

## Débourrement - Début floraison

Excoriose	14
Pulvérisation en début de végétation	15
Mildiou	16
Oïdium	20
Black rot	22
Tordeuses de la grappe	25
Eulia	27
Pyrale	28
Acariens	29
Acariose et érinose	31
<i>Metcalfa pruinosa</i>	32
Nécrose bactérienne	32
Entretien des sols	33
Fertilisation de la vigne	35
Escargots	35
Grêle	36
Gel de printemps	36
Ravageurs secondaires	38

# Excoriose

## Pas de traitement systématique et une période d'intervention étroite

Les dégâts préjudiciables sont plutôt rares, hormis certaines années (2013 dans l'Aude, le Gard, l'Hérault, la Drôme et la région PACA).

### SENSIBILITÉ DES CÉPAGES

#### Cépages sensibles à très sensibles

Alicante Bouschet, Alphonse Lavallée, Cabernet-Sauvignon, Cardinal, Centennial SL, Grenache, Marselan, Muscat d'Alexandrie, Muscat de Hambourg, Muscat à petits grains, Portan, Vermentino...

#### Cépages peu sensibles

Cabernet franc, Carignan, Cinsaut, Italia, Merlot, Mourvèdre, Syrah, Ugni blanc, Marsanne, Roussanne...



**Les spores se disséminant sur de très courtes distances uniquement durant les périodes de pluies et de rosées persistantes, la stratégie est à raisonner à la parcelle. La période de sensibilité va de l'éclatement des bourgeons "stade D ou 06" à 2-3 feuilles étalées "stade E ou 09". C'est à ce moment que les jeunes pousses doivent être protégées des contaminations liées aux pluies.**

Deux cas sont possibles selon les observations réalisées en hiver :

- **En absence de la maladie**

Ne pas intervenir. Mais il faut rester vigilant et surveiller l'apparition ou l'évolution des symptômes.

- **Présence régulière de symptômes** (cf. photo ci-contre)

L'étalement du débourrement dans une même parcelle nécessite 1 à 2 traitements selon les spécialités commerciales utilisées afin de protéger les pousses durant la période sensible.

#### Stratégie à 2 traitements : à positionner avant les pluies.

Ce type de stratégie permet de protéger tous les rameaux naissants et d'encadrer en totalité la sortie des feuilles.

- Le 1<sup>er</sup> traitement est à positionner quand 50 % des bourgeons sont au stade éclatement des bourgeons (stade D ou 06) : les spécialités de contact à base de mancozèbe, métirame, folpel, soufre mouillable sont à privilégier.

À ce stade, la lutte contre le mildiou n'étant pas encore d'actualité, l'utilisation de spécialités commerciales à base d'anilides, de cymoxanil n'est pas pleinement valorisée. L'emploi de QoI reste possible, mais exclusivement contre l'excoriose.

- Le 2<sup>ème</sup> traitement intervient quand 50 % des bourgeons sont au stade 2-3 feuilles étalées (stade E ou 09) soit environ 8 jours plus tard : utiliser les mêmes spécialités que précédemment. Dans le cadre d'une lutte conjointe excoriose - black rot, privilégier l'emploi des spécialités de contact à base de mancozèbe, ou métirame (cf chapitre black rot p. 44).

#### Stratégie à 1 traitement

Il est possible de ne faire qu'un seul traitement lorsque 40 % des bourgeons atteignent le stade éclatement des bourgeons (stade 06 ou D) avec une spécialité à base de fosétyl-Al. L'efficacité de cette stratégie dépend étroitement du respect de ce stade. Quarante-huit heures maximum après une pluie contaminatrice, l'utilisation de fosétyl-Al permet une action de rattrapage.

Dans le cadre d'une lutte conjointe excoriose - black rot, privilégier l'emploi des spécialités à base de fosetyl Al + mancozèbe autorisées (cf chapitre black rot p. 22).

#### Remarques

Quelle que soit la stratégie choisie, toute intervention réalisée en dehors des stades cités est inefficace.

Il faut vérifier que le stade sensible est bien atteint. Au sein d'une exploitation, face à un débourrement souvent décalé entre les différentes parcelles, **il est nécessaire d'adapter les dates d'intervention en fonction des stades clés.**

Dans les parcelles fortement atteintes, la maîtrise de la maladie nécessite en général 2 ou 3 campagnes.

Il est possible de contrôler l'efficacité des traitements ou la présence de la maladie lors des tournées de printemps pour décider d'une intervention l'année suivante.

#### • Viticulture biologique

La seule stratégie consiste en 2 traitements à base de soufre mouillable à la dose de 1,25 kg/hl. Ces applications apporteront un bénéfice secondaire en matière de prévention du black rot.

#### STRATÉGIE A 2 TRAITEMENTS



Stratégie à traitement unique à base de fosétyl-Al à 40 % des bourgeons au "stade D ou 06"

\*La différence entre 40 et 50 % des bourgeons entre le stade C ou 05 et D ou 06 est très réduite. En pratique, le traitement est réalisé au même moment.



Nécroses à la base des sarments.


► **Biologie** 

Au printemps, les jeunes pousses naissantes sont colonisées par le champignon (*Diaporthe ampelina* ancien nom *Phomopsis viticola*) de 2 façons :

- Par le mycélium : il est déjà présent dans le bourgeon dormant qui peut avorter dans les cas les plus graves. Le plus souvent il débouresse mais donne un rameau au développement difficile;
- Par les pycnides : elles sont présentes sur le courson et libèrent des spores lorsque le temps est humide. Ces spores, incluses dans un gel appelé cirrhe, sont ensuite disséminées par les pluies ou les rosées persistantes. Elles ne peuvent contaminer que les très jeunes pousses situées à proximité immédiate. C'est pourquoi la période de sensibilité s'étend entre les "stades D ou 06 et E ou 09". La croissance du sarment met rapidement sa partie terminale sensible hors d'atteinte du champignon. Les traitements tardifs sont donc inutiles quand 100 % des bourgeons ont dépassé le stade 2-3 feuilles étalées (stade E ou 09). Toutefois, lors de printemps froids et humides sur une longue période, des attaques mycéliennes peuvent se développer au delà du stade 2-3 feuilles étalées (stade E ou 09) pouvant rendre les sarments plus fragiles à la casse.



Stade 09 : fin de sensibilité.

Voir page 95 

## Pulvérisation en début de végétation

### Adapter la pulvérisation au volume de végétation pour protéger l'environnement

Les stades de "début de végétation" ouvrent les plus grandes marges de progrès en termes de limitation des risques de dérive d'une part et de réduction des doses appliquées d'autre part.

Ces marges résident dans l'utilisation de matériel et de pratiques adaptés.

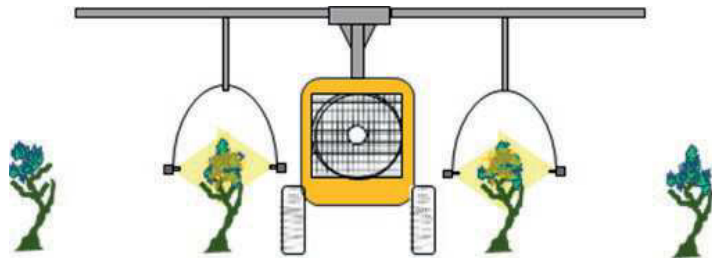
A ces stades, les meilleurs résultats en terme de dépôt de produit sont obtenus avec du matériel jet projeté en configuration "face par face" équipé de buses à injection d'air.

Les essais montrent également que l'assistance d'air indispensable pour la formation des gouttes en technologie pneumatique, n'est pas un facteur favorisant l'augmentation des dépôts de produits sur la végétation.

Effectivement en début de végétation, la question de la pénétration du produit au sein du feuillage ne se pose pas.

#### Ainsi les conseils sont les suivants :


- Privilégier le matériel à jet projeté en traitement face par face avec des buses à injection d'air situées à proximité de la végétation (distance buse/végétation de 30 à 40 cm).
- Dans le cas de pulvérisateurs face par face jet porté équipés de buses classiques, travailler à vitesse d'air réduite (vitesse prise de force à 400 tr/min). Des vitesses d'air trop fortes vont limiter les dépôts et augmenter la dérive.
- Eviter autant que possible les appareils pneumatiques qui sont générateurs de dérive et pour lesquels il est difficile d'ajuster la vitesse du flux d'air.



En vignes larges, pour les exploitations qui ne sont pas équipées de pulvérisateurs jet porté "face par face", il existe des matériels spécifiquement utilisés appelés "rampe 1<sup>ers</sup> traitements" permettant de traiter 2 rangs par passage.

Il s'agit d'un appareil face par face à jet projeté de construction très simple et d'un coût voisin de 4 000 à 5 000 €. Le principe de fonctionnement est le suivant : 1 ou 2 hauteurs de buses à injection d'air (IDK, CVI, TVI...) se font face et pulvérisent le cordon, le tout étant suspendu à un portique. C'est le matériel qui permet d'obtenir les meilleurs résultats de dépôts sur la végétation lors des 1<sup>ers</sup> traitements.

Cependant, à ce jour, peu de constructeurs proposent ce type de matériel qui présente le double avantage d'être très simple d'utilisation et très efficace en début de végétation en réponse aux enjeux de réduction des quantités d'intrants et des risques de dérive. Voir aussi : Focus, Pulvérisation confinée p. 118.

Voir page 118 

Débourrement  
Début floraison

Floraison  
Fermeture de la grappe

Fermeture de la grappe  
Véraison

Véraison  
Récolte

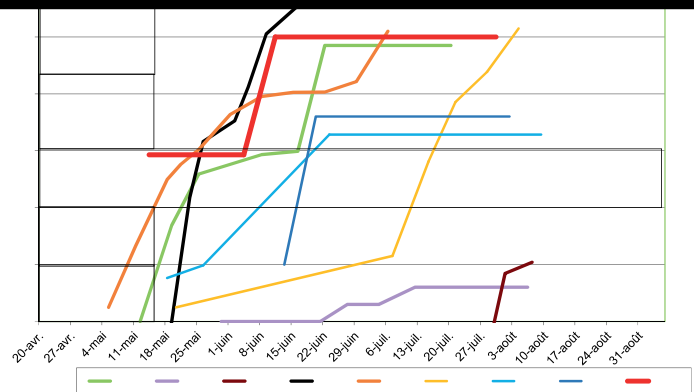
Repos végétatif  
Avant débourrement

Focus

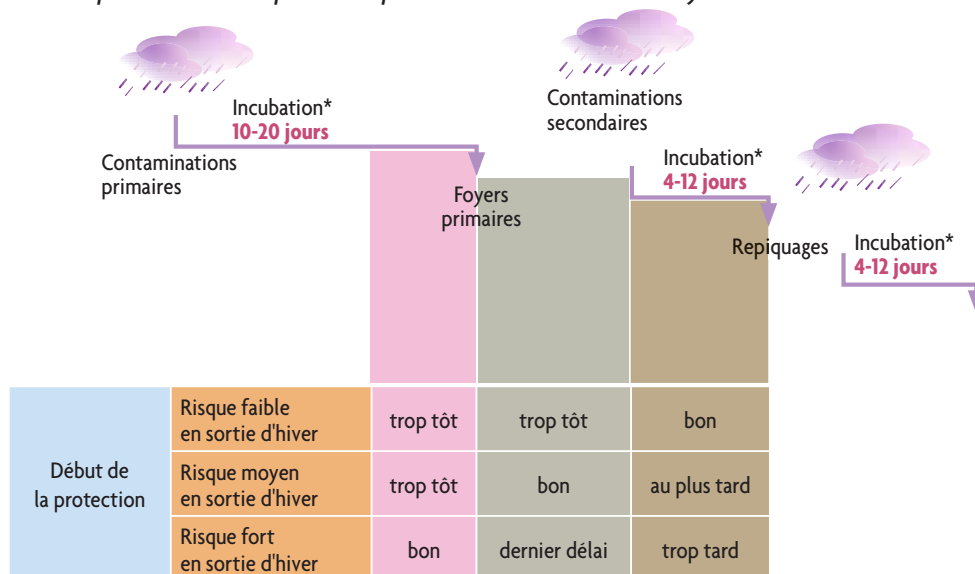
Conditions d'utilisation  
Tableaux

Evolution du mildiou depuis 2000 sur une des parcelles non traitées et natures en région PACA.

Une lutte chimique préventive pour éviter les contaminations primaires est inutile. Il faut par contre éviter l'enchaînement des repiquages afin d'empêcher la progression de la maladie dans le vignoble (voir schéma ci-dessous : "Comment définir la date du 1<sup>er</sup> traitement"). Les Bulletins de Santé du Végétal précisent les dates de détection des foyers repérés au cours des prospections et les bulletins d'information technique renseignent sur la nécessité ou non d'intervenir selon les situations. **Les observations du vigneron dans ses parcelles et celles avoisinantes restent indispensables pour décider du déclenchement ou non d'éventuelles interventions.** Avertir le technicien de la Chambre d'agriculture ou de l'IFV en cas de découverte de foyers pour alimenter le réseau d'observations.



Comment définir globalement la date du 1<sup>er</sup> traitement en fonction des conditions climatiques hivernales pour des parcelles de sensibilité moyenne ?



Cette stratégie globale doit être modulée en fonction des particularités des parcelles :

- parcelles difficiles d'accès (faible portance, fortes pluies) ou à microclimats favorables à la maladie, raisonner comme en année à risque fort ;
- parcelles peu sensibles, raisonner comme en année à risque faible.

\* La durée d'incubation annoncée concerne les feuilles, elle est de 30 à 50 % plus longue sur inflorescences et grappes.





## CAS PARTICULIERS

La mise en œuvre des mesures spécifiques liées à ces exceptions doit être rigoureusement adaptée à la situation locale. Les bulletins d'informations techniques précisent la conduite à tenir selon ces situations.

### > LES ANNÉES À FORT RISQUE

Ces années se rencontrent lorsque l'hiver et le début du printemps sont particulièrement favorables au mildiou : pluviométrie, hygrométrie et températures élevées (années 1988, 1992, localement 2009, 2010). Les techniques de modélisation permettent d'être averti très tôt du caractère exceptionnel de ce risque.

