

Les Outils d'Aide à la Décision (OAD)

Ces outils ont pour objectif la mise en œuvre de la protection intégrée. Ils sont destinés à aider le viticulteur dans sa prise de décision : quel produit utiliser, à quel moment, à quelle dose ?



Observations

- Mise en place d'un témoin non traité pour connaître la pression parasitaire et suivre son évolution.
- Suivi de l'état sanitaire de la vigne traitée.
- Mise en place de pièges à insectes et réalisation de comptages.
- Utilisation de seuils d'intervention.



Informations et échanges

- Réunions de groupes de viticulteurs (lutte raisonnée, bout de vignes etc.).



- Bulletins de préconisations techniques des organismes de conseils et notes nationales...



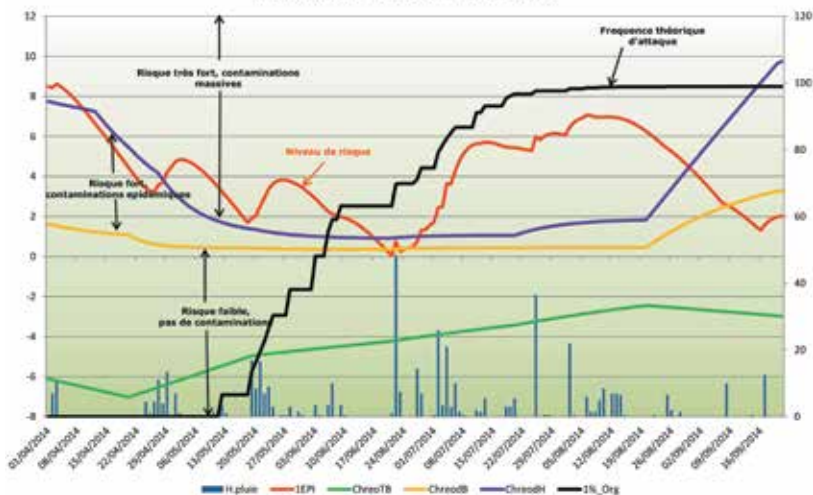
- Guide Viticulture Durable Charentes, sites internet (Chambre d'agriculture, BNIC...).

La modélisation

C'est connaître l'évolution des maladies (Mildiou, Oïdium et Black rot) pour mieux traiter et, si possible, moins traiter. À partir de données climatiques et épidémiologiques, le modèle mathématique calcule le risque et les contaminations potentielles passées et à venir.



Modélisation Mildiou - VALLET 2014



EPI issu de potentiel système®



Bernard Tanguide - Viticulteur à Champagnac, membre du réseau ÉCOPHYTO de la Chambre d'Agriculture de la Charente-Maritime.

« Dans le but de réduire l'utilisation des produits phytosanitaires, je m'appuie sur différents outils : un bulletin de préconisations (Vitiflash 16/17®), un modèle pour anticiper le risque maladie (Promété®), le module Optidose® pour adapter les doses à appliquer, un témoin non traité et un piège à insectes. Ce qui me semble essentiel pour réduire les doses : ouvrir progressivement le nombre de jets, au fur et à mesure de la pousse de la vigne, vérifier ma qualité de pulvérisation avec des papiers hydrosensibles et

un boîtier DPAE'. L'ensemble de ces outils, ainsi que les différents échanges avec les techniciens et les viticulteurs du groupe ÉCOPHYTO, m'ont permis de réduire l'utilisation des produits phytosanitaires. Depuis 2 ans, je n'applique que 4 anti-oïdium et mon IFT fongicide/insecticide n'a pas dépassé 11 points ».

*Débit Proportionnel à l'Avancement Électronique qui permet d'avoir un volume/hectare constant quelles que soient les conditions de traitement.

La pulvérisation

La pulvérisation est l'un des principaux leviers de réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires en viticulture. Elle consiste à distribuer, d'une manière homogène, une quantité de bouillie nécessaire et suffisante sur les organes végétaux de la vigne tout en minimisant les risques pour l'environnement et pour l'opérateur. Le choix du pulvérisateur et son réglage sont les éléments clés pour améliorer la pulvérisation.

