

Biodiversité en viticulture : Concept et application ; premiers résultats du projet européen BioDiVine

Joël Rochard^{1,a}, Benjamin Porte^{2,b}, Josépha Guenser³ et Maarten Van Helden⁴

¹IFV (Institut Français de la Vigne et du Vin), Pôle National Développement Durable, 17 rue Jean Chandon Moët, 51200 Epernay, France

²IFV (Institut Français de la Vigne et du Vin), Pôle Rhône-Méditerranée, Domaine de Donadille, 30230 Rodilhan, France

³Univ. Bordeaux, Vitinnov, ISVV, 1 cours du Général de Gaulle, 33170 Gradignan, France

⁴Bordeaux Sciences Agro, Univ. Bordeaux, ISVV, France

Résumé. Une gestion durable du paysage agricole apparaît comme l'un des objectifs à atteindre en vue « d'enrayer le déclin de la biodiversité d'ici 2050 ». Dans cette perspective, le projet LIFE 2009 BioDiVine (www.biodivine.eu), porte sur la gestion de la biodiversité dans les paysages viticoles dans différents sites européens pilotes : Douro au Portugal ; Rioja et Penedes en Espagne ; Bourgogne, Costières de Nîmes, Limoux, Saint Emilion et Saint Emilion Grand Cru, Lussac Saint-Emilion et Puisseguin Saint-Emilion en France. Des suivis et des évaluations des effets de ces pratiques sont réalisés tout au long du projet, par le biais de protocoles adaptés aux différents aspects de la biodiversité : microbiologie des sols, biodiversité floristique, oiseaux et petits mammifères. Parallèlement, la méthode RBA (Rapid Biodiversity Assessment), est développée pour chacun des sites expérimentaux. Cette méthode consiste à effectuer des relevés de biodiversité, par le biais d'un système de piégeage non sélectif, destiné aux arthropodes (insectes, araignées,...). Les analyses s'affranchissent de la taxonomie classique, c'est-à-dire de l'identification de l'espèce, afin d'obtenir des indices de biodiversité (richesse approximative, abondances) rapidement et à coût réduit. Sur la base des résultats obtenus, il semble qu'une diversification du paysage viticole et une conduite raisonnée de l'enherbement parcellaire soient des mesures de gestion favorables au maintien et au développement de la diversité notamment des arthropodes du vignoble.

Summary. A sustainable management of the agricultural landscape appears as one of the objectives to reach in sight "to stop the decline of the biodiversity by 2050". From this point of view, the LIFE + BioDiVine project (www.biodivine.eu) relates to biodiversity management in viticulture landscapes in various European pilot sites: Douro in Portugal; Rioja and Penedes in Spain; Burgundy, Costières de Nimes, Limoux, Saint-Emilion in France. Follow-ups and evaluations of the effects of these practices are carried out during the project, by the means of protocols adapted to the various aspects of the biodiversity: soil microbiology, floristic diversity, birds and small mammals. At the same time, the RBA method (Rapid Biodiversity Assessment) is developed for each experimental site. This method consists in trapping large amount of arthropods using combi traps to capture flying insects and pitfall traps for crawling insects, while being freed from traditional taxonomy, i.e. of the identification of the species. According to the obtained results, it seems that a diversification of the viticulture landscape and a sustainable management of ground cover are favorable to the maintenance and the protection of biodiversity into vineyards.

Nous tenons à remercier tous ceux qui se sont investis au quotidien dans le projet BioDiVine, et en particulier les acteurs locaux qui veillaient au bon déroulement du projet : Cristina Carlos (Alto Douro), Enric Bartra (Penedès), Vincent Marco, Miguel Perez et José Miguel Zapater (Rioja), Marina de Cecco et Elian Salançon (Costières de Nîmes), Conseil des Vins de Saint Emilion, Syndicat du Cru Limoux et Chambre d'Agriculture de l'Aude, Syndicat des producteurs de Saumur Champigny.

