

ITINÉRAIRES

n°16

*Pulvérisation
en viticulture durable
Choix du matériel et réglages*

Sommaire

La pulvérisation viticole	page 4
Les méthodes expérimentales pour évaluer l'efficacité des pulvérisateurs	page 5
Les technologies de pulvérisation	page 6
Le choix du pulvérisateur	page 9
Le réglage du pulvérisateur	page 21



Y. Heinzlé, IFV

Avant-propos

A l'heure des conclusions du Grenelle de l'environnement, la profession viticole se doit de prendre en compte non seulement l'efficacité de ses opérations de traitement phytosanitaire, mais aussi leur impact sur l'environnement. Les progrès permanents proposés par les constructeurs de pulvérisateurs s'inscrivent dans cette démarche. Ils doivent permettre à chaque vigneron, lors du renouvellement du matériel, de répondre au mieux à ces objectifs. Les nouvelles connaissances dans le domaine de la protection du vignoble, par exemple l'utilisation des stimulateurs des défenses naturelles de la plante, conduira à rechercher des techniques d'application encore plus précises. Cet objectif rend nécessaire un partenariat de plus en plus étroit entre l'Institut et les constructeurs de matériels.

Jean-Pierre Van Ruyskensvelde Directeur Général



Institut Français de la Vigne et du Vin

Introduction

Depuis plus d'un siècle, les techniques d'application des produits de protection des plantes font partie du paysage viticole. Il y a deux décennies nous écrivions : « Réussir un traitement, c'est apporter, à dose correcte un produit adapté à la date d'intervention contre la maladie ou le parasite considéré. Le bon usage du matériel d'application est un facteur essentiel de succès car c'est de lui que dépend le dépôt d'une dose suffisante de matière active sur les organes à protéger » (Euroviti, 1987 : Le matériel d'application des produits phytosanitaires). Actuellement, il convient d'ajouter que l'opération doit s'effectuer dans des conditions acceptables vis-à-vis de l'environnement. L'enjeu est de taille et le choix et la mise en œuvre du pulvérisateur doivent être raisonnés d'une manière globale et prendre en compte les différents aspects : technique, économique, environnemental, sociétal, sans omettre les contraintes réglementaires.

Le sujet est trop vaste pour un seul « Itinéraires » et ce document s'intéresse uniquement à l'appareil de pulvérisation considéré durant sa phase d'usage à la vigne. L'objectif est de fournir des références de choix et de réglage du matériel dans le cadre actuel de la viticulture durable. La réflexion est basée sur les résultats d'expérimentations réalisées par l'IFV dans diverses situations.



T. Cressot, IFV

Explications lors d'une démonstration IFV-CA71 de matériels à Péronne, le 5 juillet 2007



Yves Heinzlé
Responsable pulvérisation



Y. Heinzlé, IFV

La pulvérisation viticole

L'obtention de raisins de qualité nécessite dans la majorité des situations, le recours plus ou moins important à l'emploi des produits de protection des plantes. L'établissement d'une viticulture respectueuse de l'environnement et économiquement viable passe par une meilleure maîtrise de l'application de ces produits. Jusqu'à un passé relativement récent, les utilisateurs s'intéressaient uniquement à deux caractéristiques du pulvérisateur : l'efficacité technique et la largeur traitée par passage conditionnant les temps de travaux. Si ces deux critères sont toujours d'actualité, ils sont devenus insuffisants de nos jours. Il convient impérativement de leur adjoindre, dans la réflexion, la prise en compte de l'incidence environnementale dans le choix du matériel et dans le choix des pratiques d'utilisation de celui-ci.

L'objectif d'une application raisonnée est de distribuer, d'une manière homogène, la dose nécessaire et suffisante sur la cible du traitement tout en minimisant les risques pour l'environnement et pour l'applicateur. Le pulvérisateur est l'outil qui détermine le devenir de la substance active et sa répartition entre la cible du traitement et l'environnement. En matière de pulvérisation, augmenter l'efficacité technique et réduire les risques pour l'environnement relèvent des mêmes méthodes de travail. Il est important de souligner que, lors de toute intervention, la bouillie contenue dans la cuve se divise, à la vigne, en deux fractions :

- la fraction efficace, celle qui se dépose sur la cible de traitement,
- la fraction gaspillée, celle qui se dépose sur les organes de la vigne non concernés par le traitement ou qui se perd dans l'atmosphère ou sur le sol.

Le type de pulvérisateur et son réglage déterminent le ratio entre fraction efficace et fraction gaspillée, l'objectif étant, bien sûr, de réduire au maximum la fraction gaspillée.

