



Mise en œuvre des produits de protection de la vigne

- 1 Documentation technique de l'exploitant
- 4 Transport des produits phytosanitaires
- 5 Stockage des produits phytosanitaires
- 7 Préparation des produits
- 9 Qualité de la pulvérisation et adaptation des doses
- 18 La réduction maîtrisée des doses de produits phytosanitaires

Documentation technique de l'exploitant

La mise en œuvre des produits de protection de la vigne fait appel à une démarche globale, du stockage des produits jusqu'à la gestion des effluents. Le choix et la maintenance du matériel de traitement, la préparation de la bouillie et l'efficacité des applications, ainsi que la protection de l'utilisateur, constituent les points clés d'une maîtrise complète.



Brochures techniques de la Mutualité Sociale Agricole consultables en ligne sur le site de la MSA : <http://references-sante-securite.msa.fr>

À consulter notamment :

- Équipements de protection individuelle-phytosanitaire.
- Gants, combinaison, masque, comment choisir ?
- La prévention des risques chez les vignerons.
- Guide d'accueil du salarié en viticulture.

Publication de la Mutualité Sociale Agricole (mars 2011)

« Produits phytosanitaires : un guide des bonnes pratiques » (16 pages).
<http://msa085155.msa.fr>

Revue PHYTOMA, n° 634 - 05/2010

« Bonnes pratiques phytosanitaires ».

Publications de l'UIPP (Union des Industries de la Protection des Plantes)

Nouvelle brochure « Les produits phytopharmaceutiques et la santé »
<http://www.uipp.org/Services-pro/Publications/Brochures>
ou sur <http://environnement.cognac.fr>

Base de données produits phytopharmaceutiques PHYTODATA®

Gestion de l'information logistique des produits : <http://www.phytodata.com>

Base de données produits phytopharmaceutiques du ministère de l'Agriculture : e-phy.agriculture.gouv.fr

Calculateur I-PHY de l'INRA pour évaluer le risque environnemental de chaque produit : www.inra.fr/indigo/fr

Contacts utiles

• FAFSEA

2 avenue de Fétilly
17074 La Rochelle Cedex 9
Tél. 05 46 67 15 97

• Service prévention de la Mutualité Sociale Agricole de :

- Charente

46 bd du Docteur Duroselle
16916 Angoulême Cedex 9
Tél. 05 45 97 80 80

- Charente-Maritime

Fief Montlouis 17106 Saintes
Tél. 0 821 200 200

• Lycée Professionnel

Agro-Viticole Le Renaudin

17500 Jonzac
Tél. 05 46 48 04 44

• Station Viticole du BNIC

69 rue de Bellefond 16100 Cognac
Tél. 05 45 35 61 00

Fiche technique BNIC - 03/2004

« Protection des travailleurs exposés aux produits phytosanitaires ».

Plaquette ITV ARVALIS - 07/2003

« Remplissage du pulvérisateur : comment construire et gérer en toute sécurité son poste de remplissage ».

Cahier Itinéraires IFV n° 10 - 11/2005

« Bonnes pratiques de manipulation des produits phytosanitaires ».

Cahier Itinéraires IFV n° 16 - 11/2007

« Pulvérisation en viticulture durable, choix du matériel et réglages ».

Sites de consultation des Fiches de Données Sécurité des produits (FDS) : <http://www.quickfds.fr>

Arrêté du 12 septembre 2006 relatif à la mise sur le marché et à l'utilisation des produits visés à l'article L. 253-1 du code rural
(téléchargeable sur <http://www.legifrance.gouv.fr>)

Le texte définit notamment :

- Les termes de base : fond de cuve, effluents phytosanitaires, zones non traitées...
- Les conditions générales d'application : condition de traitement et délai de rentrée sur la parcelle.
- Les dispositions à prendre pour limiter les risques de pollutions ponctuelles à chacune des étapes suivantes : préparation de la bouillie, épandage des fonds de cuve, vidange des fonds de cuve, rinçage externe, traitements des effluents.
- Les dispositions à prendre pour les Zones Non Traitées au voisinage des points d'eau : en particulier respect de la zone non traitée indiquée sur l'étiquetage (largeur minimale de la ZNT : 5 m).

Sites à consulter

- MSA : <http://www.msadescharentes.fr>
- AFPP : www.afpp.net
- Commission Interprofessionnelle d'Études des Techniques d'Application des Produits phytosanitaires (CIETAP) : www.afpp.net (commissions/cietap)
- ARVALIS : <http://www.arvalis-infos.fr>
- UIPP : <http://www.uipp.org/Services-pro>
- Institut Français de la Vigne et du Vin : <http://www.vignevin.com>
- Chambres d'Agriculture de la Charente et de la Charente-Maritime
<http://www.chambres-agriculture.fr>
- BNIC : <http://environnement.cognac.fr>
- Comité d'Orientation pour des Pratiques agricoles respectueuses de l'ENVironnement (CORPEN) : <http://www.developpement-durable.gouv.fr>
<http://agriculture.gouv.fr>

Classement et étiquetage des produits phytosanitaires (PPS)

Le règlement (CE) n° 1107/2009 concernant la mise sur le marché des produits phytopharmaceutiques est entré en vigueur le 14 juin 2011. Il met ainsi un terme à la directive 91/414/CEE.

Ses objectifs

Renforcer le niveau de protection de la santé humaine, des animaux et de l'environnement, harmoniser les réglementations au sein de l'UE, et accroître la libre circulation des produits et leur disponibilité. De nouvelles règles concernent non seulement les substances actives et préparations

phytopharmaceutiques mais également les phytoprotecteurs, synergistes, coformulants et adjuvants.

Autre nouveauté

Le règlement instaure la prise en compte de critères d'exclusion fondés sur le danger et non sur l'évaluation du risque.

