

Appel à projets CIVB « Recherche et innovation » 2017/2020

Demande de financement

Priorités du plan : axe 1 axe 2 axe 3

Recherche Transfert

Date de dépôt du projet : 26 / 05 / 2017

Titre court/acronyme du projet : ALAMBIc

Titre complet : **Analyse multicritères des performAnces écologiques, environnementales et éconoMiques des systèmes viticoles en agriculture BIologique**

Durée totale du projet : **3 ans** Date de début du projet : **Octobre 2017**

** DEMANDEUR / responsable scientifique du projet

M/Mme/Melle : Adrien Rusch.....

Titre universitaire : Docteur, Master.....

Fonction : Chargé de recherche 1ere classe.....

Téléphone (direct ou portable) : 0557122643

email : adrien.rusch@inra.fr

Intitulé du laboratoire : UMR Santé et Agro-écologie du Vignoble.....

Adresse du laboratoire : 71 rue Edouard Bourlaux, CS 20032, 33882 Villenave D'Ornon.....

Directeur du laboratoire : Mr Denis Thiéry.....

** ORGANISME

Intitulé et adresse : INRA Institut National de la Recherche Agronomique.....

Responsable de l'organisme : Mr Hubert de Rochambeau.....

Je donne mon accord à la présente demande de financement

Signature du responsable de l'organisme

Pour le Président
Christine CHARLOT
Directrice des Services d'Appui
à la Recherche



Appel à projet CIVB 2017/2020 - « recherche et innovation »

3/21P.

RESUME DU PROJET

La mise au point de systèmes viticoles multifonctionnels limitant les impacts environnementaux constitue un enjeu majeur pour la filière dans le contexte actuel et à venir. L'optimisation des fonctions écologiques dans les agroécosystèmes rendus par certaines composantes de la biodiversité apparaît comme une piste prometteuse pour le développement de systèmes viticoles innovants répondants aux enjeux environnementaux et économiques. L'état actuel des connaissances indique que les modes de conduites des cultures (i.e. agriculture biologique et conventionnelle) à l'échelle de la parcelle et du paysage ainsi que la proportion d'habitats semi-naturels dans le paysage sont des facteurs explicatifs importants du niveau de biodiversité et des services écosystémiques associés. Cependant, peu d'études sont actuellement menées sur l'analyse des effets relatifs de ces différentes variables sur la biodiversité et les niveaux de services rendus en viticulture. De plus, aucune évaluation multicritère prenant en compte à la fois les performances environnementales et économiques de ces systèmes n'existe et aucune ne se propose d'y intégrer explicitement les performances écologiques des systèmes basés sur la biodiversité et les fonctions écosystémiques rendues. Dans ce projet nous nous proposons donc d'analyser les performances écologiques (e.g., biodiversité, niveaux de fonctions écosystémiques), environnementales (e.g., érosion des sols, qualité de l'eau) et économiques des systèmes viticoles conduits en agriculture biologique et en agriculture conventionnelle et le long de deux gradients paysagers différents (proportion d'AB dans le paysage et proportion d'habitats semi-naturels dans le paysage). Nous réaliserons cette évaluation en combinant différents types d'indicateurs de pression, d'état et de fonctionnement de la parcelle cultivée. Pour ce faire, nous utiliserons un réseau d'observations déjà mis en place par l'UMR SAVE et qui permet de décorréler les effets des modes de conduites à l'échelle parcellaire des effets des pratiques et des habitats semi-naturels à l'échelle du paysage sur la biodiversité en situation réelle de production. L'ensemble des travaux menés dans ce projet produira des outils pour la caractérisation des niveaux de services écosystémiques dans les paysages viticoles, des références contextualisées sur les performances potentielles de ces systèmes et des connaissances scientifiques autour de la multifonctionnalité des systèmes et des paysages viticoles. Les sorties du projet ALAMBIC s'inscrivent clairement dans les priorités de l'appel à projet 2017 du CIVB et dans les préoccupations de la filière autour du développement d'une viticulture plus durable et respectueuse de l'environnement.

EXPOSE DETAILLE DU PROJET

OBJECTIFS

La mise au point de systèmes viticoles multifonctionnels répondant aux exigences environnementales et économiques actuelles constitue un des enjeux majeurs pour la filière. Dans ce cadre, la prise en compte et l'optimisation des fonctions écosystémiques rendues par la biodiversité apparaît comme une piste prometteuse pour l'évaluation et la conception de systèmes viticoles innovants. Différents travaux de recherche récents indiquent que le cahier des charges de l'agriculture biologique, à l'échelle parcellaire, et la proportion d'habitats semi-naturels, à l'échelle du paysage, favorisent l'abondance et la diversité d'un certain nombre de groupe d'organisme et les niveaux de fonctions écosystémiques. Cependant, aucune connaissance n'existe sur les effets de l'augmentation des parcelles menées en agriculture biologique sur les performances des systèmes viticoles. De plus, aucune étude ne se propose de réaliser une évaluation multifonctionnelle des systèmes viticoles en agriculture biologique en comparaison des systèmes conventionnels et ce à différentes échelles spatiales, de la parcelle au paysage. Enfin, les travaux actuels sur ces thématiques n'intègrent que trop rarement la dimension économique dans ces évaluations.

Appel à projet CIVB 2017/2020 - « recherche et innovation »

4/21P.

L'objectif général de notre projet est donc de produire une analyse des performances écologiques, environnementales et économiques des systèmes viticoles en agriculture biologique et conventionnelle dans différents contextes de production et à différentes échelles spatiales. Nos travaux permettront d'examiner les synergies et antagonismes potentiels entre ces différentes dimensions et d'examiner si il existe une ligne de convergence possible entre conservation de la biodiversité, diminution de la pression en produits phytosanitaires et production viticole. Globalement, les objectifs ici sont de produire des connaissances scientifiques robustes sur les performances écologiques de ces différents systèmes viticoles et de mettre à disposition des outils permettant la prise en compte et l'analyse explicite des fonctions écologiques dans les paysages viticoles. Il s'agira plus particulièrement de (i) mettre au point et utiliser des indicateurs de performances écologiques des systèmes viticoles basés des fonctions /services rendus par la biodiversité (e.g., régulation des ravageurs, dégradation de la matière organique, qualité des sols, qualité de l'eau – voir Tableau 1) ; (ii) de combiner ces indicateurs à des indicateurs de performances environnementales et économiques préexistants pour comparer les systèmes de culture viticoles en agriculture biologique et conventionnelle ; (iv) et d'analyser la dépendance contextuelle, particulièrement paysagère, des performances relatives des systèmes viticoles en agriculture biologique et conventionnelle pour proposer des stratégies de déploiements optimales de ces modes de conduites.

SITUATION DU SUJET (connaissances et travaux)

Contexte général

Protection phytosanitaire des systèmes viticoles

La gestion des bioagresseurs est fortement dépendante des produits phytosanitaires dans une grande majorité des systèmes de culture actuels. Les cultures pérennes concentrent généralement des pressions phytosanitaires relativement élevées sur de petites surfaces. La phytoprotection sur vigne, par exemple, est particulièrement forte, en comparaison d'autres cultures, avec un IFT moyen de 12.5 à l'échelle nationale (Butault, 2010). La filière viti-vinicole représente une filière économiquement et culturellement très importante pour la Région Nouvelle Aquitaine, en particulier, et pour la France, de manière générale. Dans le contexte actuel, la viticulture cristallise particulièrement les enjeux sociétaux et environnementaux liés à l'utilisation de produits phytosanitaires. En effet, la volonté de réduire significativement l'usage des produits phytosanitaires dans ces systèmes de culture est une demande forte de la société civile, des pouvoirs publics mais également des acteurs de la filière viti-vinicole. Pour répondre à ces enjeux, les systèmes de culture viticoles doivent donc recourir à des innovations en rupture avec les pratiques actuelles. Parmi l'éventail des possibles le développement de systèmes de culture écologiquement intensifs (c'est à dire optimisant les fonctions et processus rendus par la biodiversité pour minimiser l'utilisation de produits phytosanitaires) apparaît comme une piste de recherche prometteuse (Bommarco et al., 2013 ; Rusch et al., 2017).

