

## Pratiques phytosanitaires dans la viticulture en 2010

# Fortes disparités de protection contre l'oïdium et le mildiou

Les climats des différents vignobles induisent des pressions parasitaires inégales et des besoins de traitements différents. Mais les disparités de protection au sein d'un même vignoble montrent l'existence d'une réduction potentielle des traitements.

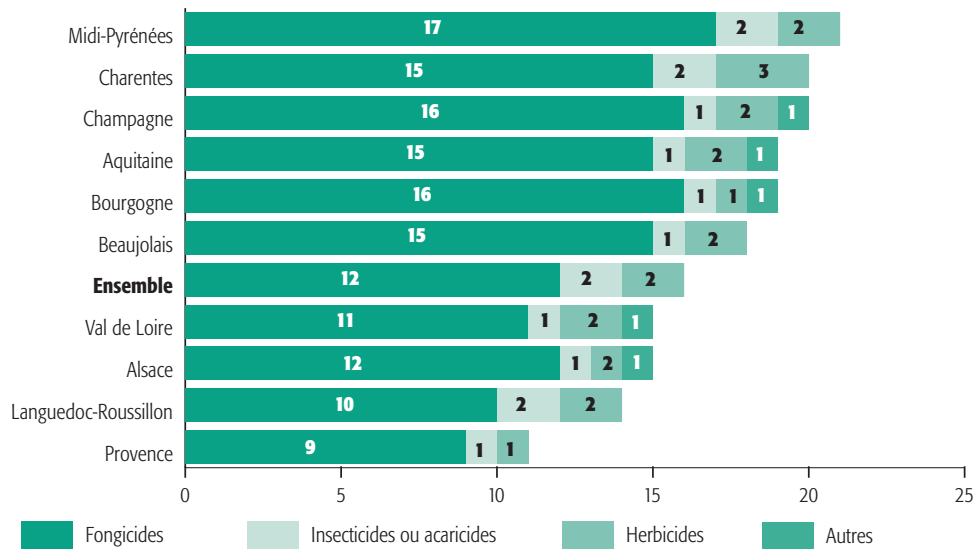
En 2010, un hectare de vigne a reçu en moyenne 16 traitements phytosanitaires. Une moyenne pas significativement différente des 15 traitements observés en 2006 et qui s'accompagne toujours de fortes variabilités, de 11 à 21 traitements selon les régions. Parmi les bio agresseurs de la vigne, les champignons parasitaires occupent la première place loin devant les insectes et les adventices : 12 fongicides sont appliqués contre deux traitements insecticides et deux désherbants<sup>1</sup>.

### Mildiou et oïdium : les principales cibles des traitements

L'importance des fongicides s'explique par la pression exercée sur la vigne par le mildiou et l'oïdium, à l'origine de 95 % des traitements fongicides en 2010. Maladie favorisée par la pluie, l'humidité et la chaleur, le mildiou attaque les feuilles, affectant ainsi la photosynthèse et provoquant au final un retard de maturité et une baisse du degré alcoolique. La situation devient préoccupante si la contamination atteint la grappe, des attaques répétées pouvant détruire la récolte. Le mildiou est globalement très présent sur la façade atlantique et en Champagne. Dans ces régions, il conduit à traiter la vigne de 8 à 9 fois contre 6 fois en moyenne sur l'ensemble des vignobles. Les conditions climatiques lui sont plus défavorables dans le sud-est et en Alsace et une moyenne de cinq traitements suffit. L'oïdium se développe par temps chaud et atmosphère humide. Il peut provoquer des pertes de récoltes et une baisse de la qualité du raisin en réduisant sa teneur en phénols et ➤

### Une moyenne de seize traitements par parcelle

Nombre moyen de traitements phytosanitaires par parcelle de vigne à raisin de cuve en 2010



Source : SSP – Agreste – Enquête sur les pratiques phytosanitaires en viticulture 2010

> sucre. Les risques de contamination sur feuille durent pendant la phase de croissance. Les attaques sur grappes débutent comme pour le mildiou entre la période de séparation des boutons floraux, futurs grains de raisin, jusqu'à la fermeture de la grappe quand les baies du raisin se touchent. L'oïdium mobilise également 6 traitements en moyenne mais les écarts régionaux sont moins marqués : de 5 traitements en Alsace et Provence à 7 en Champagne, Bourgogne et Midi-Pyrénées. La période de sensibilité de ces deux maladies se recouvrant, les viticulteurs n'hésitent pas à mélanger dans la cuve de leur pulvérisateur un anti-mildiou et un anti-oïdium. Ce procédé concerne deux passages de fongicides sur trois.

### Des traitements fongicides plus espacés au fil de l'été

Pour protéger sa future vendange, le viticulteur bâtit une stratégie intégrant les contraintes tant économiques que parasitaires et tenant compte de la rémanence des produits. De cette réflexion, va découler la fréquence de ces interventions phytosanitaires. Les produits actifs utilisés contre les maladies fongiques ayant une rémanence

souvent limitée à 14 jours, une couverture totale face aux maladies fongiques impose un traitement toutes les deux semaines. Selon le climat, la pression parasitaire et le stade végétatif de sa vigne, le viticulteur pourrait espacer les traitements sans prendre de risque inconsidéré. Ainsi sur l'ensemble des régions viticoles, l'intervalle de temps entre deux traitements s'allonge au fur et à mesure que l'on se rapproche du cœur de l'été. Entre les mois de mai et d'août, période où se concentre l'essentiel des applications phytosanitaires, la part des traitements à moins de 14 jours diminue progressivement. Majoritaire avec 53 % des traitements en mai, elle chute de 10 points en juin et atteint seulement 19 % en août. À l'inverse, les traitements à 20 jours ou plus qui représentent 11 % des traitements en juin gagnent 10 points en juillet et atteignent 42 % en août. Cet espacement des applications démarre plus tôt dans le sud mais gagne au fil du temps l'ensemble des régions viticoles mais à des degrés divers. Au mois de juillet, les traitements anti-mildiou à 20 jours et plus dépassent les 40 % dans le sud-est, atteignent 21 % en Aquitaine, 10 % en Alsace et

moins de 10 % en Bourgogne, Champagne ou Charentes. Les modes de traitement anti-oïdium suivent un schéma très proche car les traitements contre les deux maladies se font souvent conjointement.

