



■ Contexte

La pourriture grise causée par *Botrytis cinerea* est une maladie cryptogamique très atypique : elle fluctue fortement selon les millésimes et leur profil météorologique. De ce fait, elle est très difficile à prévoir et à anticiper. De nombreux facteurs externes ou physiologiques connus jouent sur son développement. En viticulture, la voie du biocontrôle pour lutter contre cette maladie est développée depuis plusieurs années et près d'une dizaine de produits sont aujourd'hui homologués et disponibles.

■ Description de la solution

Importance de la prophylaxie

Le premier facteur clé de la gestion du botrytis est le recours à la prophylaxie qui, à elle seule, peut permettre une bonne gestion du botrytis lors des années à pression faible et / ou moyenne. C'est aussi un prérequis indispensable avant d'appliquer toute solution de biocontrôle contre la pourriture grise. Elle va permettre d'abaisser la pression parasitaire mais aussi de mieux exposer les grappes à la pulvérisation.

L'objectif des moyens prophylactiques est de limiter les facteurs favorisant le champignon, à savoir un micro-climat plus aéré, ventilé et exposé, dans la zone des grappes. Mais encore la gestion de la vigueur des vignes (enherbement, charge et entassement des grappes limités), et enfin le recours à l'effeuillage : élimination d'une partie des feuilles de la zone des grappes, contribuant aussi à l'aération et l'exposition à la lumière pour défavoriser le champignon pathogène.



Effeuillage de la zone des grappes (© IFV)



Chenille de tordeuse de la grappe provoquant des blessures. © IFV

Enfin il faut veiller à ne pas laisser proliférer les tordeuses de la grappe (eudémis, cochylis) qui occasionnent, notamment sur les générations de fin de saison, des blessures et une vection de l'inoculum très propices à la maladie.

Biocontrôle

Lorsque le levier prophylactique n'est pas suffisant, il est possible de lutter contre le botrytis avec du biocontrôle. Actuellement, deux grands types de produits de biocontrôle sont disponibles sur le marché contre *B.cinerea* en viticulture :

- **Micro-organismes vivants** : ils font intervenir des bactéries ou des champignons à action fongicide ou compétitrice. Certains de ces micro-organismes produisent des substances naturelles à action fongicide agissant sur la paroi du pathogène d'autres agissent par la compétition spatiale, nutritive ou par des composés toxiques (phénomène d'antibiose).

- **Produits d'origine naturelle**

1. **à action directe fongicide** : ces produits vont directement cibler les spores et mycélium de *B.cinerea*. Les solutions formulées à base de bicarbonate de potassium (hydrogénocarbonate de potassium) et homologuées sur botrytis agissent par contact sur les cellules fongiques en perturbant le pH et la pression osmotique, autant en préventif sur les spores que sur la maladie déclarée en asséchant le pathogène. D'autres solutions à base de terpènes d'origine végétale vont affecter l'intégrité des parois et membranes cellulaires du champignon et perturber les organites cellulaires.
2. **à action indirecte** : lorsqu'elles sont appliquées juste avant fermeture de la grappe, les spécialités à base de terpènes vont également assécher l'environnement proche du Botrytis et contrarier son développement. Les régulateurs de croissance à base d'acide gibbérellique appliqués à l'apparition des inflorescences stimulent l'allongement de la rafle pour obtenir des grappes plus aérées, moins favorables à l'installation de la maladie.

■ **Filières concernées** : viticulture

■ **Déploiement actuel**

Environ 30 000 ha (variable selon les années, avec pression botrytis plus ou moins forte, et selon les spécialités). Potentiel de 223 000 ha protégés contre le Botrytis cinerea.

■ **Niveau de réduction d'utilisation et / ou d'impact potentiel**

Dans les vignobles où les anti-botrytis sont utilisés, le remplacement par des solutions de biocontrôle permet de remplacer 1 à 2 passages, soit 1 à 2 IFT Fongicide.

■ **Freins à lever et conditions de réussite**

Conservation et stockage

Les contraintes de stockage et de conservation concernent plutôt les produits à base de micro-organismes, car leur survie peut être altérée par des conditions extrêmes. La température de stockage doit être inférieure à 30°C, voire 25°C.

Les produits à base de substances d'origine naturelle ont globalement des conditions de stockage identiques à celles des produits phytosanitaires classiques.

Mode d'application des moyens de biocontrôle

Mis à part les produits à base d'acide gibbérélique qui ont un mode d'action très différent et qui sont appliqués une seule fois tôt en saison (grappes visibles 3 cm jusqu'à la floraison), les autres produits ont un mode d'application assez proche.

L'application des produits de biocontrôle cités se fait avec une pulvérisation localisée au niveau de la zone des grappes. Généralement, le volume par hectare conseillé est important, de l'ordre de 100-200 L/ha, et les recommandations vont jusqu'à une pulvérisation au point de ruissellement pour certains. L'objectif est de toucher un maximum de surface de grappe et d'apporter de l'eau en abondance.

Le positionnement des produits de biocontrôle est assez étalé dans la saison de la floraison jusqu'à quelques jours avant la vendange. Pour les produits à action directe sur le pathogène (à base d'hydrogénocarbonate de potassium, Bacillus subtilis, géraniol, eugénol, thymol) la période de positionnement préconisée par les firmes débute à partir du stade début fermeture au plus près des périodes à risque de contamination botrytis.

