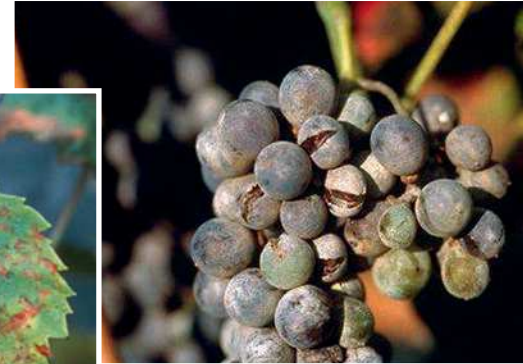


Le biocontrôle en viticulture en 2019 ?

Le 5 juin dernier, un nouvel appel à projet de Recherche a été lancé sous l'égide de différents ministères, intitulé « *Cultiver et Protéger autrement* ». Il s'inscrit dans une dynamique de rupture, afin de permettre l'émergence, à l'horizon 2030-2040, d'une agriculture sans pesticides chimiques, mobilisant fortement les principes de prophylaxie et d'agroécologie. Il est intéressant de noter que par pesticides chimiques, ils entendent bien évidemment les pesticides de synthèse, mais aussi les pesticides naturels ayant un impact sur l'environnement et la santé humaine. Est-ce que les produits de biocontrôle sont concernés ? Qu'en sera-t-il en agriculture biologique ?



Les produits du biocontrôle à l'assaut des maladies cryptogamiques.



Comment lutter « proprement » contre les différents agents pathogènes ?

Il existe différents leviers (figure 1). Aux côtés de ceux positionnés dès la plantation, tels que la prophylaxie, l'architecture ou le choix du clone, voire de la variété, il existe des leviers d'action "imminente", qui incluent toutes les méthodes de lutte utilisant des substances quelle que soit leur origine.

Un bon usage de produits conventionnels permet de maintenir et d'obtenir un raisin de qualité dans la plupart des cas, à moindre coût. Toutefois, suite aux effets de certains sur la santé et l'environnement et à la pression médiatique, d'autres produits ont été mis sur le marché, comme les produits de biocontrôle, qui incluent le soufre, un pesticide utilisé classiquement pour lutter contre l'oidium. Il convient de noter que si les produits de biocontrôle sont généralement utilisables en agriculture biologique, la réci-

proque n'est pas vraie, en particulier pour le cuivre qui, pour des raisons de toxicité environnementale, n'est pas sur la liste des produits de biocontrôle de la Direction générale de l'alimentation (DGAL).

Est-il nécessaire de redéfinir ce qu'est un produit de protection des plantes (PPP), un produit utilisé en agriculture biologique ou en biocontrôle ?

Une certaine confusion s'installe régulièrement dans les médias, qui décrivent comme de "mauvais pesticides" les PPP conventionnels ou issus de la chimie de synthèse et les "bons", tels ceux de la liste biocontrôle. Premier point à retenir : tout produit de protection des plantes efficace, avec une action directe, est généralement un "pesticide", c'est-à-dire un produit utilisé pour lutter contre des organismes considérés comme nuisibles, et donc un PPP. Certains micro-organismes, ou extraits naturels utilisés en biocontrôle sont efficaces via

