

# LE CUIVRE

## DANS LA LUTTE CONTRE LE MILDIOU EN

### VITICULTURE BIOLOGIQUE

# EN OCCITANIE



## IDENTIFICATION DU MILDIOU



Tache d'huile sur feuille



Tache fructifiée sur feuille



Crosse sur rafle



Fructification sur inflorescence  
(rot gris)



Grappes flétries (rot brun)



Mildiou mosaïque sur feuille  
(forme de réserve)



Mildiou sur grappe (stade avancé)

Crédits photos :  
Chambre d'agriculture  
de l'Hérault / SudVinBio

## LE CUIVRE, C'EST QUOI ?

Utilisé dès le 19<sup>ème</sup> siècle comme fongicide, le cuivre est au cœur des stratégies phytosanitaires des viticulteurs engagés en agriculture biologique. Son large spectre d'action ainsi que son absence de résistance connue à ce jour en font un levier majeur notamment dans la lutte contre le mildiou.

## MÉCANISME D'ACTION DU CUIVRE

Appliqué sous forme de cuivre métal (Cu), il se transforme par oxydation en ions cuivre (Cu<sup>+</sup> ou Cu<sup>2+</sup>) au contact de l'eau. Ces ions se fixent alors à la surface des spores de mildiou afin d'exercer une action fongicide par différents modes d'action (dégradation des membranes cellulaires, dénaturation des protéines...) qui inhibent la germination des zoospores de mildiou.

Les produits cupriques doivent être positionnés avant l'évènement pouvant engendrer des contaminations (pluie ou rosée sur symptômes déclarés) afin de permettre l'oxydation du cuivre métal apporté. **C'est donc un fongicide exclusivement préventif.**



Oxydation

# STRATÉGIES GLOBALES DE LUTTE CONTRE LE MILDIOU EN VITICULTURE BIO

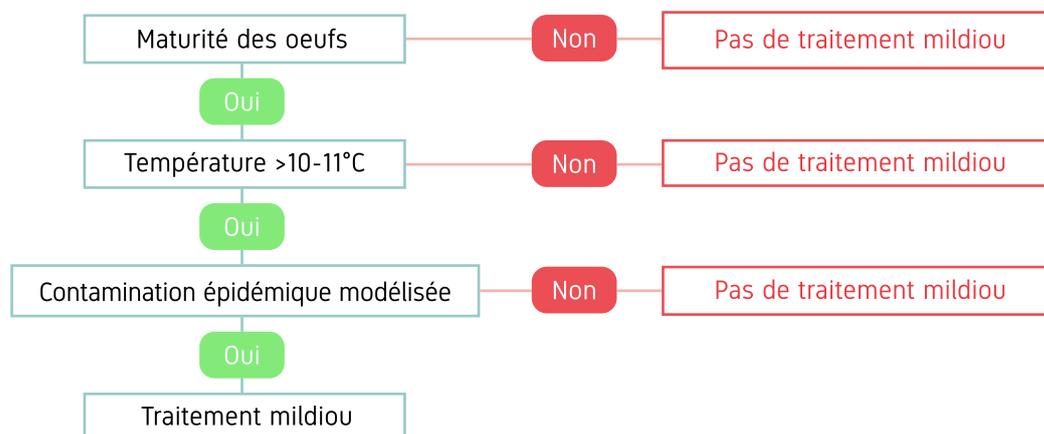
## ✿ Comment positionner le premier traitement ?

Plusieurs facteurs doivent être réunis pour déclencher les premières contaminations : maturité des œufs, présence d'organes verts, températures supérieures à 10°-11 °C et pluviométrie. Le développement de la maladie et les stratégies à mettre en œuvre pour y faire face dépendent des conditions climatiques printanières.

Les profils climatiques étant différents à l'échelle de la région Occitanie, deux stratégies globales se distinguent :

### Vignoble Sud-Ouest

Le premier traitement mildiou est réalisé avant la pluie pour laquelle la **première contamination épidémique est modélisée**. Les contaminations épidémiques peuvent avoir lieu uniquement quand les **œufs de mildiou sont mûrs**. Avant cela des contaminations pré-épidémiques peuvent avoir lieu mais étant généralement sans gravité, elles ne sont pas à protéger hormis dans des situations de grande sensibilité. Les données de modélisation et de maturité des œufs sont disponibles dans les Bulletins de Santé du Végétal (BSV) accessibles depuis le site internet de la Chambre régionale d'agriculture Occitanie et/ou dans les bulletins techniques.



