

Evaluer les dégâts des bioagresseurs sur grappes

Un sujet important durant la conversion à la viticulture biologique

Le nombre d'exploitations viticoles qui se convertissent à l'Agriculture Bio croît rapidement en France. Cette évolution vers des systèmes moins dépendants des intrants mais ayant de bonnes performances agronomiques, économiques et environnementales, entraîne une demande d'outils innovants d'aide à la décision pour aider les viticulteurs dans une démarche de conversion durable

L'Inra, en partenariat avec les acteurs de la filière, a ainsi mis en œuvre le programme "AIDY" (Analyse Intégrée de la Dynamique de conversion à la viticulture biologique – programme Agribio3), qui porte sur l'identification, la description et l'évaluation d'indicateurs permettant d'analyser, de prévoir et d'accompagner la dynamique des systèmes de culture et des exploitations pendant la phase de conversion.

L'utilisation, souvent de façon intensive, des produits phytosanitaires en viticulture impacte la qualité des eaux, la biodiversité et la santé des viticulteurs. Ces applications ont par ailleurs de plus en plus des effets indirects en termes d'accès au marché, notamment au niveau international, et de reconnaissance sociale pour les viticulteurs et la filière. Dans ce contexte, l'Agriculture Biologique (AB) constitue un cadre réglementé et identifié par les consommateurs qui peut favoriser l'adoption de systèmes de production à bas niveaux d'intrants.

Qu'est ce qu'un indicateur ?

Diverses variables d'état du système viticole de nature biophysique (vigueur, rendement, dynamique des ressources en eau et azote du sol, état sanitaire...), organisationnelle (temps de travaux...) ou économique (rentabilité, solvabilité, flux financiers...) peuvent être utilisées comme indicateurs pour appuyer la gestion du système de culture de la vigne. On distingue trois types d'indicateurs (Figure 1).

- Les indicateurs d'analyse sont utilisés pour comprendre le fonctionnement du système et sa dynamique au cours du temps. Ils permettent de faire évoluer les connaissances sur le système et sont **utilisés le plus souvent en recherche et expérimentation**.
- Ceux de pilotage sont utilisés pour la prise de décision annuelle ou en cours de saison. Ils sont intégrés dans des règles de décision qui orientent les choix techniques pour atteindre les objectifs fixés à court, moyen et long termes; ils sont conçus pour être **utilisés dans le conseil et la conduite du vignoble**.
- Ceux d'évaluation sont nécessaires pour **évaluer a posteriori les performances du système** en lien avec les objectifs à atteindre du point de vue des acteurs de la filière et des territoires.

Objectif de l'étude

Pour évaluer une stratégie phytosanitaire en fin de saison, un **indicateur d'évaluation** synthétique est nécessaire (c'est-à-dire permettant l'évaluation de l'efficacité d'une stratégie de protection). Il doit permettre l'estimation des niveaux d'attaques des bioagresseurs sur grappes. Pour la protection du vignoble, il n'existe pas actuellement

PSTT VITI

Forte d'une équipe solide de permanents bénéficiant d'une véritable expérience professionnelle, l'Entreprise **PSTT VITI** (Prestations de Services Tous Travaux Viticoles) propose une large gamme de prestations de services viticoles :

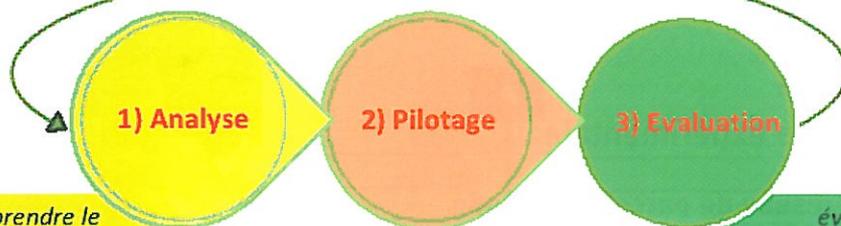


Taille, sécaillage, pliage
Complantation
Palissage
Traçage, plantation
Epamprage, relevage
Effeuilages
Vendanges vertes
Vendanges

Miguel Martinho Afonso

13, route du Port de Lamarque - 33460 LAMARQUE
Tél. / Fax 05 56 58 95 81 - Port. 06 20 39 00 24
www.psttviti.fr - contact@psttviti.com

3 types d'indicateurs :



Qu'est-ce ?

comprendre le fonctionnement et l'état du système

piloter et gérer le système

évaluer les performances du système par rapport aux objectifs

Pourquoi ?