Il est alors préférable d'intervenir dès la date probable d'extériorisation des foyers primaires indiquée dans les bulletins d'informations techniques notamment si elle devait coïncider avec une période pluvieuse.

### > LES PARCELLES DIFFICILES D'ACCÈS

En année à risque moyen et face à une période pluvieuse annoncée, il est également préférable d'intervenir dès la date de sortie prévisible des foyers primaires et avant l'épisode contaminant dans :

- les parcelles restant souvent humides ou présentant des mouillères car les foyers primaires peuvent être plus réguliers ;
- les parcelles où la faible portance du sol rend aléatoire une intervention après la pluie avant plusieurs jours.

**Dans ces parcelles, il est vivement conseillé de laisser le rang de traitement enherbé.**

### > LES PARCELLES INONDÉES

- Lors d'inondations automnales (septembre 2002 dans le Gard), la formation d'inoculum est plus importante. Sa conservation se fait parfois même directement sur les souches (vignes limonnées). Il est donc conseillé d'intervenir avant la 1<sup>ère</sup> pluie suivant le débourement.
- Dans les cas d'inondations de fin d'hiver ou de printemps (avril 2011 dans l'Hérault), la végétation est au contact de l'eau, les conditions sont donc exceptionnellement favorables au mildiou. La portance et l'accès à ces parcelles étant difficiles, il est conseillé d'intervenir dès que le passage est à nouveau possible.
- Les vignes submergées volontairement (lutte contre le sel ou le phylloxera dans les secteurs du Narbonnais, d'Agde, de l'étang de Marseillette et de la Camargue). Ces parcelles rentrent dans le cas de risque moyen ou fort en sortie d'hiver en fonction de la pluviométrie hivernale.

## UNE FOIS LA PROTECTION DÉMARRÉE : RENOUELER AVANT LES PLUIES

Les différentes spécialités anti-mildiou autorisées sont à utiliser préférentiellement de façon préventive. Le choix entre les spécialités de contact, pénétrantes ou systémiques doit impérativement tenir compte des risques de résistance concernant certaines familles. **Ainsi, la présence généralisée et persistante de la résistance aux Qol rend sans intérêt l'emploi de cette famille dans la lutte anti-mildiou.** L'utilisation de spécialités de contact, exclusivement préventives, est souvent suffisante. Toutefois en cas de traitement dans les 2 jours suivant une pluie contaminatrice, seules certaines spécialités pénétrantes ou systémiques présentent un effet de "rattrapage". De même, en période très perturbée, le recours à des spécialités peu lessivables (produits systémiques ou pénétrants, voir p. 152) évite bien des "courses au renouvellement" entre 2 averses !

**Quelle que soit la spécialité commerciale utilisée, son positionnement par rapport à l'épisode pluvieux conditionne l'efficacité du traitement.**

### > LES PARCELLES TRÈS SENSIBLES

Une lutte préventive avant la date de sortie prévisible des foyers primaires peut se justifier pour contenir l'épidémie, tout comme un resserrement des cadences de renouvellement pour anticiper d'autres événements contaminants. Ces parcelles exceptionnelles sont identifiées par leur historique mildiou, en lien :

- avec une humidité persistante ou en bordure de cours d'eau ;
- avec des vigueurs très fortes ;
- avec des variétés très sensibles de raisin de table (Danlas, Centennial seedless).

### > LES MICROCLIMATS FAVORABLES

Les épisodes pluvieux ou humides localisés (rosées, brouillards), non identifiés par le réseau de stations météo existant, ainsi que les parcelles et cépages très précoces (coteaux) peuvent occasionner l'apparition de foyers primaires plus précoces, non prévisibles.

En l'absence de foyers primaires validés, l'annonce d'une séquence pluvieuse prolongée généralisée (de 3 jours ou plus) à l'approche de la floraison, requiert la protection sur la partie du vignoble la plus sensible avant l'épisode contaminant.

### > LES PARCELLES PEU SENSIBLES

L'absence de foyer à proximité de ces parcelles ainsi que les informations fournies par la modélisation permettent de retarder considérablement la date de la 1<sup>ère</sup> intervention.

### > ORGANISATION DE L'EXPLOITATION

La logistique (personnel disponible, matériel à disposition, temps nécessaire pour traiter, jours fériés...) doit être prise en compte dans le raisonnement du déclenchement des traitements.

### > QUALITÉ DE PULVÉRISATION

**La mauvaise qualité de pulvérisation est une des principales causes d'échec.** Le nombre de rangs traités, la vitesse d'avancement, les conditions de traitement (vent), la prise en compte du mode de conduite (Lyre), le volume/hectare adapté au type de matériel, l'orientation des diffuseurs... sont déterminants pour la réussite de la lutte (voir article le point sur... [www.aredvi.asso.fr](http://www.aredvi.asso.fr) rubrique "publictio").

### Dès que la présence de mildiou tend à se généraliser :

- les cadences fixes de traitement sont à proscrire absolument, il faut les adapter au risque : niveau de pression et conditions climatiques ;
- pour toutes les spécialités commerciales, le renouvellement doit anticiper toute pluie annoncée dans les 3 derniers jours de la persistance d'action (voir tableau mildiou p. 152) ;
- l'utilisation des produits de contact doit tenir compte du lessivage par les pluies ET de la vitesse de croissance de la vigne.

**Tout événement pluvieux annoncé comme exceptionnellement long doit être géré préventivement. Les interventions après un tel épisode contaminant sont soumises à trop d'aléas (portance, végétation mouillée, mildiou résistant...). Les résultats obtenus sont généralement inférieurs à une intervention anticipée.**

**Choisir la spécialité anti-mildiou en fonction de la pression black rot sur la parcelle (cf chapitre black rot page 22).**

Débourement  
Début floraison

Floraison  
Fermeture de la grappe

Fermeture de la grappe  
Véraison

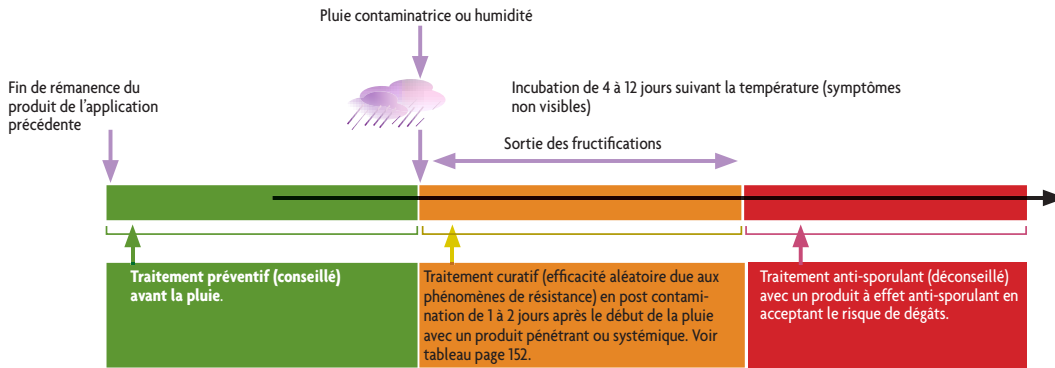
Véraison  
Récolte

Repos végétatif  
Avant débourement

Focus

Conditions d'utilisation  
Tableaux

RÉCAPITULATIF DU POSITIONNEMENT DES SPÉCIALITÉS COMMERCIALES



Viticulture biologique

La protection du vignoble en viticulture biologique ne trouve une réelle efficacité qu'en respectant scrupuleusement des méthodes prophylactiques rigoureuses, ainsi qu'une qualité de pulvérisation optimale.

**DÉCLENCHEMENT DU 1<sup>ER</sup> TRAITEMENT :**

Le raisonnement du déclenchement du 1<sup>er</sup> traitement cuprique est identique à la stratégie décrite sur le schéma "Comment définir globalement la date du 1<sup>er</sup> traitement en fonction des conditions climatiques hivernales pour des parcelles de sensibilité moyenne ?" p. 16.

Dans les vignobles concernés par le black rot, le début de la protection sera à raisonner en fonction de ce dernier (cf chapitre p. 22).

**Le choix de la dose de cuivre doit être fonction de la sensibilité de la parcelle, de sa vigueur et de la pression du mildiou :**

- parcelle peu à moyennement sensible et/ou pression faible : les doses de cuivre peuvent être comprises entre 300 et 600 g de cuivre métal/ha\*,
- parcelle sensible et/ou pression forte : les doses de cuivre doivent être maintenues entre 600 et 800 g de cuivre métal/ha\*.

L'utilisation d'un adjuvant (type alcools terpéniques) peut s'avérer intéressante en période sensible, car permet une meilleure répartition du produit sur le végétal et une meilleure résistance au lessivage.

Certaines spécialités sont autorisées à des doses inférieures à 800 g de cuivre métal/ha (Champ Flo Ampli, Copernico Hibio WG, Cuproxat SC, Kocide Opti...). Il est interdit d'utiliser une spécialité commerciale à une dose supérieure à sa dose d'autorisation de mise en marché. Respecter les mentions portées sur l'étiquette.

D'autres produits à base d'huile essentielle d'orange douce sont maintenant autorisés (Limocide et Essenciel à 1,6 l/ha). Utilisés seuls, leur efficacité est insuffisante.

**RENOUVELLEMENT DES TRAITEMENTS**

- Lessivage : renouveler après 20-25 mm de pluie si la dose précédemment appliquée est supérieure à 600 g de cuivre métal/ha. Renouveler après 15 mm, si la dose est inférieure à 600 g cuivre métal/ha. Renouveler avant tout épisode orageux et pluvieux

de longue durée annoncé. Si les épisodes pluvieux s'enchaînent, les traitements peuvent être très rapprochés (fréquence inférieure à 8 jours). L'exploitation de la moindre fenêtre de traitement peut être décisive. La portance du sol est alors déterminante dans la réussite du programme de protection : éviter de travailler le sol avant un épisode pluvieux, prévoir des rangs de traitement enherbés dans les parcelles sensibles.

- Humectation : des périodes d'humectation prolongées des feuilles (brumes, rosées...) peuvent avoir le même effet que des pluies. Elles peuvent être responsables de contaminations importantes même en l'absence de précipitation. Ces phénomènes doivent être bien pris en compte dans la stratégie de renouvellement des traitements cupriques.
- Renouveler après une croissance de 20 cm afin de protéger les organes nouvellement formés.

**Compte tenu du mode d'action strictement préventif du cuivre, il est important de positionner tout traitement avant un événement contaminant (pluie ou humidité persistante).**

Remarque : bien prendre en compte les limites autorisées par la réglementation européenne dans la gestion des doses de cuivre métal à l'hectare (voir Tableau p. 154).

**LES DIFFÉRENTES FORMES DE CUIVRE**

Les essais récents menés sur le sujet confirment que les différentes formes de cuivre n'offrent pas de différence significative d'efficacité.

Cependant il convient de préférer des formulations à base d'hydroxyde, de sulfate de cuivre ou d'oxyde cuivreux dont les doses autorisées sont inférieures à 1600 g cuivre métal/ha (BB Rsr Dispers, Champ Flo Ampli, Funguran OH, Héliocuisse, Kocide 2000, Nordox 75 WG...).

**D'AUTRES PRODUITS ?**

Les spécialités commerciales classées dans la catégorie des engrais foliaires (à base de plantes, de poudre de roche ou d'oligo-éléments) et les argiles n'ont pas d'autorisation pour un usage phytosanitaire. Elles n'ont pas apporté la preuve de leur efficacité en cas de pression significative de mildiou (voir l'article " Solutions alternatives : qu'en attendre ?" p. 20).

Les oligo-éléments et minéraux qu'elles contiennent peuvent être bons pour l'équilibre de la plante, mais ces apports ne doivent pas se faire sans besoin avéré

(par analyses du végétal notamment) car il peut y avoir risque de toxicité et/ou de déséquilibre. Ils majorent par ailleurs le coût du traitement. Il convient donc de les utiliser à bon escient.

\*attention : il s'agit de doses en pleine végétation. Les adapter en fonction du volume de végétation (voir paragraphe "Les traitements de début de végétation" p. 15 et Focus : Optidose® p.109, et Pulvérisation confinée p.118).

Certaines spécialités cupriques ont un nombre maximum d'applications autorisées. Attention, une application, même à dose réduite, compte pour 1 traitement.

**OÙ EN EST LE CUIVRE EN DÉCEMBRE 2017 ?**

L'emploi du cuivre fait débat depuis de nombreuses années :

**Pourquoi diminuer les doses ?**

- Pour les vers de terre ;
- risques d'exposition du travailleur.

**Difficultés liées aux doses réduites**

- protection contre le mildiou dans les vignobles septentrionaux et atlantiques et en années à forte pression dans tous les vignobles ;
- lutte contre le black rot ;
- lutte contre la nécrose bactérienne.

**Réglementation générale actuelle :** au moment de l'impression de ce guide, s'agissant des quantités de cuivre utilisables pour la campagne 2018, aucune décision concernant les préparations à base cuivre n'a été délivrée dans le contexte de leur réexamen. En l'attente, les conditions actuelles d'Autorisation de Mise en Marché (AMM) mentionnées sur les étiquettes s'appliquent.

**Réglementation bio actuelle :** 6 kg/ha/an de cuivre avec possibilité de lissage sur 5 ans.

**Attention certaines spécialités commerciales sont limitées en grammage de cuivre par ha et par an, et / ou en nombre d'applications par an. Voir tableau Mildiou partie cuivre page 154.**

Le mildiou se conserve durant l'hiver sous forme d'œufs (oospores) présents dans les feuilles mortes essentiellement.

La qualité de conservation de cette forme hivernale dépend surtout du régime des pluies et de la température : globalement, plus l'hiver est doux et humide, plus le potentiel d'attaque est élevé au printemps. Dans le contexte méridional, la climatologie hivernale n'est jamais un facteur limitant. Les œufs d'hiver sont toujours mûrs en plus ou moins grande proportion dès le 1<sup>er</sup> avril. Pour que les contaminations primaires aient lieu (foyer primaire), il faut conjointement :

- présence d'organes verts dès le stade pointe verte "stade O5" (semis de pépins compris) ;
- présence de flaques d'eau (des rosées ne suffisent pas\*) ;
- température supérieure à 10-11°C.

