



Focus

Bioagresseurs et plantes invasives	102
Plan Ecophyto II	104
Methode Optidose®	109
Certificats d'Economie des Produits Phytosanitaires (CEPP)	113
Faibles rendements 2017	114
Irrigation	117
Pulvérisation confinée	118
Réussir la complantation	120
Retour sur le casdar vitinnobio 2014 / 2018	121
Variétés résistantes aux maladies cryptogamiques	123

Bioagresseurs et plantes invasives sous surveillance sur notre territoire

Drosophila suzukii

Ce ravageur a une dissémination très rapide depuis 7 ans en arboriculture et cultures légumières. Les réseaux de surveillance biologique du territoire du Languedoc-Roussillon et de PACA l'ont détecté dès les printemps 2010.

Plantes hôtes

Prunus sp. (cerisier, abricotier, pêcher, prunier), *Rubus* sp. (framboisier, mûre...), *Vaccinium* sp. (myrtille), *Fragaria* sp. (fraise) et probablement : *Malus domestica* (pommier), *Ficus carica* (figuier), *Diospyros kaki* (Kaki), *Actinia* sp. (kiwi), *Vitis vinifera*.

Dégâts

Progression du ravageur en Europe :

- détection des 1^{ers} adultes en octobre 2008 au sud-ouest de Barcelone, dans les environs de Montpellier et dans le Mercantour en 2009 ;
- premiers dégâts en Italie (Trentino) en automne 2009 sur petits fruits rouges ;
- premiers dégâts en France au printemps et en été 2010 et surtout en 2011 sur cerises, abricots, fraises, framboises... ;
- détection des adultes sans dégât dans les vignobles en 2011 et 2012.
- en 2013, des dégâts importants sont signalés en France, sur cerisier. Sur vigne, aucun dégât direct n'est observé ; toutefois, de façon très ponctuelle, quelques larves de *Drosophila suzukii* sont récoltées sur grappes, en Vaucluse ;
- en 2014, les nombreux foyers de pourriture acide sont souvent attribués à tort à *Drosophila suzukii* ; elle n'a en fait été observée sur grappes que sur du raisin à maturité avancée (voir encart sur la pourriture acide p. 77).

Contrairement à la majorité des *Drosophila* pour lesquelles les femelles sont attirées par des fruits ou baies déjà abimés, les femelles de *Drosophila suzukii* pondent dans des fruits sains. Les larves se nourrissent de la pulpe de ces fruits en train de mûrir et encore attachés à la plante. Très rapidement, la peau des fruits infestés commence à s'affaisser autour de la perforation. Par la suite des infections fongiques ou bactériennes secondaires peuvent contribuer au développement d'une pourriture acide.

Confusions possibles

Au stade larvaire (asticot), la confusion est possible avec d'autres Drosophilidae et tout autre diptère qui viendraient pondre sur des fruits déjà attaqués.



Adultes de *D. suzukii*,

Punaise Nysius

Il s'agit d'un hétéroptère de la famille des Lygaeidae.

Ces punaises vivent habituellement sur des plantes adventices et sévissent rarement sur vignes.

L'habitat commun est plutôt les abords de culture, sous-bois, ruisseau, bord de champ...

Lorsque son habitat est modifié (feu de forêt, entretien des ruisseaux, fauchage, destruction des adventices...) l'insecte se déplace vers un autre habitat pour poursuivre son cycle de développement et s'alimenter de nouveau. Exceptionnellement, il se nourrit sur les vignes lorsqu'il ne peut plus s'alimenter sur ses plantes hôtes desséchées (ex : fausse roquette, pourpiers). Vorace, il cause alors localement de gros dégâts sur plantiers mais aussi sur vignes adultes. Les formes larvaires (beige-orangées) et les adultes (noirs et ailés) piquent les feuilles et sucent la sève, provoquant ainsi le dessèchement du cep. Leurs attaques ont pu être observées localement entre mai et fin septembre.

Des dégâts sur plantiers sont observés ces dernières années sur l'arc méditerranéen français et également en Espagne.

Les dégâts sont des grillures des feuilles de la base vers le haut sur les plantiers, avec présence de miellat et de déjections noires sur les feuilles, et les bois sont marqués.

Ces insectes nichent dans le sol ou sous les pierres et colonisent la vigne. Les attaques dans la parcelle se font par foyer ou sur des plants isolés.



Pullulation et dégâts de punaises *Nysius*.

Xylena exsoleta

Cet insecte présent dans le vignoble depuis longtemps est signalé dans l'Aude, l'Hérault et le Gard, et provoque d'importants dégâts sur certaines parcelles.

Il s'agit d'un insecte lépidoptère de la famille des Noctuidae, *Xylena exsoleta* (noms commun : bois sec ou Antique).



Xylena exsoleta.

Xylella fastidiosa

Les détections de bactéries du genre *Xylella* progressent tant en France qu'en Espagne. La souche *Xylella fastidiosa fastidiosa* a été détectée sur vigne aux Baléares, c'est un sujet d'inquiétude.

Aujourd'hui, on ne peut pas dire en France qu'on observe une progression des atteintes liées à cette bactérie, mais la réalisation de plan de surveillance fait progresser la connaissance sur sa répartition et son épidémiologie.

Ces atteintes bactériennes sont capables d'occasionner une crise sanitaire grave, et si aujourd'hui la situation n'est pas explosive, plusieurs facteurs doivent attirer la plus grande vigilance de la filière vigne où les symptômes liés à *Xylella fastidiosa fastidiosa* sont connus sous le nom de maladie de Pierce :

- le réchauffement climatique augmente les chances de formation de foyers de maladie de Pierce permanents en cas d'introduction ;
- les échanges internationaux sont extrêmement actifs ;
- la maladie peut être asymptomatique, il n'existe aucun moyen de garantir l'absence d'introduction de la maladie sur le territoire.

C'est pourquoi tous les dépêrissements atypiques doivent être pris au sérieux et signalés à un technicien, à la FREDON ou au SRAL.

Une mise à jour régulière de la situation en France est disponible sur les sites suivants :

https://shiny-public.anses.fr/Xylella_fastidiosa

En région PACA, des foyers bactériens ont été découverts uniquement sur plantes ornementales, aucun foyer sur vigne à ce jour :

<http://draaf.paca.agriculture.gouv.fr/Xyllela-Fastidiosa>

Autres ravageurs à surveiller

Mineuses de la vigne : *Antispilla sp.*, *Holocacista rivillei*, *Phyllocnistis vitegenella*

Ces mineuses originaires principalement d'Amérique du Nord sont observées dans le nord de l'Italie, le sud de la Suisse. A ce jour, aucune observation n'a été réalisée en France. Selon les connaissances actuelles, elles sont inféodées aux vitacées.

Phyllocnistis vitegenella a été signalée en 1995 en Italie et en 2009 en Suisse. Elle accomplit 3 à 5 générations par an selon les sources. Les dégâts sont uniquement sur feuilles. Les larves creusent des galeries dans le mésophile des feuilles et les symptômes sont très caractéristiques (voir photos ci-dessous). Les 1^{ères} attaques apparaissent en mai et se poursuivent jusqu'en octobre. A ce jour, aucune perte quantitative ou qualitative n'a été observée en Italie. Le taux de parasitisme naturel observé en Italie et en Suisse est important de : 13 à 74 %.



Mineuse de la vigne.

Jacobiasca lybica, *Erasmoneura vulnerata*, *Acanalonia conica*, *Aphis illinoisensis*

Plusieurs espèces d'insectes sont présentes dans les vignobles de nos voisins du pourtour méditerranéen. Quelle pourrait être leur dangerosité en France et dans le sud-est en particulier ? Au delà des dégâts directs, il faut toujours avoir à l'esprit qu'elles peuvent éventuellement être aussi vecteurs de maladies, virales ou bactériennes par exemple.

Leur signalement est impératif si vous les observez dans vos parcelles. Les hémiptères potentiellement nuisibles sont assez nombreux, on peut citer *Erasmoneura vulnerata* et *Jacobiasca lybica*, mais aussi *Acanalonia conica*.

Jacobiasca lybica, la cicadelle africaine, est déjà présente en Italie, au Portugal, en Espagne. Elle ressemble à *Hyalesthes obsoletus* quand à la forme, mais sa couleur est franchement verte. Elle est sensible au froid et la population se trouve très réduite à la sortie de l'hiver. Elle pourrait faire son apparition et s'installer dans les vignobles littoraux les plus tempérés en hiver.



Jacobiasca lybica.

Erasmoneura vulnerata, la typhlocybine américaine, a un biotope qui pourrait correspondre à une plus grande partie de nos vignobles : elle est signalée, en Italie du Nord : en Vénétie et en Lombardie. Marbrée, mélangée de beige et de brun, elle aussi ressemble à *Hyalestes*. Aux Etats Unis, elle est connue pour provoquer, en cas d'attaques sévères, des chutes de feuilles. Certains cépages, comme le Merlot, seraient particulièrement sensibles.



Erasmoneura vulnerata.

Acanalonia conica est un grand fulgoromorphe (10-12 mm). Il se positionne sur les sarments comme *Metcalfa pruinosa*, à qui il ressemble. Il est assez polyphage, et sa couleur le fait confondre avec une petite feuille vert clair.



Acanalonia conica.

Chez les pucerons, le puceron brun *Aphis illinoisensis* est présent en Turquie, en Espagne et en Italie. Avoir à se protéger contre un puceron au vignoble ne serait pas une bonne nouvelle dans un contexte de réduction des intrants, d'autant plus que les insecticides utilisés en viticulture ne sont pas adaptés à cette lutte. Heureusement il passe l'hiver sous forme d'œuf dans les viornes (*Viburnum prunifolium*) cela limite considérablement son potentiel invasif.



Aphis illinoisensis.

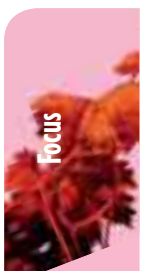
Débourement
Début floraison

Floraison
Fermeture de la grappe

Fermeture de la grappe
Véraison

Véraison
Récolte

Repos végétatif
Avant débourement



Focus

Conditions d'utilisation
Tableaux

Plantes invasives

Les adventices occupent une place à part dans le suivi sanitaire des parcelles viticoles. Leur introduction et leur évolution au vignoble est beaucoup plus lente qu'un insecte ou une maladie. Ceci est essentiellement dû à leur mode de dissémination (vent, eau, animaux...) et leur type biologique (annuel, bisannuel, pluriannuel, vivaces). Certaines adventices possèdent un caractère invasif lié à une introduction accidentelle dans l'environnement comme l'herbe de la Pampa (*Cortaderia selloana*) ou le raisin d'Amérique (*Phytolacca americana*). Leur gestion est très aléatoire sur des plantes installées, que ce soit mécaniquement ou chimiquement, ce qui les rend particulièrement concurrentielles (étouffement des souches de vigne en périphérie de l'adventice, salissement des récoltes).

L'Ambrosie à feuille d'armoise (*Ambrosia artemisiifolia*) relève d'un problème majeur de santé publique (plante allergisante, population humaine sensible) soumise à réglementation pour sa destruction. Celle-ci comprend l'arrachage, le broyage, la tonte des plants. Les interventions

chimiques restent une possibilité en agriculture mais la recolonisation par l'environnement extérieur rend souvent son contrôle difficile.

L'Andropogon (*Dichanthium saccharoides*), l'aster écaillé (*Aster squamatus*) et le bident (*Bidens subalternans*) présentent une dynamique de colonisation très forte. Leur nuisibilité est liée à la densité des populations présentes sur les parcelles. Néanmoins, une lutte mécanique ou chimique reste relativement efficace.

La cuscute (*Cuscuta sp.*) est dotée d'un système parasitaire particulier sur la vigne. Les moyens de lutte alternatifs sont très limités, les moyens chimiques inexistant sur populations en place.

Enfin, certaines plantes ont déjà conquis nos territoires comme les érigerons, le séneçon du Cap ou le Sorgho d'Alep. Leur contrôle par des interventions chimiques reste possible, encore que pour le cas des érigerons le retrait de l'amtrole rend la lutte plus difficile ou tout au moins plus coûteuse.



Phytolacca americana.



Séneçon du Cap.



Cortaderia selloana.

Plan Ecophyto II

Le plan Ecophyto, lancé en 2008, est la déclinaison française du plan d'action national imposé aux états membres par la Directive 2009/128 instaurant un cadre communautaire d'actions pour parvenir à une utilisation des pesticides compatible avec le développement durable.

Il vise à réduire les risques et les effets de l'utilisation des produits phytopharmaceutiques sur la santé humaine et l'environnement, et encourage l'élaboration et l'introduction de la lutte intégrée contre les ennemis des cultures et les méthodes ou techniques de substitution en vue de réduire la dépendance à l'égard de l'utilisation des produits phytopharmaceutiques. La déclinaison du plan Ecophyto en régions a débuté en 2009. Elle est pilotée par les DRAAF, avec le concours des Chambres régionales d'agriculture pour le volet agricole.

Pour faire suite à une évaluation à mi-parcours du plan conduite au niveau national en 2013, le plan national Ecophyto II a été publié en octobre 2015. Sa déclinaison régionale est confiée aux Préfets de Région.

Ce nouveau plan Ecophyto réaffirme un objectif de diminution du recours aux produits phytosanitaires de 50 % selon une trajectoire en 2 temps : une réduction de 25 % d'ici à 2020 reposant sur l'optimisation des systèmes de production et une de 25 % supplémentaires à l'horizon 2025 qui sera atteinte grâce à des mutations plus profondes. Ses principes sont :

- de maîtriser l'ensemble des risques liés aux produits phytosanitaires ;
- d'inscrire le plan au cœur du projet agro-écologique pour la France ;
- de réorienter les évolutions au niveau des entreprises agricoles dans une dynamique collective, territorialisée et positive tant pour les producteurs que pour les citoyens.

Il prévoit des évolutions du plan : une évolution de la gouvernance, un financement supplémentaire de 30 millions d'euros.

LES ACTIONS STRUCTURANTES DU PLAN SONT MAINTENUES ET RENFORCÉES :

1. Le réseau de surveillance biologique du territoire pour la rédaction des BSV

Le réseau de surveillance biologique du territoire déployé renforce les réseaux de surveillance des bio-agresseurs et des effets indésirables de l'utilisation des pesticides. L'information collectée par les observateurs du réseau, sur la base de protocoles d'observation harmonisés, permet d'établir des analyses de risque, basées sur les stades phénologiques, les seuils de nuisibilité et les conditions météorologiques. Cette information est partagée et mutualisée entre les différents acteurs et mise à disposition dans les Bulletins de Santé du Végétal (BSV), diffusés gratuitement sur les sites internet des DRAAF et des Chambres d'agriculture. Les BSV ne contiennent pas de préconisation et constituent les documents de référence pour toute préconisation conformément à l'exigence n°4 des référentiels pour les Agréments "Conseil" et "Distribution à des professionnels".