Lors de cette réflexion il convient de différencier deux catégories de matériels. Les matériels d'ancienne génération ne peuvent répondre totalement aux impératifs actuels. L'objectif est alors de déterminer les pratiques d'utilisation les plus raisonnables possibles. Les matériels de nouvelle génération répondent au cahier des charges actuel. Lors du renouvellement de l'outil, le nouveau pulvérisateur doit impérativement être choisi parmi ceux-ci.



Y. Heinzlé, IFV

En viticulture, l'obtention de références en matière de pulvérisation doit tenir compte d'une caractéristique principale qui est la diversité des situations. Les principales sources de variabilité sont : le type de vigne, le type de tracteur, le type de traitement, les conditions topographiques, les structures d'exploitation et les différentes technologies de pulvérisation employées dans la pratique.

En pulvérisation viticole, il n'existe pas de solution universelle.



Y. Heinzlé, IFV

Les méthodes expérimentales pour évaluer l'efficacité des pulvérisateurs

L'établissement de références fiables impose l'obtention de données quantitatives recueillies dans les conditions de la pratique. A cet effet, une méthode expérimentale a été mise au point par l'ITV dans le but de comparer les pulvérisateurs avec une référence et de déterminer l'homogénéité de distribution de la bouillie sur les souches. Elle consiste à pulvériser sur la vigne une bouillie cuprique de concentration connue et à en recueillir des échantillons sur des capteurs. Des capteurs plans en matière plastique sont mis en place de manière à représenter les faces supérieures et inférieures des feuilles. Ils sont disposés de chaque côté du rang de vigne sur deux étages de végétation au moins. Pour prendre en compte la variabilité du végétal, chaque position comporte quarante répétitions. Des capteurs représentant des grappes factices constituées de trois pseudo-grains sont accrochés dans la zone fructifère. Quatre-vingts répétitions de ces capteurs sont mises en place. L'analyse en laboratoire des dépôts de cuivre sur les capteurs permet de quantifier l'image de la dose reçue par chacun des sites de piégeage de la pulvérisation.

La méthode faisant appel aux papiers hydrosensibles est plus facile à mettre en œuvre. Elle permet, comme sur les capteurs plans de la précédente, d'effectuer une analyse physique de la pulvérisation : nombre d'impacts, taille des gouttes, surface couverte. Ces critères apportent de bonnes informations sur la capacité globale du pulvérisateur mais ils ne sont pas suffisants pour établir de façon précise et quantitative la qualité de la pulvérisation et la répartition de la dose. Toutefois, cette méthode est employée lors de certaines expérimentations, dans la mesure où le nombre de répétitions sur une position est suffisante pour obtenir des résultats fiables (de l'ordre de 25). Les mesures sont alors effectuées par un système d'analyse d'images. Dans nos expérimentations quantitatives, les papiers hydrosensibles sont toujours utilisés au préalable pour déterminer rapidement le matériel et les réglages qui méritent d'être évalués par la méthode ITV.

Nos affirmations sur les capacités des différents types de matériels sont appuyées par des résultats issus d'expérimentations complètes réalisées en nombre suffisant. Les résultats diffusés concernent les matériels dont les constructeurs ont accepté de faire l'effort de collaborer avec l'Institut dans la recherche de références fiables et impartiales. La diversité des matériels utilisés sur le terrain est telle que nous ne pouvons avoir la prétention d'être exhaustif. Toutefois, deux possibilités expliquent l'absence de résultats avec d'autres matériels récents : soit les évaluations sont en cours (GRV, Grégoire...), soit les décideurs n'ont pas souhaité les proposer à nos investigations.



Capteur "feuille"



Capteur "grappe"

L'aptitude des matériels est mesurée en incorporant systématiquement à chaque expérimentation un matériel de référence. Il s'agit d'une même brouette automotrice pneumatique évoluant dans tous les interlignes.

Cette méthode expérimentale permet à l'Institut d'obtenir des références suffisamment précises. L'exploitation de ce type de résultats sera largement utilisée pour illustrer les réflexions contenues dans ce document.

Cette méthode ITV est précise, mais lourde à mettre en œuvre. Elle est réservée aux travaux expérimentaux sur des matériels suffisamment aboutis.



Démonstration CDB-IFV avec une brouette automotrice

Les technologies de pulvérisation

Lors d'un traitement de protection, le pulvérisateur a pour fonction de fragmenter la bouillie en gouttelettes et de les projeter sur la végétation de la vigne. Dans la pratique, la pulvérisation est obtenue par deux technologies différentes. La pulvérisation à pression est obtenue par une pression de liquide. La pulvérisation pneumatique est obtenue par une pression d'air. Une troisième technologie est utilisée dans des cas particuliers.

La pulvérisation à pression de liquide

Deux types de pulvérisateurs utilisent cette technologie.