Ces conditions permettent aux œufs d'hiver de libérer les macroconidies contenant des zoospores qui contaminent les organes verts présents dans la flaque (pampres, sagattes ainsi que les éventuelles plantules issues de semis de pépins) ou à proximité immédiate par éclaboussures.

Après un délai variable, de 10 à 20 jours selon la température, les 1<sup>ères</sup> taches apparaissent sur le feuillage (formation de foyers primaires : taches d'huile sur les organes verts présents au niveau du sol ou occasionnellement au cœur de la souche sur feuilles voire directement sur inflorescences). Les conidies présentes à la face inférieure des feuilles assurent par la suite les contaminations secondaires sur les autres organes en présence de pluie, de rosée ou de brouillard.

Des travaux récents montrent que des contaminations primaires ont lieu durant l'ensemble de

la campagne.

\* Exception : dans le cas de sols régulièrement humides, les plantules issues de semis de pépins (voir photo ci-dessous), marcottes de l'année dans le sol, peuvent être contaminées directement dans le sol avant même leur apparition à l'air libre.



Plantule contaminée issue de semis.

### MESURES PROPHYLACTIQUES

La mise en œuvre de mesures prophylactiques permet de limiter le risque de contaminations primaires. Les objectifs recherchés sont de diminuer :

- le risque d'apparition de flaques par l'enherbement, le travail du sol (améliorer la perméabilité du sol) ou le drainage ;
- le développement d'organes verts à proximité du sol (épamprage précoce et destruction des plantules issues de semis de pépins par travail du sol ou désherbage sous le rang).

Le choix judicieux du porte-greffe, des cépages, de la fertilisation azotée, de l'entretien du sol... est important.

Pour éviter la remontée d'humidité dans la souche, il est conseillé de maintenir le couvert végétal ras en cas d'enherbement. Pour la même raison, il est préférable d'effectuer le travail du sol avant que le risque mildiou ne soit trop important.

### OÙ CHERCHER DES FOYERS PRIMAIRES ?

Les toutes 1<sup>ères</sup> taches sont généralement visibles sur végétation basse à proximité du sol ou parfois sur plantules issues de semis de pépins.

Ces foyers primaires peuvent se retrouver aussi sur la végétation à hauteur des bras car la conservation des feuilles ou baies atteintes l'année précédente est possible à ce niveau. Ce phénomène est particulièrement visible dans les vignes inondées.

L'apparition des foyers primaires est un phénomène éparé et difficilement détectable qui, en outre, n'est pas simultané sur l'ensemble des parcelles.

Certaines décolorations de la feuille (phytotoxicité de désherbants ou de spécialités d'épamprage, escargots, taches d'huile d'oidium, thrips...) peuvent être confondues avec des "taches d'huile" de mildiou.

En cas de doute, il est conseillé de faire un test de sporulation pour confirmer l'origine de cette tache.

### COMMENT VALIDER UN FOYER PRIMAIRE ?

Mettre la feuille suspecte dans un sac plastique, avec un coton imbibé d'eau. Après quelques heures (une nuit à 20°C), les fructifications blanches caractéristiques sur la face inférieure confirmeront qu'il s'agit bien d'un symptôme de mildiou.



Foyer primaire sur sagatte.

Débourrement  
Début floraison

Floraison  
Fermeture de la grappe

Fermeture de la grappe  
Véraison

Véraison  
Récolte

Repos végétatif  
Avant débourrement

Focus

Conditions d'utilisation  
Tableaux

## SOLUTIONS ALTERNATIVES : QU'EN ATTENDRE ?

Face à la demande sociétale de voir diminuer ou disparaître l'utilisation des produits phytosanitaires, les producteurs se sont vus rapidement proposer des produits dits "alternatifs" disposant ou non d'une Autorisation de Mise sur le Marché (AMM). Une confusion entoure ces produits.

En l'absence d'AMM, tout échec de protection sera de l'entière responsabilité du vigneron, celle du distributeur pouvant toutefois également être engagée si ce dernier a fait mention, par écrit, d'une efficacité antiparasitaire (car l'application de fongicide ou d'insecticide sans AMM est interdite).

Les règles d'obtention d'une AMM ayant sensiblement évolué ces dernières années, tout particulièrement pour les produits alternatifs, il faut également savoir que l'existence d'une AMM privilégie désormais avant tout un bon profil écotoxicologique (risques réduits pour l'utilisateur l'environnement et le consommateur) plutôt que son niveau d'efficacité, charge donc à l'utilisateur de juger de son intérêt agronomique.

Il existe donc des produits alternatifs disposant d'une AMM, mais dont l'intérêt pratique est parfois discutable.

Seules les formulations à base de phosphites, phosphonates ou acide phosphoreux constituent actuellement une alternative crédible aux fongicides classiques (plusieurs AMM à ce jour). Utilisées seules, leur efficacité est assez satisfaisante sur feuilles mais insuffisante sur grappes et elles sont recommandées en association avec des fongicides classiques de contact (toujours se renseigner préalablement de la compatibilité en cas d'association).

Le Limocide ou Essentiel (anciennement Prev am) dispose d'une AMM vis-à-vis du mildiou mais son efficacité n'a toutefois jamais été démontrée dans le réseau d'essais.

Parmi les nombreux produits cupriques (avec ou sans AMM) proposés comme "alternatifs" (Cuivrol, Solucuire, Labicuper, Osmo-bio...), tous restent strictement comparables aux préparations "classiques" à base d'hydroxyde ou de sulfate de cuivre, utilisés à grammage de cuivre/ha identique. A noter que certains d'entre eux génèrent une nette phytotoxicité (Ferti Duo, Aminocuire).

Le purin d'ortie (désormais autorisé PNPP) a une efficacité partielle sur le mildiou, associé à de faibles doses de cuivre il peut donner satisfaction dans un contexte de pression parasitaire modérée.

Tous les autres produits sans AMM expérimentés (eau de Javel, Protea, ForMn48, Ulmasud, Mycosin, Cellulase, Silk, Fungifend, Stifénia, Timorex, Elistim, Kiofine) présentent une efficacité nulle ou au mieux très insuffisante.

Les 1<sup>ers</sup> résultats d'essais avec des extraits de plante (décoctions ou extraits hydro-alcooliques de menthe, armoise, saule, prêle, absinthe) ou d'infra-dose de sucre ne laissent malheureusement que peu d'espoir à court terme.

Voir page 40



## Oïdium Premières infestations du champignon au vignoble

Les 1<sup>ères</sup> manifestations visibles de l'oïdium sont très variables selon les cépages et les parcelles. Il n'y a donc pas de règle unique à l'échelle régionale, pas plus qu'à celle de l'exploitation. La connaissance de la sensibilité parcellaire sur chaque exploitation déterminera la stratégie à adopter pour une bonne gestion de la maladie au cas par cas. La précocité de présence de spores sur les feuilles, sera déterminante de la virulence de la maladie au final.



*Drapeau sur jeune pousse.*

Stratégie

Mesures prophylactiques préventives : en premier lieu il convient de bien mettre en place toutes les mesures prophylactiques, dont le but est de réduire au minimum les conditions favorables à l'installation et au développement de la maladie (voir "Avant tout la prophylaxie" p. 8).

Les différences de sensibilité des parcelles, des cépages, le niveau de dégâts observé l'année précédente et la présence du champignon dans l'environnement (parcelles voisines) permettent d'ajuster au mieux le niveau de protection (voir le schéma "Principes généraux de la stratégie de lutte contre l'oïdium" p. 21).

Au printemps, en condition de contaminations précoces, la mise en place d'une protection tôt dans le cycle, est la clé de la réussite de la protection des parcelles à "drapeaux" de type Carignan traditionnellement très touchées par ce champignon (Cabernet Sauvignon, Chardonnay, Macabeu, Marsanne...).

Dans le cas où une intervention précoce est justifiée, il faut intervenir de préférence avec une spécialité à base d'un inhibiteur de la DÉMéthylase IDM (IBS du groupe I) à choisir si problème black rot, de spiroxamine IDM (IBS du groupe II).

La période optimale d'intervention se situe quand les rameaux les plus



développés portent 6 feuilles étalées maximum "stade 12". En zones concernées et sensibles au black rot, les stratégies de lutte ne pourront être dissociées et devront donc intégrer dans le raisonnement de la stratégie de protection à la fois oidium, mildiou et black rot. Les

substances actives sur l'une ou l'autre cible sont souvent les mêmes. La gestion du nombre d'applications par famille de produits et leur positionnement est à prendre en compte (voir chapitre black rot p. 22).

**Viticulture biologique**

Aujourd'hui, il existe plusieurs substances de biocontrôle autorisées en viticulture biologique, qui permettent de compléter la seule utilisation du soufre mouillable. Elles ont des modes d'action différents et doivent être appliquées en association avec un soufre.

Le soufre mouillable, à la dose de 10 kg de soufre pur/ha (sauf pour Héliosoufre homologué à 7,5 l/ha, soit 5,25 kg/ha de soufre pur) présente la meilleure efficacité. Il est à renouveler en fin de persistance d'action (10 à 12 jours) et/ou après lessivage par les pluies (20 mm).

Attention : il s'agit de doses en pleine végétation. Les adapter en fonction du volume de végétation (voir paragraphe "Pulvérisation en début de végétation" p. 15, Focus Optidose® p. 109 et Pulvérisation confinée p. 118).

Un poudrage manuel au soufre (lorsqu'il est économiquement envisageable du point de vue main d'œuvre), pratiqué au stade 09 "2-3 feuilles étalées", donne également satisfaction sur les parcelles "à drapeaux".

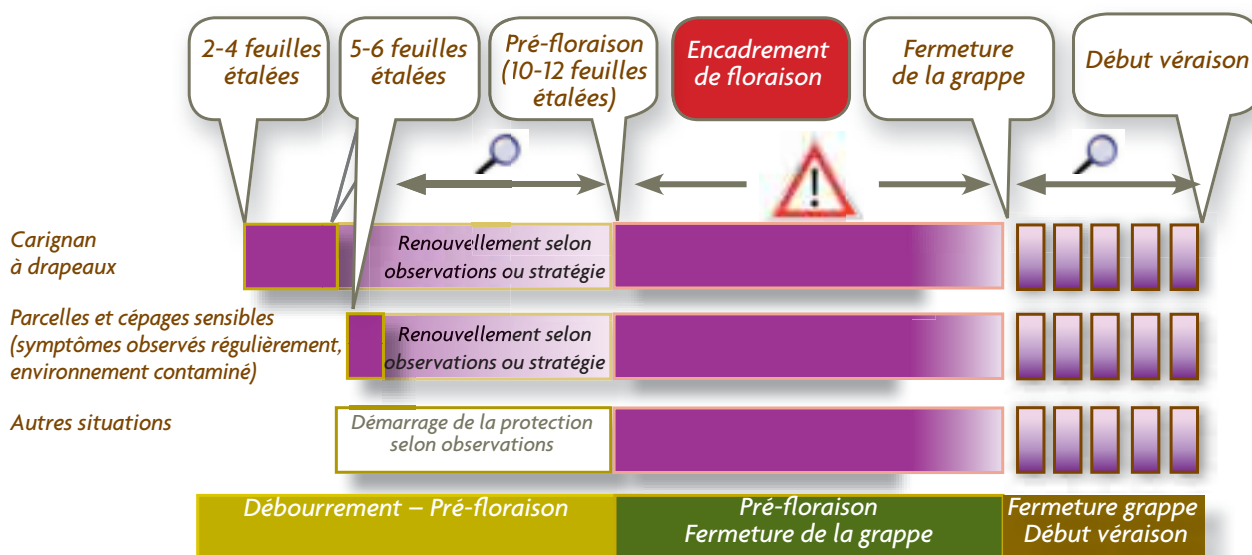
Pour une lutte mixte oidium - black rot voir le chapitre black rot p. 22.

Les principes généraux de la stratégie de lutte contre l'oidium présentés ci-dessous sont applicables en viticulture biologique.

Les seules substances actives autorisées en viticulture biologique

Substance active	Utilisable en présence de drapeaux	Seule / associée au soufre mouillable
Soufre poudre	Oui	Seule
Soufre mouillable	Oui	Seule
Huile essentielle d'orange douce	Oui	Associée
Bicarbonate de potassium	Manque de références	Associée

**Principes généraux de la stratégie de lutte contre l'oidium**



- Période de haute sensibilité de la grappe. Observations.
- Période critique : traitement indispensable.
- Période à raisonner en fonction des observations et de la sensibilité des cépages et des parcelles.

Les observations et l'expérience acquise dans la pratique, montrent qu'un démarrage de protection plus tôt dans les stades végétatifs, permet de mieux maîtriser en préventif l'évolution des infestations qui apparaîtront plus tard dans la campagne. La mise en œuvre de la stratégie de lutte contre l'oidium dépend de nombreux paramètres, à considérer souvent en fonction des conditions locales d'installation de l'épidémie et de la sensibilité de la parcelle. Pour une application de ces grands principes à votre situation, surveiller les parcelles et se reporter aux bulletins d'informations technique diffusés en cours de campagne.

**Cépages sensibles :**

Carignan : c'est un cépage particulièrement sensible à l'oidium en début de cycle. Sur les parcelles régulièrement concernées par les symptômes drapeaux, le premier traitement sera réalisé dès le stade 2-4 feuilles étalées. Le renouvellement de cette application sera à effectuer en fin de rémanence de

la spécialité utilisée. Sur les parcelles présentant peu de drapeaux, le début de la protection peut intervenir au stade 5-6 feuilles étalées.

Cépages sensibles : Alphonse Lavallée, Cabernet-sauvignon, Carignan, Chardonnay, Italia, Marsanne, Muscat à petits grains, Piquepoul, Portan, Ribol, Roussanne...

**Historique :**

(symptômes observés régulièrement) présence régulière dans la parcelle chaque saison ou forte attaque l'année précédente.

**Environnement contaminé :**

Parcelle jouxtant une "parcelle à drapeaux".

