



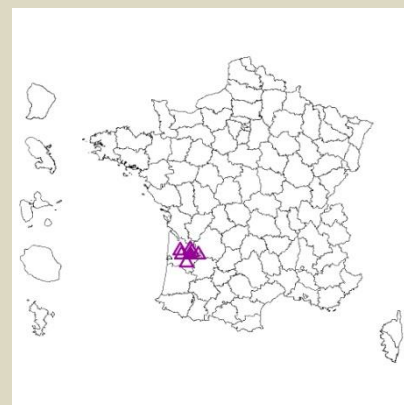
Projet : Ecoviti Aquitaine - Expérimenter des systèmes viticoles à faible niveau d'intrants phytopharmaceutiques en Aquitaine

Site : Naujan

Localisation : 33420 NAUJAN ET POSTIAC
(44.789232, -0.184771)

Système DEPHY : Ecoviti

Contact : Séverine DUPIN (s.dupin@gironde.chambagri.fr)



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

Réduction des intrants phytosanitaires en AOP Bordeaux

Site : exploitation viticole

Durée de l'essai : 6 ans (2013-2017)

Conduite : conventionnelle

Type de production : AOP Bordeaux –
Vigneron coopérateur

Dispositif expérimental : la parcelle expérimentale mesure 0,5 ha, de cépage Merlot

Système de référence : une parcelle témoin gérée par le viticulteur, de même cépage, terroir, année de plantation et densité sert de référence. Nous travaillons sur une surface équivalente de 0,5 ha.

Type de sol : calcisol épais limono-argilo-sableux à argilo-limoneux

Origine du système

Le système testé vise une réduction *a minima* de 50 % de l'utilisation des produits phytosanitaires. Il a été mis en place chez un viticulteur et conçu pour être **facilement applicable** par celui-ci.

Les leviers utilisés pour l'optimisation des traitements sont basés sur des **règles de décision** (RDD) déjà éprouvées : **outils d'aide à la décision** pour **optimiser les dates et doses** lors des traitements.

La **suppression des herbicides** a été un objectif fort de ce système, basé sur une stratégie **d'enherbement naturel** sous les rangs. En cours d'expérimentation, des **engrais verts** ont été intégrés à l'itinéraire.

Objectif de réduction d'IFT

50 %

Par rapport à la référence régionale

Mots clés

Observations - Outils d'aide à la décision : DeciTrait®, Mildium® et Optidose® - Engrais verts - Enherbement naturel total - Modélisation

Stratégie globale

Efficience ★★★★★☆
Substitution ★★☆☆☆☆
Reconception ★☆☆☆☆☆

Efficience : 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

« Deux objectifs ont été recherchés dans ce système : la diminution de l'IFT fongicide en travaillant sur **l'efficience des traitements** et la substitution des herbicides par un **enherbement naturel sous les rangs et entre les rangs**. Les diminutions d'IFT sont réelles et sans impact significatif sur la qualité sanitaire du raisin. En revanche, la stratégie d'enherbement « total » a eu un impact fort sur le rendement. L'intégration **d'engrais verts** dans l'itinéraire, dès l'automne 2014, a permis de **limiter la concurrence de l'enherbement**. Les derniers résultats semblent valider la pertinence de cette stratégie combinant différents types de couverts végétaux. » L. CAZENAVE, M. CHRISTEN, L. DAVIDOU, S. DUPIN

Caractéristiques du système

Cépage	Porte-greffes	Densité	Mode de conduite	Hauteur palissage	Système irrigation	Année implantation vigne
Merlot	5BB	3 636 ceps/ha	Guyot double	1,4 m	Non	1990 ou 1991

Entretien du sol : au début de l'expérimentation, pour remplacer les herbicides, un itinéraire « enherbement total et permanent » a été mis en œuvre dans un objectif de maîtrise de la vigueur et de limitation du nombre d'interventions. Cette stratégie n'ayant pas permis d'atteindre le rendement souhaité, il a donc été décidé d'implanter des engrais verts hivernaux (1 inter-rang sur 2), choisis selon les caractéristiques du sol, pour améliorer la fertilité et limiter la concurrence de l'enherbement naturel.

Environnement de la parcelle : la zone EcoViti fait partie d'un grand îlot de parcelles de vignes. Elle se situe en bordure de l'îlot.