■ Les pulvérisateurs à pression et à jet projeté

La bouillie est mise sous pression par une pompe (à piston ou à piston membrane) et la division en fines gouttelettes est obtenue par détente de la veine de liquide lors du passage dans une buse. Généralement, ce sont des buses à turbulence produisant un jet conique creux. Elles sont constituées d'une hélice qui met le liquide en rotation dans la chambre de turbulence avant d'être éjecté par l'orifice de la pastille calibrée.

L'hélice détermine l'angle du jet (60° ou 80°) et le diamètre de l'orifice de la pastille ($6/10^\circ$ - $8/10^\circ$ - $10/10^\circ$) conditionne le débit. D'une manière générale, le diamètre des gouttes diminue avec le calibre de la pastille et l'augmentation de la pression.

Avec les rampes à pendillards, le jet est projeté sur la végétation par la seule énergie des gouttes qui est fournie directement par la pression. Pour posséder une énergie suffisante, les gouttes ne

doivent pas être trop fines et le bon compromis pression/diamètre se situe entre 12 et 18 bars pour les différents modèles de buses à turbulence. Au-delà de cette pression, on constate une augmentation des embruns ("brouillard" constitué de gouttes n'atteignant pas leur cible), une dérive accrue et donc une moindre efficacité de la pulvérisation.

Ce type de matériel nécessite peu de puissance, la seule pièce en mouvement étant la pompe.

La technologie de la pulvérisation à pression et à jet projeté est également employée pour d'autres interventions culturales comme l'épamprage chimique ou l'application des herbicides. Dans ces cas, les buses utilisées sont des buses à fente alimentées à des pressions de l'ordre de 2 à 3 bars. Avec les herbicides, il est fortement recommandé de mettre en œuvre des buses à fente à aspiration d'air dites "anti-dérive".

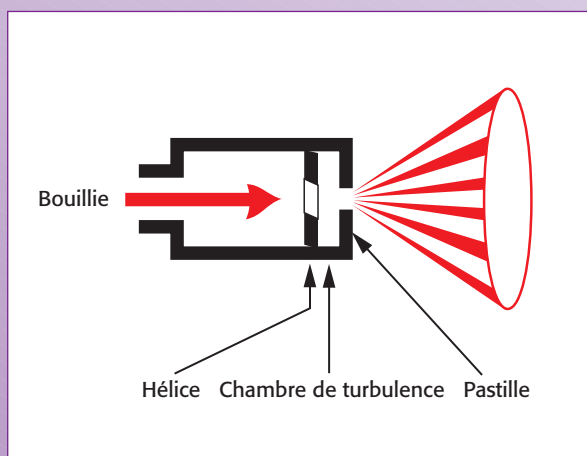


Schéma 1 *Principe et appareil de pulvérisation à pression et à jet projeté*



Y. Heinzlé, IFV

■ Les pulvérisateurs à pression et à jet porté

Le jet projeté se révèle limité en matière de pénétration de la végétation. Pour pallier ce défaut, les pulvérisateurs à pression et à jet porté ont été élaborés. La pulvérisation de la bouillie est obtenue par un système à pression similaire à celui de la catégorie précédente, constitué d'une pompe et de buses à turbulence. Mais les buses sont disposées dans un flux d'air qui porte la pulvérisation vers les zones à protéger. Ce flux d'air est fourni par un ventilateur de type hélicoïde

ou quelquefois centrifuge. Ce ventilateur est complété par des dispositifs canalisant l'air vers la vigne. Le flux d'air assure un brassage de la végétation favorisant la pénétration de la pulvérisation au cœur de la souche. La pression d'utilisation des buses est comprise, suivant les cas, entre 8 et 15 bars. En plus de la pompe, il convient de disposer à la prise de force de la puissance nécessaire à l'entraînement du ventilateur (de 20 à 45 CV).

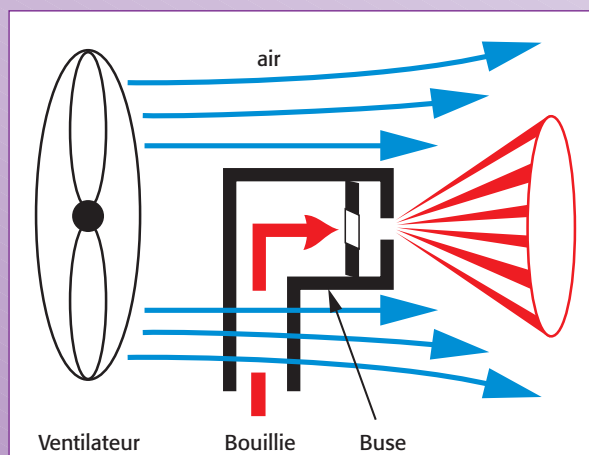


Schéma 2 *Principe et appareil de pulvérisation à pression et à jet porté*

P. Mackiewicz, IFV



La pulvérisation pneumatique

Le fractionnement de la bouillie est obtenu grâce à un flux d'air à forte pression qui percute une veine de liquide. La pression de l'air est proportionnelle à sa vitesse et le ventilateur utilisé est de type centrifuge. Son débit doit être suffisant pour assurer aussi le transport des gouttelettes sur la végétation. La pulvérisation pneumatique permet d'obtenir un spectre de gouttes plus fin et plus homogène que les précédentes. Toutefois, pour fonctionner correctement, la vitesse de l'air au niveau des arrivées de liquide doit être comprise entre 300 et 400 km/h. Différents types de diffuseurs (mains,

