

Réseau d'Essais pour le Contrôle du MILDIU et du BLACK ROT

EN VITICULTURE BIOLOGIQUE
EN AUVERGNE-RHÔNE-ALPES

Deux des principales maladies de la vigne présentes en région Auvergne-Rhône-Alpes sont le mildiou (*Plasmopara viticola*) et le black rot (*Guignardia bidwellii*). Les moyens de lutte actuellement disponibles reposent essentiellement sur des produits phytosanitaires à base de cuivre en agriculture biologique, ou des fongicides chimiques en agriculture conventionnelle. En viticulture biologique, la recherche d'alternatives au cuivre est un enjeu majeur.



Dégâts de mildiou sur feuilles
© Claude-Éric Parveaud



Dégâts de black rot sur grappes
© Arnaud Furet

L'objectif général du projet est d'identifier les substances et des pratiques alternatives efficaces localement contre le mildiou de la vigne ainsi que contre le black rot. L'ADABio, Agribiodrôme, le GRAB et la Cave de Die Jaillance se proposent de répondre à cet objectif via un réseau d'essais, situé dans plusieurs vignobles de la région (Diois, Savoie, Bugey et Isère).

Pour cela deux types d'expérimentations complémentaires ont été conduites chez des viticulteurs :

- Des essais participatifs : les viticulteurs définissent eux-mêmes les modalités qu'ils souhaitent tester.
- Des essais en parcelles expérimentales, mis en place par le GRAB et l'ADABio : un plus grand nombre de modalités sont testées sur des parcelles dans le cadre d'un dispositif expérimental contrôlé, intégrant des répétitions, et si nécessaire de la brumisation et des inoculations de mildiou (Chignin en Savoie, Espenel en Drôme).

Quelles alternatives ont été testées ?

Dans le Diois, des viticulteurs pionniers ont développé des itinéraires techniques complexes utilisant plusieurs préparations naturelles. Agribiodrôme et le GRAB ont mis en place des expérimentations systèmes et participatives avec ces viticulteurs. Les viticulteurs-expérimentateurs ont comparé, par exemple, une conduite intégrant des préparations naturelles avec une conduite classique de référence. Les préparations naturelles testées ayant retenu notre attention sont les infradoses de fructose, le savon noir et plusieurs préparations à base de plantes.

Dans le cadre du dispositif Ecophyto 30000 de l'ADABio, des vigneron ont également évalué l'intérêt du tressage des rameaux supérieurs. Cette technique permet de ne pas rogner les vignes, retardant ainsi le démarrage des entre-cœurs, qui sont des sources de foyer de mildiou au plus proches des grappes. Afin d'évaluer l'intérêt de cette pratique, notamment dans la protection de la vendange contre le mildiou, l'ADABio a suivi des expérimentations participatives dans les parcelles de trois vigneron.

Concernant les essais classiques, parmi les substances testées en 2019 et 2020 figurent le vinaigre (acide acétique à différentes concentrations), la décoction de prêle, l'huile essentielle de thym à thymol, le chitosan ou encore le PREV-AM® (huile essentielle d'orange douce). Chacune de ces modalités est répétée au sein de la parcelle expérimentale et comparée à des références connus.

Brumisation dans une vigne du Diois © Claude-Éric Parveaud





TÉMOIGNAGE DE CÉDRIC CAROD À SAILLANS – 7,5 HA DE VIGNES

Évaluation d'itinéraires de protection de la vigne

Je commence la saison de traitement assez tôt, à 2 ou 3 feuilles étalées. Les 3 premiers traitements sont réalisés avec une décoction de prêle et une tisane d'achillée millefeuille ou de reine des prés. J'y ajoute aussi de l'extrait fermenté de fougère pour apporter de l'énergie. Je commence toujours mes traitements avec du Cuivrol®, à 50 g/ha puis 100 g/ha. Ces premiers traitements sont réalisés en début de journée. Je les prépare la veille au soir, le matin je n'ai donc qu'à filtrer et remplir le pulvérisateur. Pour les décoctions, je fais tremper

les plantes 24 heures avant de les chauffer, afin de bien les humidifier. À partir du 4^e traitement, je passe aux extraits fermentés d'ortie et de consoude. J'en réalise un ou deux, mais jamais de traitement avec des extraits fermentés sur la fleur.

Je cueille la majorité des plantes et je fais moi-même les extraits fermentés : cela coûte moins cher, et en plus c'est une réelle satisfaction de faire tout de A à Z ! J'ai une cuve de 100 litres avec un chapeau flottant pour que la fermentation se réalise en anaérobie. Je mets 10 kg de plantes fraîches dans 100 litres d'eau préchauffée à 30°C pour que la fermentation démarre rapidement. Pour le suivi qualité des extraits fermentés, je mesure le pH et le redox, mais je me fie beaucoup à mon observation : mousse, couleur, odeur.

Pour la suite des traitements, tout dépend de l'état sanitaire de la vigne et du climat. Soit la vigne est saine et je peux continuer les extraits fermentés, soit le mildiou ou l'oïdium est là, et j'adapte les plantes selon le climat chaud et sec ou chaud et humide. Il faut avoir en tête que la plante ne peut pas se défendre et pousser en même temps, il faut donc faire le choix lors de son traitement : stimuler la croissance ou les défenses de la vigne.