### Des applications fongicides adaptées à chaque vignoble

La possibilité pour les régions les plus méridionales d'espacer plus tôt les traitements conduit à des fréquences de traitements plus faibles. En moyenne sur l'année, les traitements anti-mildiou s'effectuent à un cadencement de 19 jours en Languedoc-Roussillon contre 12 jours en Champagne. Pour l'oïdium, l'intervalle moyen entre deux traitements s'étend de 18 jours en Provence et Val de Loire à 12 jours en Champagne. La durée de la campagne de traitement varie également selon les régions. Si l'essentiel des traitements s'effectue entre mai et août, ils peuvent commencer dès le mois d'avril notamment dans les régions du sud-ouest. Dans ces régions, la campagne de traitement contre le mildiou dure en moyenne trois mois soit un mois de plus qu'en Alsace et Provence. Pour l'oïdium, les traitements s'échelonnent en moyenne sur 68 jours mais

### Pour en savoir plus...

■ « Des agriculteurs bio diplômés, jeunes et tournés vers les circuits courts » Agreste Primeur n° 284 – juin 2012

#### Bibliographie :

■ Bilan sanitaire vigne 2010 - Jacques Grosman – expert référent vigne – DGAL

■ « De la place pour l'herbe dans les vignes » Agreste Primeur n° 211 - février 2009

■ « À chaque vignoble ses traitements » Agreste Primeur n° 230 - septembre 2009

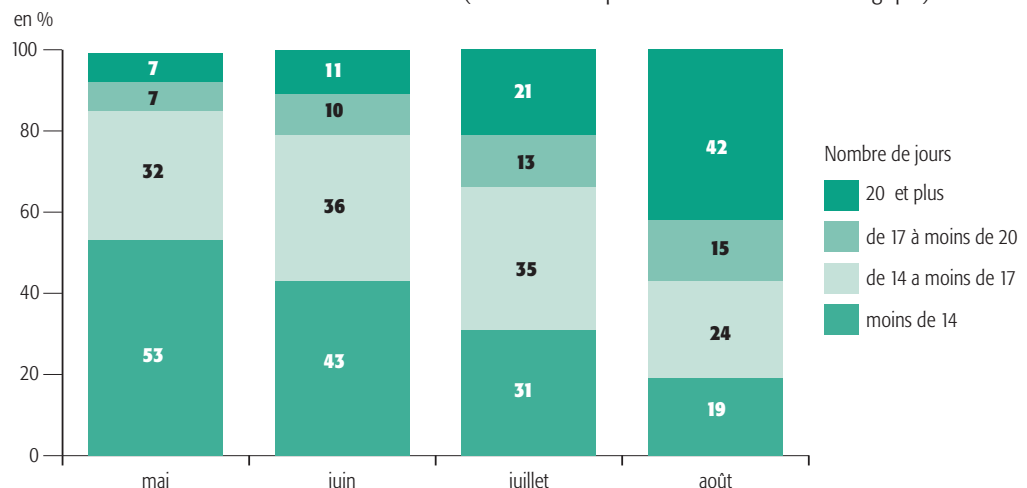
■ « Manuel de viticulture » Alain Reynier – Éditions TEC & DOC

■ « Le vin et l'environnement » Teil Geneviève, Barrey Sandrine, Floux Pierre, Hennion Antoine – Presses des mines

■ « Le travail viticole à l'épreuve de la réduction de l'usage des pesticides » Christian Nicourt et Jean-Max Girault - 2<sup>es</sup> journées de recherches en sciences sociales - INRA SFER CIRAD - 11 et 12 décembre 2008

### Des traitements plus espacés lorsque les risques de contamination diminuent

Répartition des traitements du mildiou par mois selon l'intervalle moyen de jours entre deux traitements anti-mildiou (ensemble des parcelles en mode non biologique)



> s'étirent à 83 jours en Midi-Pyrénées alors qu'elle est réduite à 59 jours en Provence. La durée de la période de traitement et le cadencement des applications, variant selon les régions en fonction de leur climat respectif, expliquent la diversité du nombre de traitements observés.

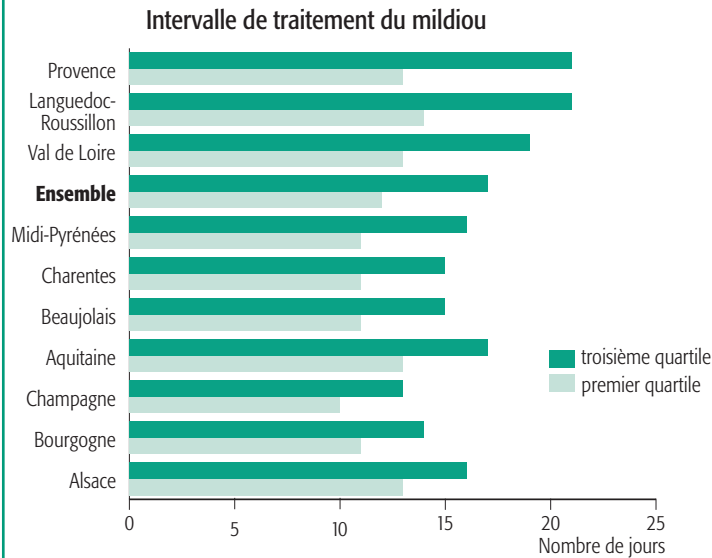
## La pression parasitaire, un facteur explicatif limité

Les différences de nombre de traitements entre régions reposent essentiellement sur le facteur climatique mais ce dernier va s'exprimer différemment selon les années au travers de la pression parasitaire réelle. Ainsi en 2010, la Champagne a connu une année exceptionnellement saine vis-à-vis du mildiou. Ces conditions spécifiques au millésime influent cependant modestement sur le nombre de traitements appliqués comme l'indique la stabilité du nombre de traitements par région comparabilisé en 2006 et 2010.