canons...) sont proposés par les constructeurs. Le réglage du débit de liquide s'effectue, soit par pastillage, soit par robinet progressif. Ces appareils disposent d'une pompe assurant une alimentation homogène des différents diffuseurs. La pression d'alimentation est comprise entre 1,5 et 5 bars. Avec ces ventilateurs, la puissance absorbée à la prise de force est importante. Pour une bonne qualité de la pulvérisation, le régime du ventilateur doit respecter sa vitesse nominale, l'appareil doit donc être compatible avec la puissance disponible à la prise de force (de 20 à 55 CV).

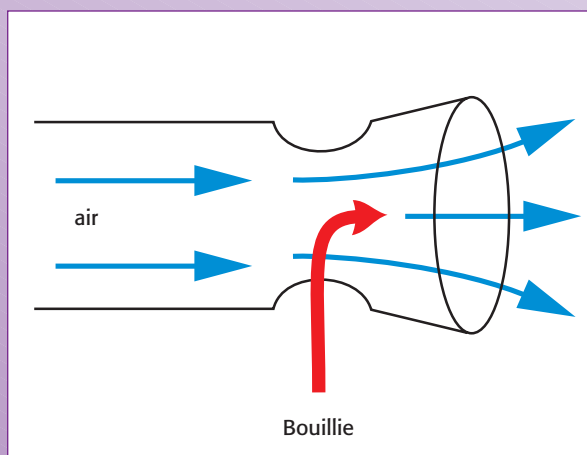


Schéma 3 *Principe et appareil de pulvérisation pneumatique*



P. Mackiewicz, IFV

La pulvérisation centrifuge

La force centrifuge est employée pour fragmenter la bouillie qui est injectée, sans pression, près de l'axe de rotation d'un disque tournant à haute vitesse. Le liquide se fragmente à la périphérie du disque entraîné par un moteur électrique. La taille des gouttes peut être ajustée, soit par le débit de liquide, soit par la vitesse de rotation du disque. Le principal avantage de cette technologie est une bonne maîtrise du diamètre des gouttes de pulvérisation dont le spectre est très homogène. Cette

pulvérisation est uniquement employée pour l'application des herbicides de post-levée à un volume de bouillie par hectare réellement traité de 20 à 50 litres. L'utilisation de la pulvérisation centrifuge en protection du vignoble impose la mise en œuvre de la technique du jet porté avec adjonction d'un ventilateur produisant un flux d'air porteur. Différents systèmes ont été proposés, mais aucun d'eux n'a connu, jusqu'à présent, un développement significatif sur les appareils de traitement terrestres.



Détail et module de pulvérisation centrifuge



Y. Heinzelé, IFV

Le choix du pulvérisateur

Lors du renouvellement du matériel, il est impératif de choisir un pulvérisateur répondant aux objectifs de la viticulture durable. L'outil devra être utilisable à l'avenir dans le contexte d'un encadrement de plus en plus strict de l'emploi des produits de protection des plantes. Le nouveau pulvérisateur devra donc assurer une bonne efficacité technique avec un risque moindre pour l'environnement et

posséder une aptitude certaine à la maîtrise des intrants phytosanitaires. Cette maîtrise nécessite comme préalable une homogénéité suffisante de la répartition de la dose de produit sur les cibles de traitement. Cette homogénéité de répartition de la bouillie doit se retrouver entre rangs, côtés de rangs et étages de végétation.

Dans l'état actuel des connaissances, ce besoin reste valable dans le cas de l'emploi de produits alternatifs de type stimulateurs des défenses naturelles ou autres préparations.

Il s'agit donc de choisir le modèle le mieux adapté aux exigences actuelles et aux conditions technico-économiques de l'exploitation. Trois types de critères caractérisent un pulvérisateur : la technologie de pulvérisation, la configuration du matériel et la polyvalence.

Un pulvérisateur à retenir lors d'un renouvellement doit donc effectuer un traitement direct face par face de chaque rang de vigne.