Les nouveaux pictogrammes de danger

	Ces produits empoisonnent rapidement, même à faible dose. Ils peuvent provoquer des effets très variés sur l'organisme : nausées, vomissements, maux de tête, perte de connaissance ou d'autres troubles plus importants entraînant la mort.
	Ces produits chimiques peuvent avoir les effets suivants : <ul style="list-style-type: none"> ils empoisonnent à forte dose ; ils sont irritants pour les yeux, la gorge, le nez ou la peau ; ils peuvent causer des allergies cutanées (eczémas) ; ils peuvent provoquer une somnolence ou des vertiges.
	Ces produits peuvent s'enflammer, suivant les cas : <ul style="list-style-type: none"> au contact d'une flamme ou d'une étincelle ; sous l'effet de la chaleur ou d'un frottement ; au contact de l'air (en s'évaporant certains produits dégagent des gaz qui s'enflamment spontanément).
	Ces produits peuvent provoquer ou aggraver un incendie, voire provoquer une explosion s'ils se trouvent en présence de produits inflammables. On les appelle des produits comburants.
	Ces produits sont corrosifs, suivant les cas : <ul style="list-style-type: none"> ils attaquent ou détruisent les métaux ; ils peuvent « ronger » la peau et attaquer les yeux en cas de projection.
	Ces produits sont des gaz sous pression contenus dans un récipient. Certains peuvent exploser sous l'effet de la chaleur. Il s'agit des gaz comprimés, liquéfiés ou dissous. Les gaz liquéfiés peuvent être responsables de brûlures dites froides ou cryogéniques.
	Ces produits peuvent exploser au contact d'une flamme, d'une étincelle, de l'électricité statique ou sous l'effet de la chaleur, d'un choc ou d'un frottement.
	Ces produits entrent dans une ou plusieurs de ces catégories : <ul style="list-style-type: none"> cancérogène, peuvent provoquer le cancer ; mutagène, peuvent modifier l'ADN des cellules ; toxiques pour la reproduction, en diminuant la fertilité ou en attaquant l'intégrité du fœtus humain. Ces produits peuvent également modifier le fonctionnement de certains organes (foie, système nerveux), attaquer les poumons et provoquer des allergies (asthme).
	Ces produits peuvent avoir des effets néfastes sur l'environnement, en particulier sur les organismes du milieu aquatique : poissons, crustacés, algues et autres plantes aquatiques.

Retrouvez ces informations sur l'extranet du BNIC : <http://environnement.cognac.fr> ou bien sur : <http://www.inrs.fr>

Transport des produits phytosanitaires

Arrêté du 9 décembre 2010 modifiant l'arrêté du 29 mai 2009 relatif aux transports de marchandises dangereuses par voies terrestres (dit « arrêté TMD »)

Les dérogations pour les agriculteurs

En général, les produits phytopharmaceutiques sont livrés à l'agriculteur, mais il arrive que celui-ci se déplace au dépôt du distributeur et y charge des produits pour les transporter à la ferme. Il est alors concerné directement par la réglementation sur le transport avec des dérogations tenant compte des particularités agricoles.

Dans le cadre du transport par un véhicule agricole pour les besoins de l'exploitation (remorque de tracteur, tracteur...)

La dérogation pour l'agriculteur de l'application de l'ADR existe si les 3 conditions suivantes sont réunies :

- l'enlèvement des préparations phytopharmaceutiques est exécuté par l'agriculteur ou son employé âgé au moins de 18 ans, avec un engin agricole ;
- le chargement de matière dangereuse au transport ne dépasse pas **1 tonne** ;
- les produits sont conditionnés dans des emballages unitaires de contenance inférieure ou égale à 20 litres ou kg.

Dans le cadre du transport par un véhicule non agricole pour les besoins de l'exploitation (véhicule utilitaire)

Elle concerne les préparations phytopharmaceutiques soumises à la réglementation « Transport des matières dangereuses » conditionnées pour la vente au détail, transportées par l'agriculteur pour accomplir sa tâche d'exploitation.

Il y a exonération des prescriptions de l'ADR* lorsque la masse nette des produits transportés ne dépasse pas **50 kg** par transport.

Il est possible de transporter des quantités supérieures (maximum 1 tonne) dans le cadre de la dérogation partielle du 1136 de l'ADR, le chargeur doit fournir à l'exploitant un document de transport attestant que le chargement rentre dans ce cadre. L'exploitant doit alors disposer d'un extincteur dans le véhicule.

L'activité de stockage des produits phytosanitaires a été introduite dès 1986 dans la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement.

* ADR : Arrêté relatif au transport des matières Dangereuses par Route.

Le seuil du régime de déclaration est de 15 tonnes et celui du régime d'autorisation est de 150 tonnes (*loi du 19 juillet 1976, ICPE*).

Cas où la déclaration n'est pas exigée selon le tonnage stocké dans chaque catégorie de danger :

- si la quantité est inférieure à 15 tonnes y compris pour les produits classés **toxiques (T sur l'étiquette)**, la déclaration auprès de la préfecture **n'est pas** nécessaire ;
- si la quantité des produits classés **très toxiques (T+ sur l'étiquette)** sont limités à 50 kg pour les liquides et 200 kg pour les solides.

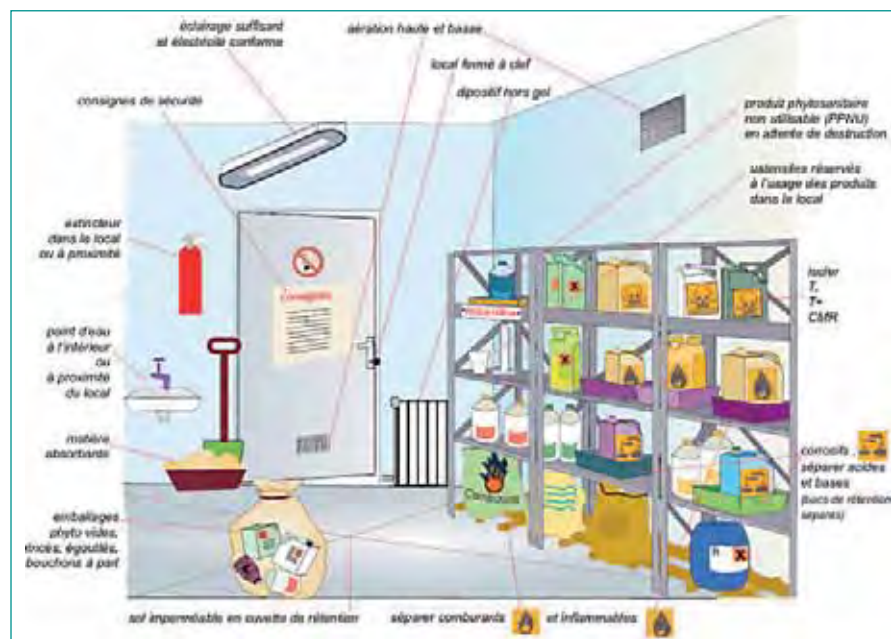
Au-delà de ces seuils, une déclaration aux services préfectoraux est obligatoire pour obtenir une autorisation de stockage.

Cette obligation s'adresse plutôt aux distributeurs vu les quantités seuils.

N.B : Une dérogation est possible pour les produits très toxiques si la quantité n'excède pas 1 tonne de produits pendant la durée du traitement ou, au plus, pendant 10 jours.

Stockage des produits phytosanitaires

Les produits phytosanitaires sont des substances dangereuses et souvent toxiques. Leur stockage doit permettre de prévenir les risques vis-à-vis de l'utilisateur, de l'environnement et du voisinage.



Le local de stockage

Les produits phytosanitaires sont stockés dans un local approprié pour répondre aux exigences réglementaires et optimiser leur emploi en toute sécurité pour les utilisateurs et l'environnement.

Le texte réglementaire (décret n° 87-361 du 27 mai 1987) est consultable à l'adresse internet :

<http://www.legifrance.gouv.fr>

Consulter aussi :

Le Code de la santé publique article R 5132-45 et suivants.