Etat des connaissances scientifiques sur les leviers mobilisables pour augmenter les niveaux de services rendus par la biodiversité dans les systèmes de production agricole

Il est maintenant bien établi que plusieurs variables opérant à différentes échelles spatio-temporelles affectent les communautés d'organismes et les niveaux de services écosystémiques rendus par ces communautés dans les paysages agricoles (Tscharrntke et al., 2005). Plusieurs études ont montré que parmi ces variables le mode de conduite des cultures, et en particulier l'agriculture biologique, ainsi que le contexte paysager, en particulier la proportion d'habitats semi-naturels dans le paysage, étaient deux facteurs majeurs affectant la biodiversité et les services écosystémiques (Rusch et al., 2010 ; Tscharrntke et al., 2012 ; Tuck et al., 2014).

A l'échelle parcellaire, il ressort que les systèmes de culture répondant aux cahiers des charges de l'agriculture biologique (AB) favorisent l'abondance et la diversité des plantes, des vertébrés et des invertébrés en comparaison de systèmes conventionnels (AC) (Bengtsson et al., 2005 ; Tuck et al., 2014 ; Lichtenberg et al., 2017). Cependant, relativement peu de travaux existent sur les effets de l'agriculture biologique sur les bouquets de fonctions écosystémiques. Par exemple, bien que l'on suppose des niveaux de régulation des ravageurs ou de dégradation de la matière organique soit plus important dans ces systèmes de culture, aucune

Appel à projet CIVB 2017/2020 - « recherche et innovation »

5/21P.

connaissance éprouvée n'existe à ce jour à notre connaissance. Il existe cependant un enjeu fort à examiner les effets de ces systèmes de culture sur les multiples fonctions écosystémiques (Bommarco et al., 2013). Enfin, au delà des effets globaux des systèmes en agriculture biologique sur la biodiversité, peu d'analyses existent sur les leviers à combinés pour limiter les impacts sur la biodiversité et optimiser le fonctionnement écologiques des agrosystèmes. En effet peu d'étude dépassent le clivage AB/AC et vont jusqu'à analyser les effets des différentes pratiques sur les fonctions écosystémiques (Kremen et Miles, 2012). Cette approche permettrait d'aller plus loin dans l'opérationnalité des résultats pour les professionnels.

A l'échelle du paysage, plusieurs travaux ont montré que des paysages plus complexes, avec une proportion importante d'habitats semi-naturels, augmentaient généralement l'abondance et la diversité de différents groupes de vertébrés et d'invertébrés (e.g., carabes, araignées, oiseaux) (Tscharntke et al., 2005 ; Werling et al., 2014). En outre, plusieurs travaux ont également montré que des paysages plus complexes engendraient des niveaux de services écosystémiques plus important. Ainsi, nous savons maintenant que des paysages plus complexes augmentent les services de régulation naturelle des ravageurs ou les niveaux de pollinisation (Chaplin-Kramer et al., 2011 ; Garibaldi et al., 2011 ; Rusch et al., 2016a). Cependant, si le rôle des habitats semi-naturels autour d'une parcelle sur le maintien de certaines fonctions écosystémiques est bien établi, les effets d'autres aspects de la structure des paysages et notamment les effets des pratiques agricoles dans le paysage (e.g., agriculture biologique, intensité des traitements phytosanitaires) restent mal connus et pas étudiés.

La plupart des travaux sur la biodiversité dans les paysages agricoles sont menés dans des paysages de cultures annuelles et relativement peu de références existent dans les systèmes viticoles (mais voir Puig-Montserrat et al., 2017) et dans nos contextes pédoclimatiques. Depuis 2013 l'UMR SAVE mène des travaux sur l'effet du contexte paysager et des effets de l'agriculture biologique à différentes échelles spatiales sur la biodiversité des arthropodes et les services de régulation naturelle (Barbaro et al., 2016 ; Rusch et al., 2017). Les résultats produits jusqu'à ce jour indiquent que la complexité du paysage influence les niveaux de services de régulation naturelle mais que le sens des relations est variable dans le temps et est fonction des groupes impliqués (i.e., oiseaux, champignons, arthropodes) (Rusch et al., 2017). Nos résultats montrent également des effets positifs de l'AB à l'échelle de la parcelle et du paysage sur la biodiversité des arthropodes et en particulier sur les araignées (Muneret et al. in prep.). Maintenir des surfaces de vignes conduites en AB permettrait donc de limiter les impacts sur la biodiversité des arthropodes épigés. Ensuite, et pour la première fois, nous avons analysé de manière expérimentale les effets d'une augmentation importante des surfaces cultivées en AB sur les pressions multi-bioagresseurs. Nos résultats ne valident pas l'hypothèse d'une augmentation de la pression parasitaire (insecte et maladie) avec l'augmentation des surfaces en AB mais indiquent des niveaux de pression similaires entre AB et AC et entre paysages avec plus ou moins d'AB. En revanche, nos résultats indiquent une diminution de la pression de certains bioagresseurs dans des paysages plus complexes (i.e., proportion en habitats semi-naturels plus importante). Ces premiers résultats soulèvent maintenant des questions sur les effets de l'AB à différentes échelles spatiales sur d'autres composantes de la biodiversité et de l'environnement. Il nous apparait donc important de continuer ce travail par une évaluation multifonctionnelle de ces systèmes à différentes échelles et dans des contextes variés pour éclairer la filière et les professionnels sur les conséquences d'une augmentation importante des surfaces en AB dans les paysages viticoles.

Analyses multicritères des systèmes de cultures innovants

Dans le contexte actuel, et à l'image des démarches engagées dans d'autres filières, l'évaluation multidimensionnelle des performances des systèmes de culture viticoles est une étape nécessaire à la conception de systèmes innovants (Pelzer et al., 2012 ; Ripoche et al., 2010). De nombreux auteurs ont depuis longtemps reconnu l'importance de considérer plusieurs dimensions liées aux innovations en agriculture pour les évaluer correctement (Craheix et al., 2016). Ainsi, la prise ne compte conjointe des dimensions agronomiques, environnementales, économiques et sociales permet de produire des informations utilisables par les professionnels mais aussi par les décideurs publiques. La mise au point et l'utilisation d'indicateurs précis du fonctionnement des agroécosystèmes est particulièrement importante dans une démarche agroécologique d'optimisation des fonctions et services écosystémiques (van der Werf et Petit, 2002). Cependant, si les indicateurs relatifs aux impacts environnementaux des pratiques viticoles sur l'érosion des sols ou la qualité des eaux par exemple sont relativement bien connus et régulièrement utilisés dans des démarches agronomiques de conception et d'évaluation des systèmes viticoles innovants (Thiollet-Scholtus et Bockstaller 2015), les impacts et les performances de ces derniers sur la biodiversité et les fonctions rendues par cette biodiversité sont généralement pas ou peu intégrés (Duru et al., 2015). Par ailleurs, les disciplines de l'écologie appliquées aux systèmes agricoles à depuis de nombreuses années mis au point des outils pour

Appel à projet CIVB 2017/2020 - « recherche et innovation »

6/21P.

CONSEIL INTERPROFESSIONNEL DU VIN DE BORDEAUX

1 cours du XXX Juillet | 33075 Bordeaux Cedex | France
Tel 33 (0)5 56 00 22 66 | Fax 33 (0)5 56 00 22 77 | Email civb@vins-bordeaux.fr
www.bordeaux.com

analyser et quantifier l'impact des pratiques agricoles sur les communautés d'organismes et les niveaux de services rendus par ces communautés au systèmes de production (van Oudenhoven et al., 2012). Nous pensons qu'il est donc nécessaire d'intégrer ces indicateurs pour évaluer finement l'effet des systèmes de culture viticoles innovants sur la biodiversité et les fonctions écosystémiques. La quantification fine de ces impacts permettra ensuite d'intégrer explicitement les processus écologiques dans la conception de nouveaux systèmes et donc de progresser sur la voie de l'intensification écologique.