Les Chambres d'agriculture se sont fortement impliquées dans la structuration du réseau de surveillance biologique du territoire et dans son fonctionnement.

En Rhône-Méditerranée, les BSV se retrouvent sur les sites des DRAAF et des Chambres régionales d'agriculture. En PACA, ils sont également disponibles sur le site internet du CIRAME et une plateforme d'abonnement a été mise en place : www.bsv-paca.fr.

Organisation du BSV par région

	Languedoc-Roussillon	PACA et Sud de la Drôme	Autres vignobles de la Drôme - Ardèche
Animateur filière viticulture	Chambre régionale d'agriculture	CIRAME	Chambre d'agriculture du Rhône
Référents territoriaux	Chambres d'agriculture départementales /ADVAH / référents vignobles		
Modélisation	FREDON LR, Chambre d'agriculture de l'Aude, IFV, CIRAME	CIRAME	Chambres d'agriculture, CIRAME
Observateurs	Chambres d'agriculture, ADVAH, Agrosud, BASF, CAPL, La Cavale, FREDON LR	Chambres d'agriculture, SCAN, CAPL, SICA Edelweiss, Soufflet Vigne, Jardica, Association des Vignerons de la Sainte Victoire, Céréalis, ICV	Chambres d'agriculture, approvisionnement, caves coopératives, négoce, lycée agricole et FDGDON 26

Débourement
Début floraison

Floraison
Fermeture de la grappe

Fermeture de la grappe
Véraison

Véraison
Récolte

Repos végétatif
Avant débourement



Conditions d'utilisation
Tableaux

2. Réseaux DEPHY Ferme

L'objectif du réseau est d'éprouver, valoriser et déployer les techniques et systèmes agricoles réduisant l'usage des produits phytosanitaires dans des systèmes performants économiquement, environnementalement et socialement.

Pour chaque groupe, une dizaine d'exploitations ayant une dominante de production commune, sont volontairement engagées. Le groupe de fermes est animé par un Ingénieur-Réseau (IR) sur un mi-temps. Les exploitants mettent à l'épreuve les pratiques et systèmes économes dans l'objectif de réduire les IFT (Indice de Fréquence de Traitement) et progressent avec l'appui de l'accompagnement par l'IR. Les résultats sont enregistrés dans une base de données centralisée au niveau national et sont valorisés au travers notamment des fiches des systèmes économes en produits phytosanitaires et des fiches trajectoires.

Les fiches des systèmes économes en produits phytosanitaires (SCEP) présentent les systèmes de cultures économes en produits phytomédicamentiques et performants économiquement, identifiés au sein des réseaux de fermes DEPHY. Ces systèmes permettent de démontrer qu'il est possible d'être à la fois économes en produits phytomédicamentiques et performants sur les différentes composantes de la durabilité : performance économique, environnementale et sociale.

3. Réseau DEPHY EXPE

Le réseau de parcelles DEPHY EXPE est le suivant :

Site	Description succincte	Prototypes	Organismes pilotes
Aude : Domaine de Cazes (Alaigne)	IGP, sol argilo-calcaire moyen à profond, pente faible, Cabernet-sauvignon et Merlot	Innobio (Cabernet-franc) et Moins 50 % (Merlot)	Chambre d'agriculture de l'Aude
Drôme : parcelle de l'Association Syrah	AOP, sol caillouteux souvent décalcifé, faible réserve hydrique, pente faible à moyenne, Syrah	Moins 50 %	Chambre d'agriculture de la Drôme
Hérault : Domaine du Chapitre (Villeneuve-Lès-Maguelone)	IGP, sol profond, pente nulle, Grenache et Mourvèdre	2 parcelles en Innobio (Grenache et Mourvèdre) et 2 parcelles en Moins 50 % (Grenache et Mourvèdre)	Chambre d'agriculture, de l'Hérault, INRA, ADVAH et Sup-Agro
Gard : SERFEL (Saint Gilles)	AOP/IGP, fersial, sol lessivé, pas de pente, Syrah	Moins 50 %	Chambre d'agriculture du Gard
Pyrénées-Orientales : Station de Tresserre	AOP, sol, pente faible à moyenne, Grenache	Innobio	Chambre d'agriculture des Pyrénées-Orientales
Pyrénées-Orientales : Lycée agricole de Rivesaltes	IGP, sol limono-sableux du Pliocène, pente nulle, contrainte hydrique moyenne, Chardonnay	Innobio	Chambre d'agriculture des Pyrénées-Orientales
Vaucluse : Domaine de Piolenc	AOP, contrainte hydrique moyenne à forte, sol limoneux calcaire de terrasse alluviale peu caillouteux, pas de pente, Grenache	Innobio et Moins 50 %	Chambre d'agriculture du Vaucluse

Les "fiches trajectoire" permettent de capitaliser et de partager les démarches mises en œuvre par les agriculteurs du réseau. Les systèmes retenus présentent soit une diminution significative de l'IFT traduisant une évolution des pratiques, soit des niveaux bas et stables d'IFT, démontrant ainsi leur robustesse. Chaque fiche présente l'évolution concrète d'un système mais également la posture de l'agriculteur face à ces changements. Aussi, le témoignage du producteur constitue le cœur de ces fiches, présentant le système initial et actuel ainsi que son expérience dans la mise en œuvre des pratiques au sein de l'exploitation.

L'ensemble des fiches est disponible sur le portail www.ecophytopic.fr. Chaque réseau de fermes organise des journées de démonstration, à destination des agriculteurs, des conseillers, de l'enseignement agricole. Les exploitants des réseaux partagent leurs bonnes pratiques avec l'ensemble des professionnels : choix variétaux, conduite culturale, enherbement et désherbage mécanique, protection biologique ntégrée...

En 2016, suite à un nouvel appel à candidature national, le réseau est passé de 1900 à 3000 exploitations engagées (reconduction et élargissement à un plus grand nombre d'exploitations pour une grande partie des groupes historiques et mise en place de nouveaux groupes).

Détail en encart p 107.

Il est composé d'un ensemble de dispositifs expérimentaux pluriannuels, permettant d'analyser les performances de systèmes de culture en rupture avec le système actuel. L'objectif est de valider à une échelle transposable les pratiques innovantes et de les restituer aux filières notamment au travers des journées de démonstration.

Le projet EcoViti Arc Méditerranée - Expérimenter des systèmes viticoles innovants à faible niveau d'intrants phytopharmaceutiques sur l'Arc Méditerranéen a débuté en 2012 et s'est clôturé en 2017, il est piloté par la Chambre régionale Languedoc-Roussillon. Deux itinéraires expérimentaux sont testés :

- réduire de 50 % les produits phytosanitaires par rapport aux itinéraires conseillés en viticulture raisonnée ;
- proposer un dispositif dit "Innobio".

4. Formations Certiphyto

Le Certiphyto est le certificat individuel obligatoire pour tous les utilisateurs professionnels de produits phytopharmaceutiques, les distributeurs de produits de la gamme professionnelle, comme de la gamme amateur et pour les conseillers à l'utilisation de produits phytosanitaires. Le Certiphyto est obtenu à la suite d'une formation ou d'une évaluation. Les formations ont débuté dès 2010 lors d'une phase test.

Ce certificat est valable 5 ans pour toutes les catégories. Les Certificats pour les opérateurs et décideurs en exploitations agricoles obtenus avant le 1^{er} octobre 2016 sont valables 10 ans. Voir conditions d'utilisation, paragraphe 5a, page 132.

Les distributeurs, les applicateurs en prestation de service ainsi que les organismes de conseil indépendant doivent être agréés. Pour cela, ils doivent :

- justifier d'une assurance en responsabilité civile professionnelle ;
- être certifié par un organisme accrédité ;
- déposer une demande d'agrément auprès de la DRAAF Voir conditions d'utilisation, paragraphe 5b, page 132.

POUR ATTEINDRE LES NOUVEAUX OBJECTIFS, LE PLAN DÉCLINE 30 ACTIONS EN 6 AXES QUI VISENT À :

1. Faire évoluer les pratiques et les systèmes agricoles

Le plan Ecophyto II introduit le dispositif expérimental des **certificats d'économie de produits phytopharmaceutiques (CEPP)** qui contraint les distributeurs de produits phytopharmaceutiques de la gamme professionnelle, à compter du 1^{er} juillet 2016, à inciter les agriculteurs à réaliser des actions générant des économies d'utilisation de produits phytopharmaceutiques. Cette obligation sera proportionnelle aux quantités de substances actives vendues, et notifiée par l'autorité administrative. Le CEPP est un bien meuble, dont l'unité est la quantité de substance active pondérée. Les distributeurs justifieront de leurs actions soit par production de CEPP, soit par acquisition de CEPP auprès d'autres distributeurs ou de conseillers auprès des agriculteurs qui mettent en place des actions visant à la réalisation d'économie de PPP.

Au 31 décembre 2021, les distributeurs qui n'auraient pas rempli leurs obligations auront des pénalités.

Un appel à contribution national pour identifier et définir les fiches-actions standardisées qui seront converties en CEPP a eu lieu au cours de l'été 2015. Ces fiches ne sont pas figées et les contributions peuvent être

apportées pendant toute la durée du dispositif pour tenir compte des attentes des agriculteurs.

Le plan introduit également l'incitation à recourir au **biocontrôle** et à des **agroéquipements** de nouvelle génération et prévoit notamment l'accompagnement de l'investissement des agriculteurs, le développement de matériel innovant et des outils d'aides à la décision (OAD), l'optimisation de la pulvérisation Voir en début de document, techniques alternatives, p. 9. Il est prévu de multiplier par 10 le nombre d'agriculteurs accompagnés vers la transition agro-écologique en s'appuyant sur l'expérience DEPHY. L'objectif est d'atteindre "30 000" exploitations engagées au niveau national (action des 30 000). Fin 2017, plusieurs groupes "30 000" sont reconnus.

2. Amplifier les efforts de recherche, développement et innovation

Une stratégie nationale de recherche et d'innovation sera définie, les efforts de recherche porteront notamment sur le biocontrôle, l'agroéquipement (y compris la robotique), les EPI (Équipement de Protection Individuel), l'innovation variétale et la gestion durable de la flore adventice, les solutions techniques substitutives dans les Jardins, Espaces Végétalisés et Infrastructures (JEVI). La pluridisciplinarité sera renforcée et les liens entre recherche fondamentale, recherche finalisée et innovation seront améliorés.

3. Réduire les risques et les impacts des produits phytopharmaceutiques sur la santé humaine et sur l'environnement

Cela passera, entre autres, par la mise en place d'un dispositif de phytopharmacovigilance, le renforcement du dispositif de suivi des effets non intentionnels liés à l'utilisation des produits phytosanitaires et l'adaptation en conséquence des procédures d'évaluation.

4. Accélérer la transition vers l'absence de recours aux PPP dans les JEVI

Les zones non agricoles (ZNA) deviennent les jardins, espaces végétalisés et infrastructures (JEVI) dans le vocabulaire Ecophyto. Le plan accompagnera les évolutions réglementaires conduisant à la suppression de l'utilisation de produits phytopharmaceutiques dans ces espaces par les professionnels (entretien des espaces verts, des voiries, des golfs...) mais aussi par les particuliers.

5. Renforcer l'appropriation du plan par les acteurs des territoires et des filières tout en veillant à la cohérence des politiques publiques

La gouvernance régionale s'articulera autour de la commission régionale de l'Agro-écologie.

La déclinaison régionale du plan se traduira par une feuille de route régionale. Un référentiel de la protection intégrée des cultures sera élaboré à l'échelle des régions et des filières.

6. S'appuyer sur une communication dynamique et des approches participatives

Pour instaurer un débat citoyen constructif relatif aux problématiques liées aux produits phytopharmaceutiques, la communication mettra en avant le caractère moderne et positif du défi des objectifs Ecophyto.

LE NOUVEAU RÉSEAU DEPHY FERME

Action phare du plan Ecophyto, le réseau de Fermes DEPHY entre dans une nouvelle phase en 2017. 2880 agriculteurs sont maintenant engagés pour la période 2017/2022 dans 245 groupes. 6 filières sont représentées : grandes cultures/polyculture-élevage (134 groupes), viticulture (47 groupes, légumes/maraîchage (30 groupes), arboriculture (20 groupes), horticulture (8 groupes), cultures tropicales (6 groupes). L'objectif central de ces groupes est de diminuer l'usage

des produits phytosanitaires. Pour cela ils développent, mutualisent et diffusent leurs expériences de changements de pratiques et de mise en place de systèmes de culture réduisant l'usage des pesticides. Pour cela chaque groupe bénéficie de l'appui d'un Ingénieur Réseau en tant qu'animateur et accompagnateur.

Les résultats obtenus sont présentés lors des nombreuses réunions et démonstrations organisées. Les agriculteurs sont la cible privilégiée

de ces manifestations, les conseillers agricoles, les fournisseurs, les établissements d'enseignement agricole ainsi que le grand public sont également visés. Ces résultats sont également diffusés par des publications et plaquettes d'ampleur régionale ou nationale.

En viticulture

En France toutes les grandes régions viticoles sont représentées. Plus de 500 vigneron sont engagés dans 47 groupes. Parmi eux 143 vigneron sont en agriculture biologique ou en conversion. Sur le réseau 191

parcelles sont observées dans le cadre du Bulletin de Santé du Végétal (autre action du Plan Ecophyto).

Dans le vignoble de l'Arc Méditerranéen (voir tableau ci-dessous) 136 vigneron sont engagés (dont 38 en AB ou conversion) dans 13 groupes animés par 13 ingénieurs réseau. Ils bénéficient de l'appui d'un ingénieur territorial qui assure le lien avec l'échelon national et les autres partenaires régionaux. Quatre lycées viticoles font partie du réseau, 63 parcelles du BSV sont chez des vigneron DEPHY.

Deux exemples d'actions menées dans 2 groupes DEPHY Ferme du réseau Arc Méditerranéen sont développés ci-dessous.

