



PROFIL

Mesures prophylactiques contre les principales maladies cryptogamiques de la Vigne



Appel à projets "Les approches globales pour limiter l'utilisation des produits phytopharmaceutiques"

Responsable scientifique



Xavier Burgun

IFV

Xavier.burgun@vignevin.com

Ingénieur d'étude à l'Institut Français de la Vigne et du Vin en Nouvelle-Aquitaine depuis 2015. Il coordonne des projets en lien avec la modélisation du risque épidémiologique, la prophylaxie, le biocontrôle et les systèmes intégrés à faibles intrants.

Partenaires

- ◆ INRAe : UMR SAVE, UMR EGFV, UE Vigne vin Bordeaux,
- ◆ Chambre d'agriculture de la Gironde, Service Vigne et Vin

Financements

Coût total du projet : 584 290 €

Montant de la subvention OFB : 349 822 €

Le projet en bref

Le projet PROFIL vise à extraire de la parcelle les feuilles hébergeant les formes de conservation hivernale « oospores » du mildiou de la vigne pour alléger la protection phytosanitaire. Il a permis le développement d'indicateurs pour évaluer la quantité d'oospores dans l'environnement et d'accompagner le prototypage d'un outil pour extraire le feuillage après les vendanges. Des premiers résultats ont été obtenus sur l'effet de ce levier sur les dynamiques épidémiques et la physiologie de la vigne. Le compostage des feuilles a été étudié afin de pouvoir restituer à partir des feuilles extraites une matière organique hygiénisée.

Vigne

Prophylaxie

Compostage

Maladies cryptogamiques

Biocontrôle

Contexte et principaux objectifs

Les mesures prophylactiques, souvent citées, sont encore très peu mobilisées en raison de la pérennité à moyen terme des formes de conservation, et de leur efficacité partielle au regard de celle des produits phytopharmaceutiques (PPP). La réduction drastique de l'usage des PPP nécessite donc d'intégrer de nouvelles méthodes dans le cadre d'une approche globale de la protection contre ces bioagresseurs : baisser la pression épidémique par une diminution de la quantité d'inoculum primaire, suppose une action récurrente longue (l'inoculum de mildiou est capable de se conserver au moins 4 à 5 ans) et sur des surfaces significatives et/ou isolées en raison de la propagation possible par voie aérienne.

Les objectifs du projet visent donc :

- ◆ **la mise au point de méthodes écologiques d'extraction mécanique** des formes de conservation au vignoble et de compostage visant à détruire les formes de conservation hivernales avant restitution de la matière organique (MO) hygiénisée sur le parcellaire ;
- ◆ **l'évaluation de l'impact de cette méthode** sur (a) les stocks d'inoculum présents dans le sol, (b) l'initiation et le développement des épidémies sur sites expérimentaux puis sur îlots en conditions de production, (c) la physiologie de la vigne en termes de résilience des ceps défoliés précocement et de qualité de récolte ;
- ◆ **l'intégration de cette méthode prophylactique nouvelle en viticulture dans la gestion globale** des stratégies de traitement pour en mesurer les effets et préparer son transfert vers la profession. Le modèle biologique étudié sera d'abord centré sur la gestion du mildiou de la vigne (*plasmopara viticola*) et pourra être élargi au couple mildiou/oïdium, voire si possible au black rot.



Vigne effeuillée le 23/10/2020 avant la chute des feuilles
-- @S. Dupin CA33

Principaux résultats en lien avec le plan Ecophyto

Le projet PROFIL a contribué au prototypage d'un extracteur de biomasse foliaire. **Un brevet a été déposé pour la méthode de décrochage des feuilles.** Un processus mécanique pour récupérer les feuilles collectées au sol et sur le plan de palissage va être testé en 2025. Il est également prévu une adaptation du prototype

aux différents écartements inter-rang pour faciliter son transfert à l'échelle nationale. **Les avancées du projet permettent d'envisager la gestion des débris de culture et l'évaluation de son impact à grande échelle chez les vignerons à partir de 2026.**

Après prélèvements, la biomasse de feuilles récoltées doit faire l'objet d'une hygiénisation et si possible d'une valorisation sous la forme de matière organique sur le parcellaire. Les premiers tests d'évaluation de la dégradation des formes de conservation ont été réalisés en étuve et par compostage. La capacité germinative des oospores est inhibée après une exposition en étuve à 50°C et 70°C pendant deux mois et après un séjour de 3 mois dans un compost viticole de sarments à une température moyenne de 50°C. **Des conditions de compostage optimal (i.e. 50 et 70°C et environ 100% d'humidité relative) inhibent la germination des oospores de mildiou.**



