



Crédit photo : Vitinov

Opilion, prédateur généraliste présent au vignoble

Déploiement de l'agriculture biologique au vignoble

Impact sur les infestations des bioagresseurs et la biodiversité des arthropodes

La préservation de la biodiversité est un enjeu actuel majeur car son déclin est tel que nous ne savons pas dans quelle mesure il modifiera les conditions de vie des sociétés humaines. Parmi les causes du déclin de la biodiversité, l'intensification agricole joue un rôle prépondérant. En effet, les surfaces cultivées couvrent environ 40% des surfaces émergées et l'agriculture se fait au détriment des milieux naturels. Ainsi, la conception de systèmes de culture permettant de concilier la productivité agricole et la préservation de la biodiversité est donc une priorité pour la recherche en agriculture.

Nous savons que la biodiversité assure des fonctions et des services clés soutenant la production agricole et permettant de minimiser le recours aux intrants. Ainsi, il existe des voies de convergences potentielles entre préservation de la biodiversité, diminution de l'empreinte environnementale des activités agricoles et maintien de la production agricole. Ces questions sont depuis quelques années un enjeu majeur pour la viticulture, et l'Inra Bordeaux Nouvelle-Aquitaine s'est fortement engagé dans ces recherches.

L'Agriculture Biologique (" AB ") est souvent présentée comme un modèle de système de production agroécologique plus dépendant des fonctions écologiques rendues par la biodiversité comme la régulation des ravageurs ou la fertilité des sols, notamment car elle proscrit l'utilisation de fertilisants et produits phytosanitaires de synthèse, et parce qu'elle mobilise d'autres leviers (e.g., lutte biologique, associations de cultures, rotations). Les surfaces cultivées en AB sont actuellement en pleine expansion. Ainsi, par exemple, la surface viticole française cultivée en AB est passée de 2 % à 10 % entre 2001 et 2016 (1). En outre, nous savons que l'AB a des effets positifs sur la biodiversité et notamment sur le nombre d'espèces et l'abondance (i.e. nombre d'individus) de certains groupes taxonomiques tels que les plantes sauvages, les pollinisateurs et les prédateurs arthropodes (2). Il est donc souvent suggéré qu'un nombre d'espèces plus important dans ces systèmes se traduit par des niveaux de fonctions naturelles rendus par ces communautés plus élevés comme la régulation naturelle des ravageurs, la pollinisation ou la fertilité des sols. Cependant, très peu de connaissances scientifiques existent à l'heure actuelle sur les performances écologiques de systèmes agricoles conduits en AB et particulièrement pour les cultures pérennes comme les vignes. Par

Pa®

LE PARTENAIRE PÉPINIÉRISTE
QUI ACCOMPAGNE
VOTRE DÉVELOPPEMENT

**C'EST L'AUTOMNE :
PENSEZ À VOS
COMPLANTATIONS**

PLANTS EN POT, CONTENEURS...

PRÉSENT À
HALL 1
ALLÉE D
STAND 1508

VINITECH
SIFEL
LE SALON MONDIAL

**PÉPINIÈRES VITICOLES
DANIEL ET DAVID AMBLEVERT**

☎ 05 57 40 07 13 🌐 amblevert.com

ailleurs, l'augmentation des surfaces cultivées en AB pourrait avoir deux types d'effets. D'une part, la réduction de l'utilisation de produits phytosanitaires sur de larges surfaces pourrait se traduire par une augmentation de la pression exercée par les bioagresseurs. Les pratiques de l'AB pourraient ainsi être moins efficaces pour la gestion des bioagresseurs en comparaison à des pratiques plus conventionnelles, tel qu'il a déjà été montré par des approches de modélisation mathématique en culture annuelle. D'autre part, l'augmentation des surfaces cultivées en AB pourrait augmenter le nombre de prédateurs présents et ainsi augmenter les niveaux de régulation naturelle des bioagresseurs.