Critères de choix du pulvérisateur

- **Bonne répartition de la bouillie** : elle doit être homogène sur chaque face de rangs, entre rangs et sur chaque étage de végétation
► choisir un pulvérisateur qui effectue un traitement direct face par face de chaque côté du rang.



- **Limiter la dérive** : utiliser des panneaux récupérateurs en pleine végétation.
- **Facilité d'utilisation.**
- **Coût.**

Ce n'est pas toujours aisé de répondre à l'ensemble de ces critères : il est nécessaire de réaliser un compromis !

Réglages du pulvérisateur

- **Calcul du volume de bouillie/ha :**

$$\text{Volume/ha} = (\text{débit total} \times 600) / (\text{largeur traitée} \times \text{vitesse})$$

Le débit est mesuré au niveau de chaque buse ou diffuseur. La vitesse d'avancement ne doit pas dépasser 5,5 km/h.

- **Contrôle de la prise de force** à l'aide d'un tachymètre.
- **Réglage des buses ou des diffuseurs** (type, nombre de sorties ouvertes, inclinaison, orientation).
- **Vérification à la vigne à l'aide de papiers hydrosensibles** : après passage du pulvérisateur avec de l'eau claire, les papiers de couleur jaune répartis dans l'ensemble de la végétation se colorent en bleu au contact avec l'eau. L'examen des papiers renseigne directement sur la qualité de la pulvérisation.



Un bon réglage a pour objectif d'appliquer le maximum de bouillie sur la cible et de limiter la dérive.



Jean-Luc Lassoudière - Viticulteur à St Fraise (16), Gaec du Champ du Frêne. Membre du réseau ÉCOPHYTO des coopératives Charentes Alliance et Coréa.

« En 2012, nous avons décidé, avec mes 3 associés, d'acquiescer un pulvérisateur vigne équipé de panneaux récupérateurs utilisables en pleine végétation pour limiter la dérive et ainsi réduire les quantités de produits phytosanitaires présents dans l'air et le sol. Outre l'aspect environnemental, l'aspect économique n'est pas négligeable puisque cela nous a également permis de réduire les doses de produits appliqués de l'ordre de 30 % sur la saison. Cet appareil a été financé en partie (1/3) par un PVE (Plan Végétal pour l'Environnement). La qualité de pulvérisation est très bonne quel que soit le volume de végétation et même avec une légère brise. Par contre, ce type d'appareil relativement encombrant demande une très grande vigilance lors des manœuvres et nécessite des tournières adaptées. L'entretien doit être rigoureux et le

nettoyage est plus compliqué qu'un pulvérisateur classique. La vitesse d'exécution du traitement est réduite de l'ordre de 15 % comparé à un pulvérisateur sans panneaux. Nous sommes globalement satisfaits de cet appareil qui permet de répondre aux objectifs de réduction du plan ÉCOPHYTO ».



Plus d'infos :

- > Pulvérisation en viticulture durable, choix du matériel et réglages, Cahier itinéraires n°16 IFV, 2007.
- > www.vignevin.com.

L'adaptation des doses

Le bon réglage du pulvérisateur et la parfaite connaissance du volume de bouillie appliqué à l'hectare sont des préalables indispensables à toute démarche de réduction des doses. En outre, l'utilisation d'un pulvérisateur performant traitant les deux faces du rang est conseillée.

Dans quelles conditions ?

Il est possible d'adapter les doses :

- à la surface foliaire (au stade phénologique),
- à la cadence de traitement (fractionnement des doses),
- à la pression parasitaire,
- en fermant des tronçons de pulvérisation qui ne sont pas dirigés vers la végétation (modifier l'orientation des diffuseurs),
- à la surface réelle de plantation en enlevant les surfaces des tournières, des talus,...
- en utilisant des panneaux récupérateurs à minima en début de campagne jusqu'au stade boutons floraux séparés.