Échantillons de mildiou soumis au compostage
-- @ Marc Raynal IFV/UMT SEVEN

Afin d'estimer l'effet du retrait du feuillage sur la pérennité de la vigne, plusieurs époques de défoliations ont été testées sur une vigne de Merlot après les vendanges pendant quatre millésimes. A contrario des données bibliographiques disponibles, **la privation de mise en réserve automnale n'a pas eu un effet significatif sur les composantes du rendement et le poids des bois de taille.** La défoliation post-récolte influe sur la quantité d'azote total mesurée dans les sarments l'hiver. Même s'il n'a pas été mis en évidence une altération du rendement dans le cadre d'une défoliation drastique, il faut rester prudent quant à la généralisation de la méthode de défoliation à la récolte.

Le projet PROFIL a formalisé une **méthodologie pour détecter l'ADN de *Plasmopara viticola* dans des échantillons de sol, le quantifier et transformer les quantités d'ADN retrouvées en nombre d'oospores par gramme de sol.** Les premiers résultats d'analyses sur une parcelle complète montrent une distribution de l'inoculum hétérogène avec une quantité 5 fois plus importante dans le cavaillon que dans l'inter-rang. En grande parcelle, les résultats obtenus depuis 4 ans sur la parcelle du lycée viticole de Montagne ne montrent pas de différences entre la modalité défoliée et non défoliée au niveau du rendement, de la phénologie et de l'état sanitaire. Des premiers résultats issus des travaux de la Chaire Millardet dans des conditions de production montrent une baisse du nombre d'oospores dans les parcelles à la suite du retrait systématique

des feuilles en fin de saison. Le retardement des traitements dans l'une des parcelles du réseau a permis de montrer que cela se traduisait par un retard du démarrage épidémique.

Perspectives futures

..En termes de transfert

Les avancées du projet permettent d'envisager la gestion des débris de culture et l'évaluation de son impact chez les vigneron·nes. Les surfaces de défoliation vont pouvoir être augmentées grâce au prototype développé en partenariat avec la [société Souslikoff](#). Le système d'extraction des feuilles a fait l'objet d'un brevet pour **une commercialisation espérée à partir de l'automne 2026**. La mesure de la quantité d'oospores dans les sols permet de mesurer l'effet du retrait des feuilles. Afin de convaincre les vigneron·nes de mettre en place la défoliation, des résultats complémentaires sont nécessaires pour mettre en évidence l'effet de la défoliation sur la réduction de la dynamique épidémique. Une absence d'effet sur la physiologie de la vigne doit également être mise en évidence dans des contextes diversifiés. Enfin, il convient de définir un mode d'emploi pour assurer le transfert de ce nouveau levier ainsi que son optimisation, tant sur le plan technique qu'économique.

..En termes de recherche

Les travaux pour **obtenir une preuve de concept se poursuivent** dans le cadre de la **Chaire Millardet** à Bordeaux et plus largement à l'échelle nationale dans le cadre du **projet ciblé PARSADA SAVOIR** (2025-2030). Des travaux sont également nécessaires pour évaluer l'association de la prophylaxie (défoliation après la récolte) avec des itinéraires bas intrants. Le **projet Dephy EXPE PROFIL BEE** va proposer une démarche de protection agroécologique de la vigne couplant la défoliation après la récolte et l'utilisation de biosolutions pour lutter contre le mildiou. Le **projet Dephy EXPE SALSA+** souhaite mobiliser le retrait du feuillage sur des variétés résistantes pour assurer la durabilité des résistances.

Liste non exhaustive

Livrables, valorisation et transfert

Publications et colloques scientifiques

Publications scientifiques parues

- ◆ Poeydebat, C., Courchinoux, E., Delière, L., Raynal, M. and Delmotte, F. (2022). Quantification and management of *Plasmopara viticola* primary inoculum in soil – Towards prophylactic control of grapevine downy mildew. 9th International workshop on Grapevine Downy and Powdery Mildews, 20-22/07/2022, Cremona (Italy)
- ◆ Poeydebat, C., Courchinoux, E., Demeaux, I., Rodriguez, M., Chataigner, A., Lelievre, M., Goutouly, J.-P., Rossi, J.-P., Raynal, M., Delière, L., and Delmotte, F. (2024). Quantitative assessment and spatial distribution of *Plasmopara viticola* oospores in vineyard soil. bioRxiv, 2024-07. <https://doi.org/10.1101/2024.07.29.605284>
- ◆ Courchinoux, E., Roux, P.-A., Rodriguez, M., Demeaux, I., Dupin, S., Delière, L., Raynal, M., & Poeydebat, C., (in press). Le compostage des feuilles de vignes pour réduire l'inoculum primaire de *Plasmopara viticola* au vignoble ? IVES Technical Reviews.

