

ASSESSMENT OF NEW VITICULTURE SYSTEMS UNDER A SET OF HIGH CONSTRAINTS

EVALUATION DE SYSTEMES VITICOLES INNOVANTS SOUS FORT CADRE DE CONTRAINTES

Dr. Marie THOLLET-SCHOLTUS^{1*}, Lionel LEY², Julie GRIGNION³, Dr. Christian BOCKSTALLER³, Laurent DELIERE⁴, Dominique FORGET⁵, Raphaël METRAL⁶, David LAFOND⁷

¹ INRA-SAD-UEVV-1117. 28, rue de Herrlisheim F-68021 Colmar, France

² INRA-SEAV. 28, rue de Herrlisheim F-68021 Colmar, France

³ INRA-UMR-LAE. 28, rue de Herrlisheim F-68021 Colmar, France

⁴ INRA, ISVV, UMR-1065 SAV, F-33883 Villenave d'Ornon, France

⁵ INRA, ISVV, UEV, F-33883 Villenave d'Ornon, France

⁶ UMR-SYSTEM, 2 Place Viala, Bât. 27, F-34060 Montpellier, France

⁷ IFV, 42, rue Georges Morel F-49071 Beaucozéz, France

*Corresponding author: M. Thiollet-Scholtus. 33 (0)3 89 22 49 20. Fax: 33 (0)3 89 22 49 00.

Email: marie.thiollet-scholtus@colmar.inra.fr

Introduction

Depuis plusieurs années, la mise en œuvre du plan Ecophyto en France et la directive-Cadre sur l'Eau en Europe obligent la viticulture à adapter ou à reconcevoir ses systèmes de production de raisins de cuve. Parallèlement, les changements climatiques qui peuvent engendrer de nouvelles contraintes techniques obligent aussi les viticulteurs à repenser ces mêmes systèmes de production de raisins de cuve pour garantir la pérennité de leurs entreprises viticoles.

Plusieurs stratégies peuvent être mises en œuvre pour atteindre ce double objectif réglementaire et environnemental. Soit, chaque composante du système de production peut être modifiée de façon individuelle sans modification des autres composantes du système de production, ce qui laisse peu de marge de manœuvre quant à la rupture du nouveau système conçu vis-à-vis de l'ancien système de production. Soit, l'intégralité du système de production est repensé : du choix de la variété de vigne plantée à l'ensemble de l'itinéraires technique viticole jusqu'à l'acheminement de la vendange à la cave de vinification. Ces systèmes innovants de production viticole (SIPV) doivent être évalués par rapport à leurs systèmes initiaux de référence mais aussi et surtout par rapport à le cadre de contrainte et les objectifs de production et de rentabilité de l'entreprise viticole qui sera susceptible de se les approprier. L'évaluation doit prendre en compte toutes les composants permettant le succès de l'adoption de ces systèmes par les viticulteurs, à savoir la rentabilité socio-économique, la qualité des produits raisins et vins et le moindre impact environnemental. Différents types de méthodes d'évaluation existent et peuvent être mobilisés directement ou avec une adaptation aux systèmes à évaluer.

Nous présentons ici le dispositif national de ces systèmes innovants de production viticole (SIPV) conçus et des exemples d'évaluations de leurs performances pour les premières années de leurs suivis, ceci pour les sites alsaciens..

Matériel et Méthodes

Un **réseau expérimental** de 26 sites viticoles, répartis dans les vignobles de la façade Atlantique (Aquitaine et Vallée de la Loire), les vignobles méditerranéens (arc Méditerranée) et les vignobles continentaux (Alsace), a été construit et fonctionne depuis 2012. Dans un premier temps, les systèmes de conduit de la vigne ont été conçus spécifiquement pour chacun de ces sites. Les systèmes innovants de production viticole (SIPV) permettent de décliner différents degrés d'itinéraires techniques viticoles en rupture avec les usages traditionnels des produits phytosanitaires : des systèmes en production intégrée (PI), en agriculture biologique (AB), des systèmes allant au-delà du cahier des charges de la biodynamie (BioDyn), des systèmes n'utilisant pas de fongicides (RES1) et enfin des système n'utilisant aucun produit phytosanitaire (RES2). Les cépages des sites sont soit des cépages autorisés dans les vignobles correspondant (i.e. Merlot en Aquitaine, Cabernet franc en Val de Loire, Riesling en Alsace) soit des nouveaux cépages sélectionnés pour leur résistance conjointement au mildiou et à l'oïdium (Schneider, 2012).

Les **cadres de contraintes** de chacun des sites-systèmes sont très exigeants. Ils prennent en compte des objectifs de rendement et qualité de la vendange en rapport avec des cahiers des charges d'Appellation d'Origine Contrôlée régionaux (i.e. Bordeaux, Saumur respectivement en Aquitaine et en Val de Loire) et mêmes de grands crus (i.e. grand cru Osterberg en Alsace). Les cadres de contrainte intègrent également les contraintes d'exploitation viticole qui font correspondre l'investissement financier et humain à la valorisation des vins.