Outil d'adaptation des doses Optidose®

Cet outil informatique développé par l'IFV, testé et validé dans le contexte du vignoble charentais, permet de moduler les doses de fongicides mildiou et oïdium en fonction :

- du stade phénologique moyen au moment du traitement selon l'échelle de Eichhorn et Lorenz,
- du volume foliaire réel à protéger.

Le volume de haie foliaire se calcule de la façon suivante :

$$\text{Volume (m}^3\text{/ha)} =$$

$$\left(\frac{\text{Hauteur de feuillage en m} \times \text{Largeur de feuillage en m} \times 10\,000}{\text{Écartement entre les rangs en m}} \right) \times (D)$$

- de la pression parasitaire. C'est le risque de voir se développer une épidémie de mildiou ou d'oïdium au moment du traitement. Pour estimer ce risque, il faut prendre en compte la pluviométrie passée et future, les températures, la sensibilité parcellaire, la sensibilité du cépage. Il est conseillé d'utiliser des modèles de prévisions des risques épidémiques ou de se baser sur des bulletins de préconisation régionaux pour estimer ce risque.

Le choix des fongicides et la cadence de renouvellement ne sont pas imposés. En outre, il est fortement conseillé de réduire la durée de renouvellement en cas de cumuls de pluie importants (> 40 mm) et de pluies répétées.



Didier Mont - Viticulteur à Echebrune (17), Earl Le Coteau. Membre du réseau ÉCOPHYTO des coopératives Charentes Alliance et Coréa.

« Avant d'intégrer le réseau Fermes DEPHY, je modulais les doses des fongicides en observant la hauteur de végétation sans trop être sûr de mes estimations. L'ingénieur réseau m'a présenté l'outil Optidose® et je l'ai tout de suite adopté. Avant d'utiliser l'outil, nous avons vérifié la qualité de pulvérisation de mon appareil à l'aide de papiers hydrosensibles. L'outil Optidose® est facile d'accès sur Internet et il est facile d'utilisation. Par contre, avant chaque renouvellement de traitements fongicides, il est nécessaire de réaliser :

- des observations pour déterminer le stade moyen de ses parcelles de vigne,
- des mesures de hauteur et de largeur de végétation pour obtenir le volume de haie foliaire.

Ensuite, le plus difficile est de déterminer la pression parasitaire. Pour ce faire, j'ai mis en place un témoin, je lis les bulletins de préconisations et j'utilise un outil de modélisation sur Mildiou et Oïdium mis à disposition par ma coopérative. Une fois les différents éléments renseignés, l'outil me donne le % de dose AMM des produits sur Mildiou et sur Oïdium que je dois appliquer. Grâce à l'outil, j'économise de 25 à 30 % de fongicides et aujourd'hui, je suis beaucoup plus serein quand je module les doses ! ».

Pour utiliser le module gratuit de réduction des doses de produits phytosanitaires, consulter l'espace **Optidose** sur **EPicure** : http://www.vignevin-epicure.com/index.php/tre/module_optidose/optidose.

L'utilisation raisonnée des herbicides

L'utilisation des herbicides doit être limitée au strict désherbage du cavaillon pour limiter les transferts dans les eaux souterraines et les eaux superficielles. Depuis près de 10 ans, la viticulture s'est engagée dans la réduction de l'usage des désherbants, surtout dans les zones à enjeux eau comme le Bassin versant du Né.

Leviers pour diminuer l'utilisation des herbicides

- Optimiser l'application des produits.
- Limiter le nombre d'application.
- Diminuer les doses.
- Diminuer les surfaces désherbées chimiquement.

Diminution de la largeur désherbée

Modifier sa rampe de désherbage et choisir les buses adaptées (privilégier les buses anti-dérive). Il faut raisonner la hauteur de la buse, son angle et ajuster le débit.

Combiner désherbage chimique sur la moitié du cavaillon et entretien mécanique sur l'autre moitié. Cette pratique permet de diminuer par deux la consommation d'herbicide.