Pour en savoir plus...

- De nombreux renseignements sont disponibles sur différents sites : <http://www.chambres-agricultures.fr>
- Produits phytosanitaires : guide de conception de locaux de stockage (24 pages). <http://environnement.cognac.fr>

Synthèse des exigences réglementaires et des recommandations

Points réglementaires à respecter

- Local spécifique aux produits phytosanitaires.
- Accès restreint aux personnes autorisées par le chef d'entreprise.
- Local fermé à clé ou cadenas à code, etc., est obligatoire en présence de produits T, T+ et Xn (CMR 3° catégorie - respectivement cancérigènes, mutagènes ou tératogènes).
- Ces mêmes produits (T, T+ et Xn - CMR 3° catégorie) sont séparés des autres catégories de dangers.
- Interdiction de stockage avec des produits destinés à l'alimentation humaine et animale.
- Produits conservés dans leur emballage d'origine jusqu'à leur utilisation.
- Aération permanente haute et basse ou ventilé. L'évacuation ne doit pas contaminer un poste de travail ou des produits destinés à l'alimentation humaine ou animale.
- Installation électrique en bon état (installation et vérification régulière par un professionnel) norme NC 15-100.
- Local isolé des habitations, points d'eau, stockages alimentaires, lignes électriques et des produits inflammables.
- Séparation des produits combustibles des inflammables.

Synthèse des exigences réglementaires et des recommandations

Points réglementaires supplémentaires à respecter pour les employeurs de main-d'œuvre

- Local identifié : « Local de produits phytosanitaires. Accès réservé aux personnes autorisées ».
- Affichage des consignes de sécurité (numéros d'urgence, centre antipoison, procédure d'évacuation).
- Mise à disposition des fiches de sécurité des produits (FDS) hors du local.
- Extincteur à poudre ABC, placé à l'extérieur, avec son panneau de signalisation à proximité du local.
- Porte manœuvrable de l'intérieur (système d'ouverture rapide sans clé) permettant une évacuation vers l'extérieur.
- Ustensiles marqués, réservés exclusivement à la préparation des bouillies et stockés dans le local.
- Mise à disposition de vestiaires (lavabo, WC, douches...).
- Équipements de protection individuels propres, rangés hors du local dans une armoire individuelle.
- Point d'eau proche du local, à l'extérieur, et produits de lavage.
- Panneau d'interdiction de fumer, boire ou manger.
- Réserve de matière absorbante (vermiculite, litière pour chat, sable, ciment).

Points non réglementaires Recommandations

- Classement des produits par utilisation :
 - ♦ Produits liquides et les plus toxiques en bas.
 - ♦ Produits les plus lourds en bas.
- Sol étanche avec système de rétention.
- Pas de stockage à même le sol (caillebotis non absorbant ou sur bac de rétention).
- Rangement sur étagère en matière non absorbante, imperméable, de nettoyage facile.
- Bonne isolation thermique et dispositif hors gel.
- Emballages bien fermés, étiquettes lisibles...
- Séparer les Produits Phyto Non Utilisables (PPNU) des produits utilisables.
- Disposer d'une poubelle pour les Equipements de Protection Individuelle (EPI).
- Bac pour récupérer les emballages vides.
- Porte coupe-feu.
- Matériaux de construction classés non combustibles.
- Néons antidéflagrants et interrupteurs placés à l'extérieur.
- Local régulièrement entretenu et nettoyé, pour éviter les contaminations cutanées ou par inhalation.
- Téléphone à proximité.

Gestion des produits phytosanitaires

Elle passe nécessairement par la maîtrise des flux et le suivi des stocks rendant alors possible une traçabilité complète.

Les flux

- Stockage
- Préparation
- Utilisation
- Emballages Vides de Produits Phytosanitaires (EVPP)

Le stock

- Inventaire tenu à jour et accessible
- Éviter les approvisionnements trop importants
- Utiliser en priorité les reports de stock
- Produits Phyto Non Utilisables étiquetés en attente d'enlèvement (PPNU)

Préparation des produits

Lors de la préparation de la bouillie, les risques de contamination pour l'utilisateur et l'environnement sont importants. Afin de réduire ces risques, des mesures de prévention sont à mettre en place.

Poste de remplissage du pulvérisateur

Une zone adaptée pour l'homme

La zone de préparation de la bouillie doit être idéalement placée à proximité du local de stockage des produits phytosanitaires afin d'éviter tout risque de chute et de manutention supplémentaire des bidons.

Elle peut se composer de :

- un local (ou une armoire au minimum) où l'utilisateur puisse stocker ses équipements de protection individuelle ;
- une douche (ou un point d'eau au minimum) pour que l'utilisateur puisse se laver en cas de contact intempestif avec le produit ;
- un endroit (ou un porte manteau au minimum) où il puisse remiser ses équipements avant de rentrer dans la cabine du tracteur ;
- un lieu de stockage pour les bidons et emballages vides.



Local hygiène et rangement

Local de stockage produits

Stockage de bidons et emballages vides

Du matériel pratique et adapté peut aider l'opérateur dans l'action de remplissage du pulvérisateur : bac de préparation, incorporateur de produit intégré au pulvérisateur ou indépendant... Ce matériel limite le risque de contact direct avec le produit et permet de travailler dans de meilleures conditions.



Bac de préparation indépendant



Incorporateur intégré au pulvérisateur



Incorporateur indépendant

Une zone adaptée pour l'environnement

Aire aménagée pour le remplissage et le lavage du pulvérisateur

Une aire bétonnée aménagée pour le remplissage et le lavage du pulvérisateur favorise les conditions de travail en prévenant tout risque de pollution accidentelle (débordement, fuites...). Ce type d'installation permet d'éviter les retours de bouillie dans les réseaux de distribution (décret du 5 avril 1995 n° 95-363, article 31) et assure la collecte des effluents de pulvérisation. Dans la mesure du possible, le poste de remplissage devra être le plus proche possible du local de stockage des produits phytosanitaires, éloigné des lieux d'habitation des cours d'eau, des zones à concentration de personnel, des bâtiments d'élevage... **(distance de l'aire de lavage par rapport aux habitations : 10 m si aire est ouverte, 5 m si couverte).**

Pour éviter tout débordement, il convient de calculer avec précision le volume d'eau nécessaire, d'avoir un compteur d'eau ou un jaugeage précis et de surveiller le pulvérisateur durant la phase de remplissage.

$$\text{Volume de bouillie épanché par hectare (l/ha)} \times \text{Nombre d'hectares à traiter (ha)} = \text{Quantité de bouillie à préparer (l)}$$

Remarque : L'utilisation d'un clapet anti-retour, conforme à la norme NF antipollution (NF 045), nécessite une vérification annuelle et impérativement par une personne habilitée. Le modèle HA (disconnecteur d'extrémité) n'est pas soumis au contrôle et peut être posé par un particulier et non par un opérateur agréé.

