IVES Technical Reviews vigne & vin
terclimpro
https://doi.org/10.20870/IVES-TR.2024.8318

Cet article est publié en coopération avec la 2e édition de TerclimPro (18-19 février 2025), Bordeaux & Cognac, France.

Étude des trajectoires d'utilisation des pesticides durant la transition agroécologique des fermes DEPHY-Vigne

Esther Fouillet[1], Laurent Delière[2], Nicolas Chartier[3], Sébastien Cortel[4], Albert Flori[5], Bruno Rapidel[6], Anne Merot[7]

[1]ABSys, Univ Montpellier, CIHEAM-IAMM, CIRAD, INRAE, Institut Agro, Montpellier, France
[2]INRAE, Bordeaux Sciences Agro, SAVE, UE Vigne Bordeaux, ISVV, F-3882, Villenave d'Ornon, France
[3]Institut de l' Elevage-Agrapole, 23 rue Baldassini, F-69364 Lyon Cedex 7, France
[4]Chambre d' Agriculture Savoie-Mont-Blanc, 74000 Annecy, France
[5]CIRAD, UMR ABSys, F-34398 Montpellier, France
[6]CIRAD, UMR ABSys, F-34398 Montpellier, France
[7]ABSys, Univ Montpellier, CIHEAM-IAMM, CIRAD, INRAE, Institut Agro, Montpellier, France

Créé en 2010, le réseau DEPHY-Vigne s'appuie sur des viticulteurs qui s'engagent dans la réduction de l'usage des pesticides et vise ainsi à démontrer qu'une telle évolution est possible avec des moyens techniques aujourd'hui connus. Le réseau DEPHY-Vigne a montré une réduction moyenne de l'utilisation des pesticides de 32 % sur 10 ans avec une forte variabilité inter- et intra-annuelle indiquant une grande diversité de trajectoires de réduction des pesticides[1].

Objectif de l'étude

Le but de cette étude est de caractériser la diversité des trajectoires individuelles d'utilisation des pesticides des domaines viticoles du réseau DEPHY sur 10 ans. Notre étude se base sur 161 domaines viticoles présents dans 11 bassins viticoles (Alsace, Bordelais, Bouches-du-Rhône, Bugey-Savoie, Champagne, Bourgogne, Charente, Côtes-du-Rhône, Gaillac, Provence et Val de Loire).

Les données utilisées sont issues de la base de données AGROSYST qui compile les données de pratiques et de performances environnementales, économiques et techniques des domaines viticoles engagés dans le réseau DEPHY-Vigne. L'évolution de l'utilisation des pesticides a été évaluée à l'aide de l'IFT total hors biocontrôle (Indice de Fréquence de Traitement).

Dans un premier temps, les trajectoires d'IFT ont été décrites à l'aide de différents indicateurs d'intensité de réduction et de régularité de l'IFT en lien avec les millésimes. Des types de trajectoires d'IFT ont ensuite été établis à partir d'une Analyse en Composantes Principales suivie d'une Classification Hiérarchique sur les composantes principales.

Dans un deuxième temps, l'évolution des stratégies phytosanitaires et des leviers mobilisés par les viticulteurs au cours du temps pour chaque type de trajectoire ont été identifiés puis comparés. Les différents indicateurs utilisés présents sur la base de données pour décrire les changements de stratégie phytosanitaire sont : le type de produit utilisé (produits CMR - Cancérigène, Mutagène, Reprotoxique, produits biocontrôle et produits cuivrés et soufrés), les doses de produits phytosanitaires appliquées (fongicides, herbicides et insecticides, calculées à partir de l'IFT) et le mode de production (conventionnel, en conversion ou en agriculture biologique).

Description des différentes trajectoires de réduction des IFT

Les analyses statistiques réalisées ont mis en évidence trois types de trajectoires d'IFT (Figure 1) distribuées dans tous les bassins viticoles. Les trois types identifiés connaissent une réduction significative de l'IFT mais l'intensité de réduction diffère.

La première trajectoire type (type 1) représente les domaines viticoles avec un IFT initial proche de la moyenne régionale. Ces domaines viticoles ne réduisent pas significativement leur IFT sur les 10 ans. La deuxième trajectoire type (type 2) comprend les domaines viticoles qui sont entrés dans le réseau DEPHY avec une faible utilisation de pesticides comparée à la moyenne régionale. Ces domaines réduisent leur IFT de 48 % en moyenne passant d'un IFT moyen de 8,2 vers un IFT de 4,2 (soit -4 points d'IFT). La troisième trajectoire type (type 3) identifiée représente des domaines viticoles avec un IFT de départ élevé (un peu supérieur à la moyenne régionale). Ces domaines viticoles connaissent la plus forte réduction sur 10 ans d'engagement avec -63 % d'IFT en moyenne, passant d'un IFT de 20,8 à 7,7 (soit 13,1 points d'IFT).