Facteurs d'efficacité du désherbage chimique

Le choix de la matière active adaptée et les bonnes conditions d'application sont les facteurs d'efficacité du désherbage chimique. Le choix de l'herbicide dépend de la flore à

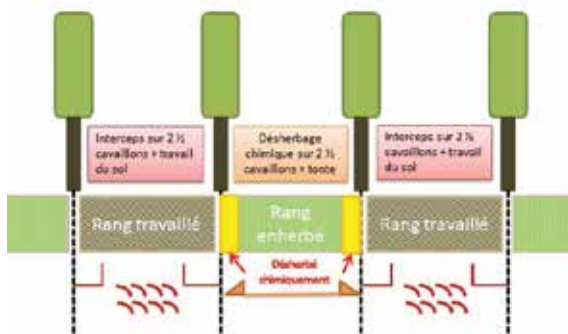
maîtriser et du stade de développement de celle-ci. Le spectre d'efficacité du désherbant doit être adapté à la flore présente, le stade des adventices définit lui le mode d'action du désherbant.

Les pré-levées :

- à positionner avant la levée des adventices,
- limiter leur usage à une application par an.

Les post-levées :

- agissent par systémie ou par contact sur la flore présente,
- appliquer de préférence au stade plantule,
- conditions d'application favorables : entre 5 et 20 °C, hygrométrie supérieure à 80 %, on parle de conditions « poussantes ».



Jean-Paul Denéchère - Viticulteur à Neuviq Le Château, membre du réseau ÉCOPHYTO de la Chambre d'Agriculture de Charente.

« Depuis 2009, j'utilise un appareil de pulvérisation centrifuge à très bas volume (Enviromist-Undavina) qui me permet de désherber de manière confinée et assure la création d'un brouillard fin. » Acquis grâce à la contractualisation d'un PVE (Plan Végétal pour Environnement) M. Denéchère met en avant la qualité de pulvérisation de ce matériel et des réductions de doses conséquentes. Selon lui, la réussite du désherbage dépend avant tout du bon stade d'intervention. Ce type de matériel oblige à une réactivité importante. Avec un désherbage de printemps et un désherbage de rattrapage en juillet, M. Denéchère réussit à gérer parfaitement la concurrence en diminuant de plus de moitié les doses appliquées sous le rang. Chaque année, il maintient son IFT herbicide en dessous de 0,56.

Le désherbage mécanique

Le désherbage mécanique consiste à supprimer, par un travail superficiel du sol, les adventices à une profondeur comprise entre 2 et 10 cm. Il peut se substituer à l'utilisation d'herbicides sous le rang comme en inter rang.

Pratiqué dans l'inter rang (disques légers, griffes, actisols, rotavators...), la vitesse d'avancement est assez rapide, de l'ordre de 4 à 5 km/h. Sous le rang, la vitesse d'avancement est de 2 à 6 km/h en fonction du matériel utilisé (décavaillonneuse, lames interceptes, houes rotatives...).

Le 1^{er} passage est primordial. Il doit être réalisé hors période de gel et suffisamment tôt pour éviter la montée à graines. Il est préférable d'intervenir sur des adventices jeunes pour limiter le risque de repousse mais aussi de bourrage. Le sol devra être bien ressuyé, mais pas trop sec car les outils pénétreraient moins bien.

AVANTAGES	INCONVÉNIENTS
Organisation du travail	
- Combinaison possible avec d'autres travaux (rognage, tonte...)	- Dépendant des conditions pédoclimatiques
Aspects économiques	
- Baisse ou annulation du coût des intrants herbicides	- Coût du matériel et temps de travail
Aspects agronomiques	
<ul style="list-style-type: none"> - Lutte contre toutes les adventices, même résistantes - Travail de faible profondeur, non traumatisant pour la vigne - Meilleure gestion de l'eau dans le sol (rétention d'eau, infiltration) - Favorise la vie microbienne (aère et fertilise les sols naturellement) - Apport d'éléments nutritifs (enfouissement de la matière organique) - Amélioration de la structure du sol - Favorise l'implantation en profondeur du système racinaire de la vigne 	<ul style="list-style-type: none"> - Selon le type de sol, portance réduite dans l'inter rang - Dans les sols en pente, risque d'érosion en cas de fortes précipitations
Environnement	
<ul style="list-style-type: none"> - Diminution des risques de pollution des eaux et du sol - Maintien d'un couvert hivernal - Respect de la vie microbienne du sol 	



Laurent Curaudeau - Viticulteur à Cozes, membre du réseau ÉCOPHYTO de la Chambre d'Agriculture de la Charente Maritime.