Originalité et caractère novateur du projet

Notre projet a donc pour objectif d'analyser les performances écologiques, environnementales et économiques des systèmes de culture viticoles menés en AB et en AC (les objectifs détaillés et les différentes tâches du projet sont expliqués dans le descriptif plus bas). Plus particulièrement, nous allons chercher à analyser les performances écologiques et environnementales des systèmes de culture viticoles en AB et AC à l'échelle parcellaire mais aussi à l'échelle du paysage. Notre projet apparaît comme original à plusieurs titres.

Tout d'abord, le fait que nous souhaitons analyser, de manière expérimentale, les effets de la diversité des systèmes de culture à l'échelle du paysage est une originalité forte de notre projet et une dimension totalement absente dans la littérature scientifique. De plus, cette analyse apportera des réponses à des questions concrètes de la filière et des pouvoirs publics par rapport à l'évolution des pressions parasitaires (et donc des niveaux de traitements) dans un contexte d'augmentation importante des surfaces en AB. Notre projet éclairera la décision publique quand à la pertinence d'une stratégie d'aménagement du territoire basée sur une stratégie de conciliation de la production agricole et de la conservation de la biodiversité.

Ensuite, notre projet repose sur un dispositif d'observation permettant, en situation réelle de production, de décorréler les effets des pratiques agricoles à l'échelle parcellaire, des effets des pratiques et des habitats semi-naturels à l'échelle du paysage. Cette plateforme d'observation initiée par l'UMR SAVE a pour vocation d'établir un suivi à long terme sur les questions reliant pratiques viticoles, biodiversité et niveaux de services écosystémiques. Cette plateforme représente un dispositif tout à fait original qui permettra d'agréger les recherches autour de cette thématique (voir détail ci dessous) et apparaît comme un outil indispensable pour la recherche et les professionnels.

Enfin, notre approche multi-échelle innovante se propose de combiner des indicateurs de pressions, des indicateurs d'impacts et des mesures des fonctions écosystémiques. L'intégration explicite d'indicateurs liés aux services écosystémiques dans une démarche d'analyses multicritères représente une originalité forte et jamais mis en œuvre dans la littérature scientifique et dans la pratique (toutes cultures confondues).

DESCRIPTIF DU PROJET

Notre projet est structuré selon 5 tâches différentes (Figure 1). La tâche 1 portera sur l'actualisation et l'opérationnalisation de la plateforme d'observation SAVI. Cette tâche essentielle permettra la réalisation des tâches 2 et 3 qui concernent la collecte et l'analyse des données pour, respectivement, l'analyse des performances environnementales et économiques des systèmes de culture et des paysages viticoles. La tâche 4 aura pour objectif la synthèse des tâches 2 et 3 et la production d'une analyse multicritères des systèmes de culture / paysages. La tâche 5 concernera la dissémination des résultats de nos recherches auprès des professionnels.

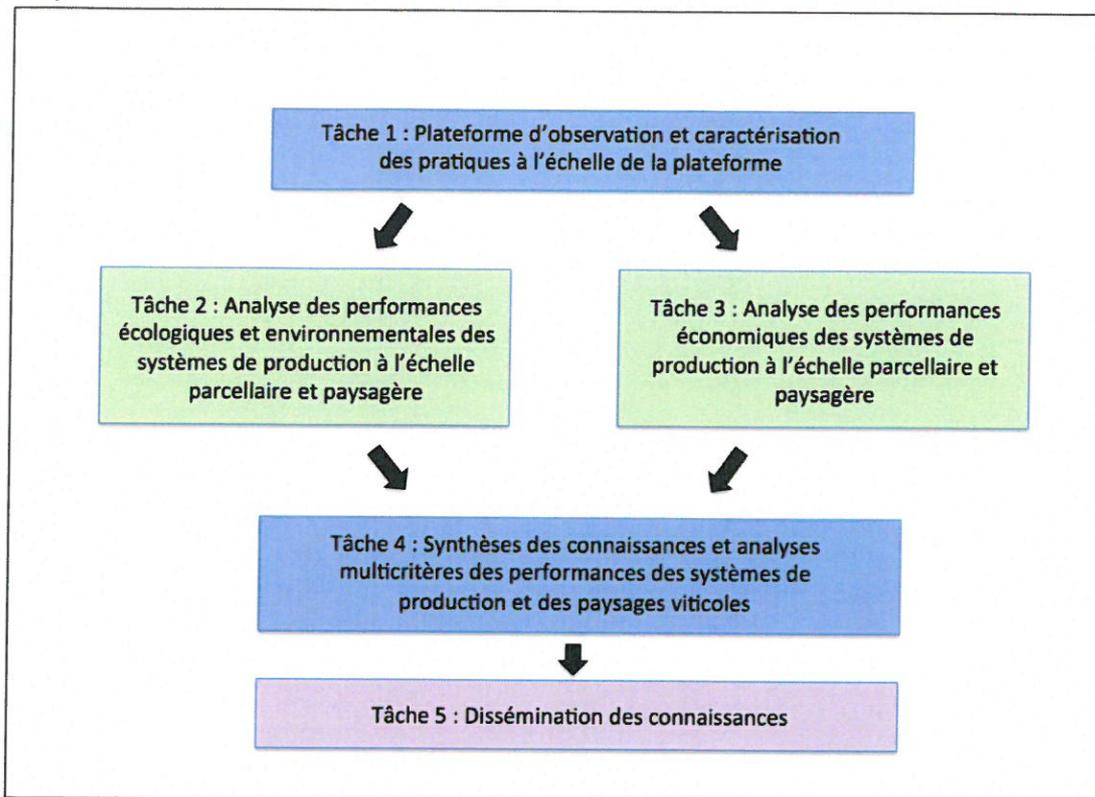


Figure 1 : Structuration du projet ALAMBic

Détails des tâches du projet :

Tâche 1 : Plateforme d'observation et caractérisation des modes de conduites du réseau (resp.: P. Sauris & A. Rusch)

Objectifs de la tâche : La tâche 1 portera sur la structuration du dispositif d'observation et d'expérimentation sur la plateforme SAVI. Il s'agira (i) de sélectionner les sites, (ii) de caractériser les gradients paysagers orthogonaux de proportion en AB et en habitats semi-naturels et (ii) de caractériser la diversité des modes de conduites à l'échelle des parcelles et des paysages étudiés.

Méthodes : La structuration du dispositif bénéficiera de la mise en place de la plateforme SAVI qui regroupe différents réseaux de parcelles mis en place par l'UMR SAVE depuis 2013 pour analyser les effets des pratiques et du contexte paysager sur la biodiversité des arthropodes (62 parcelles et paysages de 1 km de rayon) (Figure 2a). Plus particulièrement nous avons mis en place un réseau de 42 parcelles viticoles sélectionnées dans 21 paysages (1 couple de parcelle AB / AC suivi au sein de chaque paysage). Ces 21 paysages ont été sélectionnés le long de deux gradients paysagers orthogonaux basés sur : la proportion de surfaces menées en AB et la proportion des surfaces en habitats semi-naturels dans le paysage. Ce dispositif, tout à fait unique, permet donc de décorréler, par construction, les effets des modes de conduites de l'AB et de l'AC à l'échelle parcellaire des effets de la proportion d'habitats semi-naturels et de la proportion d'AB dans le paysage. Le dispositif explore une gamme de variation en AB allant de 2 à 25 % et une gamme de variation en habitats semi-naturels allant de 1 à 75% (rayon de 1 km - Figure 2b). L'ensemble des parcelles du dispositif a été sélectionné de manière à minimiser d'autres facteurs confondants potentiels comme le cépage, le type de sol ou certaines variables climatiques. L'idée est donc de repartir de ce dispositif existant, de le réactualiser et de le compléter. En parallèle de la structuration du

Appel à projet CIVB 2017/2020 - « recherche et innovation »

8/21P.

dispositif, des enquêtes auprès des viticulteurs du réseau (parcelles suivies) et des viticulteurs présents dans le paysage autour de ces parcelles seront réalisées. Ces éléments nous permettront de caractériser un certain nombre de variables qui seront ensuite utilisées comme variables explicatives dans nos analyses ou comme éléments essentiels pour le calcul d'indicateurs liés aux performances environnementales. Les données de pratiques culturales seront analysées à l'aide d'approches de classification par *clustering* pour recomposer *a posteriori* des groupes de parcelles se ressemblant d'un point de vue des itinéraires techniques et ce indépendamment de la classification AB/AC. Les données et la classification des pratiques viticoles nous serviront dans les analyses des tâches 2 et 3. La structuration du réseau et l'animation de la plateforme offriront également un cadre pertinent pour la dissémination des résultats de nos travaux auprès des professionnels.