Il est donc indispensable d'évaluer les effets de déploiement de l'AB sur la biodiversité et la pression par les bioagresseurs pour imaginer les scénarii d'expansion qui permettraient d'optimiser la préservation de la biodiversité et donc de limiter les pressions exercées par les bioagresseurs tout en maintenant des rendements satisfaisants pour les viticulteurs.

Dispositif expérimental en vignoble Aquitain

Dans le cadre du projet SOLUTION (2014-2017), financé par la Région Aquitaine, la Fondation pour la Recherche sur la Biodiversité et le plan ECOPHYTO, 42 parcelles viticoles ont été suivies dans les vignobles du libournais et de l'Entre-deux-Mers au cours de la saison viticole 2015. Ces 42 parcelles étaient localisées dans 21 paysages différents sélectionnés de manière à obtenir un gradient de proportion d'AB et un gradient de proportion d'habitats semi-naturels (i.e., forêts et prairies) dans le paysage environnant (i.e. un rayon de 1km autour des parcelles). Sur ce dispositif ainsi construit, la proportion d'AB variait de 0 à 25 %, 25 % étant le maximum de surfaces cultivées en AB dans le vignoble bordelais, et la proportion d'habitats semi-naturels variait de 0 à 75 %. Au sein de ces 21 paysages, une parcelle conduite en AB et une parcelle conduite en agriculture dite " conventionnelle " (i.e. parcelle non certifiée en AB) ont été suivies. Les parcelles de chaque couple étaient en moyenne éloignées de 125m (**Figure 1**).

Pression exercée par les bioagresseurs et la faune arthropode auxiliaire

Entre fin mai et début octobre 2015, nous avons cherché à caractériser les différentes pressions exercées par les principaux bioagresseurs grâce à des comptages de : tordeuses, cochenilles, de galles de phylloxera et d'érinose, de cicadelles, de taches de mildiou, de black rot, oïdium et botrytis. Parmi les maladies cryptogamiques, seules les données liées au mildiou et au black rot ont été analysées dans le cadre de cette étude, la pression des autres maladies suivies étant trop faible donc peu discriminante.