Département	Groupe	Zone géographique	Projet collectif
Ardèche	Historique	Sud Ardèche	Réseau agro-météo et modèles de prévision des risques
Ardèche	Nouveau	Côtes du Rhône Septentrionale	Diminution des intrants sur les vignobles de forte pente
Aude	Historique	Narbonnais	Qualité de l'eau, biodiversité, paysage
Aude	Nouveau	Causses Minervois	Protéger et valoriser le terroir
Aude	Nouveau	Ouest Audois	Qualité de l'eau, qualité des sols
Bouches du Rhône	Historique	Sainte Victoire	Favoriser et identifier la biodiversité au vignoble
Hérault	Nouveau	Est-Montpelliérais	Qualité de l'eau, alternatives aux herbicides
Hérault	Historique	Basse Vallée de l'Hérault	Agroéquipement, pulvérisation, choix des produits
Pyrénées-Orientales	Historique	Les Aspres	Préserver un vignoble sain et accueillant
Var	Historique	Var	Amélioration de la pulvérisation
Vaucluse	Historique	Côtes du Rhône	Biodiversité, couverts végétaux
Vaucluse	Historique	Ventoux Luberon	Certification HVE en raisin de table
Vaucluse-Gard	Historique	Vallée du Rhône	Auxiliaires, biocontrôle, coût de production, résidus

Débourement
Début floraison

Floraison
Fermeture de la grappe

Fermeture de la grappe
Véraison

Véraison
Récolte

Repos végétatif
Avant débourement



Conditions d'utilisation
Tableaux

Enherbement sous le rang dans une ferme Dephy du Narbonnais

EXEMPLE 1

D'une superficie de 50 ha, le château Mire l'Etang situé sur les contreforts de la Clape en face des étangs du Narbonnais est engagé dans la démarche Terra Vitis® depuis une quinzaine d'années. En 2010, il intègre le réseau Dephy Ecophyto dans l'optique de préserver la santé des salariés et la qualité de l'eau des étangs proches, de limiter les résidus dans les vins.

Pour cela l'exploitant a engagé la quasi-totalité de l'exploitation en MAET (Mesure Agro-Environnementale Territoriale) "zéro herbicide" depuis 2013.

Depuis 2016, la Chambre d'agriculture de l'Aude accompagne l'exploitant sur une parcelle du domaine en alternative au désherbage sous le rang : implantation d'espèces permanentes non concurrentielles adaptées à cette zone littorale très sèche (moins de 350 mm de pluie entre les vendanges 2015 et 2016). Ce dispositif fait suite à ceux déjà implantés dans d'autres départements, ainsi que dans les Corbières en 2013 et sur le domaine expérimental de la Chambre d'agriculture de l'Aude. Sur ces 2 secteurs, un 1^{er} tri avait permis de sélectionner des espèces adaptées au contexte pédoclimatique des parcelles.

Quelles espèces permanentes testées sur le Littoral Audois ?

Des espèces drageonnantes (*Centaurea bella* et *Sedum gypsicolla*) et non drageonnantes (*Thymus hirsutum* et *Thymus ciliatus*) ont été retenues pour la façade méditerranéenne pour leur rapidité d'implantation, la non nécessité d'entretien par tonte et leur faible concurrence vis-à-vis de la vigne avec une implantation tous les 60 ou 40 cm sous le rang selon la dynamique de développement de l'espèce. Des dégustations réalisées sur d'autres sites ont aussi permis de mesurer la non-incidence aromatique des thymus utilisés sur les qualités organoleptiques du vin. Suite à cette 1^{ère} année d'implantation, on note déjà une très bonne installation du thym, avec un taux de reprise qui est dans l'ensemble très satisfaisant (95 %). L'objectif étant que le rang soit couvert à 100 % afin d'empêcher le développement des autres adventices.

Actuellement, l'élément limitant reste la mise en place car celle-ci ne peut se faire de manière mécanique par semis. De plus, la floraison de certaines espèces nécessite une intervention nocturne lors des traitements phytosanitaires.



Centaurea bella.



Centaurea bella en plan rapproché.



Sedum gypsicolla.

Réseau DEPHY FERME viticole du Var



Claire Bontemps, viticultrice membre du réseau DEPHY viticole du Var depuis 2016 (en pleine action de formation de son chien à la taille).

Le réseau DEPHY FERME viticole du Var a été mis en place en 2011 et est animé par la Chambre d'agriculture du Var. Il est composé de 8 exploitations "historiques" et 2 nouvelles exploitations ont rejoint le groupe en 2016.

Les résultats du groupe sont très satisfaisants en termes de réduction d'intrants. Les principaux leviers mis en place concernent les réductions de doses et le meilleur positionnement des traitements. La gestion du sol et la diminution voire l'arrêt des herbicides a été un gros travail sur la majorité des exploitations.

Le projet de groupe concerne la qualité de la pulvérisation, l'utilisation de la méthode Optidose® pour diminuer les doses de traitements, mais surtout la transmission d'expérience aux futurs arrivants dans le monde viticole, avec des journées d'échanges avec des groupes d'étudiants.

TÉMOIGNAGE DE CLAIRE BONTEMPS, VITICULTRICE COOPÉRATRICE, À RAMATUELLE.

« J'ai souhaité rentrer dans le réseau DEPHY en 2016, lors de mon installation, car il permet d'être accompagnée par une conseillère technique sur les pratiques culturales. C'est aussi l'occasion d'échanger avec les autres membres du groupe Ecophyto. Cela permet d'avoir des retours d'expérience sur les leviers qui peuvent être mis en œuvre pour réduire les intrants. Les 1^{ers} leviers sur lesquels je pense pouvoir jouer sont : moduler les doses de produits avec le programme Optidose®; traiter la surface exacte des parcelles (pied à pied) et passer progressivement au travail mécanique du sol sur le rang à l'aide d'un outil intercep.

La prise de risque face à la réalisation ou non d'un traitement phytosanitaire n'est pas toujours facile. Les prévisions météorologiques et l'organisation du travail font qu'on privilégie parfois la sécurité. L'appui de la conseillère

technique et des autres membres du groupe de fermes DEPHY peut permettre de prendre la bonne décision en fonction des risques et du contexte (stade phénologique, précédent traitement, observations, prévisions météo...).

Il y a plusieurs leviers pour progresser concernant la réduction des traitements, et ce, quel que soit son "niveau", qu'on soit déjà très avancé dans la réduction ou qu'on soit dans un programme de traitements systématiques. De nombreux outils existent déjà pour faire évoluer ses pratiques : bulletin d'information technique, méthode Optidose®, matériel de pulvérisation plus performant... »



Méthode Optidose® pour le Sud-Est

Abaques VIGNE simplifiées

La méthode **Optidose®** fournit un **outil d'adaptation de la dose** de produit phytosanitaire à la situation à traiter prenant en compte le stade phénologique, le développement de la végétation, la pression parasitaire et la sensibilité parcelle. Elle concerne le midi et l'oidium.

Quand utiliser la méthode Optidose ?



Cet outil s'utilise une fois que vous avez pris la décision de traiter, pour déterminer une dose adaptée à la situation. **Il ne se substitue pas au raisonnement du positionnement du traitement** mais vient ensuite. « Je traite ? OUI/NON. Si oui, à quelle dose ? » est la bonne démarche.



Le présent abaque est une **adaptation simplifiée de la méthode**. Pour plus de précision dans la détermination de la dose, se référer à l'outil en ligne sur :

- http://www.vignevo-epicure.com/index.php/fre/module_optidose/optidose
- ou contacter votre conseiller de proximité appartenant à un des organismes partenaires dont les logos sont indiqués au bas de cette fiche. Des formations et/ou des dispositifs d'accompagnement peuvent être organisés.

La méthode Optidose® a été testée expérimentalement en région méditerranéenne sur plusieurs millésimes et plusieurs cépages, allant de sensibles à moyennement sensibles. Au total, environ 50 essais ont été conduits en

oidium et 30 en mildiou par 16 organismes techniques, comparant pleine dose à l'hectare, Optidose® et témoin non traité. Ils ont permis de valider le présent outil.

Les résultats expérimentaux montrent que, lorsque la protection induite par l'utilisation de la référence « dose homologuée » est bonne, celle générée par les doses adaptées (Optidose®) l'est aussi, avec parfois une présence de maladie un peu plus importante (surtout visible en fréquence et plus rarement en intensité). Il faut donc être prêt à accepter « un peu plus de symptômes ». La « satisfaction » d'un traitement étant fixée par l'obtention d'une protection en deçà d'un **seuil de nuisibilité** et non par l'absence de symptôme.

Préalables à l'utilisation de la méthode :

- Mettre en œuvre une **stratégie de protection sans faille** (début, fin et respect des cadences de la couverture phytosanitaire) et conforme aux **bonnes pratiques**.
- Utiliser un **pulvérisateur réglé** pour les parcelles visées et assurant une **couverture face par face** : ceci signifie de passer tous les 2 rangs avec des appareils type « 2 mains-2 canons ».

Comment utiliser cet outil simplifié ?

Avant chaque traitement :



- Dans le **tableau 1**, définissez si vous êtes en OPTIDOSE +, OPTIDOSE - ou OPTIDOSE en renseignant la sensibilité parcelle, la pression mildiou/oidium au moment du traitement et le niveau de végétation.
- Dans le **tableau 2**, positionnez-vous à la verticale du stade phénologique correspondant à votre situation.
- Lisez la dose correspondant à votre situation.

OÏDIUM



TABLEAU 1 Oïdium

SENSIBILITÉ PARCELLAIRE	PRESSIION OÏDIUM*	VÉGÉTATION*	DOSE
Parcelles sensibles (Cargolier, Chardonnay, Muscat petits grains...) ou historique oïdium	Quelques que soient la pression et la végétation		OPTIDOSE +
Cas général (parcelles peu ou moyennement sensibles)	Pression oïdium moyenne	Tous les cas sauf végétation +	OPTIDOSE
		Végétation +	OPTIDOSE +
	Pression oïdium forte		OPTIDOSE +

* Voir en page finale pour une aide à la détermination de la pression parasitaire et de la végétation.

TABLEAU 2 Oïdium

	st 12 - 14	st 15 - 16	st 17	st 18	st 19 - 28	st 29 - 32	st 33 - 34	st 34 - 35+
Stade phéno. BBCH	5 - 7 feuilles étalées	8 - 9 feuilles étalées (boutons floraux agglomérés)	10 feuilles (boutons floraux séparés)	11 - 12 feuilles (pré-floraison)	Floraison nouaison	Baies à taille de grains de plomb à taille de gros pois	Fermeture de la grappe	Grappes fermées à Véraison
OPTIDOSE	30%	40%	60%	70%	80%	70%	Si poursuite des traitements, pas de réduction de dose	
OPTIDOSE +	50%	60%	80%	90%	100%	90%		

Quelques recommandations

La méthode a été testée à l'échelle de la parcelle. Sa mise en œuvre à l'échelle d'une exploitation requiert de votre part une **adaptation à la diversité des situations** en termes de cépages, précocité, pousse végétative, historique maladie, conditions favorables au mildiou ou à l'oidium. Vous pouvez pour cela vous appuyer sur l'expérience de votre conseiller de proximité (cf. logo fin de fiche).

L'observation de l'état de votre vignoble est plus que jamais importante : si, en cours de campagne, la situation vous paraît très difficile à maîtriser ou à prévoir, n'hésitez pas à revenir à la dose d'homologation.

Le pourcentage de la dose indiquée correspond au pourcentage de la dose d'homologation du produit qui doit être incorporé dans la cuve du pulvérisateur. Ne changez pas le réglage du volume par hectare de votre pulvérisateur.

MILDIOU



TABLEAU 1 Mildiou

SENSIBILITE PARCELLAIRE	PRESSIION MILDIOU*	VÉGÉTATION*	DOSE
Parcelles sensibles Bas-fonds sensibles Historique de Mildiou	Pression mildiou faible	Tous les cas sauf végétation +	OPTIDOSE
		Végétation +	OPTIDOSE +
Cas généra Parcelles peu ou modérément sensibles	Pression mildiou moyenne ou forte		OPTIDOSE -
	Pression mildiou faible	Tous les cas sauf végétation +	
		Pression mildiou moyenne	Tous les cas sauf végétation +
	Pression mildiou forte		OPTIDOSE +

* Voir en page finale pour une aide à la détermination de la pression parasitaire et de la végétation.

TABLEAU 2 Mildiou

	st 12 - 14	st 15 - 16	st 17	st 18	st 19 - 28	st 29 - 32	st 33 - 34	st 35+
Stade phéno. BBCH	5 - 7 feuilles étalées	8 - 9 feuilles étalées (boutons floraux ag- glomérés)	10 feuilles (boutons flo- raux séparés)	11 - 12 feuilles (pré-flora- ison)	Floraison nouaison	Baies à taille de grains de plomb à taille de gros pois	Ferme- ture de la grappe	Véraison
OPTIDOSE -	30%	30%	40%	50%	60%	70%	60%	50%
OPTIDOSE	30%	40%	50%	60%	70%	80%	70%	60%
OPTIDOSE +	50%	70%	80%	90%	100%	100%	90%	80%

Comment déterminer les critères végétation et pression parasitaire ?



Végétation

Végétation + = parcelle particulièrement vigoureuse ou non ébourgeonnée (>18-20 rameaux par cep), sol profond, beaucoup de feuillage en fin de saison.

Exemple de calcul de la dose de produit avec un produit anti-mildiou conventionnel homologué à 4 kg/ha

Votre parcelle est au stade floraison et dans le cas d'une sensibilité moyenne, d'une végétation moyenne et d'une pression mildiou moyenne, l'abaque indique 70%, vous allez donc peser **2,8 kg de produit commercial par hectare**. Avec un produit cuprique, la base de la pleine dose a

Pression parasitaire

La pression parasitaire est déterminée en fonction du Bulletin de Santé du Végétal, du bulletin des organismes techniques de conseil, des observations du vignoble à traiter et de ses alentours, des conditions météo passées et à venir... **au moment du traitement**. Un accompagnement technique est là encore conseillé.

été prise à 800g/ha de cuivre métal (voir tableau ci-dessous). Avec un produit homologué à 2kg/ha et 1500g/ha de Cu métal, pour une dose de 70%, vous allez appliquer 560g de Cu métal/ha et 740g de produit commercial. Attention à certaines substances homologuées à moins de 800 g/ha, la dose d'homologation reste la dose maximale d'emploi.

Doses de produits cupriques :

Sur la base d'une pleine dose fixée à 800g de Cu métal/ha, le tableau ci-dessous récapitule les grammages correspondant aux différents pourcentages de dose :

Pourcentages de dose	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
Grammes Cu métal/ha	240	320	400	480	560	640	720	800

BLACK ROT

Optidose® et black rot ?

