



A retenir

OÏDIUM

Surveillez l'évolution des stades sur les parcelles sensibles

VERS DE LA GRAPPE

Les conditions chaudes et sèches sont favorables au vol d'eudémis. Mettez les pièges en place. Les diffuseurs doivent aussi être placés au plus vite dans les parcelles de vigne.

Annexes : Liste des mesures alternatives et prophylactiques en viticulture

Note technique commune « Gestion de la résistance 2019 - Maladies de la vigne »

Extrait de la note nationale :

Prophylaxie et qualité de pulvérisation: une nécessité pour améliorer la stratégie de protection en limitant les risques de résistance.

Les conditions de réussite de la protection du vignoble vis-à-vis des maladies sont d'autant plus favorables que sa mise en œuvre est accompagnée :

- d'une qualité de pulvérisation irréprochable,
- de mesures prophylactiques qui viennent limiter le développement des maladies.

Ces mesures participent à limiter les tailles des populations (diminuer l'intensité des épidémies) de champignons pathogènes et, de ce fait, contribuent à la limitation du risque de résistance(s).

DISPOSITIF D'OBSERVATION 2019

Le réseau de surveillance biologique du territoire pour la filière viticulture est en place depuis 2010. Il repose sur un réseau d'observations stable permettant la collecte hebdomadaire d'un socle d'informations afin d'établir une évaluation du risque sanitaire pour les principaux parasites de la vigne.

Pour le vignoble du Gers, le réseau compte une trentaine de parcelles de référence (traitées et non traitées) ainsi qu'une soixantaine de pièges à phéromone pour le suivi des vols d'Eudémis et d'Eulia.

Les données d'observation sont collectées par de nombreuses structures partenaires (dont vous retrouvez la liste en fin de bulletin) et par des viticulteurs observateurs. Il est important de rappeler que l'analyse de risque éditée dans les bulletins s'appuie également sur les données issues de modèles épidémiologiques.

L'organisation du comité de validation est la suivante :

Animatrice filière régionale : V. Viguès, CA 81 Animation du réseau régional, rédaction et publication des BSV		Référents vignoble : P. Malhomme, CA 32 Animation du réseau vignoble, collecte de données et validation des BSV	
IFV Sud-Ouest : A. Petit Modélisation Suivis biologiques en laboratoire	CRAO : B. Cichosz Validation et publication	IFV Sud-Ouest : A. Petit Modélisation Suivis biologiques en laboratoire	

Directeur de publication :

Denis CARRETIER
Président de la Chambre
Régionale d'Agriculture
d'Occitanie
BP 22107
31321 CASTANET
TOLOSAN Cx
Tel 05.61.75.26.00

Dépôt légal : à parution

Comité de validation :
Chambre d'agriculture du
Gers, Chambre régionale
d'Agriculture d'Occitanie,
DRAAF Occitanie



Action pilotée par le Ministère chargé de l'agriculture et le ministère chargé de l'écologie, avec l'appui financier de l'Agence Française pour la Biodiversité, par les crédits issus de la redevance pour pollutions diffuses attribués au financement du plan Ecophyto.

METEO

• Les faits marquants de la climatologie hivernale 2018-2019 (Source Météo France)

Les mois de novembre et décembre 2018 sont caractérisés par une douceur remarquable et un déficit pluviométrique. Enfin, l'hiver est arrivé en janvier avec des températures inférieures à la normale et des précipitations marquées et, pour une fois, légèrement excédentaires. Le mois de février restera contrasté, avec un début de mois froid et des minimales proches de la normale (nombreuses gelées le matin) mais des températures maximales souvent printanières et des journées très ensoleillées.

STADES PHENOLOGIQUES

Les stades principalement observés sont « bourgeon d'hiver », « bourgeon dans le coton » (stade 3) et « pointe verte » (stade 5). Dans quelques cas encore plus précoces, le stade « sortie des feuilles » (stade 6) peut être ponctuellement observé, sur Chardonnay essentiellement.

A titre indicatif, les calculs de sommes de températures effectués sur un des postes météo du réseau de surveillance nous indique que la campagne 2019 se situerait, à ce jour, comme une campagne précoce avec un débourrement imminent.

EXCORIOSE (Phomopsis viticola)

• Éléments de biologie



Biologie et

description des symptômes :

Le champignon responsable de l'excoriose se conserve durant l'hiver sur les écorces et dans les bourgeons.

Au printemps, il produit des pycnides de couleur noire sur les bois excoriés. Lorsque les conditions climatiques deviennent favorables à la germination de ces pycnides (précipitations prolongées), celles-ci sécrètent un « gel » de couleur jaune contenant les spores. La pluie, en diluant ce gel, va permettre la libération des spores et leur dissémination sur des organes réceptifs. Cette dissémination se fait sur de courtes distances et la maladie reste très localisée.

Les attaques apparaissent sur jeunes rameaux au printemps, peu après le débournement, sous forme de taches brun-noir parfois d'aspect liégeux à la hauteur des premiers entre-nœuds.

La période de sensibilité de la vigne s'étend du stade 6 (éclatement des bourgeons/sortie des feuilles) au stade 9 (premières feuilles étalées). La croissance végétative met ensuite la partie terminale sensible du sarment hors de portée des contaminations par le champignon.



Excoriose : Symptômes sur bois, rameaux et feuilles
à gauche : Chancres d'excoriose sur bois d'un an - Photo CA 81
à droite : Lésion sur jeune rameau et feuille – Source IFV

• Situation dans les parcelles

La problématique ayant été bien gérée les années précédentes, les symptômes d'excoriose sur bois d'un an sont rares sur le vignoble.

Évaluation du risque : Le niveau de risque est à évaluer à l'échelle de la parcelle en fonction de l'observation de symptômes et du stade de sensibilité de la végétation. Seule, une présence régulière de symptômes sur bois justifie une gestion spécifique.

Par ailleurs, les conditions climatiques survenant lors de la phase de sensibilité du végétal (stade 6 au stade 9) sont déterminantes : le risque de contamination par le champignon est nul en l'absence de pluie. Aucune pluie n'est prévue pour les 10j à venir.

Surveillez l'apparition du stade éclatement des bourgeons/sortie des feuilles.

Mesures prophylactiques : Les bois porteurs de lésions doivent être éliminés autant que possible lors de la taille d'hiver.

MILDIOU (*Plasmopara viticola*)

• Maturité des œufs (suivi laboratoire IFV)

La maturité des « œufs d'hiver » fait l'objet d'un suivi spécifique en laboratoire. Elle s'observe à partir d'échantillons de feuilles collectés sur différents sites et conservés en conditions naturelles durant tout l'hiver. Dès le printemps, chaque semaine, une fraction de ces lots est expédiée au laboratoire pour être placée en conditions contrôlées (20 °C et humidité saturante). La maturité des œufs est considérée comme acquise dès que la germination des spores contenues dans les échantillons s'effectue en moins de 24 h.

Origines 2019 des lots de feuilles : Lot, Gers, Tarn-et-Garonne (Moissac), Haute-Garonne (Fronton), Tarn.

Les suivis seront en place début avril mais sur les 1ers tests, aucune maturité n'a été observée.