Oui, je prends des risques, je frôle parfois la perte de récolte... Je pense qu'à un kilo de cuivre métal/ha je suis au maximum de ma prise de risque. C'est déjà assez stressant la vigne avec les conditions climatiques aléatoires (le gel, la grêle), il faut donc savoir jusqu'où on est prêt à aller !



Chardonnay tressé

Tressage des rameaux supérieurs

L'idée initiale du tressage des rameaux supérieurs est d'éviter la croissance des rameaux latéraux issus des bourgeons de l'année, appelés couramment entre-cœurs. En effet, l'écimage (ou rognage) stimule la croissance rapide des entre-cœurs, portant des jeunes feuilles sensibles au mildiou et à proximité directe des grappes. Par ailleurs, le tressage permet de conserver plus de feuillage au niveau apical, ayant une photosynthèse active, tout en effeuillant, ou retirant les entre-cœurs plus bas, si nécessaire. L'essai consistait à comparer des demi-parcelles : une rognée classiquement et une tressée. En 2019 une parcelle

de Verdesse en Isère a été suivie. En 2020, deux parcelles ont été suivies : Verdesse en Isère et Chardonnay en Haute-Savoie. Les deux millésimes 2019 et 2020 ont été marqués par une quasi-absence de mildiou, ce qui ne nous a pas permis de conclure quant à l'efficacité du tressage sur le contrôle du mildiou. Des analyses de baies de raisins ont été faites pour évaluer l'impact de la pratique sur la maturation. En 2019, la partie tressée suivait une courbe de maturation plus lente avec un maintien d'acidité plus long. On ne retrouve pas du tout ce phénomène en 2020 avec une maturité rapide, et des acidités très basses.

Zoom sur des substances d'intérêt

Les résultats présentés ci-après sont issus d'expérimentations menées en région AuRA sur le mildiou et le black rot de la vigne. Le statut réglementaire de ces substances doit faire l'objet de vérification si un usage est envisagé. Elles peuvent être autorisées si elles figurent comme substance de base (<http://substances.itab.asso.fr/>), ou comme substances naturelles à usage biostimulant si elles figurent sur la liste des plantes de la pharmacopée (Article D4211-11 du Code de la santé publique).

Prêle des champs (substance de base) : L'association d'une décoction de prêle (commercialisée par Purin d'Ortie et Cie) avec un faible dose de cuivre (100 g Cu métal/ha/traitement) a été testée au cours de deux années. Celle-ci n'a pas permis d'augmenter significativement l'efficacité de la protection contre le mildiou. Un effet sur la coloration du feuillage pour le cépage muscat a été constaté : un feuillage vert plus foncé que dans les modalités sans prêle. En Savoie, une tendance à améliorer la protection contre le black rot a été observée sur chaque millésime par l'utilisation de prêle, mais les différences restent statistiquement non significatives.



Savon noir : Observé en 2018 et 2020, l'ajout de savon noir à 0,2 % à une faible dose de cuivre a permis de réduire significativement l'intensité des dégâts de mildiou sur grappes par rapport à une faible dose de cuivre seul. En revanche, aucune efficacité du savon noir n'a été observée à une dose de 1,0 %. Lorsqu'il est utilisé comme émulsifiant, la qualité de l'émulsion est améliorée lorsque l'huile essentielle et savon noir sont mélangés 24h avant pulvérisation.

Fructose (substance de base) : Testé sur plusieurs sites et plusieurs années, l'intérêt d'infradose de fructose à 100 ppm (0,1 g/L) associé à une faible dose de cuivre reste variable. Son intérêt a été démontré dans le cadre d'essai sur des plantes en pots en condition contrôlées. Par ailleurs, nous avons observé que l'ajout de fructose a permis de conserver une efficacité similaire à la référence cuivre tout en diminuant de moitié la dose de cuivre employée. Son intérêt semble dépendre du cépage : légère diminution des dégâts sur le cépage clairette ;

légère augmentation des dégâts sur muscat. La forme de cuivre (sulfate, hydroxyde...) voire la formulation associée avec le fructose semble affecter l'efficacité observée (cf. fiche Sweet ITAB).

Vinaigre blanc (substance de base) : Testé en 2020 dans le Diois, à la dose de 0,5 % d'acide acétique dans la bouillie, il entraîne une chute de pH de 7,8 à 4. Il ne permet pas d'améliorer l'efficacité de la protection lorsqu'il est associé à une faible dose de cuivre. En revanche, en Savoie, il a amélioré la protection apportée par une dose réduite de cuivre dosé à 1 % sur les millésimes 2017- 2018. La trop faible pression mildiou et black rot n'a pas permis de conclure quant à son intérêt en 2019-2020.