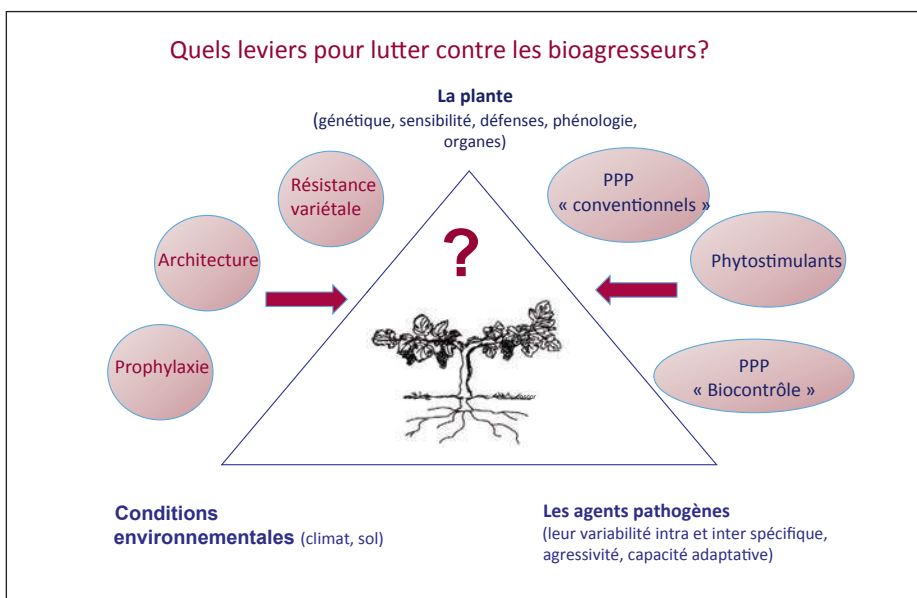


Figure 1 : Schéma des différents leviers potentiels pour améliorer la lutte contre les agents pathogènes de la vigne (MF Corio-Costet).

des effets d'antibiose ou d'inhibition directe. Leurs principes actifs sont des molécules chimiques (naturelles) issues de la chimie biologique, en clair de la biochimie. Donc, **un produit utilisé en agriculture biologique ou un produit de biocontrôle peut être un pesticide** (ex : cuivre, soufre, phosphonates, huiles essentielles...). Contrairement à ce que de nombreux médias diffusent, l'agriculture biologique n'est pas forcément sans pesticide. Il s'agit de pesticides différents, si l'on exclut le cuivre et le soufre utilisés comme PPP conventionnel depuis plus d'un siècle. Mais, cessons là ce mouvement d'humeur !

Un produit de biocontrôle est différent du biocontrôle lui-même

Petit rappel : dans le cadre de la protection des cultures, les viticulteurs recherchent aujourd'hui à utiliser le maximum de méthodes de protection dites « naturelles ». Il vise une protection du vignoble via le recours aux mécanismes et interactions qui régissent les relations entre espèces dans l'agrosystème. Ainsi, le principe du biocontrôle est-il fondé sur la gestion des équilibres des populations d'agresseurs plutôt que sur leur éradication (selon l'IB-MA).

En septembre 2014, la loi d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt adoptée par le parlement français a permis d'officialiser ce terme en l'inscrivant dans le code rural et de la pêche maritime (Article L.253-6). **Le terme de biocontrôle regroupe donc les agents et produits utilisant des mécanismes naturels dans le cadre de la lutte intégrée contre les ennemis des cultures**, et comprend : les macro-organismes et micro-organismes et les produits phytopharmaceutiques comprenant des micro-organismes, des médiateurs chimiques comme les phéromones, les kairomones et des substances naturelles d'origine végétale, animale ou minérale.

Le tout représente un ensemble de solutions qui peuvent être utilisées comme méthode de lutte directe en agriculture biologique, lorsque les méthodes préventives (prophylaxie, etc.) sont insuffisantes. Pour plus de détails, je vous invite à relire le numéro de *L'UGVB* d'avril 2018

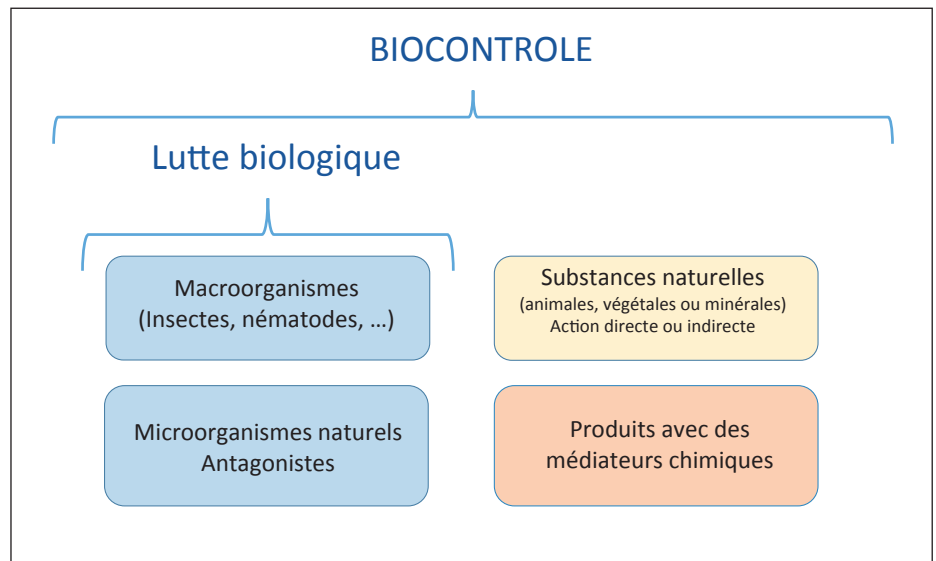


Figure 2 : Schéma illustrant les différentes méthodes de lutte appartenant au biocontrôle.