Recherche
(ex. Résistance ontogénique)

Pilotage interventions
(ex. Mildium®)

Atteinte des objectifs
(ex. Taux Botrytis)

Pour qui ?

Expérimentateurs

Viticulteurs, conseillers

Conseillers, décideurs

A quelle échelle ?

Parcelle, paysage

Parcelle, Exploitation

Parcelle de référence, Exploitation, région

Figure 1 : Les 3 types d'indicateurs et leur application en viticulture.

d'indicateur de ce type : synthétique, multi-bioagresseurs, diffusé et opérationnel. Les indicateurs existants sont limités à un seul bioagresseur et donc non adaptés à la gestion du risque parasitaire qui se fait de façon plus globale par les viticulteurs. De plus, les connaissances scientifiques sont, elles aussi, généralement acquises et publiées sur une base "mono-bioagresseur". Par ailleurs, en viticulture biologique on note souvent un manque de connaissances des exploitants, sur l'état sanitaire réel des parcelles, ce qui est une lacune dans l'expertise des professionnels accompagnant la conversion à l'AB. C'est aussi un verrou majeur pour hiérarchiser les questions de recherche sur la maîtrise des

problèmes sanitaires en viticulture AB et notamment sur la hiérarchie des facteurs limitants du rendement.

Notre objectif dans ce travail était de développer un nouvel indicateur d'évaluation, l'IEDG (**Indicateur d'Evaluation des Dégâts sur Grappes**), permettant d'intégrer les attaques cumulées dues aux principaux bioagresseurs sur les grappes : le mildiou de la vigne, l'oïdium de la vigne, la pourriture grise et les tordeuses de la grappe. L'indicateur doit permettre d'évaluer *a posteriori* la performance de la stratégie phytosanitaire sur le système viticole pour une gamme variée de stratégies incluant la phase de conversion à l'AB.

FONGICIDE

Mildiou - Black-rot - Brenner



IMPORTANT
Note anti-mildiou 2013 : aucune dérive de sensibilité décelée à ce jour.

Roxam[®]
COMBI

Electis[®]
PRO

Unikat[®]

- UN MODE D'ACTION DIFFÉRENT ET ORIGINAL
- UNE DOUBLE ACTION GRAPPES ET FEUILLES
- UNE EXCELLENTE RÉSISTANCE AU LESSIVAGE

PHILAGRO France - SAS au capital de 9 912 500 € - RCS Lyon B 389 150 582 - Parc d'Affaires de Crècy - 2, rue Claude Chappé - 69771 Saint-Dier-au-Mont-d'Or Cedex - Tél. 04 78 64 32 64 - Fax 04 72 53 04 58 - PHILAGRO France est agréé par le Ministère de l'Agriculture sous la référence RHO20R9 pour la distribution de produits phytopharmaceutiques à destination des utilisateurs professionnels. ROXAM COMBI marque déposée - AMM n° 2000294 (WG) 68,9% Mancozèbe, 6,15% Zoxamide - ATTENTION - SGH07, SGH08, SGH09 - EUH401, H317, H361d, H410. UNIKAT® marque déposée GOWAN - AMM n° 2020110 (WG) 68,9% Mancozèbe, 6,15% Zoxamide - ATTENTION - SGH07, SGH08, SGH09 - EUH401, H317, H361d, H410. Pour les usages autorisés, doses, conditions, restrictions d'emploi et mises en garde, se référer impérativement à l'étiquette, au site www.phytodata.com et au site www.philagro.fr. Annule et remplace tout document antérieur de même nature. 02/2014

PLUS D'INFOS ?
www.philagro.fr



PRODUITS POUR LES PROFESSIONNELS : UTILISEZ LES PRODUITS PHYTOPHARMACEUTIQUES AVEC PRÉCAUTION. AVANT TOUTE UTILISATION, LISEZ L'ÉTIQUETTE ET LES INFORMATIONS CONCERNANT LE PRODUIT.

Démarche expérimentale

Constitution d'un réseau de parcelles d'étude

Nous avons suivi pendant deux années les bioagresseurs présents dans des parcelles que nous avons différencié en trois catégories dans les modes de production :

1 - Conventuel, c'est à dire qui ne correspond pas au cahier des charges de l'AB.