Débourrement  
Début floraison

Floraison  
Fermeture de la grappe

Fermeture de la grappe  
Véraison

Véraison  
Récolte

Repos végétatif  
Avant débournement

Focus

Conditions d'utilisation  
Tableaux



» Biologie

Dans nos régions, l'oïdium *Erysiphe necator* se conserve l'hiver sous 2 formes :

- sexuée : sur l'ensemble des cépages, des cléistothèces (petites sphères oranges à noires de 0,2 mm) formées en été ou en automne à la surface des organes malades sont conservées l'hiver sur les écorces. Au printemps, les spores issues de ces cléistothèces sont projetées sur la végétation ;
- asexuée (forme mycélienne) : essentiellement sur Carignan, mais aussi sur Cabernet-Sauvignon, Macabeu, Chardonnay et Marsanne, l'oïdium se trouve aussi dans les bourgeons et se développe en même temps que la pousse pour donner naissance aux "drapeaux". De façon très exceptionnelle, on peut retrouver des drapeaux sur d'autres cépages. Sur ces cépages, il existe donc les 2 formes distinctes de conservation.



Zoom sur cléistothèces (petits points noirs isolés sur baie).

## PRODUITS DE BIOCONTRÔLE : QU'EN ATTENDRE ?

Face à la demande sociétale de voir diminuer ou disparaître l'utilisation des produits phytosanitaires de synthèse, les producteurs se sont vus rapidement proposer des produits dits "alternatifs" disposant ou non d'une Autorisation de Mise sur le Marché (AMM) sur la cible visée et/ou s'inscrivant dans la liste NODU VERT. Une confusion entoure ces produits.

En l'absence d'AMM, tout échec de protection sera de l'entière responsabilité du vigneron, celle du distributeur pouvant toutefois également être engagée si ce dernier a fait mention, par écrit, d'une efficacité antiparasitaire (car l'application de fongicide ou d'insecticide sans AMM est interdite).

Les règles d'obtention d'une AMM ayant sensiblement évolué ces dernières années, tout particulièrement pour les produits alternatifs. Il faut savoir que l'existence d'une AMM prend en compte le bon profil écotoxicologique (risques réduits pour l'utilisateur, l'environnement et le consommateur) du produit et que son niveau d'efficacité n'est

pas déterminant, charge donc à l'utilisateur de juger de son intérêt agronomique.

Les soufres classés NODU VERT présentent toutefois une bonne efficacité qui supporte la comparaison avec les produits conventionnels. L'huile essentielle d'orange douce, le bicarbonate de potassium et le COS OGA, ont une efficacité partielle sur oïdium mais ne sont envisageables qu'en situation de pression faible à modérée, en début de saison et sur des parcelles sans antécédent d'infestation oïdium importante. Leur utilisation durant la période de haute sensibilité (floraison-nouaison) n'est pas préconisée et il est conseillé de les associer à du soufre mouillable.

Le bicarbonate de potassium autorisé à 5 kg/ha peut générer une nette phytotoxicité, il est préférable de l'utiliser à la dose de 3 kg/ha et en association avec du soufre mouillable à 2 kg/ha.

Certaines huiles paraffiniques ont montré depuis 2012 une efficacité intéressante, la demande d'AMM est en cours.

Voir page 41



## Black rot Intervenir préventivement dans les parcelles sensibles avec un historique black rot connu

Après un développement au cours de l'été 2014, la maladie a explosé au printemps 2015 suite à des conditions climatiques très favorables à la dispersion et aux 1<sup>ères</sup> contaminations. Sont concernés historiquement : l'Ardeche, la Drôme, le nord du Gard, les Pyrénées-Orientales.

Depuis 2015, année de très forte attaque sur l'arc méditerranéen, les départements de l'Aude, des Bouches du Rhône, de l'Hérault et du Vaucluse sont également concernés sur une partie de leur territoire.

Les pluies de fin avril 2015 avaient entraîné des taches sur tous les organes verts (feuilles, vrilles, inflorescences, rameaux) d'un niveau jamais observé, provoquant localement dès ce stade des pertes de récolte.

En 2016 et 2017, avec une pression de maladie moyenne au printemps et une protection renforcée dans le vignoble, peu de dégâts significatifs sont observés sur grappes. En 2016, les 1<sup>ers</sup> symptômes de black-rot sont notés dans l'ouest audois et le Diois.



Taches et repiquages sur feuilles.

Trois cas sont possibles selon la présence du black rot les années précédentes :

▪ **Dans les parcelles à risque fort (avec pertes de récoltes les années précédentes)** la protection préventive doit commencer dès que les conditions suivantes sont réunies :

- stade éclatement des bourgeons atteint (stade D ou O6 ou BBCH 10) ;
- pluie contaminatrice annoncée (durée d'humectation suffisante et température égale ou supérieure à 9°C).

Appliquer un dithiocarbamate ou une spécialité à base de folpel en préventif à l'annonce d'un épisode pluvieux indépendamment des risques mildiou/oïdium.

Dans les parcelles également concernées par l'excoriose, une intervention spécifique contre ce parasite avec l'une des molécules ci-dessous, assurera également une bonne protection contre le black rot.

Substance active	Dose/ha (produit solo)
mancozèbe	1600 g
métirame	1400 g
folpel	1500 ou 1520 g

Il est important de rappeler que ces molécules étaient homologuées à des doses supérieures par le passé. Aux doses actuellement autorisées la durée de protection n'excédera pas 10 jours hors lessivage et il est par ailleurs extrêmement probable que 10 à 15 mm de pluie suffiront à lessiver les produits.

Dans le cas précis du métirame utilisé seul (Polyram DF) la dose/ha est limitée à 1400 g (contrairement à certaines associations), obligatoirement espacé de 14 jours. Il est donc obligatoire d'alterner avec une autre substance active en cas de renouvellement à 10 jours (cf tableau p. 162).

L'utilisation d'une strobilurine de type azoxytrobine ou pyraclostrobine, en dehors des périodes de traitement mildiou et/ou oïdium (phénomène de résistance) peut présenter un double intérêt en début de campagne : être non lessivable et autorisé contre l'excoriose.

Cependant, dans le cas d'une intervention anti-oïdium précoce, la protection peut débuter avec un IDM (IBS du groupe I) autorisé sur black rot. A partir du démarrage de la protection oïdium et/ou mildiou, utiliser systématiquement des spécialités homologuées contre le black rot.

▪ **Dans les parcelles où la maladie a été présente mais bien contrôlée :**

le viticulteur peut attendre le début de la protection anti-mildiou ou anti-oïdium et utiliser des spécialités autorisées contre les 2 maladies. L'observation régulière des symptômes est indispensable pour surveiller leur apparition notamment les années à contaminations précoces.

▪ **Dans les secteurs où cette maladie est absente, aucune protection spécifique n'est à engager.**

Tous les cépages sont sensibles.

Les vignes abandonnées, y compris porte-greffes et hybrides, sont un réservoir important d'inoculum : il est indispensable de détruire, arracher et brûler les souches.

Viticulture biologique

**Dans les vignobles concernés par le black rot les années précédentes, les parcelles en agriculture biologique devront faire l'objet d'une protection dès le stade éclatement des bourgeons (stade D ou O6 ou BBCH 10) à l'annonce d'une pluie contaminatrice.**

A ce jour, aucune spécialité commerciale n'a d'AMM pour l'usage black rot en agriculture biologique. Mais, des spécialités commerciales à base de soufre mouillable pourraient être autorisées pour la campagne 2018. En effet, des expérimentations menées dans le réseau des Chambres d'agriculture montrent que l'usage combiné du cuivre et du soufre mouillable présente une efficacité significative de l'ordre de 60 %.

Doses testées dans les essais (parcelles à pression parasitaire faible à moyenne)

Stade	Cuivre (forme métal)	Soufre
Débourrement Floraison	300 g	6 kg
Floraison Fermeture	400 g	8-10 kg
Après fermeture	300 g	6 kg

NB : le soufre poudre ne présente pas d'efficacité.

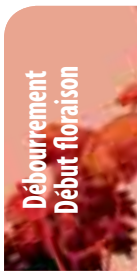
Dans la pratique les doses après fleur devront être adaptées aux risques mildiou et oïdium et la protection après fermeture devra être poursuivie et renouvelée en fonction de la pluie.

Par ailleurs, aucun essai ne prouve l'efficacité supposée d'un apport de manganèse pour lutter contre les attaques de cette maladie. En conséquence, une stratégie s'appuyant uniquement sur ces produits (qui sont des engrais foliaires) peut mettre en péril la récolte en cas de forte pression.

Le black rot est provoqué par un champignon : *Guignardia bidwellii*. Il hiverne sous forme de périthèces sur les organes touchés par la maladie (en particulier les baies momifiées laissées sur les rafles sèches et les vrilles qui restent sur les fils). Ils libèrent au printemps des ascospores à la suite d'une humectation prolongée avec une température supérieure ou égale à 9°C (11°C minimum pour le mildiou).

Les 1<sup>ères</sup> contaminations sont possibles après une pluie contaminatrice dès le stade 2-3 feuilles étalées "stade O9".

Après une période d'incubation d'une vingtaine de jours, les taches caractéristiques apparaissent sur le feuillage. Ces taches sont plus ou moins régulières, d'environ 5 mm de diamètre. De couleur "café au lait", virant au "brun feuille desséchée", elles sont bordées d'un liseré violacé. Elles se couvrent ensuite de pycnides, ce qui permet de les différencier de taches analogues ayant une autre origine (désherbants foliaires).



Floraison  
Fermeture de la grappe

Fermeture de la grappe  
Véraison

Véraison  
Récolte

Repos végétatif  
Avant débournement

Focus

Conditions d'utilisation  
Tableaux

## Expérimentations Black-rot en viticulture biologique essai en Beaujolais et Vallée du Rhône

Essais Chambre d'agriculture du Rhône

Sites : Régnié-Durette, de 2011 à 2014, puis Pommiers en 2016 (Beaujolais).

Modalités étudiées :

Modalités	Doses appliquées	Période d'application	Nbre d'applications
Témoin non traité Black-rot	-	-	0
Cuivre + Soufre	Cuivre 600g/ha + 8 kg/ha de soufre pur (sous forme mouillable)	1 <sup>ères</sup> feuilles étalées à début véraison	8 à 9
Soufre seul	8 kg/ha de soufre	1 <sup>ères</sup> feuilles étalées à début véraison	8
Cuivre seul	cuivre 600g/ha	1 <sup>ères</sup> feuilles étalées à début véraison	8
Mesures prophylactiques	Enlèvement des momies, bois sortis, enfouissement par travail du sol		

Résultats synthétiques :

	2011	2012	2013	2014	2016
Intensité d'attaque sur grappes à la récolte					
Témoin non traité Black-rot	52,6 %	10 %	2,7 %	7,2 %	16,6 %
Efficacité par rapport au témoin sur l'intensité sur grappes à la récolte					
Cuivre + Soufre mouillable	70 %	99 %	99 %	98 %	98 %
Soufre mouillable seul	-	97 %	99 %	95 %	84 %
Cuivre seul	-	61 %	86 %	88 %	-
Mesures prophylactiques	17 %	nulle	23 %	nulle	5 %

Les 5 années d'expérimentation montrent : que les mesures prophylactiques seules sont insuffisantes, que la stratégie associant cuivre et soufre s'en sort plutôt bien, que le soufre semble avoir une efficacité supérieure au cuivre.

Essais Chambre d'agriculture de Vaucluse

Site : Piolenc (Côtes du Rhône)

Modalités étudiées :

Modalités	période d'application	Nbre d'applications
M1	matu périthèces à véraison. Dose soufre réduite (3kg, 8kg, 6kg)	9
M2	débourrement à fermeture	6
M3	Pré floraison à début véraison	7
M4	Pré floraison à fermeture	4
M5	débourrement à début véraison	9

Résultats synthétiques :

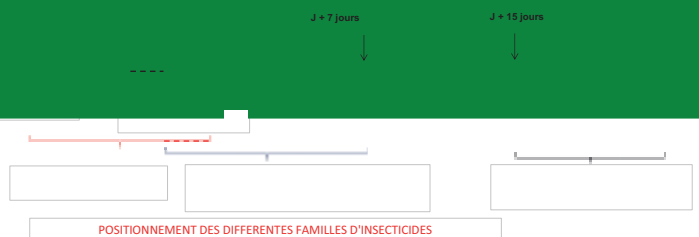
	2016	
Intensité d'attaque sur grappes à la véraison (9 aout)		
Témoin non traité Black-rot	29 %	
Efficacité par rapport au témoin sur l'intensité sur grappes à la véraison		
		Groupes statistiques
M5 = Débour - véraison	91 %	A
M2 = Débour - fermeture	89 %	A
M1=Débour - véraison (dose soufre réduite)	89 %	A
M3 = Pré floraison - véraison	86 %	A
M4 = Pré floraison - fermeture	77 %	A

Cette 1<sup>ère</sup> année d'expérimentation en Côtes du Rhône méridionales confirme les résultats obtenus dans le Beaujolais. Une association Cuivre + Soufre, du débourrement à la fermeture ou au début véraison, en modulant les doses en fonction des stades, permet une bonne maîtrise du black-rot en situation de niveau d'attaque moyen (29 % d'attaque sur grappes à la véraison). Il n'y a pas de différence significative entre modalités, même si une protection restreinte à la période floraison-fermeture semble plus irrégulière. En 2017, la pression n'est pas suffisante pour confirmer ou non ces résultats.



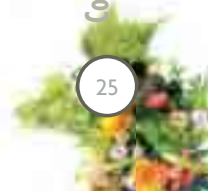


DEROULEMENT DE LA GENERATION



POSITIONNEMENT DES DIFFERENTES FAMILLES D'INSECTICIDES

*Schéma applicable en 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> génération d'eudémis. La pose des diffuseurs est réalisée avant la 1<sup>ère</sup> génération*





Chaque spécialité commerciale a un positionnement ciblé dans le déroulement du cycle de la tordeuse visée, lié à son mode d'action. Quatre périodes de positionnement en fonction des différentes spécialités insecticides sont à respecter : avant les dépôts de pontes, dès le début des 1<sup>ères</sup> pontes et jusqu'au stade tête noire, du stade tête noire et jusqu'aux 1<sup>ères</sup> éclosions, au début des 1<sup>ères</sup> éclosions, chaque période a ses produits spécifiques à utiliser. Dans tous les cas, une application tardive par rapport à la période optimale d'intervention donne un résultat inférieur en efficacité. L'efficacité d'un traitement "rattrapage" reste toujours très limitée.