Engrais vert en fleur dans l'inter-rang de la parcelle d'essai .
Crédit photo L. Cazenave CA33

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"> - Objectif minimal : 55 hL / ha 	<p>Maîtrise des adventices</p> <ul style="list-style-type: none"> - Enherbement naturel sous les rangs - Enherbement naturel et engrais verts (pratique compensatoire) entre les rangs 	<p>IFT</p> <ul style="list-style-type: none"> - Réduire d'au moins 50 % l'IFT total - Zéro herbicide 	<p>Coûts de production</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conserver des coûts de production proches de ceux actuels de l'exploitation
<p>Qualité</p> <ul style="list-style-type: none"> - Maintenir la qualité liée au cahier des charges de la cave coopérative - Maintenir une qualité compatible avec AOP Bordeaux 	<p>Maîtrise des maladies</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tolérance de symptômes sur feuilles et grappes tant qu'il n'y a pas d'impact significatif sur le rendement et la qualité - Application de traitements si risque prévisionnel avéré : mildiou, oïdium et black rot - Zéro traitement anti-bortyitis 	<p>Nombre de passages</p> <ul style="list-style-type: none"> - Optimiser le nombre de passages mécaniques (tontes, traitements) 	<p>Temps de travail</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ne pas augmenter outre mesure le temps de travail par rapport au temps de travail par hectare habituel de l'exploitation
	<p>Maîtrise des ravageurs</p> <ul style="list-style-type: none"> - Traitement ver de grappe et cicadelle des grillures uniquement si pression importante avérée - Cicadelle de la flavescence dorée : zone de traitement obligatoire (GDON Bordeaux) 		

L'objectif de ce système est d'essayer de réduire les intrants phytosanitaires tout en maintenant le rendement et la qualité. Un second but est aussi de ne pas trop modifier l'organisation du travail pour le viticulteur : main d'œuvre, temps par hectare, coûts de production. Ce système a été réfléchi pour pouvoir être appliqué par le viticulteur de façon autonome sur l'ensemble de son exploitation si les objectifs de production sont atteints.

Résultats sur les campagnes de 2013 à 2017

> Maîtrise des bioagresseurs

		2013	2014	2015	2016	2017	Bilan
Maladies	Mildiou	grêle	☺	☺	☺	☺	☺
	Oïdium		☺	☺	☺	☺	☺
	Black Rot		☺	☺	☺	☺	☺
	Botrytis		☺	☺	☺	☺	☺
Ravageurs	Verd de grappe		☺	☺	☺	☺	☺
	Cicadelles des grillures		☹	☺	☺	☺	☺

La gestion des traitements fongicides s'est faite en prévention de pluies et périodes contaminantes. Les traitements appliqués ont permis de contenir les épidémies. La diminution des fongicides n'entraîne pas de dégâts majeurs sur la vendange. L'intensité des dégâts observés au vignoble reste en dessous du seuil de nuisibilité pouvant générer des pertes quantitatives et qualitatives.

Ce système n'a pas présenté de pression vers de grappe et cicadelle des grillures trop importante pouvant nécessiter un traitement. Seuls les traitements obligatoires contre la cicadelle de la flavescence dorée ont donc été appliqués.

Sur les 5 années, **l'état sanitaire n'a jamais été limitant sur le rendement et la qualité**. Le rendement s'est par ailleurs trouvé impacté par des **événements climatiques** (grêle en 2013, gel en 2017) et la présence d'un **enherbement compétitif** en début d'expérimentation.

> Performances environnementales

	2013			2014			2015			2016			2017			Moyenne 5 ans		
IFT Total	5,63	-69%	-49%	8,15	-55%	-37%	9,29	-48%	-37%	8,54	-53%	-31%	8,21	-54%	-32%	7,96	-56%	-37%
IFT Fongicides	5,63	-59%	-45%	4,75	-66%	-43%	6,89	-50%	-41%	5,47	-60%	-35%	6,81	-53%	-28%	5,91	-57%	-39%
IFT Insecticides	0	-100%	0%	3,4	+70%	0%	2,4	+20%	0%	3,07	+54%	0%	1,4	-30%	0%	2,05	+3%	0%

L'IFT Total comprend l'IFT Biocontrôle. L'IFT annuel pour l'exploitation est comparé dans une 1^{ère} colonne à la référence IFT total d'Aquitaine de 2006. Puis dans une 2^{nde} colonne à la référence IFT Total obtenu sur la parcelle de référence du viticulteur. Les IFT fongicides et insecticides sont comparés à la référence IFT d'Aquitaine de 2010 (par type de produit) puis à l'IFT obtenu par le viticulteur.

