

PROJET VIGNERONS CATALANS
CONVERSION
EN AGRICULTURE BIOLOGIQUE



PROTECTION DU VIGNOBLE
LE SOUFRE
EN VITICULTURE
BIOLOGIQUE

L'utilisation du soufre en viticulture

L'oidium fait son apparition en Europe en 1845. En 10 ans il va détruire 80% de la production viticole française. Très rapidement le monde agricole s'est mis à la recherche d'une méthode de protection du vignoble, le soufre est rapidement apparu comme un moyen de lutte efficace.

Le soufre en tant que produit phytopharmaceutique est présent sous différentes formes en viticulture (soufre trituré, soufre sublimé, soufre micronisé mouillable). Dans cette fiche technique nous essayerons tout particulièrement de vous expliquer le mode d'action du soufre en protection fongicide ainsi que les possibilités de mise en œuvre des différentes formulations dans le cadre d'une stratégie de protection phytosanitaire.

EN PARTENARIAT AVEC



AVEC LE SOUTIEN FINANCIER DE

S O U F R E

L'APPLICATION

Le contact direct entre le soufre et le parasite n'est pas indispensable car ce n'est pas le soufre solide qui est directement efficace contre le champignon mais plutôt les vapeurs soufrées issues de la sublimation de la formulation solide.

Cependant pour être efficace, le produit doit être pulvérisé au plus proche du ravageur. Il faut donc bien évidemment viser les parties de végétal infestées.

Une application au sol est très faiblement efficace.



S O U F R E

LES CONDITIONS DE SUBLIMATION

La sublimation du soufre est le phénomène physique qui va permettre au produit de devenir efficace contre le champignon. Ce phénomène correspond à la transformation du soufre solide en soufre gazeux (sans passer par l'état liquide).

La luminosité est le facteur principal agissant sur la sublimation du soufre. Ainsi, par temps couvert, l'action du soufre sera fortement ralentie. Les émissions de vapeur de soufre sont d'autant plus importantes que la température et la luminosité sont élevées.

Par ailleurs il faut être vigilant avec des températures trop importantes car **au-delà de 30-35°C le soufre peut devenir phytotoxique pour la vigne**. Toutefois, tous les cépages ne présentent pas le même niveau de phytotoxicité vis à vis du soufre, les cépages blancs et tous particulièrement les muscats sont fortement sensibles.

Le vent est aussi un facteur limitant l'utilisation d'un tel produit car en plus des difficultés d'application, le déplacement des masses d'air a pour effet de dissiper l'atmosphère soufrée dans lequel est plongé le champignon parasite.

S O U F R E

MODE D'ACTION

Lorsque le soufre se sublime, il est directement absorbé par les tissus du champignon responsable de l'oïdium (Erysiphe necator). Ce produit propose une action multisite le mettant à l'abri de toute forme de résistance.

L'action du soufre a pour effet de prévenir, ralentir voire stopper la progression de la maladie.

Pour rentrer un peu plus dans les détails, le soufre, après sublimation, migre à l'intérieur des cellules du champignon et vient interférer sur plusieurs mécanismes du métabolisme :

- **Blocage de la respiration cellulaire** en intervenant à différentes étapes de la chaîne respiratoire,
- **Inhibition de la synthèse des protéines,**
- **Inhibition de la synthèse des acides nucléiques.**

En bloquant le développement du tube germinatif des spores et en prolongeant la dormance de celles-ci, le soufre agit de façon préventive. L'action du produit ne se limite pas seulement à une action préventive car en perturbant la croissance des filaments mycéliens et des suçoirs il agit également de façon curative. Toutefois il est bon de rappeler que la protection anti-oïdium se raisonne uniquement de façon préventive.



LES DIFFÉRENTS TYPES DE SOUFRES

Les soufres utilisables en agriculture sont de différentes formes caractérisées principalement par leur finesse et leur formulation, selon leurs caractéristiques ils seront utilisables en poudrage ou en pulvérisation liquide.

DIFFÉRENTS SOUFRES

SOUFRE POUR POUDRAGE

Ce que l'on définit par le terme de soufre poudrage est **l'ensemble des soufres solides formulés pour être appliqués sous forme solide à la poudreuse ou à « la boîte »**.

L'efficacité et la rémanence de ces produits sont conditionnées principalement par la finesse des particules de soufre. La finesse du produit favorise la bonne couverture et l'adhérence à la surface traitée. Le soufre présente la particularité d'être chargé électrostatiquement et par conséquent d'adhérer très fortement au végétal.

