



● AGROBIO PÉRIGORD ●

Les Agriculteurs **BIO** de Dordogne



LA VITICULTURE BIOLOGIQUE EN PÉRIGORD, OÙ EN EST-ON ?

*Des techniques appropriables par tous pour réduire l'usage des produits
phytopharmaceutiques*

2^e édition - 2023

ÉCOPHYTO
RÉDUIRE ET AMÉLIORER
L'UTILISATION DES PHYTOS

Sommaire

HISTORIQUE DU RÉSEAU : DE L'ORIGINE À NOS JOURS	5
PARTIE 1 — PRÉSENTATION DU RÉSEAU DÉPHY	6
● I. Présentation du réseau DEPHY d'AgroBio Périgord	7
Contextes climatique et phytosanitaire	8
Axes de travail retenus par les vignerons dans le réseau Écophyto	9
● II. Leviers d'actions pour améliorer les pratiques bio	10
Des vignes sans herbicides ? C'est possible !	10
● III. Les résultats IFT du réseau	14
Qu'est-ce que le « biocontrôle » ?	14
IFT Fongicides	14
IFT insecticides	16
Bilan IFT	19
● IV. Préparations naturelles (peu préoccupantes) : biodynamie et phytothérapie	20
Biodynamie	20
Phytothérapie	20
● V. Stratégie de gestion des maladies (mildiou)	22
● VI. Est-ce que mes rendements vont baisser ?	24
En rouges	24
En blancs	25
PARTIE 2 — EXPÉRIMENTATIONS D'AGROBIO PÉRIGORD	26
● I. Biodiversité et ravageurs	27
Biodiversité des arthropodes	27
Maîtrise des dégâts de cicadelles vertes	28
Travaux sur l'eudémis	30
Travaux sur la Flavescence Dorée et son vecteur <i>S.titanus</i>	33
Projet OVNI : Observer les nouveaux ravageurs	39
● II. Maladies cryptogamiques de la vigne	40
Bas Intrants en Cuivre (BasIC) :	40
Réduire L'usage du cuivre en viticulture	40
Et la technologie ? Les Outils d'Aide à la Décision du réseau OptiVitis	41
Les préparations naturelles peu préoccupantes	42
Suivi de parcelles de variétés résistantes	44
● III. Les pratiques culturales : gestion du travail du sol	46
GIEE : Les couverts végétaux en viticulture dans le Bergeracois	46
Premiers résultats de la méthode M.E.R.C.I	48
QUELLES PERSPECTIVES POUR LE RÉSEAU ?	49
REMERCIEMENTS	50
POUR ALLER PLUS LOIN	51

Rendez-vous sur notre site web !





THIERRY DAULHIAC



FLORENT GIROU

ÉDITO

La parole aux vignerons engagés

En 2019, AgroBio Périgord avait édité un premier livret rassemblant le travail de l'association et ses partenaires. L'objectif était clair : rendre accessible à tou(te)s des techniques vertueuses en viticulture biologique. Le résultat fût un franc succès. Nous avons souhaité actualiser pour vous ce recueil.

Les pratiques évoluent continuellement mais les valeurs de la bio restent les mêmes : comprendre l'impact de nos pratiques sur le monde vivant, ses cycles et interactions avec son environnement et contribuer à travers nos choix à sa durabilité. Aujourd'hui, ses valeurs sont plus largement partagées et répondent aux enjeux sociétaux.

Métier aux multiples facettes, nous faisons face à des défis toujours plus nombreux : des aléas climatiques à l'apparition de maladies et ravageurs. Comment faire évoluer nos pratiques ? Les vignerons de notre réseau de Fermes DEPHY, 100% bio, ont choisi d'y répondre collectivement. Le réseau apporte un appui technique et collecte des références de la vigne au chai. Il est le lieu de réflexions communes, d'expérimentations de solutions émergentes et de leur diffusion.

Demain, nous pensons que le viticulteur aura un rôle essentiel à jouer. Envisageons la ferme viticole comme un écosystème, repensons la pluralité de ses activités et richesses. Protégeons activement la diversité des paysages, leurs ressources et impulsons la fertilité de nos sols. La viticulture biologique, locale et paysanne, donne du sens et de la responsabilité dans nos métiers. S'appuyant sur l'expérience de nos fermes DEPHY et les essais menés sur le terrain, ce livret est donc une invitation à découvrir des pistes de réflexions pour améliorer les pratiques de chacun(e).

**THIERRY DAULHIAC (CHÂTEAU LE PAYRAL)
& FLORENT GIROU (COMBRILLAC)**

Document réalisé par **Joséphine ONG**, Technicienne viticole Bio, responsable du protocole dérogatoire FD, animatrice suppléante GIEE, responsable des essais eudémis

Avec la participation de :

- **Jérémy MARTEL** : mise en page (Le Créatelier — www.lecreatelier.fr)
- **Emmanuel ALLICOT** : Chargé de communication
- **Alexandre BANNES** : Coordinateur-Technicien viticole Bio, animateur OAD et Responsable essais Biocontrôle
- **Claire MAISONNEUVE** : Technicienne viticole Bio, animatrice GIEE, responsable Réseau de Surveillance, ingénieure réseau Écophyto (2022), responsable essai FD
- **Éric MAILLE** : Technicien viticole bio et biodynamie, formateur, référent expérimentation FNAB, ITAB



**JOSÉPHINE
ONG**



**ALEXANDRE
BANNES**



**CLAIRE
MAISONNEUVE**



**ÉRIC
MAILLE**



Partie 1

PRÉSENTATION DU RÉSEAU DÉPHY



I. Présentation du réseau DÉPHY d'AgroBio Périgord

Le réseau DEPHY d'AgroBio Périgord se situe au sud du département de la Dordogne dans l'arrondissement de Bergerac. À l'origine, il était constitué de 10 fermes jusqu'en 2016 où une onzième ferme a intégré le réseau suite au réengagement dans Ecophyto 2. Quatre de ces domaines sont situés dans l'aire d'appellation Saussignac, quatre dans l'aire de d'appellation Monbazillac, un à Pécharmant (au nord de la rivière Dordogne) et deux au Sud/Sud-Est du vignoble bergeracois. Parmi ces 11 fermes on compte 9 fermes en cave particulière, 1 ferme en cave coopérative et 1 lycée viticole.

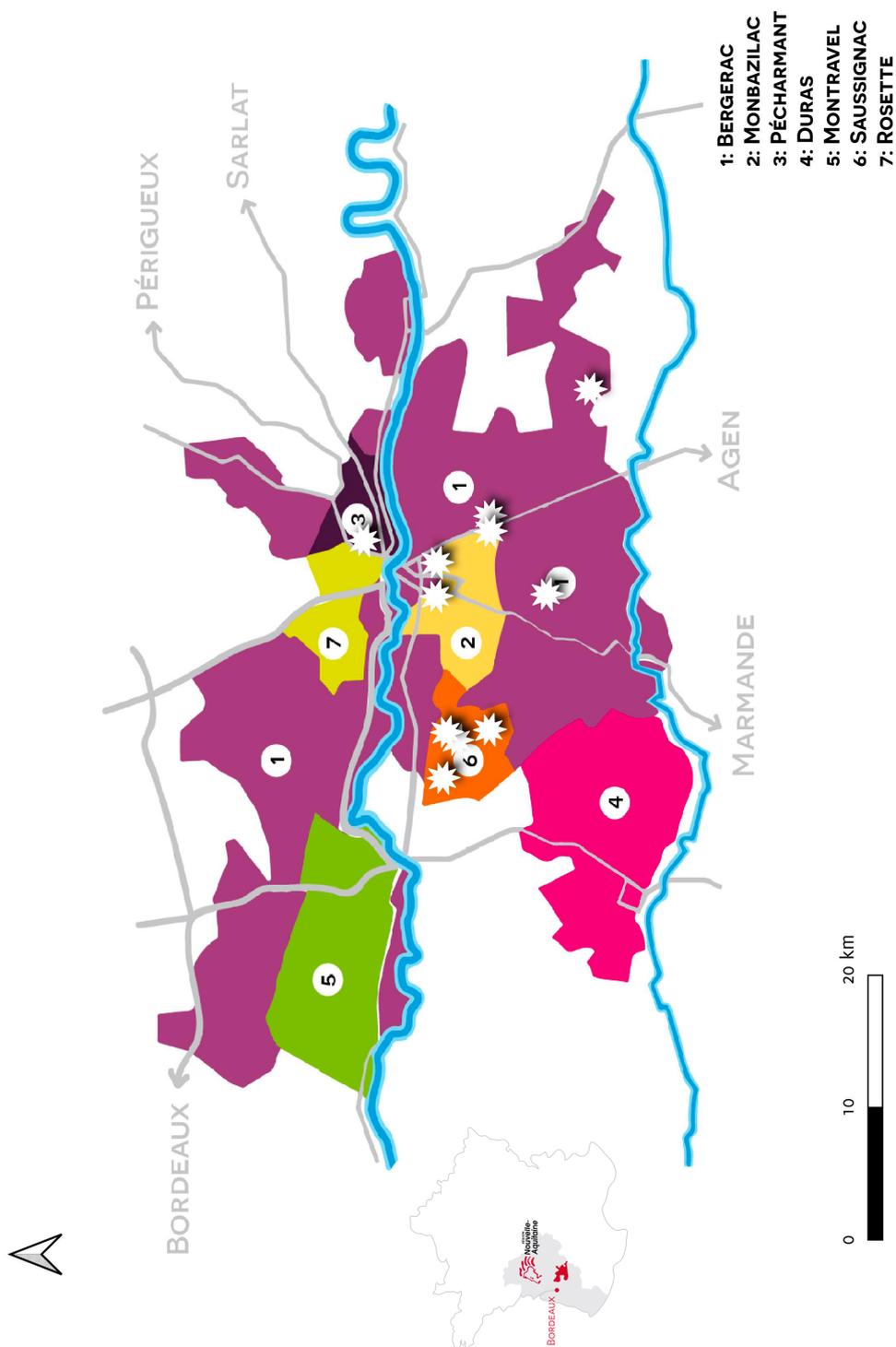


Figure 1 : Carte de présentation du réseau DÉPHY

Tableau 1 : Typologie des fermes

Ferme	Ville	Date de conversion à l'AB	Biodynamie	SAU Vignes (ha)	Cépages rouges (%)	Cépages blancs (%)	Autres productions	Densité de plantation (nb cep/ha)
1	Boisse	2008		9	90	10	Grandes cultures	3000 à 5000
2	St-Capraise-d'Eymet	2009		48	73	27	Grandes cultures	2500 à 3000
3	Saussignac	2003	X	43,5	51	49	Arboriculture	2140 à 4100
4	Razac-de-Saussignac	2003	X	20	47	53	Grandes cultures	3300 à 5000
5	Pécharmant	2004	X	12	100	0		3000 à 4500
6	Monbazillac	1970		27,5	38	45		2800 à 4000
7	Colombier	2007		51,78	40	67		2500 à 4500
8	Saussignac	2007		16	31	69		2140 à 5000
9	Colombier	2005		59	49	43		2380 à 5000
10	Mombazillac	2010		31	0	100		4100
11	Monestier	2006		47,8	54	45		2500 à 6000

Il s'agit de fermes en agriculture biologique ou en conversion dont trois sont en biodynamie. Les fermes possèdent entre 12 et 60 ha. Elles présentent une grande diversité entre elles notamment en termes d'encépagement et de densité de plantation avec des productions annexes. Les cépages les plus présents sont le Merlot, le Cabernet franc et le Cabernet Sauvignon, le Sémillon et le Sauvignon blanc.

CONTEXTES CLIMATIQUE ET PHYTOSANITAIRE

La Dordogne compte 29% de ses surfaces viticoles en bio. En 2021, elle comptait 3 242 ha de vignes bio¹ sur une soixantaine de communes concentrées autour de Saussignac et Monbazillac. Avec des précipitations moyennes de 792 mm/an², Bergerac présente un climat océanique tempéré particulièrement propice au développement du mildiou (*Plasmopara viticola*) ce qui en fait la principale maladie cryptogamique dans ce vignoble. De plus, 6 fermes présentent également des foyers historiques d'oïdium (*Erysiphe necator*). Habituellement peu concernées par le botrytis (*Botrytis cinerea*), certaines fermes ont été impactées par ce champignon, notamment lors des millésimes en 2013 et 2016.

Au sujet des ravageurs, les vers de grappes, principalement eudémis, sont un problème récurrent important pour les quatre fermes situées dans l'aire d'appellation Monbazillac et qui nécessitent des traitements spécifiques. Les quatre fermes dans l'aire d'appellation de Saussignac peuvent également avoir, quand les conditions sont très favorables, une forte pression eudémis. Les eudémis réalisent trois générations par an (G1, G2, G3, voire éventuellement une G4 en Dordogne). La première ne nécessite pas de traitement car les dégâts causés sont négligeables.

La G2 et la G3 peuvent nécessiter des traitements même si les dégâts de G2 sont inférieurs à ceux de la G3.

Des foyers de Botrytis peuvent s'installer juste avant fermeture de la grappe et servir d'inoculum en fin de saison.

Excepté pour une ferme, l'ensemble des parcelles du réseau sont situées dans le périmètre de lutte obligatoire (PLO) contre la cicadelle de la Flavescence Dorée (*Scaphoïdeus titanus*). Deux fermes sont situées sur des communes reconnues contaminées par le SRPV (Services Régionaux de la Protection des Végétaux) et soumises à trois traitements. Les huit autres sont situées sur des communes limitrophes et soumises à deux traitements. Jusqu'en 2016, les vigneronnes n'avaient aucun levier pour réduire ces traitements. Depuis un protocole dérogatoire leur permet de pouvoir économiser un traitement sous certaines conditions (cf p. 31).



Figure 2 : Principales problématiques phytosanitaires



AXES DE TRAVAIL RETENUS PAR LES VIGNENONS DANS LE RÉSEAU ÉCOPHYTO

Suite aux enquêtes menées par Agrobio Périgord, certaines thématiques communes de travail aux 11 fermes se démarquent.

Les axes principalement retenus sont :

- La diminution des doses de soufre et de cuivre et les alternatives au cuivre,
- L'amélioration de la qualité de pulvérisation,
- L'amélioration de la fertilité des sols,
- La recherche de produits alternatifs aux pyrèthres naturels,
- Les engrais verts,
- La lutte alternative contre eudémis.



CONFUSION SEXUELLE

RÉDUCTION DES DOSES DE CUIVRE ET DE SOUFRE

TRAVAIL DE L'INTER-RANG

OPTIMISATION DU TEMPS DE TRAVAIL

OPTIMISER LA PULVÉRISATION MALADIES DU BOIS OPTIMISER LES INTERVENTIONS (BULLETINS, BSV)

SUIVI DES VERS DE LA GRAPPE

SUIVI DES MALADIES CRYPTOGAMIQUES

ECO-TOURISME

ALTERNATIVES AUX PYRÈTHRES

ENGRAIS VERTS & COUVERTS VÉGÉTAUX

Figure 3 : Thématiques de travail du réseau DEPHY - taille des mots proportionnel à l'importance

II. Leviers d'actions pour améliorer les pratiques bio

Pour répondre aux objectifs précédemment cités, de nombreux leviers ont déjà été mis en place sur les fermes depuis la création du réseau. Ces leviers portent principalement sur la réduction du nombre de traitements. Les leviers présentés dans les points suivants sont classés par catégorie de produits phytopharmaceutiques (herbicides, fongicides, insecticides).

DES VIGNES SANS HERBICIDES ? C'EST POSSIBLE !

En Agriculture Biologique (AB), il n'y a aucun herbicide homologué. Les vignerons engagés ont donc été depuis longtemps confrontés à ce défi. Le matériel s'est grandement diversifié ces 10 dernières années et s'est également nettement amélioré (coût, débit de chantier, qualité du travail). Cependant, si c'est le matériel qui est souvent mis en avant, les stratégies d'utilisations de ces outils sont au moins aussi importantes. C'est ce que nous verrons avec les leviers présentés dans ce point.

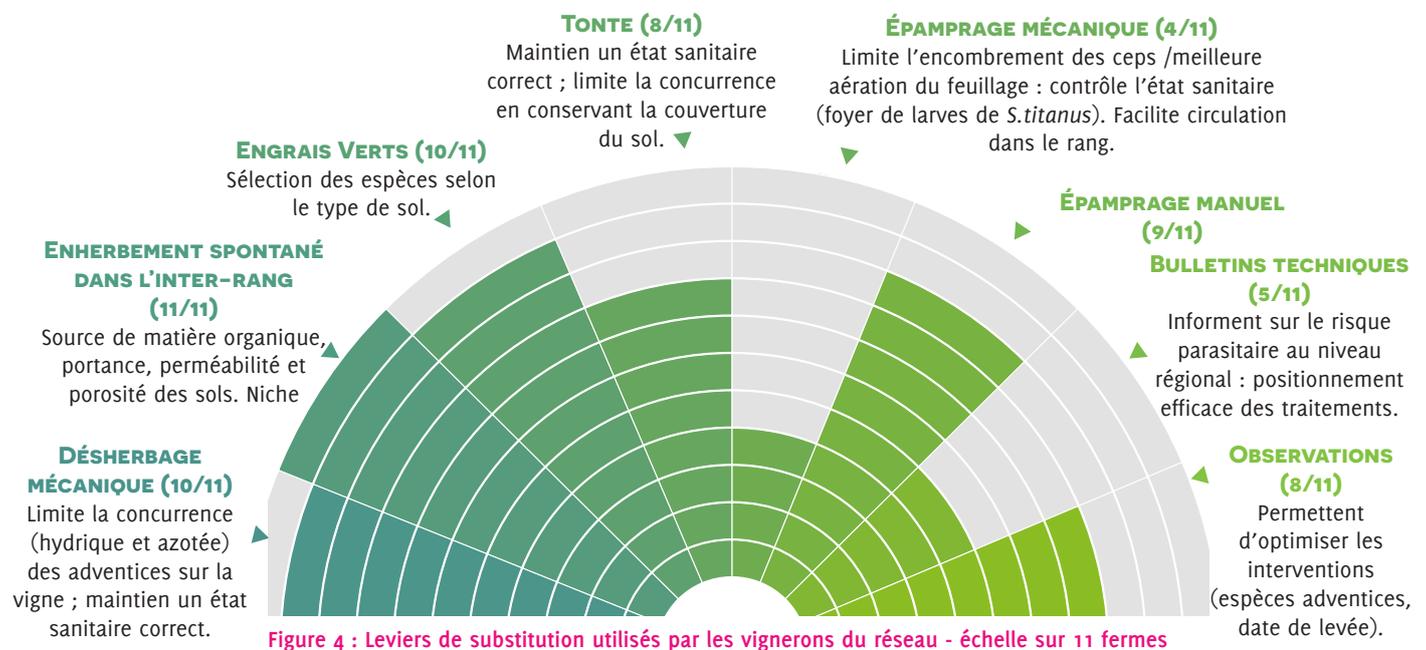


Figure 4 : Leviers de substitution utilisés par les vignerons du réseau - échelle sur 11 fermes

Nombre de passages moyen dans notre réseau

Trop souvent on entend un discours peu engageant sur l'entretien du cavaillon, sans herbicides (chronophage, coûteux, etc).

Regardons donc plus en détails les pratiques des vignerons de notre réseau DEPHY :

La figure 5 nous montre que sur 11 ans, l'ensemble du réseau réalise en moyenne 3,5 passages d'inter-cep par an avec une tendance allant en diminuant. Par ailleurs, 8 années sur 11, les fermes réalisent moins de 4 passages.

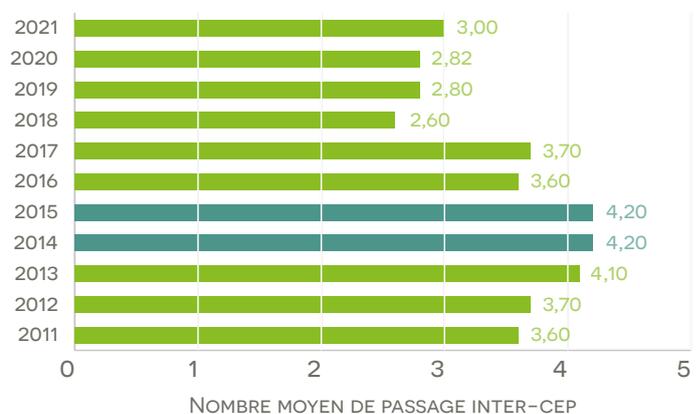


Figure 5 : Nombre de passages moyen par an sur l'ensemble des fermes du réseau

En observant les résultats par ferme de la figure 6, on s'aperçoit qu'il y a de réelles différences, où matériel ET stratégies varient et évoluent. On note :

- Une tendance généralisée à la diminution du nombre de passage :
 - 63% des fermes réalisent moins de 4 passages entre 2011-2017 (période A)
 - 81% des fermes réalisent moins de 4 passages entre 2018-2021 (période B)
- Des exceptions :
 - Augmentation du nombre de passages entre A et B pour les fermes 6 et 7
 - Diminution par trois du nombre de passages entre A et B pour les fermes 4 et 5
- Un matériel adapté au type de sol et à la pression en adventices : les lames inter-cep Braun (7 fermes sur 11) et les disques émoteurs (4 fermes sur 11).

Au niveau de l'inter-rang, deux leviers de gestion de l'enherbement sont privilégiés : la tonte (gyrobroyage) et les engrais verts.

LA TONTE EST ADAPTÉE À CHAQUE SAISON ET À LA VITESSE DE POUSSE POUR MAINTENIR UN COUVERT PERMANENT.