1 Introduction

Jusqu'à présent l'échelle parcellaire était le plus souvent privilégiée dans le cadre des études portant notamment

sur la protection du vignoble et la gestion des sols. Cependant une vision globale à l'échelle du territoire s'impose en particulier dans le cas d'une approche paysagère.

^a Auteur et ^b co-auteur de correspondance : joel.rochard@vignevin.com et benjamin.porte@vignevin.com

L'élaboration d'un produit culturel tel que le vin, parfois à très haute valeur ajoutée, justifie une prise en compte du développement durable [1] tel que défini par la résolution de l'OIV (CST 1/2008), « *approche globale à l'échelle des systèmes de production et de transformation des raisins, associant à la fois la pérennité économique des structures et des territoires, l'obtention de produits de qualité, la prise en compte des exigences d'une viticulture de précision, des risques liés à l'environnement, à la sécurité des produits et la santé des consommateurs et la valorisation des aspects patrimoniaux, historiques, culturels, écologiques et paysagers* ». Les paysages viticoles dans leur dimension patrimoniale, mais également écologique, peuvent jouer le rôle de vitrine pour des produits de qualité. Certains territoires viticoles sont d'ailleurs inscrits au patrimoine mondial de l'UNESCO au titre de paysages culturels en liaison avec les particularités naturelles, « œuvres conjuguées de l'être humain et de la nature ». [2]

Les paysages viticoles constituent parallèlement un important réservoir de biodiversité, source de nombreux services directement utiles à l'agriculture (pollinisation, recyclage des matières organiques). Une recherche appliquée interdisciplinaire sur des questions telles que la biodiversité fonctionnelle [3] et la connectivité des éléments du paysage démontre que de nouvelles perspectives à l'échelle territoriale prennent de l'importance dans une vision durable [1] du terroir tel qu'il est définie par l'OIV (VITI 333/2010) : « *Concept qui se réfère à un espace sur lequel se développe un savoir collectif des interactions entre un milieu physique et biologique identifiable et les pratiques vitivinicoles appliquées, qui confèrent des caractéristiques distinctives aux produits originaires de cet espace. Le « terroir » inclut des caractéristiques spécifiques du sol, de la topographie, du climat, du paysage et de la biodiversité* ».

De nouvelles options surviennent alors lorsque les systèmes de gestion sont abordés à partir de l'échelle du paysage. Depuis quelques années, de nombreuses expérimentations ont été menées pour optimiser les éléments semi-naturels des territoires viticoles comme les haies, les bosquets ou la couverture végétale du sol. Les principales raisons invoquées pour l'amélioration de ces habitats sont les suivantes :

- . Contribuer à la conservation de la nature (nourriture, abri, migration des habitats des plantes et animaux).
- . Améliorer la qualité de l'environnement (bandes tampons pour limiter le transfert des produits phytosanitaires, des métaux lourds et des éléments nutritifs).
- . Contribuer à la biodiversité fonctionnelle et limiter l'utilisation des pesticides.

Cependant les freins à la mise en pratique de projets de préservation de la biodiversité et des paysages sont encore nombreux : nécessité d'une dynamique collective, peur de contraintes réglementaires supplémentaires ou d'investissements conséquents et parfois lourdeur administrative. Le projet Life+ BioDiVine, initié en 2010 et qui se termine en 2014, vise à concilier pratiques viticoles et préservation de la biodiversité. Le suivi de 7 vignobles en France, Espagne et Portugal avec des

caractéristiques différentes (climat, topographie, occupation viticole intensive/extensive de l'espace, niveau de valorisation des vins, etc.) permet de tirer des enseignements applicables à la plupart des vignobles européens et mondiaux vis-à-vis notamment des méthodes d'évaluation ainsi que des pratiques viticoles favorables à la biodiversité.