Selon le mode de fabrication, l'industrie du soufre est capable de proposer des formulations de particules de soufre de tailles différentes. **Sont à privilégier les soufres de petite taille (environ 10 μ)**. Les soufres grossiers obtenus par broyage présentent régulièrement des particules de taille supérieures à 25 μ , ces produits offrent une moindre efficacité car ils sont facilement lessivables du fait de leur moindre rétention par la cuticule du végétal et sont lent à sublimer.

Les particules de très petite taille (inférieure à 1 μ) sont quant à elles trop facilement absorbées par le végétal puisqu'elles ont même tendance à dégrader la cuticule et à pénétrer à l'intérieur de la feuille entraînant des phytotoxicités graves.

En comprenant mieux la différence entre soufre trituré et soufre sublimé, nous pouvons définir l'usage préférentiel de chacun de ces produits. Un soufre trituré, qui par définition est composé de particules de plus grande taille, aura tendance à se sublimer plus lentement ce qui signifie une action de choc limitée mais une rémanence plus longue.

Quant au soufre sublimé, composé de particules plus fines, sa sublimation sera rapide impliquant une action de choc importante mais une consommation rapide du produit. Nous choisirons préférentiellement l'usage du soufre sublimé pour les périodes sensibles de protection (floraison, rattrapage), et le soufre trituré quand la rémanence est recherchée (fin de protection).

Le poudrage présente l'avantage d'être plus rapide en terme d'application (passage environ tous les 4 rangs contre 2 rangs pour la pulvérisation liquide).

DIFFÉRENTS SOUFRES

SOUFRES MICRONISÉS MOUILLABLES

Les soufres mouillables sont en fait exclusivement des soufres micronisés. Ils sont composés de soufres de petite taille (NF : 100% < 40 μ et 80% < 10 μ) formulés **avec des agents mouillants et dispersants, permettant leur dissolution dans l'eau et une bonne dispersion de la bouillie** sur le feuillage.

Ces formulations permettent au produit d'adhérer fortement au végétal.

Ils sont plus adhérents et plus persistants que les soufres en poudre.

L'ajout d'un mouillant à base de terpènes de pin (0,2L/hl) améliore la qualité de la pulvérisation (adhérence, étalement, limitation de la dérive) ce qui permet de travailler avec des plus faibles doses de soufre mouillable.

En situation de rattrapage, les terpènes de pin présentent un effet éradiquant intéressant.

L'utilisation du soufre mouillable en début de programme, période où la végétation est peu développée, permet de travailler à des faibles doses tout en conservant une qualité de pulvérisation optimale, limitant la quantité de dérive de bouillie contrairement à un poudrage moins ciblé.

Ce produit est donc moins sensible à la dérive au vent qu'un soufre poudre.

DIFFÉRENTS SOUFRES

CARACTÉRISTIQUES DES SOUFRES

Soufre sublimé : 5 à 15 μ densité 0,45 à 0,5

Soufre trituré : 50 à 80 μ densité 0,8 à 1

Soufre micronisé : 80% < 10 μ densité 0,95



S O U F R E

LA PROTECTION PHYTOSANITAIRE

Le soufre est homologué contre plusieurs parasites et ravageurs de la vigne. En fongicide il peut être utilisé dans sa formulation poudre ou mouillable contre l'oïdium, ou en mouillable uniquement contre l'excoriose.

Les soufres mouillables micronisés sont également homologués contre les acariens responsables de l'éri-nose et l'acariose.

La stratégie de protection phytosanitaire contre l'oïdium consistera à un démarrage précoce avec des soufres mouillables appliqués à la dose de 1,25 à 1,35 kg/ha aux stades 06 et 09 (débourrement – 2/3 feuilles étalées) qui permettra de réguler également l'excoriose.

Les traitements devront être renouvelés tous les 10 à 12 jours jusqu'au stade de préfloraison.