## Des écarts au sein des régions

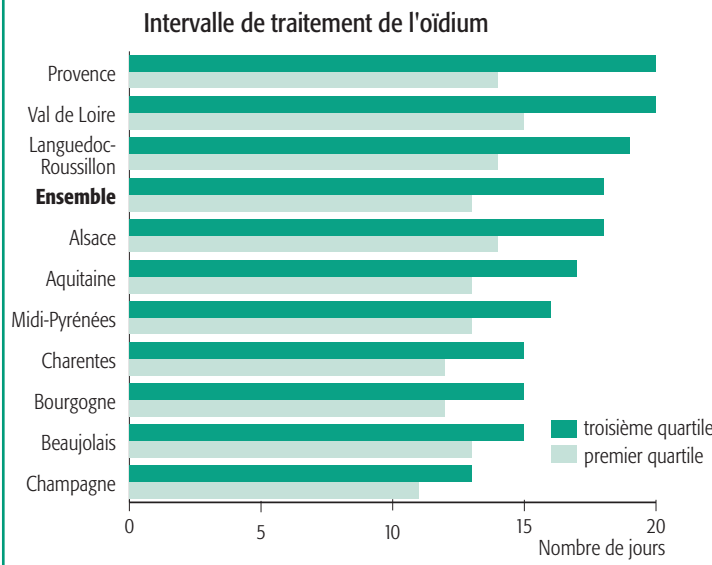
À ces différences régionales de traitement s'ajoutent des écarts au sein d'une même région. Les 10 % des surfaces les plus traitées contre le mildiou ou l'oïdium reçoivent dans la majorité des régions de 3 à 4 traitements de plus que les 10 % de surfaces les moins traitées. Une comparaison similaire en Provence, Languedoc-Roussillon et en Midi-Pyrénées, montre que le nombre de traitements anti-mildiou ou anti-oïdium peut aller du simple au double selon les parcelles. En Val de Loire, la lutte contre l'oïdium requiert deux traitements pour 10 % des surfaces les moins traitées contre 5 traitements pour les 10 % les plus traitées. L'hétérogénéité de certains vignobles peut être source de pratiques différentes. Ainsi le vignoble des Pyrénées-Orientales, en raison de ses spécificités climatiques, de ses cépages et du type de vin produit se

## Des écarts dans les cadencements moyens des traitements



### Note de lecture :

En Val de Loire, entre mai et août 2010, un quart des surfaces reçoivent un traitement anti-mildiou en moyenne selon un rythme inférieur ou égal à 13 jours. À l'opposé, un quart des surfaces sont traitées avec un cadencement d'au moins 19 jours.



Source : SSP – Agreste – Enquête sur les pratiques phytosanitaires en viticulture 2010

distingue du reste du vignoble languedocien par un nombre de traitements moyen contre le mildiou moitié moindre. Néanmoins, quel que soit le bassin viticole, ce sont les stratégies de protection (date de démarrage et rythme des traitements) qui conditionnent directement le nombre de traitements et sont à l'origine des écarts observés. La pression parasitaire n'entraîne qu'une faible variation des applications phytosanitaires à l'intérieur des régions. Un à deux trai-

tements supplémentaires séparent les parcelles subissant une pression du mildiou ressentie comme forte des parcelles de la même région ayant une pression ressentie faible. Dans le cas de l'oïdium, c'est au maximum un seul traitement supplémentaire qui est appliqué si la pression ressentie est forte par rapport à une pression, jugée faible. La seule pression parasitaire ne peut donc être à l'origine des différences de rythme de traitement dans une même région. >

## Pour en savoir plus (suite)...

■ **CEPVITI : Co-conception de systèmes viticoles économes en produits phytosanitaires -**  
<http://agriculture.gouv.fr/ecophyto-guide-cepviti>

Consultez le site Internet du SSP :  
[www.agreste.agriculture.gouv.fr](http://www.agreste.agriculture.gouv.fr)