Il convient de rappeler que le module Optidose® a été conçu pour

black rot pour le calcul des doses. A ce jour, il n'y a jamais eu d'essais Optidose®

notre connaissance. Tout au plus a-t-on pu voir sur quelques essais (qui visaient principalement le mildiou et l'oïdium) un peu plus de black rot sur la modalité Optidose®

compte tenu de la faible pression de cette maladie.

® requiert

tion des doses est vraisemblablement possible mais, pour les raisons évoquées plus haut, il est nécessaire de passer par une phase de test préalable de la méthode. **Ainsi, l'utilisation d'Optidose® reste pour l'instant à réserver aux traitements réalisés en préventif dans les situations les moins sensibles.**

début de saison (réduction du volume/ha par fermeture des jets non



Les CEPP

Certificats d'Economie des Produits Phytosanitaires, principale innovation du plan Ecophyto II.

Ces CEPP sont une des mesures phares de ce nouveau plan et vont bien au-delà de la réglementation européenne. Ils ont comme objectif d'inciter les distributeurs de produits phytopharmaceutiques à accompagner les agriculteurs dans la mise en œuvre de pratiques plus économes en produits phytosanitaires, tout en maintenant un bon niveau de production en quantité et en qualité. Le dispositif, qui sera expérimenté jusqu'au 31/12/2021, est régi par la loi n°2017-348 du 20 mars 2017 relative à la lutte contre l'accaparement des terres agricoles et au développement du biocontrôle, et ses arrêtés d'application (avril-mai 2017). Il s'agit donc bien pour l'instant, d'une expérimentation de la norme dans le but, qu'à terme, les CEPP deviennent l'un des instruments clés dans la politique française d'économie d'usage des produits phytopharmaceutiques.

En quoi consiste le dispositif des CEPP ?

Les distributeurs (coopératives et négociants), dénommés les "obligés", disposent de 5 ans pour réduire de 20 % leurs ventes de produits phytosanitaires.

Les actions à mettre en œuvre sont prédéfinies en terme : d'action, d'économie d'IFT et de moyens de contrôle.

Pour chaque distributeur, il a été fixé un objectif d'obtention de CEPP à atteindre pour 2021 (du 01/01 au 31/12/21), correspondant à 20 % de la moyenne de ses ventes déclarées à la banque nationale de vente des produits phytosanitaires (BNV-D) pour les années 2011 à 2015, en excluant l'année au cours de laquelle le volume des ventes a été le plus faible et celle où il a été le plus fort.

A la fin de l'expérimentation, soit fin 2021, chaque distributeur devra avoir obtenu au moins autant de CEPP que l'obligation qui lui aura été fixée. Chaque certificat manquant ou ne pouvant être justifié, fera l'objet d'une pénalité de 5 € à la charge du distributeur. Un dispositif de suivi annuel individuel des actions réalisées sera mis en place dès la 1^{ère} année et des contrôles seront réalisés par les services Régionaux de l'alimentation des Directions Régionales de l'Alimentation, de l'Agriculture et de laForêt.

Comment obtenir des CEPP ?

L'obligé doit mettre en place auprès des agriculteurs, des actions dites "actions standardisées" de réduction d'utilisation de produits phytopharmaceutiques. Ces actions sont converties en CEPP, et la valeur en CEPP de chaque action standardisée est mesurée par un indicateur qui prend en compte d'une part son potentiel de diminution du recours aux produits phytosanitaires, et d'autre part, son bilan économique et sa facilité de

mise en œuvre et de déploiement dans la filière concernée. Trois arrêtés datés d'avril et mai 2017 présentent la méthode de calcul des doses unitaires, l'explication de la méthode de calcul pour évaluer les actions et la liste des actions standardisées.

Les certificats obtenus sont associés à une année. Ils sont valables jusqu'à la fin de l'expérimentation soit jusqu'à fin 2021.

Des échanges de CEPP possibles

Les personnes morales exerçant une activité de conseil agréé aux agriculteurs peuvent participer au dispositif d'expérimentation des CEPP (bien que n'ayant aucune obligation contrairement aux distributeurs) en promouvant également auprès des agriculteurs des pratiques plus économes en produits phytopharmaceutiques et en obtenant en échange des CEPP. Elles peuvent ainsi céder les certificats obtenus tout au long de l'expérimentation aux distributeurs. En revanche, les distributeurs qui auront dépassé leur objectif d'obtention de CEPP, ne pourront vendre leurs certificats qu'à compter du 01/07/21.

Un espace professionnel dédié aux CEPP permet de gérer ces échanges, et propose à chaque obligé un suivi personnalisé. Le ministère en charge de l'agriculture a d'ores et déjà envoyé à tous les interlocuteurs leurs identifiants pour se connecter sur le site internet référent suivant : <https://alim.agriculture.gouv.fr/cepp/#/>

Qu'est-ce qu'une action standardisée ?

Une liste de 31 fiches "actions standardisées", proposées par les professionnels, puis évaluées par une commission indépendante d'experts, a été publiée le 9 mai 2017 complétée par les arrêtés du 1^{er} août et du 12 décembre 2017, chaque fiche "actions standardisées" précisant :

- l'action à mener pour économiser l'utilisation des PPP (Produits Phytopharmaceutiques) : utilisation de produits de biocontrôle, de variétés résistantes, de confusion sexuelle, d'équipements de pulvérisation performants, de désherbage mécanique, d'outils d'aide à la décision...
- le nombre de CEPP auquel elle donne droit annuellement,
- le nombre d'années durant lesquelles l'action donne droit à la délivrance de CEPP,
- les pièces à fournir pour justifier de sa réalisation (copies factures, attestations sur l'honneur...).

De nouvelles fiches actions peuvent à tout moment être créées, ce qui favorise l'innovation. Pour toute nouvelle action proposée, le site dédié aux CEPP, permet aux distributeurs d'évaluer immédiatement son éligibilité et sa valeur.

Ci-dessous, 3 exemples de "fiche action standardisée" d'ores et déjà publiées concernant la viticulture :

N° Action	2016-003	2016-008	2016-009
Titre Action standardisée	Utilisation de panneaux récupérateurs de bouillie	Utilisation d'un produit de biocontrôle à base de soufre contre l'oidium	Pose de diffuseurs de phéromones pour la confusion sexuelle / tordeuses
Nb de CEPP auquel l'action ouvre droit annuellement	80 x nb d'équipements vendus (marques WEBER ou DHUGUES)	selon produit : 0,16 / litre ou 0,03 à 0,06 / kg de produit vendu	0,25 à 0,8 / lot de diffuseurs vendu
Nb d'années durant lesquelles l'action ouvre droit à des CEPP	12 années	1 année	1 année
Pièces justificatives à fournir ou à archiver lors de la demande de CEPP	Copie de facture comportant identité acheteur, date de délivrance ou d'émission de facture et description achat. Attestation sur l'honneur, selon modèle défini à l'annexe 2 de l'arrêté, signée par le bénéficiaire de l'action.		

Débourement
Début floraison

Floraison
Fermeture de la grappe

Fermeture de la grappe
Véraison

Véraison
Récolte

Repos végétatif
Avant débourement



Focus

Conditions d'utilisation
Tableaux



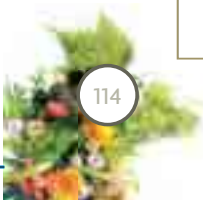
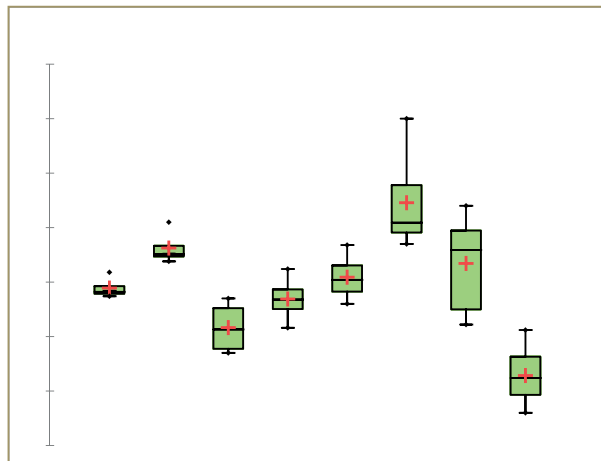
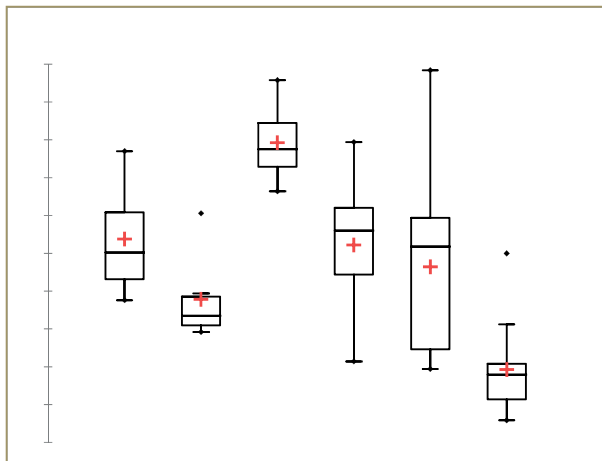
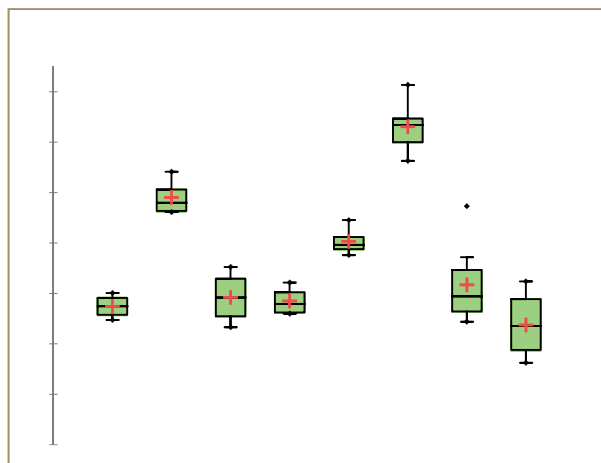
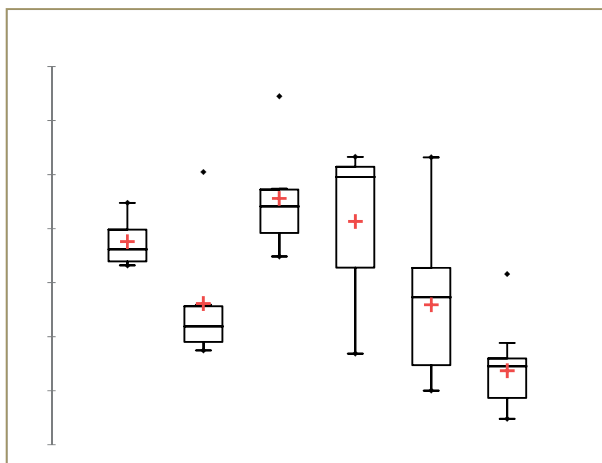
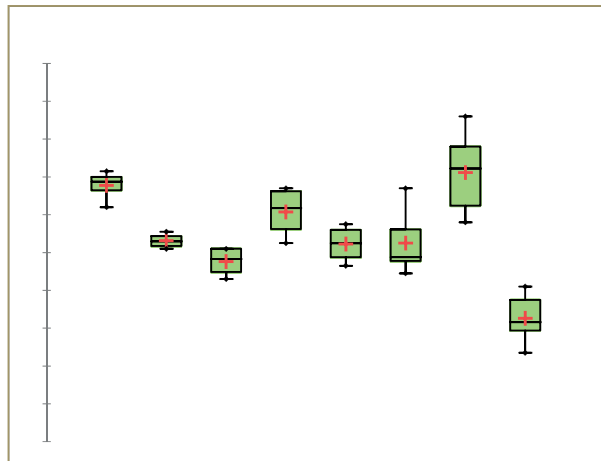
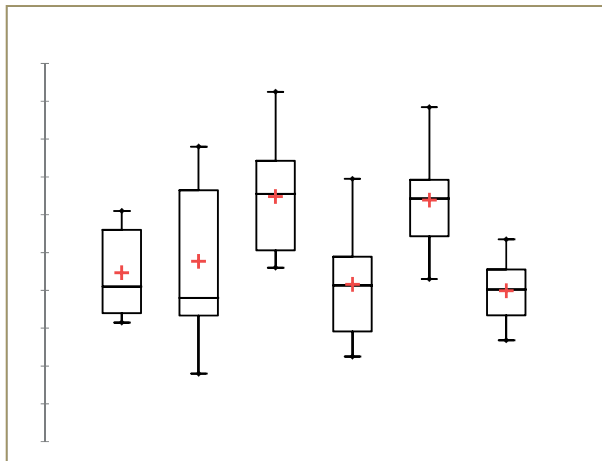
Faibles rendements 2017 : quelles explications et quelles solutions ?

L'exemple du Vaucluse.

Selon les estimations du Ministère de l'Agriculture, au 1^{er} octobre 2017, la France ne devrait produire que 36,9 Mhl en 2017 soit une baisse de 18 % par rapport à la moyenne des 5 dernières années. Suite à une enquête auprès des viticulteurs français, lancée par le site Vitisphere (Magazine La Vigne, octobre 2017), 45 % des viticulteurs estiment avoir été touchés par le gel, 36 % ont été impactés par la sécheresse et 7 % par la grêle. Seuls 12 % sont sortis indemnes des épreuves de cette année, du moins en termes de production. Globalement, 80 % des sondés estiment que leur récolte 2017 est inférieure à la moyenne, avec une baisse de l'ordre de 55 %.

Comment expliquer la faible récolte 2017 ?

La baisse de rendement pour ce millésime est de l'ordre de 25 à 40 % dans les Côtes du Rhône. Une partie de cette baisse est due au gel de printemps (20 et 21 avril) mais aussi à une coulure importante du Grenache, couplée à une sécheresse prononcée. Sur l'ensemble des essais suivis par la Chambre d'Agriculture de Vaucluse, un historique de 6 années de pesée de récolte pour le Grenache et de 8 années pour la Syrah permet de mieux comprendre les raisons de cette baisse (graphiques ci-dessous).



Faible sortie de grappes pour la Syrah

2017 est l'année avec la plus faible sortie de grappes depuis 2012 (11,5 grappes par cep en moyenne). Le poids moyen d'une grappe est aussi le plus faible en 2017 mais reste proche de certains millésimes comme 2010, 2012 et 2013. La baisse des rendements en Syrah est principalement due à une très faible sortie de grappes et dans une moindre mesure à un faible poids moyen de grappes lié à la sécheresse.