Évaluation du risque : Rappelons que les premières contaminations épidémiques ne peuvent se produire qu'aux conditions suivantes :

la végétation est réceptive (stade sensible dès l'éclatement du bourgeon)
+ les œufs de mildiou ont atteint un stade de maturité suffisant
+ les conditions climatiques permettent de générer des projections de spores, généralement sur la végétation au bas des souches (T° moyenne > 11°C et pluviométrie suffisante)

Il est donc inutile d'intervenir pour l'instant.

Un bilan régulier de l'évolution de cette maturité sera fait, comme chaque année, de façon régulière au cours des prochaines semaines. **Consultez les prochains bulletins !**

OÏDIUM (*Erysiphe necator*)

• Éléments de biologie

Compte-tenu de la présence des formes de conservation du champignon directement sur le bois, les contaminations primaires de l'année suivante peuvent se produire très tôt, dès le stade « premières feuilles étalées ». L'identification des premiers foyers est souvent trop tardive (lorsqu'elles sont visibles, les taches sont déjà au stade sporulant ce qui signifie que la contamination s'est opérée 2 à 3 semaines plus tôt).

Une phase de sensibilité maximale est ensuite identifiée autour de la floraison.

Évaluation du risque : Le niveau de risque est déterminé par la sensibilité du cépage et par l'historique de contamination de la parcelle.

- **Pour les situations à haut risque** (cépages sensibles, fortes attaques les années précédentes) : la période de risque démarre au stade 2-3 feuilles étalées. **La période de sensibilité est atteinte sur certains Chardonnay en situation précoce et taillés tôt.**
- **Pour les parcelles peu sensibles** : la période de sensibilité démarre au stade boutons floraux séparés (stade 17, pré-floraison). Avant ce stade, surveillez vos parcelles pour détecter l'apparition éventuelle de symptômes sur feuilles.

Techniques alternatives : L'utilisation de moyens de bio-contrôle est possible et efficace.

Lien vers la [Liste des produits de bio-contrôle](#)

BLACK ROT *(Guignardia bidwellii)*

• Éléments de biologie

Les premières contaminations peuvent s'opérer dès le stade 2-3 feuilles étalées (stade 9) à partir de baies « momifiées » restées sur les souches.

Lorsque le champignon rencontre des conditions favorables au printemps (présence d'inoculum + pluies), les contaminations peuvent être précoces (Ex : dès la mi-avril pour la campagne 2015) et les symptômes peuvent alors progresser rapidement et atteindre les jeunes grappes en formation.

L'expression des symptômes est relativement longue, de l'ordre de 20 à 30 jours après la contamination, en conditions printanières.

• Situation au vignoble

Sur les parcelles fortement atteintes en 2018 (principalement des parcelles à historique) la présence de grappes momifiées constitue un inoculum pour de nouvelles contaminations.



Biologie et

description des symptômes :

Le champignon responsable du black-rot se conserve sur les baies momifiées (grappillons non récoltés, accrochés au palissage ou tombés au sol), les vrilles, les feuilles infectées tombées au sol ou encore sur les chancre présents sur les sarments.

Les formes de conservation sont d'autant plus présentes dans les parcelles que les symptômes ont été importants l'année N-1. Le black rot est qualifié de maladie à foyers.

Au printemps, l'augmentation des températures et de l'hygrométrie permet la reprise d'activité du champignon et la production de spores qui pourront être disséminées lors de forte pluie.

Évaluation du risque : La virulence du Black-rot ne doit pas être sous-estimée. Il s'installe sur un certain nombre de parcelles dites à historique ou sensibles (notamment les parcelles en taille rase), et profite de la présence d'un inoculum significatif (notamment les grappes momifiées) pour générer des contaminations précoces les années suivantes.

Dans les situations ayant subi de fortes attaques les années antérieures, il serait nécessaire d'anticiper la période de risque (plus précoce que la période de risque « classique » du mildiou). Il convient d'identifier les parcelles à risque et de suivre l'évolution de la végétation. Dans ces situations, il existe un risque de contaminations **en période pluvieuse** dès le stade 2-3 feuilles étalées.

Mesures prophylactiques : Elles servent à diminuer les sources d'inoculum primaire :

- les rameaux porteurs de chancres ou les grappes avec des baies momifiées restées sur les souches doivent être éliminés à la taille. Sur les vignes conduites en taille rase ou non taille, les grappes momifiées représentent un facteur de risque important.
- un travail du sol pour enfouir les résidus de feuilles et de grappes tombés au sol peut réduire ensuite le risque de projection au printemps.

VERS DE LA GRAPPE *(Lobesia botrana)*

• Éléments de biologie

La surveillance est ciblée sur Eudémis (*Lobesia botrana*), seule tordeuse causant des dégâts significatifs dans les vignobles de la région.

Une autre tordeuse est surveillée, non pas pour sa nuisibilité mais pour sa biologie. Il s'agit d'Eulia, dont le vol survient généralement entre 10 à 15 jours avant celui d'Eudémis et permet ainsi d'anticiper celui-ci.

• Situation au vignoble

Les pièges eudémis sont en cours de mise en place au vignoble.

Des eulias ont été piégées.

D'après le modèle de prévision Roehrich (somme des températures moyennes en base 0°C à compter du 1er février), les premiers papillons mâles seraient aptes à voler à partir du seuil théorique de 565°C jours. Ce seuil n'est pas atteint à ce jour mais pourrait l'être vers mi-avril.

Les conditions printanières observées durant les après-midi du mois de mars sont favorables à un début de vol précoce.

Évaluation du risque : Mettez vos pièges en place dans les zones à surveiller (hors parcelles en confusion sexuelle).

Techniques alternatives : Dans le cadre de la confusion sexuelle, les diffuseurs doivent être mis en place avant l'émergence de la première génération. L'efficacité du dispositif dépend du bon respect des conditions de pose (respect des densités de diffuseurs, renforcement des bordures ...). La date optimale de fin de pose reste fin mars.



Biologie et description des symptômes :

Les vers de grappe hibernent sous forme de chrysalides, au sol ou sous les écorces. Au printemps, les adultes de la première génération (G1) émergent de ces chrysalides et entament le premier vol. Ce vol de G1 peut démarrer plus ou moins précocement selon les conditions de l'année et s'étaler sur près d'un mois. Les premiers œufs sont alors déposés sur le bois puis, sur les bractées des inflorescences dès que le développement végétatif de la plante le permet.

ERINOSE *(Colomerus vitis)*

• Éléments de biologie

Sur les parcelles à risque (régulièrement attaquées), les dégâts peuvent apparaître très précocement, dès le stade pointe verte. Ainsi, des galles peuvent être visibles sur les premières feuilles à la base des rameaux. Lors d'attaques importantes au printemps, l'érinose peut gêner le développement des jeunes pousses et provoquer un avortement des fleurs.

• Situation dans les parcelles

En 2018, des symptômes ont été observés en tous secteurs.