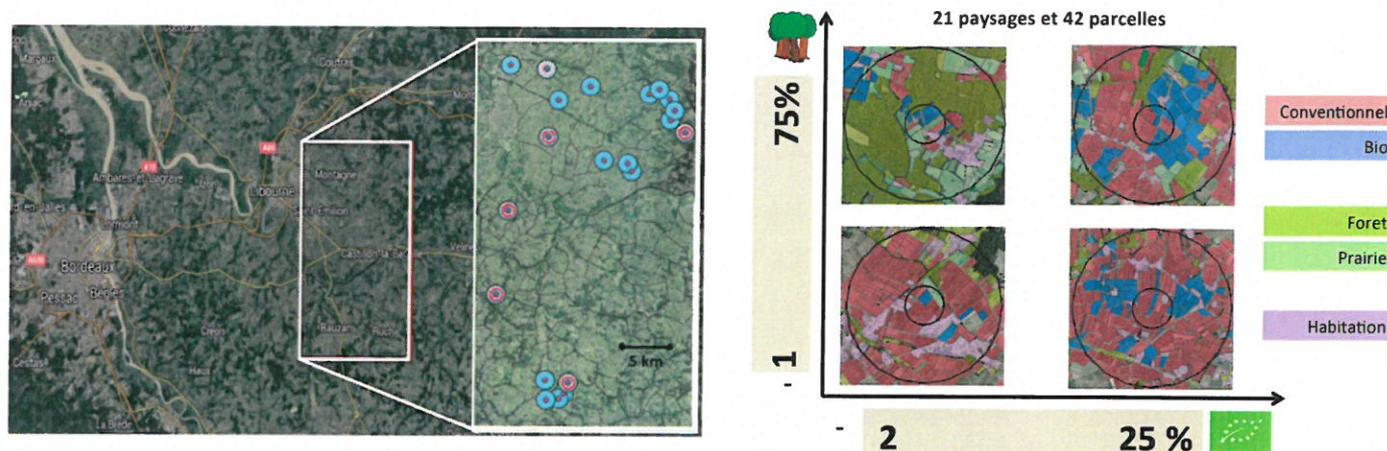


Figure 2 : illustration de la zone géographique de la plateforme SAVI sur laquelle le réseau de parcelles est implanté ; et représentation schématique du dispositif expérimental tel qu'il est mis en place actuellement.

Tâche 2 : Analyse des performances écologiques et environnementales des systèmes de production à l'échelle parcellaire et paysagère (resp.: L. Delière & A. Rusch)

Objectifs de la tâche : La tâche 2 portera sur l'évaluation des performances écologiques et environnementales des systèmes de culture en AB et en AC du dispositif explicité en tâche 1. L'objectif de cette tâche est de quantifier une large gamme de performances écologiques et environnementales en mobilisant une diversité d'indicateurs: des indicateurs de pression, d'état et de fonctionnement de la parcelle intégrant explicitement les fonctions écosystémiques clés reposant sur la biodiversité. En plus de formaliser une méthode et des outils qui permettent une quantification standardisée des niveaux de services dans les systèmes viticoles, cette tâche permettra la production de connaissances scientifiques sur les performances écologiques et environnementales des deux systèmes de cultures étudiés dans différents contextes de production. Un deuxième objectif de cette tâche sera de réaliser une analyse des performances écologiques et environnementales à l'échelle des paysages intégrant les performances parcellaires individuelles.

Méthodes : Pour cette tâche nous mobiliserons des outils et des indicateurs issus de deux champs disciplinaires complémentaires : l'agronomie d'une part et l'écologie d'autre part. L'idée est de caractériser les performances écologiques et environnementales des systèmes en AB et en AC suivis à l'échelle parcellaire en prenant en compte notamment: la qualité de l'eau, l'érosion des sols, la fertilité des sols, la décomposition de la matière organique, la séquestration du carbone ou encore la régulation naturelle des bioagresseurs (voir Tableau 1 pour plus de détails). Pour cela nous combinerons l'utilisation d'indicateurs liés aux pratiques viticoles (collectées en tâche 1), à l'aide de la méthode INDIGO notamment, à des mesures directes in situ des niveaux des différentes fonctions écosystémiques des parcelles du dispositif (Tableau 1).

Nous disposons à l'heure actuelle de différents protocoles standardisés permettant l'analyse de l'abondance et la diversité de certains groupes taxonomiques clés et de différentes fonctions écosystémiques liées au fonctionnement de la parcelle (voir Tableau 1). En complément de ces indicateurs de pressions et d'états de fonctionnement de la parcelle, nous échantillonnerons également différents groupes d'organismes (i.e., invertébrés principalement) pour nous fournir des éléments sur (i) les impacts des modes de conduites sur certaines composantes de la biodiversité fonctionnelle et (ii) les liens entre structure des communautés et fonctionnement de l'agroécosystème. Ceci nous permettra à terme de travailler sur la possibilité d'identifier des espèces indicatrices de performances des systèmes. Les jeux de données seront analysés à l'aide de modèles linéaires généralisés mixtes prenant en compte la structure hiérarchique de notre dispositif et donc les dépendances spatiales et temporelles. En plus des variables explicatives utilisées pour structurer notre dispositif (AB/AC, gradient paysager) nous analyserons les données liées aux performances écologiques des systèmes à l'aide de la classification des modes de conduites issue de la tâche 1 (i.e., classification des combinaisons de pratiques). Enfin, et sur un sous échantillon de cinq paysages du dispositif nous mesurerons les performances écologiques et environnementales à l'échelle des paysages. Pour cela nous quantifierons les différents indicateurs évoqués précédemment sur 4 parcelles AB et 4 parcelles AC au sein de chaque paysage (n=40). Ce deuxième jeu de données nous permettra d'analyser les effets du déploiement de l'agriculture biologique en viticulture, en comparaison de la viticulture conventionnelle, sur plusieurs indicateurs de performances écologiques et environnementales calculées à l'échelle des paysages.

Tableau 1 : Types de mesures et d'indicateurs mobilisés sur le dispositif pour caractériser a) les performances écologiques et b) les performances environnementales des systèmes de culture en AB/AC

a) Performances écologiques - mesures directes de fonctions / services écosystémiques

Fonctions /services / dis-services	Indicateurs de suivi	Méthodes
Biodiversité (endogée et épigée)	Richesse spécifique et abondance des plantes et des arthropodes (pollinisateurs et prédateurs)	Echantillonnages adaptés: quadrats pour la végétation, pièges à fosse et battage pour les arthropodes prédateurs, filet fauchoir/cuvettes pour les pollinisateurs (Rusch et al. 2014 & 2017; Brittain et al. 2010)
Decomposition de la matière organique	Taux de décomposition K et facteur de stabilisation du sol S	Méthode "Tea Bag Index" ou "litter bag" Keuskamp et al. 2013
Sequestration du carbone	Quantité de carbone organique dans le sol	Prélevements de sols et analyses
Fertilité des sols	Quantité de N dans les sols	Prélevements de sols et analyses
Régulation des bioagresseurs	Taux de prédation par approche sentinelle	Méthodes dans Rusch et al., 2013; Rusch et al., 2017; Muneret et al., subm.
Pression / maîtrise des bioagresseurs (insectes et maladies)	Occurrence et abondance des insectes ravageurs et des principales maladies de la vigne	Suivi des parcelles (protocoles Muneret et al., subm.)
Rendement (quantité/qualité)	Production à l'hectare, paramètres de maturité	Composante du rendement.nombre de grappe / ceps, nombre de ceps/ha, poids moyen d'une grappe

b) Performances environnementales - indicateurs de pression/d'impacts environnementaux