2 - AB depuis plus de 5 ans.

3 - Conversion, c'est-à-dire en AB depuis moins de 5 ans et en cours d'obtention du label AB. Nous avons volontairement différencié la période de conversion au passage effectif en AB à une période de 5 ans car la phase de conversion est un processus, notamment au niveau technique, plus long que la durée légale des 3 ans.

Les sites d'étude ont été répartis dans deux régions viticoles (Languedoc-Roussillon et Aquitaine) présentant des caractéristiques climatiques contrastées. Un seul cépage a été retenu, le Merlot noir, qui a la caractéristique de se retrouver fréquemment dans les parcelles des deux régions et dans les trois modes de production. Il présente aussi l'avantage d'être un cépage modèle très représenté dans de nombreuses autres régions et pays viticoles.

Choix des bioagresseurs suivis

Nous nous sommes concentrés sur les dégâts sur grappes dont la perte quantitative est évaluable suite aux principaux problèmes phytosanitaires communs aux deux régions : la pourriture grise, le mildiou de la vigne, l'oïdium de la vigne et les tordeuses de la grappe (**Figure 2**). D'autres problématiques importantes peuvent néanmoins nécessiter des interventions phytosanitaires mais celles-ci reposent parfois sur des contraintes réglementaires. De plus, elles ne concernent pas toujours les grappes, comme c'est le cas dans le cadre de la lutte contre le vecteur de la Flavescence dorée.

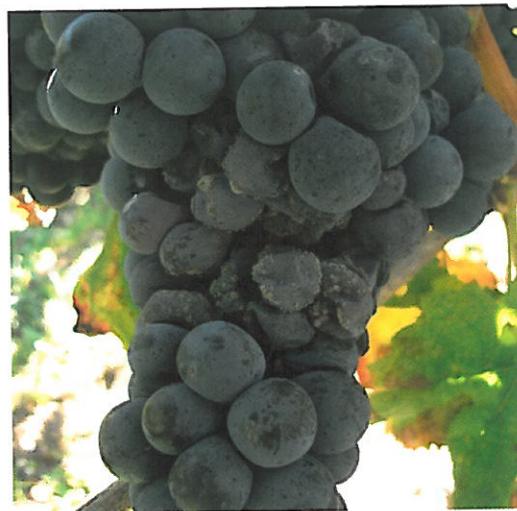
Nous nous sommes intéressés, pour ces bioagresseurs, aux attaques qu'ils génèrent sur les grappes. Chacun intervient à une période particulière de la phénologie de la vigne, soit sur la phase de floraison (sur les inflorescences), soit sur la phase fructifère (sur les grappes de la nouaison à la maturité), voire les deux. Leur présence et abondance, si elles ne sont pas maîtrisées par les viticulteurs, provoquent des dommages pouvant conduire à la destruction partielle ou totale de la récolte.

Méthodologie d'échantillonnage intra-parcellaire

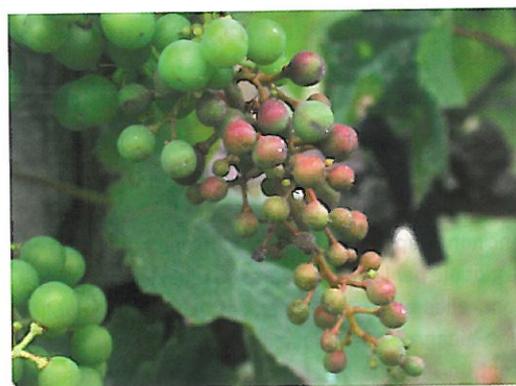
Pour les parcelles suivies, trois bilans sanitaires ont été effectués : floraison, fermeture de la grappe et maturité. Les populations de bioagresseurs et les symptômes associés ont été dénombrés, à l'échelle des grappes. Nous avons évalué les niveaux d'infestation sur inflorescences et/ou grappes aux périodes où les bioagresseurs étaient les plus dommageables, à savoir :

- floraison pour le mildiou "Rot-gris" et le Botrytis,
- fermeture de la grappe pour le mildiou "Rot-brun" et pour l'oïdium
- maturité pour le Botrytis et les tordeuses de la grappe.

Les maladies ont été mesurées par le pourcentage de sévérité par grappe (% de l'organe visuellement atteint), et les tordeuses en nombre de larves par grappe (via la technique de la saumure).



