

BIOSPAS

Agriculture Biologique et Simulation de Paysages Suppressifs

RESPONSABLE SCIENTIFIQUE

Thomas Delattre
 INRA – Unité PSH (Plantes et Systèmes de culture Horticoles)
 Domaine Saint-Paul, site AgroParc, CS 40509, 84914 Avignon Cedex
 Tél. 04 32 72 24 79, thomas.delattre@avignon.inra.fr

DUREE TOTALE DU PROJET

24 mois (Janvier 2016 / Décembre 2017)

LES UNITES DE RECHERCHE PARTICIPANT DIRECTEMENT AU PROJET

	Unité/Institution/Dépt	Discipline(s) et compétence(s)	Contribution(s) au projet
Unité INRA porteuse du projet	PSH (Plantes et Systèmes de culture Horticoles) INRA EA + SPE	-Modélisation -Agroécologie -Ecologie du Paysage -Optimisation multicritères -Statistiques spatiales	- Conception de modèles de dynamiques écologiques dans les paysages agricoles - Conception assistée par modèles des scénarios paysagers suppressifs - Expertise sur les dynamiques spatio-temporelles des ravageurs et de leurs auxiliaires. - Comparaison des modèles aux bases de données issues du site atelier BVD.

RESUME

BioSPaS porte sur la conception de paysages suppressifs, visant à l'amélioration des méthodes de contrôle biologique par la prise en compte des contextes écologiques structurel et fonctionnel au-delà de la parcelle, aux échelles des territoires et du paysage.

Problématique

BioSPaS repose sur la problématique MABES (Kremen et al. 2007) : l'un des verrous à la gestion efficace du contrôle biologique est le décalage spatial entre le service de régulation, rendu à l'échelle de la parcelle, et les dynamiques écologiques des espèces, qui prennent place à l'échelle du paysage. Une meilleure prise en compte de ces dynamiques aux échelles larges devrait permettre de concevoir des scénarios améliorant le contrôle biologique à l'échelle de la parcelle.

Questions scientifiques

- Quels sont les effets de la structure, la répartition et de la composition des éléments semi-naturels du paysage sur le temps de résidence des auxiliaires en parcelle cultivée ?
- Quels sont les effets de la proportion et de la répartition des parcelles en AB dans le paysage sur les populations locales d'auxiliaires ?
- Quelles configurations paysagères permettent à la fois de favoriser les populations d'auxiliaires et leur diffusion au sein des parcelles cultivées ?

Dispositif de recherche

1 – Structure des paysages agricoles et temps de résidence des auxiliaires

Développer un modèle simulant les relations entre structure des paysages agricoles (éléments semi-naturels et parcelles cultivées) et règles de mouvements des auxiliaires de culture, afin de rechercher des scénarios paysagers permettant d'optimiser le temps de résidence des auxiliaires au sein de cultures. L'hypothèse d'éléments semi-naturels source d'auxiliaires pour les parcelles cultivées sera particulièrement examinée.

2 – Impact des parcelles AB sur la dynamique de population des auxiliaires

Ajout d'un second module afin de prendre en compte les dynamiques de populations des auxiliaires et des ravageurs, intégrant en particulier les données d'estimation de mortalité relative des ravageurs et auxiliaires en parcelles conventionnelles et en parcelles en AB. Evaluation de scénarios contrastés de répartition et de proportion des parcelles en AB dans le paysage.

3 – Optimisation des paysages

Le modèle sera soumis à une procédure d'optimisation multi-critères afin d'identifier les jeux de configurations les plus intéressants et les plus délétères pour le contrôle biologique et les populations d'auxiliaires (conception assistée par modèles, (e.g. Ould-Sidi & Lescourret 2011).

4 – Validation

Le réalisme structurel et fonctionnel du modèle sera évalué via la comparaison des prédictions avec des données de suivi pluriannuel de populations de Carpocapse de la pomme (*Cydia pomonella*) et 2 à 3 espèces d'auxiliaires du site atelier de la Basse Vallée de la Durance (Pattern-Oriented Modelling, Grimm & Railsback 2005).

Résultats attendus

Transfert

- conversion du modèle en outil d'aide à la décision (interface graphique, entrées compatibles SIG, sorties formatées et compréhensibles, documentation complète).
- production de préconisations de gestion sous la forme de scénarios paysagers et de leurs effets sur les populations d'auxiliaires.

Production scientifique

2 articles sur le développement successifs des modules (dispersion et dynamique de population). 1 article sur les préconisations de gestion issues de l'optimisation. 1 article sur les algorithmes d'optimisation.

MOTS-CLES

Modélisation, optimisation multicritères, paysages suppressifs, contrôle biologique

STRUCTURATION DU PROJET ET ARTICULATIONS AVEC D'AUTRES ACTIVITES

	<i>Autres activités et apports potentiels</i>				
	BioSPaS	ANR Peerless	Projet SPE*	Réseau Payote	Réseau ModStatSAP
Chercheurs impliqués	TD, CL, M-M O-S	TD, CL, M-M O-S	TD, CL	TD, CL	TD, CL, M-M O-S
Tâche 1	<i>Structure des paysages agricoles et temps de résidence des auxiliaires</i>	Paysages simulés	Collecte de données sur la dispersion (mêmes modèles biologiques)	Outils de modélisation de paysage	
Tâche 2	<i>Impact des parcelles AB sur la dynamique de population des auxiliaires</i>	Modélisation de dynamique de population	Impacts des pratiques, paramètres de dynamique de population		
Tâche 3	<i>Optimisation des paysages</i>	Optimisation (critères économiques)			
Tâche 4	<i>Validation</i>	Données de distribution	Données de distribution		Outils de statistiques spatiales
* Projet déposé, non validé, auprès du département SPE, portant sur les interactions entre stratégies de dispersion et stratégies de résistance en réponse aux pesticides.					