La tonte est adaptée à chaque saison et à la vitesse de pousse pour maintenir un couvert permanent. Elle doit être positionnée au plus tard et ne pas couper sous 10 cm d'herbe. Avec ces conditions, on diminue le nombre de passages. Il en résulte également une économie de carburant et d'heures de travail. On observe que 7 années sur 11, il y a moins de 2 passages de tonte sur les fermes du réseau. L'un des passages pouvant aussi correspondre au broyage des engrais verts.

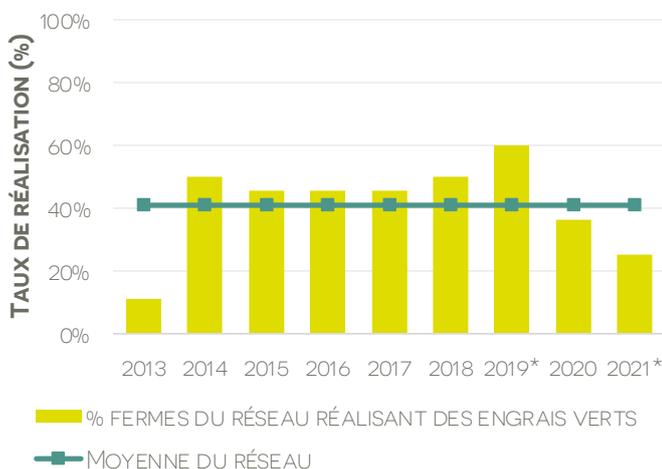


Figure 8 : Évolution de la pratique des engrais verts des fermes du réseau DEPHY (* : résultats 4 sur 11 fermes)

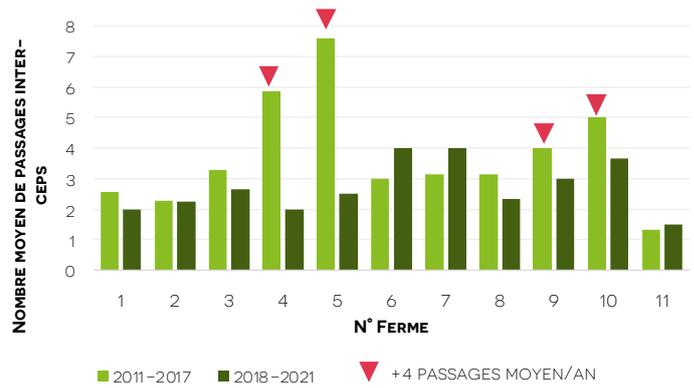


Figure 6 : Nombre de passages inter-ceps moyen par ferme 2011-2017

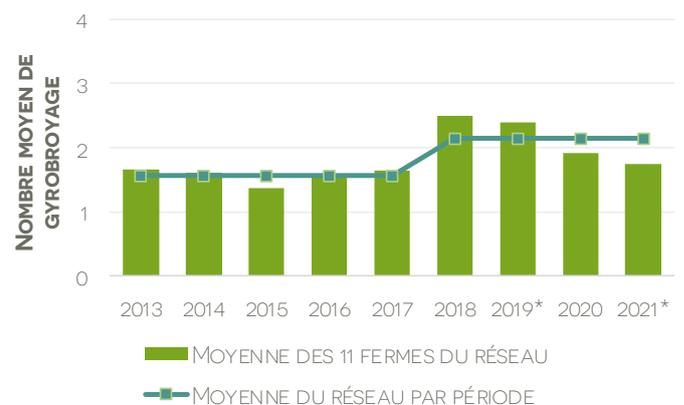


Figure 7 : Évolution du gyrobroyage des fermes du réseau DEPHY (* : résultats 4 sur 11 fermes)

La pratique des engrais verts s'est largement démocratisée au sein du réseau et a pu être diffusée à l'ensemble des adhérents d'AgroBio Périgord grâce à la mise en place d'un GIEE. En moyenne, 40% des fermes les pratiquent (cf p. 44).

Des vignes saines sans produits de synthèse ? C'est possible !

Comme pour les herbicides, la viticulture biologique a dû faire évoluer ces pratiques pour garantir un état phytosanitaire sain et garantir les rendements des appellations, avec un nombre limité de matières actives. Les deux principales sont le cuivre et le soufre, produits de contact, multi-sites (n'engendrant pas de résistance chez les champignons) pour les fongicides. Les principaux insecticides sont le Spinosad, les Bt (*Bacillus thuringiensis*) et les pyrèthres naturels.

L'objectif de réduction du nombre de traitements et de leur dose ; et l'utilisation de produits alternatifs ne doit pas être réalisée au détriment de la quantité et de la qualité des raisins...

Depuis de nombreuses années, la viticulture biologique apporte des solutions techniques alternatives aux produits de synthèse. À travers ce partage d’expérience et sa démarche d’innovation perpétuelle, elle peut permettre à un maximum de vignerons de se les approprier et de converger vers l’objectif de réductions des produits chimiques de synthèse conformément au plan Écophyto.

Point de vigilance : Quel que soit le mode de production, il faut toujours veiller à être en accord avec la réglementation générale. En bio, il faut être conforme à la fois aux règlements spécifiques AB et à la réglementation générale française (ex : conditions d’utilisation de chaque produit, notamment le nombre de traitements).



🔍 ET LE CUIVRE ?

La remarque technique : AgroBio Périgord accompagne les viticulteurs sur des caractéristiques de domaines extrêmement variés (vignerons indépendants, coopérateurs) sur le département de la Dordogne et dans les départements limitrophes (33, 47, 46). Dans ce cadre, nous menons chaque année des enquêtes sur les pratiques viticoles, et ce depuis plus de 10 ans. Elles montrent qu’il est possible de protéger son vignoble avec en moyenne moins de 4 kg/ha/an de cuivre métal. Le lissage des doses sur 7 ans pour la ré-homologation est un véritable outil pédagogique. Cela préserve l’essentiel : en Dordogne, l’usage limité du cuivre est possible, quel que soit la taille du domaine.

Point en 2021 :

- La quantité totale de cuivre moyen utilisée chez les vignerons a été de 3,27 kg/ha pour une moyenne de 12,4 passages³. En 2020, cette quantité était de 2,9 kg/ha (et 10,8 passages) et de 2,82 kg/ha (et 10,5 passages) en 2019.
- 100% des vignerons enquêtés déclarent utiliser du cuivre. Il est utilisé sous ses trois formes (oxyde, hydroxyde et sulfate de cuivre).
- Parmi les vignerons 62% l’utilisent en mélange et 36% l’utilisent pur et/ou en mélange.

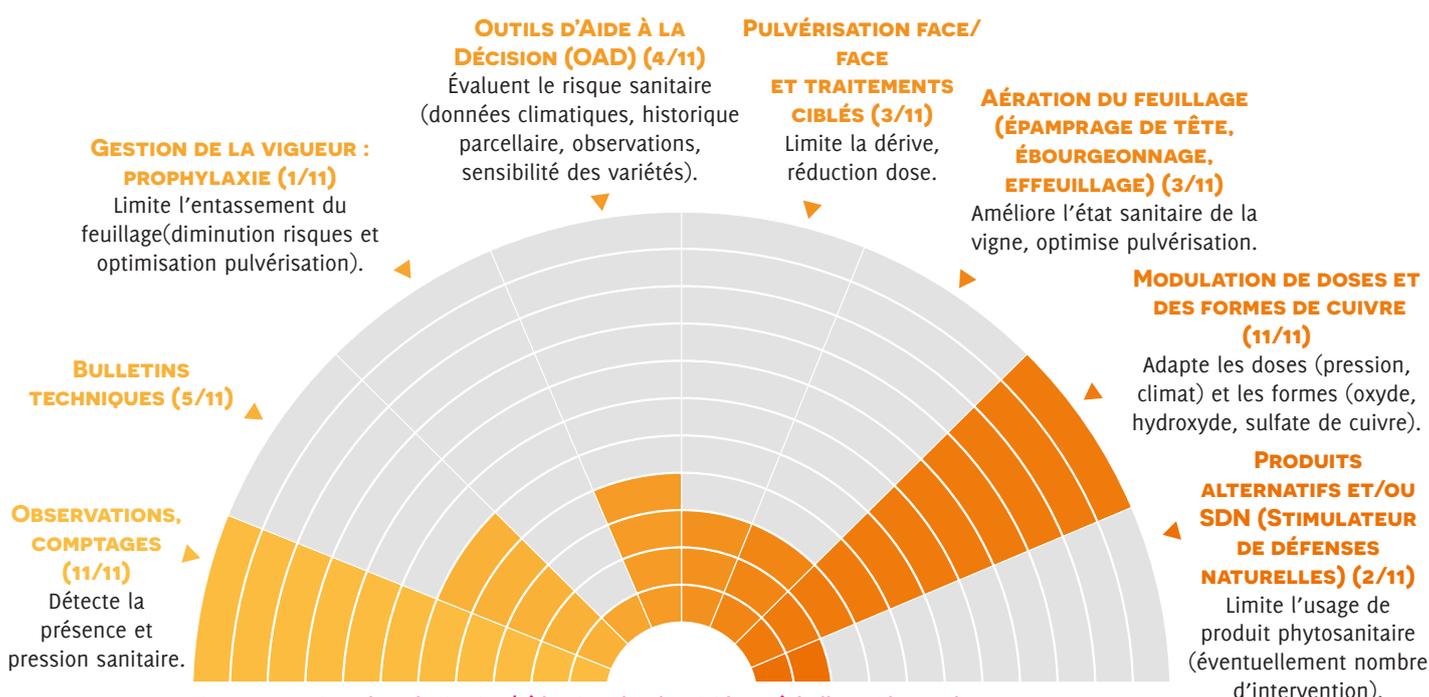


Figure 9 : Leviers de substitution/réduction des fongicides - échelle sur les 11 fermes

Témoignage – Mickaël, Château Mondazur

« Pour limiter l'usage de produits phytosanitaires, je mets en place la prophylaxie au niveau de la taille depuis quelques temps, je respecte les flux de sève, j'ébourgeonne... Sur la saison j'utilise les OAD, et je module les doses en fonction de la météo et je fais éventuellement des impasses. J'utilise des engrais foliaires à base d'algues, de mélasse et d'oligo éléments. Pour moi aucun levier n'est plus efficace qu'un autre, c'est un ensemble. Tout est complémentaire dans la stratégie. »



🔍 ET LE SOUFRE ?

La remarque technique : Attention avec les poudrages au soufre ! Le soufre fleur, qui est intéressant sur symptômes déclarés, avec un effet choc/curatif mais fugace. En préventif, il vaut mieux préférer un soufre trituré, qui aura une rémanence plus importante empêchant les contaminations d'oïdium. Le soufre donne de très bons résultats dans la lutte contre l'oïdium mais le témoignage de Thierry montre qu'on peut encore améliorer les pratiques et trouver des produits de substitution.

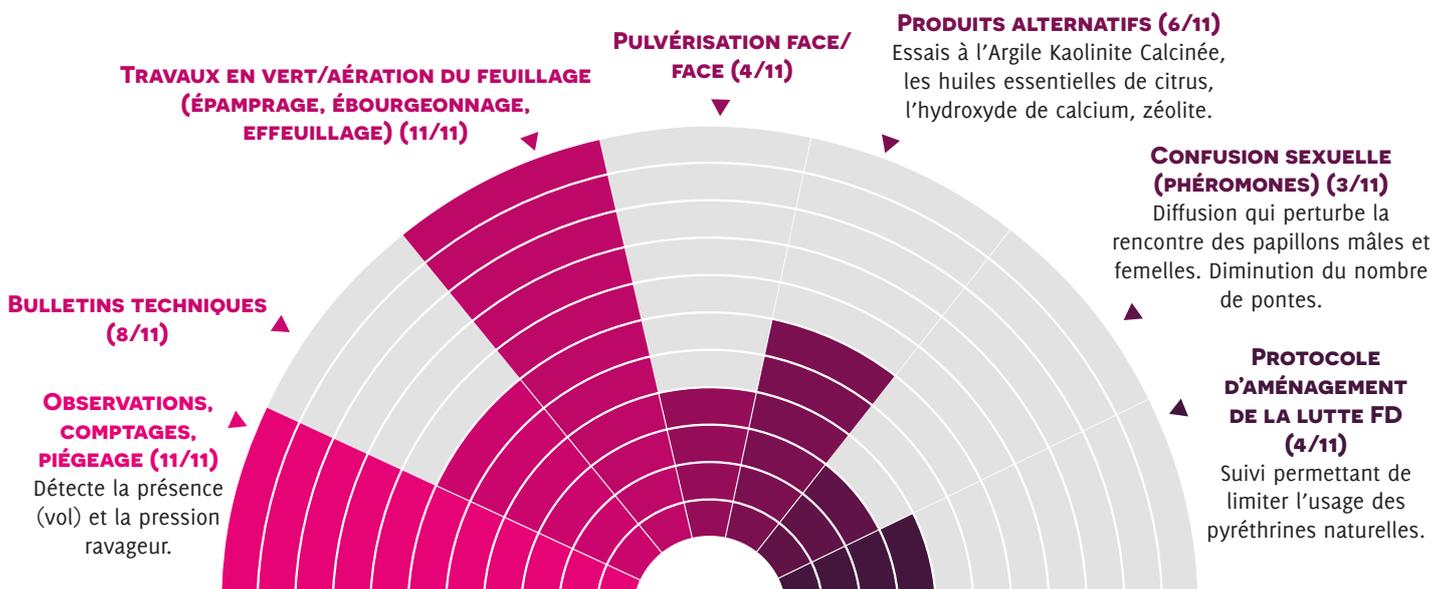


Figure 10 : Leviers de substitutions/réductions des insecticides - échelle sur 11 fermes

III. Les résultats IFT du réseau

🔍 IFT : KÉZAKO ?

L'**Indice de Fréquence de Traitements** (IFT) est un indicateur servant à quantifier l'utilisation des produits phytopharmaceutiques. Il est exprimé en « nombre de doses homologuées par hectare » appliquées sur la parcelle pendant une campagne culturale. Cet indicateur peut être calculé pour un ensemble de parcelles, pour une ferme ou pour un territoire, ou encore par grandes catégories de produits (notamment

herbicides, insecticides, fongicides).

L'IFT d'un traitement contenant une substance commerciale est calculé comme suit :

$$\text{IFT} = \frac{\text{Dose utilisée}}{\text{Dose homologuée}} \times \frac{\text{Surface traitée}}{\text{Surface totale}}$$

En faisant la somme des IFT de chaque passage, on définit un **IFT Total**. Seules les substances commerciales homologuées en tant que produits phytopharmaceutiques

sont comptabilisées dans l'IFT tels que les herbicides, fongicides, insecticides, et autres (SDN, substances de croissance).

Les engrais ou compléments minéraux n'entrent pas en compte dans le calcul.

À côté de l'IFT total, on calcul également un **IFT biocontrôle** (Cf Site Ministère) transversal aux différentes catégories.

Évolution de l'IFT de référence :

L'**IFT de référence** (IFT_{REF}) évolue et tend à drastiquement diminuer depuis 2006. Jusqu'en 2016, l'IFT_{REF} était de 18,2 (données de 2006). Une première enquête (incomplète) a donné lieu à une mise à jour en 2016 où l'IFT_{REF} est calculé par département. En Dordogne, il était de 15,2 (ou 14,6 hors herbicides) avec un IFT biocontrôle de 2.

À partir de 2019, l'IFT_{REF} est de 11,8 pour la Dordogne. On ajoute le calcul d'un IFT bio, estimé à 8,2. Par ailleurs, l'IFT biocontrôle de référence est de 2,0 en conventionnel contre 3,4 en bio.

En parallèle, le nombre de traitement diminue également entre 2016 et 2019 passant de 22,6 (AGRESTE, juin 2020) en moyenne à 20,7 (AGRESTE, 2021).

QU'EST-CE QUE LE «BIOCONTRÔLE» ?

« Le biocontrôle est un ensemble de méthodes de protection des végétaux basé sur l'utilisation de mécanismes naturels. [...] Ils comprennent en particulier : les macro-organismes ; et les produits phytopharmaceutiques qui sont composés de micro-organismes, de médiateurs chimiques tels que les phéromones et les kairomones, ou de substances naturelles d'origine végétale, animale ou minérale. »

Ministère de l'agriculture et de l'environnement

Les produits de biocontrôles sont jugés non dangereux pour l'environnement et pour les utilisateurs, cette liste évolue chaque année.

ATTENTION : Un produit de biocontrôle n'est pas forcément utilisable en AB et un produit homologué en AB n'est pas forcément un produit reconnu comme biocontrôle.

IFT FONGICIDES*

Cuivre // Mildiou (mais aussi Black rot)

En viticulture biologique, le cuivre est l'un des produits naturels minéraux de protection les plus utilisés en lutte préventive contre le mildiou (*Plasmopara viticola*) présentant également des efficacités secondaires sur le Black Rot (en association au soufre). Quel que soit la formulation du produit, c'est l'ion cuivre (Cu²⁺) en solution dans l'eau, qui va inhiber la germination des spores de mildiou. C'est pourquoi les traitements doivent se faire avant les pluies et au plus proche des pluies contaminatrices. L'ion Cu²⁺ perturbe les activités respiratoire, enzymatique et membranaire du pseudo-champignon, empêchant ainsi la germination des spores. La rémanence du cuivre est grande puisqu'il n'est pas altéré par la lumière ou la chaleur. Cependant, il est lessivé en grande partie après 20 mm de pluie. La réglementation européenne autorise, depuis le 1^{er} février 2019, l'utilisation de 4kg/ha/an de cuivre (28 kg lissés sur 7 ans).

* : IFT Fongicides-Bactéricides Dordogne - général (conventionnelles et bio) = 9,5 et bio = 6,2 (2019, AGRESTE)

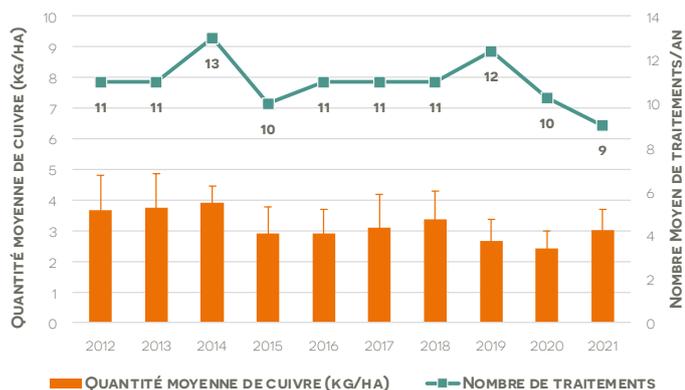


Figure 11 : Évolution de la dose cuivre métal/ha et du nombre de traitements

Les données de la figure 11 et de la figure 12 présentent les évolutions de la dose d'utilisation de cuivre et de l'IFT dans le réseau DEPHY.

Sur le réseau des fermes DEPHY, les doses de cuivre métal utilisées de 2012 à 2021 varient entre 2,4 et 4,9 kg/ha avec une moyenne de 3,2 kg/ha sur 10 ans. En moyenne, sur cette durée, toutes les fermes sont en dessous de la dose de 4 kg/ha.

Le nombre de traitements varie de 6 à 15 toutes années confondues. En moyenne, les fermes réalisent 10,8 traitements cupriques :

- 5 fermes font entre 6 et 10 passages moyens
- 6 fermes font entre 11 et 14 passages moyens

Les formulations majoritairement utilisées dans le réseau sont le sulfate de cuivre, l'hydroxyde de cuivre et l'oxyde de cuivre. Leur usage est modulé en fonction des conditions climatiques (chaleur, ensoleillement et risque de phytotoxicité) (cf p. 38).

En moyenne, l'IFT cuivre est en augmentation relative depuis 2012. Cependant, on peut voir que la dose de cuivre n'évolue pas. En particulier, entre 2015 et 2018, elle reste stable quand l'IFT augmente le plus.

L'augmentation de l'IFT est liée aux types de produits utilisés d'une année à l'autre et à leur dose d'homologation. Les IFT cuivre ont donc pu rester relativement bas malgré les années de forte pression de mildiou.

Biocontrôles // Mildiou

Certains viticulteurs du réseau DEPHY utilisent d'autres fongicides pour lutter contre le mildiou. Il s'agit principalement du terpène de citrus, un composé de l'huile essentielle d'orange. Ce produit agit rapidement sur les spores du champignon en les asséchant. Cependant son

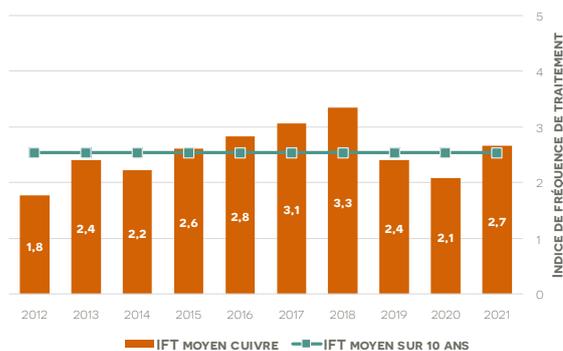


Figure 12 : Évolution moyenne de l'IFT cuivre métal/ha par an

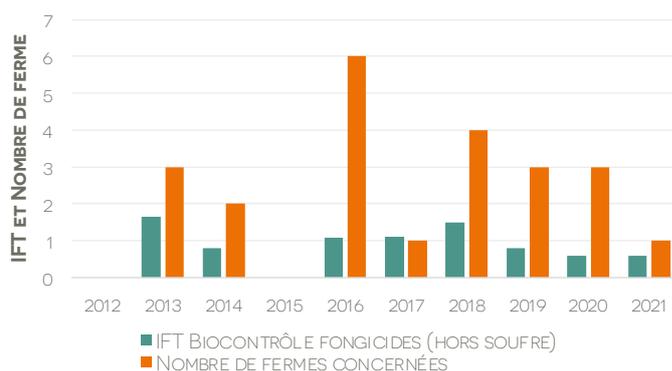


Figure 13 : Évolution des IFT biocontrôle fongicides (hors soufre)

action est courte, il doit être utilisé en conditions sèches et c'est un produit « de rattrapage » permettant de limiter les repiquages suite à une sortie de tâches (seulement sur la sporulation, sans effet sur le mycélium) assez onéreux. Attention, ces produits sont limités en vigne sur le nombre d'application par an (6 maximum), car ils ont un effet sur les insectes (homologués insecticides sur d'autres filières). Le but est de ne pas avoir à l'utiliser.