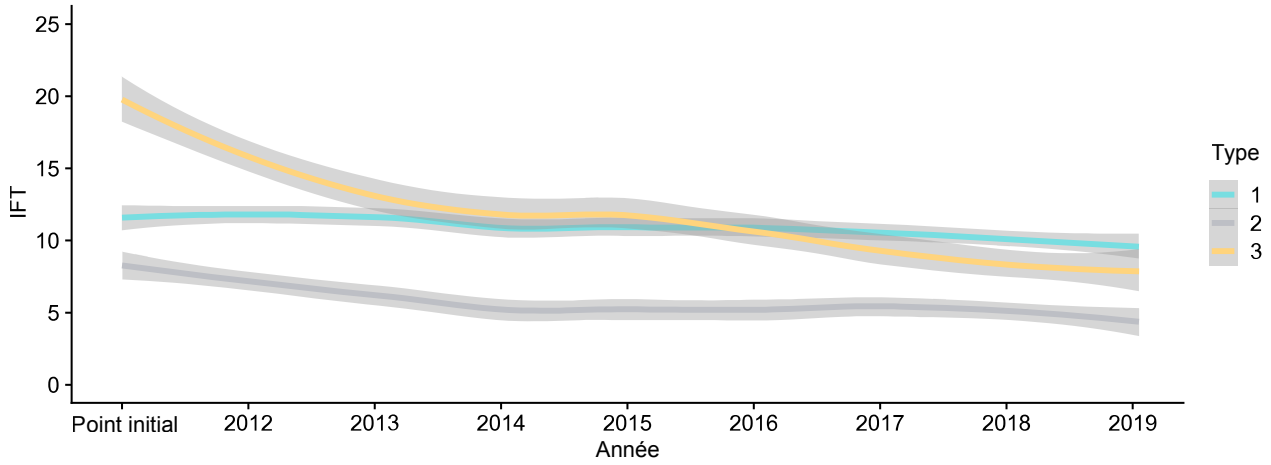


FIGURE 1. Trajectoire moyenne de l'IFT par type – en bleu le type 1 (IFT initial standard), en gris le type 2 (IFT initial faible) et en jaune le type 3 (IFT initial élevé).

Dieses Werk steht unter der Lizenz Creative Commons Namensnennung 4.0 International.

TABLEAU 1. Synthèse des changements observés entre 2010 et 2019 pour chaque type en fonction de leur intensité selon le cadre ESR[4].

Conventionnel	Efficience	Substitution	Redesign
Exemple			
Utilisation de produits CMR Pas d'ajustement des doses Desherbage chimique	Ajustement des doses Augmentation de la proportion de traitements avec des biocontrôles	Utilisation de produits biocontrôle (soufre, confusion sexuelle…) Augmentation de la proportion de traitements avec des biocontrôles	Conversion à l'agriculture biologique Arrêt des herbicides
Type 1 →			
		Type 2 →	
			Type 3 →

Les stratégies phytosanitaires de chaque type sont positionnées sur un gradient ESR, qui inclut également le conventionnel (correspondant à une absence de raisonnement de la stratégie phytosanitaire). Les pratiques correspondant à chaque stratégie ont été associées à chaque lettre (Conventionnel, Efficience, Substitution et Reconception).

Facteurs explicatifs des différentes intensités de réduction des pesticides entre les types

Les différences d'intensité de réduction de l'IFT entre les trajectoires type sont dépendantes des IFT initiaux à l'entrée dans le réseau. Nos résultats confirment qu'il est plus facile pour les domaines viticoles ayant un IFT élevé de réduire leur utilisation des pesticides que pour les domaines démarrant avec un IFT plus faible que la moyenne régionale. En effet, pour les viticulteurs ayant une utilisation élevée de pesticides au départ (type 3), la modification de la stratégie phytosanitaire (réduction de dose, changement de produit) est basée sur des leviers qui impactent peu l'organisation de l'exploitation mais qui ont un impact élevé et rapide sur l'IFT. À l'inverse, les exploitations de type 2 qui mettent en place des leviers impactant plus profondément l'organisation de l'exploitation (désherbage mécanique sous le rang, conversion à l'agriculture biologique) ont une réduction d'IFT forte en pourcentage mais moins forte en point d'IFT. En 2019, la majorité des systèmes viticoles du type 1 et type 3 sont en agriculture conventionnelle (98 % pour le type 1 et 91 % pour le type 3). Pour les viticulteurs du type 2, 36 % des systèmes viticoles sont déjà en AB à l'entrée dans le réseau et plus de la moitié (55,2 %) en 2019. Certains sont encore en conversion en 2019.