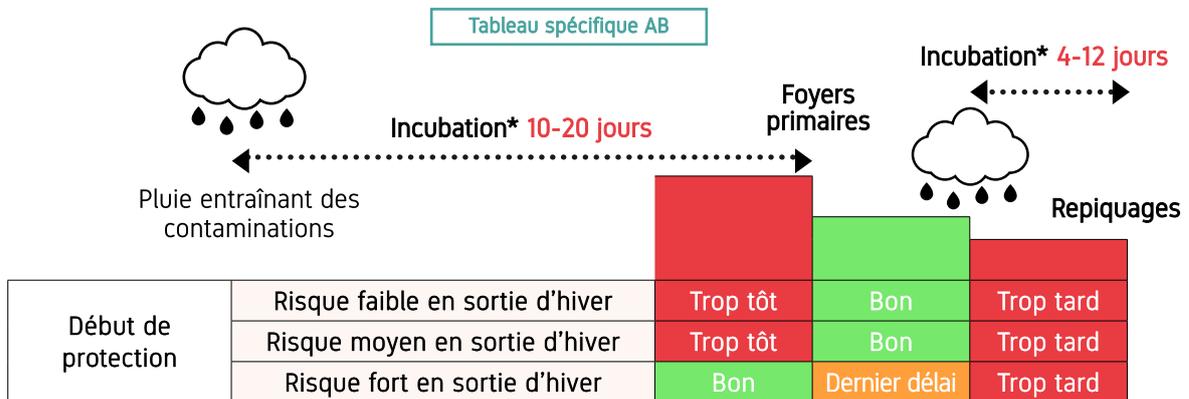
Cette stratégie globale doit être modulée en fonction des particularités des parcelles (parcelles difficiles d'accès, parcelles inondées, parcelles très sensibles...).

### IMPORTANT DE LA QUALITÉ DE PULVÉRISATION

Des essais menés par l'IFV Blanquefort (2013) ont montré l'importance de positionner le cuivre sur la face inférieure des feuilles. La contamination se fait en effet par les stomates qui se trouvent sur la face inférieure des feuilles, d'où l'importance d'une qualité de pulvérisation irréprochable.

## Vignoble Rhône-Méditerranée

Le premier traitement est positionné en fonction **du risque donné par les modèles** en sortie d'hiver et en fonction de **l'observation de foyer primaire** sur l'unité pédoclimatique donnée. En effet, en cas de risque faible ou moyen, le premier traitement est déclenché suite à l'observation d'un foyer primaire de mildiou et avant la pluie entraînant des contaminations. A contrario, en cas de risque fort, le premier traitement est positionné dès la date probable d'extériorisation des foyers primaires. Ces informations sont communiquées dans les Bulletins de Santé du Végétal (BSV) accessibles depuis le site internet de la Chambre régionale d'agriculture Occitanie et/ou dans les bulletins techniques départementaux.



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

**Cette stratégie globale doit être modulée en fonction des particularités des parcelles** (parcelles difficiles d'accès, parcelles inondées, parcelles très sensibles...).

Source : Guide des vignobles Rhône Méditerranée 2020/2021

### ✿ Quand renouveler les traitements ?

Le cuivre étant un produit de contact, il est lessivable et ne protège que les organes présents au moment du traitement. C'est pourquoi, les applications doivent être renouvelées :

- Après une pluie ou série de pluies lessivantes et avant le prochain risque de contamination
- Avant tout épisode pluvieux ou orageux de longue durée
- Après une période d'humectation prolongée (brume, rosée...)
- Après une croissance de 20 cm afin de protéger les nouveaux organes s'il y a un risque de contamination.