« En 2011, j'ai commencé par investir dans un Discovigne. Il me permet de cultiver une allée sur 2 avec une souplesse d'intervention quelque soit le stade des adventices et il présente aussi l'avantage d'être moins abrasif que les outils à dents que j'avais auparavant (NB : les sols de l'exploitations sont de type sablo-limoneux). L'année suivante, j'ai décidé d'augmenter la largeur de l'allée cultivée. Nous avons acheté en CUMA un intercep que l'on peut équiper soit de disques rotatifs soit de lames. L'idée est de se rapprocher au maximum des ceps pour conserver une vitesse de chantier acceptable. Ainsi, je ne désherbe chimiquement que la moitié du cavaillon coté allée enherbée ».

L'IFT herbicide de l'exploitation a ainsi été divisé par 2, pour atteindre 0,82 en 2013 et 0,87 en 2014.

Pour réduire les herbicides, Laurent a choisi de combiner 3 leviers : tonte, travail du sol et désherbage de la moitié du cavaillon.

Plus d'infos :

- Alternatives au désherbage chimique sous le rang : désherbage mécanique, Cahier itinéraires n°21 IFVV, 2009.
- www.matevi-france.com.

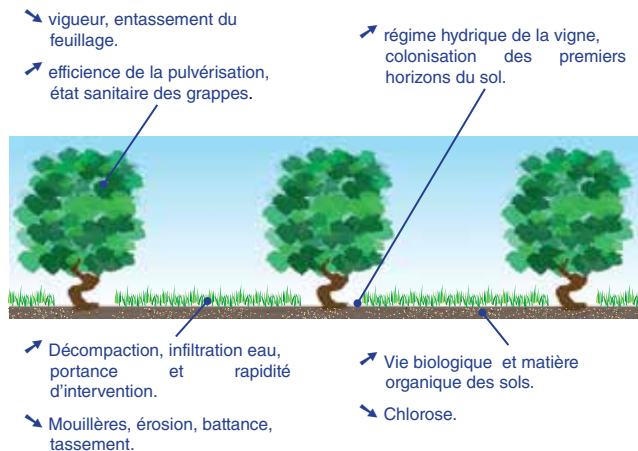
La maîtrise de l'enherbement

L'enherbement consiste à maintenir et à entretenir un couvert végétal, naturel ou semé. Il peut être mis en œuvre sur la totalité des inter-rangs ou un inter-rang sur deux. Selon le contexte pédoclimatique, il peut aussi être un mode de conduite du cavallon. L'enherbement se prévoit, se choisit et se raisonne comme une culture. La décision d'enherber doit être prise suffisamment à l'avance pour préparer l'installation dans de bonnes conditions.



Enherbement tous les rangs.

Effets positifs de l'enherbement sur la conduite du vignoble



Entretien mixte : enherbement/travail du sol.



Enherbement total : allées et cavallon.

Les effets combinés de l'enherbement sur la conduite du vignoble sont autant de leviers permettant de limiter l'usage des pesticides :

- réduction voire suppression du recours aux herbicides,
- modulation des doses de fongicides et efficacité des traitements contre les bio-agresseurs par la limitation de la vigueur et de l'entassement du feuillage.



Alain Lacroix - Viticulteur à Mons, membre d'un groupe de protection intégrée du vignoble de la Chambre d'Agriculture de la Charente-Maritime.



