



Projet : EcoViti Alsace - Expérimenter des systèmes viticoles innovants à faible niveau d'intrants phytopharmaceutiques en vignoble septentrional

Site : OPABA - Châtenois

Localisation : 67730 CHATENOIS

(48.272573, 7.400758)

Système DEPHY : CHAT_AB

Contact Sylvia RIBEIRO (sylvia.ribeiro@biograndest.org)



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

Réduction drastique des doses de cuivre en viticulture

Site : viticulteur indépendant

Durée de l'essai : 2013-2018

Conduite : biologique et biodynamique

Type de production : AOC Alsace

Dispositif expérimental : La parcelle est localisée sur un coteau du piémont vosgien, en lisière d'une forêt de feuillus, plantée en riesling sur porte-greffe SO4

Système de référence : Le système de référence est le système de conduite du reste de l'exploitation viticole

Type de sol : Sol brun sur granite puis sur une couche d'argile à 50 cm et enfin sur du grès vosgien

Origine du système

Le système testé vise une **réduction drastique de l'utilisation des fongicides** (jusqu'à une division par 12 de la dose de cuivre). Pour les usages cuivre et soufre, les réductions essayées vont au delà des cahiers des charges Agriculture biologique et biodynamique.

Ce système a été conçu pour une **adoption rapide** par des professionnels **suivant déjà des cahiers des charges**. Pour cela, il a été élaboré à partir d'un vignoble existant déjà certifié AB et biodynamie.

Les leviers choisis pour atteindre cet objectif ont été identifiés par les viticulteurs de l'OPABA. La stratégie globale sur ce site est de maintenir des **conditions défavorables au développement des bioagresseurs fongiques** avec des actions essentiellement préventives.

Objectif de réduction d'IFT

65 %

Par rapport à la référence de
régionale Alsace 2013

Mots clés

Observations - Huiles essentielles
d'agrumes et propolis -
Réduction drastique des
fongicides

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

«Ce système est destiné à des viticulteurs voulant aller au-delà des cahiers des charges AB et biodynamie, tout en respectant un cahier des charges AOC et en allant jusqu'à diviser par 12 la quantité de cuivre métal annuelle. Les résultats montrent que c'est tout à fait possible plusieurs années de suite. Toutefois, il faut bien connaître sa parcelle (viguer, sensibilité aux maladies) et surtout penser le reste de l'itinéraire technique pour avoir un environnement le plus défavorable possible à l'installation et à la prolifération du mildiou ». *Marie THIOLLET-SCHOLTUS*



Caractéristiques du système

Cépage	Porte-greffes	Densité	Mode de conduite	Hauteur palissage	Système irrigation	Année implantation vigne
Riesling	SO4	5348 ceps/ha	AB + biodynamie Guyot double	2 m	Non	1980

Entretien du sol : Le sol est travaillé sous les rangs de vigne avec un outil inter-cep. Un inter-rang sur deux est travaillé, l'autre est enherbé avec la flore indigène de la parcelle. Il n'y a eu aucun semis d'effectué.

Infrastructures agro-écologiques : La parcelle est sur une pente, dominée par une forêt et bordée d'une haie de ronces sur un côté.



Grappe à la vendange 2017



Parcelle vue du bas de la pente
Crédits photos : INRA



Parcelle vue du haut de la pente

Objectifs du système

Les objectifs poursuivis par ce système sont de quatre ordres :

Agronomiques	Maîtrise des bioagresseurs	Environnementaux	Socio-économiques
Rendement - Atteindre les rendements fixés par le viticulteur (limite AOC Alsace, Crémant puis Riesling) sans pertes dues aux maladies.	Maîtrise des maladies - Tolérance de symptômes sur grappes et feuilles s'ils n'induisent pas de réduction de rendement ni de blocage de maturité.	IFT - Réduire l'IFT d'au moins 65 % par rapport à la référence régionale, en particulier les fongicides autorisés en AB et en biodynamie (cuivre et soufre).	Temps de travail - Ne pas augmenter le temps de travail pour l'application des fongicides (baisse des doses mais pas du nombre de traitement).
Qualité - Obtenir des raisins sains, indemnes de maladie et un taux de sucre suffisant pour le cahier des charges visé.			Coûts de production - Maintenir les coûts de production au même niveau que le reste de l'exploitation.