Parmi les fermes DEPHY, trois fermes n'ont pas utilisées de terpène de citrus de 2013 à 2017 (Figure 13). L'année 2015 n'a pas nécessité l'utilisation de terpène de citrus. Son application est généralement ponctuelle, six fermes n'ont eu recours qu'une année sur la période enregistrée.



Biocontrôles : Soufre // Oïdium (mais aussi Black rot)

Pour lutter contre l'oïdium des vignes (*Erysiphe necator*) et également le Black Rot (en association au cuivre), les viticulteurs bio utilisent le soufre. Les vapeurs de ce produit possèdent une triple action contre le champignon : préventive sur les conidies, avant et après leur germination, curative sur les filaments mycéliens et partiellement éradiquant par dessèchement du mycélium et des conidiophores. Le soufre doit s'utiliser majoritairement en préventif, et au plus tard en tout début de contamination puisque son efficacité décroît quand le cycle de l'oïdium est déjà bien avancé et les symptômes facilement visibles. Il est généralement positionné en même temps que les traitements au cuivre (ce qui est intéressant pour la maîtrise du Black Rot [même si réglementairement il n'y a pas, pour l'instant, d'AMM Black Rot sur ces 2 molécules], les travaux du réseau ITAB ont montré l'efficacité de la synergie avec le cuivre).

Ce produit ne nécessite pas forcément d'eau liquide pour s'activer mais une hygrométrie élevée.

Les doses de soufre utilisées dans le réseau, de 2013 à 2021 varient de 40 à 70 kg/ha avec une moyenne de 48 kg/ha (Figure 14). Le nombre de traitements est compris entre 8 et 13 passages :

- 4 fermes font entre 8 et 10 passages,
- 7 fermes font entre 11 et 13 passages.

Les formes majoritairement utilisées sont le soufre mouillable, sublimé, trituré et micronisé. L'IFT_{SOUFRE} est relativement stable depuis 2013, avec une moyenne à 3,9 (Figure 15). Cependant,

certaines années dont 2016, l'IFT augmente fortement, ainsi que la dose de soufre utilisée. Cela peut être lié au type de produit utilisé mais également à l'application de poudrages qui augmentent fortement les doses de soufre en un traitement.

IFT INSECTICIDES*

En viticulture biologique, la lutte concerne deux ravageurs en particulier : la cicadelle de la Flavescence Dorée (CFD) et les vers de la grappe, en particulier l'eudémis. Les principales substances actives des insecticides sont les pyrèthres naturels et le spinosad. En biocontrôle, on trouve les *Bacillus thuringiensis* et les phéromones dans le cadre de la confusion sexuelle.

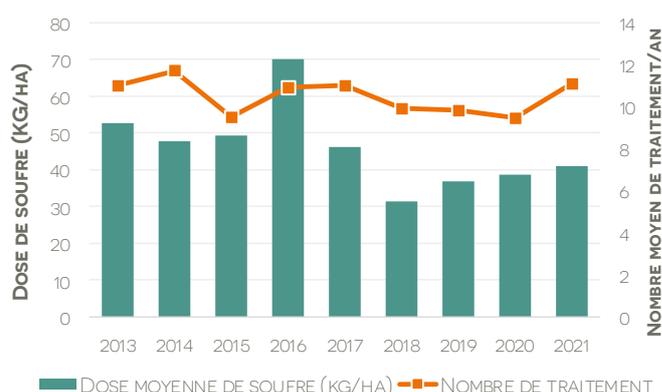


Figure 14 : Évolution de la dose de soufre/ha et du nombre de traitements

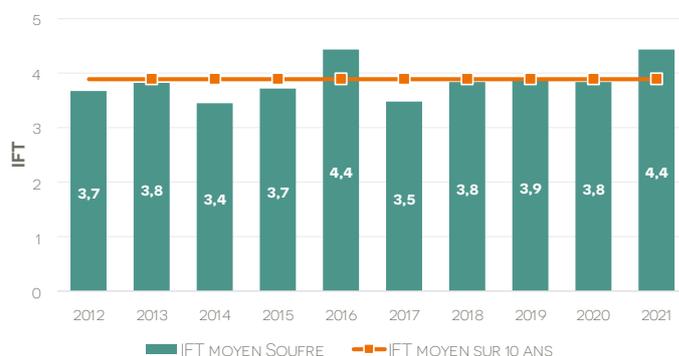


Figure 15 : Évolution de la moyenne de l'IFT soufre, produit biocontrôle

L'IFT SOUFRE EST RELATIVEMENT STABLE DEPUIS 2013. CEPENDANT, EN 2016, L'IFT A FORTEMENT AUGMENTÉ, AINSI QUE LA DOSE DE SOUFRE UTILISÉE.

Insecticides // Cicadelles de la flavescence dorée, Eudémis

La Flavescence Dorée fait l'objet d'un plan de lutte national. À ce jour, les seules substances actives autorisées dans

la lutte contre la CFD en AB sont les pyrèthres naturels. Les viticulteurs possédant des vignes dans une zone de lutte obligatoire (ZLO) doivent réaliser entre un et trois traitements sur les parcelles concernées selon leur zone. Parmi les fermes du réseau DEPHY, cinq fermes participent au protocole dérogatoire à l'usage des pyrèthres naturels mis en place en 2015 par AgroBio Périgord (cf p.34). Celui-ci vise à aménager le nombre de traitements aux pyrèthres naturels sur les zones à scénarii alternatifs (2+1/0 ou 1+1/0) dans les zones de lutte obligatoire, au même titre que les utilisateurs de produits de synthèse.

* : IFT Insecticides-Acaricides Dordogne – conv/bio 2,0 et bio 1,7 (AGRESTE, 2019)

Le nombre moyen de traitements obligatoires pour les utilisateurs de pyrèthres naturels dans le réseau est de 2 par an, sachant qu'il varie entre 0 pour la ferme 1 (hors PLO) et 3 pour les fermes 6 et 10.

L'utilisation du spinosad ne se retrouve pas dans toutes les fermes pour lutter contre l'eudémis. En effet, les fermes 1, 2, 3 et 9 n'en ont pas utilisé de 2013 à 2017. Pour les autres, certaines années ont nécessité plus de passages que d'autres, notamment 2015, 6 fermes sur 7 ont utilisé du spinosad. 2016 a également été une année nécessitant au minimum un passage pour 5 fermes sur 7. De manière générale, on observe sur la figure 16 que l'utilisation de spinosad diminue. En effet, les viticulteurs préfèrent se tourner vers des traitements plus respectueux de l'environnement, tels que les Bt (*Bacillus thuringiensis*), homologué en biocontrôle. De plus, le développement de la confusion sexuelle permet de réduire son utilisation que ce soit en nombre de traitement ou en surface traitée.

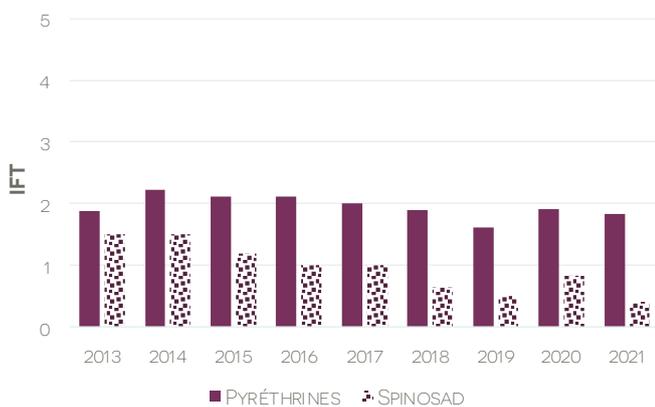


Figure 16 : Évolution des traitements aux pyrèthres naturels et spinosad

Biocontrôle // Eudémis (Bt et confusion sexuelle)

Bacillus thuringiensis (Bt) :

L'alternative au spinosad pour lutter contre eudémis peut être dans les Bt. Il s'agit d'un produit composé d'une endotoxine produite par *Bacillus thuringiensis*, qui, une fois ingérée par la larve d'eudémis, va détruire les cellules intestinales de celle-ci et entraîner sa mort. À la différence du spinosad, qui peut également impacter les populations d'abeilles ou de certains auxiliaires, le Bt est autorisé en biocontrôle car il est spécifique aux lépidoptères.

Dans le réseau, le Bt a été utilisé régulièrement entre 2014-2016 puis entre 2019-2020 (Figure 17). De plus, la consommation de Bt varie selon les années et la pression en ravageurs. En 2016, une seule ferme a réalisé un traitement et en 2017, aucune ferme n'en a eu besoin. L'utilisation de Bt est un peu moins répandue que le spinosad puisque c'est un produit qui perd plus

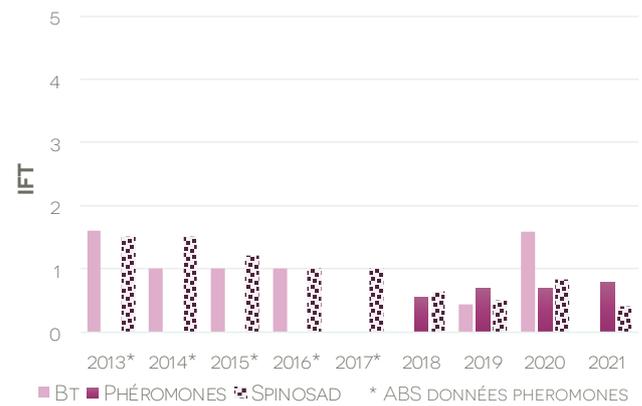


Figure 17 : Évolution des IFT en fonction des stratégies de lutte contre l'eudémis

facilement son efficacité par lessivage. Cependant, hors 2020, les faibles populations d'eudémis des dernières années n'ont pas nécessité beaucoup de traitements ce qui peut expliquer sa faible utilisation.

Remarque : Comme pour le spinosad, le développement de la confusion sexuelle permet de réduire son utilisation que ce soit en nombre de traitement ou en surface traitée.

Confusion sexuelle (à l'aide de phéromones) :

Depuis la mise en place du réseau en 2011, 4 fermes ont décidé de mettre en place la confusion sexuelle (ferme 6, ferme 7, ferme 9 et ferme 10). Cette confusion donne de bons résultats dans des situations à faible et moyenne pression et quand la surface en confusion est suffisamment importante (minimum 8-10 ha). Il est généralement admis qu'il faut au moins 2 à 3 ans avant que la confusion n'ait réellement un impact sur le comportement d'eudémis dans un secteur. Un suivi de l'évolution de la technique a été réalisé entre 2013 et 2018.

Les fermes 7 et 9 ont commencé en 2013, avec l'installation du système Rak® pour la ferme 7 et du système Isonet® pour la ferme 9. Elles sont toutes les deux situées sur la commune de Colombier qui est un secteur à forte pression d'eudémis.

En 2015, la ferme 10 a installé le système Rak® et en 2016 c'est la ferme 6, qui a installé le même système. Depuis 2017, la ferme 7 a ajouté un système Puffer® en remplacement des Rak® sur une parcelle pour le tester car la pose et la dépose du dispositif est plus rapide (même si le coût global reste similaire).



Système Rak®



Système Isonet®



Système Puffer®

Concernant la lutte contre l'eudémis, en moyenne et d'une année à l'autre, les fermes réalisent au moins un traitement en G3 voir 2. Seule l'année 2013 a nécessité 3 traitements pour la ferme 7.

Chaque année, un suivi a été réalisé dans chaque ferme avec un comptage de pontes en G1 (Figure 18) puis un comptage de perforations en G2 (Figure 19) et en G3 (Figure 20) en zone confusée et non confusée.

La G1 connaît généralement une pression faible, voire quasiment inexistante sauf pour l'année 2013 qui a été une année à très forte pression. On peut voir que la zone confusée a toujours une intensité d'attaque plus faible que la zone non confusée pour chaque année, sauf pour 2018 où la pression étant très faible en G1, l'écart entre les deux zones est peu visible.

La pression en G2 varie d'une année à l'autre mais n'est généralement pas très forte. On peut voir que l'efficacité de la confusion est confirmée avec une baisse du nombre de perforations par rapport à la zone non confusée.



Figure 18 : Comparaison de l'intensité des perforations entre zone confusée ou non en G1 (2013-2018)

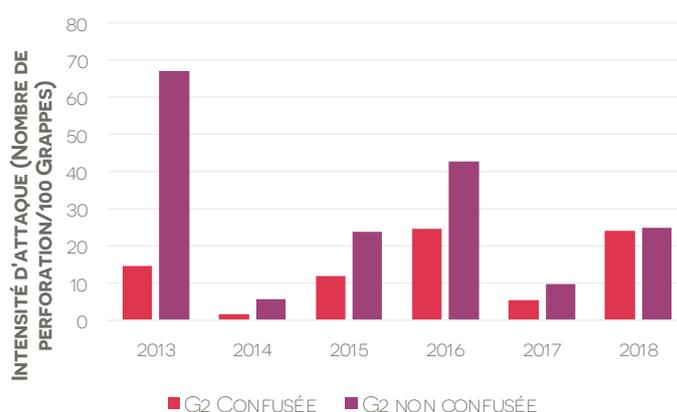


Figure 19 : Comparaison de l'intensité des perforations entre zone confusée ou non en G2 (2013-2018)



Figure 20 : Comparaison d'intensité de perforation entre zone confusée ou non en G3 (2013-2018)

La pression de la G3 est toujours la plus forte mais peut varier d'une année sur l'autre. La confusion reste tout de même intéressante pour diminuer le nombre de perforations.

Plusieurs critères peuvent cependant biaiser les résultats, comme la précocité et l'étalement des vols ou encore le fait que les comptages ne sont pas toujours réalisés par les mêmes personnes d'une année sur l'autre.

Témoignage – Fanny Monbouché, Vigneronne indépendante

« J'ai essayé les systèmes Puffer® puis les RAK® (sur 2 ans). En terme d'efficacité, je ne note aucune différence entre les systèmes. Par contre, les RAK® sont beaucoup plus long et difficile à poser et à ramasser (une journée à 3 personnes pour 12ha). Rien à voir avec les Puffer® : simples à installer et à retrouver. Je compte deux heures toute seule pour la même surface. Cette stratégie me coûte 2500 € par saison. J'arrête cette année pour des raisons économiques, en cas de forte pression, je préférerais un traitement Spinosad. Pour moi la limite de la confusion sexuelle, quelle que soit sa forme, reste la pression des ravageurs en fonction du millésime, car à forte pression, les traitements seront de toute façon nécessaires. »

BILAN IFT

L'IFT du réseau varie faiblement entre 8,4 et 10,2 sur 9 ans. En revanche, la part de biocontrôle augmente (figure 21). De manière générale, les fermes du réseau DEPHY ont su maintenir leur IFT malgré les années de pressions de bioagresseurs.

La part d'insecticide a diminué liée à un changement de pratique et une pression eudémis faible ces dernières années (figure 23). La part de fongicide a augmenté avec l'intégration des produits alternatifs dans le calcul (HE

orange, cérévisane) et l'utilisation plus importante de soufre. Le point zéro correspond à l'IFT des fermes au moment de leur entrée dans le réseau. Les fermes ont un IFT_{INITIAL} inférieur à l'IFT de référence (figure 22) Enfin, l'IFT_{TOTAL} des fermes DEPHY est en réduction moyenne de 8%. Les objectifs du plan Écophyto concernant la réduction de 24% de l'utilisation des produits phytopharmaceutiques sont donc atteints.

DE MANIÈRE GÉNÉRALE, LES FERMES DU RÉSEAU DEPHY ONT SU MAINTENIR LEUR IFT MALGRÉ LES ANNÉES DE PRESSIONS DE BIOAGRESSEURS.



Figure 21 : Évolution de l'IFT moyen du groupe (2011-2021) par rapport à l'IFT de référence régional

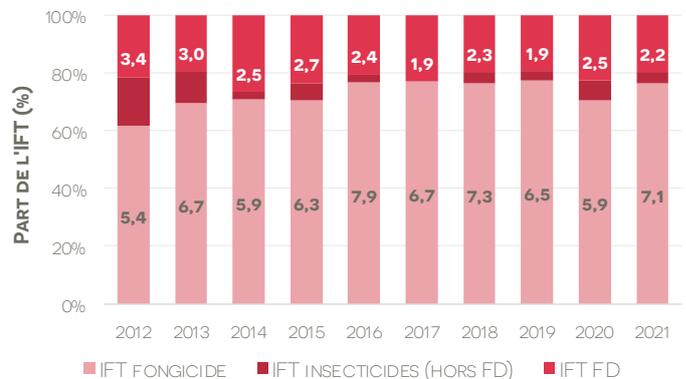


Figure 23 : Évolution des IFT par an (2015-2021) par cible et par stratégie

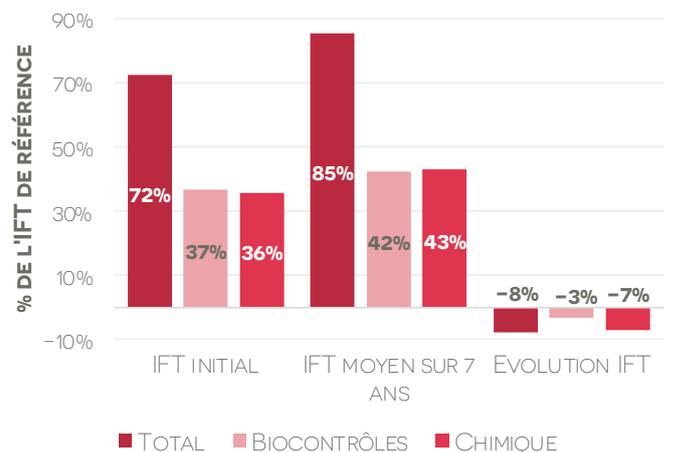


Figure 22 : Écart de l'IFT des fermes par rapport à l'IFT régional (2011-2021) appelé aussi « trajectoire du groupe DEPHY »

IV. Préparation naturelles (peu préoccupantes) : biodynamie et phytothérapie

BIODYNAMIE

Encore peu répandue dans le réseau, la biodynamie n'a été utilisée que par trois fermes depuis 2013 jusqu'en 2021. Ces trois dernières années, deux fermes utilisent régulièrement les préparations 500 et 501.

Précisions sur les trois préparations majoritairement utilisées :

- La **500** : aussi appelée « **bouse de corne** », c'est une préparation obtenue à partir de la fermentation de bouses de vache introduites dans des cornes de vaches et enterrées pendant 6 mois en hiver. Diluée dans de l'eau puis dynamisée pendant au moins une heure, cette préparation possède de nombreuses qualités pour le sol. En effet, elle permet une restructuration du sol, favorise la vie microbienne et la formation d'humus. Elle contient aussi de nombreux œufs de vers de terre et micro-organismes. Elle a été utilisée en 2013, 2014 et de 2017-2021 par deux fermes. Pour l'une, les traitements ont été réalisés en octobre et en mars tandis que pour l'autre, les traitements ont été appliqués en juin.
- La **500P** : également appelée « **bouse de corne préparée** », cette préparation est constituée de la même base que la 500 à laquelle on ajoute 6 préparations destinée habituellement au compost (achillée millefeuille, matricaire camomille, ortie dioïque, écorce de chêne, pissenlit, valériane). La préparation doit elle aussi être dynamisée avant application. Elle possède les mêmes propriétés que la 500 au niveau de la structuration du sol et de la formation d'humus. Elle permet aussi aux fermes ne disposant pas de compost biodynamique de quand même apporter l'ensemble des préparations biodynamiques. Cette préparation a été utilisée par trois fermes en 2013, deux en 2014 et une en 2015. Les dates d'applications varient d'un viticulteur à l'autre. Un viticulteur a fait des traitements en octobre, novembre puis courant avril-mai. Un autre en a fait en novembre. Le dernier réalise ses traitements courant avril-mai. Le nombre d'applications dépend du viticulteur et du millésime, il peut aller de 1 à 3.
- La **501** : aussi connue sous le nom de « **silice de corne** », cette préparation s'obtient à partir de quartz broyé placé dans une corne de vache, qui sera ensuite enterrée dans le sol pendant 6 mois, durant l'été. Ajoutée à de l'eau puis dynamisée, cette préparation est utilisée pour stimuler l'immunité des plantes.



Point légal des préparations 500, 500P et 501 :

Article L55-5 du Code rural – dispense d'AMM en France car sous-produits d'exploitation agricole. Usage fertilisant/biostimulant.

PHYTOTHÉRAPIE

Comme pour la biodynamie, cette pratique est encore peu utilisée au sein du réseau de fermes DEPHY. Seules trois fermes y ont eu recours de 2013 à 2015, et une ferme entre 2017 et 2021.



Point légal :

Attention, comme pour les produits de protection des plantes, l'usage des substances de bases (phytothérapie comprise), doit être conforme aux réglementations Française et Européenne, n'hésitez pas à consulter le site de l'ITAB. Pour une protection phytosanitaire de la vigne :

- Les « substances de base » (SB) (cf liste des substances sur le site de l'ITAB)
- Les « substances actives » qui demandent une autorisation de mise sur le marché (AMM)

Hors cadre de la protection phytosanitaire :

- Les « Substances Naturelles à Usage Biostimulant » (SNUB) qui sont des produits à effet « biostimulants » pour résister à un stress abiotique. Elles ont une action sur le fonctionnement de la plante et non une action directe sur un problème. Il s'agit de la liste des 148 plantes inscrites à la pharmacopée à usage non exclusif + les plantes autorisées en compléments alimentaires.