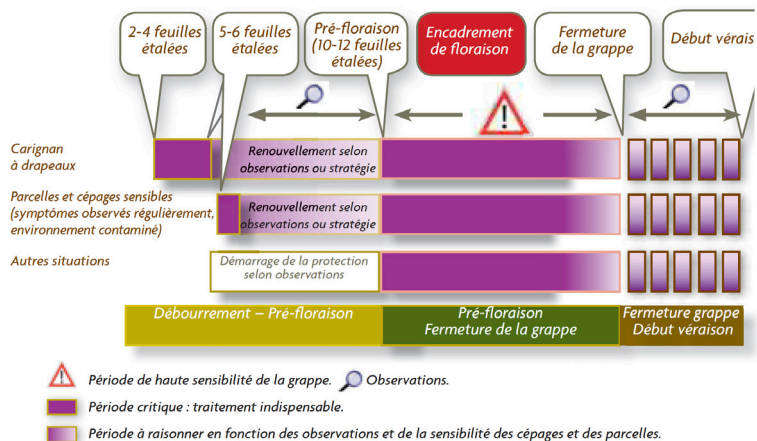
La période d'encadrement de floraison étant plus sensible nous choisirons plutôt d'appliquer des soufres poudres sublimés à la dose de 25kg/ha et de resserrer quelque peu les cadences.

Les soufres poudres présentent également l'avantage de moins perturber la pollinisation et de favoriser la chute des capuchons floraux par action mécanique permettant ainsi de limiter la coulure.

La suite de la protection se fera indifféremment avec des soufres poudres ou mouillables sachant qu'en situation d'attaque avérée par le champignon, un soufre mouillable aura un effet rattrapage intéressant (préférer dans ce cas des soufres micronisés complétés d'un mouillant à base de terpènes de pin).

Enfin, juste avant fermeture de grappes, il est opportun d'appliquer un pou-drage à base de soufre trituré (à rémanence longue).

Principes généraux de la stratégie de lutte contre l'oïdium



ATTENTION

A l'application qui doit se faire sous des températures inférieures à 32°C. Au-delà, les feuilles peuvent subir des brûlures, entraînant un brunissement et la mort des zones foliaires en question. Des lésions superficielles brunes à noires, plus ou moins subérisées peuvent également se former sur les fruits. A terme, les baies peuvent se fendre lorsqu'elles grossissent.

Les traitements spécifiques contre l'éri-nose et l'acariose ne sont à envisager uniquement qu'en cas d'attaque importante. Dans ce cas le soufre mouillable est utilisable à la dose de 20kg/ha ou 2kg/ha de bouillie. Les applications se font aux stades 03 et 05 (débourrement).

S O U F R E

LES EFFETS SECONDAIRES DU SOUFRE

En viticulture, le soufre n'est pas seulement homologué contre l'oïdium mais également contre l'excoriose, le breunner, le black-rot et contre les acariens responsables de l'acariose et de l'éri-nose.

Le soufre est considéré comme un oligo-élément pour la vigne. Il fait ainsi partie des éléments nécessaires à la nutrition du végétal. Les apports de soufre dans le cadre d'une protection phytosanitaire couvrent largement les besoins de la plante.

Les traitements phytosanitaires à base de soufre augmentent nécessairement la présence de composés soufrés dans le moût (positifs : composés thiolés ; négatifs : mercaptan...).

D'autres produits de biocontrôle, aux modes d'action variés, peuvent être associés au soufre pour lutter contre l'oïdium :

- en asséchant (Limocide, Essen'ciel, Prev-am plus),
- par choc osmotique et pH sur les spores et mycélium (Armicarb, Vitsan),
- en stimulant les défenses naturelles (SDN) (Bastid, Blason, Messager).

PROJET VIGNERONS CATALANS
CONVERSION
EN AGRICULTURE BIOLOGIQUE



VIGNERONS
CATALANS
PAR AMOUR DU ROUSSILLON



AGRICULTURES
& TERRITOIRES
CHAMBRE D'AGRICULTURE
PYRÉNÉES-ORIENTALES

CONTACTS

APPUI TECHNIQUE VITI

Antoine CUEGNIET

a.cuegniet@pyrenees-orientales.chambagri.fr

06 32 99 24 06

APPUI CONVERSION AGRICULTURE BIOLOGIQUE

Nicolas DUBREIL

nicolas.dubreil@bio66.com

06 12 22 35 56

APPUI ADMINISTRATIF

Laurent CUTZACH

l.cutzach@coopoccitanie.fr

06 40 95 25 29

APPUI OENOLOGIQUE

Valérie PLADEAU

valerie.pladeau@sudvinbio.com

06 68 71 40 05

CRÉDITS

©Photo : CA 66, Ephytia.fr, institut-inra.fr

Sources : Guide des vignobles 2018

EN PARTENARIAT AVEC



AVEC LE SOUTIEN FINANCIER DE