



TECH Viti 49

Les fiches techniques viticole des vignerons d'Anjou Saumur
par la Chambre d'agriculture des Pays de la Loire

MILDIOU

Le mildiou est une maladie due à *Plasmopara viticola*, une algue brune ⁽⁴⁾. Il peut occasionner des pertes quantitatives et qualitatives.

Sommaire

Cycle et biologie des contaminations.....	1
Sensibilité des organes	3
Sensibilité des cépages.....	3
Symptômes et dégâts.....	4
Protection.....	5
➤ Prophylaxie	5
➤ Raisonnement des traitements.....	5
Mode d'action des produits	6
➤ Produits de contact	6
➤ Produits pénétrants.....	6
➤ Produits systémiques	6
➤ Les produits applicables après une pluie contaminatrice	7
➤ Positionnement des différentes matières actives	7

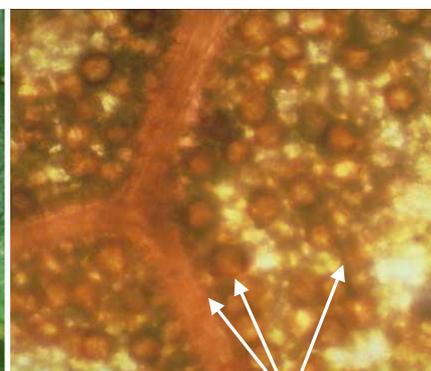
Cycle et biologie des contaminations

Le mildiou passe l'hiver sous forme d'œufs (oospores), à l'intérieur des feuilles atteintes de symptômes mosaïque à l'automne.

Une fois tombées au sol, les feuilles se décomposent et laissent les œufs dans le sol.

Les œufs sont très résistants au froid, moins à la sécheresse.

Ils se conservent très bien dans les sols humides où des flaques d'eau se forment facilement et restent longtemps.



Œufs d'hiver vus à la loupe binoculaire
Source FREDON Aquitaine

Au printemps, les œufs mûrissent c'est-à-dire qu'ils acquièrent la capacité à germer et donc à contaminer la vigne si les conditions sont favorables.

L'arrivée à maturité est d'autant plus précoce que l'humidité du sol est forte et que les températures sont douces ⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾

La quantité d'œufs mûrs augmente de façon progressive au cours de la saison.

Les tout premiers œufs mûrs peuvent occasionner des contaminations isolées que l'on appelle **contaminations élites**, ce sont les premières taches que l'on voit apparaître au vignoble.

Elles sont sans gravité et permettent d'anticiper les contaminations à venir.

Ensuite, la quantité plus importante d'œufs mûrs peut occasionner des contaminations plus nombreuses que l'on appelle **épidémiques**.

Une fois qu'ils sont mûrs, **pour qu'il y ait contamination** du sol à la vigne (contamination primaire), **il faut** :

- **De l'eau libre sur le sol**, avec des **températures supérieures à 11°C**, pour que les œufs germent. Ils émettent une macroconidie qui contient des spores. Plus les températures sont élevées et plus la vitesse de germination est rapide.

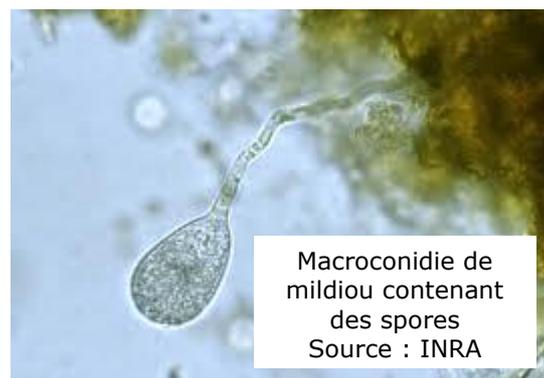
Les spores libérées dans l'eau possèdent une durée de vie d'environ une demi-heure ⁽¹⁾.

Ainsi, plus le ressuyage du sol est rapide et moins la parcelle est sensible.

- **Des éclaboussures** du sol sur les organes de la vigne **et plus d'une heure d'humectation de l'organe** pour que les spores pénètrent à l'intérieur, par les stomates. Le mildiou se nourrit et se développe sous forme de mycélium.

Les symptômes « tache d'huile » apparaissent une fois les ressources nutritives épuisées.

Le mildiou fructifie en émettant une « poussière blanche » sous la feuille : ce sont des arbres à conidies qui contiennent des spores.