Forte coulure sur Grenache

Le nombre de grappe est faible en 2017 (12,9 grappes par cep), mais

proche de certains millésimes (13,3 en 2015 et 13,9 en 2012). En revanche le poids moyen d'une grappe est le plus faible enregistré sur les 6 dernières années, soit 68,4 g.

L'analyse du poids de 200 baies et du nombre de baies par grappes montre que la perte de rendement est surtout due à la coulure :

- le poids moyen de 200 baies est identique à celui de 2016 ;
- le nombre de baies par grappes est inférieur de 27 % par rapport à 2016.

INITIATION FLORALE ET COULURE : FONCTIONNEMENT ET PARTICULARITÉS 2017 UN CYCLE REPRODUCTEUR RÉPARTI SUR 2 ANS

Le développement reproducteur de la vigne s'effectue sur 2 années successives :

- Les inflorescences sont initiées à l'intérieur des bourgeons durant l'été de l'année précédant la floraison. Cette induction florale conditionne le nombre et la taille des futures grappes. Le développement des grappes s'arrête en hiver pendant la phase de dormance.
- L'année suivante, l'apparition des boutons floraux au sein des bourgeons débute peu avant le débourrement et le développement de ces organes se poursuit jusqu'à la floraison.

Durant l'ensemble de ce cycle reproducteur, la formation des inflorescences puis des fleurs et des fruits, est sous l'influence de nombreux facteurs internes (hormones, réserves glucidiques...) et externes (lumière, température, contrainte hydrique...).

La phase d'induction (année n - 1)

Pendant la phase d'induction, le nombre et la taille des futures grappes dépendent de la température, de la disponibilité en sucres issus des réserves en amidon constituées l'année précédente (n - 2) et de la contrainte hydrique. Durant l'été 2016, pendant la phase d'induction florale, les températures étaient proches des normales saisonnières, mais la pluviométrie a été déficitaire de juin à août (de moins 50 % à moins 75 % par rapport aux normales). Cette contrainte hydrique a pu avoir une influence négative sur la phase d'induction de l'initiation florale notamment sur Syrah.

La phase de différenciation (année n)

A partir du débourrement de l'année n, la plante utilise prioritairement ses réserves carbonées accumulées l'année n - 1 jusqu'à environ 2 à 3 semaines avant floraison (hétérotrophie). Ensuite, elle utilise les sucres créés à partir de la photosynthèse (autotrophie). Au moment du passage de l'hétérotrophie à l'autotrophie, les teneurs en sucres dans la plante sont particulièrement faibles. Or c'est aussi à ce moment-là qu'a lieu, chez les cépages coulardés tels que le Grenache, l'étape cruciale de la

formation de la fleur (qui conditionne le nombre de baies par grappe). Si les conditions ne sont pas favorables (réserves, conditions météorologiques...) le phénomène de coulure peut s'accroître.

Après un automne 2016 normal, l'hiver 2016-2017 est caractérisé par un déficit pluviométrique de l'ordre de 50 % par rapport à la normale. Cet hiver très sec s'enchaîne avec un printemps 2017 très chaud et contrasté. Le mois de mars 2017 est particulièrement chaud, entraînant un débourrement très précoce. Au contraire, le mois d'avril est marqué par de fortes gelées et des températures plus faibles qui induisent un arrêt de croissance de la vigne. La forte hausse des températures mi-mai provoque une forte reprise de la croissance végétative. Cet enchaînement de conditions est très favorable à la coulure, comme lors des millésimes 1983, 1984 et 2013.

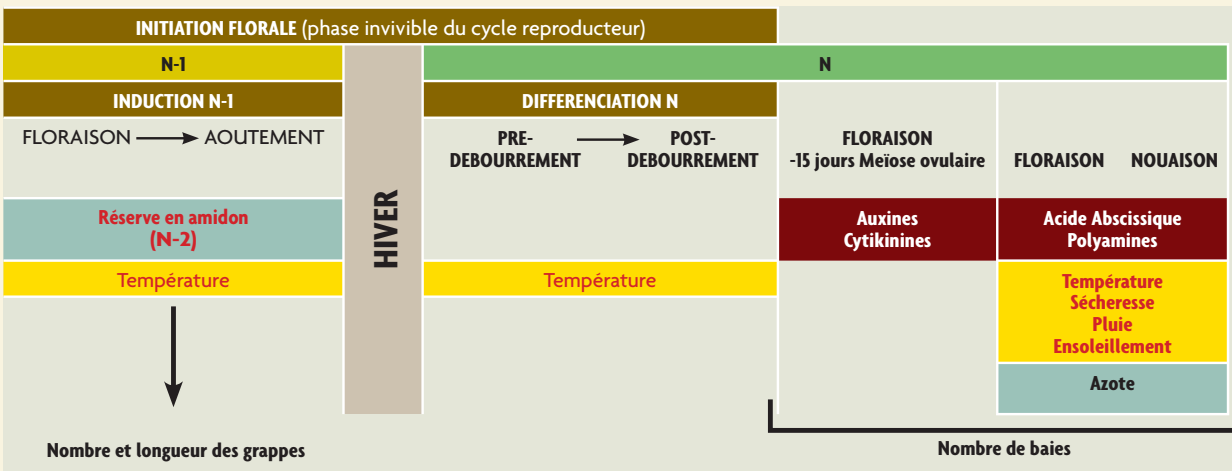
La floraison est sous l'influence :

- de la pluie (qui peut empêcher l'éjection du capuchon floral et limiter la quantité de pollen dans l'air),
- de la température (optimale à 20-22°C),
- de la contrainte hydrique (en condition de sécheresse, une production excessive d'acide abscissique provoque la chute des fleurs puis des baies, plutôt que celle du seul capuchon floral).

Ainsi en pleine période de floraison en 2017, les conditions (chaleur et sécheresse précoce) sont encore réunies pour accentuer la coulure.

Nouaison (année n)

A partir de la fécondation, les baies se forment par multiplication cellulaire. Cette phase de la formation du fruit est dépendante de la température (optimale entre 24 et 27°C), de l'éclairement et de la contrainte hydrique. Ces facteurs conditionnent la photosynthèse et donc la teneur en sucres nécessaires à l'élaboration des baies. A ce stade, la sécheresse favorise encore la production d'acide abscissique qui peut entraîner la chute de baies. A cette période en 2017, sécheresse et températures excessives sont favorables à la coulure.



Facteurs influençant les différentes étapes du cycle reproducteur de la vigne.

Débourrement
Début floraison

Floraison
Fermeture de la grappe

Fermeture de la grappe
Véraison

Véraison
Récolte

Repos végétatif
Avant débourrement



Conditions d'utilisation
Tableaux

DES VIGNERONS MOBILISÉS POUR LIMITER LA COULURE

Au vu des conditions météorologiques, courant mai, la Chambre d'agriculture de Vaucluse a proposé de suivre diverses pratiques que les vignerons ont mises en place pour limiter la coulure.

Sur un total de 23 parcelles suivies 3 techniques ont été comparées à une partie témoin :

- application d'un engrais foliaire à base de bore,

Les applications de bore

6 parcelles ont été suivies sur une même exploitation, il y a eu 3 applications d'un même produit commercial à base de bore :

- la 1^{ère} autour du stade début floraison (stade 19 ou BBCH 61),
- la 2^{ème} vers 25 % de floraison,
- la 3^{ème} à mi floraison (stade I ou 23 ou BBCH 65).

D'après les tableaux ci-contre, sur cette exploitation, **l'apport de bore n'a pas limité la coulure**. En effet le nombre de grappes, le poids moyen des grappes et le poids de récolte de la modalité traitée ne sont jamais statistiquement supérieurs au témoin. Seule la parcelle 1 présente une différence significative par rapport au témoin mais avec un poids de récolte inférieur au témoin.



Coulure sur Grenache clone 362.

L'écimage à mi floraison

9 parcelles ont été suivies sur différentes exploitations. L'écimage pratiquée autour de la mi-floraison est comparé à un témoin non écimé à ce stade. En théorie, entre 50 et 75 % de la floraison, un écimage est très efficace pour redistribuer les sucres vers les grappes. En pratique, au champ, toutes les grappes ne sont pas au même stade, si l'écimage est effectué trop tôt, les entre-cœurs repartent et l'effet est inverse (les sucres repartent vers les nouveaux apex), s'il est effectué trop tard il est inefficace.

L'écimage a un effet positif sur le poids moyen de récolte avec, pour 3 parcelles, des différences statistiques favorables à l'écimage.



Fort millerandage sur Grenache.

- écimage en pleine floraison,
- taille tardive.

Les interventions ont été réalisées par les viticulteurs. Les conseillers de la Chambre d'agriculture de Vaucluse ont pesé la récolte de 30 à 50 ceps par modalités, noté le nombre de grappes par cep et le poids de récolte par cep.

Comparaison des nombres moyens de grappes et des poids moyens d'une grappe

	Témoin	Bore	%/t émoim
Nombre moyen de grappes	10,2	10,1	-1 %
Poids moyen d'une grappe	77	74	-4 %

Comparaison des poids moyens de récolte

PR	Témoin	Bore	%/t émoim	Test Mann Whitney
Parcelle 1	0,89	0,59	-34 %	0,039
Parcelle 2	0,72	0,55	-24 %	0,129
Parcelle 3	1,31	1,13	-14 %	0,267
Parcelle 4	0,53	0,49	-8 %	0,42
Parcelle 5	0,61	0,82	37 %	0,093
Parcelle 6	0,85	1,02	20 %	0,183
Moy	0,82	0,77	-6 %	

■ : Différence statistique - ■ : Pas de différence statistique - ■ : Pas de différence statistique mais résultats proches

Comparaison des nombres moyens de grappes et des poids moyens d'une grappe

	Témoin	Ecimage	%/t émoim
Nombre moyen de grappes	13,4	14,2	+6 %
Poids moyen d'une grappe	84	104	+24 %

Comparaison du poids de récolte

PR	Témoin	Ecimage	%/t émoim	Test Mann Whitney
Parcelle 1	1,62	2,16	33 %	0,116
Parcelle 2	0,72	0,86	19 %	NS (anova)
Parcelle 3	0,72	1,20	66 %	NS (anova)
Parcelle 4	1,35	1,82	35 %	0,006
Parcelle 5	0,94	1,36	45 %	0,015
Parcelle 6	1,49	1,89	27 %	0,084
Parcelle 7	1,09	1,98	82 %	0,021
Parcelle 8	0,36	0,33	-8 %	0,359
Parcelle 9	1,93	2,11	9 %	0,118
Moy	1,14	1,52	34 %	

■ : Différence statistique - ■ : Pas de différence statistique - ■ : Pas de différence statistique mais résultats proches. NS (anova)

Taille tardive

8 parcelles ont été suivies sur 3 exploitations. Une taille très tardive (fin mars – début avril soit après le débournement) a été comparée à un témoin taillé en décembre. Il faut noter que ces parcelles sont touchées par le court-noué.

Dans le cas d'un vignoble fortement court-noué et dans les conditions de l'année, **une taille tardive a été particulièrement efficace pour lutter contre la coulure et augmenter les rendements** (progression moyenne de 115 % du poids de récolte). 7 parcelles sur 8 présentent une différence significative par rapport au témoin.



Récolte sur cep taillé début avril 2017.

Comparaison des nombres moyens de grappes et des poids moyens d'une grappe

	Témoin	Taille tardive	% /témoin
Nombre moyen de grappes	13,0	18,5	+ 42 %
Poids moyen d'une grappe	62	108	+ 73 %

Comparaison des poids moyens de récolte

	Témoin	Taille tardive	% /témoin	Test Mann Whitney
Parcelle 1	0,71	2,32	227 %	■ 0,0001
Parcelle 2	0,65	3,06	371 %	■ 0,0001
Parcelle 3	0,46	1,50	229 %	■ 0,0001
Parcelle 4	0,73	1,44	97 %	■ 0,0001
Parcelle 5	2,38	2,27	- 5 %	■ 0,87
Parcelle 6	1,01	2,45	142 %	■ 0,0001
Parcelle 7	1,40	2,38	69 %	■ 0,0001
Parcelle 8	0,69	1,86	168 %	■ 0,0001
Moy	1,00	2,16	115 %	

■ : Différence statistique - ■ : Pas de différence statistique
■ : Pas de différence statistique mais résultats proches

Conclusion

La coulure est un phénomène complexe, encore mal connu et qui fait aujourd'hui encore l'objet de recherches. Le traitement des données, met en évidence que l'écimage en pleine floraison et la taille tardive (sur vignes court-nouées) ont permis de la limiter. La solution avec le fertilisant à base de bore testé n'a pas montré d'efficacité contre la coulure.

Le choix d'un cépage et d'un clone peu coulard reste à l'heure actuelle la meilleure façon de se prémunir contre des pertes de récolte liées à la coulure. Cependant, les conditions climatiques, sur lesquelles le viticulteur n'a pas de prise, jouent un rôle important sur ce phénomène.

Organismes et domaines ayant participé à l'étude : Institut Français de la Vigne et du Vin, Syndicat Général des Côtes du Rhône, Gigondas la cave, Domaine Charvin, Domaine de Beurenard, Domaine du Vieux Télégraphe, SCEA Lavau, Les Terrasses d'Eole, Domaine du Gour de Chaulé, Domaine André Mathieu.

Irrigation

Un contexte réglementaire assoupli

Depuis le 4 décembre 2006, l'irrigation des vignes de cuve est autorisée par 2 décrets :

- Le décret 2006-1526 fixe le cadre général des apports d'eau en viticulture de cuve et stipule que l'irrigation de toutes les vignes est interdite à partir du 15 août jusqu'à la récolte, sauf conditions plus restrictives imposées par les syndicats de vin de pays ou d'appellation.
- Le décret 2006-1527 modifié par le décret 2017-1327 (voir ci-dessous) précise les conditions d'apports d'eau en Appellation d'Origine. Par défaut, l'irrigation est interdite à partir du 1^{er} mai jusqu'à la vendange. Une appellation est libre d'être plus restrictive. Le syndicat d'Appellation d'Origine peut autoriser les irrigations sur demande annuelle auprès de l'INAO. Toute parcelle AOP irriguée doit être déclarée aux services locaux de l'INAO au plus tard 2 jours avant les arrosages. Cette déclaration doit comporter, pour chaque parcelle, la superficie, le cépage et le matériel d'irrigation.