(pages 38-43) qui détaille les différents produits et leur mode d'action.

Il est primordial d'utiliser des termes idoines en biocontrôle. À titre d'exemple, la lutte biologique, qui consiste à utiliser des micro ou macro-organismes pour contrôler des épidémies rencontrées dans des cultures fait donc partie intégrante du biocontrôle, mais elle n'en représente qu'un volet (**Figure 2**). La confusion provient du fait qu'en anglais, le terme lutte biologique se traduit par "biological control", souvent abrégé en "biocontrol".

Les recherches sur le biocontrôle se sont largement amplifiées au cours des 20 dernières années, avec pour les 6 premiers mois de l'année 2019, pas moins de 2 442 articles scientifiques sur le sujet, dont une trentaine concernant la vigne. Au cours des 10 dernières années, plus de 12 000 articles ont été publiés (**Figure 3**). Malgré cet engouement, le nombre de produits de biocontrôle homologués progresse lentement, lié le plus souvent à des problèmes de production, de rentabilité du produit, d'efficacité et de toxicité.

Rappelons que, pour être utilisés, les produits de biocontrôle doivent, après l'obtention d'une autorisation de mise sur le marché (AMM), être inscrits à l'annexe II du RCE n° 889/2008 au niveau européen. Ainsi, le processus d'homologation entre un PPP conventionnel et un produit de biocontrôle est-il similaire, bien qu'allégé parfois. Toutefois, les réglementations

européennes (1107, 2009) et française (LAAF loi n° 2014-1170) visent à favoriser le recours à des mécanismes naturels non chimiques et peuvent ainsi faciliter les processus de mise sur le marché des produits de biocontrôle, en particulier pour la lutte biologique à l'aide de macro-organismes. Les procédures d'homologations, même pour les produits de biocontrôle, restent coûteuses et longues, avec une durée moyenne pour une homologation européenne de 6 ans et demi.

Quels produits de biocontrôle en viticulture ?

Le cuivre, fongicide autorisé en viticulture conventionnel et agriculture biologique, est exclu de la liste biocontrôle, suite à sa toxicité environnementale. Il existe des produits de biocontrôle en viticulture qui visent les différents ravageurs, maladies ou adventices. Toutefois, les efficacités de ces produits, de par leur nature, peuvent être variables dans l'espace et le temps. La liste à jour des différents produits autorisés est accessible sur le site de la Fédération des Grands Vins de Bordeaux (<https://fgvb.fr>). La dernière liste date du 19 juillet 2019.

Contre les insectes, différentes solutions coexistent, telles que le silicate d'aluminium et la kaolinite contre la cicadelle verte, plusieurs bouquets de phéromones, des extraits de *Bacillus thuringiensis subsp.*

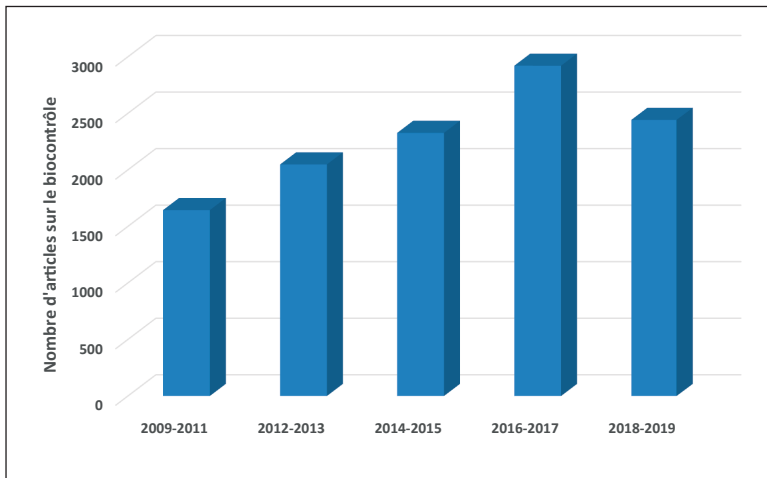


Figure 3 : Nombre d'articles scientifiques sur le biocontrôle au cours des 10 dernières années.