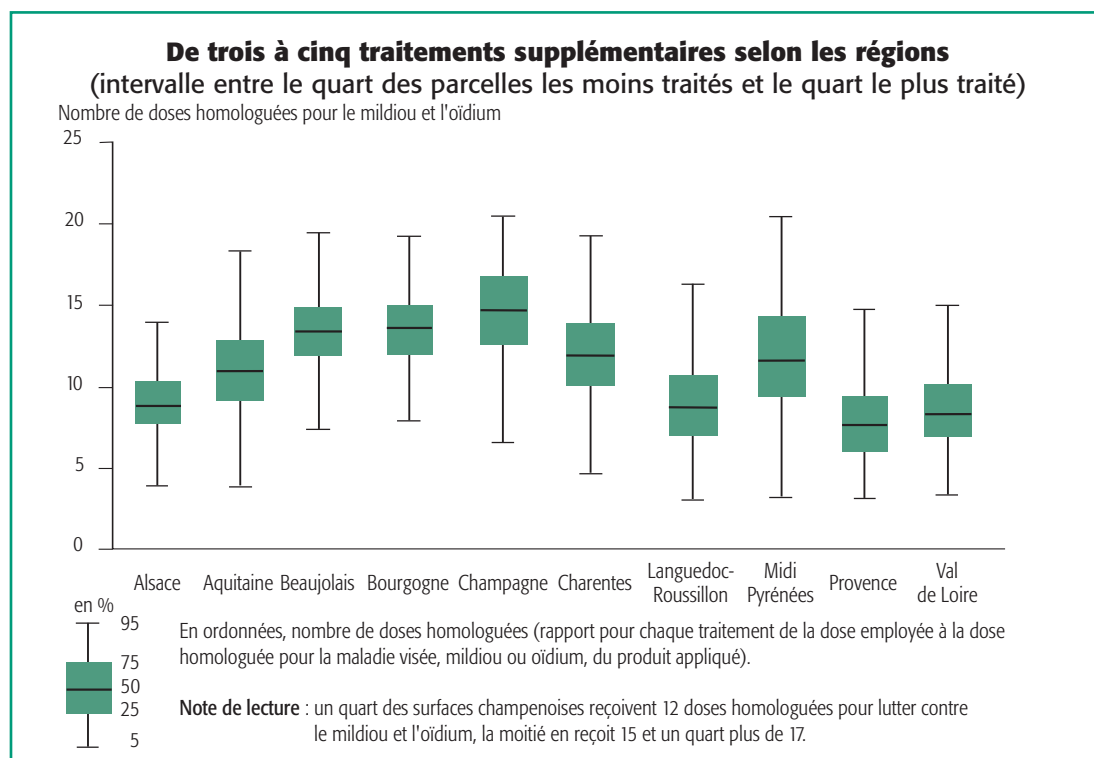
> Dans le Sud-Est, un quart des parcelles reçoit des applications anti-mildiou tous les 21 jours en moyenne tandis qu'un quart est traité selon une fréquence de 14 jours soit une semaine d'écart. Un calcul similaire dans les régions plus sensibles aux attaques de ce champignon indique un écart oscillant entre 3 et 4 jours. Pour l'oïdium, l'écart maximal atteint 6 jours en Provence et Val de Loire.

### Réduction potentielle des traitements

Le choix de traiter certaines parcelles à une périodicité constante de 14 jours dans un objectif de protection totale et sans faille de la vendange ne peut pas reposer que sur les seuls facteurs climatiques et parasitaires. Le lien entre rendement et intensité des traitements peut être établi. Le souhait d'un rendement élevé rend la vigne plus sensible aux maladies fongiques et conduit à traiter davantage comme l'illustre la production de Cognac, d'Armagnac ou de Champagne. Pour combattre le mildiou, des rendements limités à 85 hl par hectare nécessitent en moyenne 6 traitements.

Au delà, deux traitements de plus sont appliqués. Face à l'oïdium, cinq traitements suffisent jusqu'à 55 hl par hectare, un sixième est appliqué pour obtenir des rendements supérieurs. À ce facteur bien identifié se rajoutent divers éléments caractérisant l'exploitation viticole. Les exploitations, en Alsace ou en Provence, qui vendent leurs vins en direct ou vendangent manuellement, utilisent moins de produits phytosanitaires. D'autres caractéristiques socio-économiques comme l'âge et le niveau de formation du chef d'exploitation, le prix au litre ou la superficie de l'exploitation ont également une influence mais de niveau variable selon les régions. En Bourgogne, un moindre recours aux produits chimiques est aussi plus répandu chez les exploitants vinifiant en cave particulière, à l'inverse du Beaujolais. Les spécificités des régions viticoles ne permettent donc pas de dresser un profil unique des exploitations les plus économes en produits phytosanitaires. Si les raisons à l'origine d'un nombre de traitements plus modérés apparaissent multiples, il n'en

demeure pas moins que les écarts observés au sein des régions démontrent l'existence de marges de manœuvre dans le nombre de traitements appliqués. Pour preuve, l'adhésion à un cahier des charges de réduction phytosanitaire tend à modérer le nombre de traitements fongiques appliqués : 10 contre 12 en l'absence de cahier des charges. Fortement localisées dans le Sud-Est, la majorité des surfaces exploitées avec un cahier des charges de réduction phytosanitaire donneront un raisin qui sera vinifié en cave coopérative. Pour ces dernières, le sociologue Yves Nicourt souligne l'intérêt d'un cahier des charges pour la mise en place de labels. « Les problèmes d'homogénéité des pratiques pour leur labellisation ont contribué à l'élaboration de cahiers des charges, pour rendre cohérentes les pratiques de chacun au sein de la cave, et mieux négocier avec les acheteurs ». En complément, d'autres éléments non mesurés par l'enquête, peuvent jouer un rôle. Des raisons d'organisation et de facilitation du travail peuvent aussi aller à l'encontre d'une