Participations passées à des colloques

- ◆ Séminaire Vins et Environnement organisé par l'ISVV et Innovin, le 10/11/2021 à Bordeaux Sciences Agro sur le thème "Mildiou de la vigne : les contaminations primaires sont-elles d'importance secondaire ?" :

interventions de M. Raynal et F. Delmotte en présence de scientifiques et de viticulteurs ayant démontré un fort intérêt pour la thématique de la prophylaxie .

♦ 9th International workshop on Grapevine Downy and Powdery Mildews, 20-22/07/2022 à Cremona (Italy), présentation d'un poster intitulé "Quantification and management of *Plasmopara viticola* primary inoculum in soil – Towards prophylactic control of grapevine downy mildew"

♦ Conférence au salon Vinitech organisée le 26 novembre 2024 à Bordeaux "Mildiou, le défi des années à venir ». Intervention de F. DELMOTTE.

♦ Poeydebat, C., Courchinoux, E., Rodriguez, M., Delière, L., Raynal, M., et Delmotte F. 2023. Vers une gestion préventive des épidémies de mildiou de la vigne basée sur la rupture du cycle sexué de *Plasmopara viticola*. Colloque conjoint E3GP3 et GPR Bordeaux Plant Science, 4-6 décembre 2023, Bordeaux France. (présentation orale)

♦ Poeydebat, C., Rossi, J.-P., Demeaux, I., Courchinoux, E., Rodriguez, M., Raynal, M., Delière, L., et Delmotte, F. (2024). Vers une gestion préventive des maladies des plantes cultivées fondée sur la rupture du cycle sexué des agents pathogènes. 14èmes Rencontres de Phytopathologie – Mycologie, Journées Jean Chevaugnon, 15-19 janvier 2024, Aussois, France. (présentation orale)

♦ Poeydebat, C., Rossi, J.-P., Courchinoux, E., Rodriguez, M., Demeaux, I., Goutouly, J.-P., Raynal, M., Delière, L., et Delmotte F. 2024. Vers une gestion préventive des épidémies de mildiou de la vigne basée sur la rupture du cycle sexué de *Plasmopara viticola*. Journées annuelles du projet ANR VITAE, 12-14 mars 2024, Cognac, France. (présentation orale)

♦ Poeydebat, C., Rossi, J.-P., Courchinoux, E., Rodriguez, M., Demeaux, I., Châtaigner, A., Goutouly, J.-P., Raynal, M., Delière, L., et Delmotte F. 2024. Vers une gestion préventive des épidémies de mildiou de la vigne basée sur la rupture du cycle sexué de *Plasmopara viticola*. Journée de l'ISVV, 25 juin 2024, Villenave d'Ornon, France. (Présentation orale)

Articles de valorisation/vulgarisation

3 articles dans la presse professionnelles spécialisée viticulture

♦ Marion Bazireau - "Composter les feuilles de vigne pour réduire la pression mildiou" - Vitisphere 12 mai 2025 En ligne : <https://www.vitisphere.com/actualite-104400-composter-les-feuilles-de-vigne-pour-reduire-la-pression-mildiou.html>

♦ Christelle Stef «-50% de symptômes : réduire l'inoculum du mildiou dans les vignes, ça paye !» Vitisphere. 16 avril 2025. En ligne : <https://www.vitisphere.com/actualite-104258--50-de-symptomes-en-moins-reduire-linoculum-du-mildiou-dans-les-vignes-ca-paye-.html>

♦ Marion Bazireau - "Ramasser les feuilles après les vendanges plutôt que le mildiou l'année d'après" - Vitisphere 26 avril 2023. En ligne : <https://www.vitisphere.com/actualite-99220-ramasser-les-feuilles-apres-les-vendanges-plutot-que-le-mildiou-lannee-dapres.html>

Autres valorisations

Journée technique UMT SEVEN – Stratégie de lutte contre le mildiou – 25 avril 2023

- La prophylaxie, un premier levier pour lutter contre les contaminations – Charlotte Poeydebat (BSA - SAVE) - lien vers le replay
- Le compostage pour lutter contre la propagation des épidémies - Séverine Dupin (chambre d'agriculture de la Gironde) - [replay](#)