Adaptation régionale : en PACA, la stratégie de traitement de la 1<sup>ère</sup> génération est basée sur les observations des dégâts de la 3<sup>ème</sup>

génération de l'année n - 1, assistée par des modèles de prévision des risques et des observations terrain. L'intérêt de la lutte est la diminution des populations pour les générations suivantes dans les secteurs à forte pression.

En Languedoc et en Roussillon, les observations des pontes sur inflorescences et/ou les saumurages sont privilégiées pour déterminer la stratégie de traitement.

Pour l'arc méditerranéen :

- la confusion sexuelle suit les mêmes règles de positionnement ;
- les générations suivantes nécessitent une vigilance rigoureuse et des interventions stratégiquement bien positionnées.

### Grille de décision

INDICATEURS	OBSERVATION	DÉCISION
Pas de dégât sur récolte précédente	Saumurage facultatif	Pas de traitement ou traitement en fonction des résultats des saumurages*
Dégâts significatifs sur récolte précédente	Saumurage	Traitement en fonction des résultats des saumurages* ou des bulletins d'information

\*Seuils d'intervention à partir des observations des saumurages :

- Cas général : traitement à partir de 80 larves pour 100 inflorescences présentes dans les saumures.
- Sur raisins de table et parcelles à forte valeur ajoutée : traitement à partir de 50 larves pour 100 inflorescences présentes dans les saumures.

**Remarque :** compte tenu de la précocité de l'intervention en G1, quel que soit l'insecticide utilisé, il n'y aura pas d'efficacité sur les autres ravageurs telles que les cicadelles.

Le contrôle des glomérules, facile à réaliser, est le bon indicateur pour connaître l'importance des populations et la stratégie à adopter pour la génération suivante. De plus, l'observation des larves présentes dans les glomérules permet de préciser la ou les espèces en cause (tête noire : cochylis, tête claire : eudémis).

### Viticulture biologique

En plus de la méthode par confusion sexuelle, 2 substances actives sont utilisables : le *Bacillus thuringiensis* (souches kurstaki et aizawai) et le spinosad. L'efficacité de *Bacillus thuringiensis* est irrégulière en 1<sup>ère</sup> génération.

**Attention :** le nombre maximum d'applications pour le spinosad est limité à 3 par an sans dépasser 2 applications pour le même ravageur. Les pyrèthres naturels ne sont pas autorisés pour cet usage et sont inefficaces contre ces ravageurs.

## LA CONFUSION SEXUELLE : UN MOYEN DE LUTTE EN PROGRESSION DANS NOTRE VIGNOBLE



Diffuseur Chekmate Puffer LB

La confusion sexuelle est une technique utilisable en agriculture biologique comme en agriculture raisonnée. Cette technique de lutte se développe dans nos vignobles. Son coût a nettement diminué, il varie de 110 € à 234 € hors taxes, sans le temps de pose des diffuseurs, qui peut varier de plus de 20 % suivant la spécialité choisie (temps de pose de 2 heures à 2 h 40, pour 1 densité moyenne de 500 diffuseurs/ha).

Il peut apparaître, que dans les secteurs à très forte pression de ces ravageurs, cette technique présente des efficacités insuffisantes. Dans certaines conditions, un traitement supplémentaire est nécessaire.

En pratique, la confusion sexuelle se développe principalement dans les vignobles à forte plus-value exposés à des risques modérés de tordeuses de la grappe ou bien dans les zones à projets collectifs subventionnés.

Un nouveau process de diffuseur de la phéromone existe, c'est le Chekmate Puffer LB. Il s'agit d'un aérosol à diffusion contrôlée pendant le vol crépusculaire des papillons. La confusion avec ce dispositif consiste en la pose de 2.5 à 3 diffuseurs/ha suivant les configurations des parcelles. L'acquisition de référence est encore nécessaire pour adapter le conseil dans nos vignobles.



Diffuseur de phéromone en place (type RAK).



Diffuseur de phéromone en place type Isonet LE.

### Quelques règles à respecter

**Pour optimiser l'efficacité de la confusion sexuelle :**

- plus la zone protégée est importante, plus grande est l'efficacité ; le seuil d'un bloc de 10 ha de vignes minimum est vraiment la limite inférieure ;
- un encadrement technique associé à une animation par les vignerons est essentiel pour une 1<sup>ère</sup> mise en place. Les techniciens déterminent les plans de pose des diffuseurs pour chaque parcelle, la date de mise en place et encadrent les équipes lors de la pose. Une mauvaise pose est source d'échec. Des vignerons et des techniciens gèrent l'animation du périmètre "confusé" (identification du parcellaire, contacts

avec tous les exploitants, réunions de préparation, intendance du chantier de pose...);

- **poser les capsules juste avant le début du vol de 1<sup>ère</sup> génération ;**
- les parcelles de bordure doivent être particulièrement surveillées ; elles représentent une zone "tampon" où les papillons peuvent parfois pénétrer à la faveur d'accidents (vent fort, mauvaise répartition des diffuseurs, chute ou destruction de diffuseurs, largeur trop faible...); la proximité de zone éclairée est une source de risques supplémentaires.

L'abandon de tout insecticide pouvait laisser craindre des remontées de populations de cicadelles vertes, de cochenilles ou d'autres ravageurs. A l'heure actuelle, ce phénomène n'a jamais été observé sur les sites suivis. En revanche, l'arrêt des insecticides favorise la biodiversité.

**Cette technique ne doit pas faire oublier les traitements insecticides obligatoires dans le cadre de la lutte contre la flavescence dorée dans les zones concernées.**

Pour plus d'informations sur la mise en œuvre de la confusion sexuelle, contacter un technicien.

**Attention les diffuseurs de phéromone sont des déchets phytosanitaires qu'il faut récupérer et éliminer comme les EVPP. La taille peut être un bon moment pour cette récupération.**

### Comment observer ?

Le saumurage des inflorescences : une méthode facile à mettre en œuvre. Le saumurage a pour but d'extraire les larves cachées dans les inflorescences. Il est à réaliser au pic de présence des jeunes larves, c'est-à-dire à partir du début du stade L3, avant l'apparition des glomérules. La date de réalisation est précisée dans les bulletins d'information technique. Au vignoble, pour bien surveiller l'évolution des éclosions et des larves, 3-4 saumurages successifs sont nécessaires.

### En pratique

- Prélever une inflorescence par cep sur 20-25 ceps bien répartis dans la parcelle. Eviter les effets de bordure (haies, ruisseaux, routes...) et ne pas oublier d'indiquer le nom de la parcelle sur votre récipient.
- Dissoudre 200 g de gros sel dans 2 litres d'eau.
- Bien immerger ces inflorescences et veiller à ce qu'elles restent au fond (mettre un objet dessus).
- Remuer périodiquement pour enlever les bulles d'air contenues entre les boutons floraux. Peu à peu les larves vont remonter à la surface.
- Attendre 20 minutes avant de débiter le comptage.
- Sortir les larves à l'aide d'une pointe de couteau, d'une baguette ou d'un pinceau et les dénombrer.
- Renouveler cette opération pendant 1 heure au minimum.
- Profiter du saumurage pour bien identifier eudémis ou cochylys (voir photos p. 25).

Débourrement  
Début floraison

Floraison  
Fermeture de la grappe

Fermeture de la grappe  
Véraison

Voir page 45



► Ne pas confondre ≠



*Eulia (en haut sur la photo).  
Eudémis (au milieu).  
Cochylys (en bas).*

Véraison  
Récolte

Repos végétatif  
Avant débourrement

## Eulia

### Localement présente ces dernières années

Cette tordeuse (*Argyrotaenia pulchellana*) déjà présente très ponctuellement par le passé en Languedoc-Roussillon est observée (papillons et larves) ces dernières années, dans l'Aude, l'Hérault et le Gard.



Ooplaque.



Adulte d'eulia.

Focus

Conditions d'utilisation  
Tableaux



Larve d'eulia.



> Stratégie

#### Manque de références techniques

Bien que l'on puisse capturer les papillons dans des pièges alimentaires ou avec des capsules à phéromones spécifiques, il est très difficile d'observer les pontes. Nous manquons de données biologiques précises et le niveau de nuisibilité de cette tordeuse n'a pas été évalué. Dans ces conditions une stratégie précise de protection raisonnée est difficile à mettre en œuvre.

Dans les zones où la présence d'eudémis ou cochylis est observée, s'appuyer sur la polyvalence des spécialités commerciales.

#### > Viticulture biologique

Les spécialités à base de spinosad sont autorisées pour lutter contre ce ravageur.



> Biologie

L'eulia est une tordeuse visible sur plusieurs espèces végétales, notamment en arboriculture. Elle hiverné à l'état de chrysalide dans les écorces et les débris de feuilles.

Les 1<sup>ers</sup> papillons émergent avant ceux des autres tordeuses.

Elle présente 2 à 3 générations sur l'arc méditerranéen. En 1<sup>ère</sup> génération, le vol précède celui de cochylis et d'eudémis, ce décalage diminue pour la ou les générations suivantes.

La larve a une durée de vie de 2 mois, supérieure à celle d'eudémis.

Les œufs sont déposés en ooplaques sur les bois d'un an en 1<sup>ère</sup> génération (coursors et baguettes) et sur la face supérieure des feuilles pour les générations suivantes.

Les larves sont présentes sur l'ensemble de la végétation puis migrent vers les grappes. Elles mesurent de 4 à 18 mm selon les stades. La tête est de couleur miel. Son corps est d'abord de couleur jaune puis prend ensuite une coloration vert clair et ses mouvements sont vifs.

Les larves attaquent aussi bien les inflorescences que les grappes.

En 1<sup>ère</sup> génération, elles consomment les pièces florales et provoquent une coulure.

En 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> génération, elles mordillent, perforent les grains.

Voir page 46



## La pyrale de la vigne Localement en recrudescence

L'arrêt des traitements d'hiver à base d'arsénite de sodium a favorisé la recrudescence de la pyrale de la vigne, *Sparganothis pilleriana*. Très localement des zones présentent des dégâts pouvant nécessiter des interventions, en particulier depuis quelques années dans les garrigues du Sud Drôme, dans le Nord du Vaucluse, de l'ouest Hérault et une partie de la plaine et du littoral Roussillonnais.

### DÉGÂTS

Dès le stade 1<sup>ères</sup> feuilles étalées, les chenilles dévorent les jeunes feuilles. Puis elles agglomèrent plusieurs limbes entre eux avec des inflorescences en formant des "nids" et se nourrissent de ces derniers. Ces dégâts s'étalent sur environ 3 mois, d'avril à juin. Ils sont en général localisés dans les parcelles et peuvent être ponctuellement très importants. Les feuilles en se développant, présentent des trous et les baies des perforations. Si le nombre de pyrales par cep est très important, la vigueur et la récolte peuvent être affectées, la souche prend alors un port buissonnant. L'aoûtement se fait mal et la récolte suivante est réduite.



> Biologie

La pyrale de la vigne, *Sparganothis pilleriana*, fait partie de la famille des tordeuses. Elle ne présente qu'une génération par an, et peut être décrite comme un ravageur à foyers.

Le vol a lieu en juillet-août. La femelle pond entre 100 et 400 œufs dont l'incubation dure une douzaine de jours. Les jeunes chenilles, sans s'alimenter, vont se réfugier sous les écorces de la souche ou des piquets bois, où elles passent l'hiver dans un cocon de soie.

Après le débourrement, les jeunes chenilles montent de façon échelonnée durant 3 semaines à un mois vers les jeunes feuilles.

Dans la 2<sup>ème</sup> moitié du mois de juin, les larves quittent leur lieu de nutrition et agrègent des feuilles pour y effectuer leur nymphose. Celle-ci dure environ 15 jours.

### DES CRIPTION

Le papillon est plus grand et plus large que les autres tordeuses de la vigne. Il mesure entre 11 et 16 mm de long et entre 20 et 25 mm d'envergure. Ses ailes antérieures, de couleur jaune paille, présentent 3 bandes transversales brun-rougeâtre, tandis que les ailes postérieures sont uniformément grises.

La chenille mesure de 1 à 2 mm de long à l'éclosion et jusqu'à 3 cm à son stade le plus développé ; elle est d'une couleur verdâtre (ou brunâtre ou rougeâtre) avec une tête et le 1<sup>er</sup> segment du prothorax d'un noir brillant. Elle est très vivace et se laisse tomber au bout d'un fil si elle est dérangée.



> Stratégie

#### RAISONNEMENT DE LA LUTTE

Le seuil d'intervention n'est pas clairement fixé actuellement. Le seuil de 2 à 4 larves par cep semble être la limite à ne pas dépasser. La méthode de comptage demande l'observation de 25 ceps (déplier délicatement les dernières feuilles des pousses pour trouver les jeunes chenilles à partir de 4-6 feuilles étalées soit "stades 11-12").

Actuellement la lutte repose sur la destruction des jeunes chenilles présentes sur la végétation, lorsqu'elles sont localisées à l'extrémité des pousses. Il faut intervenir sur des chenilles suffisamment jeunes (< 5 mm) pour avoir une efficacité insecticide suffisante, avec les spécialités commerciales autorisées (voir tableau tordeuses de la grappe





- p. 160). Dans les secteurs concernés, il est possible :
- soit de faire une application spécifique au stade 4-6 feuilles étalées, qui sera complétée par une intervention mixte contre la 1<sup>ère</sup> génération de tordeuses (G1), 10 à 14 jours après ;
  - soit une seule application mixte mais plus précoce sur la G1 avec un produit polyvalent tordeuses.

Des méthodes prophylactiques pourraient être appliquées par l'élimination des sites potentiels où la pyrale pourrait faire son cocon :

- remplacement des piquets bois par des piquets métal ;
- élimination des souches mortes dans et autour de la parcelle ;
- nettoyage des écorces avec les machines à épamprer.