Entre 2013 et 2015, la parcelle a été vendangée avec un objectif de production de crémants AOC Alsace. Depuis 2016, les raisins sont vendangés pour produire des vins tranquilles, Riesling AOC Alsace. Cette évolution fait suite à l'installation des deux fils sur l'exploitation et à la construction d'un chai de vinification et de stockage. Cela n'a en rien contrarié les objectifs de l'expérimentation système. Au contraire, le cadre de contrainte du système a légèrement évolué : le viticulteur a souhaité réduire son rendement pour l'adapter au nouveau cahier des Charges et augmenter légèrement le taux de sucre requis.

Résultats sur les campagnes de 2013 à 2018

Le code couleur traduit le niveau de satisfaction des résultats vis-à-vis des objectifs initialement fixés.
vert = résultat satisfaisant, orange = résultat moyennement satisfaisant, rouge = résultat insatisfaisant

> Maîtrise des bioagresseurs

La **maîtrise des bioagresseurs est satisfaisante** tout au long des 6 premières années de mise en œuvre du système. Cela est d'autant plus intéressant que la vigueur de la parcelle, en particulier en 2013, aurait pu induire de fortes attaques fongiques. En 2015, année avec le plus de dégâts, beaucoup de symptômes d'oïdium ont été observés sur grappes à la vendange.

L'**enherbement** et le travail du sol des inter-rangs, la **vigueur contrôlée** de la vigne et l'**effeuillage** pneumatique des capuchons floraux contribuent à des **conditions défavorables à l'installation des bioagresseurs fongiques** dans la parcelle, malgré la forte sensibilité à l'oïdium du site.

Compte tenue des faibles pressions, les **bioagresseurs autres que fongiques ne posent pas de problème**.

		2013	2014	2015	2016	2017	2018	Appréciation globale sur les 6 années
Maladies	Mildiou							
	Oïdium							
	Pourriture grise							

> Performances

Le système permet une **réduction drastique des doses de fongicides et en particulier du cuivre**, grâce notamment à l'utilisation de propolis et d'huiles essentielles en mélange avec la bouillie. L'IFT de biocontrôle correspond à l'usage exclusif du **soufre** pour lutter contre l'oïdium, pour lequel les doses sont aussi réduites bien en dessous des doses autorisées.

Les **rendements sont forts, i.e. au-dessus** du cahier des charges de l'AOC Crémant d'Alsace les 2 premières années. La volonté de réduire le rendement et la vigueur de la vigne suite au changement de cahier des charges vers la production de vins tranquilles AOC Alsace à partir de 2016, s'avère efficace dès 2017. Cela est possible grâce à l'absence de fertilisation, une taille et des mesures prophylactiques adaptées ainsi qu'une maîtrise de l'enherbement.

Les **coûts de production et les temps de travaux sur la parcelle** sont comparés à ceux obtenus sur le reste de l'exploitation. L'objectif de **maintien de ces coûts** a été atteint, tout comme l'objectif de **maintien des temps de travail**.

	2013		2014		2015		2016		2017		2018		Moyenne des 6 années	
IFT total (10,9)	4,9	-54%	2,7	-75%	2,7	-75%	4,6	-57%	1,3	-88%	1,8	-83%	3,5	-72%
IFT insecticide (0,7)	0,4	-46%	0,4	-46%	0,4	-46%	0	-100%	0	-100%	0	-100%	0,2	-72%
IFT fongicide (9,8)	4,5	-52%	2,3	-76%	2,3	-76%	4,6	-53%	1,3	-87%	1,8	-82%	3,4	-71%
IFT herbicide (0,3)	0	-100%	0	-100%	0	-100%	0	-100%	0	-100%	0	-100%	0	-100%
IFT Biocontrôle (2,2)	3,21	+46%	2,3	+6%	2,3	+6%	3,2	+43%	0,9	-59%	1,6	-28%	2,7	+3%
Dose de cuivre métal (kg/ha/an) (1,6)	0,77	-52%	0,46	-71%	0,45	-71%	0,49	-69%	0,33	-80%	0,40	-75%	0,48	-70%
Rendement (t/ha) (14,1)	21,5	+52%	18,6	+31%	13,8	-2%	19,1	+35%	12,4	-11%	14	-1%	16,6	+17%