## ASPECTS RÉGLEMENTAIRES

Le cuivre a été approuvé pour 7 ans à compter du 1<sup>er</sup> janvier 2019 par le règlement d'exécution (UE) 2018/1981 de la Commission Européenne du 13 décembre 2018. Son usage est autorisé en agriculture avec une **dose maximale de cuivre métal de 28 kg/ha/7 ans**, c'est-à-dire en moyenne 4kg/ha/an lissable sur 7 années.

Une vigilance particulière reste à apporter à la mention « SPe 1 : pour protéger les organismes du sol, ne pas appliquer ce produit ou tout autre produit contenant du cuivre à une dose annuelle totale supérieure à 4 kg Cu/ha ». Dès qu'une spécialité commerciale portant cette mention est utilisée dans un programme, le cumul annuel de cuivre ne peut pas dépasser 4 kg/ha/an, annulant la possibilité de lissage. Attention, le nombre de spécialités commerciales portant cette mention se multiplie et évolue régulièrement au cours de la saison.

Seules les spécialités commerciales bénéficiant d'une Autorisation de Mise sur le Marché (AMM) pour l'usage mildiou vigne peuvent être utilisées dans la lutte contre cette maladie. L'utilisation d'un engrais foliaire (norme NFU ou CE) pour cet usage entraînera un avertissement de la part de l'organisme certificateur. Ces produits ne peuvent être utilisés que pour la nutrition ou la fertilisation de la vigne, usages à justifier auprès de l'organisme certificateur. Quelle que soit leur utilisation, les doses de cuivre apportées par les engrais sont prises en compte dans le cumul annuel de cuivre.

## DIFFÉRENTES FORMES DE CUIVRE

Hydroxyde de cuivre
Oxyde cuivreux
Sulfate de cuivre (bouillie bordelaise ou tribasique)
Oxychlorure de cuivre

Des essais de la Chambre d'agriculture de Gironde (2010-2014) ont montré que les différentes formes de cuivre n'offraient pas de différence significative d'efficacité sur le mildiou.



Crédits photos : Chambre d'agriculture du Gard

## EFFETS SECONDAIRES ET NON INTENTIONNELS DU CUIVRE...

**Les +** Le cuivre possède une action large spectre et a donc des effets secondaires sur de nombreuses autres maladies de la vigne telles que la nécrose bactérienne, le black rot, la pourriture grise, la pourriture acide, le brenner, l'anthracnose et l'eutypiose. En parallèle, l'action du cuivre sur la formation des cléistothèces d'oïdium (forme de conservation) permet de limiter l'inoculum de la campagne suivante. Cependant, la plupart des produits cupriques sont uniquement homologués contre le mildiou et la nécrose bactérienne\*. Quelques rares spécialités commerciales bénéficient également d'une autorisation contre le black-rot.

**Les -** Le cuivre reste un métal lourd, non biodégradable, qui possède plusieurs inconvénients :

- accumulation dans les 10-15 premiers centimètres du sol
- impact sur la microfaune du sol, principalement en sol acide
- toxique en milieu aquatique et parfois toxique pour les racines, surtout en sol acide
- impact négatif sur les arômes thiolés s'il est appliqué tardivement sur les grappes.

\* Les informations mentionnées sur l'emballage de la spécialité phytosanitaire font foi.

## ... en vinification

La présence de cuivre sur les raisins, puis dans les moûts est fonction des quantités de cuivre apportées au cours de la campagne et notamment lors des derniers traitements. Les précipitations après le dernier traitement ont un rôle essentiel sur les résidus de cuivre. En cas d'absence ou de faibles résidus sur grappes\*, aucune conséquence sur les fermentations alcooliques ou malolactiques n'a été démontrée. Par contre, la présence de cuivre dans les moûts notamment en blanc et en rosé entraîne des conséquences sur les arômes des vins avec des productions moindres en esters et acétates et surtout en composés thiolés.

\*Des recherches sont actuellement en cours pour préciser les impacts œnologiques des résidus de cuivre.



### RÉDACTION :

Emma CARROT, Chambre d'agriculture de l'Hérault  
Audrey PETIT et Philippe COTTEREAU, IFV  
Nicolas CONSTANT, SUDVINBIO

### REALISATION ET IMPRESSION :

Marie LARGEAUD, Chambre régionale d'agriculture Occitanie