

2022

La chronique verte

Sommaire

1 à 7 Chronique verte

Actualité réglementaire

8 à 11

PERFORMANCE PULVÉ®
Qualification des pulvérisateurs viticoles selon leur performance en termes de qualité de pulvérisation et de potentiel de réduction des intrants phytosanitaires.

12 à 15

Distances de sécurité pour la protection des riverains. Articulation entre les AMM et les dispositions réglementaires transversales

Actualité réglementaire

Comme chaque année, la chronique verte fait un point sur l'actualité réglementaire de la filière vitivinicole.

STRATÉGIE NATIONALE DE DÉPLOIEMENT DU BIOCONTRÔLE 2020-2025

La France s'est fixée pour objectif de réduire l'utilisation des produits phytopharmaceutiques de 50 % en 2025.

La transition vers une agriculture moins dépendante aux produits phytosanitaires doit s'accompagner du déploiement d'itinéraires techniques alternatifs afin d'atteindre les objectifs fixés en préservant la viabilité économique des exploitations.

Le biocontrôle rassemble les méthodes de protection des végétaux faisant appel à des mécanismes naturels pour contenir le développement des bioagresseurs.

Son appropriation par les agriculteurs à une large échelle est une des clefs de la réussite de la transition agroécologique.

Elle répond à une attente forte de la société.

Un document présente la stratégie nationale de déploiement du biocontrôle pour les 5 années à venir, en application de la loi du 30 octobre 2018 pour l'équilibre des relations commerciales dans le secteur agricole et alimentaire et une alimentation saine, durable et accessible à tous (dite loi EGAlim).

Il a été élaboré avec la contribution d'un groupe de travail, piloté par le ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation et le ministère de la Transition écologique, qui a rassemblé l'ensemble des parties prenantes engagées dans cette transition de l'agriculture française.

La stratégie s'inscrit pleinement dans les orientations du pacte vert pour l'Europe et la stratégie « de la ferme à la table » de la Commission européenne dont les objectifs sont notamment de réduire de 50 % l'utilisation des produits phytosanitaires et des risques qui leur sont associés et de baisser de 50 % l'utilisation des produits phytosanitaires les plus préoccupants à l'horizon 2030.

Dans ce cadre, la Commission européenne souhaite en particulier faciliter le recours à des produits phytopharmaceutiques à base de substance(s) active(s) d'origine biologique présentant un impact limité sur l'environnement et la santé.

La France, qui depuis 2014 a développé une réglementation en faveur de ce type de produits, contribuera activement à cette évolution.



Équilibrer les populations d'agresseurs plutôt que les éradiquer

Seules ou associées à d'autres moyens de protection des plantes, les méthodes de biocontrôle sont fondées sur les mécanismes et interactions qui régissent les relations entre espèces dans le milieu naturel.

Ainsi, le biocontrôle vise la gestion des équilibres de populations d'agresseurs plutôt que leur éradication et s'inscrit pleinement dans la démarche de protection intégrée des cultures.

Les produits ou agents de biocontrôle ne sont pas destinés, le plus souvent, à simplement se substituer pour un traitement donné à un produit phytopharmaceutique conventionnel.

Ils doivent être associés à d'autres méthodes et pratiques, dont l'objet est plus large que celui d'un traitement curatif ou préventif, tels que la sélection variétale, l'évolution des pratiques culturales ou le changement de système de production.

Leur utilisation entraîne donc une réelle évolution des modes de production.

Accompagner un marché en plein essor

Le biocontrôle connaît un essor important depuis quelques années.

Il représente aujourd'hui plus de 11 % du marché de la protection des plantes, soit un volume de ventes estimé à 217 millions d'euros en 2019, en progression d'environ 8,5 % entre 2018 et 2019.

Les perspectives font état d'une part de marché possible de 15 % d'ici 2022 et un objectif de 30 % à horizon 2023, participant à l'atteinte de l'objectif de réduction de 50 % de produits phytopharmaceutiques en 2025.

Le biocontrôle représentait, fin 2019, près de la moitié des actions standardisées au titre des certificats d'économie de produits phytopharmaceutiques (CEPP).