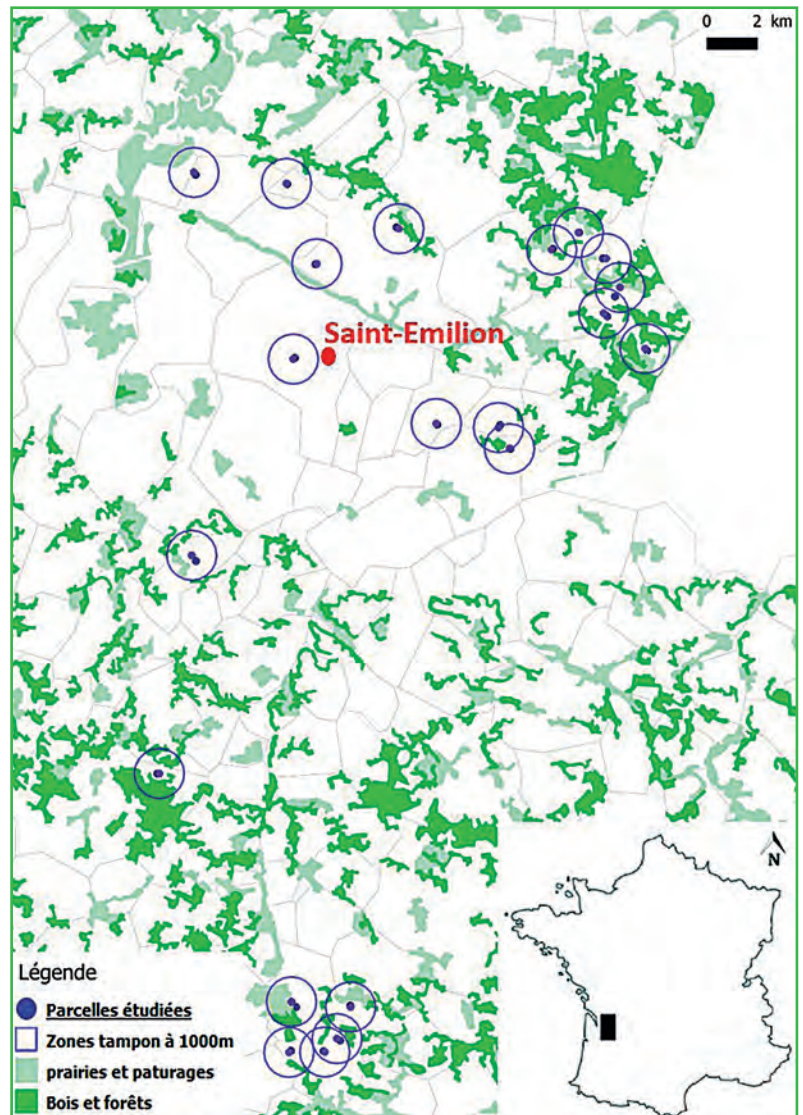


Figure 1 : Réseau de parcelles suivies lors de la saison viticole 2015. Chaque cercle représente un paysage au sein duquel deux parcelles (symbolisées par les points) conduites respectivement en agriculture biologique et en agriculture dite " conventionnelle " ont été suivies.

Par ailleurs, nous avons cherché à dénombrer la faune de prédateurs arthropodes évoluant à la surface du sol et dans la végétation en disposant 5 pièges à fosse au sol par parcelle et en appliquant la méthode de battage. Nous nous sommes particulièrement intéressés aux araignées, carabes, staphylins, opilions, chrysopes, fourmis et perce-oreilles (**Figure 2** ; il y a de nombreux autres groupes tels que les coccinelles et les punaises que nous n'avons pas inclus dans l'analyse).

Nos différents suivis ont permis de collecter plus de 318 espèces différentes d'arthropodes prédateurs sur l'ensemble des 42 parcelles. Plus précisément, nous avons collecté 162 espèces d'araignées, 60 espèces de carabes, 41 espèces de fourmis, 47 espèces de staphylins, six espèces d'opilions, la famille des perce-oreilles et celle des chrysopes. Ces résultats démontrent que les parcelles viticoles, indépendamment de leur mode de conduite, hébergent une large diversité d'espèces prédatrices. Il est donc crucial de percevoir les vignes comme des réservoirs potentiels de biodiversité régionale de Nouvelle-Aquitaine. Au sein des parcelles,



A



B



C



D



E



F

Figure 2 : Prédateurs récoltés lors de la campagne d'échantillonnage 2015.

A) : Le carabe *Harpalus dimidiatus*

B) : L'araignée *Xysticus* sp. consommant une larve de ver de grappe

C) : L'opilion (famille des *Phalangidae*)

D) : La chrysope verte (famille des *Chrysopidae*) ; E) : L'araignée loup (*Pardosa* sp.)

F) : La fourmi noire des jardins (*Lasius niger*)

G) : Une tache de mildiou (*Plasmopara viticola*) et H) : La larve de cicadelle *Scaphoideus titanus*.



G



H

Photographies :
B, C, E, F, H : Sylvie
Richard-Cervera ;
A et D: Sophie
Chamont ;
G : Pauline Tolle.

**Qualité
Savoir-faire
Innovation
Service**

- Vital-Plant, performant pour vos complantations
- Lutte contre la flavescence dorée par le traitement à l'eau chaude
- **VigoRhize**, le plant dynamisé aux défenses naturelles renforcées
- Fourniture de plants longs
- Sélections massales et privées

