



CESAB
CENTRE DE SYNTHÈSE ET D'ANALYSE
SUR LA BIODIVERSITÉ

Fiche résultat

DISCO-WEED

Assemblage des communautés adventices : entre processus écologiques et perturbations anthropiques

Porteur du projet : Sabrina GABA, Inrae (FR)
Postdoctorant : Bérenger BOURGEOIS, Inrae (FR)
Début et fin du projet : 2015-2019



L'intensification agricole a conduit à d'importantes pertes de biodiversité en agroécosystèmes. De nombreuses espèces d'adventices sont, en particulier, aujourd'hui menacées d'extinction suite à l'utilisation intensive d'herbicides et de fertilisants minéraux, à la simplification des rotations culturales et au travail répété du sol. Bien que les adventices puissent impacter négativement les productions agricoles, ces espèces jouent aussi un rôle fonctionnel clef dans les agroécosystèmes. Elles soutiennent par exemple les communautés de pollinisateurs et constituent un refuge pour la faune. Pour concilier

préservation de la biodiversité et production agricole, il est donc fondamental d'identifier les règles d'assemblage de communautés d'adventices en intégrant à la fois les processus écologiques (compétition, dispersion) et les régimes de perturbations liés aux pratiques agricoles.

Contexte et objectifs

Assurer la sécurité alimentaire et préserver la biodiversité des agroécosystèmes tout en réduisant la dépendance aux intrants chimiques a motivé un certain nombre d'initiatives nationales (par exemple, le Plan Ecophyto en France ou la « *Farmed Environment* » au Royaume-Uni). Les espèces adventices et les herbicides sont emblématiques de ce défi. Dans ce contexte, il est impératif d'étudier les conséquences de la gestion agricole sur la diversité et l'abondance des plantes adventices ainsi que sur l'impact de ces plantes sur la production agricole. Le projet Disco-Weed aborde ces problématiques en utilisant une approche interdisciplinaire et vise à mieux comprendre les mécanismes à l'origine de la diversité des adventices dans les agroécosystèmes et à quantifier leur impact sur la production agricole.

Méthode et approches utilisées pour le projet

Nous avons mobilisé plusieurs jeux de données provenant d'un suivi à l'échelle nationale en France (Biovigilance Flore, Fried *et al.* 2018) et au Royaume Uni et en Ecosse (*Farm Scale Evaluations*, Perry *et al.* 2003), d'un suivi à l'échelle territoriale (Sud-Ouest de la France, Zone Atelier Plaine & val de Sèvres, Bretagnolle *et al.* 2018) et à l'échelle régionale (Sud-Est et Sud-Ouest de l'Angleterre ; Farm4Bio, Holland *et al.* 2013). Plusieurs approches d'analyses statistiques (modèles mixtes généralisés et approche bayésienne) ainsi que des approches de simulation sont utilisées pour tenir compte des variabilités au sein et entre les exploitations agricoles sur un gradient biogéographique, permettant ainsi de détecter des tendances génériques des effets des facteurs agronomiques sur la diversité des adventices. Pour l'ensemble de nos analyses, nous avons combiné des connaissances et théories issues de l'écologie des communautés, écologie fonctionnelle et écologie spatiale.

Principales conclusions

Malgré l'inquiétude croissante des préoccupations de la société face au déclin de la biodiversité et aux pesticides chimiques, en particulier les herbicides, l'impact des plantes adventices sur le rendement des cultures ainsi que les processus qui régissent la diversité des adventices dans les agro-écosystèmes sont mal compris. Disco-Weed a permis de mieux comprendre ce qui fait « une plante adventice une plante adventice ». L'agriculture intensive a créé un environnement très particulier et les plantes adventices des milieux arables présentent un syndrome fonctionnel spécifique par rapport aux plantes des milieux semi-naturels. Le projet Disco-Weed a également démontré la forte contribution de la compétition de la culture et de la diversité des séquences culturales dans la réduction de la biomasse d'adventices. Le projet a également mis en évidence le rôle clé de la dispersion spatiale, en particulier de la bordure du champ au plein champ, dans la persistance de la diversité des adventices dans les paysages agricoles. Enfin, en combinant des données de suivis et d'expérimentations, nous avons révélé qu'une gestion moins intensive des espèces adventices dans les parcelles agricoles pouvait ne pas entraver la production agricole tout en étant économiquement rentable. Notre projet contribue ainsi à combler des lacunes de connaissances en matière d'assemblage d'espèces adventices et d'interaction plantes de culture-plantes adventices, et donne de l'espoir pour la mise en œuvre de stratégies gagnant-gagnant pour les agriculteurs et l'environnement.

Impact pour la science et la société, la décision publique et privée

Les résultats du projet Disco-Weed ont permis d'identifier des pistes pour réduire substantiellement l'usage des herbicides tout en conservant la diversité des adventices, la production agricole et les revenus des agriculteurs.

A l'échelle de la parcelle, nous avons montré que la culture, de par la compétition qu'elle exerce sur les plantes adventices, permet de réduire significativement la biomasse d'adventices (~65%) dans les parcelles agricoles. Nous avons également mis en évidence que réduire de 30 à 50% l'usage des herbicides dans des parcelles intensivement gérées pouvait se faire sans perte significative de rendement agricole et de qualité de production, et avec une augmentation des revenus des agriculteurs.

A l'échelle de la succession des cultures, nous avons montré que les agriculteurs pouvaient favoriser la diversité des adventices sur le moyen terme en cultivant séquentiellement des espèces qui diffèrent de par leur aptitude à la compétition et leur date de semis. Ils peuvent également contrôler l'abondance des adventices en diversifiant les dates de semis des cultures dans la succession.

A l'échelle du paysage agricole, nos travaux soulignent l'importance de ne pas gérer trop intensivement les bords de champs ou de ne pas traiter des bandes enherbées afin d'assurer des zones de refuges pour les espèces adventices, notamment celles qui fournissent des ressources alimentaires pour les pollinisateurs, insectes auxiliaires des cultures et oiseaux.

PARTICIPANTS :

L. ARMENGOT-MARTINEZ, FiBL (SW) / F. BONNEU, Université d'Avignon (FR) / V. BRETAGNOLLE, CNRS, Ceb de Chizé (FR) / J. CHADOEUF, Inrae (FR) / G. FRIED, Anses (FR) / E. GABRIEL, Université d'Avignon (FR); X. LAVIRON, Inrae (FR) / L. MAHAULT, Université de Bourgogne (FR) / F. MUNOZ, Cirad (FR) / S. POGGIO, Facultad de Agronomía (AR) / J. STORKEY, Rothamsted Research (UK) / C. VIOLLE, SupAgro (FR).