La technologie de pulvérisation

■ Les pulvérisateurs à pression et à jet projeté

Ces appareils sont représentés par les rampes à baguettes interlignes, dites pendillards. Les jets ont une faible portée et un pouvoir de pénétration de la végétation limité. Les buses doivent donc être situées près de la cible et ce type de pulvérisation ne peut être retenu que dans le cas des vignes étroites à développement végétatif et densité de feuillage modérés. En revanche, ce système nécessite peu de puissance, il est donc compatible avec les plus petits tracteurs.



Y. Heinzlé, IFV

En couverture générale, la pulvérisation à pression et à jet projeté est réservée aux vignes étroites.

En vignes larges, la pulvérisation à pression et à jet projeté peut être utilisée lors des premiers traitements. A ces stades, la faible végétation permet cet emploi qui limite par ailleurs le gaspillage par rapport aux appareils à assistance d'air. Dans le cas de vignes à distance inter-rangs pas trop élevée, lors des premiers traitements, un pulvérisateur interligne à jet porté avec turbine basse peut se transformer en jet projeté acceptable après débrayage du ventilateur.



P. Mackiewicz, IFV

En vignes larges, la pulvérisation à pression et à jet projeté peut être employée lors des premières interventions.

■ Les pulvérisateurs à pression et à jet porté

Ces appareils sont représentés par les turbines ou aéroconvecteurs. Avec ce type de matériel, le paramètre débit d'air est bien plus important que le paramètre vitesse de l'air, car la portée du flux d'air est liée au débit. En première approximation, le diamètre du ventilateur et donc la puissance absorbée, sera fonction de son éloignement de la végétation cible. Il faut disposer à la prise de force d'une puissance suffisante pour entraîner le (ou les) ventilateur(s). Les performances du matériel de pulvérisation doivent donc être adaptées à la puissance du tracteur.



Y. Heinzlé, IFV

En vigne étroite, le traitement de plusieurs rangs en jet porté nécessite un ventilateur à fort débit d'air.



Y. Heinzlé, IFV

En vigne étroite, un module en jet porté avec diffuseurs près de la végétation nécessite peu de puissance

■ Les pulvérisateurs pneumatiques

Avec ce type d'appareil, le paramètre vitesse d'air est prioritaire pour obtenir une bonne pulvérisation : 300 à 400 km/h en sortie. Toutefois, le débit d'air du ventilateur doit être suffisant pour assurer – aussi – le transport des gouttelettes sur la végétation. Les caractéristiques du ventilateur déterminent le nombre acceptable de diffuseurs. En pulvérisation pneumatique, la vitesse de rotation nominale du ventilateur doit être impérativement respectée, quelle que soit la topographie de la parcelle. Le modèle doit donc être choisi en fonction de la puissance disponible à la prise de force du tracteur ou du porteur.



Y. Heinzlé, IFV

En pulvérisation pneumatique, le nombre de diffuseurs est fonction de la puissance disponible à la prise de force (dans ce cas, 7 rangs nécessitent 35 chevaux).

A diffuseurs identiques, un petit tracteur limite le nombre de rangs (4 rangs pour 20 chevaux absorbés).



Y. Heinzlé, IFV

La configuration du matériel

La configuration du matériel caractérise l'emplacement des diffuseurs par rapport à la végétation de la vigne. Il s'agit du principal facteur d'homogénéité de répartition de la bouillie pulvérisée.

■ Traitement uniface direct sur plusieurs rangs

Les pulvérisateurs traitant au dessus de la végétation plusieurs rangs à la fois en uniface direct sont de conception relativement ancienne. Ces matériels sont sensibles au vent et à la dérive des brumes de pulvérisation. Ils répartissent la bouillie de manière hétérogène entre rangs, faces d'un même rang et étages de végétation. Ce ne sont donc pas des matériels à retenir lors d'un renouvellement. Dans cette catégorie figurent les canons pneumatiques oscillants et les turbines oscillantes. Ces appareils génèrent une perte importante dans l'environnement. Ils sont bannis du référentiel national pour la production intégrée de raisins, sauf exception pour les parcelles présentant des pentes supérieures à 20 %.

Dans cette catégorie et avec les mêmes inconvénients, figurent les pulvérisateurs pneumatiques équipés de voûtes multi-sorties. Ils sont déconseillés aussi bien en vignes larges qu'en vignes étroites.



P. Mackiewicz, IFV

Voûte pneumatique multi-sorties en vigne large.



P. Mackiewicz, IFV

Les canons oscillants sont encore tolérés dans les pentes importantes difficilement mécanisables, leur usage dans d'autres situations est fortement déconseillé.

En vignes étroites, ces voûtes pneumatiques ont été équipées d'élargisseurs dont le but était de rapprocher les diffuseurs de la végétation, d'où leur appellation pratique de « voûte araignée ». Ce type de voûte a été évalué par l'IFV dans diverses situations de vignes étroites avec des résultats similaires qui confirment leur inaptitude à assurer une répartition homogène.