ATTENTION : les plantes n'entrant pas dans ces cas de figures sont interdites à l'usage et à la production sans une autorisation de mise sur le marché française... Ex : fougère, ...



Les préparations majoritairement utilisées dans le réseau sont les purins, les décoctions, les macérations et les mélanges de plantes. Ces produits sont faits à base de différentes plantes aux propriétés variées. On retrouve majoritairement l'ortie (*Urtica dioica*), la fougère

(*Pteridium aquilinum*) et la prêle (*Equisetum arvense*), mais aussi parfois des extraits d'ail (*Allium sativum*). Ces plantes sont souvent utilisées en combinaison selon les objectifs du viticulteur. Le nombre de traitement varie d'un viticulteur à l'autre et selon le millésime.

Tableau 2 : Présentation des plantes majoritairement utilisées en phytothérapie dans le réseau DEPHY

Note : surlignage en orange = SB et en violet = SNUB

Utilisée par les fermes du réseau	Plantes	Partie utilisée	Préparation	Objectifs
X	Ortie (<i>Urtica spp.</i>)	Partie aérienne	Purin, Tisane	Fertilisation Favoriser les échanges
X	Consoude (<i>Symphytum officinale</i>)	Partie aérienne	Purin, Jus pur	Composé d'allantoïne (croissance des plantes), favorise la floraison et la fructification, lutte contre les maladies cryptogamiques, effet cicatrisant (après la grêle)
X	Prêle (<i>Equisetum arvense</i>)	Partie aérienne	Poudre, Décoction, Macération hydro-alcoolique, Tisane	Riche en acide salicylique et nicotiques. SDN et antifongiques directs. Problèmes d'eau
X	Fougère	Partie aérienne	Purin	Action insectifuge contre divers insectes, notamment la cicadelle verte
	Saule Osier (<i>Salix spp.</i>)	Écorce	Tisane, macération hydro-alcoolique	Acide salicylique – potentiel action antifongique (mildiou) et insecticide
	Ail (<i>Allium</i>)	Partie aérienne		Fongicide
	Menthe (<i>Mentha spp.</i>)	Partie aérienne	Tisane	Antifongique (Mildiou, faible pression) et SDN
	Absinthe (<i>Artemisia absinthium</i>)	Partie aérienne	Macération hydro-alcoolique	Riche en silice. SDN, lutte contre mildiou
	Armoise (<i>Artemisia vulgaris</i>)	Partie aérienne	Macération hydro-alcoolique, Tisane	Richesse en thuyone qui a un effet antifongique et insecticide. SDN
X	Bourdaine (<i>Rhamnus frangula</i>)	Écorce	Macération, Décoction	Riche en anthraquinones. SDN. Lutte satisfaisante contre le mildiou
	Rhubarbe (<i>Rheum officinale</i>)	Partie aérienne	Macération, décoction	Riche en anthraquinones. SDN par production de stilbènes inhibiteurs du développement de <i>P.viticola</i> (mildiou)

Témoignage – Thierry Daulhiac, Vigneron Indépendant

« Le domaine avait été conduit en conventionnel jusqu'en 2003, usant notamment d'herbicides. Je me suis tourné vers la biodynamie en observant le résultat chez un autre vigneron indépendant. Je cherchais à relancer la vie microbienne dans mes sols après ma conversion en AB. On s'est aperçu que la biodynamie seule n'apportait pas le changement attendu. Couplée à l'aération des sols (avec le réhabilitator), aux engrais verts, l'usage des préparations biodynamiques a permis de rapporter un équilibre dans mes sols. Ces techniques s'inscrivent dans une stratégie plus large de travailler avec le vivant. Aujourd'hui, je constate que les préparations à base de Silice, ont des effets bénéfiques sur la vigne en particulier dans les millésimes pluvieux. »

V. Stratégie de gestion des maladies (mildiou)

Souvent les vignerons et/ou les conseillers nous demandent des calendriers de traitement, nous prenons le parti de refuser de le faire, car de notre point de vue il n'est d'aucun intérêt en viticulture biologique. Par ailleurs, il pourrait amener le vigneron à moins se poser de questions, moins observer, et moins réfléchir à ses choix. Cependant, nous vous proposons ci-dessous une analyse holistique des pratiques du réseau, en espérant que cela vous permette de mieux appréhender le déroulé d'une saison, sans pour autant en faire un dogme... Chaque millésime est unique - Chaque ferme est unique !

Calendrier de traitement

Chaque viticulteur du réseau a son propre calendrier de traitement et ses propres doses de cuivre par traitement. À partir de ces informations, il est possible de réaliser une évolution des doses de cuivre au fur et à mesure d'une saison.

D'après la Figure 24, en moyenne de 2012 à 2021, les mois où la dose de cuivre était la plus élevée sont juin et juillet.

Cependant d'après la Figure

25, le nombre de traitement n'évoluent pas de manière corrélé à la dose par traitement. En effet, on observe que le mois de juillet n'est pas le mois avec le plus de traitements. Les viticulteurs font en moyenne plus de traitements en mai (moyenne à 5), mais avec des doses de cuivre plus basses qu'en juin et juillet.

La plupart des viticulteurs commencent leur traitement généralement vers la fin du mois d'avril. Certaines années, plusieurs fermes n'ont débuté qu'au début du mois de mai. Les traitements se finissent majoritairement fin juillet mais peuvent parfois s'étaler jusqu'à début septembre pour les raisins à destination de vins liquoreux.

Depuis 2014, les quantités moyennes de cuivre

employées par hectare et par an ont diminuées. Cela répond à la nécessité grandissante de réduire son usage. La dernière législation, datant de 2019, concerne non plus seulement les bio mais l'ensemble des viticulteurs : depuis lors, le cuivre est autorisé à hauteur de 28kg/ha lissé sur 7 ans. législation, datant de 2019, concerne non plus seulement les bio mais l'ensemble des viticulteurs : depuis lors, le cuivre est autorisé à hauteur de 28kg/ha lissé sur 7 ans.

DEPUIS 2014, LES QUANTITÉS MOYENNES DE CUIVRE EMPLOYÉES PAR HECTARE ET PAR AN ONT DIMINUÉES.

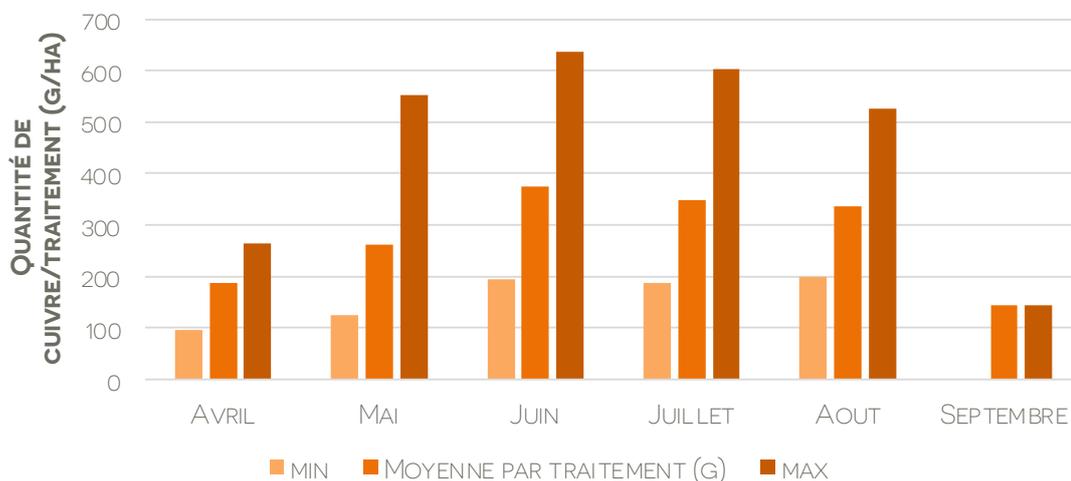


Figure 24 : Quantité de cuivre (min, moy, max) en g/traitement/ha par mois (2014-2021) pour les 11 fermes du réseau

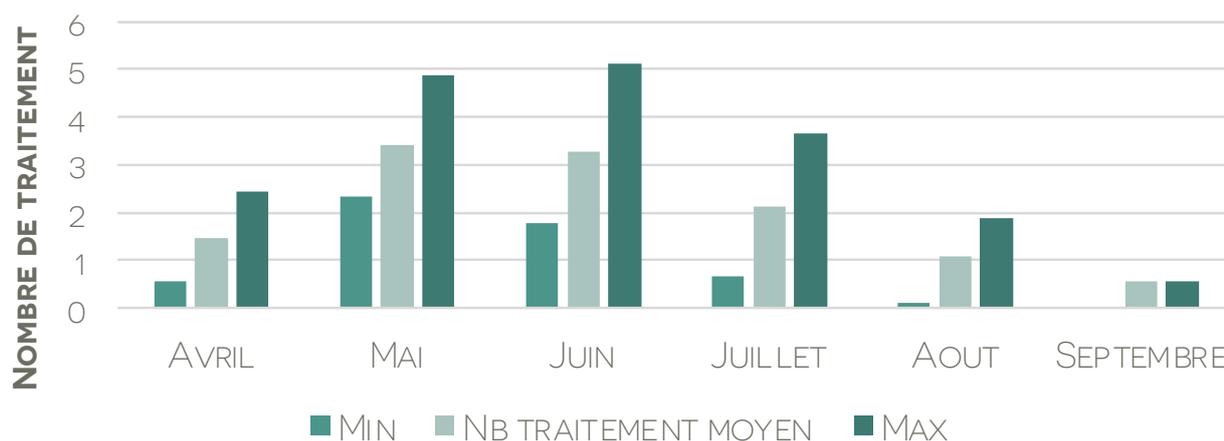


Figure 25 : Évolution du nombre de traitements/mois sur une saison (2014-2021)



Stratégies d'application

La majorité des vignerons utilisent en association le cuivre et le soufre à partir du premier traitement variant selon les pressions/historique Black Rot /Oïdium. Le soufre est souvent arrêté au stade « Fermeture de la grappe » (Stade L ou 33⁴). La majorité des vignerons travaille différentes formes de cuivre en association par traitements.

Certaines années, il peut être nécessaire de traiter deux fois dans une même semaine, mais d'autres millésimes

permettent de se passer de traitements pendant 1,5 à 2 mois.

Pour des raisons économiques, les préparations en phytothérapie sont utilisées en association des traitements classiques. Les préparations biodynamiques sont en revanche appliquées seules et avec un matériel spécifique.

VI. Est-ce que mes rendements vont baisser ?

C'est un des marronniers, qui comme dans la presse, reviennent chaque année en viticulture...Il n'y a AUCUNE raison agronomique ou technique pour qu'on ait des rendements inférieurs en AB ! Il y a des réussites, des échecs, certains cépages plus volatiles que d'autres, etc mais on retrouvera les mêmes phénomènes sans être en Bio...

À noter que le rendement, seul, n'est pas un indicateur pertinent. En effet, certains vigneron sont satisfaits (et gagnent leur vie) avec 30 hl/ha, des coopérateurs auront besoin de 55-65 hl/ha, d'autres en vin de table ou vin de pays viseront des rendements de 80 hl/ha à 120 hl/ha.

Les millésimes particuliers apparaissent malheureusement de plus en plus fréquemment. On note des épisodes de gel (et/ou de grêle) en 2017, 2019 et 2021 mais également des épisodes caniculaires et de sécheresse en 2019 et 2020 et deux millésimes fortement marqués par des attaques de mildiou 2018 et 2021. Quelques éléments de réflexion pour vous faire votre avis...

EN ROUGES

D'un millésime à l'autre, les rendements des fermes de Dordogne et des fermes DEPHY sont impactés de la même manière. Entre 2017 et 2021, la médiane⁵ des rendements rouges des fermes DEPHY était supérieure à celle des enquêtes sauf en 2020. Cependant, l'atteinte des objectifs de rendement est propre à chaque viticulteur, c'est pourquoi AgroBio Périgord réalise des enquêtes de satisfaction de rendement et de qualité de vendange. En moyenne, les fermes DEPHY ont une satisfaction de rendement 57 % contre 47 % pour l'enquête générale. En rouge, on ne note pas de corrélation entre rendement réel et satisfaction ressentie par les viticulteurs concernant leur rendement (Figure 26).

ON NE NOTE PAS DE CORRÉLATION ENTRE RENDEMENT RÉEL ET SATISFACTION RESSENTIE PAR LES VITICULTEURS.



Figure 26 : Taux de satisfaction des rendements en rouge enquêtes et fermes DEPHY

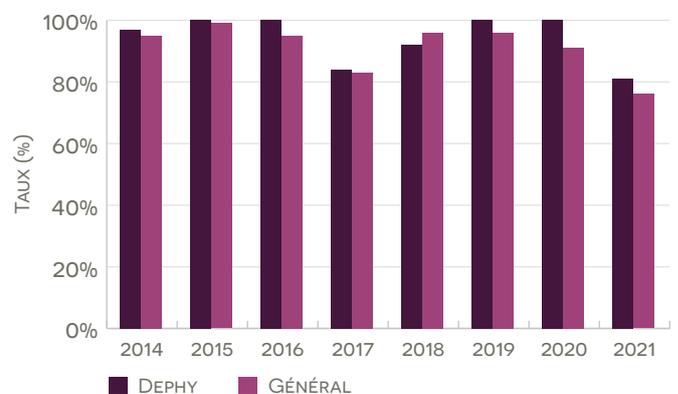


Figure 27 : Taux de satisfaction de la qualité en rouge enquêtes et fermes DEPHY

Depuis 2017, les fermes DEPHY sont globalement autant satisfaites des rendements que les fermes des enquêtes et pour chaque millésime. Le millésime 2019 a reçu une forte satisfaction malgré un rendement stable, sans doute dû à une appréhension liée à la sécheresse. Seuls les millésimes 2017 et 2020 rencontrent des taux de satisfaction moins élevés chez les fermes DEPHY, pouvant respectivement être expliqué par un fort épisode de gel et une pression mildiou importante ayant fait chuté les rendements.

Par ailleurs, le gel de 2017 a fait chuter l'ensemble des rendements. Le mildiou de la campagne 2021 semble avoir touché plus durement les viticulteurs hors fermes DEPHY.

Concernant la qualité de la vendanges en rouge, le mildiou a pu affecter les rendements des millésimes 2018 et 2021 mais globalement toutes les fermes ont été satisfaites (Figure 27).

EN BLANCS

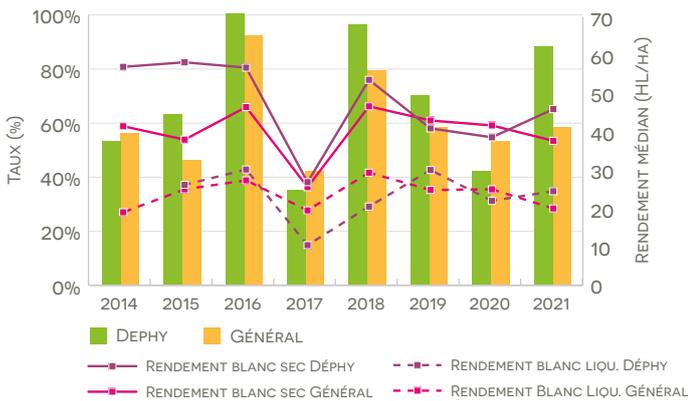


Figure 28 : Taux de satisfaction des rendements en blanc comparé au rendement obtenu par an

De la même manière qu'en rouge, les rendements des fermes de Dordogne et du groupe DEPHY sont semblables pour chaque millésime avec parfois une médiane légèrement supérieure en 2018, 2019 et 2021. Cependant le plus important reste le ressenti de chaque viticulteur vis-à-vis de son propre rendement. La satisfaction moyenne vis-à-vis du rendement atteint 62% pour le groupe DEPHY contre 56% pour l'ensemble des enquêtés (Figure 29).

Le gel de 2017 a fortement impacté les rendements en blanc de toutes les fermes. Par ailleurs, les rendements blancs ont subi les épisodes de sécheresse de 2019 et 2020. On observe également un rendement plus important pour les fermes DEPHY en 2021 – l'effet d'une bonne gestion de la pression mildiou ou le moindre impact du gel sur

les fermes DEPHY ? Nous n'avons pas de réponses claires sur la question. En revanche, en termes de satisfaction de la qualité des raisins (Figure 28), toutes les fermes sont satisfaites par la qualité obtenue.

De manière générale, on observe que les fermes du réseau DEPHY se comportent de la même manière que les fermes qui n'appartiennent pas au réseau. Les rendements de chaque millésime sont impactés identiquement, ni plus ni moins, par les bio-agresseurs malgré la réduction des IFT dans les fermes DEPHY ou par les aléas climatiques.

LE GEL DE 2017 A FORTEMENT IMPACTÉ LES RENDEMENTS DE TOUTES LES FERMES.

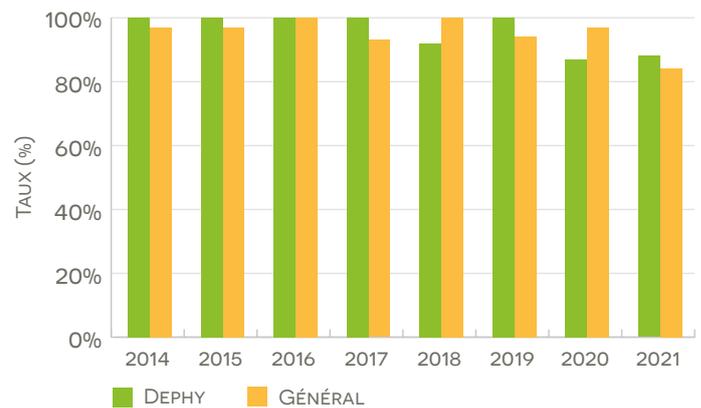


Figure 29 : Taux de satisfaction de la qualité en blancs enquêtes et fermes DEPHY





Partie 2

EXPÉRIMENTATIONS D'AGROBIO PÉRIGORD

Ecophyto : Une notion présente bien avant la création du réseau à AgroBio Périgord !

L'expérimentation, la réduction des traitements, les alternatives aux produits fongicides et insecticides, la biodiversité, les couverts et les engrais verts, autant de thématiques présentes depuis toujours dans notre réseau et qu'il était logique de poursuivre au sein du réseau Ecophyto !

Vous retrouverez dans la partie suivante quelques éléments synthétiques sur nos principales actions, passées ou toujours en cours.



I. Biodiversité et ravageurs

Ce premier volet d'expérimentations concernant les insectes a pour but d'analyser la biodiversité du vignoble Bergeracois, d'étudier les solutions pour réduire l'usage des insecticides et trouver des alternatives aux insecticides actuels.

BIODIVERSITÉ DES ARTHROPODES

De 2009 à 2010, AgroBio Périgord a réalisé des études sur la diversité des arthropodes au sein du vignoble bio du Bergeracois. Ces arthropodes sont des animaux invertébrés qui possèdent un squelette externe et des appendices articulés. Sous le terme « arthropodes », on peut discerner différents sous-branchement comme les Crustacés et les Myriapodes et certaines classes comme les Insectes et les Arachnides. Cet embranchement est le plus conséquent puisqu'il comprend près de 1 000 000 d'espèces connues qui sont à la base des chaînes alimentaires.

La région du Bergeracois est marquée par la monoculture viticole qui peut avoir un fort impact sur la biodiversité. Il est donc important de comprendre cette biodiversité au sein des parcelles viticoles afin de connaître l'impact des pratiques agricoles sur son développement. C'est dans l'objectif d'évaluer l'impact de ces pratiques mais aussi



Figure 30 : Pièges Combi (gauche) et Pitfall (droite)



l'impact du niveau de conversion des domaines sur la biodiversité, que s'inscrit l'essai d'AgroBio Périgord en partenariat avec l'ARD-VD⁶ (aujourd'hui Vitinnov).

Cette étude a été réalisée au sein d'un réseau de domaines (14 en 2009 et 2010, 16 en 2011), avec la mise en place de postes de piégeage. Deux types de pièges sont nécessaires afin d'intercepter un maximum de diversité : un piège pour les insectes volants (Piège Combi) et un piège pour les insectes rampants (Piège Pitfall) (Figure 30). Des relevés hebdomadaires sont réalisés et les insectes sont identifiés selon la méthode RBA⁷, une taxonomie rigoureuse jusqu'à l'ordre suivi de la création de groupes homogènes numérotés. Cette méthode permet d'estimer l'abondance (nombre d'arthropodes), la richesse (nombre de groupes différents) de l'échantillon et de calculer certains indices écologiques. L'objectif est ainsi de comparer la biodiversité dans des domaines en cours de conversion (3 années pour les cultures pérennes de C1 à C3) et des domaines en AB ainsi que les pratiques culturales (enherbement tous les rangs, 1 rang sur 2, semis de fleurs).



Résultats sur 3 ans d'études

En 2009, on observait une corrélation entre le niveau de conversion du domaine et la biodiversité. En effet, les sites certifiés Agriculture Biologique (AB) présentaient une abondance d'individus (Figure 31) et une richesse morpho-spécifique (Figure 32) par piège plus importante que les domaines en première année de conversion. Les domaines en C3 étaient également les plus riches et les plus abondants en individus après les domaines en AB. Concernant les pratiques culturales, en 2009, 5 sites étaient enherbés un rang sur deux et 9 sites étaient en enherbement total. Le nombre d'individus capturés est légèrement plus important pour la modalité « enherbée 1 rang sur 2 » mais pas de manière significative. Alors quel que soit l'enherbement : 1 inter-rang sur 2 ou tous les inter-rangs, il n'existe pas de relation significative entre les pratiques culturales et le nombre d'individus, ni la biodiversité des arthropodes.