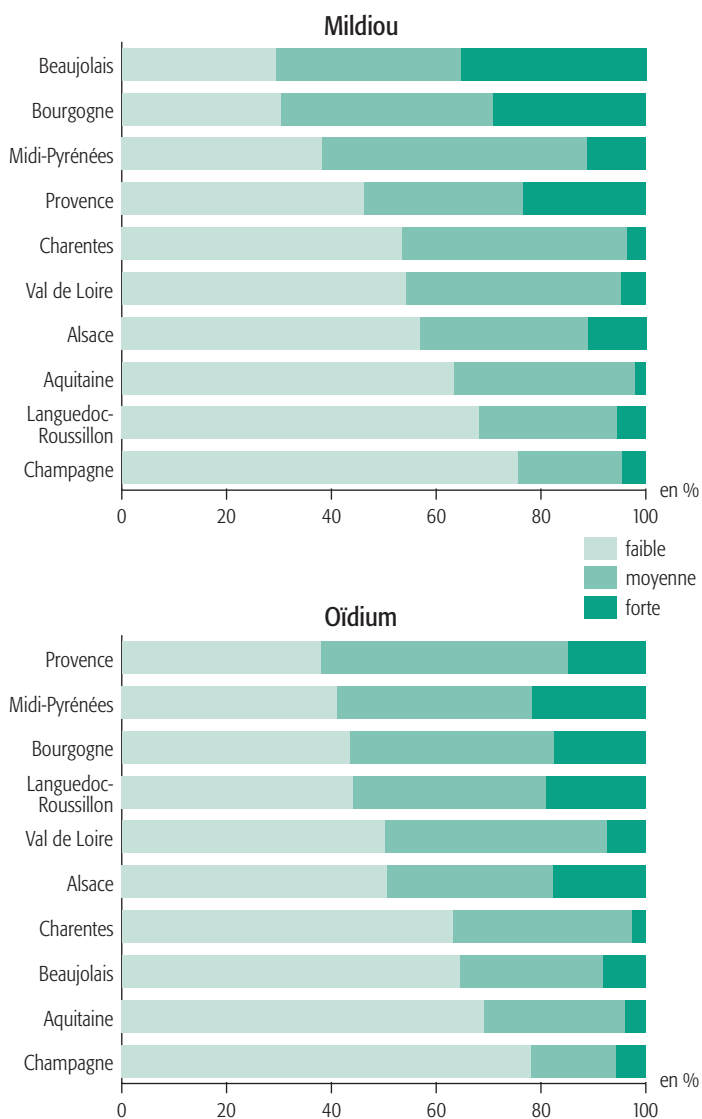


### Contexte sanitaire

#### En 2010, faible pression ressentie du mildiou et de l'oïdium en Champagne et Aquitaine

Bilan sanitaire 2010 issu du dispositif de surveillance biologique du territoire : l'année 2010 est une année où l'apparition des maladies et des ravageurs a été relativement modérée. La pression du mildiou a été modérée dans la partie est et ouest, plus marquée dans les vignobles méditerranéens. L'oïdium est resté discret dans les vignobles de l'ouest, bien présent dans l'est et le sud-est.

Le bilan sanitaire dresse un bilan réel de la pression parasitaire. Les deux graphiques illustrent la pression ressentie par les viticulteurs.



**Note de lecture :** Sur chacun de ces deux graphiques est représentée la pression parasitaire ressentie par le viticulteur pour la parcelle faisant l'objet de l'enquête. En Aquitaine, la pression du mildiou est ressentie comme faible pour 63 % des surfaces, moyenne pour 35 % et forte dans 2 % des surfaces.

Source : SSP – Agreste – Enquête sur les pratiques phytosanitaires en viticulture 2010

> réduction des applications. Traiter toutes les deux semaines permet de planifier et d'organiser sa charge de travail plus aisément. De même, profiter d'une application contre l'oïdium pour effectuer un traitement anti-mildiou évite d'avoir à retourner dans la

vigne si le risque parasitaire s'accroît soudainement.

#### Des traitements à la dose homologuée

Un bon usage des produits phytosanitaires nécessite d'appliquer les produits selon la dose

indiquée par le fabricant selon la culture et la maladie. Cette dose, proposée par les firmes et homologuée par les pouvoirs publics, assure selon la composition du produit que la substance active qu'il contient est employée dans une proportion qui garantit son efficacité. L'examen des doses utilisées par rapport aux doses homologuées des produits de lutte contre le mildiou ou l'oïdium montre que plus de 60 % des traitements sont réalisés à la dose prescrite. Le sous-dosage est plus répandu que le surdosage : plus de 30 % des traitements pour le premier contre plus de 5 % pour le second. Parmi les traitements sous-dosés, les produits à base de cuivre ou de soufre sont employés une fois sur deux à moins des deux tiers de la dose homologuée. Le respect des doses homologuées, la tendance au sous-dosage et la rareté du surdosage étaient des pratiques déjà observées en 2006. Il n'est pas constaté d'évolution marquée entre 2006 et 2010. En terme de dosage, des réductions peuvent être espérées en adaptant les doses selon la surface de végétal à protéger. Ces réductions de la dose homologuée sont en phase de validation sur le terrain et nécessitent au préalable un réglage optimal du matériel et une bonne maîtrise des techniques de pulvérisation <sup>2</sup>.

#### Un quart des surfaces sans insecticide

En 2010, les surfaces viticoles se divisent schématiquement en quatre parts égales au regard des traitements insecticides : aucun insecticide pour le premier quart, un seul traitement pour le second, deux traitements insecticides pour le troisième et trois traitements et plus pour le dernier quart. Cette répartition reflète la diversité des