Les résultats montrent que la mise en œuvre des nouveaux itinéraires techniques sur le système Ecoviti entraîne une **baisse significative de l'IFT total** (-56 % en moyenne sur les 5 ans vis-à-vis de la référence de 2006), due aux postes fongicides et herbicides (aucun traitement herbicides réalisé). Cette baisse est **très dépendante des conditions du millésime** (48 % en 2015 et 69 % en 2013).

La présence des **traitements obligatoires** ne permet pas d'effectuer une diminution de l'IFT insecticide. Le nombre de traitements et les produits utilisés impliquent généralement un IFT supérieur à la référence régionale de 2010 (0 à 3 **traitements obligatoires contre la cicadelle de la flavescence dorée** ont du être réalisés (soit **24 % de l'IFT total**). En effet, pour les insecticides utilisés la dose homologuée à appliquer pour lutter contre la cicadelle de la flavescence dorée est nettement plus élevée que la dose homologuée minimale. Il convient donc de prendre en compte leur ampleur pour définir les objectifs de réduction d'IFT d'une exploitation, car ils relèvent d'une réglementation qu'il est impossible de contourner.

→ Le système expérimenté **permet donc une diminution réelle de l'IFT**, tant vis-à-vis des références régionales que vis-à-vis de la gestion du viticulteur, bien que celui-ci soit déjà bas en IFT.

> Performances agronomiques et économiques

	2013			2014			2015			2016			2017			Moyenne 5 ans		
Temps de travail (h/ha)	74		+9%	88		+5%	89		+14%	66		-10%	81		+3%	80		+4%
Rendement (hl/ha)	grêle			34,5	-37%	-58%	24,7	-55%	-48%	85,9	+56%	-23%	26,3	-52%	-46%	42,9	-22%	-44%

Le **temps de travail** est uniquement comparé à celui sur la **parcelle de référence**, en absence de données de comparaison régionales disponibles.

Le **rendement** est comparé dans un premier temps à l'**objectif minimal** fixé par le viticulteur (55 hl/ha) puis au rendement obtenu sur la **parcelle de référence**.

De 2013 à 2015, l'objectif de rendement n'a pas été atteint en raison **d'aléas climatiques** et d'un **enherbement total trop compétitif**. En 2016, l'objectif de rendement est largement atteint. Après deux années **d'engrais verts**, nous observons de plus une **réduction de l'écart de rendement** entre le système Ecoviti et le système de référence. En 2017, le rendement est à nouveau impacté par un **aléas climatique** : le gel.

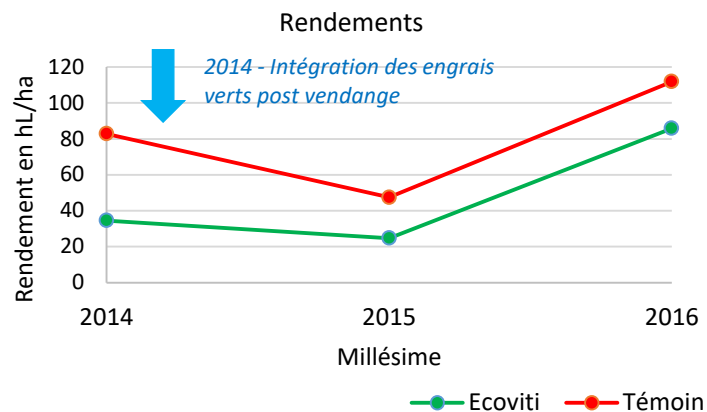
La pratique de **l'enherbement sous les rangs** (alternative aux herbicides), le recours aux **engrais verts** entre les rangs (au lieu d'amendements organiques), les temps de pilotage pour le déclenchement des traitements auraient pu augmenter le **temps de travail** sur le système Ecoviti. Toutefois, nos résultats montrent que cette augmentation est peu importante. Le système testé pourrait donc être appliqué par le viticulteur **sans besoin de main d'œuvre supplémentaire**.



Zoom sur la stratégie « enherbement total »

La mise en place de la stratégie « **enherbement total** » en 2013 et 2014 a engendré **une baisse importante de la vigueur et des rendements** sur le système Ecoviti. L'intégration des **engrais verts** dans l'itinéraire technique de gestion des sols, à partir de l'automne 2014, semble commencer à porter ses fruits en 2016, avec un niveau de rendement conforme, voire supérieur, aux objectifs de production.