Légende : Pour chaque année, la valeur située à gauche correspond à la valeur de l'indicateur. Le % indiqué à droite correspond à la comparaison avec la référence régionale Alsace 2013. Les valeurs entre parenthèse sont ces références moyennes alsaciennes 2013. Pour le rendement, la comparaison est faite avec le rendement maximum fixé par le cahier des charges concerné.

Zoom sur le rôle des huiles essentielles et de la propolis dans la réduction de l'IFT cuivre

L'ensemble des leviers mis en œuvre - gestion de la vigueur, effeuillage ont permis un très bon contrôle du mildiou sur les feuilles et les grappes quelle que soit la pression. Par ailleurs, l'ajout d'huiles essentielles s'est avéré particulièrement efficace pour obtenir une vendange saine tout en réduisant les doses de cuivre.

Les huiles essentielles d'orange douces et de pépin de pamplemousse, qui contiennent des terpènes, ainsi que la propolis, permettent d'assécher le milieu et donc de créer un environnement défavorable aux bioagresseurs fongiques. Mélangées à la bouillie, ces substances ont été appliquées à chaque traitement anti-mildiou, et mélangées à la bouillie bordelaise. Les produits sont extrêmement concentrés, mais appliqués en petites quantités : 50g/ha/an pour la propolis et l'huile essentielle d'écorce d'orange douce biologique, et 100g/ha/an pour l'huile essentielle de pépins de pamplemousse.

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Moyenne
Doses en kg/ha/an de cuivre métal dans le système innovant	0,77	0,46	0,46	0,49	0,33	0,40	0,48
Doses en kg/ha/an de cuivre métal moyenne alsacienne	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
% de réduction par rapport à la moyenne alsacienne	-52%	-71%	-71%	-69%	-80%	-75%	-70%
Nombre de passages anti-mildiou dans le système innovant	8	9	8	9	7	7	8

Transfert en exploitations agricoles

La **stratégie de gestion des maladies** repose sur la volonté de créer les conditions les plus défavorables possibles à l'installation des pathogènes, et se couple bien avec la volonté de maîtrise du rendement pour assurer une production de raisins AOC. Elle peut se transférer dans son ensemble, mais cela nécessite un accompagnement des viticulteurs, par exemple avec la **visites de sites innovants** en petits groupes.

Plusieurs présentations et visites de site ont permis à d'autres viticulteurs de prendre connaissance de l'innovation mise en place sur la parcelle et de discuter de sa mise en œuvre ailleurs. Cela nécessite aussi d'adapter la stratégie aux conditions pédoclimatiques propres à chaque site.

Les doses d'huiles essentielles doivent être adaptées avec le viticulteur en début de projet. A fortes doses, il existe un risque de brûlure sur les feuilles. Cette innovation requiert donc un temps d'observation suffisamment long afin d'éviter tout problème lié à la mise en place du protocole.

Pistes d'améliorations du système et perspectives

L'expérimentation s'est révélée très satisfaisante, aussi bien pour le viticulteur que pour le projet. La stratégie permet de réduire considérablement l'usage des fongicides et donc l'IFT. En outre, les 6 années du projet ont permis **d'acquérir des références techniques quant à l'usage des huiles essentielles et de la propolis** sur les méthodes d'expérimentations systèmes.

Ce système continuera sur la parcelle et sera testé sur les autres parcelles de l'exploitation, dans différentes conditions pédoclimatiques.

