

BIOSPAS : Conception d'espaces suppressifs à l'échelle du paysage et de la parcelle

Séminaire final du programme Inra-AgriBio4 (25-26 novembre 2019, Paris)





BIOSPAS en bref

- ❖ **Objectif** : Conception de structures spatiales pour améliorer le contrôle biologique
 - ❖ → à l'échelle du paysage
 - ❖ → à l'échelle de la parcelle

- ❖ **Comment ?** En favorisant les mouvements d'auxiliaires, en défavorisant les mouvements de ravageurs.

- ❖ **Pourquoi ?** Il est difficile d'obtenir la co-occurrence spatiale entre auxiliaires et ravageurs.
 - ❖ Les auxiliaires naturellement dans le paysage n'entrent pas (suffisamment) dans la parcelle
 - ❖ Les auxiliaires introduits vont voir ailleurs
 - ❖ Au contraire, on souhaite que les ravageurs trouvent et pénètrent moins moins facilement les parcelles.

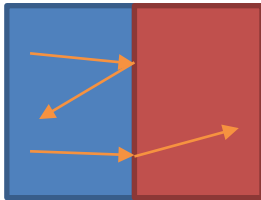
- ❖ **Que manipuler ?** La structure et la qualité (pour une espèce donnée) des couverts végétaux (« habitats ») y compris agricoles.



BIOSPAS en bref

- ❖ A partir de **règles de mouvement connues et universelles**,
comment manipuler la structure des habitats pour atteindre cet objectif ?
- ❖ Des règles de mouvement ?

Décisions aux lisières
entre deux habitats



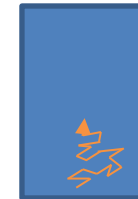
Taux de pénétration
dans un milieu
/ contraste

Trajectoires en
habitat défavorable



Propagation
dans un milieu
/ qualité d'habitat

Trajectoires en
Habitat favorable



Couverture
d'une surface
/ qualité d'habitat

Ces règles sont valables de la paramécie à la baleine en passant par le chercheur de champignons





BIOSPAS en bref

- ❖ Développement d'un **modèle individu centré** à partir de ces règles
- ❖ Application aux forficules (*F. auriculara*, *E. caraibea*) et au Carpocapse (*C. pomonella*)

- ❖ **A l'échelle du paysage :**
 - ❖ Utiliser les habitats de qualité non optimale permet d'augmenter la connectivité
 - les corridors écologiques n'ont pas nécessairement besoin d'être des habitats totalement préservés
 - les cultures peuvent être mobilisées efficacement pour la connectivité
 - des corridors en mosaïque d'habitat peuvent favoriser différentes espèces

- ❖ **A l'échelle de la parcelle diversifiée :**
 - ❖ Manipuler la répartition et la proximité des micro-habitats permet d'augmenter le temps passé par les auxiliaires sur la plante à protéger (mais certaines configurations peuvent avoir l'effet inverse)

- ❖ **Entre deux échelles :**
 - ❖ Diminuer le contraste entre éléments semi-naturels (ex. : haie, bande enherbée) et parcelle permet d'augmenter le temps de résidence des auxiliaires
 - ❖ Augmenter la qualité de la parcelle est favorable à l'attraction des auxiliaires, mais une parcelle trop favorable cantonne les mouvements près de la source des auxiliaires



Perspectives

Sur la base de ces principes :

- ❖ **Evaluer des motifs parcellaires innovants existants**
- ❖ **Rechercher des nouveaux motifs parcellaires**

Evaluer des métriques paysagères plus poussées
(contagion, interspersion, dimension fractale...)