Les **effets positifs** de la pratique des engrais verts sur les sols, et par conséquent sur les performances agronomiques du système, ne sont **pas immédiats**. Cette inertie peut notamment s'expliquer par la **réussite variable des couverts** selon la date de semis, l'humidité et l'état structural du sol lors de l'implantation, ou les conditions climatiques.



	2013	2014	2015	2016
Témoin	0	82,8	47,5	111,9
Ecoviti	0	34,5	24,7	85,9
ECART / Témoin	-	58%	48%	24%

Transfert en exploitations agricoles



Les **engrais verts** sont une pratique culturale qui permet d'entretenir l'état qualitatif des sols, de restituer des éléments nutritifs à la vigne et cela à des **coûts limités**. Les principaux freins au transfert de cette pratique sont **l'achat d'un semoir** (5 000 € à 15 000 €) et la **maîtrise technique** du semis et de la destruction. Un **accompagnement technique** favorise le transfert de cette pratique.

Lors de l'application d'un traitement, il est aisé de **moduler la dose** appliquée en fonction de la **période** et du **volume de végétation**. Le module **Optidose®** est disponible en ligne gratuitement pour tous les viticulteurs.

La **modulation des cadences** de traitement peut être réalisée dans une moindre mesure. Il est possible de faire l'impasse sur un traitement si le **risque est faible** mais la gestion d'une exploitation complète est plus complexe que celle d'une seule parcelle et demande de la **programmation en amont**. Pour réussir le transfert de ce système vers des agriculteurs, **l'accompagnement** de ceux-ci par un conseiller leur permettra de prendre en main les RDD et outils d'aide à la décision utilisés.

Enfin, dans le cadre de nos travaux, l'ensemble des traitements ont été réalisés en **face par face**. Cette pratique n'était pas appliquée par le viticulteur en début de saison. Malgré des IFT plus importants, la parcelle témoin a présenté **plus de symptômes fongiques** que le système Ecoviti. Le viticulteur envisage donc de modifier ses pratiques pour réaliser dès 2018 ses traitements en face par face dès le premier traitement.

Pistes d'améliorations du système et perspectives



Les viticulteurs ont besoin de **prévoir leurs traitements** entre 2 et 4 jours avant leur déclenchement, selon la surface du vignoble. Actuellement, les prévisions météorologiques captées par l'outil sont fiables 2-3 jours à l'avance. DeciTrait® doit donc être **couplé avec l'expertise** du viticulteur et de conseillers.

Des travaux complémentaires vont être menés sur DeciTrait® dans le cadre d'un nouveau projet (regroupant l'IFV et différents partenaires techniques dont la CA33) afin d'évaluer les capacités de son transfert. L'intégration de l'outil dans le conseil ou la gestion habituelle de l'exploitation sera évaluée. Outre les critères techniques déjà pris en compte, les **contraintes de production de l'exploitation** seront intégrées dans cette évaluation.

En ce qui concerne la pratique **des engrais verts**, il est maintenant nécessaire d'approfondir les travaux sur les **modalités d'implantation et de destruction** des couverts et **d'innover en terme de matériel disponible**. Le projet VERTIGO conduit par la CA33 et subventionné par le CIVB (Conseil Interprofessionnel des Vins de Bordeaux) doit permettre d'aller plus loin sur les bénéfices de la pratique des engrais verts et de développer des outils plus performants.

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.