Durant l'année 2010, l'étude manquait de site en 1^{ère} année de conversion, c'est pourquoi les corrélations tirées des résultats sont très variable par rapport à l'année 2009. Peu de différences ont été obtenues concernant le nombre d'individus et la richesse morpho-spécifique entre les niveaux de conversion. Cependant les domaines en AB sont supérieurs en abondance et légèrement en richesse morpho-spécifiques. Au sujet des pratiques culturales, 3 sites étaient semés avec 2 mélanges de semences pour tester l'influence de semis de fleurs. Il montre une corrélation entre le recouvrement et la biodiversité en arthropodes : l'enherbement 1 rang sur 2 permettrait d'améliorer la biodiversité parcellaire en arthropodes rampants.

Aucune différence significative n'est montrée entre les deux mélanges de semis. En effet, ces semis ont été effectués tard dans la saison, et les conditions de levées n'étaient pas idéales. De plus, ce sont des mélanges de plantes



Figure 31 : Écart à la moyenne de l'abondance dans les pièges selon l'étape de la conversion



Figure 32 : Écart à la moyenne des richesses morpho-spécifique selon l'étape de la conversion

pérennes donc peu efficaces la 1^{ère} année.

En 2011, l'étude manquait de sites en 2^{ème} année de conversion. Les résultats n'ont pas montré de différence entre les années de conversion. De plus, étonnamment les sites en C1 présentaient une abondance plus importante que les sites en AB. De plus, la richesse morpho-spécifique est la même pour tous les niveaux de conversion.

Conclusion :

Cet essai n'a malheureusement pas pu continuer par manque de financement. Cependant les premiers résultats 2009 et 2010 étaient encourageants. En effet, il était possible de voir que l'Agriculture Biologique présenterait une biodiversité plus riche et plus abondante que des domaines en conventionnels ou en début de conversion.

MAÎTRISE DES DÉGÂTS DE CICADELLES VERTES

Les cicadelles vertes (*Empoasca vitis*) sont un problème récurrent chez les vignerons de Dordogne. Suite aux enquêtes phytosanitaires menées par AgroBio Périgord en 2004, 61% des vignerons estimaient en avoir sur leur domaine, fait toujours observé en 2021, où ils sont 50% à en observer. Quand la pression est trop importante, les cicadelles vertes peuvent entraîner des baisses de maturité en piquant les feuilles pour se nourrir de la sève élaborée, nuisant ainsi à l'activité photosynthétique. La plupart du temps, cet insecte ne pose pas de problèmes car les dégâts ne mettent ni la qualité ni la quantité de la vendange en danger. Cependant, avec l'augmentation des conversions en bio, de plus en plus de vignerons sont demandeurs de moyens pour contrôler ces cicadelles et cela ne doit pas devenir un point de blocage pour les conversions à venir.

C'est dans le but d'apporter aux vignerons des réponses concrètes sur les effets insectifuges des produits proposés sur les populations de cicadelles vertes que le réseau de

démonstration d'AgroBio Périgord a été initié en 2009 (Figure 33). L'objectif du protocole était de fournir une méthodologie de travail et d'observation pour la mise en place de démonstrations, permettant d'évaluer l'impact

d'effets non intentionnels de différents produits à moindre coûts. Les expérimentations se sont poursuivies sur 4 ans avec l'intégration de ces expérimentations au sein du RESAQ VITIBIO⁸ à partir de 2011.

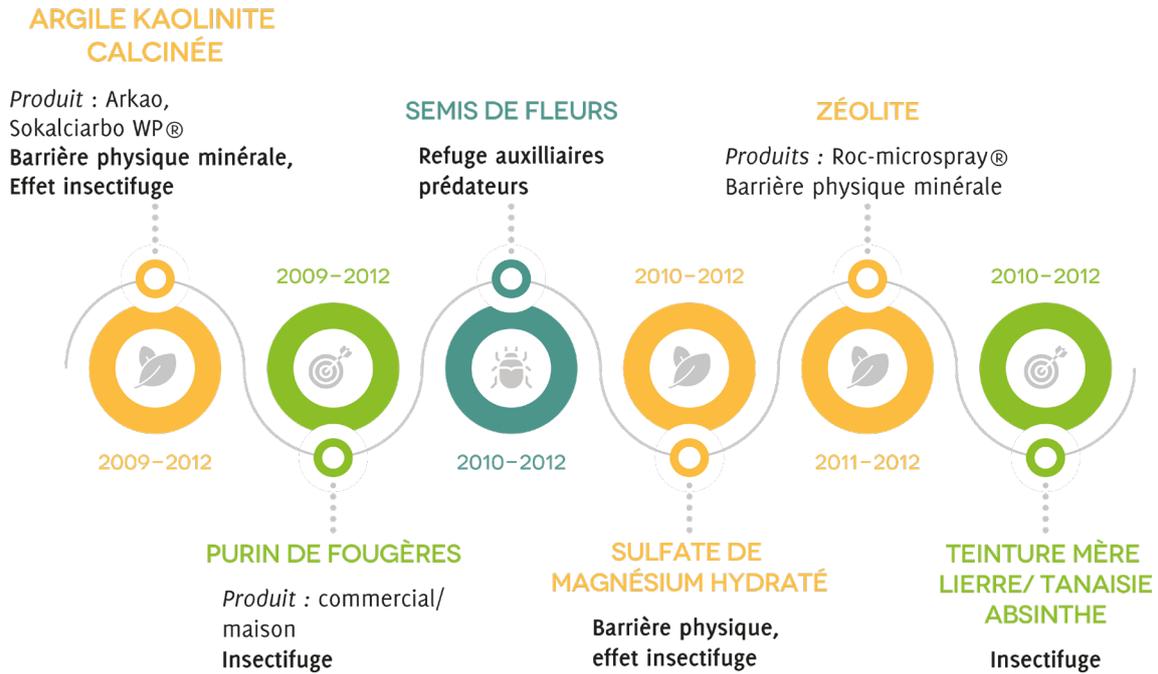


Figure 33 : Évolution du protocole de lutte contre la cicadelle verte (2009-2012)

Les comptages et observations réalisés se font une fois par semaine, de la période de juin à septembre. Sont alors comptabilisés les larves, les adultes et leurs dégâts à partir desquels on établit l'efficacité des produits (Figure 34).

Résultats sur 4 ans d'études :

Argile Kaolinite Calcinée : Il s'agit de la modalité qui donne les meilleurs résultats à partir de 3 traitements. On observe une bonne répétabilité par site et par année. L'effet dose est également important puisque la modalité à 20 kg/ha est plus efficace que celle à 10 kg/ha. C'est un produit qui fonctionne en préventif et non en curatif. Prix : 30-36 €/traitements pour environ 3 traitements/saison en moyenne.

Purin de fougères : Ce produit donne des efficacités partielles intéressantes mais la répétabilité par site et par année n'est pas bonne. Comme il s'agit d'un produit vivant, l'origine des plantes qui le compose mais aussi la fabrication (eau, mode de stockage) peut influencer sur les résultats. Les meilleurs résultats sont obtenus quand les traitements sont réguliers, c'est-à-dire tous les 8-10 jours maximum. Le positionnement de ces derniers n'est pas négligeable non plus. Prix : Les préparations fabriquées par les domaines sont difficiles à estimer. Les coûts présentés sont ceux d'un fabricant artisanal et local (Dordogne) 11-16 €/traitement pour 10 traitements/saison.

Sulfate de magnésie : Cette modalité ne s'est pas montrée intéressante et la répétabilité par site et par année n'était pas bonne. Prix : 0.9-2.25 €/traitements pour environ 8 traitements/saison.

Semis de fleurs : Les conditions d'études n'ont pas permis de donner de bons résultats pour cette modalité. En effet, il y a eu des problèmes d'implantation et de sécheresse. Les semis de fleurs pourraient, à priori, jouer un rôle dans l'équilibre et l'approche globale mais sont insuffisants pour réguler des populations excessives. Prix : 135-190 €/semis en plein.



Figure 34 : Efficacité des produits testés contre la cicadelle verte

Teinture mère de Lierre/Tanaisie/Absinthe : Il semblerait que ce produit ait un effet plus insecticide qu'insectifuge car on observe une baisse des populations de larves après les traitements. Cependant l'effet des traitements ne semble pas affecter durablement le nombre de larve sur feuille (faible rémanence donc recolonisation rapide).

Zéolithe : Pour une année d'étude la zéolithe s'est montrée très intéressante avec des résultats légèrement en dessous de l'argile. Son efficacité comme l'AKC est très liée au nombre de traitement. La société qui développait ce produit a souhaité arrêter son développement.

Conclusion :

Durant ces 4 années d'études, la pression de cicadelles s'est avérée étonnamment faible comparée à 2007 et 2008. Cela peut expliquer certains résultats statistiques non significatifs entraînant des difficultés à conclure pour certaines années sur l'efficacité des produits. Cependant, l'argile kaolinite calcinée ayant fait ses preuves, une homologation a été présentée par la société Agri-Synergie pour commercialiser un produit, le SOKALCIARBO WP® afin de lutter contre les cicadelles vertes. Le purin de fougères peut aussi être intéressant (avec des efficacités partielles), à condition de répéter les traitements tous les 8-10 jours et de vérifier les caractéristiques de son purin (pH et Redox).

TRAVAUX SUR L'EUDÉMIS

L'eudémis, *Lobesia Botrana* est une tordeuse de la grappe de l'ordre des lépidoptères. Cette espèce est polyphage mais la vigne reste l'unique plante hôte cultivée pour laquelle les dégâts sont très importants. Actuellement, elle est considérée comme étant le principal ravageur des vignobles européens. L'eudémis est particulièrement présente dans les zones chaudes et sèches. C'est une espèce multivoltine produisant trois ou quatre générations par an.

Cependant, la lutte contre l'eudémis ne se fait généralement qu'à partir de la deuxième génération puisque la première génération n'engendre pas de dégâts importants et ne mérite généralement pas d'être traitée. Les moyens de lutte actuels en viticulture biologique contre l'eudémis sont basés essentiellement sur les insecticides (*Bacillus thuringiensis*, spinosad) et sur la confusion sexuelle par les hormones de synthèse. La lutte insecticide demande de la technicité en terme de positionnement, tout en ayant un impact sur l'environnement (notamment sur les auxiliaires pour le Spinosad) et un coût élevé. La confusion

sexuelle nécessite quant à elle une surface minimum de 5-10 ha selon les systèmes employés et n'est souvent pas suffisante en cas de population d'eudémis très importante.

Pour toutes ces raisons, AgroBio Périgord réalise depuis 2014 des essais portant sur des moyens de lutte alternatifs contre *Lobesia botrana*. De 2016 à 2019, ces essais ont intégré le programme BIOTOR (optimisation du BIOcontrôle pour lutter contre les TORdeuses de la vigne) porté par l'Institut Français de la Vigne et du Vin (IFV). Par la suite, AgroBio Périgord poursuit les expérimentations avec pour objectif de conseiller au mieux ses adhérents viticulteurs.

Les produits alternatifs (Figure 35) sont testés plusieurs années de suite, à des doses et en combinaison de stratégies variables pour évaluer leur efficacité. On compare ainsi leur effet au témoin non traité (TNT) mais également à une référence technique (RT) le *Bacillus thuringiensis*.



Eudémis adulte



Larve d'Eudémis



Traitement à l'argile

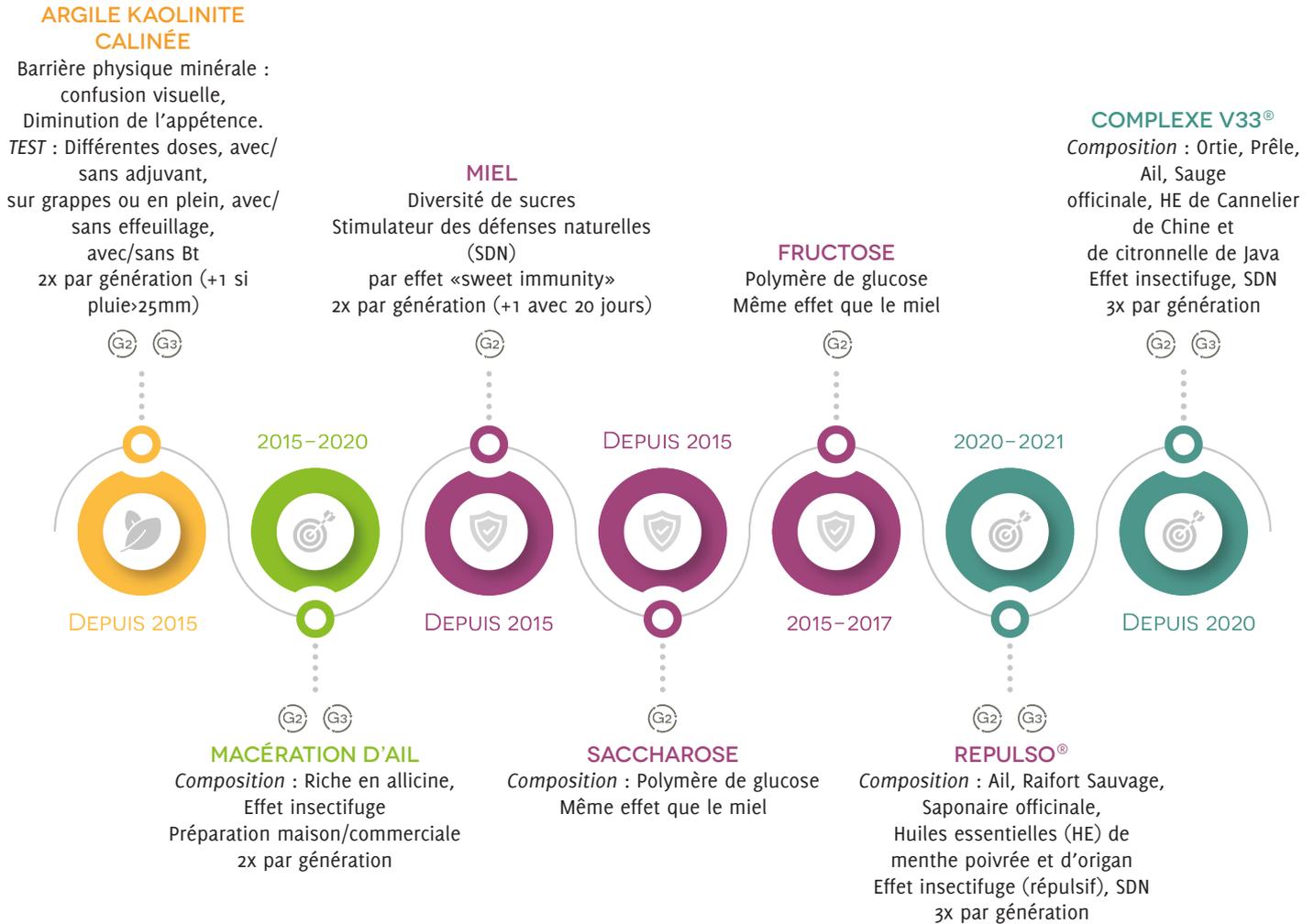


Figure 35 : Récapitulatif des produits testés pour l'essai eudémis

Tableau 3 : Résultats sur 8 ans d'études (2014-2022)

Produit/méthodes testées	Résultats	Discussion
Barrière physique minérale	✓	Argile Kaolinite Calcinée : bonne efficacité pour une application en plein à 30 kg/ha en cas de pression moyenne et réduction des doses jusqu'à 20kg/ha en cas de faible pression.
Stimulateur des défenses naturelles (Sweet immunity)	✓	Saccharose : pas différent du TNT en G3 - efficacité en G2 couplé à AKC 30 kg/ha en G3 avec pression plutôt faible.
	✗	Fructose : pas différent du TNT.
	✓	Miel : pas différent du TNT en G3 - efficacité en G2 couplé à AKC 30 kg/ha en G3 avec pression faible.
Huiles Essentielles, Teintures mères	=	V23® : différent du TNT, efficacité relative (sur 3 ans) en pression moyenne.
	✗	Repulso® : pas différent du TNT.
Autres substances végétales	=	Macération d'ail : efficacité relative G2,G3 en pression faible - coût très élevé.

Tableau 4 : Résultats sur 8 ans d'études (2014-2022)

Matériel testé	Résultats	Discussion
<i>Bacillus thuringiensis</i> (RT)	€ ✕	Coût + : 140-204 €/ha selon produit Nécessite positionnement à un stade précis du ravageur Insecticide relativement sélectif
Argile Kaolinite Calcinée	€ ✕	Moins cher ou similaire à la RT (135 €/ha) Possibilité de mélanger avec les traitements cuivre/soufre Mais sensible au lessivage (pluie > 25mm) Nécessite parfois un nombre de traitements plus importants
Saccharose	€	Microdoses : coût très faible en stratégie mixte avec AKC 30kg/ha (96 €/ha) Absorption foliaire : pas de lessivage, nombre de traitement peu élevé Importance du positionnement du traitement : avant 9h le matin, dès les 1ers vols
Miel	✕	
Complexe V23®	€ ✕	Coût : pas d'informations Nombre de traitements importants 1 des traitements nécessite un positionnement à un stade précis du ravageur
Macération ail	€ ✕	Coût variable selon auto-production ou fournisseur (jusqu'à 250 €/ha) Effet sur les composés soufrés du raisin ?

Conclusion :

Les essais micro-placettes présentent des résultats variables selon les années (Tableau 4). En effet, les pressions de G2 sont souvent trop faibles ces 8 dernières années pour permettre d'observer un écart entre les modalités. Cependant certaines modalités peuvent montrer une efficacité intéressante pour lutter contre eudémis telles que les modalités miel, saccharose, AKC à 30 kg/h et le produit V23 (teintures mères et huiles essentielles).

Les essais grandes parcelles permettent de tester l'AKC, les huiles essentielles et la stratégie saccharose+AKC en conditions réelles par le viticulteur. Ainsi, on peut voir que l'AKC à 30 kg/ha donne des résultats probants pour diminuer l'intensité des attaques d'eudémis. Par ailleurs, la stratégie saccharose en G2 et AKC à 30kg/ha présente elle aussi de bons résultats, qui n'ont pas été confirmés



AVEC 8 ANNÉES D'ÉTUDES MENÉES PAR AGROBIO PÉRIGORD [...] L'AKC POURRAIT FAIRE L'OBJET D'UNE HOMOLOGATION FUTURE POUR LUTTER CONTRE L'EUDÉMIS.

(dû à une trop faible population en G2 en 2022). Enfin, le complexe d'huiles essentielles V23 présente un intérêt pour diminuer les dégâts d'eudémis notamment en G3. Cela devra être confirmé par une troisième année de test en grande parcelle.

Ainsi avec 8 années d'études menées par AgroBio Périgord et en complément des études réalisées par la société qui commercialise l'AKC (Agri Synergie), ce produit pourrait faire l'objet d'une homologation future pour lutter contre l'eudémis.

Témoignage – Grégoire Gillet, Château Vari

« Nous utilisons l'argile kaolinite calcinée sur le domaine depuis 3 ans dans le cadre des essais en grande parcelle avec AgroBio Périgord. Ces deux dernières années ont été marquée par des faibles populations d'eudémis dans nos parcelles, c'est donc difficile de conclure sur l'efficacité de la méthode qui par ailleurs demande une application spécifique. Bien que, l'application de l'argile n'ait posé aucun problème en particulier. Par ailleurs, on observe des effets net sur les populations de cicadelle verte et sur l'échaudage. Ce qui est très intéressant à exploiter pour des années telle que 2022. Il serait intéressant de pousser l'essai jusqu'à la vinification pour voir l'effet de l'argile sur la fermentation en rouge comme en blanc. »

LE REGARD DE L'INGÉNIEUR RÉSEAU

Précision sur le niveau de pression en Bergeracois et sur les parcelles où sont effectués les tests. On qualifie la pression de forte à très forte notamment en G3 (de 1200 à 2500 perforations pour 100 grappes dans les TNT). Les niveaux d'efficacité cités sont à interpréter en intégrant ce fort niveau de pression... De plus

en plus de vignerons testent ou mettent en œuvre cette technique sur leurs domaines, avec satisfaction pour l'instant. Notamment quand les vignerons sont dans une zone à plus faible pression que celle des essais. D'autre part, les vignerons apprécient cette technique par rapport au traitement insecticides,

car il y a possibilité de faire des traitements en plein et non face par face et dirigés spécifiquement sur la zone des grappes et au fait de pouvoir éventuellement le coupler à un traitement classique fongicide (attention lessivage si pluies > 25 mm).

TRAVAUX SUR LES FLAVESCENCE DORÉE ET SON VECTEUR S.TITANUS

■ ESSAI : Produits alternatifs aux pyrèthres naturels contre la cicadelle de la Flavescence Dorée

Contexte :

La Flavescence Dorée est une maladie à phytoplasmes qui ravage les vignobles européens. Cette maladie se propage par deux moyens : un vecteur, la cicadelle *Scaphoideus titanus* et le matériel végétal contaminé. Cette maladie est classée comme maladie de quarantaine et elle est réglementée par des arrêtés ministériels et préfectoraux. Ces derniers permettent d'organiser la lutte contre le vecteur à travers des Plans de Lutte Obligatoires (P.L.O) définis par commune. La lutte obligatoire vise les stades larvaires de la cicadelle (principalement les stades L3 et L4). En AB, cette lutte se fait à l'aide des pyrèthres naturels (Pyrévert® ou Cicapyr® ou Greenpy®). Cette matière active est non sélective (avec une très faible rémanence, ce qui permet une recolonisation des autres insectes) et onéreuse (env. 60 €/ha/traitement) avec une action choc.