Les étapes de rinçage et de lavage du pulvérisateur ainsi que le rinçage des bidons sont abordés dans le chapitre 8 « Gestion des effluents et déchets vitivinicoles ».

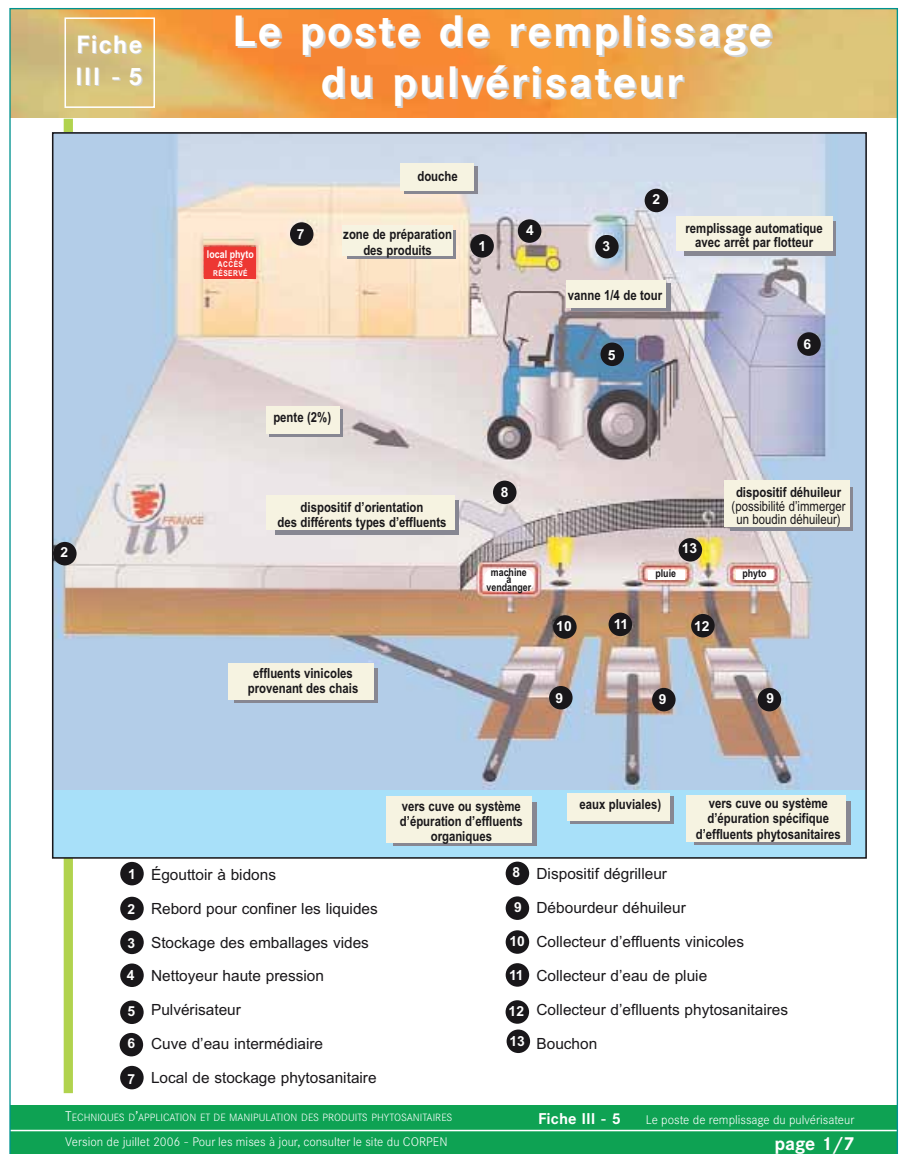
Protection de l'utilisateur

La protection de l'utilisateur durant cette phase passe par le port des équipements de protection individuelle (voir chapitre 9 « Santé, sécurité du travail »).

L'équipement minimum requis est composé :

- d'une protection de la peau (95 % des produits passent par la peau) : combinaison de travail, vêtement de pluie ou combinaison jetable de classe 5-6 ;
- de gants en nitrile ou néoprène résistants aux produits chimiques (privilégiez les gants avec manchette) ;
- d'un masque respiratoire équipé d'une filtration de type A2P3.

Suivant les situations de travail on peut rajouter des lunettes de protection et des bottes.



Site à consulter

<http://environnement.cognac.fr>

Qualité de la pulvérisation et adaptation des doses

Problèmes les plus fréquemment rencontrés en pulvérisation



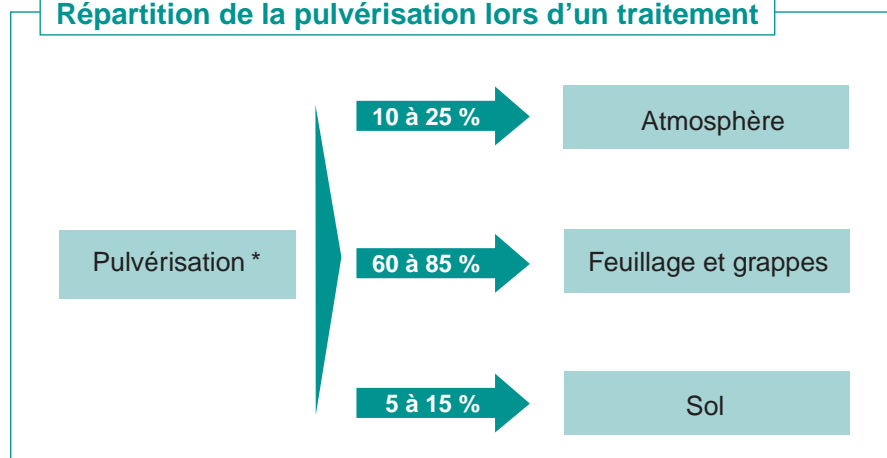
© ENVIC

La pulvérisation est une étape clé de la mise en œuvre des produits de protection de la vigne et présente aussi bien des risques environnementaux que des risques pour l'applicateur. Cette opération doit être parfaitement maîtrisée pour avoir une efficacité optimale et éviter des pertes trop conséquentes de produit, par dérive ou encore au niveau du sol.

Par ailleurs, la qualité de pulvérisation est un préalable indispensable à la réussite de toute méthode de réduction des doses d'intrants.

Il est conseillé d'utiliser de préférence des **appareils réalisant des traitements face par face**, afin de bien cibler les organes à traiter et de limiter les phénomènes de dérive, qui peuvent représenter jusqu'à 40 % de pertes même quand le pulvérisateur est bien réglé (source IFV).

Répartition de la pulvérisation lors d'un traitement



* Ces valeurs ne sont valides qu'en pleine végétation. En début de végétation, la proportion de produit appliquée sur le végétal est encore bien moins importante.