A



B



C



D

Figure 2 :
A : Pourriture grise (*Botrytis cinerea*) ;
B : Mildiou, faciès " Rot-brun " (*Plasmopara viticola*) ;
C : Oïdium (*Erysiphe necator*) ;
D : Cochylis de la vigne (*Eupoecilia ambiguella*), une des Tordeuses de la grappe (clichés INRA UMR 1065 SAVE).

Figure 3 : Evolution de l'indicateur et des différents indices de fréquence de traitement par année en Gironde.

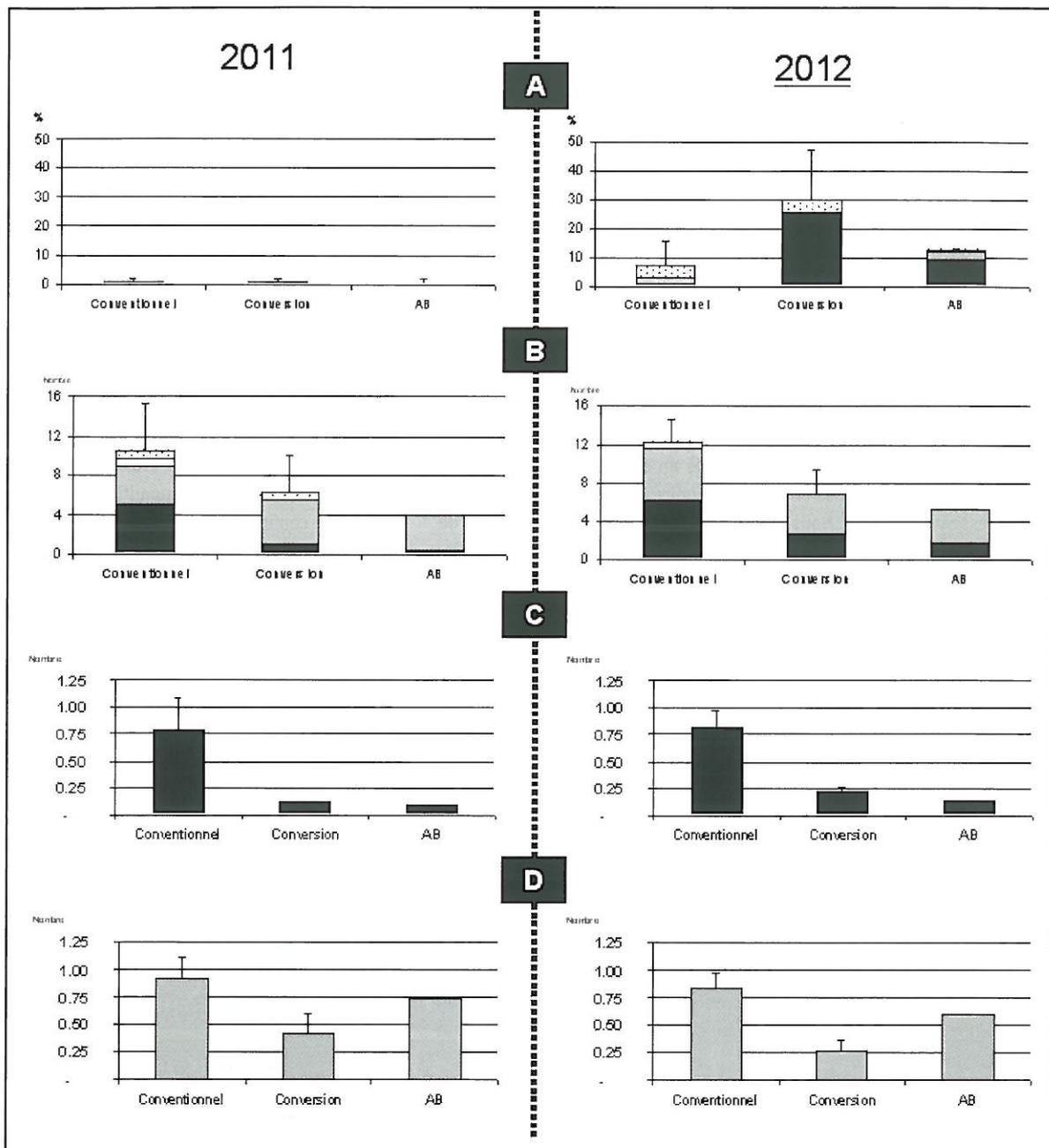
A : Indicateur d'Evaluation des Dégâts sur Grappes (IEDG) pour le Mildiou (noir), l'Oïdium (gris), Botrytis (blanc) et Tordeuses (points noirs) pour chaque mode de production ;