Évaluation du risque : On note une nette recrudescence des symptômes d'érinose. Cette pression s'exprime ponctuellement, mais peut réduire fortement la photosynthèse. La surveillance doit être accrue sur les parcelles ayant subi de fortes attaques d'érinose lors des campagnes précédentes. Les stratégies de



Biologie et description des symptômes :

L'érinose est caractérisée par l'apparition, à la face supérieure des jeunes feuilles, de galles boursouflées. A la face inférieure de la feuille, se forme également un feutrage dense blanc ou rosé. Lorsque les galles vieillissent, ce feutrage vire au brun rouge. Le parasite responsable de ces symptômes est un acarien invisible à l'œil nu.

Les femelles hibernent dans les écailles des bourgeons et colonisent très tôt les jeunes feuilles pour se nourrir et pondre. Très rapidement après le débourrement démarre une phase de reproduction de l'acarien au cours de laquelle seront produites les populations d'adultes des premières générations estivales qui vont migrer vers le bourgeon terminal et les nouvelles feuilles des rameaux. Cette migration démarre fin mai et s'intensifie après la floraison.

gestion du risque dans les parcelles les plus sensibles repose sur une régulation précoce des populations, avant leur phase de multiplication.

Techniques alternatives : L'utilisation de moyens de bio-contrôle est possible et efficace

Lien vers la [Liste des produits de bio-contrôle](#)

COCHENILLES LECANINES (Parthenolecanium corni)

• Éléments de biologie

Plusieurs espèces de cochenilles peuvent se rencontrer sur la vigne. Dans nos vignobles, les plus représentées sont les cochenilles lécanines et les cochenilles floconneuses.

Ce ravageur secondaire ne nécessite généralement pas de gestion spécifique en vigne car il existe tout un cortège d'auxiliaires qui participe à la régulation naturelle des populations (Ex : coccinelles, chrysopes, ou certains coléoptères (Anthribidae)...).

• Situation dans les parcelles

La présence des cochenilles croît depuis quelques années et les populations sont ponctuellement importantes et principalement sur Chardonnay.

Évaluation du risque : Les cochenilles présentent pas ou peu de risque pour le développement de la vigne. Mais elles sont reconnues comme vecteur de viroses notamment le Court-noué.

Le maintien voire l'accroissement des populations incitent à une plus grande vigilance. La présence de miellat et de fumagine sur la végétation ou d'une fourmilière au pied des souches peut indiquer la présence d'une colonies de lécanines.

Les parcelles fortement attaquées sont à surveiller pour apprécier les niveaux de présence du ravageur et de ses antagonistes. Une gestion précoce peut permettre de limiter les populations.

Techniques alternatives : L'utilisation de moyens de bio-contrôle est possible et efficace.

Lien vers la [Liste des produits de bio-contrôle](#)



Biologie et

description des symptômes :

Les cochenilles sont des insectes piqueurs suceurs (ordre des Hémiptères). Elles sont univoltines (1 cycle annuel). Elles hivernent au stade larvaire. La ponte commence en avril et peut se poursuivre jusqu'en août. Elle dure en moyenne 3 mois. La présence de larves sur le feuillage s'étale de mai à septembre/octobre selon les espèces. Ensuite les stades hivernants rejoignent les rameaux et les troncs pour y passer l'hiver. La forme larvaire est le principal stade mobile, facteur de dispersion.

Les cochenilles se nourrissent de la sève en piquant les tissus végétaux. Ces prélèvements répétés peuvent affaiblir le cep, en cas de population importante. Par ailleurs, les cochenilles sont vectrices du virus de l'enroulement.

ESCARGOTS

• Éléments de biologie

Les attaques en début de végétation peuvent engendrer un rabougrissement ou un ralentissement de la croissance végétative, voire une destruction complète du feuillage ou des rameaux dans les cas de très fortes attaques. Ce fut le cas du printemps 2016 et 2018, particulièrement pluvieux, qui avait été favorable à l'activité de mollusques (limaces et escargots). Et des populations localement très abondantes avaient occasionné des dégâts très réguliers et ponctuellement sévères.

L'incidence des escargots reste toutefois à relativiser et entièrement liée à la pluviométrie de la saison.

On trouve d'ores et déjà des escargots en haut des ceps.

Évaluation du risque : La climatologie actuelle n'est pas favorable aux escargots.

Les stratégies de gestion reposant sur la mise en place d'appâts au sol, il est primordial d'anticiper la remontée des populations dans les souches et de les mettre en place en début d'infestation dans les parcelles à risque.

Techniques alternatives : L'utilisation de moyens de bio-contrôle est possible et efficace.

Lien vers la [Liste des produits de bio-contrôle](#)

GALLES PHYLLOXÉRIQUES

• Éléments de biologie

Les symptômes de **galles phylloxériques** sont liés à la présence d'un insecte piqueur suceur proche du puceron (forme gallicole du phylloxéra). Les galles provoquées par les piqûres sont visibles sur la **face inférieure des feuilles**. En évoluant, elles peuvent prendre un aspect rougeâtre.

NE PAS CONFONDRE AVEC : les galles d'**érinose** hébergeant les acariens qui se forment à **la face supérieure de la feuille**.

Évaluation du risque : On note une nette recrudescence des symptômes. Les jeunes plantiers sont particulièrement impactés. Lorsque la pression est forte, elle peut engendrer un blocage de la végétation. Les stratégies de gestion du risque pour les cas les plus extrêmes reposent sur une régulation précoce des populations, avant l'éclosion des œufs d'hiver.

Techniques alternatives : L'utilisation de moyens de bio-contrôle est possible et efficace.

Lien vers la [Liste des produits de bio-contrôle](#)

MANGE-BOURGEONS

• Éléments de biologie

Plusieurs ravageurs qualifiés de secondaires sont regroupés sous le nom de mange-bourgeons : boarmie, noctuelle, pèritèle ... Les dégâts occasionnels et très localisés se caractérisent par des bourgeons évidés et/ou des jeunes pousses dévorées.

• Situation au vignoble

Des dégâts sont observés en diverses situations, le plus souvent en bordures de parcelles.

Évaluation du risque : Surveillez l'évolution des dégâts sur les parcelles où ils auraient été déjà décelés. Les conditions climatiques chaudes permettent d'éloigner le risque rapidement.



Bourgeon évidé par une boarmie - Photo V. Sallèles

Seuil de nuisibilité : 15 % de ceps avec au moins 1 bourgeon mangé

Documents disponibles au téléchargement sur le site de la CRA Occitanie :

- Note technique commune « Gestion de la résistance 2019 - Maladies des la vigne » :
https://occitanie.chambre-agriculture.fr/fileadmin/user_upload/Occitanie/512_Fichiers-communs/documents/BSV/Notes_techniques/note_technique_commune_vigne_2019 - Vdef.pdf
- Liste des produits de biocontrôle :
https://occitanie.chambre-agriculture.fr/fileadmin/user_upload/Occitanie/512_Fichiers-communs/documents/BSV/Notes_techniques/Liste_bio_contrôle_janvier_2019.pdf

Le prochain BSV Vigne Gascogne-St Mont-Madiran paraîtra le mardi 9 avril 2019



Vous pouvez désormais recevoir par courriel dès leur parution, toutes les éditions du BSV en Occitanie, en vous inscrivant sur notre plate-forme d'abonnement.

Le Bulletin de Santé du Végétal est élaboré par nos experts pour vous apporter la meilleure analyse et vous aider à être plus réactif face aux aléas susceptibles de menacer vos cultures.