Impacts environnementaux	Indicateurs	pratiques viticoles
Qualité des eaux	Iphy et IN	Applications de pesticides (molécule et dose) et pratiques de fertilisation (minérale ou organique) - Thiollet-Scholtus et Bockstaller 2015
Erosion des sols	Isoilcover	gestion de la couverture du sol -Thiollet-Scholtus et Bockstaller 2015
Consommation d'énergie fossile	Ien	Engins et pratiques (fertilisants, pesticides) - Thiollet-Scholtus et Bockstaller 2015
Pression en phytosanitaires	IFT sa	Applications de pesticides (molécule et dose) - Thiollet-Scholtus et Bockstaller 2015
Fertilité des sols	IOM	Fertilisation organique - Thiollet-Scholtus et Bockstaller 2015

Tâche 3 : Analyse des performances économiques des systèmes de production à l'échelle parcellaire et paysagère (resp.: A. Ugaglia)

La tâche 3 a pour objet l'analyse des performances économiques des systèmes de culture AB et AC à l'échelle parcellaire et paysagère. Il s'agira d'une part de s'intéresser aux variables de gestion et de décision des exploitants afin de contribuer à l'analyse multicritères qui sera menée en tâche 4. En s'appuyant sur une analyse normée et éprouvée, cette tâche permettra la production de connaissances scientifiques sur les performances économiques des deux systèmes de cultures étudiés dans différents contextes de production. D'autre part, la collaboration avec les autres scientifiques du projet permettra la contribution à l'émergence d'un travail sur l'évaluation des services écosystémiques à l'échelle d'un paysage viticole pour les systèmes étudiés.

Objectifs: Sur la base du dispositif expérimental mis en place dans la tâche 1, le travail aura deux objectifs principaux :

- Le calcul d'indicateurs de performance économique à l'échelle parcellaire, d'une part à travers le coût des pratiques, d'autre part à travers la valorisation des produits. En effet, la littérature en gestion (Pailler et Corade, 2004) et l'expérience ont montré qu'il s'agit d'une variable de gestion prépondérante pour les viticulteurs dans un contexte de marché dominé par le négoce et de rendements limités. L'analyse des performances environnementales des différentes pratiques menée en tâche 2 sera donc complétée par un calcul de coût des pratiques et de prix de vente moyen.
- L'analyse et le recensement des bénéfices environnementaux et écologiques, à partir de la tâche 2 afin de mener une réflexion préparatoire à l'évaluation économique des services écosystémiques, c'est-à-dire la quantification en unité monétaire des bénéfices apportés par les un écosystème ici à l'échelle du paysage. Ce champ d'analyse relevant de l'économie du bien-être, de nombreux outils peuvent être mobilisés. Il s'agira ici de contribuer à l'établissement d'une méthodologie de travail pour mener cette analyse en réalisant une étape préalable mais primordiale, soit l'identification des bénéfices environnementaux et écologiques en fonction des systèmes AB et AC.

Méthodes: Le calcul du coût des pratiques sera mené sur les couples de parcelles identifiés dans la tâche 1. En fonction des données recueillies, le calcul sera mené sur tout ou partie des itinéraires menés sur les parcelles concernées, *a minima* sur les pratiques pertinentes et discriminantes. Un coût des pratiques en sera déduit. Afin de pouvoir mener des comparaisons, une méthode standardisée sera utilisée basée sur un indicateur de coût : la méthode OBC (Alonso Ugaglia, 2011). La méthode prend en compte les charges en intrants, main d'œuvre et matériel, de manière standard afin d'aller le temps de collecte des données. Le recensement des bénéfices environnementaux et écologiques à retenir pour une future évaluation des services écosystémiques en viticulture girondine sera mené sur la base de réunions pluri-disciplinaires et de réflexions communes basées sur le socle de l'évaluation économique de la biodiversité (Brahic et Terreaux, 2009).

Tâche 4 : Synthèses des connaissances et analyses multicritères des performances des systèmes de production et des paysages viticoles (Resp. : A. Rusch, L. Delière & A. Ugaglia)

Objectifs de la tâche : L'objectif de cette tâche est de combiner les analyses réalisées en tâche 2 et 3 pour réaliser une analyse multidimensionnelle des performances écologiques, environnementales et économiques des systèmes viticoles répondant aux cahiers de charges de l'agriculture biologique et menés en agriculture conventionnelle.

Méthodes : Différentes phases d'analyses de l'ensemble des données produites en tâche 2 et 3 seront mises en œuvre. Tout d'abord, l'analyse multidimensionnelle des performances écologiques, environnementales et économiques des systèmes de cultures viticoles en AB/AC sera réalisée à l'échelle parcellaire. Nous utiliserons deux types d'approches : (i) des analyses multivariées (e.g., RDA, CCA) qui permettront l'analyse

Appel à projet CIVB 2017/2020 - « recherche et innovation »

11/21P.

conjointe des différentes performances des systèmes en AB et en AC mesurées/calculées à l'échelle parcellaire et le long de nos deux gradients paysagers ; (ii) des analyses univariées reliant un indice standardisé agrégeant l'ensemble des performances (e.g., score global sur la base d'une somme des performances relatives) à nos différentes variables explicatives : les modes de conduites des cultures locaux et les deux gradient paysagers. Ensuite, et à l'image de ce qui aura été fait en tâche 2 nous réaliserons la même analyse mais à l'échelle des paysages en recalculant les performances multiples à l'échelle des paysages sur la base de leurs compositions (i.e., proportion d'AB et d'AC) et des mesures réalisées en tâches 2 et 3.

Tâche 5 : Dissémination des connaissances

Objectifs de la tâche : l'objectif de cette tâche est la dissémination des connaissances scientifiques produites, des outils développés et des références contextualisées sur les niveaux potentiels de performances des deux types de systèmes de culture et des types de paysages.

Méthodes : Pour cela nous envisageons différents moyens de communication et de valorisation. Tout d'abord, et ce dès le début du projet, nous mettrons en place un site internet présentant (i) le site atelier SAVI et ses caractéristiques ainsi que (ii) les objectifs et attendus du projet. Ce site sera ensuite mis à jour régulièrement en terme de contenu. Ce dernier évoluera avec l'avancée du projet et offrira une plateforme de diffusion des résultats pratiques et des outils utilisés/développés dès que ceux-ci seront disponibles. Ensuite, les résultats feront l'objet de retours auprès des viticulteurs du réseau dès l'année 2. Enfin, nous valoriserons les connaissances produites durant le projet sous forme d'articles scientifiques, d'articles de vulgarisation dans des revues techniques et lors de conférences (scientifiques et/ou techniques). Les méthodes développées tant sur le développement et l'agrégation des indicateurs que sur les méthodes d'analyses de ces données feront également l'objet de diffusion.

Fonctionnement du projet :

Le fonctionnement et l'animation du projet se feront à différents niveaux. L'animation et la coordination du projet incombera à Adrien Rusch. Une réunion de lancement entre les différents acteurs (UMR SAVE et viticulteurs) sera réalisée au début de projet pour permettre la coordination de l'ensemble des tâches (voir diagramme de Gantt). L'animation des tâches sera gérée par leurs responsables directs. Plusieurs réunions seront réalisées pour la construction du dispositif, l'harmonisation et la coordination des protocoles et des expérimentations. Pour les tâches 2 et 3, une réunion aura lieu en début de saison en années 1 et 2 pour la coordination des expérimentations, et une réunion de bilan en fin de saison. Enfin, un comité scientifique composé de chercheurs et de professionnels extérieurs au projet sera constitué et invité à différentes étapes de réalisation du projet.