**Ensemble,
créons un vignoble d'exception**

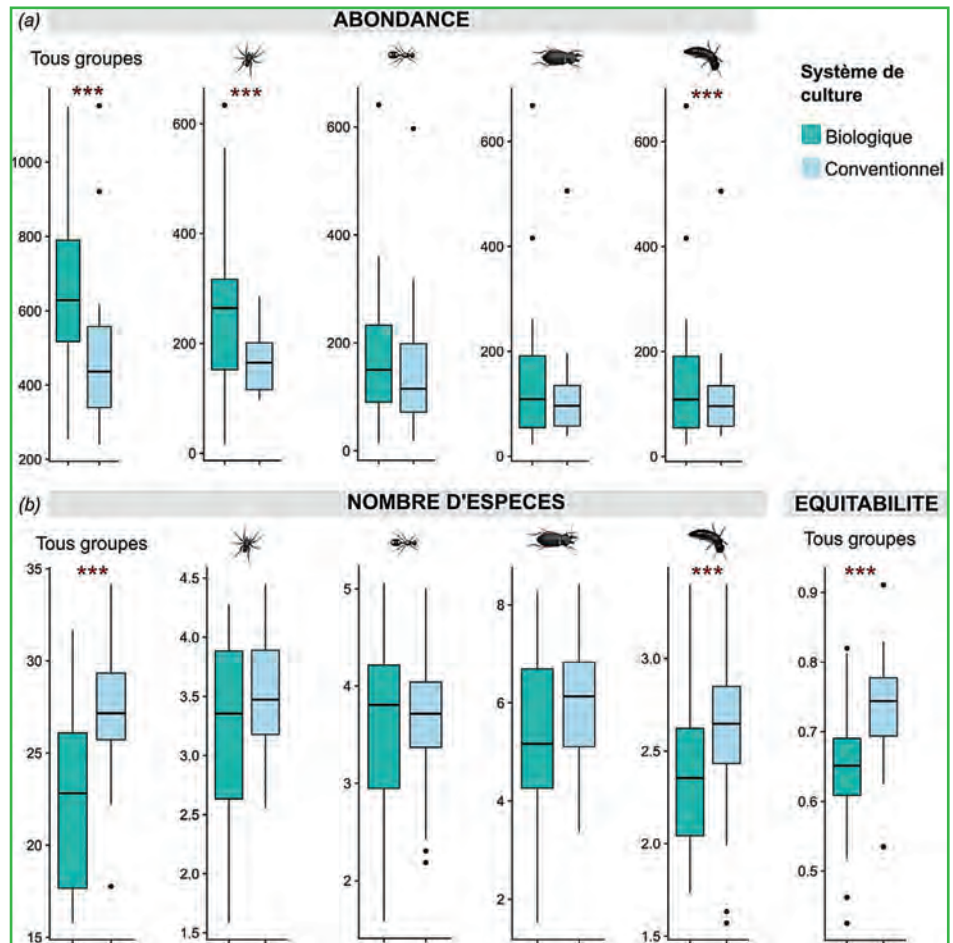
 www.guillaume.fr
thierry.paucant@guillaume.fr - 06.81.70.55.72
Agence Gironde - n°188 Les Ortigues - 33620 CEZAC

Figure 3 : Nombre d'individus (abondance), nombre d'espèces et distribution relative des espèces (équitabilité) de prédateurs arthropodes récoltés en moyenne sur les parcelles du dispositif. La présence d'étoiles en haut des graphiques témoigne du fait que les différences entre les systèmes de culture AB et AC sont statistiquement différentes.

l'abondance des prédateurs du sol était plus importante dans les parcelles conduites en AB (Figure 3).

Cependant, le nombre d'espèces et la distribution relative des espèces (i.e., l'équitabilité) des prédateurs du sol étaient plus importants dans les parcelles conduites en AC. De ce fait, nos résultats indiquent que les systèmes viticoles conduits en AB bénéficient aux espèces qui sont les plus dominantes au sein du vignoble. Les communautés de prédateurs évoluant à la surface sont notamment très largement dominés par les araignées loup et les fourmis noires des jardins (Figure 2).

Enfin, à l'échelle paysagère, les variations de proportion d'AB dans le paysage viticole ont des effets variables sur les différents groupes taxonomiques retrouvés dans ces parcelles. Ainsi, les araignées du sol sont par exemple plus abondantes dans les paysages dominés par l'AB tandis que les opilions, les carabes et les staphylinins sont plus abondants dans les paysages dominés par l'AC.