kurstaki ou *aizawai* contre les tordeuses de la grappe, avec des efficacités plutôt satisfaisantes, ou des macro-organismes tels que les trichogrammes, voire *Beauveria bassiana* contre les thrips et acariens. Cette

liste est stable par rapport à celle de 2018.

Peu de produits de biocontrôle sont homologués pour lutter contre les adventices, hormis l'acide pélargonique, ce qui pose actuellement un réel problème devant

le peu de solution offerte pour la substitution des herbicides conventionnels, sauf à utiliser d'autres méthodes souvent plus coûteuses posant d'autres problèmes.

Environ 80 % des traitements fongicides en viticulture visent la lutte contre les agents pathogènes majeurs que sont *Plasmopara viticola*, et *Erysiphe necator*, et dans une moindre mesure *Botrytis cinerea*. Il semble plus aisé de trouver des solutions de biocontrôle pour lutter contre l'oïdium de la vigne (*Erysiphe necator*), un ectoparasite (en surface), que contre le mildiou, un endoparasite (dans la feuille) (Figure 4). Outre l'utilisation de deux produits possédant un mode d'action directe contre l'oïdium, de type fongicide (soufre et bicarbonate de potassium), il est possible d'utiliser différents produits avec des actions indirectes de type stimulateur des défenses, tels que la laminarine ou le Cos-Oga, voire le cerevisane. En termes de recherche,

AGRI VITI SOLUTIONS SAS

Prestations de services

Préparons ensemble, dès maintenant, vos travaux d'été 2019 (épamprages, levages, plantations, etc...)

- **Palissage des parcelles**
comprenant la mise en place des piquets (bois et métal), des quatre fils, des culées et des amarres (3.50 HT par piquet)
- **Plantation de vigne manuelle**
- **Travaux en vert**
(épamprage, levage, effeuillage, etc)

Contactez-nous pour toutes demandes de devis
agrivitisolutions@gmail.com / M. Courneau 06 82 97 55 09

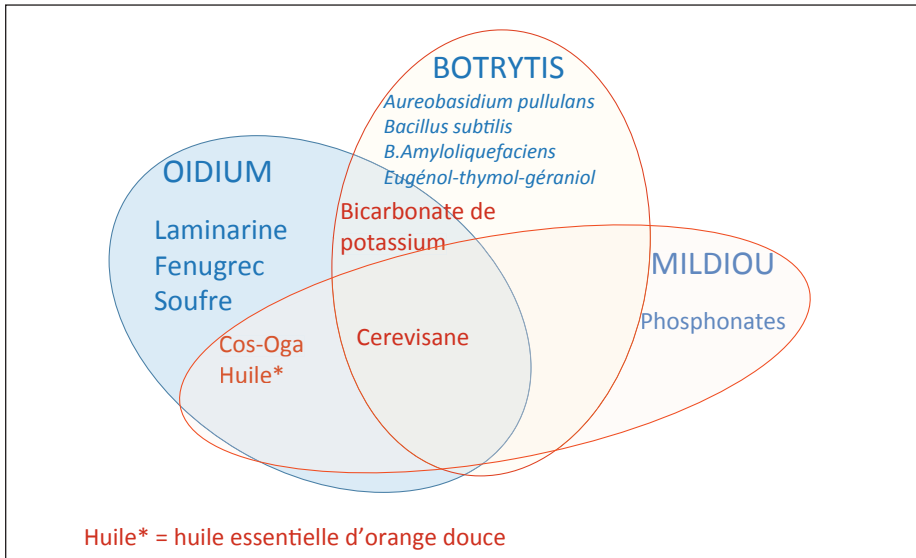


Figure 4 : Diagramme de Venn montrant les produits de biocontrôle utilisés spécifiquement contre un agent pathogène (en bleu) ou commun à plusieurs agents pathogènes (en bordeaux).

d'autres micro-organismes antagonistes sont actuellement étudiés comme *Ampelomyces quisqualis* ou encore des extraits de plantes à action stimulatrice et autres extraits.

