



Projet : Ecoviti Aquitaine - Expérimenter des systèmes viticoles à faible niveau d'intrants phytopharmaceutiques en Aquitaine

Site : Château les Vergnes

Localisation : Thoumeyragues 33220 LES LEVES ET THOUMEYRAGUES
(44.791425, 0.191451)

Système DEPHY : Les Lèves Mn Ecoviti

Contact : Marc VERGNES (marc.vergnes@vignevin.com)



Localisation du système (▲)
(autres sites du projet △)

Réduction des fongicides en viticulture avec Décitrait®

Site : Viticulteur coopérateur

Durée de l'essai : 2012-2017

Conduite : conventionnelle

Type de production : AOC Bordeaux-Bordeaux Supérieur

Dispositif expérimental : le dispositif partage équitablement une parcelle homogène en deux (2x0,85 ha). Un des itinéraires techniques (référence ou système testé) est attribué à chacune de ces portions. 50 ceps repérés font l'objet de différentes mesures : suivis sanitaires ou physiologiques

Système de référence : il est conduit de manière classique et analogue aux usages de la zone de production

Type de sol : sol brun argileux rédoxique

Origine du système

L'établissement d'une stratégie de protection sanitaire dépend de **paramètres tous étroitement liés** (météorologie, épidémiologie, physiologie de la culture, caractéristiques des pesticides, mode et qualité d'application...). La réduction de l'IFT exige du temps pour permettre une analyse fine du positionnement des traitements. Le développement d'un outil d'accompagnement peut en faciliter l'accessibilité.

L'objectif de ce prototype est donc de proposer un système doté d'un **outil d'accompagnement pour modifier et réduire l'usage des produits phytosanitaires**. L'organisation traditionnelle des travaux d'entretien de la vigne est conservée. La **gestion de l'entretien du sol** est quant à elle revisitée pour obtenir une plus grande durabilité des pratiques.

Objectif de réduction d'IFT

50%

Par rapport à la référence régionale

Mots clés

Engrais vert - Observations -
Enherbement total - Décitrait®

Stratégie globale

Efficiences ★★★★★☆
Substitution ☆☆☆☆☆☆
Reconception ☆☆☆☆☆☆

Efficiences : amélioration de l'efficacité des traitements

Substitution : remplacement d'un ou plusieurs traitements phytosanitaires par un levier de gestion alternatif

Reconception : la cohérence d'ensemble est repensée, mobilisation de plusieurs leviers de gestion complémentaires



Le mot du pilote de l'expérimentation

« Ce système est essentiellement axé sur un **meilleur raisonnement et positionnement des traitements**. L'outil Décitrait® sur lequel il repose, n'est probablement pas parfait mais présente un réel intérêt en poussant le décideur à une réflexion plus approfondie dans ses choix. Il l'informe de son évaluation de la situation de manière objective et neutre. » M. VERGNES

Caractéristiques du système

Cépage	Porte-greffes	Densité	Mode de conduite	Hauteur palissage	Système irrigation	Année implantation vigne
Merlot noir	3309C	3333	Guyot double	1.6 m	-	1997

Entretien du sol : la nécessité d'une reconstitution du sol en matière organique et éléments nutritifs pousse à l'adoption d'une stratégie favorisant l'activité biologique du sol et limitant au strict nécessaire tout choix technique la perturbant. Le couvert végétal semé un rang sur deux et naturel sur l'autre est donc privilégié. Le calendrier des différents travaux d'entretien de ce couvert et plus globalement du sol s'adapte en fonction des caractéristiques climatiques des millésimes.

Infrastructures agro-écologiques : présence de bande enherbée encadrant la parcelle et d'une haie arbustive.

Remarques : la parcelle est soumise au traitement obligatoire contre *Scaphoïdeus Titanus*.



Rangs du système au stade début fermeture de la grappe. Crédit photo: M.Vergnes (IFV Aquitaine)

Objectifs du système

Les objectifs poursuivis par ce système sont de 4 ordres :