Depuis 2015, AgroBio Périgord réalise des essais afin de trouver un moyen de lutte alternatif aux pyrèthres naturels et/ou d'augmenter leur efficacité contre la cicadelle de la Flavescence Dorée (CFD), afin d'apporter des solutions plus économiques et respectueuses de l'environnement. Les modalités sont présentées dans la figure 36. De 2014

à 2018, deux stratégies étaient appliquées chaque année : la stratégie 1 qui correspond à l'application de traitements préventifs ovicides avec un mélange d'AKC et d'huile végétale et la stratégie 2, sans traitement préventif.

Sur 4 ans d'études, aucune différence significative ne semble ressortir des stratégies 1 et 2 évoquées précédemment.

À partir de 2019, l'essai a donc été modifié pour se concentrer sur l'efficacité des produits seuls ou suivis d'un traitement aux pyrèthres naturelles lors des applications en 1^{er} et/ou 2nd traitement larvaire. En grande parcelle, l'essai étant localisé dans la PLO, la stratégie est concentrée sur des traitements préventifs placés en amont des traitements obligatoires. Enfin, en 2020 et 2021, un essai a été conduit sur traitement préventif en fin de saison dirigé vers les pontes. Malheureusement, sans résultats concluants dus à une longue période entre le traitement et l'éclosion, ce dernier essai a été abandonné.

Les résultats des produits testés sont résumés dans le tableau qui suit. Pour que l'on considère un résultat efficace, l'effet du produit doit être significativement différent du TNT et au moins aussi efficace que la référence technique (Pyrévert®) pendant au moins 3 ans.



Adulte de cicadelle de la flavescence dorée



Larve de *Scaphoideus titanus*



Figure 36 : Récapitulatif des modalités de l'essai CFD



Tableau 5 : Résultats sur 7 ans d'études (2015-2022)

Produit/méthodes testées	Résultats	Discussion
Barrière physique minérale	✓	Argile Kaolinite calcinée : bonne efficacité pour réduire le pic d'éclosion larvaire, mais difficulté à réduire une population déjà faible jusqu'au seuil de 3 larves pour 100 feuilles
	✗	Talc envelop® : pas différent du TNT
	✗	Roc-microspray® : pas d'impact significatif sur l'oviposition en fin de saison
	✓	BNA Pro® : résultat similaire à la RT
Huiles asphyxiantes	✗	Huile paraffinique d'été : souci de phyto-toxicité sur feuilles et d'incompatibilité avec le cuivre. Pas différent du TNT.
	✗	Oviphyt® : pas différent du TNT
	✗	Huile de Colza : pas différent du TNT
Huiles essentielles	=	Huiles essentielles : plutôt efficace associé au Pyrèvert® mais très cher
	=	Prev-Am®/Prev-Am+®/Limocide® : a pu montrer une efficacité associé au Pyrèvert® (ancienne formulation), depuis pas différent du TNT
	✗	
Autres	✗	V23® : pas différent du TNT
	✗	Repulso® : pas différent du TNT
	✗	Insecticide de biocontrôle : pas différent du TNT
	✗	Quassia : pas différent du TNT
	=	Macération d'ail : plutôt efficace associé au Pyrèvert® mais très cher

Hydroxyde de calcium (BNA Pro®) : Testé depuis 2017, d'abord associé à Oviphyt® (huile paraffinique) puis seul, ce produit a une efficacité qui semble intéressante et proche de la RT.

BNA Pro® : 0.8-1.3 € HT/L soit 34-104 € HT/ha

Argile Kaolinite Calcinée (Argile SOKALCIARBO WP®) : Entre 2019-2021, l'AKC donne des résultats comparable à la RT. Positionné seule, à 20 ou 30 kg/ha avec/sans adjuvant.

Argile SOKALCIARBO WP® : 1.85 € HT/kg soit 111-148 € HT/ha selon dose de 20 ou 30kg/ha.

Conclusion :

Les derniers résultats de l'étude mettent en valeur des produits alternatifs qui semblent avoir des résultats comparable aux pyrèthres naturels. Il s'agit de l'argile kaolinite calcinée (à partir de 20kg/ha selon la pression) et du BNA-Pro® (hydroxyde de calcium). Ces produits pourraient servir de produits alternatifs pour aider à maîtriser la dynamique de population larvaire. En particulier, positionnés avant le 1er traitement obligatoire aux pyrèthres naturelles, ils ont un effet sur l'atténuation du pic larvaire.

■ PROTOCOLE DÉROGATOIRE D'AMÉNAGEMENT DE LA LUTTE FLAVESCENCE AVEC LES PYRÈTHRES NATURELS

Contexte :

Depuis 2015, AgroBio Périgord met en pratique un protocole d'aménagement de l'utilisation des pyrèthres naturels dans les zones de luttes obligatoires contre la Flavescence Dorée. Ce protocole est issu d'un travail commun entre AgroBio Périgord, le GDON⁹ du libournais et la FREDON¹⁰ Aquitaine. Il a ensuite été validé par le SRA¹¹ Aquitaine et le GDON du Bergeracois qui a accepté sa mise en œuvre sur son territoire. Il vise à réduire l'utilisation des traitements tout en maintenant une efficacité conforme aux exigences de la lutte obligatoire. Le nombre de domaines participants a connu une progression importante depuis 2015 avec un taux de réussite moyen¹² de 79%.

Conformément aux attentes des plans Écophyto I, II et II+, il vise à comprendre et améliorer l'efficacité de l'usage des pyrèthres naturels, à optimiser la lutte et à sensibiliser les acteurs de la filière à l'observation des populations d'insectes.

Actuellement, environ 90% du vignoble de Bergerac est en zone de lutte obligatoire. Elle s'effectue par une série de traitements insecticides contre le vecteur de la Flavescence Dorée, *Scaphoïdeus titanus*. Chaque commune est classée par le GDON du Bergeracois selon 4 zones :

- 0 traitement (PLO¹³ et zone hors PLO),
- 1 traitement,
- 1+1/0 traitements,
- 2+1/0 traitements.

Les dates de traitements sont définies en fonction des dates d'éclosions et fixées par arrêté préfectoral, puis

communiquées par le GDON aux viticulteurs concernés. Dans le cadre d'une lutte à base de produits d'origine naturelle, seules les pyrèthres naturelles sont homologuées. Elles agissent comme un neurotoxique sur les larves et ne sont efficaces que par contact. Ainsi les traitements appliqués s'inscrivent dans le cadre d'une lutte contre les larves et non contre les adultes. Cependant il existe des produits de synthèses qui peuvent s'appliquer sur les adultes mais qui ne permettent pas à l'heure actuelle de mettre en place le protocole du GDON qui vise à utiliser des substances actives d'origines naturelles. Ce protocole existe pour valider une méthode d'observation des larves qui permet de faire bénéficier, pour utilisateurs des substances naturelles, d'un modèle de décision similaire et aussi efficace que le piégeage pour les utilisateurs de matières actives de synthèse.

Objectifs et principes du protocole :

En 2015, ce protocole, à titre d'essai, cherchait à déterminer si un aménagement du dispositif était envisageable pour les utilisateurs de pyrèthres naturels. Il s'agissait de tester la possibilité de rendre facultatif le dernier traitement dans les zones à 2+(1/0) et 1+(1/0) traitements obligatoires au même titre que pour les utilisateurs de matières actives chimiques non naturelles. Depuis 2019, il s'agit de vérifier l'efficacité du protocole à grande échelle pour pouvoir diffuser ce mode d'action au plus grand nombre et d'en améliorer les composantes. Les étapes de la mise en place du protocole sont décrites dans la figure 37.

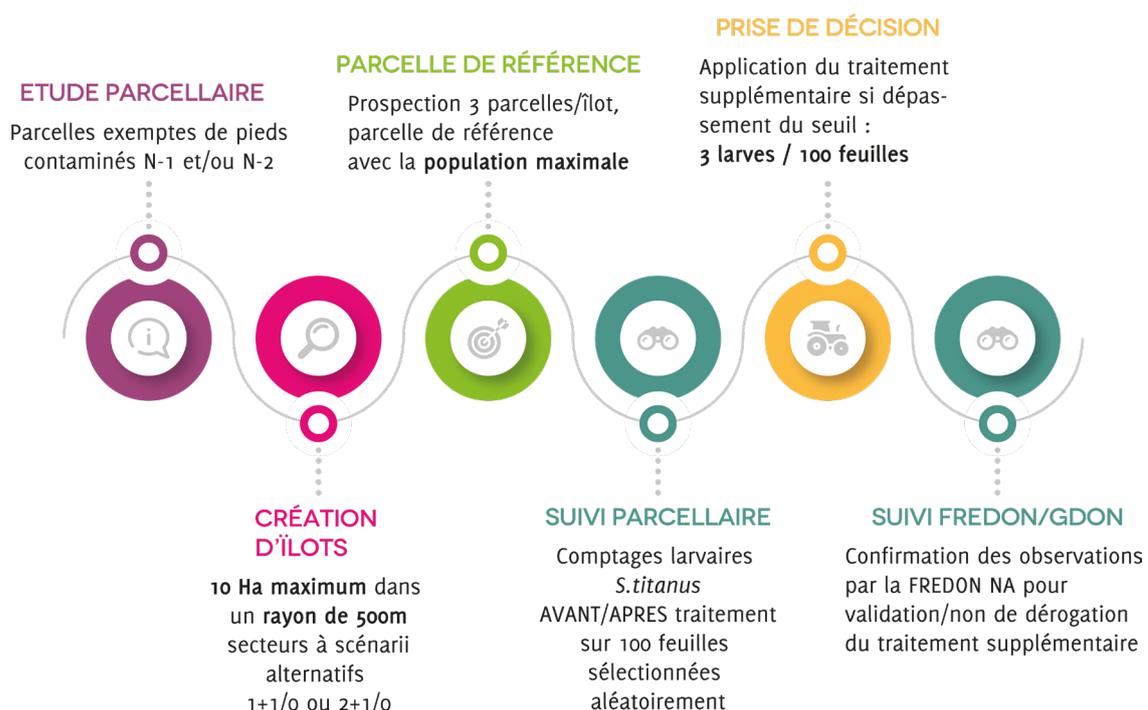


Figure 37 : Étapes de la mise en place du protocole d'aménagement de la lutte contre la Flavescence dorée

■ PHASE D'ESSAI (2015-2018)

Contexte :

En 2015, le protocole était en phase de test. Depuis, il y a une croissance continue des surfaces engagées : elles ont été multipliées par 30 depuis le début de l'essai et représentent aujourd'hui 14% du vignoble périgourdin en bio. En parallèle, le nombre de participants a été multiplié par 6.

Pendant la phase d'essai, quatre facteurs principaux de réussite ont été identifiés :

- **L'épamprage** : la zone des pampres est une zone sensible car elle est proche du site d'éclosion des larves et n'est pas atteignable par les traitements au pulvérisateur. Elle peut donc devenir un réservoir de larves qui vont coloniser le feuillage principal après traitement, donnant ainsi l'impression que celui-ci n'a pas été efficace.
- La **qualité de la bouillie** : Le pH optimal est situé entre 6-6,5, le produit doit être récemment ouvert et appliqué seul, en pleine dose.
- La **qualité de la pulvérisation** : Le produit pulvérisé doit atteindre le cœur de la souche et la face inférieure

des feuilles et les piquets en bois,

- Le **positionnement du traitement** : la date de traitement doit intervenir après le pic d'éclosion des larves et au plus proche des stades L2-L3.

En 2017, 5 des îlots en échec ont la particularité d'être conduits en « non taille » avec peu de rognage, c'est pourquoi la haie foliaire est très épaisse. On suppose donc qu'il y a eu un défaut de pulvérisation et une mauvaise répartition du produit dans la végétation. Cependant les efficacités du second traitement se sont montrées tout à fait acceptables par rapport à l'efficacité attendue.

Par ailleurs, des populations initiales élevées limitent l'efficacité du traitement. Plus le nombre est élevé, plus le traitement doit présenter une efficacité importante (pouvant aller jusqu'à 98% pour cette parcelles à population initiale très élevée. Cette efficacité ne peut être atteinte puisque le produit lui-même ne permet pas d'éliminer toutes les larves présentes.

👁 LE REGARD DES TECHNICIENS D'AGROBIO PÉRIGORD

« En 2016, deux îlots sont en échec. En effet, ils présentaient une population initiales de 118 larves pour 100 feuilles et 47 larves pour 100 feuilles. Situés en zone à 1+1/0, un seul traitement devait servir à atteindre le seuil de 3

larves pour 100 feuilles soit avoir une efficacité de 98% et 94%.

Cependant, les premiers traitements, ayant eu respectivement 77% et 72% d'efficacité, n'ont pas permis d'atteindre ce seuil. C'est pourquoi

un second traitement a été appliqué. Cela ne constitue pas un échec du protocole puisqu'il a permis de justifier l'application de ce second passage afin d'atteindre les objectifs de seuils de populations. »

Remarque : Les cicadelles de la Flavescence dorée pondent leurs œufs dans le bois - sous l'écorce du cep, des bois de +2 ans, des piquets en bois. Par conséquent, la conduite en non-taille des vignes peut présenter un risque accru de population initiale élevée.

Tableau 6 : Synthèse des résultats du protocole FD (2015-2022)

Années	Participants	Nombre d'îlots	Surface (ha)	Réduction (îlots)	Réduction (surface)
2015	3	5	14,78	80 % (4/5)	78 %
2016	6	12	41,78	83 % (10/12)	84 %
2017	9	27	101,26	78 % (21/27)	75 %
2018	12	39	152,54	87 % (34/39)	82 %
2019	15	42	168,33	88 % (37/42)	86 %
2020	12	32	218,86	81 % (26/32)	82 %
2021	15	52	359,07	82 % (41/50)	82 %
2022	17	56	451,24	84 % (47/56)	83 %

Les échecs de lutte constatés proviennent de trois facteurs :

- Des populations initiales élevées avec des taux d'efficacité attendu très élevé, difficilement réalisable en conditions réelles
- Des défauts d'épamprages
- Des défauts de pulvérisation : répartition du produit dans la végétation, date de traitement (stade larvaire et pic d'éclosion), conditions du traitement (température et hygrométrie).

■ PHASE DE DEVELOPPEMENT À GRANDE ECHELLE

À partir de 2019, le protocole a connu un changement avec un passage des îlots de 5 à 10 ha dans un rayon de 500m. Cela permet de suivre des surfaces plus importantes et d'encourager les vigneronns à participer au protocole. Bien que les surfaces suivies ont augmenté, le taux d'efficacité semble plutôt stable. Cela met en évidence la robustesse du protocole.

Par ailleurs, sur 8 années de suivi, lors du premier comptage 63% des îlots engagés présentent des populations initiales inférieures au seuil de déclenchement du 1er traitement. Parmi ces îlots, 43% ont des populations nulles. Dès lors, dans une optique de réduction d'usage de produit phytosanitaire, l'une des améliorations possible du protocole serait de proposer des essais permettant à ces îlots de bénéficier d'un traitement alternatif aux pyrèthrine naturelles (hydroxyde de calcium, argile kaolinite calcinée cf essai FD) à la place du premier traitement. Un suivi par comptages larvaire de ces parcelles permettrait de surveiller précisément les populations parcellaires et d'ajuster par un traitement aux pyrèthres naturels si nécessaire.

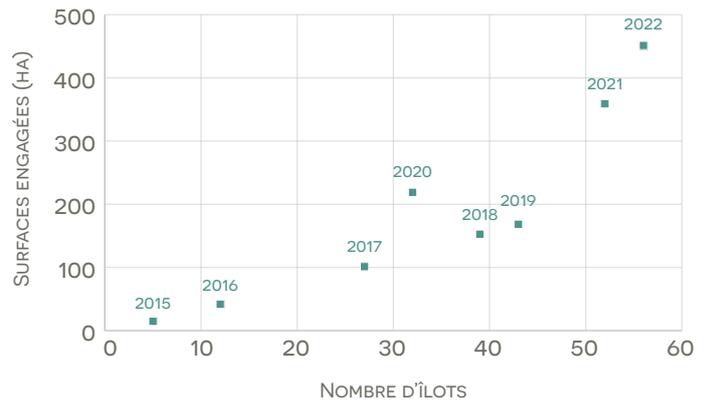


Figure 38 : Efficacité des produits testés contre la cicadelle verte

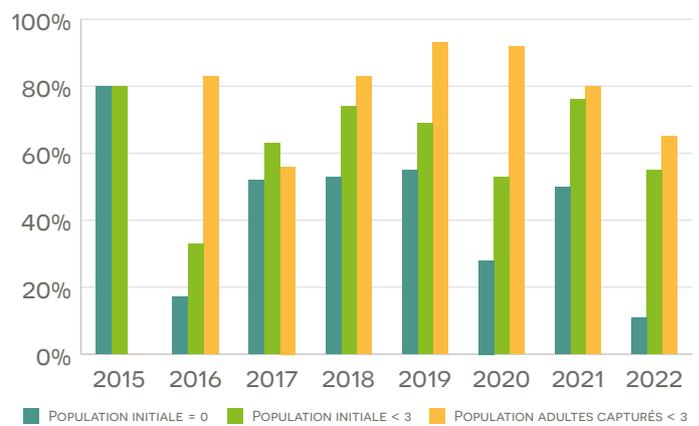


Figure 40 : Constat sur les populations initiales et finales des îlots engagés

■ Témoignage — Grégoire Gillet, Château Vari

« C'est notre troisième année de participation au protocole Flavescence Dorée. Notre démarche est de réduire au maximum notre empreinte environnementale et donc de réduire autant que possible l'usage de pyrèthres. Néanmoins, nous avons une réelle problématique du côté de Monbazillac. La 1ère année nous a plutôt déçue car la participation au protocole n'a pas permis de réduction du nombre de traitements. Les populations initiales étaient très élevées. Mais les traitements ont été plutôt efficaces, sans descendre sous le seuil d'intervention. En revanche, les 2ème et 3ème années, nous avons pu témoigner d'une efficacité dans le contrôle des populations. Les populations initiales sont de plus en plus faible sur notre vignoble. »

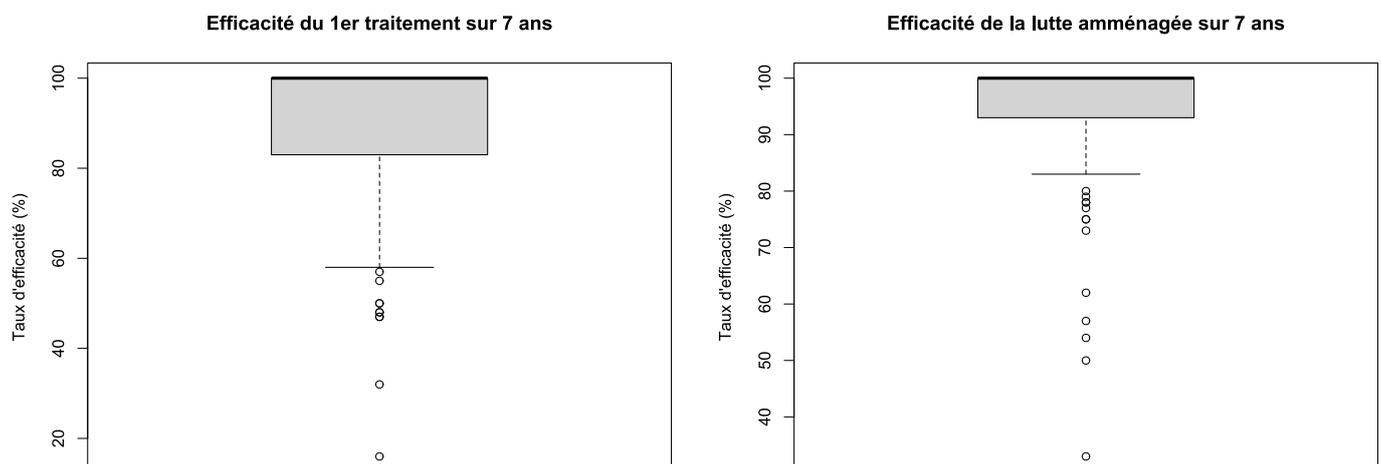


Figure 39 : Boxplot de l'efficacité du 1er traitement et de l'efficacité moyenne du protocole

Conclusion :

8 ans après la mise en pratique du protocole, suffisamment de données ont été récoltées pour mettre en évidence son efficacité et sa robustesse (Figure 39).

Si l'on compare les taux d'efficacité des premiers traitements toutes années confondues pour tous les îlots (ayants au moins une larve pour cent feuilles avant traitement), on s'aperçoit que dans plus de la moitié des îlots l'efficacité est supérieure à 76 %. La moyenne est à 70 %, ce qui veut dire qu'on détruit dans le protocole 7 larves écloses sur 10 dès le premier traitement.

En dessous de 50 % d'efficacité, ce qui concerne 8 îlots depuis 2015, on considère qu'au moins un facteur de réussite du traitement n'a pas été respecté (souvent la qualité de pulvérisation).

L'ouverture de ce protocole au plus grand nombre demande aujourd'hui des moyens non plus techniques mais humains pour être en mesure de réaliser les comptages parcellaires et de suivre les surface. Avec aujourd'hui environ 14% du vignoble bio¹⁴ engagé dans le protocole, ce dernier connaît une demande réelle de la part des vignerons.

