

Le cuivre est le seul produit efficace homologué dans la lutte biologique contre le mildiou et la nécrose bactérienne. Il est aussi reconnu pour avoir des effets secondaires sur le black-rot. Le cuivre est donc indispensable pour les vigneron en lutte biologique. Du fait de sa toxicité envers les micro-organismes du sol, les organismes aquatiques et en l'absence d'alternative efficace, les traitements doivent être réfléchis dans une stratégie économe en cuivre. Voici quelques clés pour raisonner au mieux vos traitements cupriques.

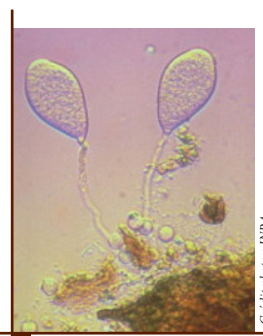


■ Rappel réglementaire

Il n'existe pas de réglementation limitant l'utilisation du cuivre en viticulture conventionnelle. En revanche pour les exploitations certifiées en agriculture biologique, le règlement européen (889/2008) limite son utilisation à 6 kg/ha/an de cuivre métal sur une moyenne de 5 ans. Cette limite est en discussion pour être diminuée à 4 kg/ha/an.

■ Mode d'action

- Le cuivre est un produit de contact uniquement préventif. Il a un effet fongicide dû à la destruction des spores de mildiou et de black-rot.
- Le cuivre intervient dans le métabolisme des protéines de la plante favorisant, entre autres, la synthèse de composés comme le résveratrol, les phénols totaux, les anthocyanes, les peroxydases, ... connus pour être des marqueurs de réaction de défense de la vigne.
- Le cuivre aurait un rôle dans le métabolisme de l'azote : une carence conduirait à un excédent d'azote soluble attirant les ravageurs et favorisant le développement des maladies.



Conidies de mildiou

■ Les 3 formes de cuivre les plus utilisées

Forme de cuivre	Propriétés	Utilisation
Hydroxyde	<ul style="list-style-type: none"> ■ Un peu plus lessivable que la bouillie bordelaise mais libère très rapidement les ions Cu^{2+} ■ Peu phytotoxique 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Début de saison ■ En cas de petites pluies ou de contaminations hygrométriques ■ En cas de forte pression ■ 8h après la pluie si la vigne n'était pas couverte
Sulfate de cuivre	<ul style="list-style-type: none"> ■ Très bon rapport efficacité/lessivage ■ Peu phytotoxique 	<ul style="list-style-type: none"> ■ A tout moment ■ Très efficace pour le mildiou mosaïque
Oxyde cuivreux	<ul style="list-style-type: none"> ■ Très phytotoxique ■ A éviter en début de saison et sur la fleur ■ Très concentré en cuivre ■ Difficile à homogénéiser dans la cuve 	<ul style="list-style-type: none"> ■ En été à l'annonce d'une pluviométrie importante

Une étude récente de l'IFV montre que les différences entre formulations vis-à-vis de la résistance au lessivage ne sont pas significatives. Selon ces essais, l'intérêt d'associer plusieurs formes de cuivre est discutable. Le choix d'un produit se baserait alors sur la facilité d'utilisation, le prix et la phytotoxicité.

■ Comment calculer une dose de cuivre ?

- Dans les bulletins phytosanitaires, lorsqu'elle n'est pas précisée, il s'agit de la dose de cuivre métal.

Dose de cuivre métal = dose de spécialité commerciale x % en cuivre de cette spécialité

Exemple : la bouillie bordelaise contient 20% de cuivre. Apportée à la dose de 4 kg/ha, cela fait :
 $4 \text{ kg} \times 20\% = 0,8 \text{ kg de cuivre métal / ha}$.

- Correspondances quantité Cuivre Métal par Hectare souhaitée / quantité spécialité par ha à apporter

Spécialité	Forme	Concentration	Quantité de Cuivre Métal (g/ha) souhaité						Quantité de spécialité à apporter
			100	200	300	400	500	600	
Champlo Flo Ampli	Hydroxyde	360 g/l	0,28	0,56	0,83	1,11	1,39	1,67	
Kocide 2000	Hydroxyde	35%	0,29	0,57	0,86	1,14	1,43	1,71	
Bouillie Bordelaise RSR Dispers NC	Sulfate	20%	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	
Nordox 75 WG	Oxyde cuivreux	75%	0,13	0,27	0,40	0,53	0,67	0,80	