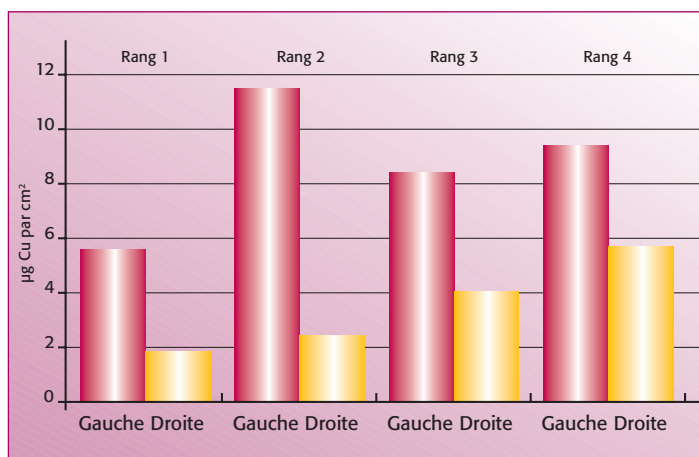


Y. Heinzl, IFV

Evaluation technique d'une voûte élargie en vigne étroite.

Cette voûte a été évaluée en mâconnais selon la méthode ITV. Absorbant 40 chevaux, elle assure le traitement de huit rangs par passage. Lors d'un aller, les quatre rangs à droite du tracteur ont été piégés (rang 1 enjambé ; rangs 2, 3, 4, latéraux). Bien entendu, le retour a été effectué. Les histogrammes du graphique 1 représentent la moyenne de l'image de la dose reçue par tous les capteurs feuilles d'un même côté de rang.

Graphique 1 *Répartition de la dose par côtés de rang sur les quatre rangs de droite traités par la voûte élargie (141 l/ha ; 5,1 km/h)*



Ce type de matériel répartit la pulvérisation de manière hétérogène, il est donc impossible d'envisager une bonne protection et une maîtrise des intrants phytosanitaires.

Dans les paragraphes suivants, les appareils sont caractérisés par leur homogénéité de répartition de la bouillie. Cette répartition est étudiée uniquement lorsque la dose globale de produit reçue par chaque souche est estimée suffisante (feuilles et grappes en couverture générale). Sur certains matériels, la dose globale peut être acceptable mais la répartition sur la souche mauvaise.

■ Traitement de plusieurs rangs de manière différente

Ces appareils sont une évolution des précédents. Il s'agit essentiellement de pulvérisateurs pneumatiques équipés de voûtes avec ciblage amélioré de la végétation. Ils existent pour vignes larges et vignes étroites avec le souci de conserver une largeur de travail suffisante.

Cette voûte a été évaluée en Languedoc selon la méthode ITV. Utilisé de manière raisonnable, cet appareil a traité trois rangs par passage (2 entiers + 2 demis). Les deux rangs latéraux au passage du tracteur sont traités directement sur une seule face par les diffuseurs situés sur la cage du ventilateur, mais on espère atteindre



P. Mackiewicz, IFV

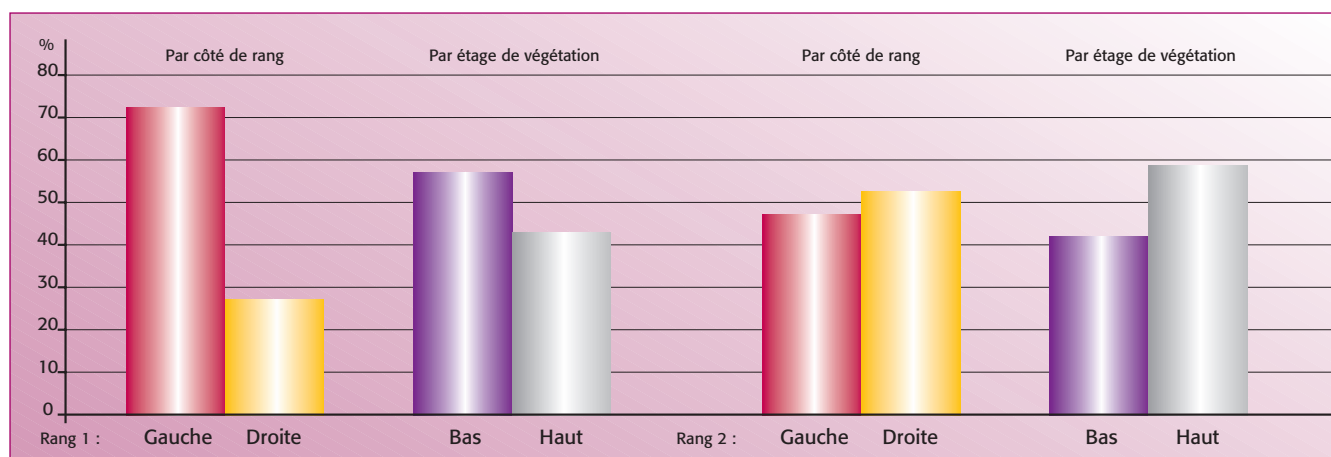
Les pulvérisateurs à pression à jet porté avec turbine haute, sensibles à la dérive, n'assurent pas une homogénéité suffisante de répartition de la dose.