Ce protocole ayant été validé pour toute l'Aquitaine, il est donc possible de le mettre en œuvre sur d'autres GDON, à condition que les GDON modifient leur règlement intérieur et trouvent des personnes assermentées et/ou reconnues par le GDON ET la FREDON pour réaliser les comptages. Ce protocole a également inspiré les vignerons bios d'Ardèche pour la mise en place de la lutte en 2018, suite à l'apparition d'un premier foyer de FD en 2017.

PROJET OVNI : OBSERVER LES NOUVEAUX RAVAGEURS

Il s'agit de l'ObserVatoire des espèces d'insectes Invasifs du vignoble (OVNI) initié par l'INRAE. En 2022, c'est la première participation d'AgroBio Périgord à ce programme, en même temps que la CA 24. Ce dernier permet d'avoir un suivi dans le vignoble Bergeracois concernant les risques liés au développement de ravageurs invasifs.

L'objectif est d'établir un suivi spatio-temporel à travers l'ensemble du vignoble français pour les insectes émergents. Les résultats permettront d'établir les conditions biotiques et abiotiques de leur développement : pratiques culturales, conditions climatiques, topographie...

Le protocole est simple à mettre en place. On procède ainsi à trois relevés (fin juin, fin juillet et mi-septembre) pour suivre les insectes présents, identifier les espèces et leur nombre. Le piégeage est réalisé à l'aide d'une plaque jaune engluée (pour les populations de cicadelles) et d'un piège alimentaire (vinaigre) pour les drosophiles.

AgroBio Périgord a ainsi réalisé le suivi de 5 parcelles cette année, les résultats sont à venir...



Drosophila suzukii (crédits : Lionel Delbac)



Genre Cicadelle

II. Maladies cryptogamiques de la vigne

Ce deuxième volet d'expérimentations concernant les maladies cryptogamiques de la vigne a pour but d'analyser les pratiques et d'étudier les solutions pour réduire l'usage des fongicides et trouver des alternatives aux méthodes actuelles.

BAS INTRANTS EN CUIVRE (BASIC) : RÉDUIRE L'USAGE DU CUIVRE EN VITICULTURE

Le cuivre est largement utilisé en viticulture aussi bien en conventionnel qu'en agriculture biologique pour lutter contre le mildiou. Basic est une étude menée par la FNAB en partenariat avec AgroBio Périgord et d'autres GAB pour identifier les enjeux liés à l'utilisation du cuivre à travers son comportement dans les sols. Deux principaux facteurs sont observés : l'accumulation du cuivre et sa biodisponibilité dans le sol à travers l'analyse de 92 échantillons de sols prélevés dans toute la France

État de l'art ?

Le cuivre présent dans les sols peut être d'origine naturel ou anthropique. C'est un élément peu mobile dans le sol. Dans le secteur agricole, 53% du cuivre provient de déjections animales et 34% de traitements phytosanitaires. Les sols viticoles ont des concentrations en cuivre les plus importantes avec en moyenne 110mg/kg sur l'échantillon Basic contre 91mg/kg en France.

Biodisponibilité ?

Cette notion prend en compte la forme du cuivre qui est accessible aux êtres vivants (absorbé ou métabolisé). La forme la plus probablement absorbée est la forme ionique Cu^{2+} . Deux paramètres influencent sa disponibilité : le pH et la Matière Organique (MO). Plus le pH est acide et moins il y a de MO, plus il y a de risque de toxicité.

Phytotoxicité ?

Une substance devient phytotoxique si elle est absorbée par un organisme et s'accumule dans ce dernier jusqu'à un seuil de toxicité (dépendant de chaque organisme).

Accumulation du cuivre ?

La MO joue un rôle dans le stockage du cuivre qui devient indisponible aux plantes. Ainsi, le cuivre s'accumule dans les horizons de surface du sol, riche en matière organique. D'où :

- Moins de risques pour la vigne avec un système racinaire profond
- Plus de risques pour les jeunes plants et autres plantes à systèmes racinaires superficiels (ex: vignes en conversion)

Par ailleurs, le cuivre provient aussi de pratiques d'épandage de matières riches en cuivre (déjection animale, boue d'épuration, ...) et de l'historique des parcelles. En effet, les parcelles viticoles présentent des concentrations plus élevées en cuivre dues à l'accumulation du cuivre au fur et à mesure des années.

Pour mémoire, au début du 20^{ème} siècle, les viticulteurs pouvaient appliquer jusqu'à 50kg/ha de cuivre... Les sols en subissent encore aujourd'hui les conséquences.

Voir le projet BASIC



Témoignage — Fanny Monbouché, Vigneronne indépendante

« Concernant le cuivre, je n'ai jamais observé de différence de fertilité, ça fait presque 10 ans que je ne dépasse pas les 2 kilos par millésime, j'ai eu cependant tendance à négliger les premiers traitements à 2 / 3 feuilles étalées ces dernières années, ce qui m'a valu d'être fortement impactée par le Black-Rot, ce que je compte améliorer à partir de maintenant. Pour moi le cuivre est pour l'instant indispensable, mais ce qui compte avant tout, c'est le positionnement et la qualité de pulvérisation plutôt que l'utilisation de fortes doses. J'ai fait de fortes réductions de doses grâce au meilleur positionnement de mes traitements (juste avant la pluie). J'ai suivi les recommandations du bulletin AgroBio Périgord et des OADs qui m'ont aussi permis de réaliser quelques impasses en 2021. »

ET LA TECHNOLOGIE ? LES OUTILS D'AIDE À LA DÉCISION (OAD) DU RÉSEAU OPTIVITIS

Contexte :

En 2016, AgroBio Périgord réalise un partenariat avec la société Promété (entreprise spécialisée dans la création d'Outils d'Aide à la Décision). Le partenariat s'appuie sur des expérimentations en grandes parcelles mettant à l'épreuve les OADs. Jusqu'en 2018, des essais ont pu être menés sur 4 grandes parcelles. Le principe de l'essai était de tester l'outil d'aide à la décision dans le cadre de la lutte contre les maladies cryptogamiques en viticulture. L'outil est basé sur les dernières connaissances épidémiologiques et physiologiques de chaque couple hôte-pathogènes. L'objectif de l'outil est d'informer les viticulteurs sur le risque de développement des maladies et de les aider à mieux adapter et anticiper la lutte lors des stades critiques (maturité des œufs, contamination, sortie de tâches sporulantes...de la Figure 41), ce qui va permettre d'appliquer le produit au bon moment.

Les essais menés sur 3 années ont été concluants. Avec des résultats encourageants, l'OAD a permis de réduire de 3,92 le nombre de passages sur les 3 années et les IFT maladies de 28% pour le mildiou et 34% pour l'oïdium. Convaincu par l'utilité des OAD en viticulture, AgroBio Périgord appuyé par la Fabrique des Transitions (IVBD) a souhaité porter un projet à plus grande échelle. Dans le cadre de VitiRev, en 2021, un projet de plus grande ampleur a vu le jour, voyant s'installer 11 stations météo sur le territoire, couvrant ainsi l'ensemble du vignoble Bergeracois via le réseau OptiVitis.

Ce projet permet à chaque viticulteur de bénéficier des OAD et d'un maillage météo au km². Les stations météo permettent quant à elles, de récolter les données localement et donc de manière plus précise. Les stations météo ayant été financées, les viticulteurs ne payent que l'accès aux OAD.

Avec un an de retard dû au COVID, le projet s'est finalement relancé fin 2020 ; 55 viticulteurs ont alors adhéré au projet. L'année 2021 fut particulièrement sensible aux

Tableau 7 : Résultats de l'essai en 2021

	Sigoulès	Saint-Vivien
Nombre de passages « Agriculteur »	13	11
Nombre de passages « Promété »	9	11
Réduction du nombre de passages	4	1
% de réduction IFT Mildiou	33 %	9 %
% de réduction cuivre (kg/ha)	34 %	4 %

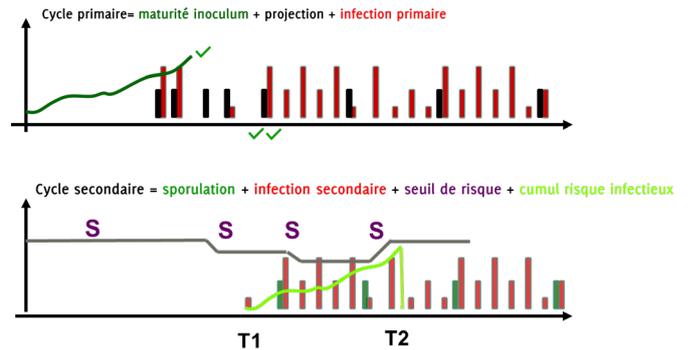


Figure 41 : Cycle infectieux de maladies cryptogamiques utilisé par l'OAD Agroclim®

maladies cryptogamiques à cause d'une météo très capricieuse. 89% des viticulteurs ayant adhéré ont été satisfaits du service, l'OAD a permis à ces derniers d'économiser en moyenne 0,5 passages. Environ 1500ha de vignes bénéficient de la couverture.

En 2021, le suivi de l'expérimentation a continué sur deux parcelles d'essai à Saint-Vivien et à Sigoulès. Le dispositif de suivi des fermes est constitué de 3 modalités :

- Témoin Non Traité (TNT) : pour suivre la pression en maladies
- Référence viticulteur : où l'agriculteur prend lui-même les décisions concernant les traitements
- OAD (Promété) : où les traitements sont effectués en fonction des prévisions et des données de l'OAD

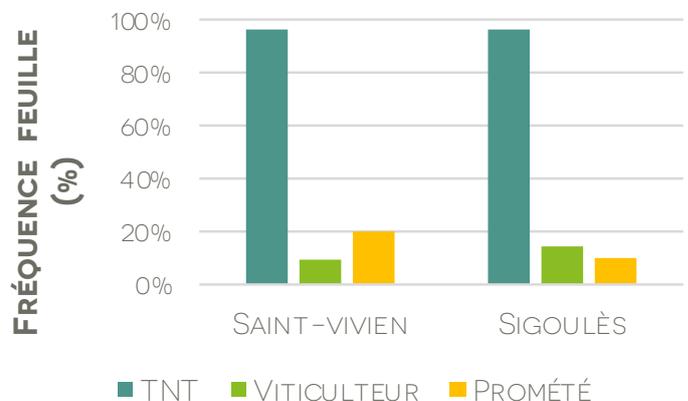


Figure 42 : Fréquences d'attaque sur feuilles de la présence de mildiou en fin de saison

En 2021, la pression en mildiou était très forte avec une fréquence d'attaque de 96% sur feuilles et sur grappes en fin de saison sur le TNT (Figure 42 et 43). Les deux modalités traitées obtiennent de bons résultats avec moins de 10% de grappes touchées pour la même période. On observe que la différence entre la modalité Référence viticulteur et OAD n'est pas marquée. Concernant le positionnement des traitements, les traitements du viticulteur ont été positionnés dans les mêmes fenêtres que celles recommandées par l'OAD et il a ainsi protégé ses vignes lors des pluies contaminatrices. Concernant la partie IFT, le viticulteur a décidé de faire une impasse de traitement en début de saison, tout comme l'OAD. En conséquence, l'OAD n'aura permis d'éviter qu'un seul traitement par rapport à la référence viticulteur sur l'ensemble de la saison et les résultats sur maladie auront été les mêmes.

En conclusion, l'utilisation d'un OAD permet notamment de bien positionner le premier traitement grâce à une connaissance fine de la maturité des œufs d'hiver. Par ailleurs, il optimise le positionnement tout au long de la

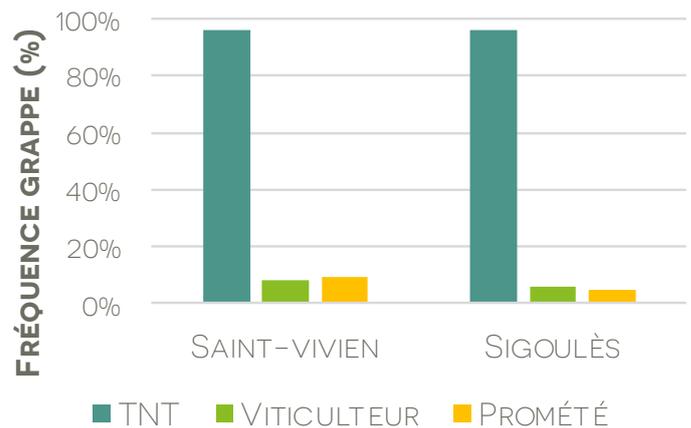


Figure 43 : Fréquences d'attaque sur grappes de la présence de mildiou en fin de saison

saison grâce à deux facteurs supplémentaires : le risque de « splashing » et le niveau de protection des vignes.

Depuis 2022, afin de diversifier l'offre, les stations ont été ouvertes à un nouveau partenaire. Les adhérents ont désormais le choix entre Décitrait® (IFV) ou Agroclim® (Promété).



Témoignage – Éric et Cécile Goubault, Château du Tuquet Monceau

« Nous avons réalisé l'expérimentation avec AgroClim® en 2021 et nous avons réussi à économiser 4 traitements sur la parcelle d'essai par rapport à notre itinéraire classique sans compromettre la récolte et en gardant un état sanitaire satisfaisant pour le millésime. Les deux OAD testés s'avèrent efficaces même si nous gardons le contrôle sur nos prises de décisions. Nous estimons cependant qu'ils peuvent encore progresser en particulier sur la finesse des prévisions et des évaluations de risques. Le projet OptiVitis nous a apporté un plus dans la précision des données recueillies sur le terrain et permet de nous conforter dans nos prises de décisions sans toutefois remplacer totalement nos initiatives »

LES PRÉPARATIONS NATURELLES PEU PRÉOCCUPANTES

Contexte :

Le territoire de la Dordogne est particulièrement propice au développement de 3 des 4 maladies cryptogamiques de la vigne : le mildiou (*P.viticola*), Black-rot (*G.bidwellii*), Pourriture grise (*B.cinerea*) et l'oïdium (*E.necator*) (Figure 43). À partir de 2015, AgroBio Périgord a mis en place des essais sur les biocontrôles pour trouver des moyens de lutte alternatifs au cuivre et au soufre contre les maladies cryptogamiques.

Les produits testés se concentrent à la fois sur des Stimulateurs de Défenses Naturelles (SDN) de la plante et des biostimulants (ex : rééquilibrage du potentiel Redox) mais également des substances de bases (avec un effet barrière) et des microorganismes concurrents. La liste des modalités testées est résumée en figure 45. Les produits sont testés avec différentes doses de cuivre et de soufre (pleine dose conseillée dans nos bulletins et demi-dose conseillée dans nos bulletins), comparé à un Témoin Non Traité. On compare

ensuite l'efficacité du produit par rapport aux solutions déjà existantes (Tableau 8 : résultats des essais, p.40).

Conclusion :

Aujourd'hui, après de nombreux essais sur plusieurs années et différentes conditions (parcelles plus ou moins sensibles, différents cépages), les solutions testées ne parviennent pas à améliorer considérablement l'efficacité du cuivre et du soufre. Par ailleurs, ces essais mettent en évidence que l'on peut réduire de moitié les doses recommandées dans nos bulletins avec des résultats tout à fait satisfaisants. Il faut garder à l'esprit que le positionnement du produit et son application restent les leviers essentiels d'une lutte efficace contre les maladies cryptogamiques.

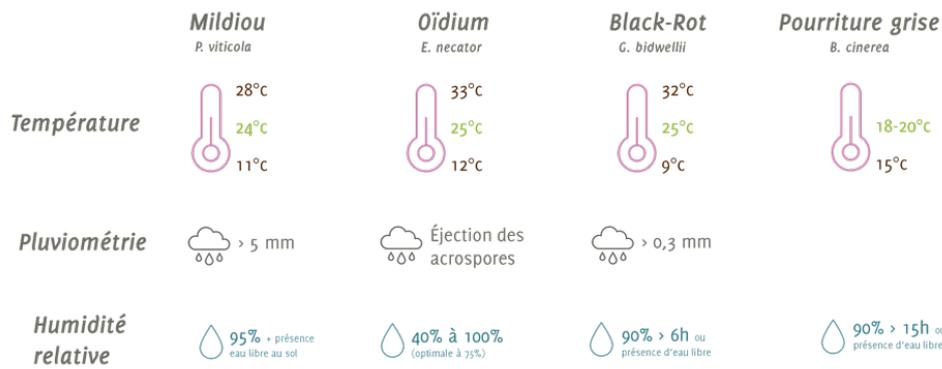


Figure 44 : Synthèse des conditions de développement des différentes maladies cryptogamiques (Juliette Larchet, stagiaire AgroBio 2022)



Figure 45 : Protocole des essais « biocontrôles » (2015-2022)

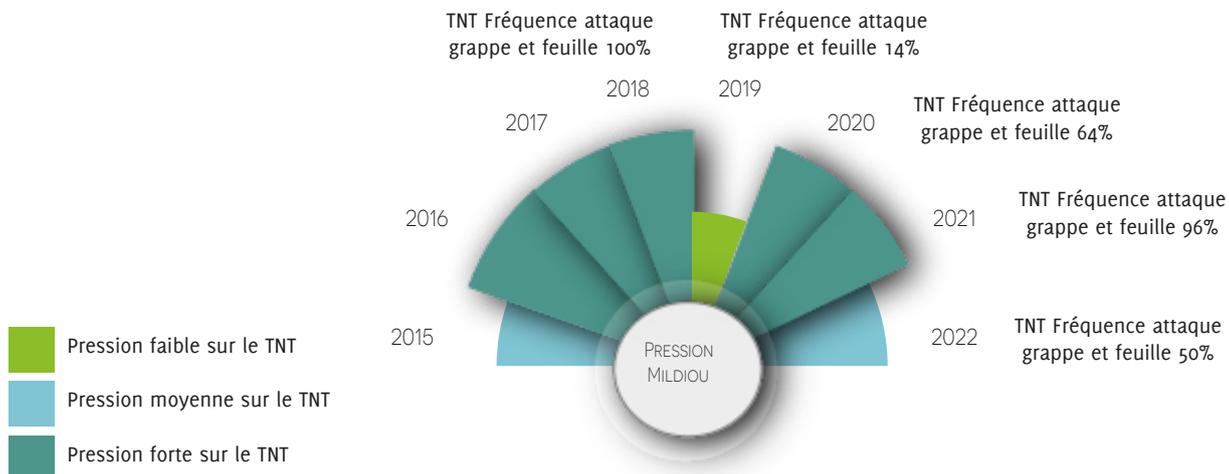


Figure 46 : Frise chronologique de la pression phytosanitaire par millésime (2015-2022)

Tableau 8 : Résultats des essais « biocontrôles »

Produit/ modalités testées	Résultats	Discussion
FBG4032	✘	Pas de différence entre DD et DD+Biostim : pas d'efficacité supplémentaire du biostimulant Efficacité DD malgré millésime à forte pression avec bon(ne) positionnement / pulvérisation des traitements
Romeo®	✘	2018 : Efficacité Roméo + PD > RT (PD) = amélioration de l'efficacité du produit Pleine dose mais ne permet pas réduction 2019 : Efficacité non démontrée 2020 : sur parcelle à faible pression, différence avec TNT mais pas de différence avec RT : pas d'amélioration 2020 : Pas différence avec la RT mais potentiellement efficacité ciblée contre Black Rot
Vitivac®	✘	2018 : seul : Pas de différence avec TNT DD + Pépin : différence avec TNT mais < RT (PD et DD) PD + Pépin : différence avec TNT mais < RT
Pur Mel' 1, 2, 3, 4	=	2019 : Pur mel'2 et 3 en floraison : différent TNT mais pas d'efficacité supérieure à RT. Pas de comparaison TNT/Pur mel seul 2020 : Pur'mel 3 + demi-dose : efficacité identique RT pleine dose sur mildiou 2021 : Pur mel 3 et 4 : Pas d'efficacité supplémentaire 2022 : Efficacité sur intensité mildiou sur grappe à véraison (=/=TNT et > RT)
SONATA®	=	2020 : Peu de symptômes sur feuilles, pas de différence significative sur grappe 2021 : Pas de symptômes d'oïdium 2022 : pas d'efficacité supérieure à RT
Roc-microspray	=	2020 : potentielle efficacité sur mildiou (jusqu'à fermeture de grappe) 2021 : Efficacité sur fréquence mildiou sur grappe (grande parcelle), pas différence (micro-parcelle) 2022 : Pas efficacité > RT pleine dose
V25®	✘	2020 : efficacité pas supérieure RT pleine dose 2021 : différent TNT mais pas de la RT : pas d'amélioration 2022 : tendance à diminuer intensité mildiou sur grappe à véraison (=/= TNT et >RT)

SUIVI DE PARCELLES DE VARIÉTÉS RÉSISTANTES

Le suivi a commencé en 2016 sur 2 parcelles plantées en variétés résistantes à l'initiative d'un viticulteur de notre réseau DEPHY en 2014. Le but de cette démarche est de produire des vins de qualité tout en limitant au maximum les interventions notamment les traitements. Suite à cette démarche personnelle, un accompagnement et un suivi ont été mis en place sur cette thématique. Les parcelles ont intégré le réseau OSCAR qui est l'Observatoire national du déploiement des cépages résistants.

Les suivis sont réalisés en partenariat avec la CA Dordogne. Les cépages implantés dans le réseau d'AgroBio Périgord sont des cépages blancs issus de nombreux croisements au champs entre des variétés naturellement résistantes au

mildiou et à l'oïdium et des variétés sensibles mais plus productives. L'objectif étant de garder le bon potentiel de production de la variété sensible en y intégrant les gènes de résistance.