© ENVIC

À éviter : forte dérive

Les principales erreurs rencontrées dans la région sont souvent dues à une utilisation du pulvérisateur en sous régime, avec une vitesse d'avancement presque toujours supérieure aux recommandations ou encore à un mauvais choix des buses, voire une usure accrue de celles-ci.

Lors de la phase de traitement, les risques à maîtriser sont liés à l'homogénéité de l'application et à la gestion des fonds de cuve. Le but de ces recommandations est d'éviter tout phénomène nuisant autant à l'efficacité de l'application qu'au milieu environnant.

Fiche
IV - 1

Les conditions climatiques

Avant de partir traiter, il faut vérifier que les conditions météorologiques favorables sont réunies pour garantir au maximum l'efficacité de l'opération.

Les conditions de traitement à respecter sont les suivantes :

a) Un vent force 3 de l'échelle de Beaufort

(inférieur à 19 km/h ou 5,5 m/s)

En effet, le vent augmente la dérive du produit, diminue la qualité de la répartition des gouttes et la capacité d'absorption de la plante. En outre, il peut alimenter une voie indirecte de contamination des eaux par une dispersion dans l'atmosphère des produits.

Il faut savoir que la vitesse du vent suit un cycle journalier et que certaines heures sont plus favorables que d'autres à la pulvérisation : généralement, la vitesse du vent est faible la nuit, en début de matinée, en soirée après le coucher du soleil, tandis qu'elle est plus forte en journée (ces observations globales sont à moduler selon les régions, les périodes de l'année et les conditions météorologiques)

→ traiter de préférence le matin ou en fin de journée

Pour juger de la vitesse du vent, on peut utiliser les indices suivants de l'échelle de Beaufort :

degré Beaufort	terme descriptif	vitesse moyenne du vent			observations sur terre
		nœuds	m/s	km/h	
0	calme	moins de 1	≤ 0,3	moins de 1	On ne sent pas le vent ; la fumée s'élève verticalement
1	très légère brise	1 à 3	1 à 3	1 à 5	On sent très peu le vent ; sa direction est révélée par la fumée qu'il entraîne, mais non par les girouettes
2	légère brise	4 à 6	4 à 6	6 à 11	Le vent est perçu au visage : les feuilles frémissent, les girouettes tournent
3	petite brise	7 à 10	7 à 10	12 à 19	Les drapeaux légers se déploient ; les feuilles et les rameaux sont sans cesse agités
4	jolie brise	11 à 15	11 à 15	20 à 28	Le vent soulève la poussière, les feuilles et les morceaux de papier, il agite les petites branches ; les cheveux sont dérangés, les vêtements claquent
5 à 12	bonne brise à ouragan	15 et plus	15 et plus	29 et plus	

Sites à consulter

Retrouvez ces informations en ligne :

<http://www.developpement-durable.gouv.fr>

<http://www.agriculture.gouv.fr>

Techniques d'application et de manipulation des produits phytosanitaires.

Rappel des règles de base pour une pulvérisation de qualité

- ❶ 540 tours par minute pour la prise de force.
- ❷ Vitesse d'avancement comprise entre 5 et 6 km/h.
- ❸ Pulvériser préférentiellement :
 - par vent faible (0 à 1 m/s : bruissement des feuilles) ;
 - par température fraîche (15 à 20° C) ;
 - par atmosphère humide (70 à 80 % d'hygrométrie).
- ❹ Volume de bouillie à l'hectare :
 - 80 à 120 l/ha pour un pneumatique ;
 - 150 à 250 l/ha pour un jet porté.
- ❺ Pression d'alimentation :
 - 1,5 à 3 bars pour les pneumatiques ;
 - 6 à 15 bars pour les pulvérisateurs à jets portés (buses à turbulence).

Contrôle de la qualité de la pulvérisation par utilisation de papiers hydrosensibles

L'utilisation de papiers hydrosensibles permet d'évaluer simplement la taille des gouttelettes ainsi que la répartition et la pénétration de la bouillie dans le feuillage et au niveau des zones sensibles comme les grappes. En revanche, la méthode ne permet en aucun cas de quantifier la matière active effectivement déposée sur le végétal.

On utilise des petits rectangles de papier cartonné imprégnés d'une substance jaune qui vire au bleu en présence d'eau. Ces papiers hydrosensibles sont disponibles dans les organismes de développement ou encore chez les distributeurs de produits de traitement.

Papiers sensibles disposés sur les ceps à différentes hauteurs et à l'intérieur de la végétation



© A. DAVY - Institut Français de la Vigne (IFV)



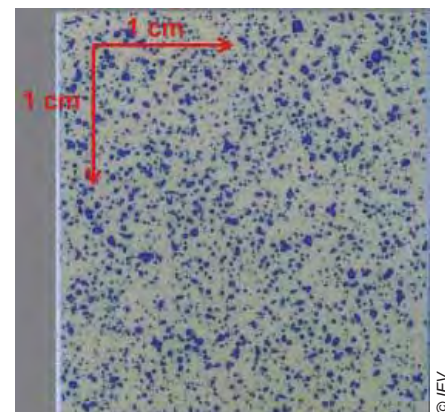
© A. DAVY - Institut Français de la Vigne (IFV)

Mode opératoire

- **Porter des gants** et travailler en conditions sèches.
- Agrafer les papiers sur tous les étages du feuillage, aussi bien sur les faces inférieures que supérieures des feuilles, ainsi qu'au niveau des grappes.
- Traiter à l'eau, comme s'il s'agissait d'un traitement phytosanitaire.
- Ramasser les papiers.

Résultats

- La taille optimale des gouttes se situe entre 150 et 350 microns. En effet, si les gouttelettes sont trop fines ($< 100 \mu\text{m}$), il y a une dérive importante, et si elles sont trop grosses, elles ruissellent en provoquant des pertes de produit et une contamination environnementale.
- Le nombre de gouttelettes par cm^2 doit être compris entre 30 et 50.



© IFV

Une qualité de pulvérisation optimale correspondrait à un aspect des papiers hydrosensibles comme ci-contre.

S'il y a des déséquilibres de répartition, il sera nécessaire de réorienter les diffuseurs ou parfois de supprimer un ou plusieurs jets.

Procédure d'étalonnage

Étalonner

Vérifier la précision des composantes de la pulvérisation en s'appuyant sur la formule suivante :

$$\text{Volume / ha} = \frac{600 \times \text{débit du pulvérisateur}}{\text{Largeur traitée} \times \text{vitesse d'avancement}}$$

600 = coefficient correcteur

1 Vitesse d'avancement

$$\frac{360}{\text{Temps en seconde / 100 m}}$$

Mesurer une longueur de 100 m avec un jalon à chaque bout.