2 Présentation du projet BioDiVine

2.1 Introduction

Le projet BioDiVine (Figure 1) met l'accent sur les motivations décrites précédemment, en élargissant son champ d'application au niveau du paysage. [4]

Deux échelles sont appréhendées lors de ce projet : Une vision concernant notamment le sol, la protection du vignoble à l'échelle de la parcelle (niveau opérationnel du viticulteur) ainsi qu'une approche plus globale, au niveau du paysage, qui suppose une démarche collective associant à la fois le monde viticole dans son ensemble et parfois les collectivités territoriales.

Ce projet, portant sur l'étude et la gestion de la biodiversité dans les paysages viticoles, bénéficie d'un financement européen LIFE+ 2009/2014. Le programme LIFE est un outil financier européen pour l'environnement, visant à des actions de cofinancement dans le domaine de la conservation de la nature, en particulier sur des projets de démonstration et/ou d'innovation contribuant à la mise en œuvre des objectifs de la Commission Européenne : « Enrayer la diminution de la biodiversité d'ici 2010 et au-delà ».



Figure 1. Site internet du projet BioDiVine www.biodivine.eu

2.2 Régions viticoles concernées et partenaires

Le projet se concentre sur l'étude et la gestion de sept sites expérimentaux ainsi qu'un site de référence, Saumur-Champigny, situé dans la vallée de la Loire

(France), qui mène un programme sur la biodiversité viticole depuis plusieurs années.

Parmi les sept sites de démonstration sont concernées les terroirs de Saint Emilion, Limoux et Costières de Nîmes en France, le Douro au Portugal et la Rioja et le Penedès en Espagne (Figure 2). Les démarches de la Champagne ont également été associées au projet.



Figure 2. Carte de localisation des sites expérimentaux participant au projet Biodivine.

Six différents partenaires de coordination et de suivi des sites européens sont impliqués dans le projet. L'IFV (Institut Français de la Vigne et du Vin), structure coordinatrice, et ADERA-Vitinnov sont les partenaires en charge des différents sites français et assure parallèlement le management technique et scientifique du projet. Les partenaires espagnols sont l'ICVV (Instituto de Ciencias de la Vid y del Vino) pour la Rioja et l'INCAVI (Institut Català de la Vinya i el Vi) pour le Penedès. Au Portugal l'ADVID (Associação para o Desenvolvimento da Viticultura Duriense) est en charge du site du Douro. Euroquality assure le management opérationnel et administratif du projet.

2.3 Objectifs

Les trois objectifs principaux et complémentaires du projet sont les suivants : [5]

- Un objectif environnemental portant sur l'évaluation de la portée de toutes les actions concrètes de conservation mises en œuvre pour freiner l'appauvrissement de la biodiversité adaptée aux différents biotopes européens (atlantique, méditerranéen, continental). Le projet porte sur la mise en place de différents types d'aménagements favorables à la biodiversité : haies plurispécifiques, enherbements intra et extra-parcellaires, semis de parcelles au repos, lutte biologique par confusion sexuelle et réhabilitation/construction de murets de pierres sèches/pierriers).

- Un objectif agronomique concernant la mise en place organisée d'éléments semi-naturels participants à l'atténuation des effets négatifs de l'intensification des parcelles cultivées par l'amélioration de la connectivité et de la qualité des habitats et de la richesse de la biodiversité des sols. Des dynamiques sont observées à l'échelle du paysage considérant ce niveau comme déterminant pour la préservation de la biodiversité dans les zones viticoles.

- Un objectif paysager afin de se concentrer sur les structures les plus efficaces et pertinentes en terme de biodiversité. Un aménagement du paysage approprié, adapté au contexte technico-économique local, respectueux à la fois du biotope et de la culture régionale permet d'associer à la fois une vision fonctionnelle et patrimoniale du territoire.

2.4 Principaux axes étudiés

Les différents sites ont été étudiés afin de définir les actions clés qui peuvent être mises en place localement, en adaptant les actions au contexte de chacune des zones. Le projet comporte deux volets opérationnels.