Abonnez-vous gratuitement aux bulletins de santé du végétal (BSV) :
<http://www.bsv.occitanie.chambagri.fr/>

REPRODUCTION DU BULLETIN AUTORISÉE SEULEMENT DANS SON INTÉGRALITÉ (REPRODUCTION PARTIELLE INTERDITE)

Ce bulletin de santé du végétal a été préparé par l'animateur filière viticulture de la Chambre d'Agriculture du Tam et élaboré sur la base des observations réalisées par Areal, la Chambre d'Agriculture du Gers, Les Hauts de Montrouge, les Ets Ladevèze, OGR, les Producteurs Plaimont, la SICA Altema, les Silos Vicois, Val de Gascogne, les Vignerons du Gerland, Vivadour, VitiVista et les agriculteurs observateurs.

Ce bulletin est produit à partir d'observations ponctuelles. S'il donne une tendance de la situation sanitaire régionale, celle-ci ne peut pas être transposée telle quelle à la parcelle. La CRA d'Occitanie dégage donc toute responsabilité quant aux décisions prises par les agriculteurs pour la protection de leurs cultures et les invite à prendre ces décisions sur la base des observations qu'ils auront réalisées et en s'appuyant sur les préconisations issues de bulletins techniques.



NOTE TECHNIQUE COMMUNE *RESISTANCES* 2019

MALADIES DE LA VIGNE : MILDIOU, OÏDIUM, POURRITURE GRISE, BLACK-ROT

date de diffusion : 21 décembre 2018

Comité de rédaction

Il est constitué d'experts des structures suivantes :

- **IFV** : Institut français de la vigne et du vin
- **Anses-CASPER** : Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail - Unité Caractérisation et suivi des phénomènes d'évolution des résistances aux produits de protection des plantes
- **INRA** : Institut national de la recherche agronomique
- **CIVC** : Comité interprofessionnel du vin de Champagne (Comité Champagne),
- **Chambres d'agriculture**,
- **DGAL-DEVP** : Direction générale de l'alimentation –Département de l'expertise vétérinaire et phytosanitaire

Objectifs de la note technique commune « Maladies de la vigne »

Ce document vise à :

- 1) présenter les éléments de stratégie préventive en matière de sélections des résistances,
- 2) décrire le statut des résistances en 2018 vis-à-vis des principales familles de substances actives homologuées, dans les populations de *Plasmopara viticola* (agent du mildiou), *Erysiphe necator* (agent de l'oïdium de la vigne), *Botrytis cinerea* (agent de la pourriture grise) et de *Guignardia bidwellii* (agent du black-rot)
- 3) établir des recommandations générales vis à vis de ces résistances dans un objectif de réduction et d'optimisation des traitements fongicides.

Sources d'information

Les recommandations rédigées ci-dessous se basent d'une part sur la connaissance du statut des résistances dans les populations (occurrences des résistances, vignobles concernés, pertes d'efficacité éventuelles observées dans les essais) et d'autre part sur la connaissance des mécanismes de résistance et les caractéristiques des souches résistantes (niveau de résistance, spectre de résistance croisée notamment).

Ces différentes informations sont issues :

- des résultats du plan de surveillance national de la résistance aux produits phytopharmaceutiques. Ce plan de surveillance, piloté par la DGAL-SDQSPV, participe au suivi des effets non intentionnels des pratiques agricoles de l'axe 1 (surveillance biologique du territoire) du plan ECOPHYTO II. Les analyses sont réalisées, en collaboration, par le laboratoire de l'Unité CASPER de l'Anses de Lyon et les laboratoires de l'INRA,
- des résultats d'autres plans de surveillance, comme celui du Comité interprofessionnel du vin de Champagne,
- des données de terrain, notamment issues d'essais d'efficacité en situation de résistance,
- des communications de professionnels et des sociétés phytopharmaceutiques auprès des experts du comité de rédaction,
- de la littérature scientifique.

NB : pour la pourriture grise, en raison d'une faible présence de la maladie et d'absence d'analyses en 2018, la note rapporte les éléments déjà présentés en 2017.

Substances, modes d'action et classification

Toutes les substances actives rentrant dans la composition des produits autorisés au moment de la rédaction de cette note pour protéger la vigne contre les quatre maladies sont listées. Les recommandations indiquées dans les tableaux visent à prévenir et gérer spécifiquement les phénomènes de résistance. Selon les situations, il s'agit soit de limiter, voire stopper la progression d'une résistance récemment détectée, soit d'optimiser l'efficacité au terrain des modes d'action pour les résistances établies. Il s'agit de limiter ainsi l'impact négatif d'applications répétées de fongicides rendues moins efficaces, voire inutiles, à cause des phénomènes de résistance.

Chaque mode d'action est associé aux codes proposés (1) dans la classification unifiée du **réseau R4P** (www.inra-r4p.fr; [DOI 10.17605/OSF.IO/UBH5/](https://doi.org/10.17605/OSF.IO/UBH5/)), et (2) dans la classification du **FRAC** (codes mode d'action et code cible séparés par « / » ; <http://www.frac.info/>). Dans chaque classification, des codes distincts indiquent des modes d'action distincts, pouvant être combinés dans les stratégies de gestion des résistances.

Prophylaxie et qualité de pulvérisation

Une nécessité pour améliorer la stratégie de protection en limitant les risques de résistance.

Les conditions de réussite de la protection du vignoble vis-à-vis des maladies sont d'autant plus favorables que sa mise en œuvre est accompagnée- d'une **qualité de pulvérisation irréprochable**, et de la mise en œuvre **de mesures prophylactiques** qui viennent limiter le développement des maladies.

Ces mesures participent à limiter les tailles des populations (diminuer l'intensité des épidémies) de champignons pathogènes et, de ce fait, **contribuent à la limitation du risque de résistance(s)**.

Pour l'ensemble des maladies, les mesures prophylactiques passent par :

- la **limitation de la vigueur** par le raisonnement, dès l'implantation de la vigne, du choix d'un porte-greffe adapté, et éventuellement du cépage et du clone. Sur une vigne en production, la vigueur peut se maîtriser par la diminution des apports (notamment azotés) et par l'enherbement permanent (spontané ou maîtrisé) : en fonction des possibilités techniques et de la diminution de vigueur recherchée, la largeur de la bande enherbée pourra être modulée.
- **des rognages raisonnés** pour éliminer la jeune végétation (très sensible au mildiou) et permettre une meilleure pénétration de la bouillie lors de la pulvérisation, améliorant ainsi l'efficacité de la protection.

En ce qui concerne plus spécifiquement **le mildiou**, il convient en outre :

- **d'éviter la formation de mouillères** en favorisant l'élimination des excès d'eau,
- **d'éliminer tous les rejets** (pampres à la base des souches, plantules issues de la germination de pépins,...) qui favorisent l'installation des foyers primaires de mildiou et participent au démarrage précoce de l'épidémie.