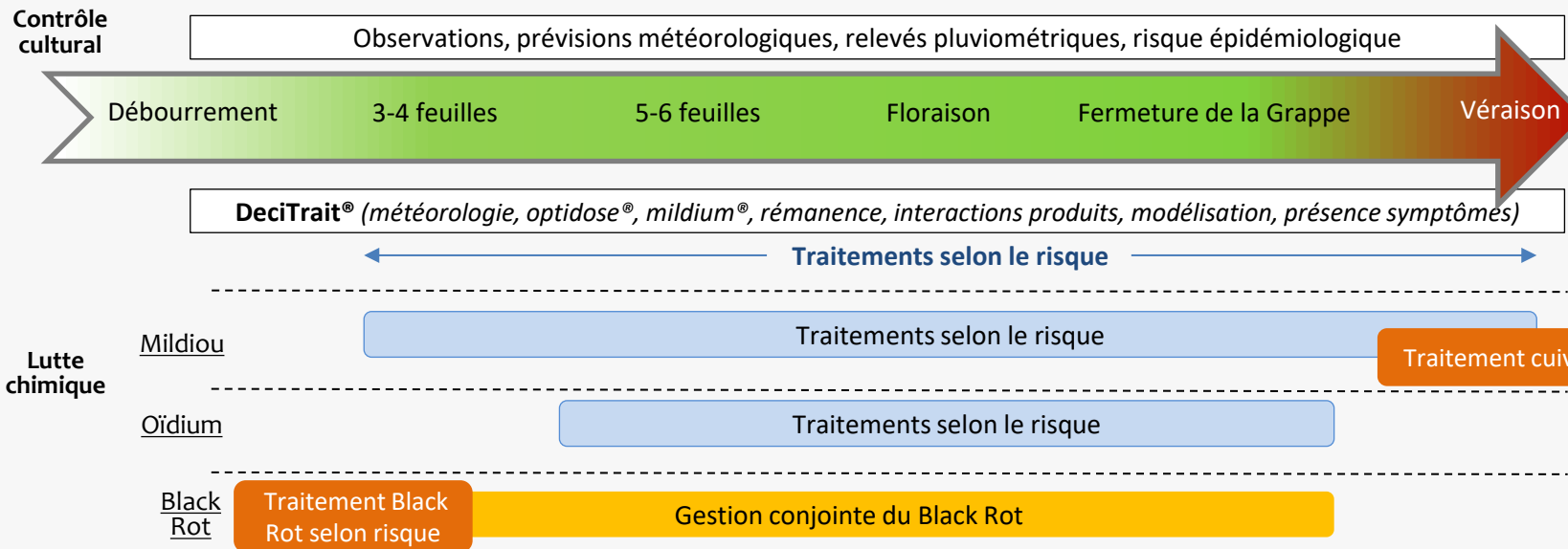
Document réalisé par Séverine DUPIN, Ludivine DAVIDOU, Lorelei CAZENAVE, Maxime CHRISTEN et Lucie ROUSSEAU
Chambre d'Agriculture de la Gironde



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.



- Objectifs :**
- Maîtrise du mildiou, de l'oïdium et du black rot avec tolérance de symptômes sur feuilles et grappes
 - Maintenir l'objectif de production de l'exploitation
 - Maintenir une qualité de vendanges répondant au cahier des charges de la coopérative