A la pointe de l'innovation depuis plus d'un quart de siècle

Promotions sur garde-vins sur pied ou cuves de vinification, toutes capacités

Possibilité de finitions personnalisées

Distributeur : DELTA SUD
 ZI, avenue Edouard Branly 47400 Tonneins
 Tél. : 05 53 79 88 00 - Port. : 06 75 18 50 74
www.deltasud-sa.com

Impact des pratiques de l'agriculture biologique sur les pressions exercées par les bioagresseurs

Nous n'avons pas observé de différences de taux d'infestation par les bioagresseurs entre les parcelles conduites en AB et en AC, excepté pour les cochenilles et l'érinose. Les cochenilles étaient en moyenne plus abondantes dans les parcelles en AB alors que les galles d'érinose étaient plus abondantes dans les parcelles conduites en AC (Figure 4).

A l'échelle du paysage, la proportion d'AB dans le paysage environnant les parcelles suivies n'a pas d'impact sur l'abondance des bioagresseurs comptés au sein des parcelles suivies AB ou AC. En revanche, la proportion d'habitats semi-naturels est associée à une réduction de la pression exercée par les cochenilles et l'érinose. Ces résultats démontrent que l'augmentation de la proportion d'AB dans le paysage, telle qu'explorée dans cette étude, n'entraîne pas d'augmentation de la pression des bioagresseurs suivis.

Remerciements

Nous remercions l'ensemble des viticulteurs sur réseau BACCHUS pour nous avoir donné accès à leurs parcelles. Cette étude a reçu le support technique de nombreuses personnes travaillant au sein de l'UMR Santé et Agroécologie du Vignoble (Inra/BSA): Benjamin Joubard, Laura Arias, Emilie Vergnes, Pascale Roux, Lionel Druelle, Delphine Binet, Lisa Le Postec, Lionel Delbac, Alexis Saintilan et Nicolas Henon. Cette étude a reçu le soutien financier de la Région Aquitaine, de la fondation pour la recherche sur la biodiversité (FRB) et du plan ECOPHYTO.

