à la fois à maîtriser le black-rot mais également à limiter les populations de mildiou en fin de saison. Une expérimentation système du même type vient d'être implantée en 2014 par l'INRA de Colmar.

Approche de type « Observatoire »

Un observatoire de la durabilité des résistances est en cours de construction par l'INRA de Bordeaux. Il doit permettre de suivre sur le long terme un réseau national de parcelles de variétés résistantes,



Variété résistante plantée à l'INRA de Bordeaux.

dont la taille et la conduite sont proches des conditions de production. L'objectif d'un tel observatoire est double. Le premier est de suivre le comportement des variétés résistantes en conditions de production. Ceci permettra notamment de détecter l'émergence de nouvelles problématiques phytosanitaires et de les mettre en relation avec la diversité des pratiques et des situations de production. Le deuxième objectif est d'acquérir des données sur l'évolution des populations de pathogènes (mildiou et oïdium) face au déploiement de la résistance de la vigne, grâce notamment à la collecte d'isolats d'agents pathogènes *in situ*, la constitution d'une collection et l'évaluation au laboratoire des modifications éventuelles de l'agressivité de ces populations. L'intérêt de mener ce type d'étude à grande échelle est de tenter d'anticiper les conséquences d'un déploiement futur de ces variétés sur la durabilité des résistances.

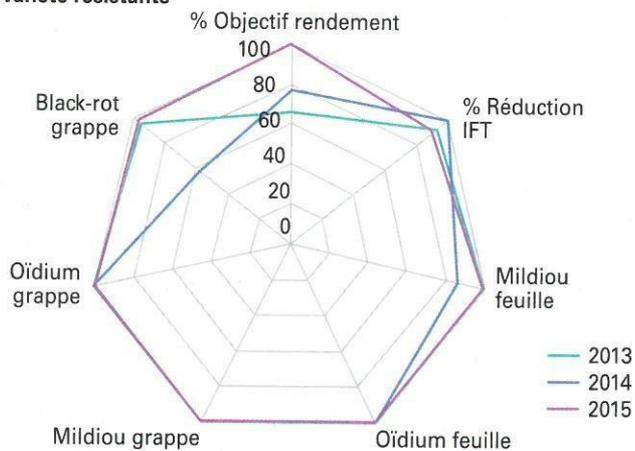
Ces travaux s'intègrent au sein d'un projet pluridisciplinaire, associant des analyses relevant de l'agronomie, de l'économie et de la sociologie. Les objectifs du projet étant également d'identifier les verrous sociocognitifs à l'introduction de variétés de vigne résistantes aux maladies, ainsi que les modalités d'une transition vers des systèmes viticoles à bas niveaux d'intrants. ■

NDLR: Les références bibliographiques concernant cet article sont disponibles sur simple demande auprès de la Revue des Œnologues.
 - Par courrier: joindre une enveloppe affranchie, avec les références de l'article
 - Sur internet: www.oeno.tm.fr

■ **Figures 3: Performances des systèmes A variété résistante et B conventionnel bas intrants en 2013, 2014 et 2015.**

Rendement (en % de l'objectif), **réduction de l'IFT** (en % de l'IFT de référence régional) et **niveau de maîtrise des bioagresseurs majeurs** (en % de contrôle).

A Variété résistante



B Conventiennel bas intrants