2.4.1 Aménagement

Des actions concrètes de conservation ont été mises en place sur chacun des sites notamment avec les actions suivantes :

- Introduction de plantes en couverture de sol (175 Ha de bandes enherbées et 334 Ha combinant enherbement semé et naturel).
- Introduction d'une diversité de haies (20 km implantés au total).
- Réaménagement ou restauration des murets et autres éléments d'agencement.

Ces différentes actions ont pour objectif d'améliorer la biodiversité globale, la structure du paysage mais aussi de maintenir la biodiversité animale et végétale associées, de diminuer l'érosion et le ruissellement ou encore de limiter la contamination de l'eau par les pesticides.

2.4.2 Mesures de la biodiversité

Des suivis et des évaluations des effets de ces pratiques ont été réalisés tout au long du projet par le biais de protocoles adaptés aux différentes spécialités de la biodiversité : activité biologique sol, biodiversité floristique et des mammifères. [6] L'utilisation de la méthode RBA (Rapid Biodiversity Assessment), déjà utilisée dans différents terroirs viticoles, a été mise en place pour chacun des sites expérimentaux.

Développée en Australie sur le groupe des arthropodes par Oliver et Beattie (1993), cette méthode consiste à effectuer des relevés de biodiversité les plus complets possibles, par le biais d'un système de piégeage combi pour capturer les insectes volants et pitfall pour les insectes rampants (Figure 3), tout en s'affranchissant de la taxonomie classique (identification de l'espèce). Les mesures reposent sur une approche morphologique de « morpho-espèces » (ME).

Depuis plusieurs années, l'équipe de M. VAN HELDEN développe cette méthode dans diverses régions viticoles françaises à l'échelle du paysage ou plus localement au niveau de l'exploitation viticole. Ce procédé a été mis en place sur chaque site et suivi par des étudiants encadrés par l'ADERA-Vitinnov.

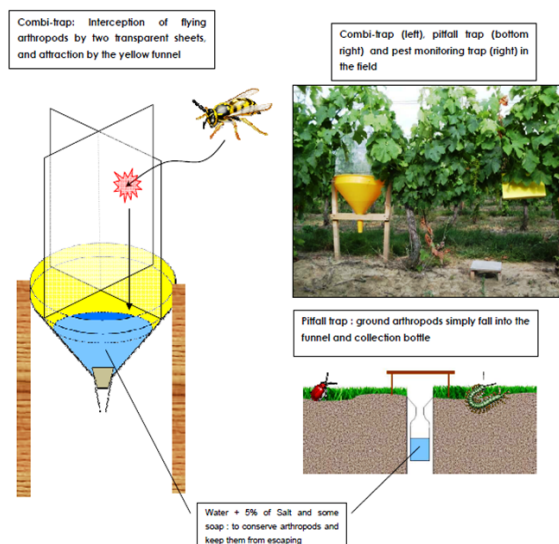


Figure 3. Système de piégeage non-sélectif d'arthropodes.

2.4.3 Approche cartographique

Dans un premier temps, une analyse cartographique a été réalisée pour chacun des sites permettant ainsi de localiser les grandes unités paysagères à partir de la base de données européenne d'occupation du territoire Corine Land Cover (exemple des Costières de Nîmes, figure 4). Celle-ci est complétée par une étude plus précise par le biais de Système d'Information Géographique (SIG), outil facilitant l'analyse et la compréhension d'un paysage à partir de photographies aériennes et de relevés de terrain.