NOUVEAU : la réglementation sur l'irrigation des vignes AOP a été modifiée par le décret n°2017-1327 du 8 septembre 2017. Ce décret autorise l'utilisation de dispositifs enterrés, stipule que la demande d'autorisation d'arrosage doit être adressée 2 jours avant le 1^{er} apport. Il assouplit, dans les termes, les justifications d'apports d'eau puisqu'il s'agit, dans le nouveau texte de "[lutter contre] le stress hydrique dès lors que celui-ci est susceptible de remettre en cause la qualité de la production viticole". Le contrôle est délégué aux appellations, étant entendu que l'INAO, s'il autorise la dérogation, en informe la préfecture et la police de l'eau locale.

Pour plus d'informations consulter site www.aredvi.asso.fr, rubrique publications, consultation version pdf du chapitre "Le point sur..." édition 2014.

Débournement
Début floraison

Floraison
Fermeture de la grappe

Fermeture de la grappe
Véraison

Véraison
Récolte

Repos végétatif
Avant débournement



Conditions d'utilisation
Tableaux

Pulvérisation confinée

Les panneaux récupérateurs : pour optimiser leur utilisation

Principe de fonctionnement des panneaux récupérateurs

Les pulvérisateurs à panneaux récupérateurs ont une configuration "face par face". Ils entourent la végétation par des panneaux (rigides ou souples), ils traitent ainsi directement et de manière identique chaque

face d'un rang, favorisant une grande proximité avec la végétation. Ils optimisent l'application et limitent les pertes. De nombreux modèles existent aujourd'hui sur le marché.



Quelques exemples de différentes technologies utilisées dans les panneaux récupérateurs.

Voici quelques caractéristiques rentrant en ligne de compte dans le raisonnement de l'achat d'un pulvérisateur de ce type.

- **Les panneaux récupérateurs avec une technologie pneumatique.** La bouillie est fractionnée grâce à un flux d'air à forte vitesse qui percute une veine de liquide. Des gouttes très fines, sensibles à la dérive, sont alors formées. De ce fait, cette technologie n'est pas conseillée car elle ne permet pas de limiter la dérive. **Notons que les panneaux récupérateurs pneumatiques ne sont pas éligibles à l'inscription au bulletin officiel du Ministère de l'Agriculture en tant que moyen réducteur de dérive apte à la réduction des zones non traitées (ZNT).**
- **Les panneaux récupérateurs à jet porté.** C'est la technologie à privilégier car la bouillie est mise sous pression par une pompe et la division en gouttelettes est obtenue par détente de la veine de liquide lors du passage dans une buse. Un flux d'air porte la pulvérisation vers les zones à protéger. Le spectre de gouttes généré dépend du type de buse utilisée, de son calibre et de la pression dans le circuit. Par le choix des buses (buses à fente et à injection d'air) et de la pression, cette technologie permet de produire des gouttes moins fines que celles générées par la pulvérisation pneumatique. Cela permet de réduire la dérive, d'augmenter le dépôt de produit sur la cible et de favoriser la récupération de la bouillie qui traverse la végétation.



Pulvérisateur pneumatique confiné.



Pulvérisateur à jet porté confiné.

Considérations techniques

Privilégier l'utilisation de buses à injection d'air

L'utilisation de buses à injection d'air améliore les quantités de produit déposées sur la cible et rend les gouttes moins sensibles aux phénomènes de dérive.

En mai 2017, 32 pulvérisateurs face par face (dont 12 munis de panneaux récupérateurs) en technologie jet porté et équipés de buses à injection d'air étaient officiellement reconnus comme divisant la dérive d'application au moins par 3.

Note téléchargeable sur : <https://info.agriculture.gouv.fr/gedei/site/bo-agri/instruction-2017-437>
ou sur : <https://reducpol.irstea.fr/espace-reglementaire/>

► Expérimentation

Les résultats des tests sur la vigne artificielle

Par rapport aux techniques de pulvérisation les plus courantes (voûte pneumatique ou aéroconvecteur), **les appareils à panneaux récupérateurs permettent de progresser nettement en matière de quantité de produit déposée sur les feuilles et d'homogénéité de la répartition des dépôts** au sein de la végétation. La protection phytosanitaire est plus fiable lorsqu'elle est réalisée avec ce type de machine qui cible directement et de manière régulière les 2 faces des rangs de vigne.

Pourquoi utiliser des buses anti dérive à fente à injection d'air ?

Les résultats d'essais montrent que, contrairement aux idées reçues, l'utilisation de buses à injection d'air IDK augmente la quantité de bouillie déposée au centre de la végétation par rapport aux buses classiques. Ce constat se répète pour les 3 modèles de panneaux testés.

Ces résultats mettent en évidence que les buses à injection utilisées à une pression correcte (entre 4 et 8 bars pour les IDK 90° du constructeur Lechler) permettent :

- des niveaux de dépôts équivalents voire supérieurs aux buses à turbulence classiques qui génèrent des gouttes trop fines ayant du mal à pénétrer le couvert végétal ;
- une bonne répartition du produit au sein du végétal et ce, aux différents stades végétatifs étudiés ;
- de limiter la dérive de produits en dehors des limites de la parcelle au moment du traitement puisque les gouttes qu'elles forment, moins fines qu'avec les buses à turbulence classiques même utilisées à faible pression (6 bars dans le cas des essais), sont donc moins sensibles aux courants d'air.

Conseils d'entretien

Les buses à injection d'air présentent des risques de bouchage plus importants que les buses classiques à cause de la petite taille des orifices. Le système de filtration doit donc être raisonné en conséquence. Une attention particulière doit être portée à l'entretien de l'appareil et des buses. Il est recommandé d'avoir des filtres de tronçons (80 Mesh) adaptés et d'utiliser des filtres de buse cylindriques (100 Mesh suivant recommandation du fabricant de buse). L'expérience montre également que beaucoup de bouchages proviennent du séchage de la bouillie dans les buses après la pulvérisation. Ils interviennent à la remise en marche. Il est donc important de rincer le circuit dès la fin du travail ou le plus tôt possible pour limiter ce problème.

Privilégier les automatismes

Plusieurs modèles présentent l'intérêt de pouvoir régler la distance des panneaux récupérateurs (intérieurs et extérieurs) par rapport à la végétation par des vérins hydrauliques.

Les panneaux trop loin de la végétation n'assurent pas une bonne qualité de pulvérisation, notamment en début de végétation.

Certains constructeurs proposent des options permettant de programmer la position des panneaux par rapport à la végétation et de la retrouver automatiquement en entrant dans le rang par l'appui sur un simple bouton en cabine qui actionne la course des vérins hydrauliques.

Les manœuvres de bout de rang peuvent être facilement effectuées en position panneaux refermés. Cela permet de diminuer considérablement les temps de manœuvre et de limiter les risques d'erreur.

Il est également important de disposer de vérins hydrauliques permettant d'ajuster la hauteur des panneaux et de s'adapter aux différentes configurations de vignes et de modes de conduites (cas de parcelles non plates ou présentant un peu de dévers).

Compenser la perte en temps par une augmentation de la vitesse ?

Les plupart des pulvérisateurs à panneaux récupérateurs traitent 2 rangs de vigne par passage.

Pour compenser une augmentation du temps de chantier par rapport aux techniques courantes de 3 ou 4 rangs par passage, des essais à plusieurs vitesses d'avancement ont été réalisés. L'objectif est de préciser dans quelle mesure il est possible d'augmenter la vitesse d'avancement sans dégrader la qualité de pulvérisation.

Des essais ont d'abord été conduits sur vigne artificielle (EvaSprayViti). En pulvérisation confinée, les résultats montrent que passer à 9 km/h au lieu de 5 km/h ne modifie pas la qualité de pulvérisation, quel que soit le stade végétatif, pour tous les appareils et buses testés.

Contrairement aux idées reçues, augmenter la vitesse d'avancement :

- ne pénalise pas les quantités moyennes de dépôts dans le feuillage ;
- n'altère pas la pénétration de la bouillie dans le feuillage.

Cependant, cette augmentation de vitesse d'avancement peut, dans certains cas de panneaux mal conçus, défavoriser la récupération de produit et par conséquent le bilan environnemental du traitement. Un compromis devra donc être raisonné par l'utilisateur en fonction de ses attentes.

Optimiser la récupération de produit

Les panneaux récupérateurs sont intéressants pour la qualité de pulvérisation, mais ils permettent aussi une réduction des pertes de produits pulvérisés vers les compartiments environnementaux non cibles (sol et air). En effet, une partie des embruns pulvérisés qui traverse le rang de vigne (notamment dans le cas de manquants, de zone de moindre vigueur...) est récupérée par le panneau qui lui fait face. La bouillie est ensuite réintroduite dans la cuve principale de l'appareil via un système de reprise et un système de filtration. Le taux de récupération est un facteur clé de la performance économique et environnementale des

pulvérisateurs à panneaux récupérateurs. Ce taux de récupération, c'est-à-dire le pourcentage de la bouillie qui est recyclée, varie en fonction de la végétation et de sa porosité, du pulvérisateur et des réglages mis en œuvre.

Expérimentation

Des suivis effectués au vignoble (Davy, 2013) montrent que le taux de récupération varie au cours de la saison : il est plus élevé lors des 1^{ers} traitements (environ 70 % pour les modèles de panneaux les mieux conçus équipés de buses à injection d'air) du fait de la porosité de la végétation, il diminue avec la croissance de la vigne. En moyenne sur la saison, le taux de récupération mesuré avec des pulvérisateurs Dhugues est voisin de 40 %. Autrement dit, grâce à la récupération de bouillie, 40 % des quantités de produits phytosanitaires employées sont en moyenne récupérées et réutilisées au lieu d'être perdues. Les panneaux récupérateurs bien conçus permettent donc une réduction importante de l'utilisation des produits phytosanitaires sans prise de risque pour l'efficacité des traitements. Cela représente un avantage pour la protection de l'environnement mais aussi d'un point de vue économique. Les mesures des taux de récupération montrent des différences importantes entre appareils, selon la conception des panneaux. La récupération est d'autant meilleure que les panneaux sont larges et qu'ils peuvent être positionnés à proximité de la végétation (cas du Bertoni, Friuli...). Les buses à fente à injection d'air améliorent significativement la récupération de la bouillie quel que soit l'appareil utilisé.

Conclusion et perspectives

Sur l'ensemble des évaluations menées, l'association des buses à injection d'air aux pulvérisateurs à panneaux récupérateurs s'est avérée être un choix offrant simultanément de bonnes performances en termes d'optimisation :

- des profils de dépôts de pulvérisation ;
- de la capacité du matériel à récupérer la part de bouillie qui n'atteint pas la végétation.

L'augmentation de la vitesse d'avancement (9 km/h au lieu de 5 km/h) en vue de réduire le temps de chantier de pulvérisation ne pénalise pas les profils de dépôt.

Dans le contexte du plan Ecophyto II qui vise à limiter les quantités d'intrants phytosanitaires utilisées ainsi que leurs impacts, l'utilisation des pulvérisateurs à panneaux récupérateurs en viticulture apparaît pertinente. Elle permet de répondre aux enjeux fixés :

- efficacité de la protection phytosanitaire ;
- respect de l'environnement et des personnes.

Leur utilisation s'accompagne néanmoins d'inconvénients majeurs tels que :

- les limites d'emploi sur le parcellaire existant (accessibilité, dévers, régularité du sol, tournières...);
- le surcoût du matériel ;
- l'allongement du temps de chantier.

Ces 2 derniers inconvénients peuvent être partiellement ou totalement compensés par l'économie en produits phytosanitaires ainsi qu'une augmentation de la vitesse d'avancement.

Pour utiliser ce type de pulvérisateur, la vigne doit être très bien palissée (1 fil porteur et 2 releveurs). Les opérations d'écimage et de relevage doivent permettre de maintenir un plan de feuillage régulier et dressé pour une pulvérisation optimale.

Débourement
Début floraison

Floraison
Fermeture de la grappe

Fermeture de la grappe
Véraison

Véraison
Récolte

Repos végétatif
Avant débourement

Focus

Conditions d'utilisation
Tableaux

Pulvérisation confinée : ce qu'il faut retenir



- Faible dérive.
- Réduit les problèmes de voisinage.
- Possibilité de réduire la ZNT.
- Très bonne qualité de pulvérisation.
- Vitesse possible jusqu'à 9 km/h si le terrain le permet.
- Récupération de la bouillie permettant de traiter en moyenne 40 % de plus de surface avec la même dose de substance active.
- Le vent n'a que peu d'incidence sur la qualité de la pulvérisation.



- Matériel encombrant qui nécessite des tournières adaptées, des chauffeurs expérimentés.
- Des parcelles facilement accessibles, sans trop de dévers, à sol régulier.
- Le lavage prend plus de temps qu'un pulvérisateur classique.
- Coût d'achat supérieur mais qui peut s'amortir avec la récupération et la qualité de la pulvérisation.
- Le nombre de rangs traités n'est que de 2 sauf pour les enjambeurs.

Réussir la complantation

Prolonger la durée de vie d'une parcelle

La complantation est une technique permettant de maintenir la production et allonger la durée de vie d'une parcelle. La décision de complanter doit prendre en compte : l'origine de la mortalité, le taux actuel de manquants, les objectifs et la valorisation de la production...

Il faudra réfléchir aux moyens à mettre en œuvre (irrigation, entretien...). Attention, pour des résultats parfois décevants, le coût est élevé (entre 12 et 18€/complant de la préparation à l'entrée en production).

Voici quelques conseils pour réussir les complantations :

- Planter dans un sol bien préparé :
 - ne pas planter en présence de chiendent ou autres adventices vivaces ;
 - réaliser un trou à l'automne avec une tarière ou de préférence une mini pelle ;
 - extirper les racines de l'ancien cep.
- Planter précocement en fin d'hiver :
 - en cas de risque de gel, couvrir le plant avec une pelletée de terre.
- Choisir un matériel végétal adapté (voir tableaux porte-greffes et clones p. 148 & 149) :
 - porte greffe vigoureux (Ru 140, Rupestris du Lot...);
 - clone productif.
- Arroser et entretenir les jeunes plants :
 - installer un tuteur et une protection dès la plantation ;
 - supprimer les herbes qui se développent autour du jeune plant ;
 - arroser à la plantation et régulièrement selon l'état hydrique des sols et la bouille (☺ ou ☹) des complants.
- Entretenir les complants jusqu'à leur entrée en production (4 à 10 ans) :
 - poursuivre l'arrosage et la suppression des herbes, maintenir la protection rigide jusqu'à l'établissement du complant ;
 - tailler en fonction de la vigueur (plusieurs années à 2 yeux peuvent être nécessaires) en limitant les plaies de taille.