En ce qui concerne plus spécifiquement **la pourriture grise, la prophylaxie doit s'appliquer, quel que soit le risque parcellaire**. En effet, en cas de risque faible, la prophylaxie rend souvent inutile l'application de traitements. Il convient de :

- **bien aérer les grappes** par une taille et un mode de palissage qui assurent une répartition homogène des grappes. L'ébourgeonnage, le rognage, l'effeuillage et, éventuellement, l'éclaircissage permettent d'éviter l'entassement de la végétation,
- **limiter les blessures des baies** par une **maîtrise correcte des vers de la grappe et de l'oïdium** lors de fortes pressions afin de diminuer les portes d'entrée du champignon dans les baies,
- **limiter les blessures engendrées lors des opérations d'effeuillage** en effectuant les réglages adéquats du matériel utilisé.

Généralités sur les stratégies de gestion de la résistance.

De manière générale, la prévention et la gestion des résistances reposent sur la diversification de l'usage des modes d'action qui s'appuie sur différentes stratégies : limitation des traitements, association de modes d'actions différents, alternance des modes d'action, mosaïque territoriale et modulation de la dose (peu utilisée en viticulture pour gérer la résistance). Les stratégies anti-résistance visent à maximiser l'hétérogénéité de la sélection par les fongicides et ainsi à réduire l'adaptation des populations.

Limitation des traitements : l'efficacité de cette stratégie repose sur une réduction quantitative de la pression de sélection. De manière plus générale, toute mesure (par exemple la prophylaxie – voir plus haut) se substituant à un traitement fongicide et contribuant à diminuer les épidémies fongiques participe à limiter le risque de résistance et doit donc être utilisée prioritairement.

Association des modes d'action : cette stratégie consiste à associer deux substances de modes d'action différents (ne présentant pas de résistance croisée positive) se protégeant mutuellement du risque de résistance. Cette stratégie peut être mise en défaut si l'un des partenaires présente déjà une résistance. Les associations d'un mode d'action concerné par la résistance et d'un multisite (non concerné par la résistance) visent principalement à gérer l'efficacité de la spécialité.

Alternance des modes d'action au sein d'un programme et/ou au fil des saisons : cette stratégie consiste à introduire, entre 2 applications d'un même mode d'action, une ou plusieurs applications avec des modes d'actions différents, dénommées *breakers*. Elle permet d'exercer des pressions de sélection diversifiées dans le temps, pour diminuer la fréquence des individus résistants dans les populations à chaque mode d'action au fil des générations. Cette stratégie ne peut être effective que si les descendants des individus résistants sélectionnés par un mode d'action sont éliminés par un mode d'action différent. Cette stratégie est d'autant plus efficace que les individus résistants présentent une fitness réduite (moindre compétitivité par rapport aux individus sensibles). Il faut dès lors qu'il y ait concomitance entre changement de génération et changement de substance active. Pour limiter la résistance, le nombre de *breakers* à introduire entre deux applications du même mode d'action est donc à raisonner, en théorie, d'une part selon la durée des générations (dépendante des conditions climatiques) et d'autre part selon la rémanence des substances utilisées. Des travaux récents, réalisés avec des substances rémanentes, montrent que deux applications consécutives gèrent plus efficacement la résistance qu'une alternance avec un seul *breaker*.

Mosaïque territoriale : cette stratégie correspond à l'utilisation de plusieurs modes d'action au même moment, mais dans des parcelles différentes, pour limiter les « effets de masse » et créer une hétérogénéité spatiale de la sélection. L'efficacité de la *mosaïque* est réputée varier selon les distances de migration des bioagresseurs.

L'efficacité de l'alternance et de la mosaïque, destinées à éteindre des foyers de résistance en émergence, varie donc en fonction des modes d'action et de la biologie des agents pathogènes. Il est ainsi difficile, en l'état actuel des connaissances, de faire des recommandations précises (en particulier concernant un nombre de *breakers*) permettant de couvrir toutes les situations.

Enfin, ces stratégies anti-résistance ne peuvent avoir un intérêt pour limiter l'évolution des résistances que lorsque ces dernières ne sont pas généralisées dans les populations, *i.e.* lorsqu'il existe encore une marge de progression des résistances (phase d'émergence ou de sélection). Il s'agit alors de ralentir, stabiliser, voire faire régresser, la résistance dans les populations. On parle alors de « **gestion de la résistance** ». Dans les situations où la fréquence des individus résistants est importante et stabilisée dans les populations, et où la gestion de la résistance n'est plus possible, les applications de fongicides visent essentiellement à compenser la perte d'efficacité totale ou partielle causée par la résistance pour maintenir un contrôle acceptable de la maladie en situation de résistance. On parle alors de « **gestion de l'efficacité** ». Dans la colonne « Recommandations » des tableaux qui suivent, la finalité a été précisée en utilisant les mentions « *gestion de la résistance* » ou « *gestion de l'efficacité* » pour chaque mode d'action et pathogène.

MILDIOU

Les cyanooxines, les anilides, les QoI-P et les CAA, sont des groupes chimiques ou des modes d'actions concernés depuis plusieurs années par la résistance.

En l'état actuel des connaissances, les QoI-P ne sont plus recommandés pour lutter contre le mildiou.

Les derniers monitorings montrent une progression de la résistance pour les modes d'action Qil, QioI et les acylpicolides. Dans ce contexte, le respect des recommandations est indispensable.

Recommandation générale : En cas de résistance émergente ou avérée à une substance associée à un partenaire considéré peu efficace (fosétyl-AI, phosphonates, CAA), ne pas appliquer en situation de forte pression de la maladie. Cette recommandation s'applique dans les régions où l'occurrence de la résistance est moyenne à forte.

Substances actives	Type de résistance et mécanisme de résistance	Occurrence de la résistance* et évolution	Impact de la résistance sur l'efficacité du mode d'action, au vignoble	RECOMMANDATIONS
Produits à base de Qil (code R4P : U-A3a ; codes FRAC : C4/21)				
amisulbrom cyazofamide	Résistance spécifique. <i>Modification de la cible (Cytb insertion E203-DE-V204 la plus fréquente + L201S).</i>	Faible à forte. <i>En progression (Grand Ouest, Nord Est).</i>	Baisse d'efficacité suspectée.	<i>Gestion de la résistance :</i> 1 application au maximum. Dans les vignobles concernés par une occurrence moyenne à forte de la résistance spécifique, privilégier l'association avec un mode d'action suffisamment efficace ; éviter l'utilisation en situation de risque élevé mildiou le cas échéant.
	Résistance non spécifique. <i>Surexpression de l'alternative oxydase (AOX) impliquée dans la respiration alternative.</i>	Moyenne à forte. <i>En progression.</i>	Baisse d'efficacité rapportée en essai.	
Produits à base de QoI (QoI-P) (code R4P : U-A5 ; codes FRAC : C3/11)				
azoxystrobine pyraclostrobine	Résistance spécifique. <i>Modification de la cible (Cytb G143A).</i>	Elevée. <i>Stabilisation</i>	Efficacité souvent insuffisante.	<i>Gestion de l'efficacité :</i> Non recommandé sur mildiou.
Produits à base de QioI (code R4P : U-A6 ; codes FRAC : C8/45)				
amétoctradine	Résistance spécifique. <i>Modification de la cible (Cytb S34L).</i>	Faible à forte. <i>En progression (Sud-Ouest principalement concerné, et Champagne, dans une moindre mesure).</i>	Baisse d'efficacité suspectée.	<i>Gestion de la résistance :</i> 1 application au maximum. Dans les vignobles concernés par une occurrence moyenne à forte, privilégier l'association avec un mode d'action suffisamment efficace ; éviter l'utilisation en situation de risque élevé mildiou le cas échéant.
	Résistance non spécifique. <i>Surexpression de l'alternative oxydase (AOX) impliquée dans la respiration alternative.</i>	Moyenne à forte. <i>En progression.</i>	Baisse d'efficacité rapportée en essai.	
Produits à base de CAA (code R4P : U-C1a ; codes FRAC : H5-40)				
benthiavalarbe diméthomorphe iprovalicarbe mandipropamide valifénalate	Résistance spécifique. <i>Modification de la cible (PvCesA3 G11405S/V/Y).</i>	Elevée. <i>Stabilisation.</i>	Baisse d'efficacité constatée.	<i>Gestion de l'efficacité :</i> 2 applications au maximum. Privilégier l'association avec un partenaire suffisamment efficace ; ne pas utiliser en situation de risque élevé mildiou le cas échéant.