Chitosan (substance de base) : Testé en 2006 et 2007 à une dose de 12,5 g/L, le Chitopant (ChiPro GmbH) avait une efficacité similaire au cuivre, mais présentait des problèmes de miscibilité dans l'eau et phytotoxicité sur les baies (ralentissement du grossissement des baies). Associé à une faible dose de cuivre à la dose de 1 g/L ou 5 g/L, il ne permet cependant pas d'augmenter l'efficacité de la protection contre le mildiou. L'association avec du soufre est déconseillée et l'association avec

du cuivre entraîne sa floculation, impliquant donc de réaliser séparément les applications.

PREV-AM® : Il s'agit d'un produit de biocontrôle à base d'huile essentielle d'orange douce (60 g/L). En 2020, l'ADABio a comparé l'efficacité d'une conduite sans cuivre avec une conduite de référence utilisant du cuivre (3,3 kg/ha en référence forte et 1,2 kg/ha en modalité bas intrants de Cu total sur la saison). Dans la conduite sans cuivre, la protection contre le mildiou est assurée par des traitements préventifs à base d'algues (MC Cream®) et d'oligosaccharides (Bastid®), ainsi que des traitements à base de Prev-Am® lorsque les risques prévus de contamination sont les plus forts (risques prédits à l'aide d'un modèle). Le Prev-Am® a été appliqué 5 fois et les doses ont été diminuées à 75 % et 50 % sur les deux derniers traitements, du fait de l'observation de phytotoxicité. Ce programme sans cuivre est statistiquement équivalent aux conduites de référence (doses de cuivre réduites et "pleine" dose), bien qu'avec un feuillage un peu plus touché.

Notations mildiou en août



Les astuces des viticulteurs

Pour les tisanes et décoctions, il est important de vérifier la température avec un thermomètre tout au long de la mise à feu de la solution pour ne pas détruire les principes actifs qui nous intéressent. Bernard Brun à Montlaur-en-Diois

Je conserve mes extraits fermentés faits avec des plantes fraîches pendant un an afin qu'ils soient disponibles dès le début de saison de traitement des vignes. J'utilise de l'acérola, vitamine C naturelle. À 0,2 g acérola bio par litre d'extrait fermenté, le produit se conserve très bien. Cédric Carod à Saillans

Préparations

Pour toutes les préparations, que ce soit macération, infusion ou décoction, la dose de plantes fraîches est d'environ 1 kg dans 10 L d'eau ou 100 g à 250 g de plantes sèches pour 10 L d'eau.

Les plantes fraîches sont à privilégier pour un usage préventif, ainsi que pour la préparation des extraits fermentés. Les plantes sèches seront utilisées préférentiellement en usage curatif. Les tissus des plantes fraîches possèdent de l'énergie (émission photonique), elles n'ont donc pas besoin de mobiliser l'énergie de la plante traitée pour l'assimilation du traitement.

MODE DE PRÉPARATION	PRINCIPE D'EXTRACTION	PLANTES UTILISÉES PAR LES VITICULTEURS DU DIOIS
Infusion/tisane	Utilisée comme extraction rapide des principes actifs de la plante. L'extraction se fait par la chaleur dont la température dépend du type de principe actif. En effet, les plantes riches en acides ont des principes actifs qui se détruisent à une température supérieure à 80°C.	Fleurs d'achillée millefeuille Fleurs de reine des prés
Décoction	Utilisée pour extraire des principes actifs plus compliqués à récupérer, notamment ceux des organes coriaces (racines, écorces). Un trempage à froid pendant 24 heures est nécessaire avant chauffage. L'extraction se fait par la chaleur qui doit être maintenue un certain temps pour extraire certains principes actifs.	Partie aérienne de la prêle des champs
Extrait fermenté/purin	Utilisée pour la fabrication de biostimulant. Il s'agit d'une fermentation en anaérobie (sans air). L'extraction se fait par dissolution des principes actifs dans l'eau, il est ainsi important de bien couper les plantes ou parties de plantes pour que les principes actifs soient accessibles. La fermentation doit être courte pour ne pas passer au stade de putréfaction. La température ne doit pas dépasser les 35°C et le pH doit rester acide.	Ortie Consoude

POUR ALLER PLUS LOIN

<http://substances.itab.asso.fr/fiches-substances-de-base>

www.grab.fr

<https://wiki.itab-lab.fr/sweet>

Chambre d'agriculture Pays de la Loire (2020). Les extraits végétaux en viticulture – Situation en 2019, Utilisation et effets face aux maladies et ravageurs de la vigne. <https://tinyurl.com/pphwququ>

REMERCIEMENTS

Un grand merci aux viticulteurs ayant mis à disposition une de leur parcelle pour nous aider à avancer collectivement sur ce sujet, ainsi qu'aux stagiaires ayant participé au suivi des expérimentations.

Nous remercions les partenaires financiers pour leur soutien :



AUTEURS ET CONTACTS

Maxime Jacquot, GRAB – maxime.jacquot@grab.fr

Claude-Éric Parveaud, GRAB – claudeeric.parveaud@grab.fr

Julia Wright, Agribiodrome – jwright@agribiodrome.fr

Arnaud Furet, ADABio – technique.viti@adabio.com

Juan Ferreyra, Cave de Die Jaillance – j.ferreyra@jaillance.com