Agronomiques	Maîtrise des bioagresseurs	Environnementaux	Socio-économiques
<p>Rendement</p> <ul style="list-style-type: none"> - Obtenir un rendement similaire à celui de l'appellation (55 hl/ha). 	<p>Maîtrise des adventices</p> <ul style="list-style-type: none"> - Limiter les risques de concurrence. 	<p>IFT</p> <ul style="list-style-type: none"> - Réduire l'IFT total d'au moins 50 %. - Ne pas réaliser de traitement anti-botrytis - Supprimer l'épamprage chimique 	<p>Coûts de production</p> <ul style="list-style-type: none"> - Maintenir des coûts de production inférieurs ou égaux à ceux de la référence.
<p>Qualité</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conserver une qualité au moins équivalente à celle du système de référence. 	<p>Maîtrise des maladies</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tolérer la présence de symptômes de maladies cryptogamiques définis selon des seuils adaptés au stade phénologique. 	<p>Toxicité des produits</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ne réaliser qu'une seule application insecticide : celle obligatoire contre la cicadelle de la flavescence dorée. 	
<p>Gestion du sol</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pourvoir de manière durable aux justes besoins nutritifs de la vigne afin de maîtriser le développement végétatif et le rendement. 	<p>Maîtrise des ravageurs</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tolérer quelques dégâts sur la récolte dans la limite de l'objectif de rendement et de 5% de pertes de récolte. 		

Les principaux objectifs du système étudié sont la **maîtrise des bioagresseurs** et la **bonne conduite environnementale**. De ces deux axes de travail découlent les objectifs agronomiques et socio-économiques.

La suppression de l'épamprage chimique au profit d'un épamprage manuel a été mise en place en cours de programme.

Résultats sur les campagnes de 2012 à 2016

> Maîtrise des bioagresseurs

Ce tableau synthétise la situation sanitaire du système testé (Sys.) et son positionnement par rapport à celle observée sur les témoins non traités du secteur dans le cadre de la Surveillance Biologique du Territoire (SBT), ainsi que celle de la modalité référence (Réf.)

		2012			2013			2014			2015			2016			
		SBT	Réf.	Sys.	SBT	Réf.	Sys.	SBT	Réf.	Sys.	SBT	Réf.	Sys.	SBT	Réf.	Sys.	
Maladies	mildiou	🟡	🟢	🟢	😊	🟢	🟢	🟢	😊	🟡	🟢	🟢	😊	🟡	🟢	🟢	😊
	oïdium	🟡	🟢	🟢	😊	🟢	🟢	😊	🟡	🟢	🟢	😊	🟡	🟢	🟢	😊	😊
	black rot	🟢	🟢	🟢	😊	🟢	🟢	😊	🟢	🟢	😊	🟡	🟢	🟢	🟢	🟢	😊
	pourriture grise	🟢	🟢	🟢	😊	🟡	🟢	😊	🟢	🟢	😊	🟢	🟢	😊	🟢	🟢	😊
Ravageurs	tordeuses de la grappe	🟢	🟢	🟢	😊	🟢	🟢	😊	🟢	🟢	😊	🟢	🟢	😊	🟡	🟢	😊
	cicadelles vertes	🟢	🟢	🟢	😊	🟢	🟢	😊	🟢	🟢	😊	🟢	🟢	😊	🟢	🟢	😊

Niveau de dégâts :

🟢	nul
🟡	très faible à faible
🟠	faible à moyen
🔴	moyen à fort
🟢	fort à très fort

Globalement, le système permet une **maitrise de l'ensemble des bioagresseurs**.

Des difficultés ont été rencontrées vis-à-vis de l'**oidium** en raison d'une **forte sensibilité** à ce pathogène (historique sanitaire, microclimat...).

Niveau de satisfaction:

😊 **Bons résultats** (le système répond pleinement aux objectifs sanitaires)

😊 **Résultats partiellement satisfaisants** (des leviers techniques doivent être améliorés, les objectifs sanitaires sont partiellement atteints)

😞 **Mauvais résultats** (le système ne permet pas d'obtenir une situation sanitaire répondant aux objectifs fixés)

> Performance environnementale

	2012			2013			2014			2015			2016			Moyenne sur 5 ans			Niveaux de réduction
	Valeur	/rég.	/réf.	Valeur	/rég.	/réf.	Valeur	/rég.	/réf.	Valeur	/rég.	/réf.	Valeur	/rég.	/réf.	Valeur	/rég.	/réf.	
IFT Total*	9.6	-47%	-52%	7.6	-58%	-61%	5.6	-69%	-68%	9.6	-47%	-43%	7.2	-60%	-49%	7.9	-56%	-55%	100%
IFT fongicides**	6.9	-48%	-59%	5.7	-57%	-67%	3.8	-71%	-76%	7.6	-42%	-48%	5.3	-60%	-57%	5.9	-56%	-61%	[75 % à 100 % [
IFT insecticides**	2.0	0%	0%	1.0	-50%	0%	1.0	-50%	0%	1.0	-50%	0%	1.0	-50%	0%	1.2	-40%	0%	[50 % à 75 % [
IFT herbicides**	0.7	-52%	-30%	0.9	-38%	-40%	0.8	-45%	-27%	1.0	-32%	0%	0.9	-38%	0%	0.9	-41%	-19%] 25 % à 50 % [
IFT biocontrôle***	0.7			0.3			0.0			3.2			1.0			1.0] 0 % à 25 % [

* : comparaison d'IFT (en % par rapport à l'IFT référence régional 2006).