Ces perspectives de développement sont toutefois conditionnées par plusieurs facteurs parmi lesquels :

- le développement de solutions de biocontrôle innovantes ;
- l'adhésion des agriculteurs à une approche technico-économique qui modifie fortement les modes de production conventionnels ;
- une couverture suffisamment large des usages phytopharmaceutiques par les produits de biocontrôle ;
- la maîtrise de la technicité des solutions de biocontrôle par les agriculteurs.
Ceci est d'autant plus important que le recours aux produits et agents de biocontrôle peut s'avérer plus coûteux dans un premier temps pour les agriculteurs.

La stratégie nationale 2020-2025 vise à lever les freins au développement du biocontrôle.

Comment mettre en place les conditions d'un développement du biocontrôle en France ?

→ Soutenir l'innovation dans le domaine du biocontrôle

Le développement de nouvelles substances et méthodes de biocontrôle est essentiel à son déploiement et à son appropriation par les agriculteurs.

L'exercice qui viserait à n'utiliser que des méthodes de biocontrôle n'est pas toujours simple du fait du manque de solutions actuellement disponibles et parfois d'une efficacité plus limitée par rapport à des produits conventionnels.

Il convient donc de soutenir d'une part le déploiement de nouvelles solutions efficaces et moins préoccupantes pour l'environnement et la santé et d'autre part de démontrer le grand potentiel de ces solutions pour les agriculteurs.

→ **Élargir les usages couverts par le biocontrôle**

Les solutions de biocontrôle disponibles ne permettent pas actuellement de couvrir tous les usages, notamment ceux pour lesquels des risques d'impasse sont identifiés ou pour lesquels les produits phytopharmaceutiques conventionnels autorisés sont en nombre restreint.

Il convient donc de mobiliser la recherche et l'innovation pour élargir le panel des usages couverts par le biocontrôle.

La reconnaissance des produits de biocontrôle au niveau européen est également considérée comme un élément indispensable pour accélérer la recherche et le développement du marché.

→ **Former techniquement les agriculteurs**

La question de la maîtrise de la technicité associée aux solutions de biocontrôle est également un enjeu crucial pour une adoption massive de ces méthodes par les producteurs et leur préconisation par les conseillers.

Certaines solutions de biocontrôle (phéromones pour confusion sexuelle par exemple) nécessitent d'être mises en place sur un territoire important, demandant une action coordonnée et collective des agriculteurs.

→ **Adapter les circuits d'approvisionnement et le machinisme**

L'adaptation des conditions de stockage et de distribution pour certains produits de biocontrôle, ou l'inadaptation du machinisme / de la robotique pour leur application nécessite le développement de nouveaux équipements.

Il convient d'agir sur ces deux leviers pour réduire les coûts additionnels potentiellement associés aux solutions de biocontrôle et faciliter leur mise en œuvre.

→ **Accompagner les agriculteurs**

Une généralisation de l'emploi du biocontrôle impose une évolution des pratiques agricoles, passant par une gestion globale de la protection intégrée des cultures et une approche plus agronomique de la production.

Cette évolution nécessite une période de transition et un accompagnement des professionnels agricoles et des utilisateurs en JEVI, facilitée par la mise en place du conseil stratégique à l'utilisation de produits phytopharmaceutiques indépendant de la vente, via la délivrance d'informations utiles sur ces solutions de biocontrôle ou de formations adaptées pour apprendre à les utiliser ou à les conseiller, un encouragement au transfert de connaissances ainsi que des échanges de pratiques et une capitalisation des expériences.

→ **Développer des outils de production sur le territoire national**

La stratégie nationale de déploiement est une opportunité de développement des activités de production en France des produits de biocontrôle.

A cet effet, il est nécessaire de favoriser les activités de R&D et les investissements productifs.

La stratégie contribuera ainsi aux objectifs du Pacte Productif 2025 annoncé par le Président de la République, qui vise à atteindre le plein emploi d'ici 2025 et accroître la part de PIB de l'industrie et l'agriculture à 15 % en 2025 et 20 % à horizon 2030 (contre 13,5 % aujourd'hui).