FINALITES APPLIQUEES DU PROJET

Les finalités appliquées du projet sont présentées dans le Tableau 2 ci dessous. Tout d'abord, le projet ALAMBIc produira pour la première fois, une analyse des performances écologiques, environnementales et économiques des systèmes viticoles menés en agriculture biologique et conventionnelle en situation réelle de production. Ensuite, l'analyse des performances relatives de ces systèmes en fonction des différents contextes paysagers (proportion d'habitats semi-naturels et proportion d'agriculture biologique) permettra d'éclairer les politiques publiques et les professionnels sur les stratégies optimales de déploiement de ces systèmes de culture dans les paysages. De plus, la réalisation de ce projet entrainera la formalisation d'outils et des méthodes qui pourront ensuite être mobilisables pour des évaluations multicritères de systèmes de culture viticoles dans d'autres contextes de production. Les

Appel à projet CIVB 2017/2020 - « recherche et innovation »

12/21P.

analyses des performances et des pratiques générées pourront également être intégrées à la base de données spatialisée développée par le CIVB.

Tableau 2 : Finalités appliquées du projet et termes estimés

Finalités	dates
Protocoles et méthodes standardisées pour estimer et analyser des indicateurs fiables liés aux fonctions/services rendus par la biodiversité en parcelles viticoles	déc-18
Elaboration d'une typologie des modes de conduites en AB/AC en relation avec les performances écologiques	janv-20
Base de données spatialisées de paysage, de pratiques et de performances	sept-19
Analyses et rapport techniques sur les effets des combinaisons de pratiques (indépendamment de la différence AB/AC) sur la biodiversité et les niveaux de services écosystémiques.	sept-20
Références sur les performances écologiques, environnementales et économiques des systèmes viticoles en AB et en AC et dans différents contextes paysagers	sept-20
Recommandations sur les stratégies optimales de déploiement de l'AB et de l'AC en paysages viticoles	déc-20

BIBLIOGRAPHIE

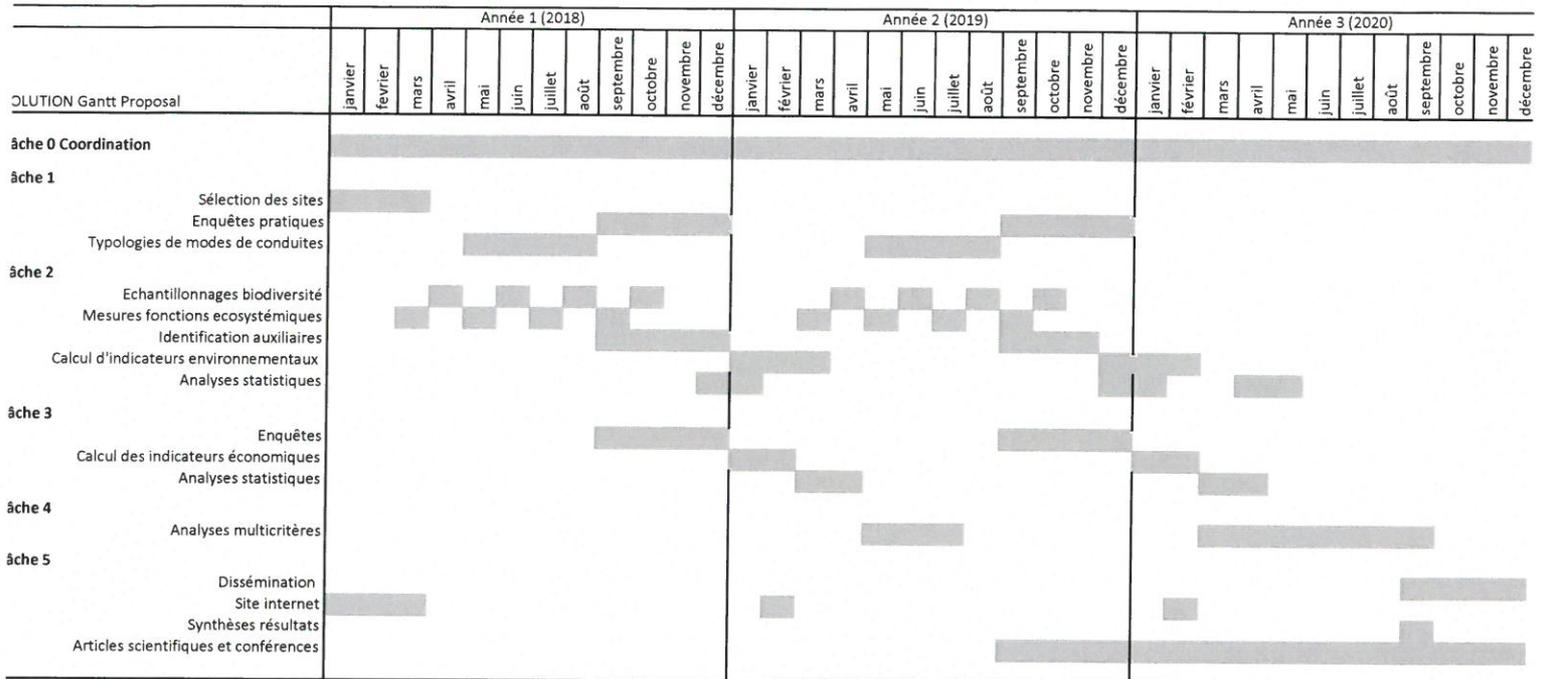
- Alonso Ugaglia A., 2011. Une approche évolutionniste de la réduction des pesticides en viticulture, Thèse de doctorat ès Sciences économiques, Université Montesquieu-Bordeaux IV, 482p.
- Barbaro, L., Rusch, A., Muiruri, E.W., Gravelier, B., Thiery, D. & Castagneyrol, B. (2017) Avian pest control in vineyards is driven by interactions between bird functional diversity and landscape heterogeneity. *Journal of Applied Ecology*, 54, 500–508.
- Bommarco, R., Kleijn, D. & Potts, S.G. (2013) Ecological intensification: harnessing ecosystem services for food security. *Trends in Ecology & Evolution*, 28, 230–238.
- Butault J.P., Dedryver C.A., Gary C., Guichard L., Jacquet F., Meynard J.M., Nicot P., Pitrat M., Reau R., Sauphanor B., Savini I, Volay T., 2010. Ecophyto R&D. Quelles voies pour réduire l'usage des pesticides ? Synthèse du rapport d'étude, INRA Editeur (France), 90 p.
- Chaplin-Kramer, R., O'Rourke, M.E., Blitzer, E.J. & Kremen, C. (2011) A meta-analysis of crop pest and natural enemy response to landscape complexity. *Ecology Letters*, 14, 922–932.
- Craheix, D., Angevin, F., Doré, T. & de Tournonnet, S. (2016) Using a multicriteria assessment model to evaluate the sustainability of conservation agriculture at the cropping system level in France. *European Journal of Agronomy*, 76, 75–86.
- Duru, M., & Therond, O. (2015). Designing agroecological transitions; A review. *Agronomy for Sustainable Development*, 35(4), 0.
- Garibaldi, L.A., Steffan-Dewenter, I., Kremen, C., Morales, J.M., Bommarco, R., Cunningham, S.A., Carvalheiro, L.G., Chacoff, N.P., Dudenhöffer, J.H., Greenleaf, S.S., Holzschuh, A., Isaacs, R., Krewenka, K., Mandelik, Y., Mayfield, M.M., Morandin, L.A., Potts, S.G., Ricketts, T.H., Szentgyörgyi, H., Viana, B.F., Westphal, C., Winfree, R. & Klein, A.M. (2011) Stability of pollination services decreases with isolation from natural areas despite honey bee visits. *Ecology Letters*, 14, 1062–1072.

Appel à projet CIVB 2017/2020 - « recherche et innovation »

13/21P.