Il est aussi recommandé de traiter lors de périodes à forte hygrométrie, soit pour favoriser l'installation des micro-organismes appliqués, soit pour permettre la libération et l'action de certaines substances actives.

Amélioration du positionnement grâce aux OAD

Actuellement, seule une spécialité peut être positionnée à l'aide d'un outil basé sur un indice quotidien modélisé de risque de botrytis à partir des données d'une station météo (Promété). Des travaux sont actuellement bien avancés à l'INRA de Bordeaux (UMR SAVE, M. Fermaud) pour proposer un indice (indice de Ciliberti) combinant la température et l'humidité relative comme indice de risque pour positionner différents produits anti-Botrytis : fongicides de synthèse, produits de biocontrôle dont ceux à base de micro-organismes. Un outil d'aide à la décision, le projet SEC botrytis, en phase de pilote en 2019 déterminera le risque botrytis de la véraison à la vendange afin d'optimiser le positionnement du biocontrôle. Des indicateurs sur la sensibilité des baies (PRB : Potentiel de Réceptivité des Baies (Fermaud et Roudet, 2015) à INRA UMR SAVE de Bordeaux ; IPP : Indice de Perméabilité des Pellicules à l'ISVV) sont aussi disponibles comme outils d'aide à la décision dans la région bordelaise.

■ **Surcoût et / ou gain de la solution**

Les produits de biocontrôle sont une solution en plein essor pour lutter contre le botrytis sur vigne. Ils répondent à des problématiques liées à la protection conventionnelle et possèdent des avantages non négligeables :

- **Diminution des intrants classiques** : l'utilisation des produits de biocontrôle favorise des stratégies à 1 seul traitement chimique de synthèse en début de saison (stades A ou B), plutôt qu'une stratégie à 2 traitements fongicides de synthèse (A+B ou A+C) ;
- **Pas de phénomènes de résistance connus** : les produits classiques anti-botrytis font face à des résistances (voir note annuelle résistances vigne). La recommandation est de ne faire qu'une application par famille et par an. Actuellement, les produits de biocontrôle ne sont pas concernés par une résistance de B.cinerea ;
- **Résidus limités** : les produits anti-botrytis classiques peuvent générer l'apparition de résidus phytosanitaires dans la vendange et dans les vins. Ce n'est pas le cas des produits de biocontrôle à ce jour ;
- **Délai avant récolte réduit** : entre 3 et 1 jour selon les produits. Les produits de biocontrôle permettent des interventions tard en saison, moment où la grappe est la plus sensible, ce qui est impossible à réaliser avec un produit conventionnel.

La voie des micro-organismes est intéressante, mais présente des faiblesses dues à la nature même de ces produits et notamment à leur survie suite à leur application au vignoble : la météorologie, les conditions d'application, le terroir sont autant de facteurs qui peuvent fragiliser leur implantation et leur efficacité. Les produits à action physique, au moins pour ceux ayant été éprouvés dans les programmes expérimentaux du bordelais, semblent plus robustes et moins soumis aux aléas climatiques et / ou parcellaires. Néanmoins le caractère très brutal et imprévisible du développement du botrytis nécessite encore des travaux supplémentaires pour positionner et optimiser leur usage (OAD, indicateurs de sensibilité par exemple).

■ Déploiement envisagé dans le temps

- 55 000 ha en 2022
- 100 000 ha en 2030

■ Indicateur de déploiement (preuve)

Ratio [nombre d'hectares protégés avec des solutions de biocontrôle contre le botrytis de la vigne / nombre d'hectares totaux protégés contre le botrytis de la vigne (biocontrôle + conventionnel)] : valeurs déduites des données panel.

■ Engagements des acteurs pour le déploiement

IBMA France (association française des entreprises de biocontrôle) : faire connaître ces solutions de biocontrôle. Favoriser le développement des formations sur le biocontrôle pour apprendre à utiliser ces solutions.

ACTA – les instituts techniques agricoles au travers de l'IFV : acquérir des références et les diffuser dans les supports techniques.

APCA/Coop de France/FNA : promouvoir cette solution auprès des réseaux respectifs (adhérents/membres) pour déclinaison opérationnelle :

- au travers du conseil en culture : accompagner les agriculteurs dans le raisonnement de la lutte contre la pourriture grise causée par *Botrytis cinerea* en fonction de l'ensemble des facteurs de production et du contexte pédoclimatique et proposer un itinéraire cultural adapté et combiné pour lutter (prophylactique et curatif) contre cette maladie ;
- au travers des expérimentations de mise en œuvre sur le terrain : accompagner et démultiplier sur les territoires, les efforts de R&D sur l'utilisation de méthodes de biocontrôle en réalisant des essais démontrant l'intérêt agronomique, économique et environnemental de cette solution ;
- au travers des actions d'approvisionnement et de déploiement des outils auprès des producteurs : promouvoir le recours aux méthodes de biocontrôle et permettre un approvisionnement optimal de ces solutions via des outils logistiques qui préservent l'efficacité biologique des solutions.

FNSEA et JA : communiquer auprès des producteurs sur l'intérêt de ces solutions.