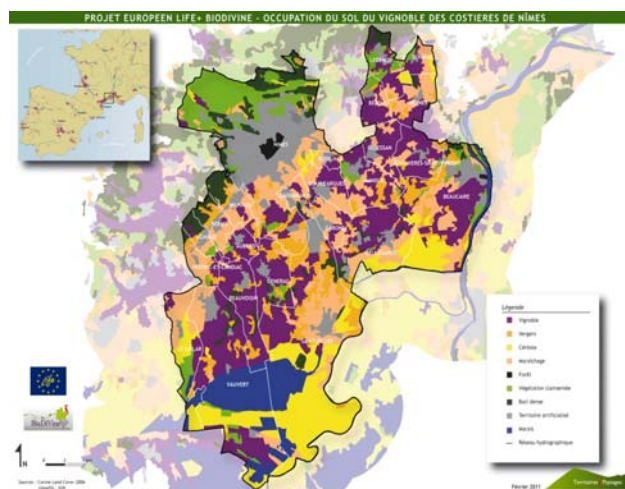


Figure 4. Carte d'occupation des sols de la région des Costières de Nîmes (France), réalisée à partir des données Corine Land Cover 2006 (Territoires et Paysages).

Le paysage est analysé dans un rayon de 500 m autour de chaque poste de piégeage. A partir d'une photographie aérienne de la zone d'étude (BD Ortho 2010), l'occupation du sol est caractérisée à une échelle de 1/2000^{ème} selon la typologie suivante :

- Eléments surfaciques : vigne, verger, culture annuelle, oliveraie, prairie, friche herbacée, friche arbustive, forêt, jardin, bâti, ripisylve, eau, terre agricole nue et espace interstitiel.
- Eléments linéaires : route, chemin de terre, chemin de fer, haie, cours d'eau.

2.4.4 Actions de dissémination et de communication

Le projet intègre également de nombreuses activités de sensibilisation du public ainsi que la diffusion des résultats tout au long du projet (site web public www.biodivine.eu), plaquettes et panneaux d'affichage, publications dans des revues spécialisées, ateliers de formation). Des interviews d'experts et de professionnels réalisés dans les différentes régions pilotes permettent de valoriser des retours d'expérience adaptés à chaque contexte. Un guide technique destiné à sensibiliser les viticulteurs et les professionnels du vin est en cours d'élaboration.

3 Résultats

3.1 Diversité des espèces

A titre d'exemple, à Limoux, [7] le projet étudie depuis 3 ans, les liens entre la diversité de trois taxons clés (arthropodes, avifaune et botanique) et la structure paysagère sur 25 parcelles de vigne représentatives de la diversité paysagère. Les résultats montrent une diversité importante. On comptabilise par exemple 43304 arthropodes (2011), appartenant à 645 morphotypes différents (Figure 5), et 64 espèces d'oiseaux dont 16 espèces en moyenne par parcelle.

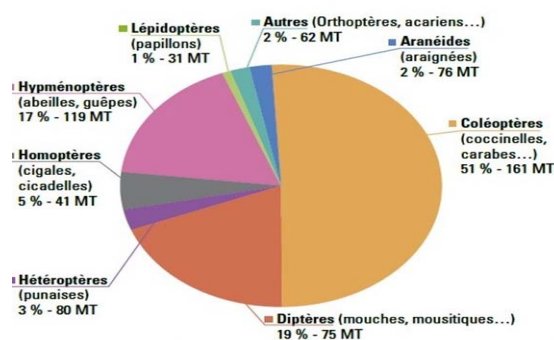


Figure 5. Répartition des arthropodes piégés en abondance (%) et le nombre de morphotypes (MT) pour chaque ordre à Limoux d'après J. GUENSER et al.

3.2 Relation entre les habitats et la population d'arthropodes

En 2011, 85 070, 55 040, et 78 322 arthropodes ont été prélevés dans différents habitats paysagers situés dans les appellations Saint Emilion, Costières de Nîmes et Limoux. [8] Les comparaisons de biodiversité inter-habitat soulignent des différences significatives entre les niveaux de biodiversité des habitats principaux, naturels ou semi-naturels (forêts, bordures de haies, friche, garrigue, etc.) et les parcelles de vignes. Une richesse en morphotypes (RMT) supérieure de 20 % à 50% et une abondance de population de 50 % à 100 % supplémentaires (Figure 6) ont pu être mesurées dans les habitats semi-naturels comparativement aux vignes.