La durée entre la contamination et l'apparition de la fructification blanche varie en fonction de la température ⁽¹⁾ :

T°C	12	14	16	18	20	22	24	26	28
Nombre de jour	14	10	8	6	5	4	4	4	6

Ces spores sont détachées par le vent ou la pluie et peuvent aller contaminer un autre organe s'il est humecté pendant au moins 2 heures : ce sont les **contaminations secondaires ou repiquages**. En situation de sécheresse, les conidies ont une durée de vie de 4 à 5 jours.



Fructifications blanches, face inférieure de la feuille

Sensibilité des organes

Les organes **riches** en **eau**, en **azote** et en **sucres** sont très sensibles. Il s'agit des organes en croissance : les **jeunes feuilles** et les **inflorescences**. Les plantiers sont sensibles tout au long de la saison. Les vignes vigoureuses sont également très sensibles, car elles poussent toute l'année. Leur végétation abondante et entassée procure humidité et chaleur favorables aux parasites et ravageurs.



Organes très sensibles :
jeunes feuilles et
inflorescences

Les **feuilles adultes**, de plus de 20 jours jusqu'à l'approche de la véraison, **sont « réfractaires » aux contaminations. A partir de la véraison, elles redeviennent moyennement sensibles.**

Les **jeunes feuilles**, riches en eau, en azote et en sucres sont sensibles. **Le rognage permet d'en enlever une grande partie et de diminuer la sensibilité de la vigne.**

Les **inflorescences** sont très sensibles jusqu'au moment où les baies sont formées.

Les **grappes**, dépourvues de stomates fonctionnels, ne peuvent pas être directement contaminées. Cependant, les contaminations peuvent venir des rafles et des pédicelles qui restent moyennement sensibles. Dans ce cas, ce n'est qu'une partie de la grappe qui est touchée et non l'inflorescence entière. **La gravité des dégâts dépend de la pression de l'année.**

Source : B. DUBOS, maladies cryptogamiques de la vigne, Ed. Féret, 1999.

Sensibilité des cépages

Dans notre vignoble, les cépages les plus sensibles sont le **Chenin**, le **Gamay**, le **Pinot noir** et le **Sauvignon blanc**.

Les Cabernet franc et Cabernet sauvignon sont moyennement sensibles ainsi que le Grolleau.

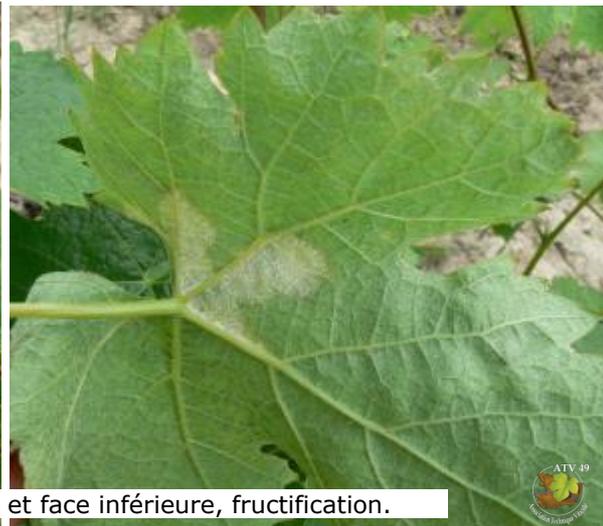
Symptômes et dégâts



Astuce : pour avoir confirmation qu'un symptôme est bien dû au mildiou, mettez l'organe dans un contenant fermé avec un linge humide à 20°C et attendez 24 à 48 heures. **Si des fructifications blanches apparaissent en dessous de la feuille : c'est du mildiou.**

Sur feuilles

Le mildiou sur feuilles altère la photosynthèse donc l'enrichissement des grappes en sucres et la mise en réserve.



Mildiou sur feuille : face supérieure, tache d'huile et face inférieure, fructification.

Sur grappes

Jusqu'à la nouaison, le mildiou sur grappes peut engendrer de grosses pertes de rendement. Après la fermeture, les pertes quantitatives sont plus limitées, car seules des portions de grappes sont touchées.

Au niveau qualitatif, une étude de l'IFV a montré que le rot brun est acceptable jusqu'à 10% de baies atteintes, au-delà, il donne au vin des goûts désagréables et végétaux au vin.



Inflorescences grillées : faciès « en crosse »



Faciès rot gris



Faciès rot brun

➤ Prophylaxie

✓ **Eviter d'avoir de l'eau libre au sol :**

- Avant la plantation : raisonner l'emplacement des fossés, drainer si nécessaire.
- Eviter d'avoir des flaques d'eau :
 - Ne pas tasser en passant des engins sur sol mal ressuyé
 - Enherber des inter-rangs, notamment ceux où les engins passent
- Favoriser la structuration des sols en veillant à les alimenter en matières organiques.

