

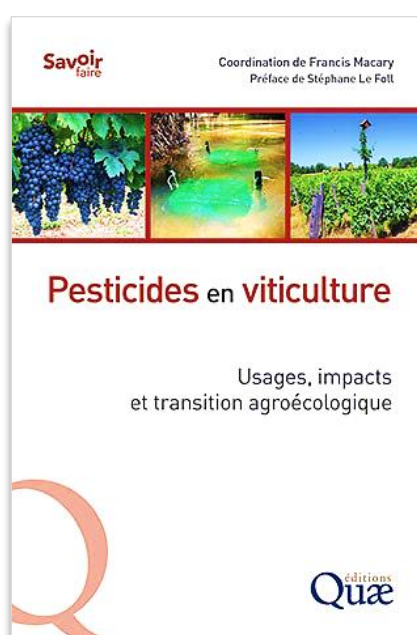
**Francis MACARY**  
(Coordinateur scientifique)

# **Pesticides en viticulture<sup>1</sup>**

## **Usages, impacts et transition agroécologique**

Préface

**Stéphane LE FOLL**



Présentation par

**Yves LESPINASSE<sup>2</sup>**

Cet ouvrage collectif aux Editions Quae est coordonné par Francis Macary, ingénieur-chercheur en agroenvironnement au centre INRAE de Bordeaux et expert national du ministère en charge de l'Agriculture. Il évalue les performances environnementales et socio-économiques des systèmes agricoles et propose des scénarii d'évolution dans le cadre de la transition agroécologique. Cet auteur a coordonné de multiples projets de recherche, dont le projet PhytoCOTE en Bordelais.

Paru dans la collection « *Savoir faire* », ce livre résulte des compétences et des réflexions de 31 co-auteurs qui explorent les stratégies d'évolution des vignobles pour diminuer drastiquement la pression phytosanitaire actuelle des pesticides sur l'ensemble des êtres vivants de l'écosystème viticole. Ils examinent aussi l'action des politiques publiques d'accompagnement de ces stratégies. Chaque

---

<sup>1</sup> Éditions Quae, Collection : *Savoir faire*, janvier 2023, 232 pages, ISBN : 978-2-75923-600-8, 30,00 € (livre papier), 0,00 € version numérique (PDF ou EPUB).

<sup>2</sup> Directeur de recherche honoraire de l'INRA, Membre émérite de l'Académie d'agriculture de France (section 1).

chapitre est accompagné du témoignage d'un acteur socioprofessionnel ou expert scientifique, afin d'établir une relation étroite entre les besoins sur le terrain et les recherches conduites.

L'ouvrage est préfacé par Stéphane Le Foll, ancien ministre de l'agriculture et de l'agroalimentaire, très attaché à la promotion et à l'application de l'agroécologie. L'avant-propos est de Christian Huyghe, directeur scientifique de l'INRAE et membre de l'Académie d'agriculture, qui souligne que la transition agroécologique impose de repenser le vignoble, notamment en augmentant la diversité fonctionnelle pour maximiser les régulations biologiques. Le texte est composé de 7 chapitres, dont le dernier peut être qualifié de conclusion de l'ouvrage, développant les actions publiques en cours, une synthèse de la démarche agroécologique en viticulture, la certification environnementale, les labels et la viticulture biologique.

Pendant 5 ans (de 2015 à 2019) un projet de recherche pluridisciplinaire appelé PhytoCOTE a généré des travaux de recherche portés par une démarche originale d'intégration de différents concepts et processus relatifs à l'usage des pesticides en viticulture. Il a suscité de multiples approches scientifiques pluridisciplinaires (agronomie, agroécologie, chimie environnementale, hydrobiologie, écologie, écotoxicologie, socio-économie). Ce projet constitue l'ossature de ce livre, élargi à la viticulture dans les principaux pays producteurs des différents continents. Le lectorat ciblé concerne principalement les gestionnaires agricoles et environnementaux, les professionnels de la filière viticole, les enseignants et les étudiants en écoles agronomiques. Dans chaque chapitre figure le témoignage d'un acteur socio-économique ou expert scientifique exprimant l'intérêt des méthodes et des résultats acquis. Chacun des chapitres débute par « *introduction et contexte* » et se termine par les références bibliographiques et numériques, ce qui permet de les consulter facilement pour approfondir si besoin.