COMPORTEMENT DES SUBSTANCES ACTIVES PHYTOSANITAIRES DU MOÛT AU VIN

L'étude réalisée par l'Institut Français de la Vigne et du vin (IFV), en partenariat avec la Chambre d'Agriculture des Pyrénées-Orientales et Inter-Rhône sur « l'Impact des procédés de clarification sur les résidus de produits phytosanitaires » a permis de caractériser les résidus dans les bourbes et fonds de cuve à travers des bilans matières et de mieux préciser le comportement des substances actives phytosanitaires lors des phases de transformation du moût au vin.

Choix des substances actives phytosanitaires

Le choix des molécules phytosanitaires a été fait en fonction de leurs propriétés physico-chimiques.

Quatre caractéristiques ont été ciblées : masse molaire, solubilité dans l'eau, coefficient de partage octanol/eau (Kow) qui donne une indication sur la polarité et le caractère hydrophile/hydrophobe des molécules et le coefficient de partage carbone organique/eau (Koc) qui est un indicateur utilisé en agronomie pour caractériser l'adsorption des pesticides sur les particules du sol (tableau 1).

Tableau 1 : Propriétés physico-chimiques des molécules phytosanitaires appliquées en 2016

Substances actives	Poids moléculaire en g	Log KOW à 20° et pH 7	Solubilité dans eau à 20°C en mg/L	Log KOC (coefficient de partage sol/eau)
ametotradine	275,4	4,4	0,2	3,9
boscalid	343,2	3,0	4,6	2,9
cyprodinil	225,3	4,0	20	3,2
fenhexamide	302,2	3,5	14	2,7
fludioxonil	248,2	4,1	1,8	5,2
fluopyram	396,7	3,3	16	2,4
indoxacarbe	527,8	4,7	0,2	3,7
iprovalicarbe	320,4	3,2	18	2,0
kresoxym-methyl	313,4	3,4	2,0	2,5
quinoxyfen	308,1	4,7	0,1	4,4
spiroxamine	297,5	2,9	405	3,3
trifloxystrobine	408,4	4,5	0,6	3,4

Concentration des résidus dans les bourbes et fonds de cuve

Les expérimentations réalisées ont mis en évidence une très forte concentration des résidus dans les bourbes et, dans une moindre mesure, dans les fonds de cuve (tableau 2).

Tableau 2 : Concentration des résidus dans les bourbes en mg/L – exemple Rosé 1.IFV 2016

Molécules	Moût avant débouillage	Moût débouillé	Bourbes	Facteur de concentration dans les bourbes*	Taux d'abattement par débouillage
indoxacarb	0,036	0,001	0,377	370	97%
ametotradine	0,352	0,072	3,200	44	79%
fludioxonil	0,226	0,044	1,918	44	81%
spiroxamine	0,012	0,005	0,074	14	58%
cyprodinil	0,025	0,012	0,126	10	53%
boscalid	0,094	0,053	0,383	7	44%
fenhexamide	0,514	0,332	1,741	5	35%
fluopyram	0,005	0,005	0,013	3	NS**
iprovalicarbe	0,140	0,123	0,321	3	12%
Total des substances mesurées	1,42	0,65	8,27	13	54%

*Facteur de concentration dans les bourbes : teneur dans les bourbes divisée par teneur dans le moût débouillé

**NS : non significatif

En prenant comme indicateur global la somme des concentrations en résidus, les bourbes étaient, sur l'ensemble des essais réalisés, jusqu'à 16 fois plus concentrées en résidus que les moûts débourbés correspondants et les fonds de cuve jusqu'à 4 fois plus concentrés que les vins soutirés.

En parallèle, l'opération de débourbage par décantation statique a montré un fort abattement des résidus dans les moûts : 50 à 60 % en poids des produits phytosanitaires présents après pressurage étaient éliminés.