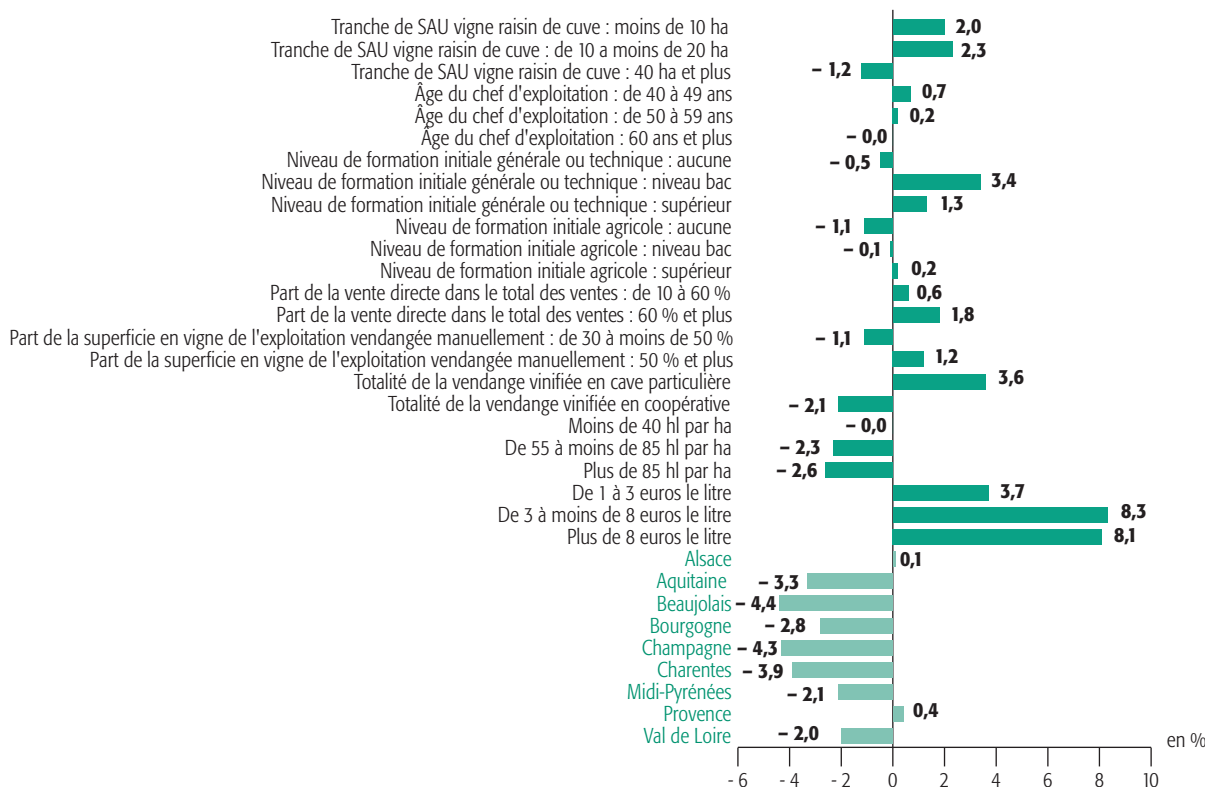
<sup>2</sup> Plus d'informations sur [http://www.vignevin-epicure.com/index.php/fre/module\\_optidose/optidose](http://www.vignevin-epicure.com/index.php/fre/module_optidose/optidose)

## Des viticulteurs bio diplômés et autonomes, des prix du vin plus élevés

Probabilités « *toutes choses égales par ailleurs* » d'être en mode biologique pour une surface viticole de vigne à raisin de cuve durant la campagne 2009/2010

■ Posséder un niveau de formation générale égal ou supérieur au bac, exploiter moins de 20 hectares de vignes augmentent la probabilité d'être un viticulteur bio. Adopter ce mode de culture semble peu lié à l'âge et pas du tout aux diplômes de l'enseignement agricole. Les viticulteurs bio se démarquent en revanche par le souci de favoriser la vente directe de leurs vins à l'image générale des agriculteurs bio qui privilégient les circuits courts. En souhaitant également vinifier dans leur propre cave et non en confiant leurs vendanges à une coopérative,

le viticulteur bio apparaît à la recherche d'une maîtrise la plus complète des différentes étapes de la production et de commercialisation de son vin. Vendanger manuellement plutôt qu'avec une machine et limiter les rendements sont deux facteurs qualitatifs qui augmentent la probabilité d'avoir opté pour la viticulture biologique. Cette viticulture a un coût et le prix du vin constitue un facteur déterminant. Toutes choses égales, une parcelle dont le vin est rémunéré de 3 à 8 euros le litre, au lieu de moins d'un euro, a une probabilité d'être en bio supérieure de 8 points.



**Note de lecture :** Le modèle utilisé est un modèle de régression logistique. L'unité de référence est une parcelle viticole de la région Languedoc-Roussillon (voir caractéristiques). Elle a une probabilité de 4,8 % d'être en mode biologique. Les barres du graphique indiquent l'écart de probabilité d'être en mode biologique par rapport à cette probabilité de référence quand on modifie une par une, les modalités des variables retenues. Pour une surface dont le vin est vendu plus de 8 euros le litre, l'écart est positif et vaut 8,1 %. Ainsi une surface de vigne qui ne diffère de celle de référence que par le prix du litre de vin aura une probabilité de  $4,8 + 8,1 = 12,9$  % d'être en mode biologique.

### Caractéristiques de la parcelle viticole de référence :

- part de superficie agricole utilisée en vigne à raisin de cuve de l'exploitation : de 20 à moins de 40 ha
- âge du chef de l'exploitation : moins de 40 ans
- niveau de formation initiale générale ou technique : études secondaires courtes ou collège (BEP, BEPC, CAP)
- niveau de formation initiale agricole : études secondaires courtes ou collège (CAPA, BEPA, BPA)
- part de la vente directe dans le total des ventes : moins de 10 %
- part de la superficie en vigne de l'exploitation vendangée manuellement : moins de 30 %
- la totalité de la vendange n'est pas vinifiée exclusivement en cave particulière ou en coopérative
- rendement en vin : de 40 à moins de 55 hl par ha
- prix au litre : moins d'un euro le litre
- région : Languedoc-Roussillon.

Source : SSP – Agreste – Enquête sur les pratiques phytosanitaires en viticulture 2010

## Méthodologie

■ Dans le but d'améliorer le suivi des usages de produits phytosanitaires, une première enquête pratiques culturales sur la vigne a été réalisée en 2006. Le plan Écophyto 2018, pour réduire le recours aux pesticides en dix ans, si possible, a confirmé et accentué le besoin d'informations nécessaires au suivi de l'utilisation des pesticides sur le terrain, notamment par le calcul régulier d'indicateurs de pression phytosanitaire. Ce plan prévoit la réalisation plus fréquente d'enquêtes sur les pratiques phytosanitaires. L'enquête intermédiaire de 2011 s'inscrit dans ce cadre.

■ En sus du relevé des traitements phytosanitaires appliqués, les viticulteurs ont été interrogés sur leurs différentes pratiques : fertilisation, mise

en place d'un couvert végétal, gestion du sol, mise en œuvre de techniques de prophylaxie ainsi que des éléments précisant la pression parasitaire exercée sur la parcelle, rendement et valorisation.