- **Le chapitre 1 : Maladies et ravageurs de la vigne, pratiques viticoles et usages des pesticides, risques agroenvironnementaux.** Les nombreux bioagresseurs de la vigne peuvent menacer les rendements, la qualité de la récolte et même la survie des souches (cas du dépérissement de la vigne). Les différentes combinaisons cépage/porte-greffe renforcent ou diminuent la résistance observée face aux bioagresseurs ; les modes de production et les systèmes de conduite influent aussi sur le comportement des bioagresseurs et la diffusion des produits au cœur de la végétation.

Les risques environnementaux de contamination des sols, des eaux, de l'air, lors des traitements sont élevés ; d'importants travaux de recherche sur les agroéquipements sont conduits pour aboutir à la diminution des pesticides, limiter la dérive atmosphérique, les pertes sur le sol, tout en optimisant la protection phytosanitaire. Un exemple d'évaluation des risques agroenvironnementaux est présenté sur le site de Marcillac en région viticole du Blayais (bassin-versant de la Livenne), sur la rive droite de l'estuaire de la Gironde. Le témoin de ce chapitre (p.29) est un viticulteur en mode agrobiologique « *les choix de ma conversion en bio* ».

- **Le chapitre 2 : Le cuivre dans les sols viticoles** montre les effets de l'accumulation et des transferts du cuivre dans les sols viticoles, en rappelant l'historique des traitements cupriques à des doses très élevées depuis plus d'un siècle et l'écotoxicité du cuivre sur les plantes et les organismes telluriques. Ce chapitre propose aussi des pistes de gestion de la contamination cuprique.

La problématique du cuivre est abordée compte tenu des décisions prises par la Commission européenne de réduire fortement les doses de cuivre à l'hectare et par an ; la viticulture biologique ne peut se passer des traitements cupriques qui sont le seul moyen de réguler les attaques du mildiou ; les viticulteurs Bio attendent des réponses très concrètes car la survie de leurs exploitations en dépend. Le témoin de ce chapitre (p.72), viticulteur bio en Champagne et référent à la FNAB pour le dossier du cuivre, plaide pour le maintien d'une utilisation du cuivre à des doses très modérées.

- **Le chapitre 3 : Pesticides organiques dans les sols et les eaux de surface en zones viticoles.**

Les pesticides organiques de synthèse sont présentés, leurs familles et groupes chimiques, les voies et mécanismes de leur dispersion dans l'environnement ainsi que les méthodes de surveillance de la contamination des sols et des eaux de surface. Les travaux entrepris ont mis en évidence la rémanence de certaines molécules aujourd'hui interdites mais aussi la présence de métabolites issues de la dégradation des molécules épandues ; le *continuum* sol-eau et le transfert vers les aquifères du bassin-versant viticole de la Livenne a été étudié dans sa complexité... Les événements climatiques tels que l'augmentation de température et les fortes précipitations influencent fortement le devenir des pesticides le long de ce continuum.

Le témoin de ce chapitre (p.103), directeur du service Eau et Environnement à la communauté de communes de l'Estuaire de la Gironde, apprécie grandement les travaux du projet PhytoCOTE entrepris sur le bassin versant de la Livenne : « *De la recherche scientifique à la gestion technique des milieux naturels* »

- **Le chapitre 4 : Réponses biologiques aux conditions environnementales dans les eaux de surface** illustre les réponses biologiques de plusieurs espèces (diatomées périphtyques, bivalves filtreurs, poissons) aux contaminations des pesticides, au moyen de différentes approches d'écotoxicologie. Ces réponses permettent de mieux définir les seuils de toxicité vis-à-vis de la faune aquatique. La connaissance des nombreux effets des polluants sur les organismes est essentielle pour former les gestionnaires aux impacts des pesticides et aux mesures nécessaires pour en réduire les effets.