MILDIOU (suite)

Substances actives	Type de résistance et mécanisme de résistance	Occurrence de la résistance* et évolution	Impact de la résistance sur l'efficacité du mode d'action, au vignoble	RECOMMANDATIONS
Produits à base d'OSBPI (code R4P : U-E5 ; codes FRAC : F9/49)				
oxathiapiproline	Résistance spécifique. <i>Modification de la cible (OSBP codons 770, 837 ou 863).</i>	Pas de détection en France.	-	<i>Gestion de la résistance :</i> 2 applications maximum (AMM). Utiliser impérativement avec un partenaire efficace, non affecté par des résistances.
Produits à base de cyanooximes (code R4P : U-F5b ; code FRAC : 27)				
cymoxanil	Résistance spécifique. <i>Mécanisme inconnu.</i>	Elevée. <i>Stabilisation.</i>	Efficacité souvent insuffisante.	<i>Gestion de l'efficacité :</i> 2 applications au maximum. Privilégier l'association avec un partenaire suffisamment efficace ; ne pas utiliser en situation de risque élevé de mildiou le cas échéant.
Produits à base d'anilides (code R4P : U-G3 ; codes FRAC : A1/4)				
bénalaxyl bénalaxyl-M métalaxyl-M	Résistance spécifique. <i>Modification de la cible (ARN Pol/mutation inconnue).</i>	Elevée. <i>Stabilisation.</i>	Efficacité souvent insuffisante.	<i>Gestion de l'efficacité :</i> 2 applications au maximum. Privilégier l'association avec un partenaire suffisamment efficace ; ne pas utiliser en situation de risque élevé mildiou le cas échéant.
Produits à base de benzamides (code R4P : U-K2a ; codes FRAC : B3/22)				
zoxamide	Un site à risque de résistance spécifique.	Pas de détection.	-	<i>Gestion de la résistance :</i> De préférence 3 applications au maximum.
Produits à base d'acylpicolides (code R4P : U-K5 ; codes FRAC : B5/43)				
fluopicolide	Résistance spécifique. <i>Mécanisme inconnu.</i>	Faible à moyenne. <i>En progression dans le Sud-Ouest et en Bourgogne-Franche Comté.</i>	Aucune baisse d'efficacité rapportée.	<i>Gestion de la résistance :</i> 1 application au maximum (AMM) Dans les vignobles concernés par une occurrence moyenne, éviter l'utilisation en situation de risque élevé mildiou.
Produits affectant l'intégrité des membranes cellulaires (code R4P : U-O5b ; code FRAC : NC)				
huile essentielle d'orange douce ¹	Non concerné par les phénomènes de résistance.			
Produits à base de phosphonates (code R4P : U-S2 ; codes FRAC : U/33)				
disodium phosphonate ¹ fosétyl aluminium phosphonate de potassium ¹	Non concernés par les phénomènes de résistance.			
Stimulateurs des défenses des plantes (code R4P : U-S6 ; code FRAC : NC)				
cerevisane ¹ COS OGA ¹	Non concernés par les phénomènes de résistance.			
Produits à base de substances multisites (code R4P : U-W ; code FRAC : M)				
composés du cuivre dithianon folpel mancozèbe métirame	Non concernés par les phénomènes de résistance.			

*L'occurrence correspond à la proportion de parcelles, dans l'échantillonnage global, où la résistance est détectée, quelle que soit la fréquence des individus résistants dans la parcelle concernée.

¹ Substances contenues dans les produits figurant sur la liste des produits de biocontrôle :

Produits à usages vigne : www.vignevin.com/recherche/reduction-intrants/methodes-alternatives/methodes-alternatives/resultats-acquis.html

Tous produits : www.ecophytopic.fr/tr/methodes-de-lutte/biocontrôle

OÏDIUM

En l'état actuel des connaissances, les QoI-P ne sont plus recommandés pour lutter contre l'oïdium et l'utilisation des IDM et azanaphtalènes est susceptible de fragiliser les programmes de protection et de reporter la pression de sélection sur les autres modes d'action. Il est nécessaire d'alterner les traitements contenant ces modes d'action avec des produits à modes d'action non concernés par la résistance et suffisamment efficaces, et de ne pas les utiliser en succession (ex : IDM suivi d'azanaphtalènes).

Les mesures de prophylaxie et la qualité de la pulvérisation contribuent à la limitation du risque de résistance (voir p.1).

Substances actives (classes chimiques)	Type de résistance et mécanisme de résistance	Occurrence* de la résistance et évolution	Impact de la résistance sur l'efficacité du mode d'action, au vignoble	RECOMMANDATIONS
Produits à base de SDHI (code R4P : U-A2a ; codes FRAC : C2/7)				
boscalide (pyridines-carboxamides) fluopyram (pyridinyles-éthyl-benzamides) fluxapyroxade (pyrazoles-carboxamides)	Résistance spécifique. <i>Modification de la cible (SdhB H242R/Y ; SdhC G169D), affectant le boscalid (résistance croisée incomplète entre classes chimiques).</i>	Faible. <i>Détections ponctuelles (Sud-Est).</i>	Aucune baisse d'efficacité rapportée.	<i>Gestion de la résistance :</i> 2 applications au maximum de SDHI, 1 application maximum par classe chimique. Ne pas choisir le boscalid s'il est déjà utilisé comme anti-botrytis.
Produits à base de QoI (QoI-P) (code R4P : U-A5 ; codes FRAC : C3/11)				
azoxystrobine krésoxim-méthyle pyraclostrobine trifloxystrobine	Résistance spécifique. <i>Modification de la cible (Cytb G143A).</i>	Elevée. <i>Stabilisation.</i>	Efficacité souvent insuffisante.	<i>Gestion de l'efficacité :</i> Non recommandé sur oïdium.
Produits à base de découplant protonophore (OPUC) (code R4P : U-O3 ; codes FRAC : C5/29)				
meptyl-dinocap	Non concerné par les phénomènes de résistance			
Produits à base d'IDM (IBS du groupe I) (code R4P : U-E2 ; codes FRAC : G1/3)				
difénoconazole fenbuconazole myclobutanil penconazole tébuconazole tétraconazole triadiménol	Résistance spécifique. <i>Modification de la cible (Cyp51 Y136F + autres ?).</i>	Elevée. <i>Stabilisation.</i>	Les efficacités peuvent varier selon les substances actives et les situations.	<i>Gestion de l'efficacité :</i> 2 applications au maximum d'IDM comme anti-oïdium, 1 application au maximum par substance active.
Produits à base d'amines (IBS du groupe II) (code R4P : U-E3 ; codes FRAC : G2/5)				
spiroxamine	Faible risque de résistance en vigne	-	-	<i>Gestion de la résistance :</i> De préférence 2 applications au maximum.
Produits à base d'aryl-phényl-kétones (code R4P : U-K6 ; code FRAC : U8)				
métrafénone (benzophénones) pyriofénone (benzoylpyridines)	Résistance spécifique. <i>Mécanisme inconnu.</i>	Faible. <i>Stabilisation.</i>	Aucune baisse d'efficacité rapportée.	<i>Gestion de la résistance :</i> 2 applications au maximum, de préférence 1 application pour limiter la pression de sélection.

