

## Recommandations pour la lutte contre le mildiou (Peronospora) Plasmopara viticola

### Cahier des charges Delinat

PRODUITS PHYTOSANITAIRES				DDD
Quantité maximale de cuivre métallique par kg, par ha et par an	3,5	3	2,5	DDD

### DDD :

Dans des années extrêmement défavorables ainsi que dans des régions viticoles très difficiles, une demande de dérogation peut être demandée auprès de l'Institut Delinat, afin de pouvoir dépasser de 25% au maximum les limites prévues en cuivre, en contrepartie de la réalisation d'une compensation écologique supplémentaire de la charte pour la biodiversité. Les compensations sont à définir en concertation avec l'Institut Delinat.

### Choix du produit

A ce jour, il n'existe pas en agriculture biologique des produits alternatifs au cuivre ayant une haute efficacité. Les différents fongicides tels que « Mycosin » ou « Previen », qui pourraient réduire considérablement l'application de cuivre, ne sont homologués que dans certains pays de l'UE. Grâce à des formulations nouvelles de certains produits, l'apport de cuivre métallique par ha et traitement peut être nettement diminué.

Parmi les trois principales substances constituant la base des préparations au cuivre - sulfate de cuivre, oxychlorure de cuivre et hydroxyde de cuivre - c'est l'oxychlorure de cuivre qui est le mieux supporté par les plantes, tandis que le sulfate de cuivre sous forme de bouillie bordelaise présente la meilleure durabilité des effets, et l'hydroxyde de cuivre l'effet initial le plus rapide. L'oxysulfate de cuivre (sulfate tribasique) en tant qu'alternative réunit ces trois caractéristiques à un bon niveau. En ce qui concerne l'aspect de l'apport minimum en cuivre, les formulations à base d'hydroxyde sont les meilleures, suivies par des produits modernes à base de sulfate de cuivre.

Il revient donc à l'exploitant - en tenant compte du climat local, de l'offre en produits disponible dans son pays et des frais liés à chaque produit - de choisir les produits qui - dans le cadre de sa stratégie phytosanitaire - offriront suffisamment de protection aux cultures, tout en garantissant simultanément un apport en cuivre aussi faible que possible.

« L'index de bioactivité du cuivre » est un facteur important pour déterminer l'efficacité d'une préparation : il s'agit en fait d'une échelle pour mesurer les ions de cuivre  $\text{Cu}^{++}$  qui sont fongicides et antibactériens. La gamme des « Kocide » (à base d'hydroxyde de cuivre) est un parfait exemple pour illustrer l'évolution de l'efficacité des produits à base de cuivre :

« Kocide DF » fournissait en 1990 avec une utilisation de 1,2 kg de cuivre métallique/ha 20 ppm de ions libres  $\text{Cu}^{++}$  ; « Kocide 2000 » en 1997 avec 0,7 kg de cuivre métallique/ha, déjà 70 ppm, et « Kocide 3000 » en 2006 avec 0,45 kg, pas moins de 125 ppm de ions libres  $\text{Cu}^{++}$ .

En France, la gamme des « Kocide » a été élaborée par DuPont : ces produits sont homologués dans tous les pays de l'UE. En Allemagne, des produits à base d'hydroxyde ont été développés par BASF qui les commercialise sous le nom de « Funguran Progress » et « Cuprozin Progress ». Le produit « Disperss », souvent utilisé en Italie, a été développé sur base de sulfate de cuivre et permet d'atteindre grâce à une finesse optimale des particules une libération d'ions  $\text{Cu}^{++}$  comparable à celle des produits modernes à base d'hydroxyde.

Des analyses en Suisse (FiBL 2009) ont montré qu'une bouillie de « Kocide Opti » avec une quantité de produit réduite de moitié conservait néanmoins 99% de son efficacité. Si pour un produit moderne à base d'hydroxyde on recommande par exemple une dose de 2,5 kg/kg, on obtient malgré tout un taux d'efficacité de 99% en ramenant cette dose à 1,25 kg/ha.

**Nous conseillons à l'exploitant de déterminer la dose limite sur son site, dans le cadre d'expériences, en pratiquant des essais sur des parties de parcelles avec des quantités réduites de produit.**

### Taux d'application/concentration

Les techniques modernes permettent des applications avec 150 – 400 litres d'eau par ha. Pour calculer les quantités à utiliser, il faut toujours se baser sur la teneur en Cu d'un produit de pulvérisation et, le cas échéant, réduire à partir de cette donnée la quantité à appliquer, indiquée par le fabricant.

Les fabricants des produits cupriques modernes conseillent en raison des particules micronisées extrêmement petites, de ne pas utiliser moins de 250 l/ha (risque de brûlures au niveau des feuilles). En raison de la taille microscopique des particules, il s'agit de veiller strictement à la protection intégrale de la peau et des voies respiratoires du personnel concerné durant les pulvérisations.

### Alternatives au cuivre

Les produits à base d'argile comme « Mycosin », Mycosin VIN » ou « Frutograd » qui contient de l'acide phosphoreux, sont autorisés en Allemagne et en Autriche en tant que phytostimulants. En Italie, on expérimente avec différents produits à base d'extraits de plantes (« Previen », « Dinamico micro », « Duofruit »). Tous ces produits, qui peuvent être utilisés au moins en partie en remplacement du cuivre, permettent d'obtenir de bons résultats.

L'Institut Delinat a lancé de son côté des recherches sur d'autres produits tels que des préparations de compost, des tisanes et le carbonate de potasse. Ces produits contribuent au traitement contre le mildiou, mais jusqu'à présent, il a toutefois été impossible de trouver un produit suffisamment efficace, capable de remplacer le cuivre.

## Stratégie recommandée contre le mildiou

Indications en *gr/ha cuivre métal*

Stade végétale	E - H	I - J	K - M
	avant floraison	floraison/nouaison	grappe fermée/traitement final
Produit	2-3 traitements	3-5 traitements	1-2 traitements
Kocide Opti ou produit correspondant à base d'hydroxyde	150-200 gr/ha	300 gr/ha	300 gr/ha
Autres produits cupriques	250-400 gr/ha	250-400 gr/ha	250-400 gr/ha
Dose maximale en situation d'urgence		500 gr/ha*	500 gr/ha*

\* Aller au-delà de 500 g/ha de cuivre métallique ne renforce pas l'effet, mais alourdit inutilement le bilan cuprique.

Lors de la floraison précoce et de la floraison, les pulvérisations de cuivre entraînent un accroissement de la coulure. A des températures inférieures à 11°C, le cuivre occasionne des brûlures.

C'est justement avant la floraison que le recours aux modèles météo permettra d'économiser les pulvérisations cupriques en totalité ou en partie (cf. aussi l'article ad hoc dans Ithaka).

## DDD :

Pour les années sujettes à des pressions fortes de mildiou, jusqu'à 14 traitements sont possibles au niveau 1 avec 300 gr/ha de cuivre métal (avec un total de 4,375 kg/ha au lieu de 3,5 kg/ha). De manière correspondante, au niveau 2 : 3,75 kg au lieu de 3,0 kg, et au niveau 3 : 3,125 kg au lieu de 2,5 kg. Ceci implique respectivement un dépassement de la quantité de Cu autorisée de 25%. Il faudra donc obtenir préalablement une dérogation.

## Recommandation :

Chaque vigneron devrait aménager une surface de contrôle sur laquelle uniquement la moitié des produits de pulvérisation serait appliquée. C'est ainsi que le vigneron pourra acquérir la connaissance nécessaire pour utiliser les quantités de produits de pulvérisation vraiment nécessaires.