- Kremen, C., & Miles, A. (2012). Ecosystem services in biologically diversified versus conventional farming systems: benefits, externalities, and trade-offs. *Ecology and Society*, 17(4).
- Pailler J., Corade N., 2004. Gestion des domaines viticoles : une approche technico-économique pour mieux évaluer les nouvelles pratiques, Actes du Colloque international VDQS (Vineyard Data Quantification Society), Dijon, 17 p.
- Pelzer, E., Fortino, G., Bockstaller, C., Angevin, F., Lamine, C., Moonen, C., Vasileiadis, V., Guérin, D., Guichard, L., Reau, R. & Messéan, A. (2012) Assessing innovative cropping systems with DEXiPM, a qualitative multi-criteria assessment tool derived from DEXi. *Ecological Indicators*, 18, 171–182.
- Ripoche, A., Celette, F., Cinna, J. P., & Gary, C. (2010). Design of intercrop management plans to fulfil production and environmental objectives in vineyards. *European Journal of Agronomy*, 32(1), 30-39.
- Rusch A, Valantin-Morison M, Sarthou JP, Roger-Estrade J. 2010. Biological control of insect pests in agroecosystems: effects of crop management, farming systems and semi-natural habitats at the landscape scale. A review. *Advances in Agronomy*.
- Rusch, A., Chaplin-Kramer, R., Gardiner, M.M., Hawro, V., Holland, J., Landis, D., Thies, C., Tschamntke, T., Weisser, W.W., Winqvist, C., Woltz, M. & Bommarco, R. (2016a) Agricultural landscape simplification reduces natural pest control: A quantitative synthesis. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 221, 198–204.
- Rusch, A., Delbac, L. & Thiéry, D. (2017) Grape moth density in Bordeaux vineyards depends on local habitat management despite effects of landscape heterogeneity on their biological control. *Journal of Applied Ecology*.
- Rusch, A., Delbac, L. & Thiéry, D. (2017) Grape moth density in Bordeaux vineyards depends on local habitat management despite effects of landscape heterogeneity on their biological control. *Journal of Applied Ecology*.
- Thiollet-Scholus, M. & Bockstaller, C. (2015) Using indicators to assess the environmental impacts of wine growing activity: The INDIGO® method. *European Journal of Agronomy*, 62, 13–25.
- Tschamntke, T., Klein, A.M., Kruess, A., Steffan-Dewenter, I. & Thies, C. (2005) Landscape perspectives on agricultural intensification and biodiversity – ecosystem service management. *Ecology Letters*, 8, 857–874.
- Tschamntke, T., Tylianakis, J.M., Rand, T.A., Didham, R.K., Fahrig, L., Batáry, P., Bengtsson, J., Clough, Y., Crist, T.O., Dormann, C.F., Ewers, R.M., Fründ, J., Holt, R.D., Holzschuh, A., Klein, A.M., Kleijn, D., Kremen, C., Landis, D.A., Laurance, W., Lindenmayer, D., Scherber, C., Sodhi, N., Steffan-Dewenter, I., Thies, C., van der Putten, W.H. & Westphal, C. (2012) Landscape moderation of biodiversity patterns and processes - eight hypotheses. *Biological Reviews*, 87, 661–685.
- 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.
- Van der Werf, H. M., & Petit, J. (2002). Evaluation of the environmental impact of agriculture at the farm level: a comparison and analysis of 12 indicator-based methods. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 93(1), 131-145.
- van Oudenhoven, A.P.E., Petz, K., Alkemade, R., Hein, L. & de Groot, R.S. (2012) Framework for systematic indicator selection to assess effects of land management on ecosystem services. *Ecological Indicators*, 21, 110–122.
- Werling, B.P., Dickson, T.L., Isaacs, R., Gaines, H., Gratton, C., Gross, K.L., Liere, H., Malmstrom, C.M., Meehan, T.D., Ruan, L., Robertson, B.A., Robertson, G.P., Schmidt, T.M., Schrottenboer, A.C., Teal, T.K., Wilson, J.K. & Landis, D.A. (2014) Perennial grasslands enhance biodiversity and multiple ecosystem services in bioenergy landscapes. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111, 1652–1657.

CALENDRIER DE REALISATION DU PROGRAMME (ou DIAGRAMME DE GANTT)



COMPOSITION DES EQUIPES

PARTICIPANTS AU PROGRAMME

NOM, PRENOM, AGE	Titre universitaire	Discipline	% temps consacré à la recherche envisagée
RUSCH, ADRIEN, 32	Docteur, Master	Ecologie des communautés, écologie du paysage, agroécologie	25%
DELIERE, LAURENT, 47	Ingénieur	Agronomie, systèmes viticoles innovants	10 %
ALONSO UGAGLIA, Adeline, 34	Docteur, Ingénieur	Economie	15 %
SAURIS, PIERRE, 50	Ingénieur	Agronomie, Systèmes expérimentaux	15 %

LISTE DES PRINCIPALES PUBLICATIONS DES PARTICIPANTS AU PROGRAMME AU COURS DES TROIS DERNIERES ANNEES

ALONSO UGAGLIA A., BELIS-BERGOUIGNAN MC., LEMARIE-BOUTRY M., PERES S., 2016. Acceptabilité des pratiques de lutte biologique en viticulture - la confusion sexuelle, *Union Girondine des Grands Vins de Bordeaux*.

ALONSO UGAGLIA A., FERRU M., 2017. Drivers of environmental trajectories: a case study of Poitou-Charentes companies, *International Journal of Sustainable Development*, vol. 20, n°1/2, pp. 92-110.

Appel à projet CIVB 2017/2020 - « recherche et innovation »

16/21P.

- ALONSO UGAGLIA A., FERRU M., GUIMOND B., 2016. Stratégies et trajectoires environnementales des établissements de Poitou-Charentes, *Revue d'Economie Industrielle*, n°153, pp. 9-45.
- ALONSO UGAGLIA A., PERES S., 2017. Knowledge dynamics and Climate change issues in the wine industry: a literature review, *Journal of Innovation Economics and Management*, Special issue on Climate change, forthcoming.
- Barbaro, L., Rusch, A., Muiruri, E.W., Gravelier, B., Thiery, D. & Castagnérol, B. 2017 Avian pest control in vineyards is driven by interactions between bird functional diversity and landscape heterogeneity. *Journal of Applied Ecology*, 54, 500-508.
- CADOT J., ALONSO UGAGLIA A., 2016. The horizon problem in Bordeaux wine cooperatives, *International Journal of Entrepreneurship and Small Business*, vol. 29, n°4, Special Issue on Wine, pp. 651-668, DOI: 10.1504/IJESB.2016.10000526.
- Drieu, R. & Rusch, A. 2017 Conserving species-rich predator assemblages strengthens natural pest control in a climate warming context. *Agricultural and Forest Entomology*, 19, 52-59.
- Gagic, V., Riggi, L., Ekbohm, B., Malsher, G., Rusch, A., Bommarco, R., 2016. Interactive effects of pests increase seed yield. *Ecology and Evolution*, 6, 2149-2157.
- HOCHEREAU F., CLAYSENS N., ALONSO UGAGLIA A., CRISTERNA-RAGASOL C., BARBIER JM., BLONDE P., TOUZARD JM., 2015. Quel développement des cépages résistants ? Eléments de réflexion tirés du projet Panoramix, *Revue des œnologues*, n°157, Numéro spécial, pp. 28-31.
- MAUREL C., ALONSO UGAGLIA A., DELHOMME B., 2017. Evolution of the concept of performance in the wine industry: a literature review, *International Journal of Entrepreneurship and Small Business*, forthcoming, DOI: 10.1504/IJESB.2017.10002074.
- Papura, D., Rusch, A., Roux, P., Delbac, L., Thiéry, D., 2016. Early detection and identification of larval parasitoids in *Lobesia botrana* using PCR-RFLP method. *Biological Control* 103, 95-100. doi:10.1016/j.biocontrol.2016.08.005
- Rusch, A., Binet, D., Delbac, L. & Thiéry, D. 2016. Local and landscape effects of agricultural intensification on Carabid community structure and weed seed predation in a perennial cropping system. *Landscape Ecology*, 1-12.
- Rusch, A., Birkhofer, K., Bommarco, R., Smith, H.G., Ekbohm, B., 2015. Predator body sizes and habitat preferences predict predation rates in an agroecosystem. *Basic and Applied Ecology*. doi:10.1016/j.baae.2015.02.003
- Rusch, A., Bommarco, R. & Ekbohm, B. 2017 Chapter Ten-Conservation Biological Control in Agricultural Landscapes. *Advances in Botanical Research*, 81, 333-360.
- Rusch, A., Chaplin-Kramer, R., Gardiner, M.M., Hawro, V., Holland, J., Landis, D., Thies, C., Tscharrntke, T., Weisser, W.W., Winqvist, C., Woltz, M. & Bommarco, R. 2016. Agricultural landscape simplification reduces natural pest control: A quantitative synthesis. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 221, 198-204.
- Rusch, A., Delbac, L. & Thiéry, D. 2017 Grape moth density in Bordeaux vineyards depends on local habitat management despite effects of landscape heterogeneity on their biological control. *Journal of Applied Ecology*.