D'autres projet, notamment dans le cadre de DEPHY 2, permettront de tester et d'acquérir de nouvelles connaissances sur d'autres produits de biocontrôle qui pourront à terme être éventuellement combinés avec ceux utilisés actuellement.

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.

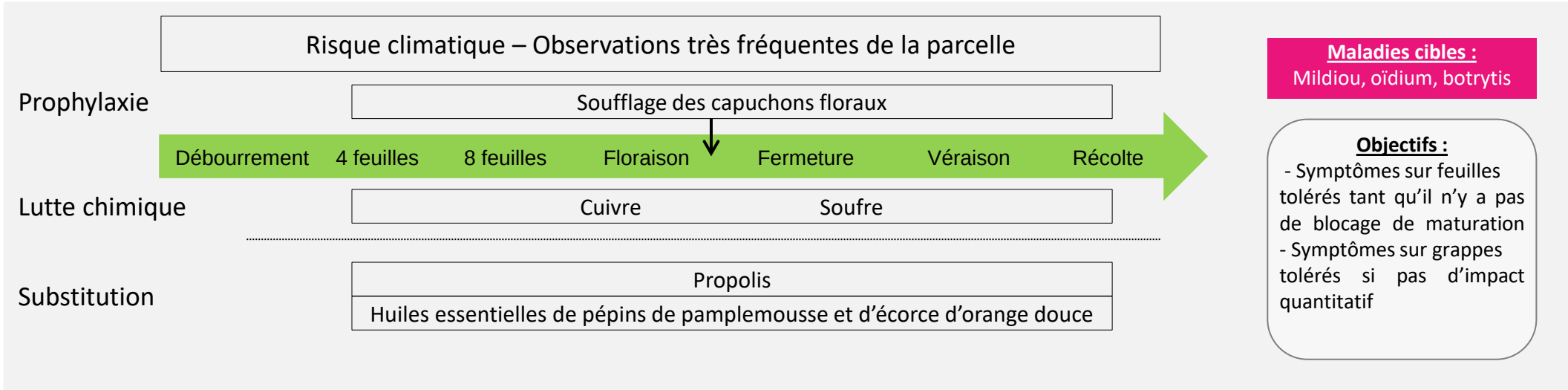
Document réalisé par **Marie THOLLET-SCHOLTUS** et par **Alix Muller (INRA)**.