« Dans notre région les sols sont argileux et très lourds. La décision d'enherber mon vignoble il y a une quinzaine d'année avait pour principal objectif de faciliter l'accessibilité des vignes et éviter le tassement et les omières. Au fil des ans, j'ai pu constater que la gestion d'un couvert végétal permanent est complexe mais j'ai aussi redécouvert l'agronomie et les effets de l'enherbement sur mes vignes. La vie du sol est aussi importante que celle de la vigne et l'on doit trouver le bon équilibre pour préserver leur pérennité. Depuis 2-3 ans, j'entretiens l'herbe avec un rouleau hacheur, et là aussi je constate qu'il n'y a pas de recette : il faut composer avec le type d'herbe et le climat

pour intervenir au bon moment. Pour une meilleure gestion annuelle de l'enherbement, je réfléchis à la combinaison avec le broyage. Pour le cavallon, je conserve le désherbage chimique. Avant, je réduisais déjà les doses d'herbicide, mais avec l'enherbement j'ai pu aussi réduire la largeur de la bande désherbée chimiquement sous le rang et donc baisser de 30 à 50 % l'usage des herbicides. Je constate par ailleurs que cette pratique n'a pas eu d'impact sur le rendement ».

Plus d'infos sur :

- http://www.charente-maritime.chambagri.fr/fileadmin/publication/CA17/18_Viti_Oeno/Documents/Chapitre_4_Site.pdf
- <http://www.matevi-france.com>

Le Biocontrôle

Le biocontrôle regroupe l'ensemble des méthodes de protection des végétaux par l'application de mécanismes naturels. Il vise à la protection des plantes par le recours aux mécanismes et interactions qui régissent les relations entre espèces dans le milieu naturel. Ainsi, le principe du bio-contrôle est fondé sur la gestion des équilibres des populations d'agresseurs plutôt que sur leur éradication (source : portail ÉCOPHYTO-PIC sur agriculture.gouv.fr).

Ces méthodes alternatives aux produits phytosanitaires de synthèse sont encore souvent en phase de développement.

Biocontrôle et viticulture

Macro-organismes : insectes, acariens, nématodes pour protéger la culture contre les bioagresseurs.

Pour le moment aucune solution n'est sur le marché. Cependant depuis plus de 10 ans, la lutte acaricide a quasiment été abandonnée en viticulture au profit des typhlodromes qui permettent de réguler naturellement les populations d'acariens.

Micro-organismes : champignons, bactéries, virus pour protéger et stimuler la plante.

Plusieurs solutions sont actuellement sur le marché.

Médiateurs chimiques : phéromones (confusion sexuelle) et autres attractifs ou répulsifs naturels pour contrôler les populations.

La confusion sexuelle permet de perturber le message hormonal et d'empêcher l'accouplement des vers de grappes (Eudémis et Cochylis).

Substances naturelles: extraits d'origine végétale, animale, minérale pour stimuler les défenses et agir physiquement sur la plante.

Plusieurs solutions sont actuellement sur le marché.



À savoir

Les solutions de biocontrôle ne rentrent pas dans le calcul de l'IFT à condition de faire partie de la liste officielle publiée par le ministère de l'agriculture, mise à jour une fois par an. Une mise en marché des produits de biocontrôle répond à des règles bien spécifiques selon le type de moyen de biocontrôle.



Denis Fougère - *Directeur des Domaines Rémy Martin, membre du réseau ÉCOPHYTO de la Chambre d'Agriculture de Charente.*

Depuis 2010, les Domaines Rémy Martin ont mis en place la confusion sexuelle sur 20 ha. Pour Denis Fougère, directeur des Domaines Rémy Martin, « jusqu'en 2012, la confusion a apporté de bons résultats. Cependant, en 2013, la très forte pression d'Eudémis n'a pas été maîtrisée par la confusion seule. Cette méthode semble être adaptée à une pression moyenne et doit être bien accompagnée afin d'envisager un traitement insecticide si la pression devient forte ». Selon lui, l'augmentation des surfaces « confusées » pourrait certainement améliorer l'efficacité de la méthode.



Substances naturelles

Des essais sur les réseaux

Plusieurs produits ont été testés sur les réseaux : argile blanche, huiles essentielles, extraits d'algues etc. Les essais d'application d'argile kaolinée calcinée ont montré dès la 1^{ère} application la réduction des populations de larves de cicadelles vertes et une diminution des grillures sur feuilles.