La réduction des résidus par débourbage dépend essentiellement de deux facteurs :

- la plus ou moins bonne élimination des particules en suspension. A titre d'illustration, le moût de grenache rosé débourbé sans enzymes pectolytiques, d'une turbidité de 300 NTU, contenait 25 % de résidus en plus que celui débourbé en présence d'enzymes et d'une turbidité de 7 NTU.
- le type de molécules phytosanitaires présentes dans le moût.

Des substances actives qui se comportent différemment pendant la vinification

Cette étude nous a permis de préciser que la réduction des teneurs en résidus lors de la vinification est étroitement liée aux phénomènes d'adsorption sur les matières solides (matières en suspension ou marcs) et fonction des propriétés physico-chimiques des molécules.

De façon schématique, certaines sont fortement liées aux matières en suspension (MES) et sont donc éliminées totalement ou partiellement dans les bourbes et les lies.

A l'inverse, d'autres molécules sont faiblement liées aux MES et restent à des niveaux relativement constants du moût sortie pressoir au vin conditionné.

Par exemple, les résidus d'indoxacarb initialement présents après pressurage se retrouvaient à 94 % en poids dans les matières solides des bourbes.

Ils sont fortement liés aux matières en suspension décantables (MES).

A l'opposé, les résidus d'iprovalicarb sont peu liés aux MES et ne se retrouvaient qu'à 7 % en poids dans les matières solides des bourbes (tableau 3).

Tableau 3 : Exemples de répartition en poids des molécules dans le moût, les fractions liquides et solides des bourbes- rosé 2. IFV 2016

Pourcentage en poids dans chaque fraction	Moût débourbé	Bourbes	
		fraction liquide	fraction solide
indoxacarb	3%	3%	94%
fludioxonil	18%	4%	78%
iprovalicarb	79%	14%	7%
fluopyram	87%	7%	6%

Ces phénomènes d'adsorption sur la surface de MES ont été confirmés par des essais de laboratoire, consistant à rajouter 20 g de particules, séparées par centrifugation, à un litre de moût clarifié, l'ensemble étant maintenu en agitation à froid pendant 4 heures.

Les résultats ont souligné une adsorption importante sur les MES rajoutées, de cyprodinil et fludioxonil, ainsi que l'absence d'adsorption significative d'iprovalicarb (tableau 4).

Tableau 4 : Adsorption des molécules phytosanitaires sur les particules en suspension

Molécules mg/L	Moût après débourbage	Moût avec rajout de 20 g de MES	Taux d'abattement par les MES rajoutées
cyprodinil	0,011	0,004	67%
fludioxonil	0,061	< LQ	Au moins 83%
iprovalicarb	0,111	0,100	10%

L'adsorption des molécules de produits phytosanitaires sur les particules dépend des caractéristiques physico-chimiques des molécules, et notamment du coefficient de partage Koc, permettant de prévoir leur comportement.

Nous avons pu ainsi classer les substances actives testées en deux catégories :

- celles assez fortement liées aux MES dans les moûts, donc préférentiellement sous forme « particulaire » et qui ont un Log Koc > 3 : ametoctradine, cyprodinil, fludioxonil, indoxacarb, quinoxifen, spiroxamine, trifloxystrobine.
- celles peu liées aux MES dans les moûts, donc préférentiellement sous forme « dissoute » et qui ont un Log Koc < 3 : fluopyram, iprovalicarb, boscalid, fenhexamide.

Filtration des bourbes et fonds de cuve

La filtration sur perlite des bourbes a permis de retenir la majorité des substances actives.

Sur la totalité des résidus, et sur l'ensemble des essais réalisés, le pourcentage moyen d'abattement par filtration était proche de 88 %.

Globalement, les teneurs en résidus des filtrats étaient soit du même ordre de grandeur que celles des moûts débourbés, soit inférieures et ceci quelles que soient les molécules.

Il n'y a donc peu voire aucun risque de contamination lié à la valorisation des bourbes avec ce type de filtration. La filtration tangentielle sur disque céramique a donné des résultats similaires à la filtration sur filtre presse (tableau 5).