** : comparaison d'IFT (en % par rapport à l'IFT référence régional 2010).

*** : évaluation faite à partir de la liste 2016 des produits de biocontrôle.

Durant ces cinq années, l'itinéraire testé (syst.) a permis de **réduire d'environ 55% l'IFT total** par rapport à la référence régionale (rég.) et celle de l'exploitation (réf.).

Cette réduction est majoritairement acquise grâce à une **optimisation de l'usage des fongicides**.

L'exploitation est en zone obligatoire de lutte contre la **cicadelle de la flavescence dorée** ce qui justifie l'emploi d'insecticides. La diminution partielle de leur usage s'explique par la suppression des traitements contre les **tordeuses de la grappe**. En effet, ce secteur géographique connaît globalement une **faible pression** de ces bio agresseurs.

Hormis le **soufre**, les produits de **biocontrôle ont été peu utilisés** en raison d'une liste à l'époque, insuffisamment fournie pour établir une lutte contre les maladies fongiques.

> Performance agronomique et économique

	2012	2013	2014	2015	2016	moyenne sur 5 ans
Rendement hL/ha	46	24	52	51	70	49
% par rapport à l'objectif minimal fixé	-16	-56	-5	-7	+27	-11.5
% par rapport au rendement obtenu sur la référence	-1	+4	-3	-1	+3	-0,4

Le système a un rendement moyen **inférieur de 11,5%** à celui fixé comme objectif. Toutefois, la production obtenue par l'itinéraire testé reste **très proche de celui de la référence** (-0,4% en moyenne) quel que soit l'année.

La **variabilité de la fertilité liée au millésime** explique probablement les résultats obtenus en 2013 et 2016. En effet, 2013 a connu un mois de juin pluvieux et frais, allié à un étalement de la floraison d'où un faible rendement.

2016 tout au contraire a été chaud, ensoleillé et légèrement venteux ce qui a favorisé une bonne pollinisation.

En raisonnant à coût constant, la réduction du nombre de passages pour la protection de la vigne, l'entretien du sol et la quantité moins élevée de produits phytosanitaires utilisés permettent une affectation de ces économies sur d'autres postes, notamment la réalisation de certains travaux, dont l'épamprage manuel. En moyenne sur ces 5 années, le système testé génère un **coût de production de 2840€/ha** contre **3137€/ha** pour la référence. Le **temps de travail** est malgré tout plus élevé avec **109h/ha** pour le système testé (syst.) contre **94h/ha** pour l'exploitation (réf.). Cela se justifie essentiellement par la réalisation de **l'épamprage manuellement** puis en second lieu par le **temps d'observation** nécessaire au pilotage du système testé (syst.).



Zoom sur Decitrait®

Decitrait® est le principal levier utilisé pour la réduction de l'IFT dans ce système. Il compile l'ensemble des informations nécessaires au raisonnement d'une stratégie de traitement.

Elles se réactualisent quotidiennement et automatiquement (données et prévisions météorologiques, variables simulées de modèles...).

Il est bien sûr nécessaire de donner préalablement à l'outil les caractéristiques du vignoble qui sera à protéger (région, mode de conduite, etc.).

Si une appréciation plus fine de la stratégie est souhaitée, des **variables complémentaires peuvent être ajoutées** au modèle (stade phénologique, situation sanitaire du moment...). L'outil propose ensuite une stratégie de traitement en indiquant les périodes où une protection s'avère nécessaire contre le **mildiou**, l'**oïdium** et plus récemment, la **pourriture grise**. L'opérateur choisit alors ces produits et il suggère des doses d'application adaptées et inspirées d'Optidose®. Cependant, l'utilisateur doit être conscient des limites de l'outil. Decitrait® devrait être accessible et en ligne à partir de 2018.