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

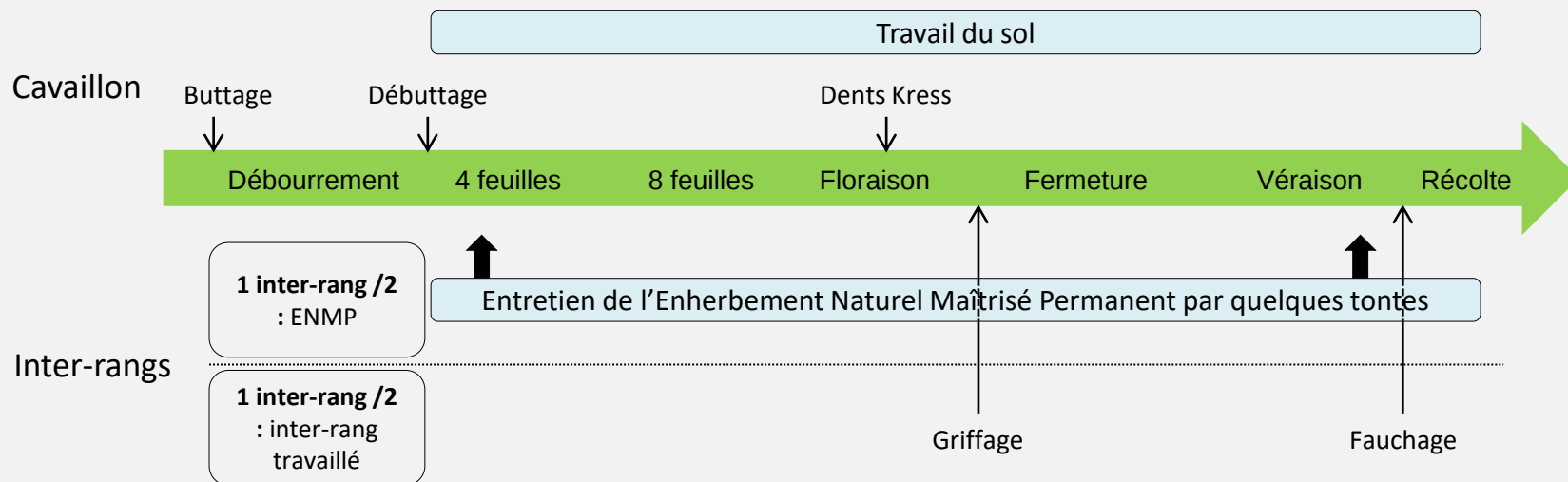
Enseignements

Observations de la parcelle.	Observer très régulièrement la parcelle pour ajuster la stratégie de traitement à l'état sanitaire du vignoble.	Il est important de faire plusieurs essais, dans des conditions différentes pour construire un protocole fiable.
Réduire fortement les doses de cuivre, sans baisser la cadence des traitements, toujours traiter en préventif.	Le principe est de traiter en préventif toutes les nouvelles pousses de feuilles de la vigne, donc beaucoup de traitements lors des périodes de pousse végétative (jusqu'à 2 par semaine en juin).	Il est important d'optimiser l'ouverture du nombre de buse en fonction de la quantité de végétation de la vigne au cours de la saison. Encourage à réduire aussi les doses de soufre (divisées par deux), ce qui est fait dans ce système.
Utilisation d'huiles essentielles d'agrumes et de propolis en mélange avec le cuivre à chaque traitement.	Permet d'assécher tout le milieu pour créer un environnement défavorable à l'installation de l'oïdium.	Permet de réduire de moitié l'usage du cuivre. Produits très concentrés, attention à la protection de l'applicateur. Risque de brûlure des feuilles de vigne s'il fait très chaud : traiter le soir et jamais les journées très chaudes. Les HE se mélangent très bien à la bouillie de pulvérisation.
Soufflage des capuchons floraux.	Le passage à la souffeuse après la chute de 80 % des capuchons permet de faire tomber ceux qui restent afin qu'ils ne restent pas coincés dans la grappe (risque de pourriture aux vendanges).	Facile à mettre en œuvre avec une souffeuse. Permet d'éviter les foyers d'humidité favorables à la pourriture grise tout au long de la saison. Besoin de très peu d'énergie, rapidement fait (rangs soufflés 2 par 2).



Stratégie de gestion des adventices

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 adventices.



Adventices cibles :
Graminées, lisérons, chardons

Objectifs :

- Entretien du stock de matière organique
- Favoriser les réservoirs de biodiversité (sol, inter-rangs)
- Faciliter le passage du tracteur sur un inter-rang
- Maintenir une concurrence hydro-azotée contrôlant la vigueur de la vigne

Leviers

Principes d'action

Enseignements

Travail du sol minimisé.	Travail du sol en fonction du calendrier lunaire et des prévisions météorologiques pour défavoriser la repousse des adventices.	Ne pas travailler un sol très sec car la poussière levée est vecteur de spores de mildiou.
Enherbement Naturel Maîtrisé Permanent (ENMP).	L'enherbement permet de maîtriser la vigueur de la vigne ce qui limite le nombre d'interventions de rognage.	Une régulation naturelle se fait. Limiter le nombre de fauches permet aussi à certaines espèces de s'installer (favorisées par les bordures de parcelles) et de limiter le nombre de graminées.
Rognage minimum.	Maximum deux rognages par an, en fonction de la vigueur de la vigne.	La présence des apex semble permettre le contrôle du nombre et du développement des pépins.



Enherbement naturel maîtrisé
(crédit photo : INRA)