■ L'enquête s'est déroulée du 15 mai au 15 juillet 2011 et portait sur la campagne 2009-2010 débutant après la vendange 2009 et se déroulant jusqu'à la vendange 2010 incluse. L'échantillon comprenait 6 264 parcelles de vignes à raisins de cuve réparties sur dix régions viticoles et vingt-six départements. Les surfaces extrapolées représentent 91 % des surfaces en vigne à raisin de cuve en France.

➤ situations selon la région. En Bourgogne comme en Provence, la majorité des surfaces ne reçoivent aucun insecticide. En Alsace, un seul insecticide est utilisé sur les deux tiers des surfaces. À l'opposé, la moitié du vignoble Charentais reçoit au moins trois applications d'insecticides. En moyenne, un peu plus d'un traitement insecticide est employé en Bourgogne et en Alsace contre 2,5 à plus de 2 en Charentes et Languedoc-Roussillon. Dans ces régions, la lutte obligatoire contre la cicadelle de la flavescence dorée explique plus de la moitié des

traitements. La comparaison par région du nombre de traitements entre 2010 et 2006 montre soit une stabilité soit une légère baisse. Un cinquième des traitements recourt à des produits multicibles destinés à combattre plusieurs types d'insectes. Parmi les matières actives à la base des insecticides utilisées, l'indoxacarbe progresse en compensation du flufenoxuron en déclin en 2010 avant son interdiction en 2011. Le chlorpyrifos-méthyl voit son usage progresser de 9 points entre 2006 et 2010 et atteindre 14 % des surfaces traitées. Il se

substitue progressivement au chlorpyrifos-éthyl en forte baisse par rapport à 2006 où il était utilisé dans le quart des surfaces traitées.

## Éric Ambiaud

SSP - Bureau des statistiques végétales et animales

avec la contribution de  
**Jacques Grosman - Expert - référent filière vigne**

Direction générale de l'alimentation - Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt

### Des vignes de plus en plus bio

■ Les surfaces viticoles en agriculture biologique ou en phase de conversion représentent en 2010, 6 % des surfaces contre 2 % quatre ans auparavant. Les fortes progressions observées dans les régions viticoles d'Alsace et de Provence permettent à ces deux régions de se classer en tête avec respectivement 13 et 11 % de surfaces converties au mode biologique. Seulement 1 % des surfaces sont converties à la viticulture biologique dans les vignobles champenois et charentais où la recherche de rendements importants reste prioritaire.

■ En comparaison avec les viticulteurs conventionnels, la part des viticulteurs « bio » est plus importante en appellation d'origine protégée (AOP), équivalente pour les autres types de production de vins mais nettement inférieure pour les vins aptes aux eaux-de-vie. Le mode biologique apporte une valorisation des vins supérieure à celle obtenue en production conventionnelle. L'écart moyen au litre avoisine les deux euros pour les vins en AOP ou IGP et dépasse les deux euros pour les vins sans appellation. Ce différentiel vient contrebalancer des rendements plus faibles d'environ 15 hectolitres par hectare. Le mode de production biologique se démarque du mode conventionnel en raison des contraintes imposées par les cahiers des charges. Le désherbage obligatoirement mécanique conduit le viticulteur biologique à passer en moyenne 5 fois dans ses vignes contre 2 pour un viticulteur en conventionnel. Dans sa recherche de limiter la vigueur et donc la sensibilité aux maladies, il pratique davantage les opérations en vert d'effeuillage mais surtout d'ébourgeonnage. Sur le plan de la fertilisation, il recourt exclusivement à la fumure organique.

■ Être « bio », ne signifie pas traiter moins mais traiter différemment. En moyenne, les vignes en mode biologique reçoivent 17 traitements soit un

de plus que les vignes conventionnelles. En comparaison avec ces dernières, les vignes « bio » ne reçoivent pas de désherbants mais davantage de traitements fongicides. Les molécules de synthèse étant prohibées, les seules solutions chimiques autorisées face au mildiou et à l'oïdium se limitent aux produits à base de cuivre et de soufre et aux produits spécifiques à l'agriculture biologique. Avec une gamme aussi réduite, les produits de contact à base de ces deux minéraux sont employés plus fréquemment en raison de leur rôle préventif et de leur efficacité limitée dans le temps en période de pousse ou après des précipitations. Les deux tiers des traitements sont effectués à des intervalles inférieurs à 14 jours. Bien que les doses à l'hectare soient légèrement plus faibles que celles observées en mode conventionnel, ces passages plus nombreux se traduisent par des quantités employées plus élevées. Sur une surface en mode biologique, la moyenne par hectare est de 3,5 kg de cuivre contre 1,8 kg pour une surface conventionnelle. Pour le soufre, l'usage est encore plus intensif car en plus de lutter contre l'oïdium, ses actions secondaires sur les insectes et les acariens sont également recherchées. L'écart entre les quantités moyennes employées par hectare selon les modes de production biologique et conventionnelle se creuse : 51 kg contre 20 kg par hectare. Sur plus de 10 000 tonnes de soufre répandues, 20 % le sont par la viticulture biologique.

■ Plus de la moitié des surfaces en mode bio reste sans traitement insecticide contre 28 % des surfaces en mode conventionnel. Moins répandue, la lutte contre les insectes est en revanche un peu plus intensive en bio : 3 traitements contre deux. Les insecticides utilisés sont souvent à base de substances issues de fleurs ou de bactéries agissant comme un insecticide naturel.

### Définitions

Les produits de traitement comportent trois catégories selon leur mode de diffusion au niveau de la plante.

■ **Produits de contact** : les gouttes s'étendent sur la surface de la feuille mais ne la pénètrent pas. En phase de croissance végétative, les nouvelles feuilles qui émergent après l'application ne sont donc pas protégées. Ces produits sont lessivés par des pluies de 25 mm. Ils sont souvent employés dans un but préventif.