Se mettre en situation de travail :

- régime moteur du tracteur pour 540 tours à la prise de force ;
 - turbine en fonctionnement (sans pulvériser) ;
 - enclencher le rapport de boîte de vitesse habituellement utilisé ;
 - démarrer 15-20 m avant le 1^{er} jalon pour être en vitesse de croisière en passant en face ;
 - mesurer le temps mis pour parcourir les 100 m.
- ♦ Exemple : 60 secondes : $360 / 60 = 6 \text{ km /h}$.

2 Largeur traitée

Elle correspond au nombre de rangs traités, multipliés par l'écartement entre les rangs.

Passage toutes les 2 allées = 2 rangs traités ou 4 faces.

- ♦ Exemple : 2 rangs complets à 2 m d'écartement = 4 m.

3 Débit du pulvérisateur

- Mettre de l'eau dans le pulvérisateur. Faire fonctionner, en ayant pris soin de débrayer la turbine, le pulvériser pour remplir le circuit de pulvérisation. Arrêter.
 - Le pulvérisateur est positionné sur une aire plane. Faire le plein du pulvé jusqu'au point de débordement.
 - Pulvériser pendant 3 mn à la pression de travail.
 - Refaire le plein du pulvérisateur à l'aide d'un sceau gradué. Diviser le volume ajouté par 3 pour obtenir le débit de l'appareil en litres / mn.
- ♦ Exemple : volume rajouté 24 litres soit, $24/3 = 8 \text{ litres / mn}$.

L'état des buses ou pastilles est vérifié en fin de campagne lors du remisage. Le panachage des buses est possible, mais en conservant les débits identiques des buses selon les niveaux.

Le débit de chaque buse est égal au débit de l'appareil divisé par le nombre de buses.

- ♦ Exemple : débit du pulvérisateur : 8 litres / mn à 8 bars.
Nombre de buses : 10.
Débit nécessaire par buse : 0,8 L / mn.

Consulter un catalogue de fabricant de buses et choisir la buse la mieux adaptée selon la pression de travail souhaitée.

- Exemple : Pastille Albuz AMT côté plat
 Diamètre 007 à 10 bars = 0,89 l / mn
 Diamètre 008 à 5 bars = 0,68 l / mn

- Affiner le réglage avec la pression de travail selon la formule :
 (Débit voulu² / débit mesuré²) x pression de service
 Diamètre 007 $\frac{(0,8 \times 0,8)}{0,89 \times 0,89} \times 10 = 8,1$ bars
 Diamètre 008 $\frac{0,8 \times 0,8}{0,68 \times 0,68} \times 5 = 7$ bars
 En choisissant la buse AMT 007 côté plat, je travaillerai à 8,1 bars.
 En choisissant la buse AMT 008 côté plat, je travaillerai à 7 bars.

- Ces relevés / choix réalisés, avec les exemples précédents :
 $\frac{600 \times 8 \text{ l / mn}}{4 \text{ m} \times 6 \text{ km/h}} = \frac{4\ 800}{24} = 200$ litres / ha de volume / ha appliqué.

Qualité de pulvérisation : un préalable indispensable à la réduction des intrants

L'efficacité de la pulvérisation sur les parasites-cibles à traiter repose essentiellement sur la quantité de matière active reçue par unité de surface végétale à protéger (feuilles et baies). C'est un paramètre qu'il est indispensable de maîtriser avant d'envisager une quelconque réduction des doses.

La mesure de cette quantité de matière active reçue par unité de surface végétale à protéger est techniquement lourde à réaliser. L'Institut Français de la Vigne et du Vin (IFV), en partenariat avec BASF, a donc mis au point un banc de pulvérisation qui permet cette mesure pour n'importe quel type de pulvérisateur.

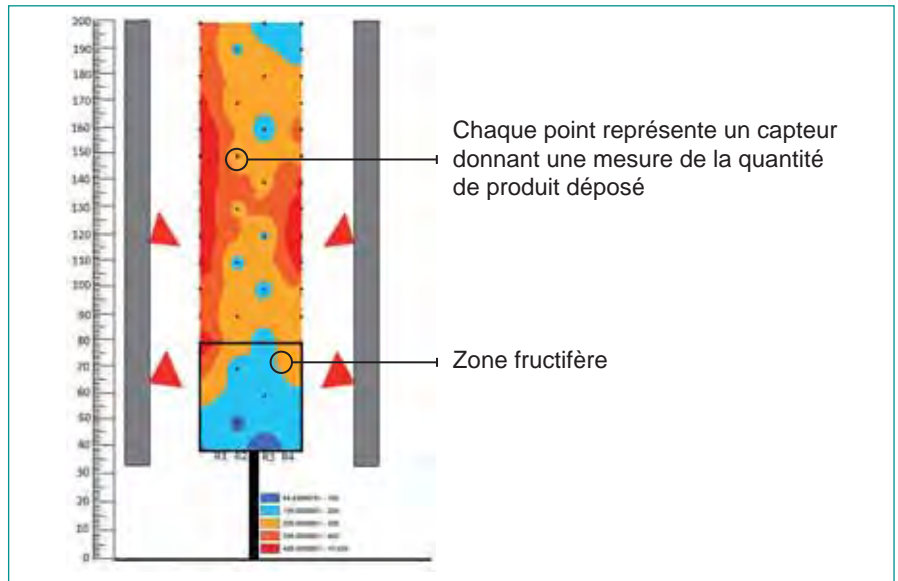


« Banc d'essai de pulvérisation »

© IFV

Après passage du pulvérisateur en action sur le banc, les capteurs sont recueillis et on quantifie précisément le produit qui s’y est déposé au laboratoire. On peut alors en déduire la quantité de produit déposée pour une unité de surface donnée ainsi que la répartition du produit dans le volume de végétation.

Ces résultats peuvent être présentés visuellement sous forme de profil d'un rang de vigne.



Profil de rang de vigne représentant la quantité et la répartition du produit réellement pulvérisé sur la végétation

Adapter la pulvérisation aux traitements de début de saison

Au printemps, les premiers traitements s’effectuent sur une surface foliaire réduite ; il convient donc d’optimiser la pulvérisation pour :

- ❶ Localiser le traitement uniquement sur la jeune végétation avec un réglage approprié du pulvérisateur.
- ❷ Éviter tout gaspillage des produits et leur dispersion dans l’atmosphère et le milieu naturel en utilisant des panneaux récupérateurs.

Lorsque le matériel le permet, la fermeture d’une partie des jets du pulvérisateur permet de ne conserver que ceux qui visent réellement la végétation. Ainsi, en gardant la même pression et la même vitesse d’avancement, les quantités de matière active appliquées sur le végétal seront proportionnellement identiques à celles appliquées à un stade de pleine végétation.

	Début végétation	Pleine végétation
À faire	<p>100 l/ha - 2 kg de MA/ha</p>	<p>200 l/ha - 4 kg de MA/ha</p>
	<p>À éviter</p> <p>200 l/ha - 4 kg de MA/ha Gaspillage - Pollution</p>	



Les panneaux récupérateurs, utilisés avec soin et méthode, représentent un moyen efficace pour éviter ou limiter les conséquences des applications de produits phytosanitaires à risque élevé pour l'environnement.