Y. Heinzlé, IFV

Voûte pneumatique à ciblage amélioré, type Sitex (Berthoud).

l'autre face au retour par la puissance des canons. Les rangs extérieurs sont traités en face par face lors d'un aller-retour par les deux canons. Les deux rangs situés à droite du tracteur lors de l'aller ont été piégés (rang 1 et 2). Les résultats de chaque type de rang figurent dans le graphique 2.



Graphique 2 Répartition de la dose sur le premier et le second rang traités par la voûte Sitex en vigne large (145 l/ha ; 5,5 km/h)

Utilisé de manière raisonnable, ce type de voûte entraîne une répartition globale de la dose entre rangs bien meilleure que celle obtenue par les voûtes de la classe précédente. Sur les deux rangs, l'hétérogénéité de répartition entre étages de végétation reste pratiquement tolérable. Il en va de même pour la

répartition par côtés du rang 2. En revanche, le rang contigu au matériel présente une hétérogénéité entre côtés ne permettant pas d'envisager une réduction des intrants phytosanitaires sans risque important. Cependant, cette configuration se révèle très maniable à la vigne et lors des manœuvres.

Dans les graphiques, les histogrammes représentent la répartition de la bouillie, d'une part entre côtés de rang (gauche et droite) et d'autre part entre étages de végétation (bas et haut). Avec les deux indicateurs d'homogénéité, la proportion est exprimée en pourcentage de la dose totale reçue par le rang. Ainsi gauche + droite = 100 et bas + haut = 100. Le ratio idéal étant 50/50 dans les deux cas.

■ Traitement face par face mais de manière différente

Ces appareils correspondent à la configuration "2 mains – 2 canons" sur les appareils pneumatiques évoluant dans l'interligne. Cette configuration, dans le cas où bien entendu le matériel passe tous les deux interlignes, est le

minimum requis dans le référentiel national pour la production intégrée de raisins.

A titre d'exemple, l'évaluation d'un pulvérisateur pneumatique de type Eco + (Calvet) a été réalisée en Languedoc selon la méthode ITV. Le pulvérisateur évoluait tous les deux rangs de manière à assurer le traitement direct de chaque face.



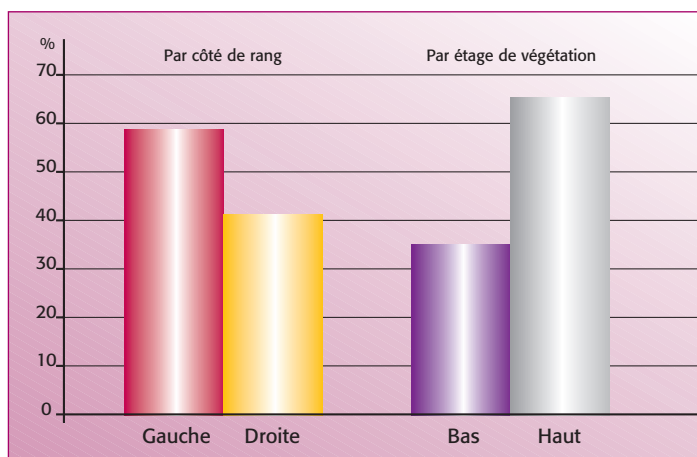
P. Mackiewicz, IFV

Pulvérisateur pneumatique en configuration "2 mains – 2 canons" pour le traitement direct de 4 faces par passage.



C. Vernet, IFV

Pulvérisateur pneumatique Eco + pour vignes larges



Ce type de configuration, employé d'une manière raisonnée, assure un traitement correct, avec une fraction gaspillée de la bouillie pratiquement tolérable. Toutefois, dans beaucoup de situations, l'hétérogénéité de répartition constatée, à la fois entre côtés de rang et entre étages de végétation, rend très risquée la pratique de réduction des doses de produits phytosanitaires.