L'implantation d'espèces favorisant les auxiliaires ennemis naturels de la pyrale pourrait être testée (Ichneumonides, Braconides, Chalcidiens, Tachinaires) ainsi que l'utilisation de confusion sexuelle (testé en Allemagne).



Larve de pyrale.



Papillon de pyrale.

› Viticulture biologique 

Les spécialités à base de spinosad sont autorisées pour lutter contre ce ravageur.

## Acariens

### Parfois à l'origine d'un blocage de la végétation

Plus connues sous le nom "d'araignées rouges ou jaunes", 3 espèces d'acariens nuisibles sont présentes dans le vignoble. Elles peuvent cohabiter.

#### ACARIENS ROUGES

- *Panonychus ulmi*, (ponctuellement présent sur l'ensemble Rhône-Méditerranée et prédominant en Luberon).

#### ACARIENS JAUNES

- *Eotetranychus carpini* (le plus fréquemment observé).
- *Tetranychus urticae*.

Dès l'apparition des 1<sup>ères</sup> feuilles étalées, les populations de *Panonychus ulmi* ou *Eotetranychus carpini* sont concentrées sur une végétation peu abondante. Ces ravageurs peuvent provoquer, à terme, des nécroses et un blocage de la croissance des rameaux. Ces dégâts sont accentués par des périodes froides au printemps, qui ralentissent naturellement la pousse de la vigne.

#### FACTEURS FAVORISANTS

La présence des acariens peut varier en fonction de facteurs favorisants :

- la sensibilité des cépages  
Les cépages les plus sensibles sont : Bourboulenc, Cabernet-Sauvignon, Carignan, Chasan, Cinsaut, Clairette, Cot, Marsanne, Mauzac, Mourvèdre, Muscat à petits grains, Piquepoul, Roussanne, Sauvignon, Syrah... ;  
Les cépages peu sensibles sont : Macabeu, Marselan...  
Les cépages à feuilles glabres ne sont pratiquement jamais attaqués : Caladoc, Grenache... ;
- la destruction de la faune auxiliaire par utilisation de spécialités commerciales (certains insecticides, certains fongicides) entraînant de profonds déséquilibres biologiques ;
- la destruction des adventices (liserons, mauves en particulier) hébergeant des acariens, favorisant ainsi leur remontée dans la vigne (cas de l'acarien jaune *T. urticae*).



› Biologie

Pour les 3 espèces d'acariens :

- le développement est similaire et passe par plusieurs stades : œufs, larves, nymphes et adultes ;
  - la durée d'un cycle est comparable (de l'ordre de 3 semaines au printemps et de 10 jours en été).
- Elles présentent de nombreuses générations par an (4 à 9).

**L'identification entre les acariens nuisibles, les acariens utiles et les indifférents est primordiale lors des observations. Elle nécessite un minimum de pratique.**

Débourrement  
Début floraison

Floraison  
Fermeture de la grappe


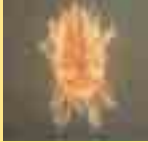



Fermeture de la grappe  
Véraison

Véraison  
Récolte

Repos végétatif  
Avant débournement

Focus

Conditions d'utilisation  
Tableaux

NE PAS CONFONDRE					
Acariens nuisibles			Acariens utiles	Acariens indifférents	
	Acariens rouges <i>Panonychus ulmi</i>	Acariens jaunes <i>Eotetranychus carpini</i>	Acariens jaunes tisserands <i>Tetranychus urticae</i> <i>Tetranychus turkestanii</i>	Typhlodromes <i>Typhlodromus pyri</i> , <i>Kampimodromus aberrans</i>	Tydéides (très fréquents)
Photo					
Habitat	les 2 faces de la feuille	face inférieure de la feuille	face inférieure de la feuille mais vit sur certaines herbes au printemps	face inférieure de la feuille, souvent sous les nervures	face inférieure de la feuille souvent sous les nervures, visible également sur les grappes
Déplacement	assez lent	lent	lent	rapide	rapide
Taille	= 0,5 mm	= 0,5 mm	= 0,5 mm	= 0,5 mm	= 0,5 mm
Couleur	rouge sombre, 2 rangées de tubercules blancs portant chacun une soie	jaune pâle à verdâtre, avec des granulations noires éparses	jaune pâle à verdâtre, avec une grande tache noire de chaque côté du corps	blanchâtre à jaunâtre, parfois rouge orangé s'il a consommé <i>P. ulmi</i>	blanchâtre à jaune orangé avec souvent une ligne dorsale blanche
Présence d'yeux	rouges	rouges	rouges	non	non
Présence de toiles	non	peu nombreuses	nombreuses	non	non
Forme	globuleuse	longiforme	plus globuleuse que <i>E. carpini</i>	plus ou moins en poire, partie antérieure plus fine que la postérieure	en trapèze, partie antérieure plus large que la postérieure
Cycle	hivernent à l'état d'œufs groupés à la base des bourgeons et des sarments, parfois sous les écorces. Les éclosions ont lieu dès le débourrement.	les femelles hivernent sous les écorces, rentrent en activité au débourrement et envahissent la végétation.	les femelles hivernent à la base du cep ou dans le sol. Elles colonisent les herbes et remontent dans les souches après la destruction des adventices.	hivernent au stade femelles adultes fécondées dans des abris divers.	hivernent au stade femelles adultes fécondées dans des abris divers.

Stratégie

Ces ravageurs sont des parasites localisés à la parcelle. Les parcelles à surveiller en priorité sont celles déjà infestées l'année précédente, celles où des spécialités commerciales toxiques pour la faune utile sont appliquées ainsi que celles implantées en cépages sensibles. Toutefois, des parcelles peuvent très bien recevoir des produits peu respectueux de cette faune et ne présenter aucun problème d'acariens nuisibles. Les raisons peuvent être variées : populations d'acariens prédateurs devenues résistantes aux spécialités commerciales, prédation naturelle de divers acariens "nettoyeurs".

**A QUEL MOMENT OBSERVER VOS VIGNES ?**

Au printemps, la fréquence des observations dépend du niveau initial des effectifs d'acariens puis de leur évolution dans la parcelle (voir tableau ci-dessous).

Pourcentage de feuilles occupées par au moins un acarien nuisible au stade 1 <sup>ères</sup> feuilles étalées	Date de l'observation suivante
moins de 5 %	arrêt des observations
de 5 à 20 %	observation à 5-6 feuilles étalées, inflorescences visibles "stade 12"
de 20 à 50 %	observation sous 8 jours
de 50 à 70 %	suivi précis les jours suivants

**COMMENT RÉALISER LES OBSERVATIONS ?**

En tout début de saison, elles sont réalisées sur 50 feuilles, près du vieux bois, puis, par la suite, sur 25 feuilles dans le bas de la végétation, à raison d'une feuille par cep. Elles doivent être faites sur le parcours d'observation pré-établi dans la parcelle.

Ces observations se font sur la face inférieure (et la face supérieure si l'acarien rouge *P. ulmi* est présent). Utiliser une loupe (x10 ou x12) pour identifier les espèces. On note simplement l'absence ou la présence d'acariens utiles et/ou nuisibles pour chaque feuille. Dans le cas de la présence simultanée de plusieurs espèces nuisibles sur la parcelle, elles sont confondues lors des comptages. Les résultats sont exprimés en % de feuilles occupées par au moins un acarien nuisible, quel qu'il soit.

**COMMENT UTILISER CES OBSERVATIONS ?**

► en l'absence d'acarien utile

A l'issue de l'observation, le résultat est reporté sur l'abaque de notation proposée ci-contre avec un seuil de traitement de **70 % des feuilles occupées par au moins 1 acarien nuisible quel qu'il soit.**

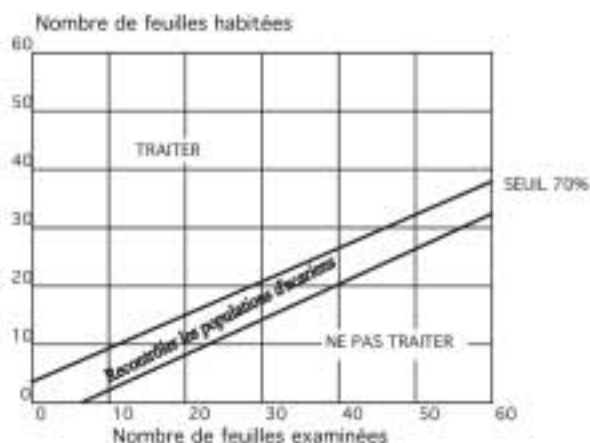
► en présence d'acariens utiles

L'utilisation du graphique décisionnel présenté ci-contre permet, éventuellement, de retarder le traitement ou bien de l'annuler.

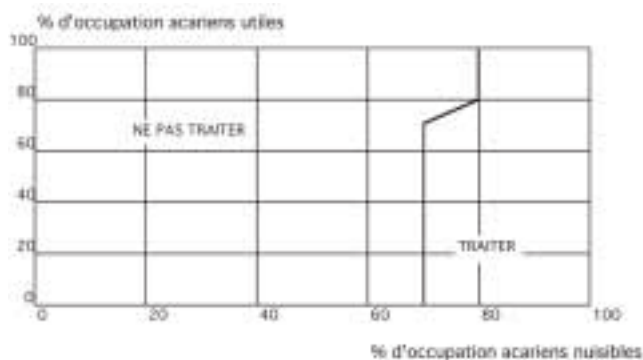
Pour employer ces méthodes, il est nécessaire d'avoir une formation préalable, en effet l'observation des différents acariens est délicate.

## SEUIL D'INTERVENTION AU PRINTEMPS / RELEVÉ DES OBSERVATIONS ET BILAN ACARIENS

En l'absence d'acarien utile



En présence d'acariens utiles



### > Viticulture biologique

La stratégie consiste à créer un environnement favorable à l'installation des auxiliaires par l'aménagement des parcelles. Leur présence est généralement suffisante pour réguler les populations d'acariens nuisibles (voir Auxiliaires p. 59).

### RÉGULATION NATURELLE : TECHNIQUE DE BIO-CONTRÔLE

Les typhlodromes sont des prédateurs majeurs et la présence de fortes populations peut suffire à la maîtrise des ravageurs et des phytophages (voir Auxiliaires p. 59 et Phytophages ci-dessous). Les punaises de type *Orius sp.* peuvent également jouer un rôle.

Dans le cas de parcelles à problème important, des lâchers inoculatifs peuvent être réalisés (voir Auxiliaires p. 59).

Cette technique est plus appropriée hors zones de lutte obligatoire contre la cicadelle vectrice de la flavescence dorée.

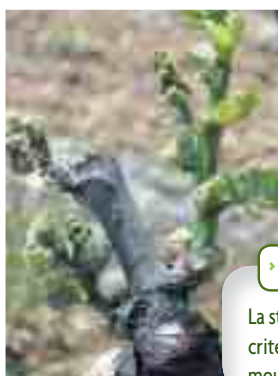
Voir page 46

## Acariose et érinose (phytophages) Des préjudices rares

*Calepitrimerus vitis* et *Colomerus vitis*, minuscules acariens visibles uniquement à très fort grossissement (x 50), sont les responsables de l'acariose et de l'érinose.

### ACARIOSE (*Calepitrimerus vitis*)

Les attaques de printemps sont très localisées et se manifestent par des blocages de la croissance des jeunes pousses (voir photo ci-dessous). Une intervention n'est à envisager que sur les parcelles fortement atteintes l'année précédente. Une application de soufre mouillable entre les stades bourgeon dans le coton "stade 03" et pointe verte de la pousse visible "stade 05" suffit généralement à enrayer son développement. Il est utilisable à 2 kg/hl de bouillie en pulvérisation en jet projeté (sans flux d'air voir Les traitements de début de végétation p. 15). L'utilisation ultérieure d'acaricide spécifique doit être exceptionnelle.



Acariose sur Grenache.

### > Viticulture biologique

La stratégie acariose est identique à celle décrite ci-dessus, limitée à l'emploi du soufre mouillable.

### ERINOSE (*Colomerus vitis*)

Dans les parcelles présentant des symptômes réguliers (voir photo ci-dessous) mais sans préjudice notable, les efficacités partielles du soufre, appliqué durant la campagne pour lutter contre les maladies fongiques, seront suffisantes pour réguler ce phytophage. En cas de forte présence d'érinose l'année précédente, une application précoce de soufre mouillable entre les stades bourgeon dans le coton "stade 03" et pointe verte de la pousse visible "stade 05" suffit généralement à enrayer son développement. Le soufre mouillable est utilisable à 2 kg/hl de bouillie en pulvérisation en jet projeté (sans flux d'air voir Les traitements de début de végétation p. 15).



Face supérieure de la feuille : boursoufflures liées aux galls d'érinose.

### > Viticulture biologique

L'utilisation du soufre pour lutter contre l'oidium suffit généralement à maîtriser l'érinose.

Débourrement  
Début floraison

Floraison  
Fermeture de la grappe

Fermeture de la grappe  
Véraison

Véraison  
Récolte

Repos végétatif  
Avant débournement

Focus

Conditions d'utilisation  
Tableaux



## *Metcalfa pruinosa* Début des éclosions

*Metcalfa pruinosa*, très polyphage, se retrouve sur plus de 300 espèces végétales.

Les éclosions débutent en avril ou mai. Elles sont très échelonnées et peuvent se poursuivre jusqu'à fin juin. Les jeunes larves sont généralement groupées sur la face inférieure des feuilles de la base des rameaux situés dans la partie basse du cep.

Aucune intervention chimique n'est justifiée à cette période.



Filets de cocons de *Neodryinus*.



Zoom sur jeunes larves de *Metcalfa pruinosa* (face inférieure de la feuille).

> Biologie

C'est la période pour réaliser des lâchers en installant les filets de cocons de *Neodryinus* (dryinides) suivant le protocole développé dans le chapitre "les techniques alternatives" p. 9.