Appel à projet CIVB 2017/2020 - « recherche et innovation »

17/21P.

Rusch, A., Delbac, L., Muneret, L., Thiéry, D., 2015. Organic farming and host density affect parasitism rates of tortricid moths in vineyards. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 214, 46–53. doi:10.1016/j.agee.2015.08.019

Rusch, A., K. Birkhofer, R. Bommarco, H. G. Smith, and B. Ekbom. 2014. Management intensity at field and landscape levels affects the structure of generalist predator communities. *Oecologia*:1–13. online.

Rusch, A., Sentenac, G., Thiéry, D., 2016. Biodiversité fonctionnelle en viticulture et services de régulation naturelle des ravageurs: quels leviers d'action ? In: Ed. Deguine, J.P., Gloanec, C., Laurent, P., Ratnadass, A., Aubertot, J.N. Quae.

Sarthou, J.-P., A. Badoz, B. Vaissière, A. Chevallier, and A. Rusch. 2014. Local more than landscape parameters structure natural enemy communities during their overwintering in semi-natural habitats. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 194:17–28.

Tscharntke, T., Karp, D.S., Chaplin-Kramer, R., Batáry, P., DeClerck, F., Gratton, C., Hunt, L., Ives, A., Jonsson, M., Larsen, A., Martin, E.A., Martínez-Salinas, A., Meehan, T.D., O'Rourke, M., Poveda, K., Rosenheim, J.A., Rusch, A., Schellhorn, N., Wanger, T.C., Wratten, S. & Zhang, W. 2016 When natural habitat fails to enhance biological pest control—Five hypotheses. *Biological Conservation*, 204, 449–458.

ZAHM F., ALONSO UGAGLIA A., BOUREAU H., DEL'HOMME B., BARBIER JM., GASSELIN P., GAFSI M., GUICHARD L., LOYCE C., MANNEVILLE V., MENET A., REDLINGSHOFER B., 2015. Agriculture et exploitation agricole durables : état de l'art et proposition de définitions revisitées à l'aune des valeurs, des propriétés et des frontières de la durabilité en agriculture, *Innovations agronomiques*, vol. 46, pp. 105-125.

AUTRES RECHERCHES EN COURS (pour les programmes de « recherche »)

Préciser votre participation aux programmes cités et les financements obtenus (FranceAgriMer, Casdar, ANR, Région, MAP, PCRD, ...)

Actuellement, l'UMR SAVE participe à deux projets de recherche Européen sur la thématique des effets de pratiques et du contexte paysager sur la biodiversité et les services de régulation naturelle des ravageurs dans les paysages agricoles en cultures annuelles (blé, colza, tournesol) et en vigne :

- ECODEAL 2015-2018 (ERA NET Biodiversa) - L'UMR SAVE coordonne un WP dans ce projet et a obtenu un financement de 140 k€. La thématique traitée concerne les effets du contexte paysager sur la régulation naturelle des ravageurs et la pollinisation en grandes cultures.
- EUCLID 2015-2019 (H2020) – L'UMR SAVE est partenaire et reçoit 115 k€ de financement. La thématique traitée concerne l'effet des bandes fleuries sur la régulation naturelle des ravageurs en viticulture.

RELEVÉ DES RESSOURCES PUBLIQUES ET PRIVÉES DISPONIBLES ET ATTENDUES POUR CE PROGRAMME
(à détailler pour chaque organisme demandeur)

BUDGET DEMANDE AU CIVB	Total	An 1	An 2	An 3
MONTANT HT	122221	42407	41407	38407
MONTANT TTC	146666	50889	49688	46089

Le projet inclut-il une demande de financement :

thèse salariée de l'établissement : oui / non

oui / non

thèse salariée de l'établissement co-financée par le CIVB : oui / non

oui / non

post-doctorat salarié de l'établissement : oui / non

Appel à projet CIVB 2017/2020 - « recherche et innovation »

19/21P.

CONSEIL INTERPROFESSIONNEL DU VIN DE BORDEAUX

1 cours du XXX Juillet | 33075 Bordeaux Cedex | France
Tel 33 (0)5 56 00 22 66 | Fax 33 (0)5 56 00 22 77 | Email civb@vins-bordeaux.fr
www.bordeaux.com

(Détailler précisément le budget demandé au CIVB, la participation de l'organisme et d'autres partenaires)

Répartition par organisme		ORGANISME (S) (autofinancement)	CIVB	Autre(s) financeur(s) du projet			
				UE (projet funcibio)	<input checked="" type="checkbox"/> D / <input type="checkbox"/> O ¹	ANR Labex cote	<input type="checkbox"/> D / <input checked="" type="checkbox"/> O ¹
Détail par poste							
2000 HT	- Matériel et équipement	1000 € HT	1000 € HT				HT
2400 TTC		1200 € TTC	1200 € TTC				TTC
30000 HT	- Dépenses de fonctionnement	HT	12000 € HT	18000 € HT			HT
36000 TTC		TTC	14400 € TTC	21600 € TTC			TTC
28000 HT	- Personnel occasionnel (hors allocations)	HT	HT	HT		28000 € HT	HT
33600 TTC		TTC	TTC	TTC		33600 € TTC	TTC
97000 HT	- Allocations de recherche	HT	97000 € HT				HT
116400 TTC		TTC	116400 € TTC				TTC
11999 HT	- Autres (frais de gestion)	HT	12221 € HT				HT
14399 TTC		TTC	14666 € TTC				TTC
169221 HT	Totaux	1 000 € HT	122221 € HT	18 000 € HT		28000 € HT	HT
203066 TTC		1200 € TTC	146666 € TTC	21600 € TTC		33600 € TTC	TTC

¹ indiquer s'il s'agit de financement demandé (D) ou obtenu (O)

Appel à projet CIVB 2017/2020 - « recherche et innovation »

20/21P.

CONSEIL INTERPROFESSIONNEL DU VIN DE BORDEAUX

1 cours du XXX Juillet | 33075 Bordeaux Cedex | France
Tel 33 (0)5 56 00 22 66 | Fax 33 (0)5 56 00 22 77 | Email civb@vins-bordeaux.fr
www.bordeaux.com

DETAIL DES BUDGETS

Préciser l'utilisation des fonds demandés pour la durée du projet

- Matériel et équipement (préciser ce en quoi leur acquisition est nécessaire pour la bonne conduite du projet ; préciser les usages prévus ultérieurement au projet)

Ordinateur : 1000€

- dépenses de fonctionnement

Déplacement terrain : 2000 € en année 1 et 2

Consommables terrain : 3000 € en année 1 et 2

Déplacement congrès : 2000 € en année 3

Les dépenses de fonctionnement recouvrent l'achat du petit matériel de terrain pour échantillonner les différentes composantes de la biodiversité et les niveaux de services (dispositif de piégeage, dispositif de mesures type 'litter bag', analyses de sol, expérimentations de prédation) et du consommable de laboratoire (kit PCR notamment). Les dépenses de fonctionnement permettront aussi d'assurer les déplacements sur le terrain pour les mesures, les enquêtes auprès des viticulteurs et les déplacements dans des congrès nationaux et internationaux pour la dissémination des résultats produits. Des réunions techniques seront également organisées auprès des professionnels en dernière année du projet.

- Personnel occasionnel (hors allocation de recherche)

Aucune dépense de personnel occasionnel n'est explicitement demandée au CIVB.

- allocations de recherche (joindre un CV des personnes concernées)

Une allocation de recherche doctorale : 97000€ sur 3 ans

- Autres

frais de gestion INRA : 11.11%