Dans tous les cas, les leviers mobilisés par l'ensemble des domaines viticoles au démarrage de leur transition vers des systèmes viticoles utilisant moins de pesticides sont identiques pour toutes les exploitations : ces leviers sont principalement axés sur un gain d'efficience (e.g. diminution des doses appliquées en fonction du stade phénologique de la vigne, utilisation d'Outils d'Aide à la Décision) et la substitution (remplacement des produits CMR par des produits non-CMR ou biocontrôle).

Évolution de la stratégie phytosanitaire des systèmes du type 2 qui vont plus loin en termes de réduction

Alors que la trajectoire suivie par les viticulteurs du type 3 est essentielle à suivre pour entrer rapidement et fortement dans la dynamique de réduction des pesticides sans changement de paradigme, la trajectoire suivie par les viticulteurs du type 2 nous paraît particulièrement inspirante pour aller plus loin. En effet, ces viticulteurs partent déjà d'un point avancé en termes d'efficience avec un raisonnement fin des doses appliquées. Pour aller plus loin, ces viticulteurs reconstruisent des stratégies de traitement sur des produits à base de cuivre ainsi que des produits de confusion sexuelle et de biocontrôle. Ces évolutions s'accompagnent à l'échelle des domaines d'un passage vers l'agriculture biologique. Les leviers techniques associés à ce mode de production sont en effet l'utilisation du cuivre et du soufre, l'arrêt des produits systémiques, mais aussi la mise en place du travail du sol avec l'arrêt des herbicides. En parallèle, on note l'intégration de pratiques de prophylaxie de plus en plus présentes dans l'itinéraire technique avec un raisonnement des stratégies contre les bioagresseurs de plus en plus préventif, ainsi qu'une mise en place d'infrastructures agroécologiques.

Conclusion

Cette étude met en évidence qu'il est possible de réduire significativement les produits phytosanitaires (-32 % d'IFT en moyenne) en combinant des leviers connus et n'impliquant pas une reconception profonde de l'itinéraire technique. La réduction de l'utilisation des pesticides est d'autant plus importante que l'IFT initial est élevé. Les types identifiés fournissent une base solide pour des études plus approfondies sur la transition vers des systèmes de production moins intensifs en pesticides, afin d'identifier plus précisément les leviers implémentés et leur mise en œuvre dans le temps. La base de données ne permet pas d'aller voir plus loin les avancées des systèmes de cultures qui changent plus profondément leurs pratiques (type 2). Des enquêtes ont été faites pour les retracer plus finement[2]. De plus, un travail sur la même base de données s'intéressant à l'impact de la réduction des pesticides sur les performances économiques, techniques et productives (rendement) a montré que le processus de réduction des herbicides et fongicides n'impactait pas les rendements[3]. ■

Remerciements : *Cette recherche fait partie d'un projet de thèse financé par la Région Occitanie (France) et le Plan ECOPHYTO (ARPHY - OFB N° 4147). Les auteurs remercient le soutien de l'Agence Nationale de la Recherche (ANR) dans le cadre de la subvention 20-PCPA-0010 (VITAE). Les auteurs remercient la Cellule d'Animation National DEPHY ainsi que l'équipe AGROSYST pour leur appui.*

Sources : *Article prenant sa source de l'article de recherche "Diversity of Pesticide Use Trajectories during Agroecological Transitions in Vineyards: The Case of the French DEPHY Network" (Agricultural Systems, 2023).*

1 Fouillet, E., Delière, L., Chartier, N., Munier-Jolain, N., Cortel, S., Rapidel, B., & Merot, A. (2022). Reducing pesticide use in vineyards. Evidence from the analysis of the French DEPHY network. *European Journal of Agronomy*, 136, 126503. https://doi.org/10.1016/j.eja.2022.126503

2 Fouillet, E., Rapidel, B. & Merot, A (2024). From Efficiency to Redesign: Diversity of Trajectories during Pesticide Reduction in Vineyards. Article en préparation.

3 Fouillet, E., Gosme, M., Metay, A., Rapidel, B., Rigal, C., Smits, N., & Merot, A. (2024). Lowering Pesticide Use in Vineyards Over a 10-Year Period Did Not Reduce Yield or Work Intensity. https://doi.org/10.2139/ssrn.4669511

4 Hill, S. B., & MacRae, R. J. (1996). Conceptual Framework for the Transition from Conventional to Sustainable Agriculture. *Journal of Sustainable Agriculture*, 7(1), 81-87. https://doi.org/10.1300/J064v07n01_07