OÏDIUM (suite)

Substances actives (classes chimiques)	Type de résistance et mécanisme de résistance	Occurrence* de la résistance et évolution	Impact de la résistance sur l'efficacité du mode d'action, au vignoble	RECOMMANDATIONS
Produits à base d'azanaphtalènes (AZN) (code R4P : U-M4 ; codes FRAC : E1/13)				
proquinazide (quinazolinones) quinoxifène (phénoxyquinoléines)	Résistance spécifique. <i>Mécanisme inconnu.</i>	Faible à moyenne. <i>Stabilisation.</i>	Baisse d'efficacité rapportée en essai.	<i>Gestion de la résistance :</i> 2 applications au maximum, de préférence 1 application pour limiter la pression de sélection.
Produits affectant l'intégrité des membranes cellulaires (code R4P : U-O5b ; code FRAC : NC)				
huile essentielle d'orange douce ¹	Non concerné par les phénomènes de résistance.			
Stimulateurs des défenses naturelles des plantes (code R4P : U-S6 ; code FRAC : NC)				
cerevisane ¹ laminarine ¹ COS-OGA ¹	Non concerné par les phénomènes de résistance.			
Produits à base de substances multi-sites (code R4P : U-W4 ; code FRAC : M2)				
soufre ¹	Non concerné par les phénomènes de résistance.			
Produits à base d'amidoximes (code R4P : U-XF8 ; code FRAC : U6)				
cyflufénamide	Unisite à risque de résistance spécifique.	Pas de résistance détectée.	-	<i>Gestion de la résistance :</i> De préférence 1 application.
Produits de mode d'action inconnu (code R4P : U-XF ; code FRAC : NC)				
hydrogénocarbonate de potassium (bicarbonate de potassium) ¹ extrait de fenugrec ¹	Non concerné par les phénomènes de résistance.			

* L'occurrence correspond à la proportion de parcelles, dans l'échantillonnage global, où la résistance est détectée, quelle que soit la fréquence des individus résistants dans la parcelle concernée.

¹ Substances contenues dans les produits figurant sur la liste des produits de biocontrôle :

Produits à usages vigne : www.vignevin.com/recherche/reduction-intrants/methodes-alternatives/methodes-alternatives/resultats-acquis.html

Tous produits : www.ecophytopic.fr/tr/methodes-de-lutte/biocontrôle

POURRITURE GRISE

RECOMMANDATIONS GENERALES

Les recommandations d'emploi des fongicides anti-botrytis (basées sur la limitation d'utilisation de chaque famille chimique) et de respect des mesures de prophylaxie (p.2) ont fait leurs preuves. Quelle que soit la stratégie, l'emploi d'un seul produit par famille chimique et par an est impératif et réaliste. L'alternance pluriannuelle pour toute famille chimique concernée par la résistance spécifique est fortement recommandée.

Remarque : pour les groupes chimiques ou modes d'action concernés par une résistance spécifique ou non spécifique (résistance multidrogues), les occurrences (% de parcelles avec résistance détectée) sont en général moyennes à élevées. Ainsi, à la différence du mildiou et de l'oïdium, la fréquence de résistance indiquée correspond à la proportion moyenne d'individus résistants dans les populations. Les éléments du tableau sont basés principalement sur les données du plan de surveillance du Comité Champagne. Elles ont donc une valeur indicative.

Attention : La faible pression de maladie n'a pas permis de prélèvements en 2018. Les informations de la note technique de 2018 ont été reprises.

Substances actives (classe chimique)	Type de résistance et mécanisme de résistance	Fréquence d'individus résistants dans les populations	RECOMMANDATIONS	Impact de la résistance sur l'efficacité du mode d'action, au vignoble
Produits à base de SDHI (code R4P : U-A2a ; codes FRAC : C2/7)				
boscalide (pyridine-carboxamide) isofétamide (phényl-oxo-éthyl- thiophène amide)	Résistance spécifique. <i>Modification de la cible (SdhB H272Y/R/L/V, N230I, P225F/T/L ; SdhD H132R).</i>	Faible.	<i>Gestion de la résistance :</i> 1 application au maximum ; ne pas choisir le boscalid s'il est déjà utilisé sur oïdium.	Aucune baisse d'efficacité rapportée.
	Résistance non spécifique. <i>Efflux accru (MDR)</i>	Elevée.		
Produits à base d'inhibiteurs de la C4-déméthylation des stérols (IBS du groupe III) (code R4P : U-E4 ; codes FRAC : G3/17)				
fenhexamid (hydroxylanilide) fenpyrazamine (aminopyrazolinone)	Résistance spécifique. <i>Modification de la cible (erg27, principalement F412S/I/V).</i>	Faible à moyenne.	<i>Gestion de la résistance :</i> 1 application au maximum.	Aucune baisse d'efficacité rapportée.
	Résistance non spécifique. <i>Efflux accru (MDR).</i>	Elevée.		
Produits à base de benzimidazoles (code R4P : U-K2b ; codes FRAC : B1/1)				
thiophanate-méthyl	Résistance spécifique. <i>Modification de la cible (tub2 E198A, F200Y).</i>	Faible à moyenne.	<i>Gestion de la résistance :</i> 1 application au maximum.	Restauration de l'efficacité.
	Non spécifique. <i>Efflux accru (MDR).</i>	Elevée.		
Produits à base de phénylpyrroles (code R4P : U-M1c ; codes FRAC : E2/12)				
fludioxonil	Non concerné par la résistance spécifique.	-	<i>Gestion de la résistance :</i> 1 application au maximum.	Aucune baisse d'efficacité rapportée.
	Résistance non spécifique. <i>Efflux accru (MDR)</i>	Elevée.		