B : Indice de Fréquence de Traitement (IFT) pour les mêmes bioagresseurs et catégories ;

C : Indice de Fréquence de Traitement (IFT) moyen par application pour le Mildiou dans chaque catégorie ;

D : Indice de Fréquence de Traitement (IFT) moyen par application pour l'Oïdium dans chaque catégorie.

L'écart-type est représenté pour chaque graphique ; dans les cas A et B pour l'IEDG total et l'IFT total respectivement.



La confiance ne se décrète pas, elle se construit et se mérite

Pour le printemps, réservez

Nos produits :
le greffé soudé traditionnel,
le long plant, le plant en pot et le conteneur...



Pépinières Viticoles Daniel et David Amblevert Sarl

21 bis Gamage - 33350 Sainte-Florence - Tél. 05 57 40 07 13 - Fax 05 57 40 34 32

E-Mail : amblevert.d@wanadoo.fr N° France AgriMer : 04 33 401 001



www.amblevert.com

Construction de l'indicateur d'évaluation

Nous avons intégré les niveaux de sévérité pour chaque maladie et le nombre de larves de tordeuses par grappe (évalués comme vu précédemment aux périodes où ils étaient les plus dommageables) en un seul indicateur, à savoir "l'Indicateur d'Evaluation des Dégâts sur Grappes" (IEDG) exprimé en % de dommages. Auparavant, le nombre de larves de tordeuse par grappe a été converti en une échelle de gravité (% de baies attaquées).

Autres indicateurs utilisés

La caractérisation des pratiques de protection phytosanitaire, et notamment l'intensité d'utilisation de produits, a été évaluée à partir des traitements effectués sur chaque parcelle. Nous avons utilisé l'Indice de Fréquence de Traitements (IFT), qui est le nombre annuel de traitements équivalents appliqués à la culture, calculé en comparant la quantité de produit appliquée à la dose officielle. Cet indice a été calculé pour chaque bioagresseur considéré. Nous avons également intégré la démarche de réduction des doses, assez courante en AB. Nous avons ainsi utilisé l'indice IFT moyen par application pour le mildiou et pour l'oïdium. Cet indice est calculé en divisant l'IFT contre le bioagresseur donné par le nombre de traitements phytosanitaires en saison contre cette cible.

Résultats obtenus en 2011 et 2012 en Gironde

Les années 2011 et 2012 sont bien contrastées au niveau des sévérités obtenues dans notre réseau de parcelles (Figure 3 page 53). Les dégâts sont plus importants en 2012, surtout exprimés par les attaques de mildiou, notamment en forme "Rot-brun" quasi inexistante le millésime précédent. L'IEDG est bien supérieur pour les parcelles en conversion, alors que celles en AB depuis plus de 5 ans étaient plus saines (sous figure 3-A). Les viticulteurs en conversion ont été débordés par le mildiou en 2012. En 2011, leur stratégie de traitement a été plus efficace (IEDG le plus faible des trois catégories de notre réseau). Les viticulteurs en conventionnels ont mieux maîtrisé le mildiou, contrairement à l'oïdium et les tordeuses.

Les moyennes des IFT (sous figure 3-B) montrent une augmentation du nombre de traitements-doses entre les deux millésimes, notamment chez les conventionnels et les AB établis depuis plus de 5 ans, avec les premiers qui ont toujours un IFT supérieur aux autres catégories. En décomposant ces IFT, la différence observée en 2011 entre les viticulteurs en conversion et les autres AB, se retrouve en 2012. On remarque que la part de l'IFT mildiou est moindre en AB, dominée par l'IFT oïdium, alors qu'il est équivalent en conventionnel. Les IFT tordeuses ou Botrytis sont faibles ou inexistantes.