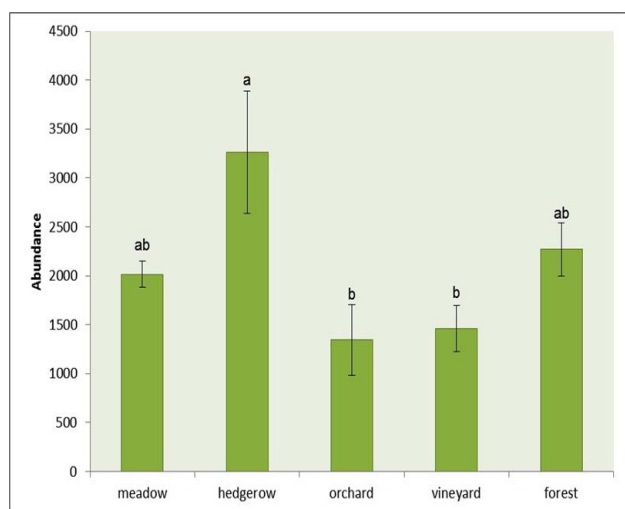


Figure 6. Niveaux de richesse dans les différents habitats du vignoble de Saint-Emilion (a) et abondances dans les différents habitats du vignoble de Costières de Nîmes (b), (2011) d'après J. Guenser et al.

Les valeurs moyennes 2012 et 2013 pour les différents sites de démonstration française soulignent une corrélation significative entre la proportion « d'éléments semi-naturels » et la richesse d'arthropodes (Figure 7).

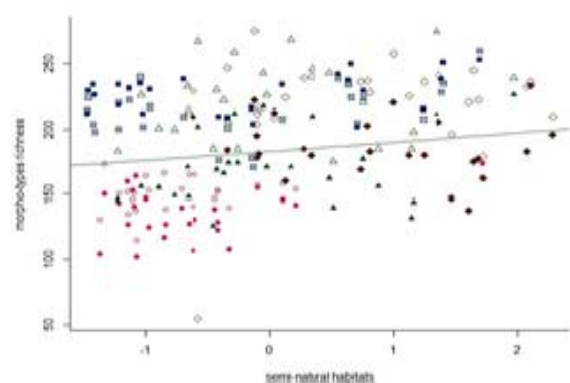


Figure 7. Relation entre la proportion d'éléments semi-naturelle et la richesse totale d'arthropode (piégeage dans les zones de Saint-Emilion, Costières de Nîmes, et Limoux), d'après J. Guenser.

Il ressort de ces mesures et de l'expérience pratique associée au projet, que les itinéraires viticoles doivent, au-delà de la protection intégrée, contribuer à développer des pratiques et aménager des environnements favorables à la biodiversité. Ces conditions associent à la fois les aménagements à l'intérieur de la parcelle (gestion des sols, enherbement, etc.) [9] et dans l'environnement du vignoble (maintien des zones naturelles, enherbement des « tournières », gestion des terrasses et des banquettes, etc.). Concernant plus particulièrement les espèces animales, au-delà de l'aspect réservoir écologique, il est également important de faciliter le passage d'un biotope à un autre par le biais de « corridors écologiques ». Cette approche, qui dépasse le cadre opérationnel de la parcelle impose la mise en place, dans une démarche collective, d'un « maillage écologique » de type trame verte/bleue.

5 Conclusion

Le projet BioDiVine a pour objectif, par le biais de mesures et d'aménagements, un renforcement des diverses structures paysagères viticoles tout en permettant la restauration et le maintien de la biodiversité. Il vise notamment à démontrer qu'il est possible de conserver, voire d'améliorer la biodiversité par des actions simples et concrètes, et avec des effets perceptibles à court terme, à l'échelle d'un territoire viticole.