La méthodologie de **conception** des systèmes est commune à tous les sites (Metral et al., 2012) et l'évaluation est multicritères. Les méthodes permettent d'évaluer non seulement les 3 piliers de la durabilité (environnement, social et économie) mais aussi les composantes de la quantité et de la qualité de la vendange et des vins issus de ces sites-systèmes de conduite viticole.

La méthode **d'évaluation** environnementale repose sur la méthode INDIGO®-vigne (Thiollet-Scholtus and Bockstaller, 2015)

et le calcul de l'indice de fréquence des traitements (IFT). L'évaluation sociale est en cours de construction et l'évaluation économique est faite à l'aide d'indicateurs simples, classiquement utilisés et non agrégés actuellement (les coûts de l'amortissement des outils mécaniques, de la main d'œuvre et des intrants). L'évaluation de la quantité et de la qualité de la vendange et des vins se fait à l'aide d'indicateurs simple, classiquement utilisés et non agrégés actuellement (rendement, analyses biochimiques des baies, analyses sensorielles des vins). L'évaluation agronomique dans le présent article est présentée avec le rendement et le poids de bois de taille de placettes de 10 cep de vignes estimée en kg/ha, respectivement de raisins et de bois. Lorsque des moyennes et des écart-types sont calculés les tests statistiques d'indépendance ANOVA sont associés (logiciel xlstat-pro version 2009, Addinsoft, Paris, France).

Résultats

Pour les 4 indicateurs évalués en 2013, les performances des 7 SIPV alsaciens ne sont globalement pas différentes. Et ceci malgré la grande diversité de niveau de rigueur des cadres de contrainte et de types d'itinéraires techniques conçus pour ces sites-systèmes. Ces résultats nous permettent de penser qu'une grande diversité de SIPV ainsi conçus peut répondre aux objectifs de réduction des intrants phytosanitaires. Plusieurs solutions peuvent être proposées à l'interprofession viticole.

La mesure du **rendement** des SIPV ne permet pas de différencier les 3 cahiers des charges de production viticole de types PI, AB et biodynamie, ni les objectifs de qualité de production AOC appellation Alsace ou Grand Cru Osterberg (entre 19,2 et 24,7 kg/10 cep), seul le SIPV Chaten Biodyn destinée à la production de crémant d'Alsace (40,2 kg/10 cep) se distingue nettement.

La **vigueur** de la vigne des SIPV, estimée à l'aide du poids de bois lors de la taille hivernale présente des résultats plus hétérogènes que pour les valeurs de rendement. Les SIPV présentent une valeur de poids de bois de taille comprise en moyenne entre 4,3 kg/10 cep (Ribeau AB) et 8,3 kg/10 cep (Chaten Biodyn), ce qui ne permet pas de les différencier, ni par le cadre de contrainte, ni par les SIPV choisis.

Les résultats **d'IFT** ne permettent pas de différencier ni des SIPV, ni les 3 cahiers des charges de production viticole de types PI, AB et biodynamie, ni les objectifs de qualité de production AOC appellation Alsace ou Grand Cru Osterberg (valeurs entre 3 et 8), à l'exception du SIPV Ribeau PI (valeur de 11). L'explication en est une forte proportion d'utilisation conjointe de fongicides anti-mildiou et anti-oidium à la dose homologuée. En revanche, les résultats d'IFT-2013 en Alsace sont bien en dessous de la moyenne nationale d'IFT total : 13 en 2013 (Abidon, 2013).

Les résultats d'évaluation environnementale à l'aide de l'indicateur **I-Phy**, en 2013, ne permettent pas de différencier les SIPV. Toutes les valeurs de I-Phy sont supérieures à 7, valeur de référence pour la Production Intégrée, ce qui permet de valider que les SIPV conçus vont bien au delà des préconisations de la PI et tendent vers des impacts environnementaux bien moindres. Le calcul de risque I-Phy va plus loin que les variables prises en compte dans l'IFT (nombre d'application et dose d'application des produits phytosanitaires), en prenant en compte les conditions d'application de ces produits et les caractéristiques de la parcelle qui peuvent être plus ou moins favorable à la diffusion des produits phytosanitaires dans les compartiments de l'environnement.

Conclusion

Pour conclure, en ce qui concerne, la protection phytosanitaire contre le mildiou et l'oidium, malgré une réduction drastique des IFT dans les systèmes AB et biodynamiques alsaciens, il n'y a pas de diminution significative du rendement et ni de la vigueur. Les SIPV conçus sous cadres de fortes contraintes (type cahier des charges d'Appellation ou de respect environnemental) sont en cours d'évaluation dans différentes situations pédo-climatiques françaises. Ces évaluations sont à poursuivre sur plusieurs années afin d'appréhender l'ensemble des performances dans différents contextes climatiques et parasitaires. Ceci permettra de vérifier l'hypothèse qu'une réduction drastique des intrants en viticulture (i.e. les produits phytosanitaires et les ressources non renouvelables) est une des solutions possibles à condition d'adapter conjointement les autres pratiques du système de production viticole de raisins de cuve.