En analysant plus finement les interventions phytosanitaires, avec l'IFT moyen par application, on constate que les viticulteurs en conventionnel utilisent des doses d'environ 80% pour les produits antimildiou (sous figure 3-C) et pour les produits anti-oïdium par rapport à la dose autorisée (sous figure 3-D). Les doses sont nettement plus limitées en AB, de 10 à 20% pour les produits anti-mildiou chez ceux en conversion, contre 10 à 15% pour ceux en AB depuis plus de 5 ans (30% à 70% respectivement pour les produits anti-oïdium). La réduction des doses est plus drastique et régulière chez les viticulteurs en AB, beaucoup plus hétérogène chez ceux en conversion.

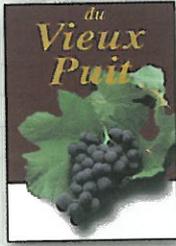
Sensibilité de l'indicateur

L'IEDG, exprimé en pourcentage de sévérité d'attaque des grappes, fait ressortir de nettes différences dans les niveaux de dommages selon le mode de production et/ou l'année. La corrélation entre cet indica-

teur et l'estimation du rendement final, et de ses composantes, est en cours d'analyse. Les viticulteurs, ainsi que le mode de production choisis constituent un facteur important de variation de cet indicateur. En effet, ceux en conversion sont dans une phase d'apprentissage impliquant une gestion particulière de la protection notamment avec l'utilisation de doses réduites de cuivre et un nombre d'applications accrues contre le mildiou. Pour les viticulteurs installés en AB, l'expérience cumulée dans le temps amène à une prise de risque plus limitée avec une stratégie plus "passe-partout" contre cette maladie. Leur approche consiste à l'utilisation de doses de cuivre faibles mais un nombre d'applications ciblées dans le but d'obtenir le maximum d'efficacité des produits utilisés sur les périodes de sensibilité du végétal au mildiou, notamment durant la période de la floraison et de la nouaison. Cette stratégie limite les pertes de récolte en année difficile dues à un fort développement épidémique (ex. 2012, année à Mildiou). Chez ceux en conversion, on assiste à une "course après le mildiou" suite à l'apparition de dégâts notables de rot-brun. Ceci permet de confirmer la dichotomie à 5 ans que nous avons mise en place pour catégoriser la phase de conversion de celle en AB effective. Néanmoins, la présence de dégâts est plus facilement acceptée par les viticulteurs installés en AB, contrairement aux agriculteurs en conventionnel, du fait de la limite d'efficacité des produits utilisés (facilement lessivables et non pénétrants dans le végétal, photosensibilité de certaines spécialités), voire dans certains cas d'absence d'utilisation de produit. Certaines pertes de récolte peuvent être alors plus facilement acceptées dans la mesure où celles-ci sont limitées et qu'elles n'affectent pas la qualité de récolte.

Ce qu'il faut en retenir

PEPINIERES



du
Vieux Puit

Complantations ! Plantations !

Toujours le bon plant pour votre vigne !

Producteur de Greffes-soudés certifiés :

SOUS MARQUES ENTAV  INRA®

- ✓ Plants traditionnels
- ✓ Grand Plants
- ✓ Plants en pots biodégradables
- ✓ Plants en conteneur

Plus de 250 assemblages disponibles

- ✓ Sélection Massale

Prestataire de service :

- ✓ Traitement à l'eau chaude
- ✓ Plantation Manuelle
- ✓ Plantation Mécanique au GPS avec arrosage
- ✓ Second arrosage mécanique

Conseil Technique et Suivi

Financement Agilor






SARL DU VIEUX PUIT Réaud 33860 Reignac de Blaye
Tél : 05 57 32 41 76 • Portable 06 37 50 28 87 • Fax 05 57 32 49 69
Info@pepinieres-bouillac.com

L'utilisation de ce nouvel indicateur intégré d'évaluation des pertes suite aux attaques sanitaires sur grappes (IEDG) s'avère pertinent quelque soit le mode de production viticole (AB, conversion, conventionnel). Les stratégies phytosanitaires utilisées en saison peuvent ainsi être mieux évaluées et comparées *a posteriori* dans différentes conditions. Une analyse rétrospective de la saison passée, éclairée par cet indicateur, compte tenu des calendriers de traitement, permet de faire ressortir les points limites de la protection et de les corriger ultérieurement, si nécessaire. Cet indicateur d'évaluation apporte une aide aux viticulteurs, souvent demandeurs de solutions pour choisir et ajuster leur stratégie et le pilotage par des indicateurs appropriés de leurs choix phytosanitaires. Cet indicateur évalue *a posteriori* à l'échelle de la parcelle, les pertes dues aux bioagresseurs associées à chaque mode de production et permet de hiérarchiser les différents facteurs limitants du rendement.