Caractéristiques des plans longs

- développement supérieur des plants la 1^{ère} année ;
- moindre mortalité ;
- protection rigide non nécessaire ;
- tuteurage indispensable ;
- temps de travail plus long à la plantation ;
- coût du plant supérieur (de l'ordre du double).

Plants à racines courtes

- plantation rapide ;
- arrosage obligatoire à la plantation.

Plants à racines longues

- développement des plants supérieur la 1^{ère} année ;
- moindre mortalité ;
- temps de plantation long.



1 Plant court (30 cm)
racines longues.

2 Plant court (30 cm)
racines "courtes".

3 Plant long (60 cm)
racines "clongue".

Expérimentation

Les essais régionaux en Provence Alpes Côte d'Azur en cours depuis 2013 mettent en évidence que :

- La reprise et la croissance des plants sont directement liées aux facteurs climatiques, environnementaux et culturels de la parcelle (ravageurs, travail intercep, pluies...). Dans tous les cas, le taux de reprise moyen des complants après 2 ans est proche de 75%.
- La plantation avec des plants à racines longues diminue le risque de mortalité et favorise la croissance des plants, surtout en 1^{ère} année. Mais la mise en œuvre est plus longue qu'en racines courtes.
- Le recours à des plants à tiges de porte-greffe longues permet de réduire les repousses de porte-greffe et les risques de phytotoxicité dus aux désherbants.
- L'utilisation de plants en mottes, en pots ou mycorhizés n'a pas amélioré la reprise ni la croissance lors de ces essais. L'apport d'engrais minéral à la complantation peut provoquer de fortes mortalités sans améliorer la croissance. L'utilisation d'engrais organique n'a pas eu d'effet, lors du test effectué en 2014.

Retour sur le casdar vitinnobio 2014 | 2018

Pratiques innovantes chez des viticulteurs: source d'inspiration pour des solutions alternatives ?

Avec la réduction des solutions chimiques, la pression sociétale et l'objectif de réduire les intrants dans le cadre du plan ECOPHYTO II, la viticulture a besoin de nouvelles solutions pour répondre à ces défis. Or, certains viticulteurs sont déjà très innovants, et des solutions, disséminées et avec un usage confidentiel dans le vignoble français, pourraient être adoptées par un plus grand nombre. Afin de repérer et de caractériser des pratiques innovantes réduisant l'usage des pesticides ou mettant en œuvre des pratiques culturales et agronomiques peu courantes, 57 viticulteurs biologiques ont été enquêtés. De ces entretiens est ressortie une grande variété de pratiques pouvant constituer des pistes à mettre en œuvre demain.

Le viticulteur au cœur des réflexions

La conception du projet CASDAR VITINNOBIO est partie du constat que la filière viticulture biologique a été peu accompagnée à ses débuts par les organismes de recherche et de développement et que son évolution s'est appuyée sur la mise en œuvre d'innovations issues des viticulteurs eux-mêmes pour répondre aux difficultés rencontrées.

Les exploitations engagées dans une certification AB mettent en œuvre un cahier des charges interdisant l'emploi d'intrants de synthèse, imposant une fertilisation organique et proscrivant l'usage d'herbicide pour l'entretien du sol. Le projet VITINNOBIO repose sur l'hypothèse que ces viticulteurs en AB, soumis à ces contraintes, constituent un terreau fertile à l'innovation, ou du moins à la mise en œuvre de pratiques originales. La démarche de travail du projet est dite ascendante, et consiste à repérer les actions mises en place sur le terrain par les viticulteurs pour faire face aux problèmes techniques, agronomiques et/ou organisationnels qu'ils rencontrent, afin de les étudier et d'en évaluer certaines d'entre elles pour envisager leur partage plus largement.

L'objectif à long terme est de concevoir des systèmes viticoles innovants ou de favoriser l'évolution des systèmes actuels afin d'accompagner le développement des pratiques alternatives tant dans la viticulture biologique que dans la viticulture conventionnelle.

A la rencontre des viticulteurs

La 1^{ère} étape a été consacrée à la définition de points critiques en viticulture biologique. En effet, étudier l'ensemble des pratiques mises en œuvre sur une exploitation viticole représenterait un travail beaucoup trop conséquent. Pour orienter les différents entretiens, le choix a été fait de se limiter aux principaux points de blocage. Ces derniers couvrent divers sujets :

- le sol et son entretien (gestion des adventices, réglage du matériel, fertilisation...);
- la protection du vignoble (gestion du mildiou en lien avec une baisse des doses de cuivre, oidium, maladies du bois...);
- le matériel végétal ;
- le machinisme mais également l'organisation de l'exploitation.

La 2^{ème} étape a consisté à rechercher des pratiques potentiellement innovantes en réponse à ces points critiques identifiés, dans des exploitations viticoles. Le travail s'est concentré sur 3 bassins viticoles (Aquitaine, Bourgogne-Beaujolais et Provence) choisis en raison de leurs conditions de production différentes pour maximiser la diversité de pratiques rencontrées. Les viticulteurs enquêtés ont été choisis sur leur réputation locale d'innovateurs. Pour connaître les pratiques mises en œuvre par les viticulteurs, la méthode des entretiens en face à face avec questions ouvertes a été retenue suivant une trame générale élaborée en commun pour donner un fil directeur aux entretiens. Au préalable de ces enquêtes, l'ensemble des partenaires s'est accordé pour définir

l'innovation comme **"un objet innovant et comme un processus de création/appropriation, possédant des dimensions à la fois techniques, économiques, environnementales et sociales"**.

Au cours de l'hiver 2014-2015, 57 viticulteurs des 3 régions viticoles ont été rencontrés. L'ensemble des entretiens réalisés a été dépouillé pour en faire ressortir l'innovant, par rapport à ce qui pouvait être considéré comme plus classique en viticulture.

Un repérage efficace d'une grande diversité d'innovations

Ces 1^{ers} entretiens ont permis de recenser 246 pratiques originales. Il ne s'agit pas de 246 pratiques différentes car certaines ont été rencontrées plusieurs fois. A ce stade du projet, aucun jugement technique n'est porté sur la pratique ni sur sa transférabilité. La pratique est simplement considérée comme sortant du cadre que l'enquêteur rencontre habituellement dans son réseau et à ce titre elle pourrait présenter un intérêt pour d'autres viticulteurs. Dans ces 246 pratiques, la diversité est importante (Fig. 1 page suivante).

La majorité de ces pratiques ont été regroupées dans un recueil (Recueil de pratiques observées en viticulture biologique : des pistes pour innover ?) téléchargeable sur le site <http://www.vignevin.com/recherche/bio/pratiques-innovantes.html>

Pour l'étape suivante, certaines de ces pratiques ont été sélectionnées pour les analyser plus finement et évaluer leur potentiel innovant ainsi que leur transférabilité à d'autres systèmes viticoles. La sélection s'est faite en prenant en compte le degré de développement de la pratique dans le bassin de référence de chaque partenaire et de l'intérêt technique perçu de prime abord par chaque partenaire. De cette combinaison, la sélection a privilégié les pratiques identifiées comme ayant une occurrence faible dans le bassin viticole où elles sont réalisées et offrant, à l'ère vue, un intérêt particulier pour résoudre un problème technique fréquemment rencontré dans le vignoble. Il est apparu que certaines pratiques sont courantes dans certaines régions alors qu'elles sont plus innovantes dans d'autres.

A l'issue d'échanges entre les partenaires du projet, 31 pratiques ont été sélectionnées et sont en cours d'étude, dans le système viticole où elles sont mises en œuvre (Fig 2. age suivante).

Et si on partageait les bonnes idées ?

En gardant le but final de la diffusion des pratiques, une évaluation technique et économique de chacune d'entre elles est nécessaire. Cette phase a plusieurs objectifs :

- la décrire précisément (mise en œuvre, mode de fonctionnement) et éclairer les raisons qui justifient, aux yeux du viticulteur, son intérêt ;
- définir son domaine de validité, c'est-à-dire les conditions dans lesquelles elle pourra être efficiente ;
- connaître les conséquences/impacts techniques et économiques de sa mise en œuvre sur l'exploitation.

Elle peut avoir des conséquences systémiques (exemple : implantation d'arbres en supprimant un rang sur 7 de vigne) et son évaluation peut alors s'avérer plus complexe puisque les impacts de sa mise en œuvre s'expriment sur de nombreux compartiments de l'exploitation (environnement, physiologie de la plante, sol, économie...). Au lieu de multiplier les indicateurs qui ne sauraient être exhaustifs, les critères de satisfaction du viticulteur vis-à-vis de sa pratique ont été privilégiés. Pour cela, une 2^{ème} rencontre a été organisée afin d'approfondir les échanges et de préciser les modalités de mise en œuvre (afin de faciliter son transfert), les critères de satisfaction et les limites.

Débourement
Début floraison

Floraison
Fermeture de la grappe

Fermeture de la grappe
Véraison

Véraison
Récolte

Repos végétatif
Avant débourement



Conditions d'utilisation
Tableaux

Une recherche bibliographique vise à apporter des informations complémentaires éventuelles (mécanismes agronomiques, impacts possibles ou conditions de réussite). Ce travail d'analyse permet aussi d'ouvrir des pistes de recherche par la mise en évidence de manques de connaissances scientifiques et techniques. En effet, certaines pratiques restent pour le moment empiriques et leur analyse sur le plan bibliographique n'est pas possible par manque de données ou demanderaient également la mise en œuvre d'expérimentations.

Enfin, des indicateurs sont utilisés pour pouvoir nourrir des critères plus standards reliés aux aspects sociaux, économiques, environnementaux. Ils ont été piochés parmi ceux d'un précédent projet RefAB (Référentiel au service du développement de l'Agriculture Biologique).

POINTS CRITIQUES IDENTIFIÉS	OCCURRENCES DE SOLUTIONS RENCONTRÉES	EXEMPLES DE SOLUTIONS RENCONTRÉES
Matériel végétal / plantation	30	Plantation en agroforesterie
Agronomie / fertilisation	28	Engrais verts
Entretien des sols	28	Quad enjambeur pour limiter le tassement des sols
Gestion des adventices	14	Passage de moutons avant débourement
Maladies du bois / court noué	36	Badigeon à l'argile et valériane (507) pour protéger les plaies de taille
Protection du vignoble (mildiou, oïdium...)	48	Panneaux récupérateurs portés sur tracteur (modifiés par le viticulteur)
Organisationnel et économie	18	Outils combinés à l'avant et à l'arrière du tracteur
Matériel / machinisme	25	Arrachage des ceps morts avec godet adapté au remplacement
Divers (non identifié en amont des entretiens mais retenu comme potentiellement intéressant)	19	Cultures maraichères implantées entre les rangs de vigne

Figure 1 : Nombre de pratiques atypiques rencontrées par points critiques.


Ensemble des exploitations viticoles ayant des pratiques bio (certifiées ou non)	66 210 ha	
Exploitations viticoles d'Aquitaine, Bourgogne-Beaujolais et Provence	28 289 ha	
Viticulteurs sélectionnés pour être déjà connus comme innovants : échanges sur l'ensemble de leurs pratiques	57 entretiens	
Recherche de pratiques atypiques et potentiellement innovantes	246 pratiques atypiques identifiées	
Evaluation et étude de pratiques sélectionnées par le groupe de travail	31 solutions à étudier	

Figure 2 : Résumé de la démarche VITINNOBIO.

Le projet CASDAR VITINNOBIO est encore en cours et la synthèse définitive des solutions à étudier sera diffusée courant 2018. D'ores et déjà, on peut mentionner certaines de ces pratiques : Bourgogne / non rognage, céréales dans l'inter rang, agroforesterie, compostage biodynamique - PACA / bandes fleuries, mini pelle pour arrachage, inter cep "fabrication maison", atomiseur autoporté type arboricole - Aquitaine / engrais verts, pralinage à la plantation, mini serre pour complantation, gestion de l'herbe sous le rang avec des moutons, panneaux récupérateurs "fabrication maison", greffe en fente et taille Poussard pour gestion des maladies du bois.



Projet n°5322 (2013-2017) piloté par l'IFV
Partenaires : ITAB, INRA, UMR System, UMR SAD-APT, UR ASTER, Bordeaux Sciences Agro, Chambres d'agriculture 13, 21, 33, 71, 83, 84, 89, CRA PACA, CRA Bourgogne, AgroBioPérigord, Bio Bourgogne, EPLEPPA Davayé.
avec le concours du Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt (CASDAR)

Variétés résistantes aux maladies cryptogamiques



Parcelle d'essai non traitée de Marsillargues (CA34) en octobre 2014 : les variétés résistantes ont gardé leur feuillage en fin de végétation, les modalités sans feuille sont les cépages *vitis vinifera*.

A l'heure où la réduction des traitements phytosanitaires est devenue l'objectif prioritaire fixé dans le cadre du Plan Ecophyto II, les variétés résistantes aux maladies cryptogamiques (mildiou, oïdium) suscitent un intérêt croissant chez les viticulteurs, les collectivités, caves coopératives qui y voient une opportunité de créer des ceintures de parcelles avec moins de traitements pour raisons sanitaires (ZNT aquatiques, personnes vulnérables, habitations...) et/ou économiques. L'évolution des pratiques culturales et l'adaptation des doses de traitement à la surface foliaire Optidose® ont permis certaines diminutions de l'utilisation des intrants de protection des cultures. Les leviers de progression restent peu nombreux, utiliser la résistance naturelle des variétés est l'une des solutions à disposition des vigneron.

Qu'entend-on par résistance ?

Ce terme ne traduit aucunement aucun traitement fongicide. La "résistance" d'une variété implique la présence d'un ou de plusieurs gènes de

reconnaissance du parasite qui vont permettre une réaction de la plante. Selon la nature du ou des gènes présents, cette réaction se traduira par une présence visuelle plus ou moins réduite, voire parfois une absence, de symptôme. Ces variétés "résistantes" nécessiteront, pour préserver du risque de contournement, un accompagnement phytosanitaire, à savoir 1 à 2 traitements judicieusement placés autour de la floraison et/ou en fin de saison selon la pression parasitaire. Des programmes de stratégies phytosanitaires sont en cours d'élaboration. Il semble, par l'engouement actuel des vigneron, que ce sujet est très récent, or il date de plusieurs dizaines d'années – les programmes d'hybridation du XIX^{ème} siècle étaient déjà très complets – et recouvre différentes voies de réponses techniques possibles aux attentes des vigneron avec, pour l'instant, des limites administratives différentes.