Figure 47 : Fiche caractéristique des cépages résistants : Sauvignac et Muscaris

Au niveau de l'itinéraire technique, le viticulteur certifié en agriculture biologique réalise entre 1 et 4 traitements cuivre et soufre selon les conditions du millésime (ex : 2021, pluviosité importante) et la pression en maladies cryptogamiques (ex : 2021, pression mildiou très forte). Au moins un traitement est fortement conseillé au stade floraison pour limiter l'inoculum et le risque à terme d'un contournement de résistance. Les traitements ont pour objectif de limiter la pression mildiou et oïdium mais aussi et surtout la pression black rot ; la résistance des cépages ne portant pas sur cette maladie.

Des dégâts de black rot ont pu être observés sur les parcelles en 2021, mais ils sont restés faibles avec une fréquence moyenne d'attaque sur grappes de 5,5% sur muscaris (figure 48).

Lors des comptages réalisés au cours des dernières campagnes, les techniciens ont remarqué une assez forte présence en maladies secondaires telles que l'érinose et des galles phylloxériques qui sont peu dommageables à la culture mais sont bien présentes (fréquence sur feuilles jusqu'à 8%).

Ces cépages sont plutôt précoces avec des risques accrus face au gel. En effet, en 2021, la date de débourrement est située entre le 1 et 10 mars pour le Sauvignac et la Muscaris contre le 19 mars pour Merlot. Les maturités sont atteintes fin-août selon les millésimes pour faire un blanc sec. La date de vendange est généralement située la dernière semaine d'août pour les millésimes 2017, 2019, 2021 et au plus tard en début septembre (en 2018).



Dégâts de Back Rot

Les rendements obtenus sont satisfaisants pour le viticulteur avec des interventions limitées au minimum. Ce qui fait des cépages résistants un intérêt environnemental mais également financier. En revanche, en 2019 comme en 2022, les parcelles suivies ont subies un épisode de gel (puis de grêle en 2022) important. Malgré tout, les vignes ont réussi à donner 15 hL/ha avec un taux alcoométrique de 13,4 %alc vendangé au 26 août. Il faut donc bien réfléchir à la localisation (type de sols), la conduite (taille) des plantations pour leur éviter un débourrement trop précoce.

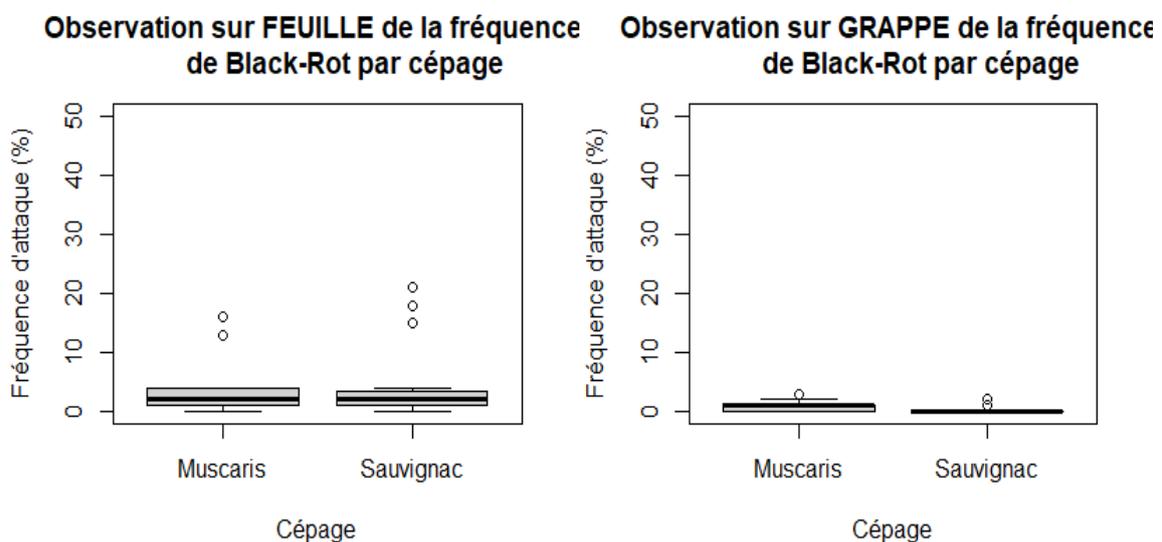


Figure 48 : Fréquence d'attaque sur feuille et sur grappe du black rot comparé par cépage sur le millésime 2021

III. Les pratiques culturales : gestion du travail du sol

Enfin, ce troisième volet s'intéresse au changement de pratiques culturales en viticulture. L'objectif est de mettre en place des alternatives au travail du sol par labour.

GIEE : LES COUVERTS VÉGÉTAUX EN VITICULTURE DANS LE BERGERACOIS

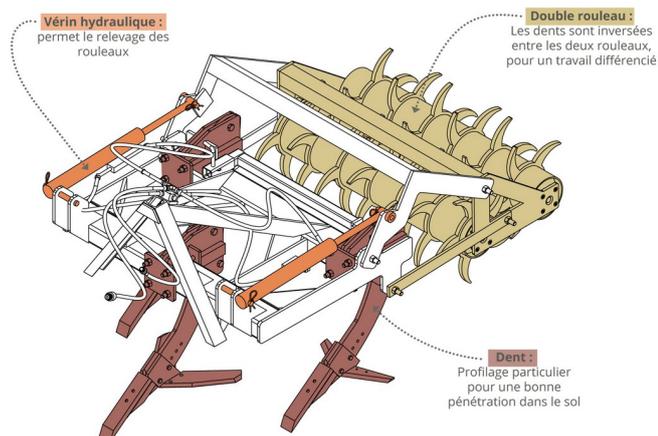
Depuis 2016, AgroBio Périgord a mis en place un GIEE sur les couverts végétaux en viticulture dans le Bergeracois. Avec près de 55 viticulteurs adhérents en 2018, ce projet consiste à fournir à l'ensemble des viticulteurs un accompagnement afin de mutualiser des moyens pour mettre en place des couverts végétaux pour améliorer la fertilité des sols, les rendements et donc améliorer la viabilité des fermes. Les moyens mis en œuvre sont divers avec des accompagnements techniques (choix des espèces, itinéraires techniques, adaptation aux types de sol...) et différents volets : matériel et semences.

Matériel : L'auto-construction

Le GIEE permet de se regrouper, d'échanger et d'informer sur le matériel nécessaire aux couverts et engrais verts. Depuis 2017, il permet de mettre un pied dans l'auto-construction de matériel grâce à des formations organisées avec l'Atelier Paysan. Ces dernières ont permis la création d'un prototype de semoir en 2017 et d'un outil d'aération du sol permettant par exemple l'enfouissement d'un engrais vert en 2018.

Le semoir créé est à largeur variable afin de pouvoir adapter sa largeur de semis à des vignes à un écartement allant de 2 à 3m. Le cadre du semoir est utilisable avec au choix : des disques et dents de semis pour pouvoir semer sur un sol peu travaillé ou des dents de herse étrille pour mieux répartir les semences (éviter l'effet sillon) mais qui nécessite un sol travaillé préalablement. Il est utilisé avec succès depuis sa création.

L'outil d'aération du sol construit en fin d'année 2018



Réhabillitator - développé avec l'Atelier Paysan



Le semoir

est inspiré d'un modèle australien nommé « réhabilitator ». Il permet de sous-soler ou déchaumer sans trop perturber les horizons du sol comme le ferait un outil animé. Les dents de cet outil sont également fortement inclinées ce qui leur permet de rentrer facilement dans le sol et de se satisfaire de peu de puissance de traction.

La création de ces matériels a été l'occasion d'organiser des journées de démonstrations et d'échanges sur le semis avec des démonstrations de différents semoirs auto-construits ou non, la destruction d'engrais vert et des retours d'expérience.

Semences : la commande groupée

L'objectif est de faciliter l'approvisionnement en graines des adhérents du GIEE. La volonté à terme étant que les viticulteurs ou des agriculteurs membre du GIEE produisent les semences qui seront implantées. Pour quantifier la demande réelle en semence des viticulteurs de Dordogne et pour leur permettre d'obtenir de meilleurs prix, une commande groupée a été mise en place entre 2016 et 2022. Des producteurs locaux ont apporté leurs semences autoproduites permettant aux membres du GIEE de bénéficier de tarifs avantageux. Ces semences sont les espèces les plus communes comme la féverole, l'avoine noire, le triticale, le seigle ou l'orge. Les autres espèces demandées, notamment des espèces moins communes ou plus difficiles à cultiver doivent être commandées à des distributeurs de semences.

Après 2021, un changement s'opère dans l'organisation de la commande groupée dont les volumes deviennent trop importants pour continuer à être stockés par AgroBio Périgord. En 2022, un annuaire est créé répertoriant l'ensemble des participants et des producteurs de semences locales pour donner une plus grande autonomie à la filière naissante. La commande groupée ne concerne plus que les semences rares ou difficiles à cultiver pour lesquelles nous faisons toujours appel aux distributeurs (Tableau 10).

Le volume et le nombre de participants à la commande de semences est en constante évolution depuis sa création (Figure 49). En 2021, ce sont 69 viticulteurs qui ont participé pour une commande totale de plus de 96 tonnes.

Tableau 9 : Prix HT/KG des semences certifiées AB facturés au GIEE en 2022

Espèces	Prix HT facturé (au kg)
Colza fourrager	2,65
Sainfoin	4,36
Moutarde Blanche	2,30
Féтуque des près	6,00
Lotier corniculé	11,53
Radis fourragé	3,80
Phacélie	6,44
Trèfle incarnat	4,20
Tournesol	1,10
Trèfle Squarosum	5,14
Trèfle de Perse	4,30
Trèfle blanc nain	16,86
Ray gras anglais	4,50
Vesce commune	1,50

En 5 ans, la production locale est très majoritaire en volume avec plus de 84 tonnes commandées en 2021. En moyenne sur 5 ans, 79% des semences ont été commandées en local. Depuis sa création, la commande groupée représente un volume de 305 tonnes de semences dont 260 tonnes en semences locales. Cette commande est aussi l'occasion de réaliser des journées de distribution, moment de rencontre et d'échange entre les vigneron.

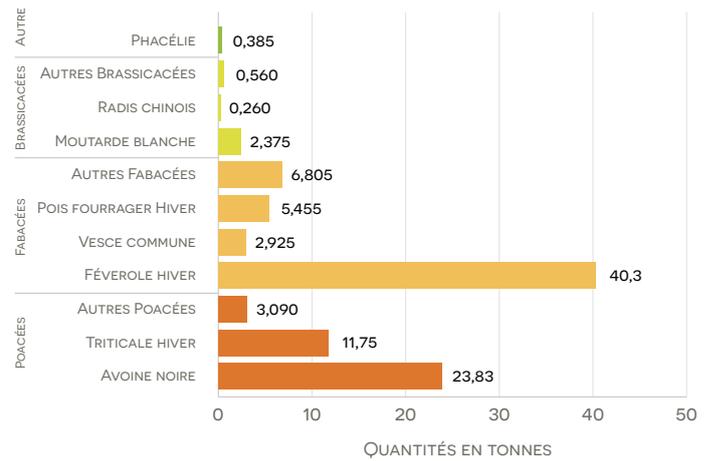


Figure 49 : Détails par familles et espèces des quantités commandées en 2021

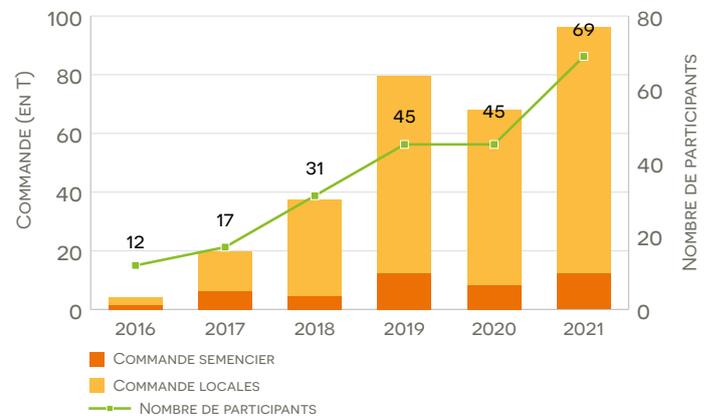


Figure 50 : Évolution du nombre de participants & de l'approvisionnement de la commande



Témoignage — Grégoire Gillet, Château Vari

« Depuis 3 ans, le domaine réalise des engrais verts. Nous avons commencé par des mélanges de 8-9 espèces à 6 espèces aujourd'hui sur sol argilo-calcaire. Il y a une réelle satisfaction car les interventions sont moins nombreuses : on sème, le couvert pousse jusqu'au printemps puis on le détruit soit en le roulant soit en le broyant puis on l'enfouit. Le travail du sol est donc limité à un ou deux passages par an pour préparer le semis. Cela facilite énormément la gestion des sols mais apporte également une grande satisfaction au tractoriste. Le paysage viticole prend une dimension beaucoup plus esthétique et cela modifie notre rapport au lieu qui devient plus personnel. C'est beau et plein de vie, on a presque du mal à le détruire. »

PREMIERS RÉSULTATS DE LA MÉTHODE M.E.R.C.I

Il s'agit d'une méthode développée par la Chambre régionale d'agriculture de Nouvelle-Aquitaine. Elle permet d'évaluer au champ les effets agronomique, économique et environnementaux des engrais verts. On analyse dans 1m² les espèces présentes, leurs proportions puis on réalise des pesées de biomasse qui permettront de déterminer des indicateurs agronomiques (Matière sèche aérienne (t/ha), Matière organique (%), N, P, K, S et Mg piégés (en kg/ha)).

Attention : Cette méthode ne prend en compte que la partie aérienne du couvert. Les espèces présentes peuvent également avoir un intérêt souterrain, notamment dans la structuration et la vie microbienne, non comptabilisés par cet outil de mesure.

Les premiers résultats de la méthode ont été réalisés pour les années 2021 et 2022. 8 domaines ont participé aux relevés de biomasse.

D'abord, on observe qu'entre 2021 et 2022, le nombre d'espèces semées est similaire, avec des couverts semés contenant en moyenne 6,5 espèces (Figure 41). On observe par ailleurs que le taux d'implantation, c'est-à-dire le nombre d'espèces présentes par rapport au nombre d'espèces ayant effectivement été semées¹⁵. Ce taux est d'en moyenne 81%. Donc sur 7 espèces semées, on constate qu'entre 5 et 6 d'entre elles se sont effectivement développées.

Conclusion :

Parmi les facteurs influençant la réussite de la technique, on note :

- Le travail du sol préalable au semis : dépendant du type de sol, de la date d'intervention, il préparera un sol à structure fine grumeleuse.
- La date de semis : pour un développement en biomasse accrue, on favorisera le semis d'automne avant la mi-octobre.
- Un mélange adapté : au type de sol, à l'objectif de l'agriculteur. On privilégiera une diversité des espèces avec des doses à l'hectare adaptées à leur développement.
- Le roulage ou non du semis : On estime à +/- 50% de réussite entre un semis roulé ou non. Le rappuiement du sol (contact graines/terre) est primordial pour une bonne levée
- Le temps lors des semis.

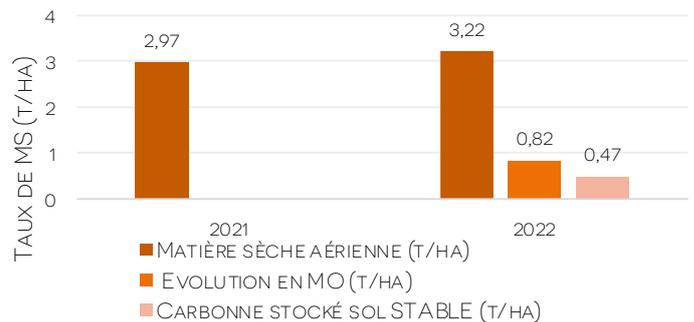


Figure 51 : 1^{ers} Résultats analytiques 2021 et 2022

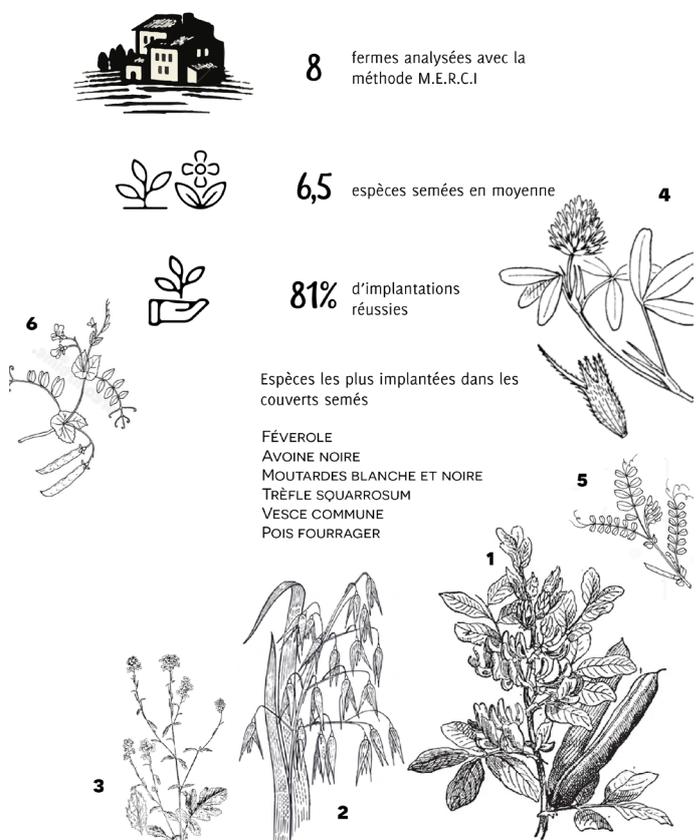


Figure 52 : Fiche de synthèse des résultats



Pesée de biomasse avec la méthode M.E.R.C.I

QUELLES PERSPECTIVES POUR LE RÉSEAU ?

- Continuer les **travaux sur la FD**, continuer à travailler sur les produits alternatifs et développer les surfaces conduites selon le protocole dérogatoire,
- Améliorer le protocole dérogatoire FD,
- Continuer et développer les **essais produits alternatifs et biocontrôles**, notamment contre les maladies cryptogamiques,
- Poursuivre le **travail sur les OAD** à une échelle plus grande permettant de mieux mesurer l'impact technique et économique sur les domaines, que ce soit avec Promété ou avec Decitrait (partenariat IFV)
- Continuer à **développer l'Auto-adaptation et l'Auto-construction d'outils**, notamment en partenariat avec l'Atelier Paysan,
- Développer les **engrais vert et les couverts**, notamment la partie semence (autosuffisance en semence Bio et locales, en appuyant la création d'une filière), et mieux comprendre leurs effets (expérimentation en cours de comparaison des effets des engrais verts vs des amendements organiques lors la plantation),
- Mettre en place des **essais en phytothérapie**, car de plus en plus de nos adhérents s'intéressent à ces pratiques,
- Mettre en place un projet autour de la **technique du curetage dans la lutte contre les maladies du bois** – créer une dynamique locale pour répondre besoins viticoles,
- Développer des **essais multi-filières et contigues viticoenologique**,
- Travail sur le **changement climatique** (notamment à travers le sol) pour préparer demain...

Remerciements

Merci aux 11 vignerons de notre réseau Fermes DEPHY, pour leur disponibilité, leur implication dans les expérimentations participatives, leur disponibilité pour accueillir des groupes et partager avec eux leurs expériences,

Merci à tous les adhérents qui ont participé aux différentes expérimentations et/ou accepté de recevoir des groupes,

Merci aux collègues (de toutes les structures) du réseau Écophyto, ingénieurs réseaux et ingénieurs territoriaux, aux animateurs nationaux et à la cellule Agrosyst !

Merci à tous les techniciens conseillers qui ont accepté de partager leur expérience et leurs résultats d'essais,

Merci à tous nos partenaires, tous ceux qui nous ont accompagné dans ces travaux.

Notes de fin :

- 1 Agence Bio CC 2021
- 2 Données météo ciel – moyenne sur 29 ans de 1991-2020
- 3 Basé sur les résultats des enquêtes phyto-rendement de 2019 à 2021
- 4 Selon échelle de Baggiolini (A à 0) et échelle de Eichhorn & Lorenz (de 1 à 47).
- 5 Dans un ensemble de valeurs, la médiane est une valeur X qui permet de couper l'ensemble des valeurs en deux parties égales
- 6 Association pour la recherche et le développement en viticulture durable
- 7 Rapid Biodiversity Assessment
- 8 Réseau d'expérimentation Aquitain en viticulture biologique
- 9 Groupement de Défense contre les Organismes Nuisibles
- 10 Fédération Régionale de Défense contre les Organismes Nuisibles
- 11 Service Régional de l'Alimentation
- 12 Taux de réussite moyen (sur 7 ans) : Proportion du nombre de participants ayant sur l'ensemble de leur parcellaire moins de 3 adultes piégés par semaine.
- 13 Plan de lutte obligatoire
- 14 Basé sur les données Agence Bio CC, 2021, où 3 242 Ha étaient en viticulture biologique
- 15 On retire donc les espèces présentes de manière spontanée

Crédits photographiques : AgroBio Périgord, Pexels, Pixabay

Pictogrammes : Flaticon, Freepik, The NounProject



PARTENAIRES



Action du plan Ecophyto piloté par les ministères en charge de l'agriculture, de l'écologie, de la santé et de la recherche, avec l'appui technique et financier de l'Office français de la Biodiversité.



2^E ÉDITION — 2023

Synthèse réalisée par AgroBio Périgord, l'association de développement de l'Agriculture Biologique en Dordogne depuis 1989. Association agréée pour l'activité de conseil indépendant et l'utilisation de produits phytopharmaceutiques n° d'autorisation A001976

WWW.AGROBIOPERIGORD.FR
PÔLE VITICOLE, Z.A VALLADE, 24100, BERGERAC