Remerciements

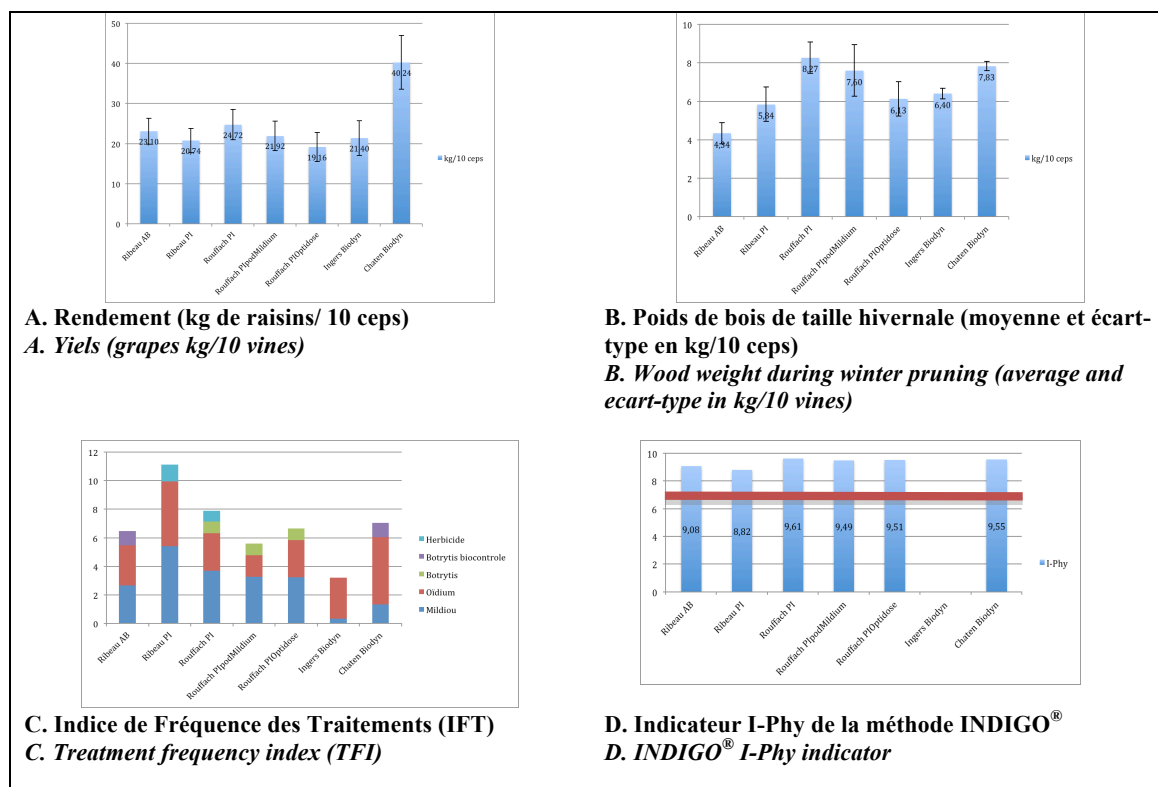
Les auteurs remercient les financeurs de ces programmes de recherche : l'ONEMA, le programme ECOPHYTO du ministère de l'Agriculture et les régions Alsace, Aquitaine, Languedoc-Roussillon et Pays de Loire.

Key Words: *assessment, production system, sustainability, constraints*

Mots-Clés: *évaluation, système de production, durabilité, contraintes*

Figure 1. Exemples de résultats d'évaluations agro-environnementales multicritères pour les sept sites-systèmes alsaciens en 2013.

Figure 1. Examples of multicriteria assessment of the seven redesigned sites-systems for production and environment criteria, in Alsace, France for 2013 vintage.



Abidon, C. (2013). Prêts à relever le DEPHY ! Le groupe DEPHY FERME viticulture Alsace. In "Colloque ECOPHYTO" (DEPHY, ed.), Sainte-Croix-en-Plaine.

Metral, R., Lafond, D., Gary, C., Merot, A., Metay, A., and Wery, J. (2012). How to design and experiment new cropping systems with low pesticide inputs for perennial crops: framework development and application to vineyards. In "ESA2012" (F. L. Stoddard and P. Mäkelä, eds.), Vol. 1, Helsinki, Finland.

Schneider, C. (2012). Programme INRA. Création de variétés de vigne à résistance plurigénique au mildiou et à l'oïdium pour la production de vins de qualité. In "Les cépages résistants aux maladies cryptogamiques. Panorama européen. Guide technique" (ICV, ed.), pp. 27-33.

Thiollet-Scholts, M., and Bockstaller, C. (2015). Using indicators to assess the environmental impacts of wine growing activity: the INDIGO® method. *European Journal of Agronomy* **62**, 13-25.