Tableau 5 : Elimination des résidus phytosanitaires par filtration des bourbes - exemple thermo IR 2016

Grenache thermo en mg/L	Moût débourbé	Bourbes totales	Filtrat de bourbes perlite	Filtrat de bourbes MFT	Taux d'abattement par filtration sur perlite
indoxacarb	0,005	0,122	< 0,001	0,001	> 99%
ametoctradine	0,109	0,521	0,056	0,056	89%
fludioxonil	0,093	0,577	0,072	0,044	87%
fluopyram	0,011	0,016	0,009	0,01	44%
iprovalicarb	0,091	0,107	0,083	0,093	22%

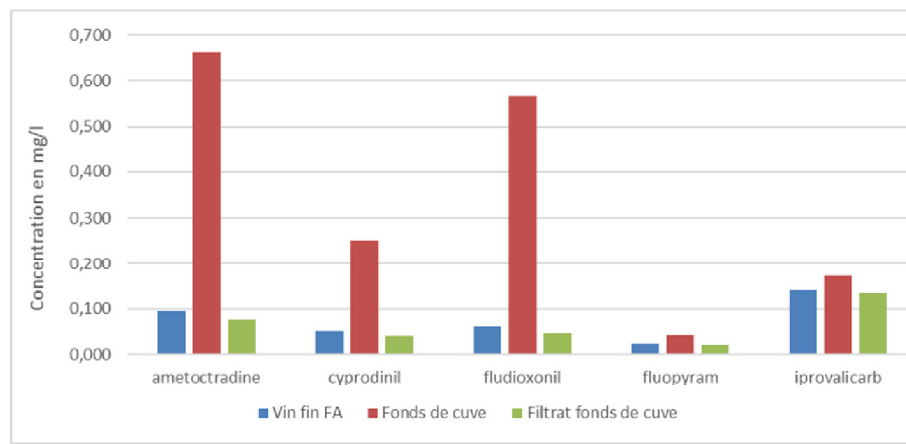
L'efficacité de la clarification des bourbes sur l'élimination des résidus, exprimée en taux d'abattement, est fonction :

- des molécules de produits phytosanitaires présentes. On retrouve les deux groupes de molécules précédemment décrits. Celles fortement liées aux MES étaient très bien éliminées par filtration, alors que celles présentes majoritairement sous forme dissoute, peu concentrées dans les bourbes, étaient moins bien éliminées par clarification ;
- des teneurs en particules solides dans les bourbes ;
- de l'efficacité de la clarification. Si le filtre presse et filtre tangentiel ont des performances voisines en termes de clarification à l'échelle des moûts, la centrifugation de laboratoire à 6000 g n'élimine pas la totalité des particules fines et des agrégats colloïdaux. Les surnageants de centrifugation de bourbes de turbidité plus élevée que les filtrats, présentaient des teneurs en résidus supérieures.

Dans le cas de la filtration des lies, on a pu observer globalement les mêmes phénomènes que lors de la filtration des bourbes. Les teneurs en résidus des filtrats étaient toutes inférieures ou égales aux teneurs mesurées dans les vins, fin de fermentation alcoolique (FA) et ceci, quelles que soient les molécules.

Il n'y a donc pas de risque de contamination en résidus de produits phytosanitaires lié à la valorisation des fonds de cuve (figure 1).

Figure 1 : Concentration des résidus dans les fonds de cuve et filtration. Exemple vinification en rouge. IFV2016



Conclusion

La sédimentation des particules en suspension a pour conséquence une forte concentration de résidus de produits phytosanitaires dans les bourbes et, dans une moindre mesure, dans les fonds de cuve.

La clarification par filtration de ces produits permet de retenir près de 80 à 90 % des résidus. La valorisation des bourbes et fonds de cuve ne constitue donc pas un risque de contamination des vins en molécules phytosanitaires.

L'efficacité de la rétention par filtration est toutefois, molécule dépendante, et à relier à l'adsorption plus ou moins importante des molécules sur les particules en suspension.

La prise en compte des propriétés physico-chimiques des molécules phytosanitaires offre de nouvelles perspectives pour une meilleure gestion du risque résidus dans les vins.