Leur utilisation en début de campagne permet également de réaliser d'importantes économies de bouillie, mais il faut veiller à :

- utiliser des buses adaptées aux traitements de printemps (préférer les buses à jet plat aux buses à turbulence) ;
- régler son pulvérisateur sans tenir compte de la récupération.



Pulvérisateur DHUGUES avec des panneaux récupérateurs roto moulés utilisant une assistance d'air

Aujourd'hui, ces tunnels de pulvérisation ont été adaptés pour permettre leur utilisation durant toute la campagne viticole.

Ces nouveaux panneaux récupérateurs de bouillie sont munis d'une assistance d'air et permettent de répartir la bouillie sur l'ensemble du végétal même pleinement développé.

« Forum pulvé »

- Les professionnels de la Section des Groupements Viticoles du Cognac ainsi que les conseillers techniques des Chambres d'Agriculture, de la MSA et de l'IFV ont poursuivi le travail engagé en 2009 sur la thématique de la pulvérisation en 2011.
- Lors du dernier « Forum Pulvé », 6 matériels ont été testés en juillet 2011 sur des performances agronomiques (test en végétation) et une évaluation technique des matériels par les professionnels : banc de contrôle, mesures statiques, notation par professionnels et techniciens, contrôle de la qualité de pulvérisation, risques professionnels.
- Des bulletins techniques de la Chambre d'Agriculture de la Charente dédiés aux « Forum Pulvé » présentent l'ensemble des résultats de ces bancs d'essai (2009 et 2011). De plus, une vidéo explicative est disponible en ligne.

Sites à consulter

Retrouvez ces informations en ligne :
<http://www.charente.chambagri.fr>
<http://www.matevi-france.com>
 Comparatif de matériels de pulvérisation en vignes larges
 Juillac Le Coq - Campagne 2009
 (Forum Pulvé Charentes).

Entretien des matériels de pulvérisation

Hivernage

- Changer les pièces défectueuses.
- Graisser les différents organes : cardans, chaînes...
- Vidanger l'eau de la pompe et l'air de la cloche à air.
- Mettre les pompes à l'abri du gel en les démontant ou en utilisant du liquide antigel.

Vérifications de début de campagne

- Remonter la pompe ou la vidanger de son liquide antigel.
- Contrôler les niveaux d'huile des pompes et examiner les différents joints d'étanchéité.
- S'assurer du bon fonctionnement des dispositifs de réglages de débit (régulateur-distributeur, manomètre).
- Vérifier l'état des tuyaux, la tension des courroies ou des ressorts.
- Purger les circuits du pulvérisateur à l'eau avant le remontage des buses.
- Contrôler le débit des buses.

Entretien permanent

- Vidanger et nettoyer soigneusement la cuve de l'appareil après chaque utilisation.
- Démontez et nettoyez régulièrement les filtres.

Nettoyer régulièrement les pales des ventilateurs hélicoïdes, la grille et les circuits d'air des appareils à jet porté.

Contrôle technique des pulvérisateurs Obligatoire tous les 5 ans

Depuis le 1^{er} janvier 2009, la réglementation rend obligatoire le contrôle périodique des pulvérisateurs. Tous les matériels sont soumis au contrôle, quelle que soit la fréquence d'utilisation. Seuls les matériels manifestement hors d'usage (pompe démontée ou cuve transpercée) sont exclus. Les matériels concernés par le contrôle obligatoire sont :

- Les pulvérisateurs à rampe dont la largeur de traitement est supérieure à 3 m. On considère comme rampe lorsque le traitement est horizontal et que les buses sont régulièrement espacées.
- Les pulvérisateurs viticoles et arboricoles dont le traitement se fait sur un plan vertical.

Ces matériels concernés peuvent être soit portés ou trainés par un véhicule terrestre motorisé, soit automoteurs.

Le cadre réglementaire a prévu une période transitoire de mise en conformité.

Matériel de pulvérisation neuf
➤ réglage indispensable !

Contrôle obligatoire des pulvérisateurs

Sites à consulter

Retrouver les prescriptions techniques et réglementaires du contrôle sur :

<http://environnement.cognac.fr>

<http://agriculture.gouv.fr/contrôle-des-pulvérisateurs>

<https://gippulves.cemagref.fr>

Réalisation des contrôles techniques

- **Chambre d'Agriculture :**
conseiller machinisme

- **Charente**

Matthieu SABOURET

Tél. 05 45 24 49 49

- **Charente-Maritime**

Joël DEBORDE

Tél. 05 46 32 20 51

- **ASCAR 33**

(Association de Service et
Conseil Agricole et Rural)

30 avenue de Verdun

33220 Ste Foy La Grande

Tél. 05 57 46 00 74

Dates butoirs du contrôle technique du pulvérisateur

8 ^{ème} et 9 ^{ème} chiffre du n° SIREN	Date limite
Entre 00 et 19 ou en cas d'absence de n° SIREN	31 mars 2010
Entre 20 et 39	31 décembre 2010
Entre 40 et 59	31 décembre 2011
Entre 60 et 79	31 décembre 2012
Entre 80 et 99	31 décembre 2013

Infos réglementaires pour les normes des pulvérisateurs

Le pulvérisateur, comme tout matériel, doit être conforme à la « Directive Machine » relative à la sécurité des utilisateurs dans la conception des matériels.

Cette directive, qui s'appuie sur les normes EN 907 et EN 1553 (voir ci-après) est issue d'une réglementation européenne (directives 89/392/CEE du 01/06/89, 95/63/CE du 05/12/95, 98/37/CE du 22/06/98...) transposée en droit français par plusieurs textes (loi n° 91-1414 du 31/12/91, décrets 92-765 du 29/07/92, 92-766 du 29/07/92, 92-767 du 29/07/92, 98-1084 du 02/12/98...).

Le code du travail impose à tout employeur de s'assurer de la conformité d'un matériel lors de son achat, en neuf ou en occasion (articles du CT : L. 233-5, R. 233-77, R. 233-14 à R. 233-41...). Les constructeurs doivent fournir un certificat de conformité et un marquage CE pour tout matériel commercialisé.

Le matériel existant sur l'exploitation devait être mis en conformité, avant le 05/12/02 (article 7 du décret 98-1084 du 02/12/98).

À noter que la revente d'un pulvérisateur à un autre agriculteur passe également par une mise en conformité du matériel.

Synthèse des obligations et des recommandations

Obligation « sécurité » définie par 2 normes :

- La norme **EN 907, spécifique aux pulvérisateurs.**
- La norme **EN 1553, qui s'applique à tous les matériels.**

Recommandation « environnement » définie par la norme EN 12761. À ce jour, cette norme n'a pas de caractère obligatoire. Elle servira probablement de support, au moins en partie, aux futurs textes réglementaires.