Le cerevisane et le Cos-oga sont particuliers car ils seraient efficaces pour lutter contre l'oïdium, le mildiou de la vigne (*Plasmopara viticola*), voire Botrytis pour le cerevisane. Ces deux produits, suite à leur composition (fragments de paroi de levures et/ou molécules mimant des fragments de paroi reconnus par la plante), stimuleraient les défenses de la vigne.

Pour lutter contre le mildiou de la vigne, hormis les produits cités ci-dessus, les produits à base de phosphonates sont autorisés en biocontrôle pour lutter contre cet oomycète. Petit rappel : les phosphonates ont essentiellement un effet fongicide direct qui s'accompagne d'un effet de stimulateur des défenses.

Concernant la lutte contre botrytis, hormis le bicarbonate de potassium qui agirait aussi contre l'oïdium de la vigne, le biocontrôle résulte généralement de l'utilisation de micro-organismes pouvant avoir des actions directes (biofongicide, antagonisme) ou indirectes. Aux côtés de ces produits à base d'*Aureobasidium pullulans* et

de *Bacillus subtilis*, ou *B. amyloliquefaciens*, un mélange d'huiles essentielles (eugénol, thymol, géranol) est homologué. D'autres micro-organismes et bactéries sont actuellement en cours d'étude pour étoffer les anti-botrytis, voire des stimulateurs de défenses des plantes (SDP). Des études publiées récemment montrent que 3 traitements avec un stimulateur de défense confèrent au vignoble des efficacités similaires à celles de PPP sur le marché en présence d'une sévérité de 35 % de botrytis sur les ceps témoins. Le point intéressant est certainement que ces 3 traitements peuvent avoir en plus des efficacités partielles sur le mildiou et l'oïdium.

Un parent pauvre du biocontrôle est la lutte contre les maladies de dépérissement, pour laquelle, à l'exception des produits à base de *Trichoderma viride* et *T. asperellum* qui protégeraient les plaies de taille contre les différents agents pathogènes intervenant dans les maladies de dépérissement du bois de la vigne, aucune autre possibilité de biocontrôle n'existe officiellement en France à ce jour. Toutefois, des travaux récents avec *Pythium oligandrum* ou des stimulateurs de défense sont très encourageants, y compris au vignoble pour des extraits de plante qui limiteraient l'expression des symptômes foliaires.

D'autres méthodes de lutte peuvent potentiellement soutenir des produits de biocontrôle, il s'agit des phytostimulants (cf. UGVB n° 1157, août 2018, pages 38-41), lesquels, en stimulant les défenses de la plante et/ou en stimulant son métabolisme primaire et/ou secondaire, conduisent la plante à mieux se prémunir contre les agents pathogènes (immunité innée). Des recherches récentes montrent des efficacités au vignoble très intéressantes de combinaison de phytostimulants et/ou de combinaison de stimulateurs de défense avec des demi-doses de fongicide.

Quel avenir pour ces produits de biocontrôle ? Au sein du marché des produits de protection des plantes (PPP), ce marché est en croissance constante. Ainsi en 2013, représentait-il 3,3 % du marché mondial de la protection des plantes avec 1,46 milliard d'euros de revenus annuel. Il en représente aujourd'hui 5 % (source : IBMA). Le secteur est en plein essor, et le chiffre d'affaires a augmenté de 25 % en 2017 (IBMA).

Pour conclure, dans le cadre de l'appel à projet « *Cultiver et Protéger autrement* » qui vise le zéro pesticides, la recherche de méthodes et produits sans effet sur la santé et l'environnement devrait s'amplifier pour parvenir à conserver la viticulture française dans un cadre plus agroécologique. Comme le disait Caton l'ancien : « *Si l'on me demandait quel est le bien le plus précieux de la terre, je répondrais c'est la vigne* ». Donnons-nous les moyens d'y parvenir et de faire les bons choix.

■ Marie-France Corio-Costet,

INRA, UMR Santé et Agroécologie
de la vigne, Équipe REV, 1065, ISVV, labex
Cote, IFR BIE, CS 20032, 33882 Villenave
d'Ornon, Franc