POURRITURE GRISE (suite)

Substances actives (classe chimique)	Type de résistance et mécanisme de résistance	Fréquence d'individus résistants dans les populations	RECOMMANDATIONS	Impact de la résistance sur l'efficacité du mode d'action, au vignoble
Produits à base d'anilinopyrimidines (code R4P : U-M2 ; codes FRAC : D1/9)				
cyprodinil mépanipirim pyriméthanil	Résistance spécifique. <i>8 mutations portées par deux gènes</i>	Faible à moyenne.	<i>Gestion de la résistance :</i> 1 application au maximum.	Aucune baisse d'efficacité rapportée.
	Résistance non spécifique. <i>Efflux accru (MDR).</i>	Elevée.		
Produits affectant l'intégrité des membranes cellulaires (code R4P : U-O5d ; code FRAC : NC)				
eugéno ¹ géraniol ¹ thymol ¹	Non concernés par les phénomènes de résistance.			
Produits à base de microorganismes (codes R4P : U-YB ; codes FRAC : NC)				
<i>Aureobasidium pullulans</i> (souches DSM 14940 et 14941) ¹ , <i>Bacillus subtilis</i> ¹ (souche QST 713), <i>Bacillus amyloliquefasciens</i> (souche MBI600) ¹ , <i>Bacillus amyloliquefasciens ssp. platarum</i> (souche D747) ¹	Non concernés par les phénomènes de résistance.			
Stimulateurs des défenses naturelles des plantes (code R4P : U-S6c ; code FRAC : NC)				
cerevisane ¹	Non concerné par les phénomènes de résistance.			
Produits au mode d'action inconnu (code R4P : U-XF ; code FRAC : NC)				
hydrogénocarbonate de potassium (bicarbonate de potassium) ¹	Non concernés par les phénomènes de résistance.			

¹ Substances contenues dans les produits figurant sur la liste des produits de biocontrôle :

Produits à usages vigne : www.vignevin.com/recherche/reduction-intrants/methodes-alternatives/methodes-alternatives/resultats-acquis.html

Tous produits : www.ecophytopic.fr/tr/methodes-de-lutte/biocontrôle

BLACK ROT

En absence de monitoring black rot vis-à-vis des résistances, il n'est pas possible d'apporter des recommandations pour limiter les risques de résistance. Toutefois, certaines préparations disposant d'une AMM pour l'usage black rot peuvent être autorisés sur mildiou et/ou oïdium.

Les recommandations ci-dessous ont pour objectif de proposer des règles d'emploi des substances actives utilisables sur le black-rot en tenant compte des résistances sur mildiou et oïdium.

Substances actives	Etat des résistances sur d'autres usages	RECOMMANDATIONS
Produits à base d'IDM (IBS du groupe I)		(code R4P : U-E2 ; codes FRAC : G1/3)
difénoconazole fenbuconazole myclobutanil penconazole tébuconazole tétraconazole	Résistance sur oïdium.	Applications spécifiques black rot possibles en période de moindre sensibilité à l'oïdium (donc à privilégier après fermeture de la grappe)
Produits à base de QoI-P		(code R4P : U-A5 ; codes FRAC C3/11)
azoxystrobine krésoxim-méthyle pyraclostrobine trifloxystrobine	Résistances sur oïdium et mildiou.	Applications spécifiques black rot possibles associées à une substance efficace sur oïdium si risque oïdium. En cas de période à risque mildiou, privilégier les produits associant un anti-mildiou de contact.
Produits à base de substances multi-sites		(code R4P : U-W ; code FRAC : M)
folpel mancozèbe métirame	Aucune résistance sur mildiou et oïdium	Applications spécifiques black rot possibles.

LISTE DES MESURES ALTERNATIVES ET PROPHYLACTIQUES EN VITICULTURE

Cette liste n'est pas exhaustive. Le choix du matériel végétal peut être un élément à prendre en considération pour limiter la vigueur de la vigne. Mais il ne figure pas dans cette liste car celle-ci se veut applicable à tous les objectifs de rendement.

Bio-agresseurs	Techniques alternatives et prophylaxie	Objectifs
Mildiou	Drainage du sol	Limiter les flaques réduit les possibilités de formation de foyers primaires
	Enherbement, travail du sol, épamprage	Diminuer le développement d'organes verts à proximité du sol
	Travail du sol (avant risque mildiou élevé)	Détruire les plantules issues des semis de pépins
	Ebourgeonnage, effeuillage	Limiter les entassements de végétation pour réduire la durée d'humectation des grappes
Oïdium	Ebourgeonnage, effeuillage	Favoriser l'insolation et l'aération des grappes car l'oïdium est sensible aux UV
	Maîtrise de la fertilisation azotée et enherbement	Réduire la vigueur
Black Rot	Destruction des bois de taille élimination des vieux bois et des baies momifiées	Limiter la source d'inoculum
	Ebourgeonnage, effeuillage	Limiter les entassements de végétation pour réduire la durée d'humectation du feuillage
Pourriture grise et acide	Drainage du sol	Limiter les « mouillères »
	Maîtrise de la fertilisation azotée, enherbement	Réduire la vigueur
	Ebourgeonnage, effeuillage	Limiter les entassement de végétation et aérer les grappes pour réduire les durées d'humectation
	Maîtrise des vers de grappes et de l'oïdium	Limiter les risques de porte d'entrée pour le champignon
ESCA/BDA / Eutypiose	Taille le plus possible respectueuse des circuits de sève	Diminuer l'impact des maladies du bois
	Absence de coupe rase sur les têtes de souches	Éviter de créer de trop grandes plaies de taille offrant des portes d'entrée aux champignons
	Taille au plus près du débourrement (Eutypiose)	Se protéger des contaminations
Court-noué	Dévitisation des ceps avant arrachage	Compléter la lutte en privant les nématodes de nourriture avant l'enkystement hivernal
	Repos du sol entre deux plantations (durée de 5 ans minimum fortement conseillée)	Limiter la recontamination par le virus court-noué
Pourridié	Drainage du sol	Limiter le développement du pourridié
Cicadelles vertes	Poudrages d'argiles calcinées	Créer une barrière physique empêchant la reconnaissance du végétal par l'insecte
Cicadelle vectrice de la flavescence dorée	Destruction des ceps atteints de jaunisse, des repousses de porte-greffes et des vignes abandonnées et ensauvagées	Compléments indispensables à la lutte contre la flavescence dorée
	Épamprage soigné avant intervention phytosanitaire obligatoire	Limiter les réservoirs de populations dans les pampres qui resteraient à l'abri des traitements
Tordeuses	Confusion sexuelle	Empêcher la reproduction des papillons et donc les perforations occasionnées par les larves
Acariens/ Thrips	Préservation des populations d'auxiliaires ou lâchers inoculatifs de phytoséides (Ex : typhlodromes)	Maintenir une régulation des ravageurs par leurs prédateurs naturels
Metcalfa pruinosa	Lâchers de <i>Neodryinus typhlocybae</i> (prédateur de <i>Metcalfa pruinosa</i>)	Installer une population suffisamment importante de prédateurs

Document rédigé en collaboration avec les partenaires du réseau SBT membres des comités de validation : les Chambres d'Agriculture de l'Aveyron, de la Haute-Garonne, du Gers, du Lot, du Tarn et du Tarn-et Garonne, la Cave de Valady, SODEPAC, le Syndicat AOC Cahors, Vinotalie (Côtes d'Olt, Fronton et Rabastens).