Graphique 3 *Répartition de la dose sur le rang situé à droite du matériel Eco + en vigne large (105 l/ha ; 5,9 km/h)*

Traitement face par face

Les pulvérisateurs traitant directement et de manière identique chaque face de rang ont été conçus récemment par souci du respect de l'environnement. Ils représentent les matériels assurant le traitement face par face au sens strict. Ils ont été développés conjointement ou séparément en vignes étroites et en vignes larges

Diffuseurs dans l'interligne

Les matériels avec des diffuseurs situés dans l'interligne sont la configuration la plus recommandée. Outre les pulvérisateurs à jet projeté avec baguette interligne, cette configuration est adoptée par des pulvérisateurs pneumatiques et des pulvérisateurs à jet porté. En pulvérisation pneumatique, ce concept est représenté par les rampes AB Most (Berthoud). Mises au point en vignes étroites, elles ont été adaptées récemment pour les vignes larges. Elles ont été évaluées par la méthode ITV dans les deux situations.

Graphique 4 Répartition de la dose sur un rang traité avec la rampe AB Most en vigne étroite (150 l/ha ; 4,8 km/h)



Rampe AB Most en vigne large.

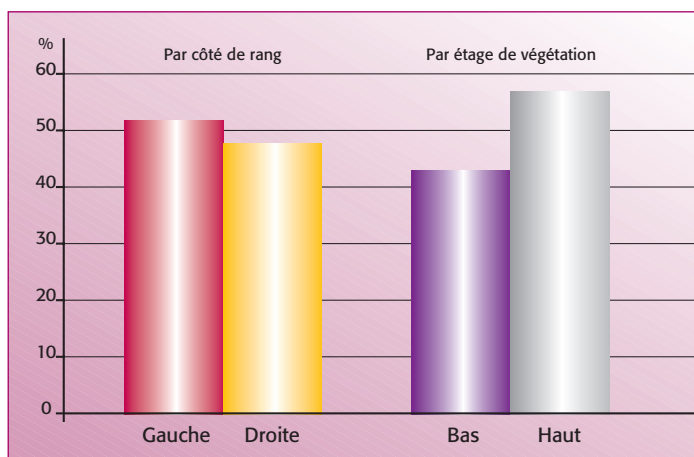
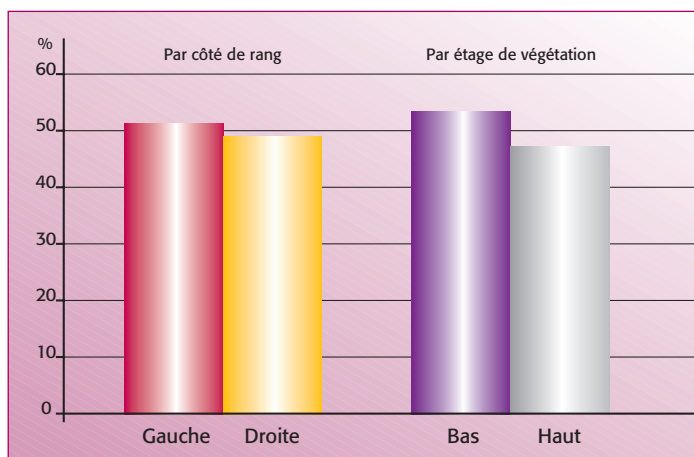
Graphique 5 Répartition de la dose sur un rang traité avec la rampe AB Most en vigne large (145 l/ha ; 5,5 km/h)

et actuellement les configurations ont tendance à devenir similaires quelle que soit la classe d'écartement des interlignes. Cette catégorie de matériels regroupe deux types de configuration, caractérisés par la position des diffuseurs par rapport à la végétation de la vigne. Dans cette catégorie, tous les pulvérisateurs obtiennent une excellente répartition de la dose entre rangs.



Rampe AB Most en vigne étroite.

Y. Heinzlé, IFV



Y. Heinzlé, IFV

D'autres constructeurs proposent en pulvérisation pneumatique des dispositifs de configurations similaires. Citons, sans être exhaustif : Grégoire, Hardi, Idéal, Nicolas, S21...



Y. Heinzlé, IFV

Descentes interlignes souples pour vignes étroites (Grégoire).

En pulvérisation à pression à jet porté, le concept des diffuseurs situés dans l'interligne est représenté par le système Turbocoll (Tecnomat). Sur le même concept, deux types de modules sont rencontrés : Turbocoll en vignes larges et Turbocoll VE en vignes étroites.



Y. Heinzlé, IFV

Module Turbocoll pour vignes larges.



Y. Heinzlé, IFV

Turbocoll VE.

D'autres constructeurs proposent, en pulvérisation à pression et à jet porté, des dispositifs de traitement face par face situés dans l'interligne. Citons, sans être exhaustif : Faupin, GRV...

Graphique 6 *Répartition de la dose sur un rang traité avec le Turbocoll VE en vigne étroite (220 l/ha ; 4,5 km/h)*