Le témoin de ce chapitre (p.120), du réseau REMPLAR au syndicat intercommunal du bassin d'Arcachon, met en exergue l'intérêt de ces travaux face aux priorités de gestion « *Orienter les actions de réduction à la source grâce au suivi des réponses biologiques* »

- **Le chapitre 5 : Bioaccumulation des pesticides organiques dans les biofilms de rivière.** Ces pesticides peuvent avoir des effets délétères sur les organismes exposés, notamment sur les communautés microbiennes au sein des biofilms. L'analyse de ces biofilms permet de renseigner la qualité chimique des milieux aquatiques et de caractériser les transferts des pesticides entre leurs usages et leur présence dans l'environnement.

Le témoin de ce chapitre (p.152), expert et responsable de la Phytopharmacovigilance à l'ANSES, montre combien ces travaux sur les biofilms sont essentiels à l'amélioration des conditions de surveillance des eaux de surface et des sols « *Des outils exploitables dans le cadre de la Phytopharmacovigilance* ».

- **Le chapitre 6 : Evaluation du potentiel toxique des pesticides sur des espèces de microalgues marines.** Ces microalgues du milieu marin côtier, cultivées en laboratoire, représentent des cibles pour les herbicides par leur proximité métabolique (photosynthèse) et biochimique avec les végétaux supérieurs. Les études écotoxicologiques portent aussi sur des substances insecticides et fongicides. La question de l'impact des molécules en mélanges pose un réel problème d'appréciation de la toxicité globale des pesticides. Ces travaux sont essentiels pour identifier les composés les plus toxiques pour les microalgues marines.

Le témoin de ce chapitre (p.187), de l'Agence de l'eau Loire-Bretagne, illustre les attentes sur le terrain de ces travaux pour faire évoluer les méthodes de surveillance des eaux « *Evolution de la surveillance* ».

- **Le chapitre 7 : Stratégies de réduction des pesticides dans le cadre de la transition agroécologique.** Ce chapitre présente des stratégies d'évolution des systèmes viticoles et des scénarii prospectifs. L'action des politiques publiques dans les pays producteurs du monde est aussi évoquée. Les labels et différentes certifications destinés à accompagner les mesures pratiques sont rappelés.

Des scénarii innovants bâtis sur le mode d'étude du projet PhytoCOTE, montrent des performances socio-économiques et environnementales supérieures à tous les systèmes étudiés sur le terrain. D'autres voies complémentaires sont évoquées dont celles de la génétique, du développement des méthodes de biocontrôle, des outils de précision et de la robotique pour un désherbage mécanique ainsi que de l'évolution des équipements de pulvérisation.

Le témoin du chapitre (p.224), est viticulteur bio au nord-est de la Gironde, en démarche agroécologique. Il présente les critères de choix de ses orientations, mais aussi les difficultés réelles et ses préoccupations pour l'avenir, en particulier l'impact du changement climatique : « *Les raisons du choix de notre démarche agroécologique en viticulture au domaine Emile Grelier* ».

La lecture de ce livre est fort instructive depuis le rappel des traitements à base de bouillie bordelaise (Millardet, 1880) et l'application de doses de cuivre très importantes qui ont durablement contaminé les sols viticoles. Il s'agit aujourd'hui de promouvoir l'usage du cuivre de façon très modérée, seule possibilité pour la viticulture biologique de prévenir les épidémies de mildiou. Cet ouvrage collectif ambitieux est coordonné par un ingénieur-chercheur qui a conduit le projet **PhytoCOTE** prenant comme référence le site de Marcillac en région viticole du Blayais (bassin-versant de la Livenne). Ce site remarquable (un exemple d'évaluation des risques agroenvironnementaux) revient dans plusieurs des chapitres, par exemple, le site d'étude pour la stratégie d'échantillonnage sur la commune de Marcillac, les transferts des pesticides dans les bassins-versants, le suivi *in situ* de la réponse aux polluants d'organismes aquatiques...

On doit remercier et féliciter les 31 co-auteurs dont l'œuvre interdisciplinaire est une source de savoirs, de résultats et de perspectives au profit des chercheurs, enseignants, étudiants et professionnels souhaitant approfondir un domaine d'étude essentiel pour le développement agroécologique de la viticulture.

\*\*\*