Date	Temp (°C)	Stade phéno	Risque (M)	Risque (C)	Produits utilisés	Nbre tt Mildiou	Nbre tt Oïdium
jeudi 4 mai 2017	14,2	12	2	0			
vendredi 5 mai 2017	15,6	12	2	0			
samedi 6 mai 2017	16,0	13	2	0			
dimanche 7 mai 2017	14,4	13	2	0			
lundi 8 mai 2017	13,3	13	2	0	Elter freinant		
jeudi 11 mai 2017	22,4	13	2	0	Elter freinant		
jeudi 11 mai 2017	16,5	26	2	0	Elter freinant		
dimanche 14 mai 2017	17,3	27	2	0	Elter freinant		

Capture d'écran de Decitrait® Crédit photo: IFV Aquitaine

Transfert en exploitations agricoles

- Par les informations délivrées, **Decitrait®** offre à l'utilisateur la liberté de choisir son mode de gestion de la protection phytosanitaire. L'outil peut décider des dates d'application ou plus simplement accompagner et orienter les décisions. En effet, il indique les **périodes où la protection est nécessaire** et estime la **rémanence** des traitements appliqués pour identifier le cas échéant le renouvellement.
- L'outil est **simple, robuste** et **accessible**. En effet, il est **intuitif** et bénéficie d'un **tutoriel accessible en ligne**. **Comme tout outil**, il n'empêche pas l'utilisateur d'avoir un certain **sens critique** vis-à-vis des informations délivrées.

Pistes d'améliorations du système et perspectives pour Decitrait®

Actuellement, plusieurs améliorations mériteraient d'être intégrées dans Decitrait®:

- La prise en considération des **travaux prophylactiques** menés sur la parcelle. Ces pratiques peuvent en effet contribuer à une diminution des doses d'application. Certaines d'entre elles permettent un meilleur positionnement des pesticides ou on un effet d'atténuation.
- L'intégration de règles de décision dans un **module black rot** à créer, et son incorporation dans la stratégie plus globale proposée par l'outil.
- L'inclusion d'une **évaluation sanitaire simulée à une échelle plus large** (petite zone viticole) pour améliorer l'appréciation de la pression sanitaire de chacun des parasites. Actuellement, cette estimation est ponctuelle. Elle est donc soumise aux variations très locales des évènements climatiques qui peuvent parfois engendrer des erreurs d'évaluation de la pression parasitaire.
- L'introduction de **seuil de tolérance aux dégâts** afin de moduler les stratégies de protection.
- La prise en compte des **conséquences des méthodes d'application** utilisées lors des traitements.

Pour en savoir **+**, consultez les fiches **PROJET** et les fiches **SITE**

Action pilotée par le ministère chargé de l'agriculture et le ministère chargé de l'environnement, avec l'appui financier de l'Agence française pour la biodiversité, par les crédits issus de la redevance pour pollutions diffuses attribués au financement du plan Ecophyto.

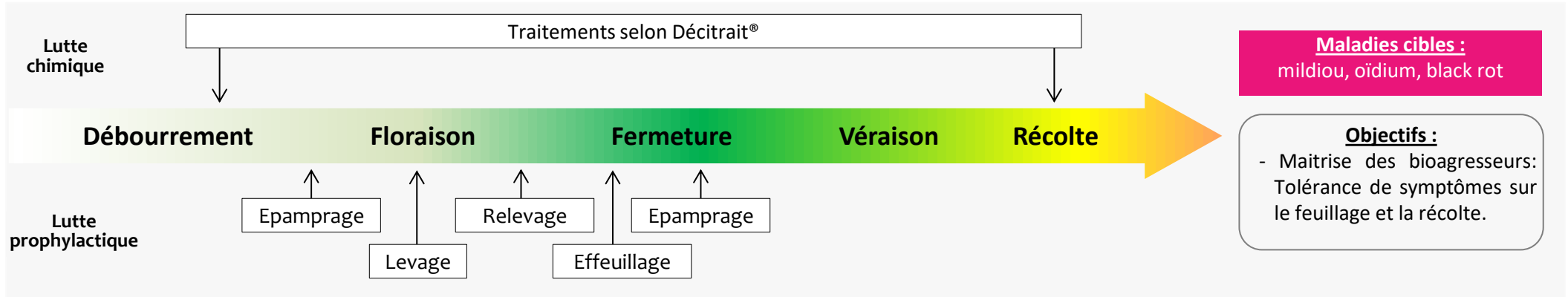
Document réalisé par Marc VERGNES, IFV



Stratégie de gestion des maladies



Avertissement : seuls les principaux leviers mis en œuvre dans le cadre de l'expérimentation et permettant une réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires sont présentés sur ce schéma. Il ne s'agit pas de la stratégie complète de gestion des maladies.