■ **Produits pénétrants** : ils pénètrent dans la feuille au niveau du point de contact entre la goutte et la feuille mais ils ne se déplacent pas dans la plante. Ils ne peuvent pas être lessivés par les pluies mais les nouvelles feuilles ne sont pas protégées. Ils ont une action préventive et curative.

■ **Produits systémiques** : véhiculés par la sève à l'intérieur de la plante, ces produits offrent la protection la plus large. Non lessivables, ils protègent l'intégralité de la plante y compris les nouvelles pousses survenues après application. Ces produits ont une fonction plutôt préventive.

## Substances actives fongicides : moins de cuivre et de soufre

■ Dans le choix des traitements contre les maladies fongiques, les viticulteurs prennent en compte les substances actives contenues dans les substances de type pénétrants et systémiques, les produits utilisés et leurs modes d'action. Afin d'éviter les phénomènes de résistance, les viticulteurs recourent à des produits composés de substances actives différentes afin de couvrir un spectre plus large. Face au mildiou, 6 substances sont employées en moyenne durant une saison. Plus les traitements sont nombreux, plus le nombre de matières actives augmente : 4 en Languedoc-Roussillon contre 9 en Bourgogne et Champagne. Face à l'oïdium, les traitements reposent sur 3 à 5 substances actives différentes selon les régions.

■ Contre le mildiou, le folpel demeure comme en 2006 la principale matière active employée. Répandue sur les trois quarts des surfaces viticoles, cette substance de contact, polyvalente car agissant sur plusieurs maladies fongiques, couvre davantage de surface en 2010 qu'en 2006. La part des surfaces traitées avec le mancozèbe et le cymoxanil progressent également. En troisième position, le fosétyl-aluminium reste stable. La part des surfaces traitées avec des cuivres<sup>1</sup> reste stable mais ces derniers sont utilisés plus modérément. En moyenne, 1,8 kg de cuivre par hectare traité est répandu en 2010 contre 2,2 kg en 2006. Un peu plus de la moitié des

traitements anti-mildiou privilégient les substances actives de contacts, les substances de type pénétrants et systémiques se partageant le reste à parts égales.

■ Face à l'oïdium, l'emploi du soufre, fongicide minéral de contact, recule tant en part de surfaces traitées qu'en quantité utilisée. En 2010, un hectare traité avec des produits à base de soufre<sup>2</sup> reçoit en moyenne 20 kg de produits contre 26 kg en 2006. Ce recul du soufre profite aux autres familles de matières actives notamment aux IBS (inhibiteurs de la biosynthèse des stérols) du groupe 1. Ces substances agissent de manière systémique. À faible dose, elles apportent de faibles quantités de substances actives et offrent un coût modéré. À l'exception du myclobutanil, elles progressent nettement en quatre ans à l'image du tébuconazole utilisé pour traiter près de la moitié des surfaces viticoles. L'utilisation de la spiroxamine (IBS groupe 2) s'étend également et couvre le tiers des surfaces viticoles. Davantage de surfaces emploient également les matières actives de la famille des strobilurines, fongicides de type pénétrant qui s'utilisent en alternance avec les IBS afin de limiter les risques de résistance. La quasi totalité des anti-mildiou sont composés de fongicides de contact en association alors que les anti-oïdium sont composés soit de systémiques (ou pénétrants) seuls ou contact seul.

1. Cuivre, cuivre de l'oxychlorure de cuivre, cuivre du sulfate, cuivre de l'hydroxyde de cuivre, cuivre de l'oxyde cuivreux.

2. Soufre micronisé, soufre sublimé, soufre, soufre trituré, soufre trituré ventilé.

### Les 10 premières substances actives contre le mildiou et l'oïdium en 2010<sup>1</sup>

Substances actives	Type SA	Surface traitée en %		Dose kg/ha		Quantité cumulée par hectare en kg	
		2010	2006	2010	2006	2010	2006
<b>Substances actives anti-mildiou</b>							
Folpel	C	75	68	0,91	0,94	2,7	3,1
Mancozèbe	C	59	51	1,27	1,24	3,1	3,1
Fosétyl-Aluminium	S	55	53	1,51	1,49	4,0	4,1
Cymoxanil	P	52	43	0,11	0,11	0,3	0,3
Metiram-zinc	C	38	36	1,31	1,34	2,7	2,8
Cuivre de l'hydroxyde de cuivre	C	28	26	0,91	1,28	1,5	2,0
Diméthomorphe	P	26	25	0,23	0,22	0,3	0,3
Cuivre du sulfate	C	26	35	0,82	0,81	1,5	1,6
Mefenoxam	S	23	16	0,09	0,08	0,1	0,1
Cuivre de l'oxychlorure de cuivre	C	20	22	0,79	0,81	1,1	1,3
<b>Substances actives anti-oïdium</b>							
Soufre micronisé	C	49	54	5,89	6,57	13,4	15,0
Tébuconazole	S	47	37	0,08	0,08	0,1	0,2
Spiroxamine	S	33	23	0,28	0,28	0,4	0,4
Triadiménol	S	22	16	0,02	0,03	0,0	0,0
Trifloxystrobine	P	27	14	0,07	0,06	0,1	0,1
Quinoxifène	C	28	20	0,05	0,05	0,1	0,1
Kresoxim-méthyl	P	23	19	0,10	0,10	0,1	0,2
Myclobutanil	S	20	24	0,04	0,03	0,1	0,1
Tétraconazole	S	16	12	0,03	0,03	0,0	0,0
Soufre sublime	C	12	17	27,17	28,24	40,2	46,6

C : contact – P : pénétrant – S : systémique

1. Classement effectué sur le pourcentage de surface traitée – substances actives utilisées sur parcelles en mode non biologique.

Source : SSP – Agreste – Enquêtes sur les pratiques phytosanitaires en viticulture 2006 et 2010