La création variétale chez la vigne n'est pas une voie d'amélioration nouvelle. Elle fut utilisée, consciemment ou pas, pour améliorer les cépages et ce, quasiment depuis la domestication de la vigne. L'amélioration de la vigne, de tout temps, se résume à 2 méthodes encore utilisées actuellement, seuls les outils changent.

Ces 2 méthodes sont les suivantes :

- **La 1^{ère} méthode** est basée sur l'apparition naturelle de mutations dans les populations de vigne. L'impact de ces mutations est repéré morphologiquement. Quand ces mutations sont intéressantes, elles sont conservées/fixées et multipliées par simple bouturage. C'est la sélection clonale. Dans ce cas on a une conservation de l'identité variétale de la souche initiale. L'opération peut être répétée à l'infini. Par cette technique, certains cépages ont pu traverser les âges, quasiment inchangés, pour parvenir jusqu'à nous.
- **La 2^{ème} méthode** utilise la reproduction sexuée. On sème un pépin qui est le résultat d'un croisement, naturel ou volontaire, entre 2 géniteurs via le pollen de l'individu paternel ou le pistil de l'individu maternel. On obtient ainsi une nouvelle plante, originale, distincte des 2 parents et qui combine au hasard certains caractères parentaux. Actuellement aucune amélioration ou création variétale chez la vigne n'est le résultat de méthodologie de transfert des gènes (OGM).



Chambourcin Noir
INRA IFV - Montpellier SupAgro.
source PlantGrape :
<http://plantgrape.plantnet-project.org>

Les croisements interspécifiques

Les vigneron cultivent des *Vitis vinifera* pour leur production qualitative et quantitative de raisins de cuve ou de table. Dans le monde, il existe à l'état naturel d'autres variétés de *Vitis*, non *vinifera*. Ces variétés sont plus ou moins résistantes aux maladies cryptogamiques qui affectent les vignes cultivées. L'idée est de croiser (cf reproduction sexuée) les *Vitis vinifera* avec des variétés non *vinifera* pour introduire naturellement des gènes de résistance aux maladies cryptogamiques. De nombreux croisements avec *Vitis vinifera* sont réalisés par la suite – rétrocroisements – afin de ne conserver du géniteur non *vinifera* les gènes de résistance en excluant les caractères aromatiques parfois désagréables inhérents à ces espèces.

Débourrement
Début floraison

Floraison
Fermeture de la grappe

Fermeture de la grappe
Véraison

Véraison
Récolte

Repos végétatif
Avant débournement



Conditions d'utilisation
Tableaux

Les grandes étapes récentes des sélections variétales résistantes aux maladies menées en France...

1970

Alain Bouquet (INRA), à contre-courant des idées de l'époque, a entrepris en 1974 la sélection de variétés résistantes par croisement entre 2 espèces : *Vitis vinifera* et *Muscadinia rotundifolia* (vigne sauvage américaine). Ensuite, des croisements successifs avec des variétés de l'espèce *Vitis vinifera* ont permis de réduire la fraction de *M. rotundifolia* dans ces variétés résistantes. La résistance des obtentions d'A. Bouquet ne repose que sur un seul gène pour l'oidium (Run 1, qui confère une résistance totale avec aucun symptôme vu à ce jour) et un seul pour le mildiou (Rpv 1, résistance partielle). Le matériel végétal créé par A. Bouquet est repris dans des travaux récents de sélection y compris dans les pays voisins.



Muscadinia rotundifolia.

2000

Le programme "Résistance Durable" (RES DUR) a débuté en 2000 avec pour but, la création de variétés de raisins de cuve (INRA Colmar). Les objectifs majeurs sont la durabilité des résistances, l'adaptation aux contraintes climatiques et l'adéquation avec les exigences de qualité de la filière vinicole (vin correspondant à l'attente des consommateurs et produisant un revenu suffisant au vigneron). L'objectif de durabilité a conduit à associer plusieurs sources de résistance connues (*Muscadinia rotundifolia*, *Vitis américaines* et *Vitis asiatiques*), c'est le pyramidage des facteurs de résistance, afin d'obtenir des variétés dont la résistance est a priori difficilement contournable.



Cabernet Cortis.

Cabernet Cantor.

2010

Les 1^{ères} expérimentations de VATE (Valeur Agronomique, Technologique et Environnementale) destinées à l'inscription ont démarré en 2011 en collaboration avec l'IFV et les organisations professionnelles régionales (CIVC, Sicarex du Beaujolais, Chambres d'agriculture 33 et 84). Ces suivis ont abouti le 3/1/18 à l'inscription au catalogue français d'Artaban N, Vidoc N, Floréal B, Voltis B. Le classement définitif des variétés est attendu pour le 1^{er} trimestre 2018.

La 2^{ème} série, du programme Resdur (RES DUR 2), caractérisée par un pyramidage de 2 facteurs de résistance au mildiou et de 2 facteurs de résistance à l'oidium, différents de ceux de la série Resdur 1, est en phase de sélection finale. Cette série comporte par ailleurs un bon niveau de résistance au black-rot.

Les parcelles d'expérimentation ont été implantées dès 2015, notamment en VATE dans le Gard et l'Aude, pour une inscription envisagée en 2021 au plus tôt selon les résultats au champ ainsi que dans d'autres régions viticoles françaises.

Une troisième série, RES DUR 3, qui pyramide 3 facteurs de résistance à chacune des 2 maladies, arrivera à sa fin en 2024. Le programme RES DUR mettra à terme une trentaine de nouvelles variétés rouges et blanches à disposition des viticulteurs.

2017 / 2018

Le déploiement de ces gammes variétales dans les bassins viticoles doit être accompagné pour optimiser les conditions de conduite des vignobles dans un objectif de préserver les facteurs de résistance aux maladies. En effet, ces facteurs de résistance, en nombre limité, constituent un bien commun qu'il convient de préserver. Dès lors, l'INRA, en partenariat avec l'IFV, a conçu et déployé l'Observatoire du Suivi des cépages (variétés) Résistants au mildiou et à l'oidium (OSCAR) dans le but d'acquiescer et de recenser des références techniques et scientifiques, identifier des situations à risque en termes de contournement. Pour alimenter ce déploiement et disposer d'une gamme de situations diversifiées, l'INRA, en lien avec l'IFV, a décidé de déployer à la fois les variétés issues du programme Inra- RES DUR et celles issues du programme Inra-Bouquet. Afin de proportionner le déploiement au risque de contournement, l'INRA s'appuie sur l'évolution du régime des autorisations

de plantation, et en particulier sur le classement temporaire, pour maîtriser le déploiement de ses variétés monogéniques Inra-Bouquet. Pour ce faire, il s'appuie sur un dispositif de recherche résolument participatif mis en oeuvre dans le cadre d'un partenariat innovant avec le CIVL et l'IVSO, appuyé techniquement par de nombreux organismes tels que les Chambres d'agriculture. Ces parcelles font l'objet de suivi strict obligatoire coordonné par l'observatoire de la durabilité de la résistance de l'INRA. Le déploiement de ces parcelles expérimentales compte également des variétés INRA-RES DUR 1. Les sites vigneron démultiplient les sources de références sur l'adaptation pédo-climatique et environnementale des variétés.



L'observatoire de la durabilité de la résistance est alimenté en continu par les suivis des divers organismes et vigneron. Il met à disposition des fiches techniques, des photos des cépages et de l'expression des symptômes de mildiou et d'oidium sur les variétés :

<http://observatoire-cepages-resistants.fr>

...travaux sur les sélections faites à l'étranger

2014 / 2017 ← 2012 ← 1980

Des travaux de sélection ont été réalisés de la même façon dans certains pays européens. Ils ont conduit à l'obtention dès les années 1980, de variétés blanches et rouges inscrites pour certaines d'entre elles aux catalogues d'états membres voisins. Ces variétés ont été créées sur la base d'hybrides notamment français.

France

Afin d'inscrire au Catalogue français et de classer certaines variétés étrangères pour les rendre disponibles à l'ensemble des vignerons, 8 variétés allemandes partiellement résistantes aux maladies cryptogamiques sont plantées dans l'Aude, l'Hérault et le Var en 2012 et 2014. Les suivis agronomiques et oenologiques sont réalisés par les Chambres d'agriculture 11, 34, 83 et l'ADVAH avec le soutien financier de FranceAgriMer, du Conseil Régional Languedoc-Roussillon, du conseil départemental de l'Hérault et du CIVL et plus récemment du Feader et de l'Agence de l'eau.

A partir de 2014, un réseau de parcelles en conditions vigneronnes se met en place pour démultiplier les conditions de production des variétés et compléter les observations. Les parcelles sont suivies (facultativement) dans le cadre de l'observatoire de la durabilité de la résistance de l'INRA.

En 2017, 3 variétés rouges (Cabernet Cortis, Prior, Monarch) et 2 variétés blanches (Muscaris et Souvignier gris) sont classées définitivement à partir des résultats de ces parcelles.

Visiter les sites où les variétés sont présentes : contacter vos conseillers viticoles



Cabernet Cortis noir®



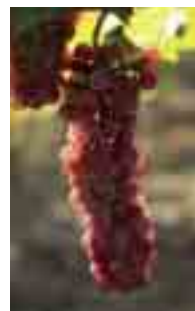
Prior noir®



Monarch noir®



Muscaris blanc®



Souvignier gris®

Débourement
Début floraison

Floraison
Fermeture de la grappe

Fermeture de la grappe
Véraison

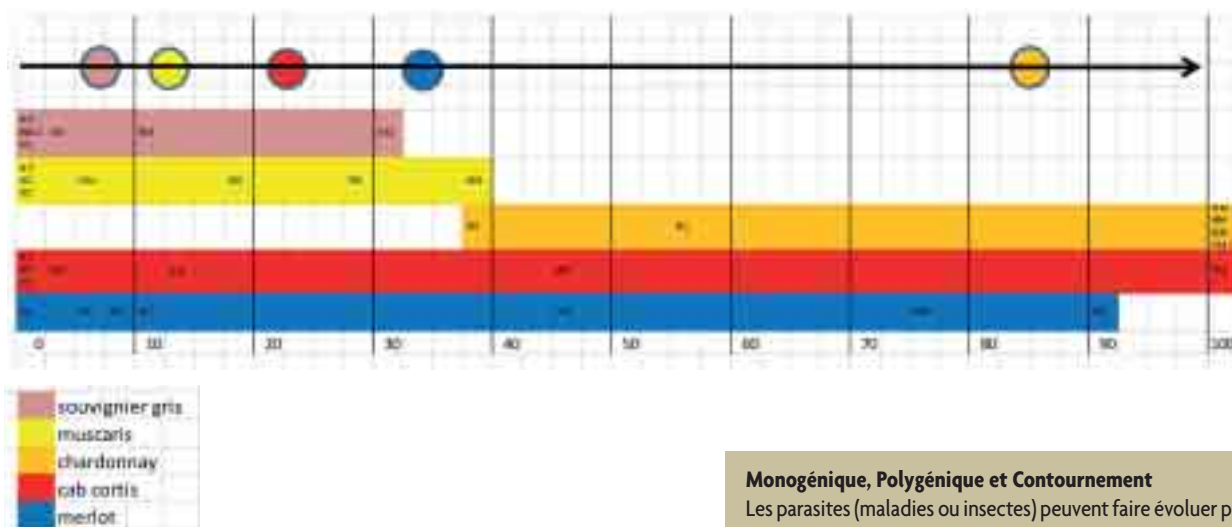
Véraison
Récolte

Repos végétatif
Avant débourement

Focus

Conditions d'utilisation
Tableaux

Echelle de sensibilité à l'oïdium (intensité des symptômes sur grappes à véraison), sites VATE Marsillargues (34) et Cazes (11), années 2014 à 2017, souches non traitées.



Le découplage de l'inscription au catalogue français et du classement de la variété a permis une avancée majeure dans les procédures administratives qu'un cépage devait parcourir pour être mis à disposition des vignerons. Désormais une variété peut être inscrite au catalogue de son pays d'obtention (UE) et être simplement classée définitivement en France. L'arrêté de FranceAgriMer sur le classement du 9 mai 2016 détaille des procédures de classement différentes :

Classement définitif : sur la base de données solides acquises selon la procédure expérimentale de suivi de 2 parcelles VATE (Valeur Agronomique Technologique et Environnemental) dont le protocole est codifié, et de la description de la variété plantée dans une collection de référence (examen Distinction Homogénéité Stabilité - DHS). Le classement définitif d'une variété permet à chaque vigneron de planter le cépage sur la surface qu'il choisit de mettre en place.

Classement temporaire : le classement temporaire permet la mise en place d'un dispositif d'expérimentation dont la superficie dépend de l'existence d'une DHS en France ou à l'étranger de la variété.

Existence d'une DHS (expérimentation large de 20 ha par variété classée, par bassin de production avec un maximum de 1 ha par site).

En absence de DHS : expérimentation de 3 ha par variété classée au niveau national. Ce dispositif permet d'obtenir des références en conditions réelles de la valeur du cépage. Les plantations doivent se faire de façon concertée au niveau professionnel, être suivies par un organisme technique habilité. Ce classement temporaire peut déboucher sur la constitution d'un dossier de demande de classement définitif, incluant un examen DHS.

Parcelle expérimentale VATE : sous dérogation expérimentale et suivant un plan et des protocoles de suivi précis, la variété en suivi VATE permettra à terme de déposer un dossier de demande d'inscription au catalogue national.

Monogénique, Polygénique et Contournement

Les parasites (maladies ou insectes) peuvent faire évoluer par mutation naturelle leur patrimoine génétique pour s'adapter à la nouvelle contrainte de leur plante hôte. On parle de contournement du gène de résistance. Ces maladies sont en mesure de se développer rapidement à nouveau lorsqu'elles n'ont qu'un seul gène obstacle sur leur chemin : "monogénique". Une résistance "polygénique" se base sur plusieurs gènes associés à l'origine de la résistance à la maladie : plusieurs verrous ensemble protègent mieux la maison qu'un seul.

Arrêté du 19/4/17 : classement définitif

- Bröner B (66)
- Cabernet blanc B*
- Cabernet Cortis N* (11-34-66-83)
- Johanniter B (66)
- Monarch N (34-66-83)
- Muscaris B (11-34-66)
- Pinotin N
- Prior N (11-34-83)
- Saphira B
- Solaris B (66)
- Soreli B (11-30-34)
- Souvignier gris (11-34-66)

* : l'étiquetage des noms de variétés est interdit.

Les primes à la plantation des variétés classées dépendent de la décision de votre bassin de production.