✓ **Eviter d'avoir des organes sensibles :**

- Toutes les pratiques qui favorisent une **vigueur équilibrée** : choix d'un matériel végétal adapté à la vigueur conférée par le sol, fertilisation adaptée, enherbement si besoin.
- Ne pas avoir de végétation près du sol : épamprage, relevage précoce
- Eviter les entassements de végétation : hauteur de palissage adaptée à la vigueur de la vigne

➤ Raisonnement des traitements

Quelques soit le produit utilisé, la protection est toujours préventive : le traitement doit être positionné avant la pluie contaminatrice.

✓ **Premier traitement :**

Il est nécessaire de prendre en compte :

1. Les informations données par le **Bulletin de Santé du Végétal (BSV)** et le **bulletin INFO Viti49** de l'ATV49 (Association Technique Viticole du Maine-et-Loire).

Ils se basent sur les **observations** au vignoble et les **modèles** de risques de contamination. Ils vous donnent le risque de contaminations primaires corrélé avec un niveau de pluie.

2. Les prévisions météo, pour intervenir si les pluies ont lieu.

3. La sensibilité des parcelles : commencer par les plus sensibles comme celles qui ont des mouillères ou les plantiers.

✓ **Renouvellement des traitements :**

Il se raisonne en fonction :

1. Des risques de prochaines pluies contaminatrices donnés par les bulletins et la météo

2. Des symptômes présents sur vos parcelles : un traitement peut être justifié en cas de très forte humidité (>80% pendant plus de 2 h), pour éviter les risques de repiquage.

3. Des caractéristiques de vos produits : résistance au lessivage, protections des organes néoformés, durée d'action (voir paragraphe ci-après), pression mildiou



INFO Viti 49
Le bulletin technique viticole des vignonniers d'Anjou Saumur,
par la Chambre d'agriculture des Pays de la Loire

Mode d'action des produits

Il existe trois catégories de produits classés selon leur mode d'action :

➤ Produits de contact

- Lessivés après une pluie de 20 mm
- Ne protègent pas les pousses formées après le traitement, donc à renouveler tous les 15cm de pousse s'ils ne sont pas associés à un systémique.
- Durée d'action de 8-10 jours, sauf pour **le cuivre** qui **n'est pas photosensible**
- **Ayant plusieurs sites** d'action, ils ne sont pas sujets aux résistances. Les produits pénétrants et systémiques sont toujours à associer à un produit de contact.

➤ Produits pénétrants

- Ils pénètrent dans l'organe donc **ils ne sont pas lessivables.**
- Ne protège pas les pousses formées après le traitement, donc à renouveler tous les 15cm de pousse, s'ils sont utilisés seuls.
- Durée d'action de 10 à 12 jours



A Utiliser quand la pousse de la vigne est faible

➤ Produits systémiques

- Ils pénètrent dans l'organe donc **ils ne sont pas lessivables.**
- Ils sont véhiculés par la sève donc **les organes formés après le traitement sont protégés.**
- Durée d'action de 12 à 14 jours, voire plus pour certains produits



A privilégier en période de croissance active

Le renouvellement est à raisonner en fonction du type de produit

	Après 20 cm de pousse de la vigne	Après une pluie de 20 mm	Après la fin de la rémanence
Contact <i>Remarque</i> : quand le contact est associé à un produit pénétrant et/ou systémique, il faut donc renouveler en fonction de ces derniers.	OUI	OUI Sauf les fongicides à fixation cuticulaire	OUI Sauf le cuivre qui n'est pas photosensible
Pénétrants	OUI	NON Quelle que soit la quantité de précipitation	OUI 10 à 14 jours
Systémiques	NON	Ils sont à l'abri du lessivage 1 à 2 heures après leur application	

➤ Les produits applicables après une pluie contaminatrice

Il n'existe pas de produit curatif c'est-à-dire capable de détruire le mycélium déjà développé à l'intérieur de l'organe. C'est pour cela que la protection en préventif est si importante.

Les produits revendiqués comme « rattrapant » c'est-à-dire, applicables après une pluie contaminatrice empêchent l'extension du mildiou à l'intérieur de la feuille **seulement au début de son développement**, ils ne sont donc d'**aucune efficacité sur le mildiou déclaré**.

Plus les températures qui suivent la pluie contaminatrice sont élevées et plus le développement du mildiou est rapide, et plus il faut passer rapidement. C'est pour cela qu'il est recommandé de **traiter dans les 24 heures après la pluie maximum**.



Ces fongicides sont des **pénétrants**, ils n'ont donc pas la capacité à protéger les organes néoformés.