Leviers

Principes d'action

Enseignements

Traitements selon Décitrait

Les décisions de traitements sont orientées par Decitrait®. Les informations délivrées sont croisées avec des indicateurs de conduite sanitaire (observations terrain, conditions météorologiques passées et à venir et l'organisation de l'exploitation).
Les doses d'application sont définies selon Decitrait®.

Des indicateurs complémentaires doivent être introduits dans cet outil (situation sanitaire de vignes « témoin non traité » sur le secteur, données modélisées à une échelle plus large).
L'adoption de ce système implique une qualité d'application et un réglage du matériel de pulvérisation irréprochable.
En cas d'utilisation de produits au champ d'action unisite (IBS...) et afin d'éviter tout phénomène de résistance, il est souhaitable d'intégrer dans la stratégie de lutte contre l'oïdium des applications de soufre. Cette matière active a une action fongique et physique (brulure par sublimation du soufre)).

Lutte prophylactique

Excepté **l'effeuillage**, les mesures d'atténuation mises en œuvre sont réalisées manuellement.
Les caractéristiques du cépage nécessitent la réalisation de deux **épamprages** et d'un levage et **relevage**. En effet le merlot émet de nombreux rejets durant la phase de pousse. Leur suppression est nécessaire pour éviter un entassement de végétation, la création d'un support transitoire pour les maladies fongiques entre le sol et la partie végétale de la. Son port semi retombant implique deux passages pour le **levage** et évite une installation facilitée des maladies cryptogamiques.

Ces mesures ont un rôle important dans la gestion sanitaire de la vigne. Le fait de décaler ou retarder les interventions peut contribuer à favoriser l'installation ou le développement des maladies fongiques voire même celles de certains ravageurs (notamment des tordeuses de la grappe).
L'agencement et l'organisation de ces travaux par rapport aux applications ne sont pas pris en compte dans l'outil Decitrait® et peuvent entraîner certaines erreurs de positionnement de l'application ou déficit d'efficacité du traitement.



Oïdium sur grappe



Mildiou stade boutons floraux séparés



Black rot sur inflorescence

Crédits photos: M. Vergnes (IFV Bordeaux)

Stratégie de gestion des adventices



Avertissement : seules les principales actions sont présentées sur ce schéma et ne reflètent pas la stratégie complète de gestion des adventices qui diffère chaque année pour s'adapter à l'effet millésime.

Inter-Rangs



Rangs



Adventices cibles :
Agrostis stolonifère, Potentille rampante, Plantain lancéolé

- Objectifs :**
- Limiter la concurrence de l'enherbement naturel
 - Favoriser les restitutions en matières organiques et éléments nutritifs (minéralisation et un entretien du sol naturel, éviter le ssemenyt du sol dû au passage du des tracteurs) C

La parcelle est sur sol argileux, sensible au tassement et peu pourvu en matière organique et éléments nutritifs. L'objectif est donc de maximiser la couverture végétale tout au long de l'année (naturelle/semée) pour limiter le travail mécanique du sol au profit du travail biologique (via notamment l'action racinaire des végétaux) mais également de reconstituer les stocks en matière organique et nutriments.

Leviers

Principes d'action

Enseignements

Semis d'un mélange d'engrais verts	Mélange prévu pour reconstituer les stocks en matière organique humifère (céréale : avoine, seigle) et apporter de l'azote afin de limiter la concurrence (légumineuse : trèfle, vesce). Semis réalisé à l'aide d'un semoir à la volée à entrainement électrique sur un lit de semence préparé en amont en 4 passages (disque, disque + herse rotative, herse rotative).	Mélange commercial assez onéreux mais bonne implantation du couvert et production de biomasse importante. Sol sensible au tassement il faut privilégier l'utilisation de disques / griffes et des méthodes de semis direct.
Broyage avec enfouissement	L'engrais vert est roulé avec un rouleau hacheur confectionné par le viticulteur puis enfoui avec des disques.	Effet mulch avant enfouissement en empêchant le développement de flore autochtone du fait de l'enfouissement et du salissement rapide de la parcelle.
Tonte extensive des enherbements naturels	La tonte est réalisée le plus tard possible après floraison ou épiaison de la plus grande partie des espèces qui composent l'enherbement pour limiter la repousse et la concurrence.	Tonte extensive (2 tontes / an) suffisent dans l'inter-rang



Inter-rang enherbé par des engrais verts.
Crédit photo: CA33