Leviers

Principes d'action

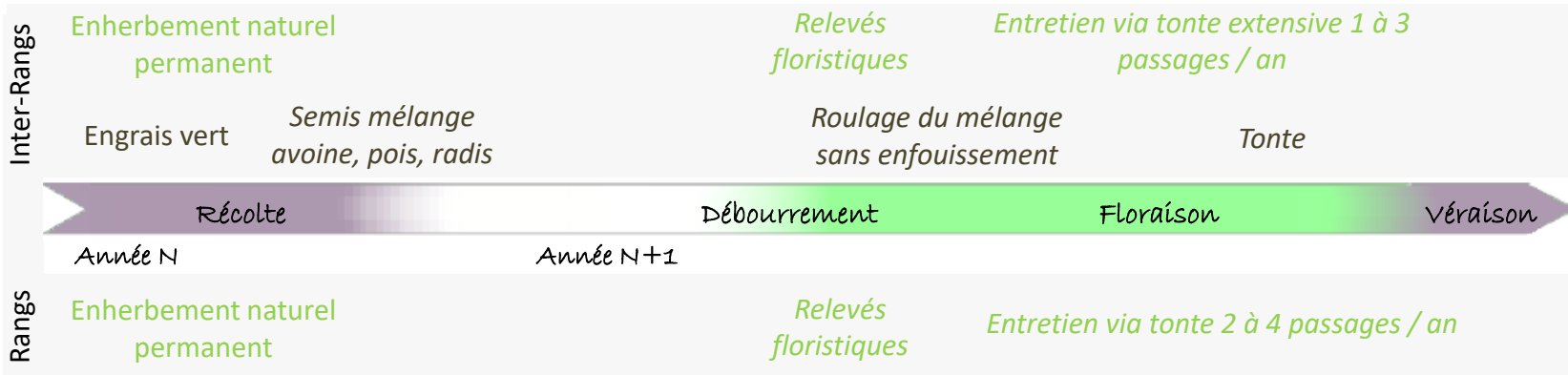
Enseignements

Traitement Black Rot selon le risque	Dans certaines situations, un traitement précoce black rot peut être nécessaire en début de saison alors que l'outil ne déclenche ni mildiou ni oïdium. Cela se retrouve en début de saison. Dans cette situation, un produit anti-mildiou est plus approprié.	L'ajout de ce levier a permis d'éviter des épidémies.
Traitements Mildiou / Oïdium selon le risque	Les traitements sont déclenchés en fonction (i) des prévisions climatiques, (ii) de la modélisation des risques épidémiologiques de ces deux maladies et (iii) des observations de symptômes sur les parcelles.	Des traitements ont pu être évités : pour certains millésimes, l'arrêt de la protection mildiou a été précoce (23/06 en 2016). Cette logique peut être appliquée par les viticulteurs, à condition qu'il soit possible de prévoir ses traitements à au moins 48 -72h.
Traitement cuivre	Le dernier traitement post véraison est un traitement cuivre (mildiou) permettant de protéger le haut du feuillage. Il est piloté en fonction de l'état sanitaire du feuillage et des pluies annoncées.	Ce traitement permet de contenir les développements de mildiou après véraison. Des symptômes restent tout de même visibles en fin de saison.
Gestion conjointe du Black Rot	La gestion du Black Rot se raisonne en fonction de la protection mildiou et/ou oïdium en choisissant un produit avec double homologation.	En début de saison, on s'orientera plus facilement vers des produits anti-mildiou homologués black rot ou à effet secondaire sur celui-ci. En encadrement floraison, on choisira préférentiellement des produits anti-oïdium homologués black rot.
DeciTrait®	L'Outil d'Aide à la Décision regroupe les informations météorologiques, de la modélisation et des observations ainsi que le module Optidose®. Il permet de connaître les dates de déclenchement de traitement ainsi que les doses à appliquer.	L'outil permet de prendre en compte plusieurs informations ensemble. Il facilite l'expertise. Il est facile à prendre en main.

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.



Adventices cibles :
Agrostis stolonifère, Potentille rampante, Plantain lancéolé

- Objectifs :**
- Enherber sous les rangs
 - Limiter la concurrence de l'enherbement naturel
 - Favoriser les restitutions en matières organiques et éléments nutritifs

La parcelle est implantée sur un sol à texture moyenne, très sensible au tassement et peu pourvu en matières organiques. L'objectif est donc de maximiser la couverture végétale (naturelle/semée) tout au long de l'année, pour limiter le travail mécanique du sol au profit du travail biologique, entretenir la porosité et la stabilité structurale du sol (via l'action racinaire des végétaux et la restitution des résidus), et améliorer ainsi la disponibilité des ressources hydriques et minérales.

Leviers

Principes d'action

Enseignements

Semis d'un mélange d'engrais verts	Mélange prévu pour (i) enrichir le sol en matières organiques humifères (céréale : avoine), (ii) apporter de l'azote afin de limiter la concurrence induite par l'enherbement sous les rangs (légumineuse : pois) et (iii) tamponner le pH élevé pour améliorer l'assimilation des nutriments par la vigne (crucifère : radis). Les relevés floristiques permettent de mieux choisir le mélange semé les années suivantes.	Semences économiques, production de biomasse importante et assez régulière entre les millésimes. Le radis est difficile à planter sur sol battant.
Broyage sans enfouissement	Semis réalisé à l'aide d'un semoir à la volée à entrainement électrique, sur un lit de semence préparé en amont en 2 passages (disques + herse rotative). L'engrais vert est roulé avec un rouleau hacheur confectionné par le viticulteur pour favoriser l'effet mulch.	Sol sensible au tassement et à la battance. Privilégier des techniques de semis direct. Bien adapté sur engrais verts mûres (fin floraison, épiaison).
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.	1 à 3 tontes / an suffisent dans l'inter-rang, contre 2 à 4 sous les rangs. Faible débit chantier avec l'outil de tonte inter-ceps.
Relevés floristiques	Observer l'évolution des populations d'adventices selon les pratiques culturales afin de vérifier si des pratiques plus extensives et sans herbicides permettent d'augmenter la diversité floristique.	Les inventaires servent au choix des espèces semées en engrais vert selon ce qui pousse naturellement dans la parcelle ou non.