➤ Positionnement des différentes matières actives

En rouge, les matières actives classées CMR et en vert les matières actives figurant sur la liste des produits de biocontrôle (NODU VERT)

Famille chimique	Extraits de la note technique commune gestion de la résistance 2023	Commentaires ATV
Cymoxanil (Cyanooximes) Protection 8 à 10 jours DRE* 6 à 48h	« Stable. Occurrence élevée. Fréquence variable (selon les résultats 2022 en Bourgogne). Efficacité souvent insuffisante. 2 applications au maximum, non consécutives. Privilégier l'association avec un mode d'action multisite. »	Utiliser en préventif et en pression faible , à l'abri du lessivage 2 heures après le traitement
Zoxamide (Benzamides) Protection 12 jours DRE* 24 à 48h	« Premières détections en France en 2021. Occurrence faible. 1 application + 1 application supplémentaire éventuelle uniquement en association avec un mode d'action multisite. Déconseillé si la pression de la maladie se maintient dans une situation dégradée. »	Utiliser en préventif , positionnement fin-floraison, à l'abri du lessivage 2 heures après le traitement
Dimetomorphe, mandipropamid (CAA) Protection 10 à 12 jours DRE* 48h	« Stabilité. Occurrence globalement élevée mais géographiquement hétérogène. Fréquence moyenne à forte selon les régions. 2 applications au maximum. Privilégier l'association avec un mode d'action suffisamment multisite »	Possibilité d'intervenir dans les 12 à 24 heures suivant une pluie contaminatrice, à l'abri du lessivage 2 heures après le traitement Pénétrant, ne pas utiliser en situation de pousse active
Ametoctradine (QoSI) Protection 14 jours DRE* 6 à 48h	« En progression. Baisse d'efficacité possible. 1 application + 1 application supplémentaire éventuelle uniquement en association avec un mode d'action multisite. »	Utilisation en préventif , à l'abri du lessivage 2 heures après le traitement
Cyazofamide (Qil) Protection 14 jours DRE* 6h	« Stabilité. Baisse d'efficacité possible. Déconseillé avec un partenaire à efficacité partielle en situation de risques épidémiques élevés. 1 application + 1 application supplémentaire éventuelle en association avec un mode d'action multisite. »	Utilisation en préventif , à l'abri du lessivage 2 heures après le traitement
Fluopicolide (Acylpicolide) Protection 12 à 14 jours DRE* 24h	« Présence de la résistance dans tous les vignobles. Occurrence forte à l'exception du Val de Loire et du Sud-Est. Fréquence forte en Champagne. Baisse d'efficacité constatée en situation de risque épidémique élevé. 1 application au maximum (AMM). Ne pas utiliser en situation de risque épidémique élevé»	Utilisation en préventif , à l'abri du lessivage 2 heures après le traitement, utiliser uniquement lors des millésimes à pression mildiou élevée

Fosetyl, phosphonate de potassium, disodium phosphonate Protection 10 à 14 jours DRE* 6 à 48h	« Non concerné par les phénomènes de résistances. Efficacité intrinsèque variable et partielle. »	Utilisation en préventif , en pousse active , à l'abri du lessivage 2 heures après le traitement
Cerevisane, COS-OGA DRE* 6 à 48 h	« Non concernés par les phénomènes de résistances. Efficacité intrinsèque variable et partielle. »	Utilisation en situation de pression mildiou faible, en préventif et toujours associé avec un autre fongicide sauf les phosphonates. Sensible au lessivage dès 15-20 mm
A base de cuivre, métirame...	« Non concerné par les phénomènes de résistances »	Utilisation en préventif , sensible au lessivage dès 15-20 mm

*DRE : délais de réentrée dans les parcelles

 **RETROUVEZ LE REFERENTIEL DES PRODUITS PHYTOSANITAIRES UTILISABLES EN VITICULTURE EN VAL DE LOIRE - CAMPAGNE 2023 EN [CLIQUANT ICI](#)**

Sources

- (1) B.DUBOS, *maladies cryptogamiques de la vigne*, Ed. Féret, 1999
- (2) P. GALET, *précis de pathologie viticole*, Ed. P. GALET, 1995
- (3) *Les parasites de la vigne, Stratégies de protection raisonnée*, éd. la vigne, 2005
- (4) <http://ephytia.inra.fr/fr/C/6094/Vigne-Mildiou-Plasmopara-viticola>
- (5) Note technique commune résistance 2023 : [Microsoft Word - Note technique commune vigne 2023 Vdef \(vignevin.com\)](#)

Contact : ATV49@capdl.chambagri.fr