Les lâchers de *Neodryinus typhlocybae* (prédateur) sur *Metcalfa pruinosa* sont nombreux en région PACA. Ils sont réalisés depuis plusieurs années en Languedoc-Roussillon et sud Rhône-Alpes et depuis 1999 dans le Var où ils ont donné de très bons résultats. En effet depuis 2006, il est rare d'observer des larves de *M. pruinosa* sur l'ensemble des parcelles du réseau d'observation varois.

La dissémination des *Neodryinus* dans les années à venir devrait permettre de réguler les populations de *Metcalfa pruinosa* si les lâchers sont généralisés.

Voir page 53



## Nécrose bactérienne

Dans les exploitations concernées, protection cuprique impérative !

> Biologie

L'agent responsable de la Nécrose bactérienne aussi appelée Maladie d'Oléron est une bactérie, *Xylophilus ampelinus*, qui se développe uniquement sur la vigne. Le vieux bois (tronc) est le lieu de survie et de multiplication de la bactérie. Il sert de source d'inoculum pour contaminer le bois aoté puis les organes herbacés.

### Origine de la contamination initiale

La bactérie n'existe pas spontanément dans un vignoble, elle est introduite soit par :

- du matériel végétal infecté ;
- du matériel agricole contaminé, susceptible de blesser les ceps (sécateurs, prêtailleuses, tailleuses, écieuses...);
- le vent et la pluie lorsqu'il existe une parcelle infectée dans le voisinage immédiat.

### Mode de contamination

Cette bactérie colonise le cep de vigne par 2 voies différentes, à 2 périodes distinctes du cycle de développement de la vigne.

- Pendant l'automne-hiver par voie interne.

Cette contamination n'engendre aucun symptôme. Elle passe complètement inaperçue.

Le vieux bois est à l'origine d'une contamination interne directe qui se produit lors du repos hivernal par l'intermédiaire de la sève brute transportant la bactérie jusque dans les sarments aotés.

- Au débourrement par voie externe.

Cette contamination engendre des symptômes.

La bactérie est présente dans les pleurs qui s'écoulent lors du débourrement. Elle est ainsi "véhiculée"

> Ne pas confondre ≠



Galles phylloxériques sur feuilles.



Erinose sur feuille face inférieure.



Erinose sur inflorescence.



Mildiou sur inflorescence.



jusqu'aux bourgeons, feuillage et jeunes rameaux. Elle pénètre dans les tissus végétaux où elle provoque l'apparition de symptômes typiques (chancres et taches foliaires). Ensuite, elle envahit des vaisseaux du bois (xylème) et colonise les ceps à contre-courant du flux de sève brute. Elle atteint ainsi progressivement le vieux bois.

### Dissémination

L'épidémie progresse ensuite à la faveur de contaminations naturelles ou accidentelles.

Les contaminations **naturelles** se produisent surtout au printemps par les pleurs chargés de bactéries. Le vent et la pluie facilitent la dissémination sur les ceps environnants.

La diffusion **accidentelle** de la maladie est assurée essentiellement par tous les outils pouvant provoquer des blessures (sécateurs, écieuseuses, prêtailleuses, tailleuses, effeuilleuses mécaniques, machines à vendanger, outils de travail du sol...) et parfois par des plants contaminés. Les broyeurs de sarments sont suspectés de provoquer des contaminations par projections de débris végétaux infectés (la bactérie peut survivre au moins 5 mois dans des bois de taille) sans que ce soit clairement démontré.



Symptômes sur rameau.

### Parcelles apparemment saines de l'exploitation

Préférer l'épamprage chimique ou manuel, sinon en cas d'épamprage mécanique, le faire suivre d'une pulvérisation de bouillie bordelaise à 2% (400 g de Cu métal/hl) ou d'un organo-cuprique autorisé sur nécrose bactérienne en prenant soin de bien mouiller le cep. A partir de début juin, repérer les parcelles atteintes qui devront bénéficier, les années suivantes, de mesures de protection spécifiques aux parcelles contaminées. Dans le cas des jeunes vignes et lorsque le foyer est limité à quelques ceps, les arracher et les brûler sans délai. Utiliser de préférence des plants de remplacement traités à l'eau chaude.

### Mesures de lutte spécifiques aux parcelles contaminées

Appliquer rigoureusement les traitements de printemps, du gonflement des bourgeons "stade 03" jusqu'à 5-6 feuilles étalées, inflorescences nettement visibles "stade 12":

- appliquer une bouillie bordelaise à 2% (400 g de Cu métal/hl)

ou une association autorisée de cuivre et de dithiocarbamate (voir tableaux p. 152) ; utiliser de préférence des panneaux récupérateurs ;

- effectuer 2 traitements minimum : le 1<sup>er</sup> lors du gonflement des bourgeons "stade 03", le 2<sup>ème</sup> au stade 2-3 feuilles étalées "stade 09" ;
- renouveler la protection en cas de lessivage (20-25 mm de pluie).

Lorsque la lutte contre le mildiou devient nécessaire et jusqu'au stade floraison "stade 23" : effectuer une lutte mixte nécrose bactérienne-mildiou en utilisant des spécialités commerciales autorisées pour les 2 usages, associant cuivre et dithiocarbamate.

### Dans tous les cas

En cas de grêle, traiter dans les plus brefs délais (12 heures maximum) avec une bouillie bordelaise à 2% (400 g de Cu métal/hl) ou une spécialité organo-cuprique.

Voir page 55



## Entretien des sols

### Prendre en compte le risque de gel

#### Enherbement naturel ou semé

Les parcelles enherbées (même en enherbement spontané) et les tournières doivent être entretenues par tonte, en particulier avant débourrement, dans les secteurs gélifs où l'herbe doit être basse et régulière. En cas de concurrence excessive (baisse de rendement...) l'année précédente, on peut :

- effectuer une correction azotée au printemps sous le rang de vigne de préférence (engrais solide ou liquide, de l'ordre de 30 à 50 unités/ha selon les objectifs de production) ;
- et/ou détruire l'herbe, en partie (ex : 1 rang/2) ou en totalité pendant la période végétative. Dans certains cas de très forte concurrence, un complément azoté est nécessaire.

Les engrais verts doivent également être fauchés au débourrement puis éventuellement enfouis quelques semaines plus tard (cultivateur rotatif à axe horizontal type rotovator, disques) :

- un enfouissement rapide (1 à 2 semaines après le fauchage) permet de restituer au sol la majorité des éléments minéraux de l'engrais vert ;
- un enfouissement tardif (plus de 3 à 4 semaines après le fauchage) permet de n'enfouir que des matières sèches qui libéreront peu d'éléments minéraux.

Attention cependant à ne pas considérer que l'engrais vert sera suffisant dans toutes les situations pour couvrir les besoins en éléments minéraux de la vigne. Le bénéfice exact pour la vigne de ces éléments reste encore à démontrer. Il est probable que la minéralisation de l'azote (pour l'essentiel sous climat méditerranéen à l'automne suivant) et donc sa mise à disposition pour la culture (au printemps) se fera hors de la période du pic de besoin de la vigne situé autour de la floraison..

#### Travail du sol

La reprise des interventions culturales dans l'inter-rang au printemps résulte d'un compromis entre :

- conserver de l'herbe le plus longtemps possible afin de limiter les risques d'érosion lors des pluies printanières et le cas échéant favoriser le passage des engins (ne commencer l'enfouissement qu'après le débourrement).
- mais disposer du matériel nécessaire pour détruire le couvert herbacé que l'on aura conservé.

Deux types d'itinéraires techniques sont envisageables :

1) à base d'outils type griffon, actisol : pour être efficace le passage devra se faire sur un couvert peu développé, donc en pratique en fin d'hiver ou tout début du printemps (mars). Passage qui aura le plus souvent été pré-

cédé d'une intervention juste après vendange pour faciliter la reprise au printemps. C'est l'itinéraire technique le plus simple et le moins exigeant en matériel mais qui ne permet pas le maintien d'un couvert herbacé hivernal significatif et de bénéficier de ses avantages.

2) à base de disques vigneron, outils permettant de détruire un couvert plus dense. Dans ce cas, le passage après vendange n'est pas toujours nécessaire et la reprise printanière peut se faire bien plus tard (avril-mai). Cela permet de profiter des bénéfices de l'herbe mais en contre partie, il faut disposer des outils adéquats et surtout de la disponibilité en temps de travail alors que la saison a déjà débuté. De plus, maintenir un couvert au delà de la floraison pourra générer une concurrence directe avec la vigne.

Les stratégies "1 rang /2" avec 1 rang travaillé et 1 rang enherbé représentent une alternative intéressante : le rang enherbé permet de limiter l'érosion sur les parcelles à risques et d'améliorer la portance des sols pour le passage des engins ; le rang travaillé peut alors l'être de façon plus simple et un peu plus intensive comme décrit dans l'itinéraire 1 page précédente.

### Désherbage chimique

Pour réduire l'utilisation des herbicides et ainsi préserver la qualité des eaux, le désherbage chimique en totalité est à proscrire quels que soient les herbicides (pré-levée et post-levée) sauf cas particulier des parcelles

non mécanisables (vignobles de coteaux en terrasse ou fortes pentes, écartement des rangs incompatible avec le passage d'un tracteur en saison). Il convient de positionner les herbicides sur une bande étroite à l'aplomb du rang (voir Réglage de la rampe, p. 94) et ne pas oublier de fermer les vannes en bout de rangées pour ne pas désherber la tournière. Dans l'inter-rang, d'autres solutions existent : tonte de la flore spontanée, travail du sol, enherbement semé...

La 1<sup>ère</sup> application herbicide se situe entre le pré-débourrement (en général pour les spécialités de pré-levée) et la floraison (pour les spécialités de post-levée). Les substances actives de pré-levée et de post-levée sont choisies en fonction de la flore présente ou attendue, du degré de salissement et de l'alternance des molécules. Le tableau des spécialités commerciales est en page 158.

### Désherbage thermique

A l'heure actuelle, l'utilisation du désherbage thermique est déconseillée compte tenu de son caractère polluant (brûlage de gaz), de son manque d'efficacité (notamment sur les plantes trop développées), de son coût et des restrictions d'utilisation liées aux arrêtés préfectoraux régissant l'écobuage.

### Désherbage à l'eau chaude

Des essais sont en cours, il est trop tôt pour conclure.

### Gestion des résistances au glyphosate

Des cas avérés de résistance au glyphosate ont été démontrés sur les espèces suivantes en France (Gard par exemple) : 2006 pour le ray-grass, *Lolium rigidum* (ivraie raide) et 2010 pour l'érigeron de Sumatra. Dans le cas d'une résistance avérée, dès que toutes les autres causes d'inefficacité de la stratégie ont été écartées (mauvais positionnement, dose...), **l'utilisation de glyphosate doit être stoppée**. Pour le contrôle des érigerons, seule la recherche de la meilleure efficacité possible des spécialités commerciales de pré-levée doit permettre de maîtriser cette adventice. En cas d'échec, en présence de populations résistantes au glyphosate et du fait de la faible efficacité des autres spécialités commerciales de post-levée (contact notamment), le travail du sol sera la seule technique envisageable. Pour le contrôle des ray-grass, les solutions chimiques sont encore relativement variées avec l'emploi d'une spécialité commerciale de pré-levée adaptée (cf tableau p. 158) ou en rattrapage l'utilisation d'une spécialité commerciale de post-levée spécifique aux graminées (voir tableau p. 158).

### Réglementation PAC :

#### Bandes tampons le long des cours d'eau

Une bande tampon permanente implantée ou spontanée de 5 m de large, boisée ou enherbée doit être localisée le long de tous les cours d'eau.

La définition précise d'un cours d'eau étant interprétée de manière variable, contacter votre DDTM pour connaître les modalités en vigueur dans le département.

Les cultures annuelles ou pérennes à moins de 5 m d'un cours d'eau ne doivent recevoir ni fertilisant, ni spécialité phytosanitaire, ni travail du sol... Seule la fauche est autorisée, notamment pour éviter les montées à graines d'espèces indésirables, sauf entre le 20 mai et le 30 juin (arrêté préfectoral relatif aux BCAE, Bonnes Conditions Agro-Environnementales). Les 5 m sont comptabilisés à partir de la rupture de pente liée au cours d'eau. Il se peut alors que les surfaces concernées par cette mesure représentent une portion non négligeable de la parcelle. Ce point réglementaire est indépendant des Zones Non Traitées qui restent en vigueur si la ZNT d'une spécialité phytosanitaire utilisée est supérieure à 5 m, c'est cette valeur qui s'appliquera....

#### Garder les tournières enherbées. Ne pas désherber fossés et talus

Les tournières doivent être maintenues enherbées. Elles n'ont aucun impact particulier sur la vigne. Cela permet de limiter le ruissellement, l'érosion et de préserver, au moins partiellement, la qualité de l'eau (zone tampon pour les pesticides). La présence d'herbe peut également avoir un intérêt paysager ce qui sous-entend d'adapter la tonte en fonction du couvert (notamment si présence d'espèces fleuries). Enfin, elle favorise la diversité biologique au vignoble.



Vigne engazonnée : semis d'automne.

Ces bandes enherbées autour des parcelles peuvent être obtenues soit par le maintien de la flore spontanée, soit par semis d'espèces résistantes au passage des engins (exemple : fétuque élevée). Plus coûteux au départ, le semis présente l'avantage de couvrir le sol rapidement et de façon homogène. L'installation des bandes enherbées est à prévoir dès la plantation de la vigne.

En saison végétative, ces zones doivent être maintenues et entretenues exclusivement par tonte (pas d'herbicide ni de travail du sol).

Pour les parcelles en pente et très sensibles à l'érosion, une largeur de 3 m est efficace, une bande de 6 m de large est idéale. Dans ces situations, la création de trop grandes parcelles est à éviter et la conservation ou la création de terrasses est à favoriser autant que possible. Enfin, un programme d'installation collective de bandes enherbées, d'aménagement des fossés et talus à l'échelle du bassin versant sera toujours plus efficace par rapport aux actions individuelles.

La réglementation de l'agriculture biologique autorise le travail du sol, l'engazonnement ou l'enherbement naturel et le désherbage thermique. **Toute utilisation d'herbicide, même d'origine naturelle, est formellement interdite y compris en localisé...**

Le désherbage thermique peut représenter une alternative dans certaines situations bien particulières où le travail et la tonte sur le rang sont impraticables (dévers, rangs plantés en bordure de banquettes...). La mise en pratique de cette technique est délicate et coûteuse. De plus, elle fait l'objet de restrictions par rapport aux risques d'incendie.