Sur la base des résultats obtenus, les aménagements paysagers favorables à la biodiversité doivent être interconnectés dans l'espace selon une stratégie réfléchie à l'échelle paysagère. Tout en essayant de faire le lien entre les espaces semi-naturels déjà présents, ils doivent être orientés à proximité des espaces les plus défavorables à la biodiversité afin de constituer des zones refuges qui fournissent des abris et des ressources alimentaires aux arthropodes. Pour cela, les espaces inter-parcellaires, doivent donc être maintenus et si possible renforcés. Cet aspect concerne également les terrasses et les banquettes, qui représentent d'excellents supports de biodiversité dans les vignobles de forte pente. Les zones qui présentent une faible diversité floristique peuvent être optimisées par des semis plurispécifiques adaptés. Des ensemencements de mélange d'espèces adaptées peuvent être envisagés afin de diversifier la strate herbacée des nombreuses friches temporaires dont l'influence bénéfique sur la biodiversité peut être améliorée.

En complément, l'implantation de haies dans le vignoble de plaine, ou de faible pente, permet de rompre avec le paysage monoculturel de type « mer de vigne » tout en augmentant le nombre d'habitats semi-naturels.

Parallèlement à leur effet bénéfique sur la biodiversité, ces aménagements présentent également des intérêts agronomiques. Par exemple, les bordures enherbées permettent de limiter la diffusion des pesticides hors de la parcelle grâce leur pouvoir tampon en limitant les phénomènes de ruissellement/érosion. Concernant la protection du vignoble, les espèces végétales qui constituent les haies composites, judicieusement choisies peuvent constituer un refuge pour les communautés d'auxiliaires, facilitant ainsi la régulation naturelle des populations de ravageurs.

A terme, au-delà des sept sites expérimentaux, le projet BioDiVine vise à promouvoir dans l'ensemble des pays européens les actions en faveur de la biodiversité, adaptées à chaque contexte viticole (climat, géologie, pente, type parcellaire, systèmes de conduite...). L'OIV a pris en compte la thématique « biodiversité » en liaison avec les paysages notamment dans les résolutions sur la viti-viniculture durable et la définition du terroir. Parallèlement sur la base du projet BioDiVine et des différentes actions menées dans le monde, en liaison avec le plan stratégique, une résolution portant notamment sur la méthodologie de mesures et les différents aménagements adaptés à la diversité des contextes mondiaux, pourrait être rédigée afin d'aider les pays, les organisations viticoles, et au final les professionnels à mieux intégrer la notion de biodiversité, à la fois dans sa dimension fonctionnelle et écologique.

Références

1. J. Rochard, A.O., *Traité de viticulture et d'œnologie durable* (2005)
2. J. Rochard, C. Herbin, *Paysages viticoles*. Féret (2006)
3. G. Sentenac, P. Kuntzmann, S. Kreiter, G. Delvare, R. Sforza, D. Thiéry, *La Faune auxiliaires des vignobles de France, Préserver les auxiliaires et favoriser leur activité*, 352-363 Editions La France Agricoles (2011)
4. J. Rochard, B. Porte et coll., *Gestion de la biodiversité dans les paysages viticoles : Projet de démonstration LIFE+ BioDiVine*, Congrès OIV Porto (2011)
5. M. Altieri, A.E.E., *Le rôle écologique de la biodiversité dans les agroécosystèmes*, **74**, 19-31 (1999)
6. M. Van Helden, J. Guenser, R.O., *Biodiversité viticole : quelles actions pour la préserver, comment estimer leur efficacité ?* **137**, 9-11 (2010)
7. J. Guenser et al., R.O., *Préserver la biodiversité au vignoble, Le projet Life+ BioDiVine dans le Limouxin*, **149**, Hors-Série (2013)
8. J. Guenser et al., *Rôle de diversité d'horizontal pour l'économie de biodiversité en viticulture : résultats de life+ BioDiVine*, Congrès terroir tokai (2014)
9. B. Porte et coll., *Effet du paysage et de l'enherbement sur la richesse et la diversité en arthropodes du parcellaire viticole*, Congrès GIESCO Porto (2013)