Source : viti@bio n°4, 2013

■ Seule la pluviométrie a une incidence sur le lessivage

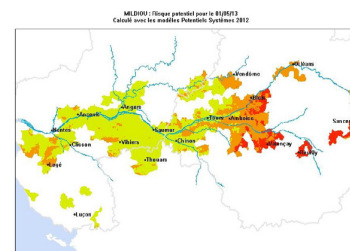
30 à 40 % du cuivre est lessivé après 20 mm de pluie, quelle que soit la formulation. Les pluies suivantes n'entraînent qu'un lessivage modéré. **Il est donc plus efficace d'effectuer de faibles doses de cuivre renouvelées régulièrement.** L'ajout d'adjuvant terpénique favorise l'adhérence et limite le lessivage.



■ Stratégie de traitement économe de Cuivre

S'informer sur la pression sanitaire

La modélisation des risques parasitaires permet d'évaluer de manière objective ces risques. Les données fournies par l'IFV permettent d'éditer des bulletins techniques (BSV, chambres d'agriculture, www.techniloire.com). **Ils sont une aide à la décision indispensable pour positionner le premier traitement et les renouvellements.**



Risque
 ■ Faible
 ■ Moyen
 ■ Élevé
 ■ Très élevé

Positionner le premier traitement

Le positionnement du premier traitement est primordial dans la réduction des doses et dans l'efficacité des traitements de la campagne. Il ne doit pas être lié au stade de la vigne mais au risque de contamination. Trois points doivent être réunis avant de démarrer la protection :

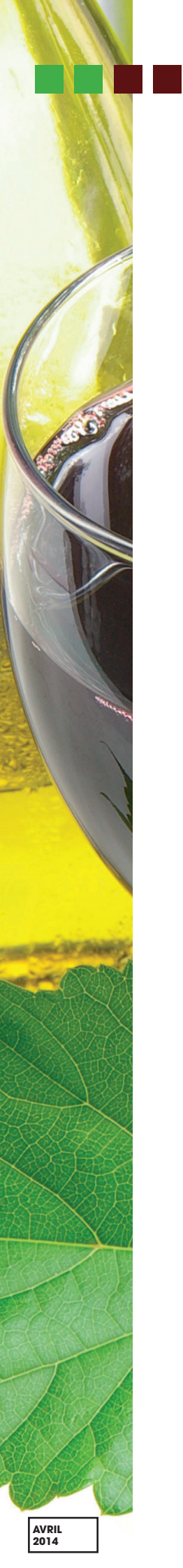
- Maturation des œufs de mildiou
- Vigne au stade "éclatement du bourgeon"
- Présence d'eau libre sur le sol et sur les feuilles
- Température moyenne de 11°C

Renouveler la protection

Les renouvellements se décident :

- Si une pluie contaminatrice est annoncée
- Si le dernier traitement est lessivé
- S'il y a de nouvelles pousses non protégées.

La qualité de la pulvérisation, la date d'application par rapport à la pluie contaminatrice font l'efficacité d'un traitement !



Dans le Val de Loire, il est retenu un seuil de renouvellement de 15 à 20 mm de pluie pour des doses de 200 à 400 g de cuivre selon l'ampleur de la végétation.

Le dernier traitement est généralement conseillé au stade véraison voire mi-véraison dans les zones sensibles. Pour les plantiers, la couverture doit aller jusqu'à mi-septembre en respectant le délai avant récolte (21 jours).

■ Optimisation des doses

Dans la pratique, les vignerons du Val de Loire utilisent entre 200 et 500 g/ha/application. Les variations de dose dépendent de la :

- Hauteur de végétation
- Sensibilité parcellaire
- Pression parasitaire
- Présence ou non de mildiou

Diminution des doses, quelle piste ?

Des essais menés sur melon B. par la Chambre d'agriculture de Loire Atlantique tendent à montrer que 500 g de cuivre métal par application n'apportent pas plus d'efficacité que 300 g. Mais la diminution des doses de cuivre entraîne une prise de risque plus importante et la présence inévitable de mildiou sur feuille et sur grappe en cas de forte pression.

Fiche élaborée par :

VINS DU
VAL DE LOIRE


AGRICULTURES
& TERRITOIRES
CHAMBRE D'AGRICULTURE
PAYS DE LA LOIRE

Source : L'utilisation du cuivre en viticulture : réduction de doses, seuil de toxicité et réglementation, décembre 2012, Chambre régionale d'agriculture des Pays de Loire