Où s'adresser pour les contrôles ?
Une liste à jour des organismes de contrôle agréés est disponible sur le site du GIP Pulvés (organisme qui délivre les agréments).
<https://gippulves.cemagref.fr>

La réduction maîtrisée des doses de produits phytosanitaires

OPTIDOSE® une méthode de réduction des intrants

La méthode Optidose, c'est quoi ?

Elle a été mise au point par l'Institut Français de la Vigne et du Vin et expérimentée depuis près de 15 ans sur l'ensemble du territoire national en partenariat avec plusieurs Chambres d'Agriculture.



Quelle est la marche à suivre pour un viticulteur ?

Pré-requis indispensable : la qualité de la pulvérisation

- 1 Observer le stade phénologique de la vigne.
- 2 Mesurer le volume foliaire de la vigne à protéger :
 - hauteur et largeur moyennes du feuillage ;
 - écartement entre les rangs.

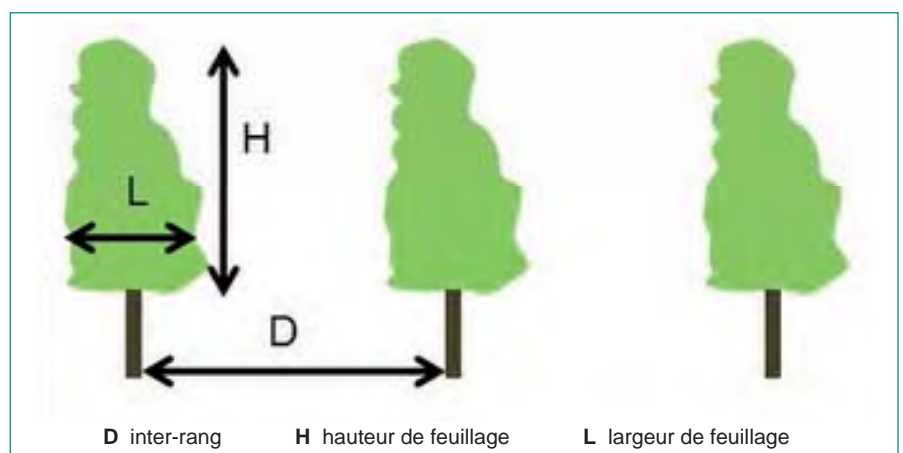
Le volume de haie foliaire est ainsi calculé (TRV) en m³ à l'hectare.

- 3 Tenir compte du niveau de pression de la maladie : elle est jugée avant chaque traitement après analyse des observations réalisées sur le vignoble et les témoins non traités, ainsi que de la modélisation des risques épidémiques. La pression parasitaire est alors qualifiée de faible, moyenne ou forte et indépendamment pour chaque maladie.

Ces informations sont disponibles au fil de la campagne auprès de vos techniciens et dans les différents bulletins régionaux (BSV, VitiFlash, coopératives et distributeurs).

Elle a fait l'objet d'études rigoureuses depuis plus de 6 ans sur le vignoble des Charentes avec la collaboration de la Chambre d'Agriculture de la Charente, de la Charente-Maritime et de l'IFV Charentes-Cognac.

Dans le cadre de la lutte contre le mildiou, le black-rot et l'oïdium, elle a pour principal objectif d'adapter les doses de produits phytosanitaires à l'hectare en fonction de la surface de végétal à protéger, du niveau de pression parasitaire et du stade phénologique.



Module de calcul IFV

Un module de calcul des doses est disponible en ligne à l'adresse suivante : www.vignevin-epicure.com puis onglet « Optidose® »

Ce module indique également le risque sanitaire mildiou et oïdium estimé sur votre commune et vous propose une réduction de la dose en fonction de ce risque et du gabarit de végétation de votre vignoble.

EPIcure

Recherche

Accueil EPIcure Cartographie Optidose Saisie Consultation

Optidose / Module Optidose

Le concept Optidose est initié et développé par l'IFV : le raisonnement des doses proposé résulte des connaissances acquises en terme d'évaluation des risques phytosanitaires, de diagnostic de la performance du réglage des pulvérisateurs, d'appréciation de la biomasse et des conditions de dépôts des produits de traitements. La multiplicité des combinaisons possibles ne nous permet pas de garantir la pleine efficacité des options proposées. En conséquence, **la réduction des doses appliquée relève de la responsabilité pleine et entière du décideur** : sans élément contractuel précisant les modalités d'application, l'IFV ne saurait être tenu responsable d'éventuels échecs liés aux conditions de mise en œuvre de la méthode.

Module de calcul des doses

* champs obligatoires

Stade phénologique * 18 - 11-12 feuilles

Inter-rang 2.5 m

Hauteur de feuillage 0.8 m

Largeur de feuillage 0.4 m

Volume de haie foliaire (TRV) * 1280 m³/ha

Risque mildiou * Fort

Risque oïdium * Faible

Calcul de la dose

MILDIOU : Selon le module Optidose, l'IFV vous recommande d'appliquer 80 % de la dose homologuée.
OÏDIUM : Selon le module Optidose, l'IFV vous recommande d'appliquer 50 % de la dose homologuée.

Notice Optidose

Merci de bien vouloir remplir le questionnaire d'évaluation du module

Légende du schéma ci-dessus :
D inter-rang
H hauteur de feuillage
L largeur de feuillage

A TITRE INDICATIF, RISQUE SUR UNE COMMUNE DONNÉE
département -
commune -> veuillez sélectionner un département, merci.
risque -> veuillez sélectionner une commune, merci.

Les traitements sont ensuite raisonnés et positionnés en fonction de la période d'application, de la croissance de la vigne, de la pluviométrie, des risques de résistance, des produits déjà utilisés (alternance).

Pulvérisation viticole

Fiche d'autodiagnostic

	oui	non
Entretien, propreté		
▪ Nettoyage en fin de campagne avant hivernage		
▪ Propreté du ventilateur		
▪ Propreté des sorties bouillie		
Filtre et pompes		
▪ Propreté et état des filtres de la pompe		
Tuyaux		
▪ Vérification des tuyaux d'air (fuites)		
▪ Vérification des tuyaux de bouillie		
Manomètre		
▪ Observation du fonctionnement manomètre		
Débits		
▪ Propreté et état de chaque buse		
▪ Vérification du débit global du pulvérisateur (litres/mn)		
▪ Vérification du débit gauche (litres/mn)		
▪ Vérification du débit droit (litres/mn)		
▪ Connaissance du débit/minute		
Volume bouillie		
▪ Vérification de la vitesse d'avancement (km/h)		
▪ Connaissance du volume de bouillie/ha		
Transmissions		
▪ Protection des cardans		
▪ Grilles de protection des ventilateurs		
Fond de cuve		
▪ Estimation du fond de cuve au désamorçage de l'aspiration		