A cette saison, le décaillage est la technique la plus efficace. Il permet de détruire durablement les adventices même très développées et d'ameublir le sol pour le passage ultérieur d'outils plus légers (voir site arevdi). Sur les parcelles buttées à l'automne, le décaillage doit être réalisé impérativement avec une décaillonneuse équipée d'une charrue intercep lourde.

Le travail du sol sur le rang de vigne est une des difficultés majeures de la conduite de la vigne en agriculture biologique.

Voir page 62



## Fertilisation de la vigne

### Le bon moment pour la fertilisation azoté

En cas de fertilisation azotée avec des produits à minéralisation rapide (voir critères de décision p. 89), l'apport doit être réalisé au plus près du début des besoins (stade 4-6 feuilles étalées) et de préférence avant une pluie.

En cas de **carence en magnésium, constatée les années précédentes**, les corrections sont réalisées par des pulvérisations foliaires. En situation de carence induite par des fertilisations excessives de potassium au sol, ces pulvérisations peuvent se substituer à des apports de magnésium au sol.

Utiliser de préférence le sulfate de magnésium à 16% sur la base de 3 à 4 applications sur l'ensemble de la végétation, à partir du stade boutons floraux séparés "stade 17", sur la base de 2 - 3% dans au moins 120 litres d'eau /ha.



Carence en magnésium sur Grenache, visible à partir de la fermeture de la grappe.

Voir page 64



## Escargots

### Les dégâts liés à la présence d'escargots concernent de très rares parcelles

Les attaques en début de végétation (surtout liées aux "petits gris") peuvent générer un rabougrissement ou un ralentissement de la croissance et dans les cas extrêmes, la destruction du feuillage ou des rameaux. Il convient d'être vigilant lors des printemps humides et doux.

En été, de très nombreux petits escargots blancs occasionnent peu de dégâts mais peuvent se retrouver dans la vendange lors de récoltes mécaniques. Leur incidence n'a pas été mesurée.



Escargots blancs.



Dégâts d'escargots.

L'apport sous forme d'appâts molluscicides présente un intérêt sur les parcelles où les problèmes sont réguliers. Dans ce cas, le traitement se fait en début de prolifération avant que les escargots n'aient envahi la souche.

Les substances actives autorisées en appâts sont le métaldehyde (Extralugec, Metarex M TDS...) et le phosphate ferrique seule substance active autorisée en agriculture biologique (Sluxx HP) mais d'un coût élevé, 200 €/ha. Les spécialités commerciales correspondantes ne sont pas spécifiques à la vigne mais sont à rechercher dans les traitements généraux des cultures.

Il existe des nématodes parasites, *Phasmarhadtis hermaphrodita*, présentant des résultats assez aléatoires pour un coût très élevé (environ 40 € pour 100 m<sup>2</sup>). Les gallinacés, les palmipèdes et les suidés (cochons, sangliers), qui peuvent circuler aux abords, voire dans les vignes, sont friands de gastéropodes terrestres, et peuvent constituer des alliés de poids (au sens propre comme au sens figuré pour les derniers). Attention au travail du sol ! Un sol meuble fin avril facilitera la ponte des escargots au sein même des parcelles.



## Grêle

### La grêle peut survenir à tout moment

#### MOYENS DE PRÉVENTION

La lutte active contre la grêle a pour objectif de baisser l'intensité de la chute de grêle. Les résultats obtenus à partir de sels hygroscopiques, disséminés à partir du sol à l'aide de générateurs sont **difficilement quantifiables**. Ils dépendent d'un déclenchement coordonné de la lutte qui est établi sur des critères météorologiques précis.

**Seuls les filets paragrêle sont efficaces mais d'un coût très élevé.**

La grêle est un risque assurable.

#### APRÈS LA GRÊLE

Il est possible de retailler lorsque la grêle survient avant floraison "stade 19" si toutes les inflorescences sont détruites et que les rameaux sont éclatés jusqu'à leur base.

Après ce stade, il faut laisser la vigne en l'état.

#### Cas des plantiers en cours d'établissement (2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> feuilles)

Selon l'intensité de la grêle, les bois peuvent être très abimés.

Chaque parcelle est un cas particulier. Il faut souvent revoir la taille.

#### Traitements

Aucune spécialité commerciale, même à base de cuivre, n'a démontré un réel effet "cicatrisant".

Aucun traitement spécifique ne se justifie. Néanmoins, les nouvelles pousses sortant après la grêle sont particulièrement sensibles au mildiou et doivent être protégées en conséquence (voir les bulletins d'information technique).

#### Taille des vignes adultes

Voir vigne conduite en taille guyot : comment tailler après une forte grêle p. 100.

Pour le risque spécifique du rot-blanc : voir également p. 71.



Dégâts sur rameaux.

Voir page 71



## Gel de printemps

### La vigne devient sensible au gel dès que la température du bourgeon et des organes végétaux descend en dessous de -2°C

Dans nos régions, le risque "gelée de printemps" est très aléatoire mais peut survenir de fin mars à début mai comme en 2016. Il est plus fréquent sur les zones abritées du vent, les bas fonds qui subissent "en plein" le refroidissement radiatif nocturne.

#### DEUX TYPES DE GELÉES :

- les gelées blanches : gelées par rayonnement liées au refroidissement radiatif nocturne ;
- les gelées noires : gelées par déplacement de masses d'air froid.

#### MOYENS DE LUTTE ACTIVE

Ils ne concernent que les gelées blanches.

Ils ont pour principe :

- le chauffage de l'air : chauffettes, brûleurs au gaz, bougies de paraffine, résistances électriques, bûches... ;
- le brassage d'air ;
- l'aspersion ou la micro-aspersion.

Sauf situation locale particulièrement gélive, la plupart des techniques sont peu adaptées à la faible fréquence des gelées de printemps du vignoble méditerranéen. Seuls, les systèmes à investissement ponctuel (stockage de consommables), type bougies, bûches ou pains calorifiques présentent un intérêt pour "sauver" la vigne d'une nuit de gel par an.

En cas de gel, les systèmes d'alarme, de contrôle des températures, ainsi que le bon fonctionnement des installations doivent être sûrs. Pour



Dégâts sur jeunes pousses après le gel.



connaître les risques de gel :

- A.C.H. (Hérault) : sur abonnement, alerte gel par SMS.  
Contact : acherault34@gmail.com ou 04 67 04 03 20 ;
- CIRAME (PACA) : prévision gelées de printemps en ligne sur le site [www.agrometeo.fr](http://www.agrometeo.fr) ;
- Météo France : plus de prévisions gelées de printemps. Les prévisions météo actualisées 3 fois par jour sur répondeur 08 99 71 02 XX (XX = numéro du département).

### MÉTHODES PRÉVENTIVES

Les méthodes préventives ne sont utiles que dans le cas de gelées blanches. Elles consistent à respecter quelques règles bien avant et à l'approche d'une période de risque. Dans ce cas, le viticulteur doit :

- favoriser l'évacuation de l'air froid en supprimant les obstacles à son écoulement ;
- adapter l'encépagement et le mode de conduite (type et époque de taille, hauteur du fil porteur...);
- éviter le travail du sol et préférer un sol "rassis", "rappuyé" ;
- **tondre à ras les parcelles enherbées, ainsi que les bordures.**

Des essais sur 2 modalités d'entretien du sol (sol rassis et herbe tondue) et leurs conséquences sur la sensibilité au gel printanier ont été réalisés au Domaine Expérimental La TAPY en 1997 et 1998. Dans ces conditions d'essais, le mode d'entretien du sol a eu très peu d'effet sur la température de l'air au-dessus de 50 cm du sol.

Le gel est un risque assurable.

### APRÈS LE GEL

Il vaut mieux ne pas intervenir tout de suite.

**Il faut attendre quelques jours pour se rendre compte du niveau des dégâts.**

Selon la gravité du gel, 3 cas sont envisageables.

- **Gelée ne concernant que 10-20 % des pousses : pas d'intervention.**

#### ▪ Les pousses sont partiellement gelées à l'extrémité :

C'est le seul cas qui justifie une intervention. Afin d'éviter un redémarrage anarchique de ces pousses, il est souhaitable de les sectionner à la base. Il est préférable de réaliser cette opération aux ciseaux ou au sécateur plutôt que d'arracher les pousses. Cette opération a pour objectif de faciliter la taille d'hiver.

#### ▪ Les pousses sont totalement gelées : pas d'intervention.

Les comparaisons qui ont pu être réalisées en 1991 n'ont pas permis de mettre en évidence un effet bénéfique de la suppression des pousses sur le niveau de production de l'année de gel et la suivante.

**Dans tous les cas, un nouvel apport d'azote sur les vignes n'est pas utile.**

(Voir Taille des vignes gelées p. 98).



Bourgeon gelé.

Débourrement  
Début floraison

Floraison  
Fermeture de la grappe

Fermeture de la grappe  
Véraison

Véraison  
Récolte

Repos végétatif  
Avant débournement

Focus

Conditions d'utilisation  
Tableaux

# Ravageurs secondaires et dégâts de printemps

## Des dégâts très ponctuels et localisés

Exceptionnellement, en cas de dégâts très importants, une spécialité commerciale autorisée contre le ravageur visé est utilisable.

► **Altise**

Adulte : 5 mm / Larve : 3 - 5 mm



En hiver les adultes se trouvent dans les crevasses des troncs, les anfractuosités, les végétaux accumulés au sol et sous les paillages.

Au printemps dès le stade 2-3 feuilles étalées "stade 9", les adultes se nourrissent de ces jeunes pousses, s'accouplent, déposent leurs œufs sous les feuilles.

Après éclosions, les jeunes larves consomment les feuilles et les jeunes inflorescences. Plusieurs générations peuvent se succéder.

► **Boarmie**

2 cm



Elles se situent à proximité des bourgeons.

Dégâts occasionnels et très localisés. Les bourgeons sont évidés, soit par le côté, soit par le haut tel un "œuf à la coque" au débourrement.

► **Bombyx disparate**

3 à 5 mm



Les souches et le haut des piquets sont colonisés par des dizaines de petites chenilles noires.

Ces petites chenilles noires tissent des soies fines. La vigne n'est pas une plante hôte habituelle de ce ravageur.

► **Charançon coupe bourgeon (otiorrhynque)**

1 cm



Il se réfugie le jour sous divers abris.

Les dégâts qui attirent l'attention : bourgeons coupés et ensuite feuilles dévorées. Dépérissement en cas de pullulations importantes par attaques sur les racines.

► **Chenille bourrue ou écaille**

3 cm



Elles sont présentes sur l'herbe. En l'absence d'herbe, elles montent sur les jeunes pousses de la vigne.

Dégâts occasionnels. Les bourgeons en croissance et les jeunes feuilles sont détruits.

► **Cigarié**

5 mm



Il se trouve sous les feuilles.

Dégâts occasionnels. La feuille est enroulée comme un cigare pour protéger la ponte. Le pétiole présente une piqûre.

► **Ephippigère**

Larve : 5 mm / Adulte : 5 cm



Localisées au sol, les larves sont visibles dès fin mars et passent sur la vigne lorsque le couvert végétal au sol sèche ou est détruit.

Dégâts localisés. Elles dévorent ou rongent tous les organes verts de la vigne.

► **Hanneton**

4 cm

Larves dans le sol. Dégâts occasionnels. Les larves rongent les racines et la partie enterrée de la tige, principalement dans les plantiers.



► **Malacosome du Portugal**

1 cm



Il s'observe à la fois sur jeunes feuilles et feuilles âgées.

Attaques limitées à quelques cep, très rarement à l'échelle de la parcelle. Feuilles dévorées.

► **Noctuelles (vers gris)**

1,5 cm



Nocturnes, elles se cachent le jour dans les 1<sup>ers</sup> centimètres du sol, sous les mottes de terre, les pierres ou sous les touffes d'herbe.

Dégâts occasionnels limités généralement sur quelques pieds ou très rarement à la parcelle. Les larves, très voraces, évident les bourgeons, mangent les jeunes feuilles et coupent les pousses.

► **Sinoxylon ou apate des sarments**

5 mm



L'adulte pénètre à l'intérieur du sarment par un bourgeon généralement à la base de celui-ci, creuse une galerie (trou visible) et pond.

Dégâts précoces au printemps correspondant aux galeries creusées par les adultes et en mai-juin par les larves qui rongent l'intérieur du bois.

► **Péritele**

5 - 7 mm



L'adulte se cache dans le sol ou sous les écorces. La nuit, il monte dans les souches et s'attaque aux bourgeons.

Dégâts précoces avant débourrement possibles, l'insecte vide alors les bourgeons. Après le débourrement, il se nourrit de jeunes pousses.

► **Thrips de la vigne**

*Drepanothrips reuteri*

3 mm



Les adultes et les larves sont nuisibles. Les adultes hivernent sous les écorces et à la base des rameaux.

Plusieurs générations se succèdent à partir du printemps. Ces thrips se localisent alors dans les bourgeons, sur les jeunes pousses, les feuilles et, ensuite, dans les fleurs et les grappes.

Les piqûres des parties végétales tendres, provoquent :

- des retards de débourrement ;
- des plages décolorées sur feuilles qui peuvent se crispier, un avortement floral ;
- des aspects liègeux sur baie.

Remarque : Seul un grossissement x 50 permet de différencier les thrips des acariens responsables de l'acariose (phytoptes).

► **Vespère**

1,5 mm à 1,5 cm



Il se trouve dans les 40 premiers centimètres du sol au niveau du système racinaire de la vigne

Les larves détruisent les racines pour s'alimenter pendant les 3 ou 4 années de la période larvaire du cycle.

Les adultes ne causent aucun dégât.

Tous ces ravageurs secondaires ne nécessitent pas systématiquement d'intervention. Cependant, certaines situations parcellaires doivent être contrôlées par une application d'une spécialité commerciale autorisée quand elle existe contre ce parasite visé. Voir p. 160