Une analyse plus fine reste à réaliser, notamment l'approfondissement des liens avec le niveau du rendement final et les composantes du rendement. Il sera aussi nécessaire de procéder à une validation et une généralisation de cet indicateur : plus large échelle, autres régions viticoles, autres cépages, plus nombreux millésimes.

La nuisibilité quantitative des principaux bioagresseurs est bien prise en compte par l'indicateur, ce qui n'est pas le cas de la nuisibilité qualitative (impact sur la qualité de la vendange). L'intégration de la nuisibilité qualitative-œnologique, qui est dépendante du produit fini et de son mode de vinification, pourrait entraîner une perte de généricité, mais cela n'a pas encore été testé. Enfin, une des limites de l'utilisation d'un tel outil d'évaluation sera le temps nécessaire à l'acquisition des données épidémiologiques (observations fines à différentes dates en saison). Toutefois aucun appareillage coûteux ne sera nécessaire, ni

aucun investissement lourd préalable. Nous préconiserons que cet outil soit utilisé à terme, par des opérateurs intermédiaires et conseillers viticoles (chambres Agriculture, distributeurs, conseillers privés...) plus habitués à ce type d'observations et pouvant valoriser cet investissement dans le cadre de réseaux de parcelles de référence.

Delbac L.1,2, Constant N. 3, Laveau E. 4, Thiéry D. 1,2, Smits N. 5, Roudet J. 1,2, Mérot A. 5, Wery J.6, Fermaud M. 1,2

- 1) Inra, UMR 1065 SAVE, Isvv, 71 Av. E. Bourlaux, CS 20032, 33882 Villenave d'Ornon Cedex
- 2) Université de Bordeaux, Bordeaux Sciences Agro, UMR 1065 SAVE, 71 Av. E. Bourlaux, CS 20032, 33882 Villenave d'Ornon Cedex
- 3) Sudvinbio, Arcades J. Coeur - Bât. C - 75, avenue de Boirargues 34970 Lattes
- 4) Chambre d'Agriculture de la Gironde, Vinopôle Bordeaux-Aquitaine, 39 rue Michel Montaigne - BP 115, 33294 Blanquefort Cedex
- 5) Inra, UMR SYSTEM, 2 Place Viala, 34060 Montpellier
- 6) SupAgro, UMR SYSTEM, 2 Place Viala, 34060 Montpellier

Remerciements

Les auteurs tiennent à remercier Jean-Marie Brustis (Inra, UMR 1065 SAVE) pour son implication dans les observations, l'UE Viticole 1086 Inra, ainsi que les différentes propriétés viticoles qui ont mis à disposition leurs parcelles de vigne pour les suivis. Ce travail a pu être réalisé grâce au projet Inra-CIAB AgriBio3 P00330 (AIDY), mais aussi avec l'aide du Conseil Interprofessionnel du Vin de Bordeaux qui a financé la mise en place d'une partie de ce réseau de parcelles.

FILTRA-CONCEPT

Filtration Tangentielle

Spécialiste de la Filtration Tangentielle, nos prestations sont réalisées par du personnel expérimenté et du matériel à la pointe de la technologie.

Sans aucun adjuvant de filtration, ce principe garantit, dans le plus grand respect des qualités organoleptiques, la clarification des vins et une grande stabilité microbiologique.

Le choix pour votre Filtration :

- Filtre : 25 HL/h
 - Mobile, Chai difficile d'accès, Petite quantité
- Filtre : 80 HL/h
 - Installation intégrée sur porteur
- Filtre : 150 HL/h
 - Totalement autonome

NOUVEAUTÉ pour compléter notre gamme et répondre à **vos attentes** :

- Filtre Tangentiel Spécifique
 - **Vin de presse, fond de barriques**, lies de vin, lies de cuves de collage après agitation
 - Haut rendement du vin filtré
 - Qualité équivalente au lot d'origine



Les avantages en une opération :

- Filtration de Haute Qualité
- Faible perte
- Clarification du vin
- Peu de perte de CO²
- Respect du vin

FILTRA-CONCEPT

ZAE Le Noyer Brûlé
24230 LAMOTHE MONTRAVEL
Tél. : 06 08 02 40 02

Mail : filtraconcept@orange.fr

100% Tangentielle