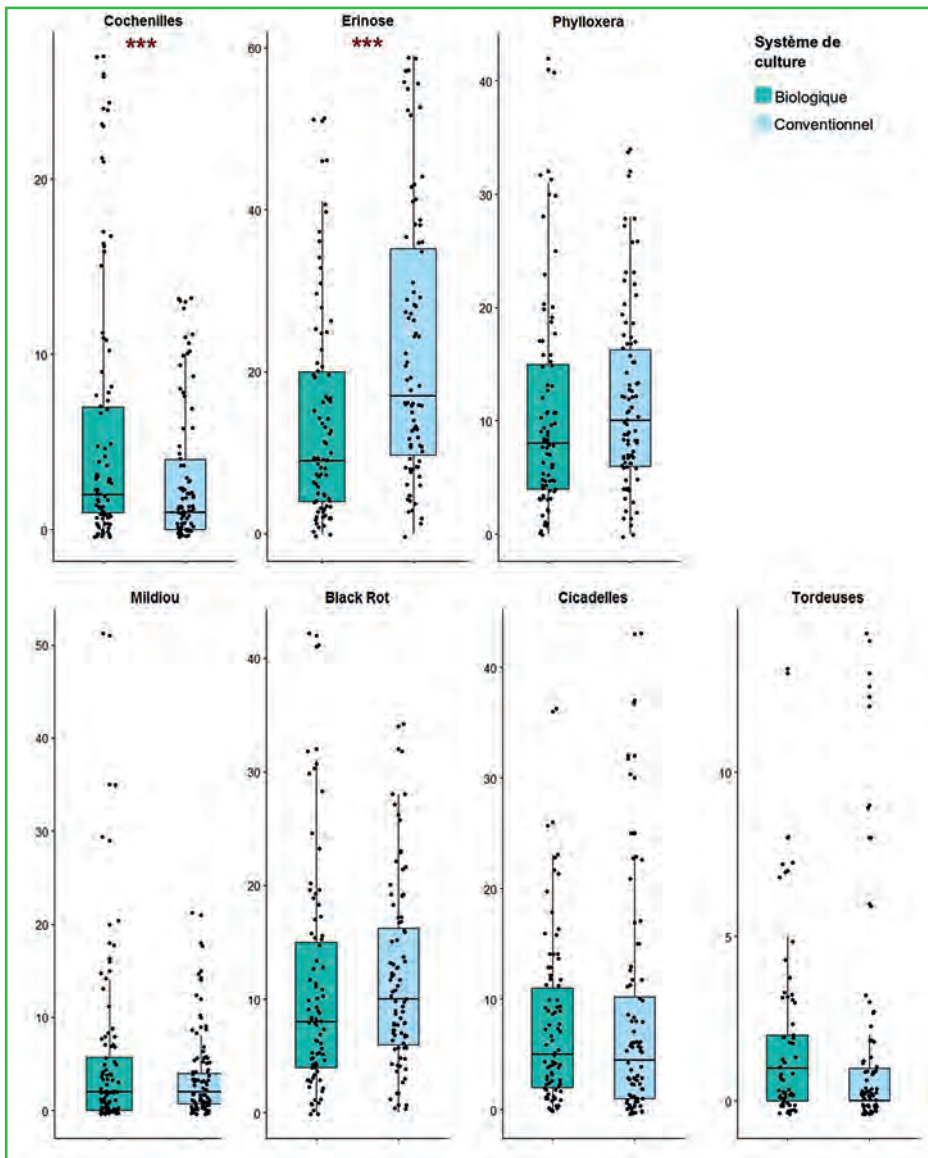


Figure 4 : Taux d'infestations moyens des bioagresseurs suivis sur les systèmes de culture en AB et en AC. En ordonnée sont reportés, le nombre de feuilles, ceps ou grappes infestés par au moins un individu (comptages effectués sur un total de 90 feuilles pour l'érinoïse, le phylloxera, le mildiou, le black rot et les cicadelles ; 90 grappes pour les tordeuses - vers de grappes - et 30 ceps pour les cochenilles). Chaque point noir correspond à la valeur relevée sur une parcelle.

Ce qu'il faut en retenir

Notre étude montre que les parcelles viticoles, conduites en AB ou en AC, hébergent une large diversité d'arthropodes et peuvent donc être considérées comme des réservoirs potentiels de biodiversité. Par ailleurs l'expansion de l'AB à de larges échelles spatiales n'affecte pas la pression exercée par les bioagresseurs, mais affecte de manière différente les groupes de prédateurs et favorise parfois les niveaux de régulation naturelle et leur stabilité temporelle (données non montrées ici). Dans la continuité de ce travail, il serait pertinent de mesurer l'impact de l'expansion de l'AB sur d'autres fonctions écologiques telles que la fertilité ou l'érosion des sols pour évaluer la multifonctionnalité des systèmes de culture viticoles.

■ **Lucile Mureret, Pauline Tolle, Arthur Auriol, Olivier Bonnard, Sylvie Richart-Cervera, Denis Thiéry et Adrien Rusch**

Inra, UMR 1065 Santé et Agroécologie du Vignoble, ISVV, Université de Bordeaux, Bordeaux Sciences Agro, F-33883 Villenave d'Ornon Cedex, France

(1) <http://agreste.agriculture.gouv.fr>

(2) Tuck, S.L., Winqvist, C., Mota, F., Ahnström, J., Turnbull, L.A. & Bengtsson, J. (2014) Land-use intensity and the effects of organic farming on biodiversity: a hierarchical meta-analysis. *Journal of applied ecology*, 51, 746–755.



Mise en bouteille dans vos propriétés !

*Tiré bouché
Capsules à vis*

N'hésitez pas à nous contacter pour toutes demandes de devis

Pauline : 06 32 35 49 22 / 05 57 32 62 06 / pauline@misedechateau.com / SAINT AUBIN DE BLAYE