

# SYNTHÈSE PLURIANNUELLE Régulation des limaces

Le projet SERVICES AUXIL'2 (2014-2016) est un projet de recherche agricole appliquée s'intéressant au service de régulation et plus précisément à la lutte contre les ravageurs par conservation des habitats. Il a pour but de mesurer l'efficacité du service rendu par les auxiliaires de cultures en fonction des contextes paysagers. L'étude est réalisée dans des parcelles de grandes cultures situées dans deux groupes de paysage contrastés en Pays de la Loire : un contexte en openfield (milieu ouvert) et un contexte en bocage (milieu fermé). Les investigations se focalisent sur des ravageurs problématiques en grandes cultures et sur lesquels les méthodes d'observation de l'activité ou de leurs dégâts occasionnés sont fiables : les pucerons des céréales et les limaces sur maïs en période printanière. Cette synthèse concerne le volet de la régulation des limaces par leurs prédateurs de la famille des carabidés. Le protocole de l'étude est présenté en pièce jointe.

## RESULTATS - DISCUSSION

### 1 - Analyse du paysage autour des parcelles

Chaque année, 30 parcelles de maïs ont été suivies (15 en milieu fermé et 15 en milieu ouvert). Une analyse paysagère des 500 m autour de la parcelle a été réalisée puis une cartographie de la répartition des parcelles selon les critères mesurés a été effectuée (figure 1). Cette cartographie obtenue par Analyse en Composante Principale (ACP) permet de vérifier que les parcelles correspondent bien aux critères milieux fermés ou ouverts.

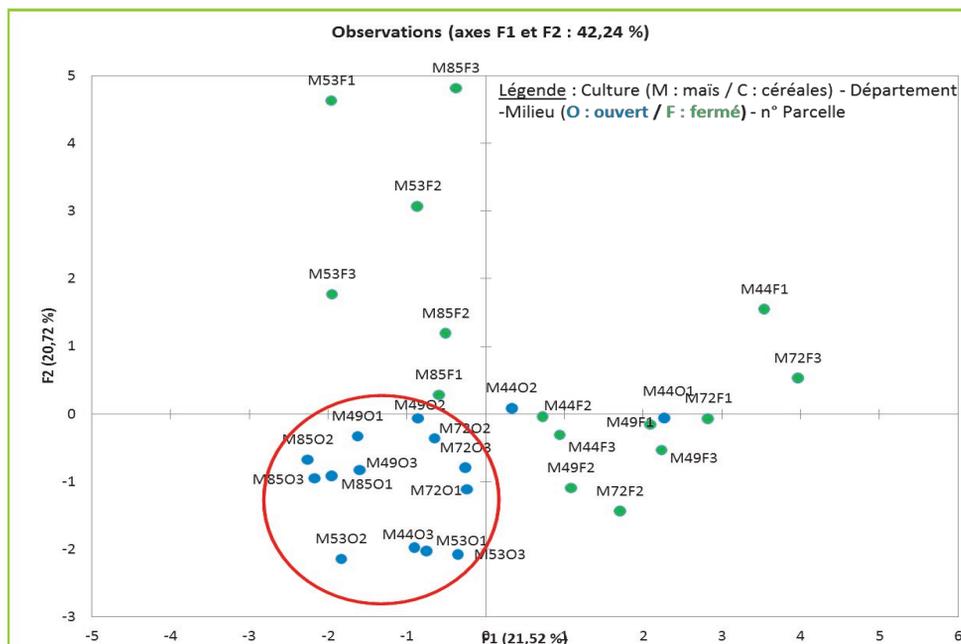


Figure 1 : Analyse en Composante Principale (ACP) sur la composition paysagère autour des parcelles de maïs de l'année 2015

Les parcelles de milieu ouvert sont homogènes car les paysages d'openfield sont peu différents. Par contre, les parcelles de milieu fermé ont des compositions paysagères variables. Les parcelles trop écartées des critères communs de leur paysage ou sur lesquelles le temps d'observation est trop court sont écartées de l'analyse. Au final, 75 parcelles sont validées pour l'étude pluriannuelle : 35 en milieu ouvert et 40 en milieu fermé.

## 2 - Abondance en carabes

En 2014 et 2015, le nombre de carabes par pot est significativement plus important en milieu ouvert qu'en milieu fermé. C'est l'inverse en 2016, vraisemblablement en raison des conditions météorologiques exceptionnelles du printemps (plus humide en 2016). Sur la moyenne des trois ans, il n'y a pas d'écart entre milieux ouverts et fermés au niveau de l'abondance des carabes.

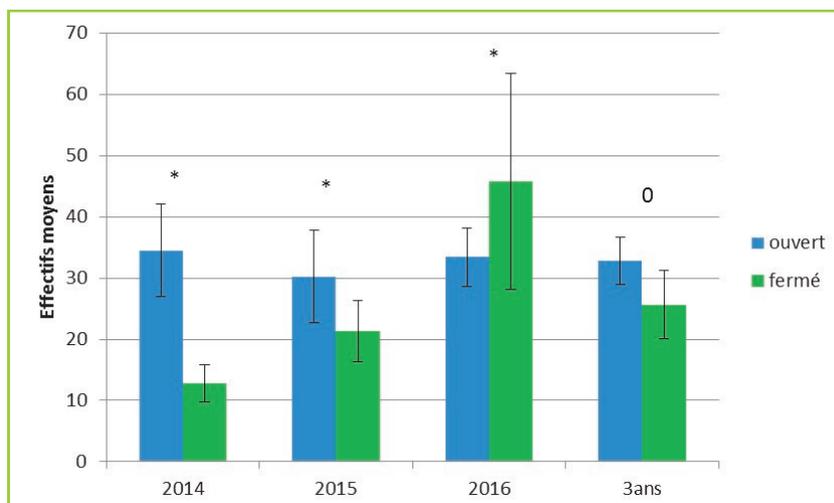


Figure 2 : Abondance en carabes en fonction du milieu et de l'année (\* : significatif ; 0 : non significatif)

*Poecilus cupreus* et *Pterostichus melanarius* sont les deux principales espèces observées. Tous les ans aux environs de la semaine 23, les deux espèces présentent des pullulations dans les milieux ouverts alors que les effectifs sont plus stables en milieu fermé. Le milieu ouvert est donc beaucoup plus instable et donc déséquilibré que le milieu fermé.

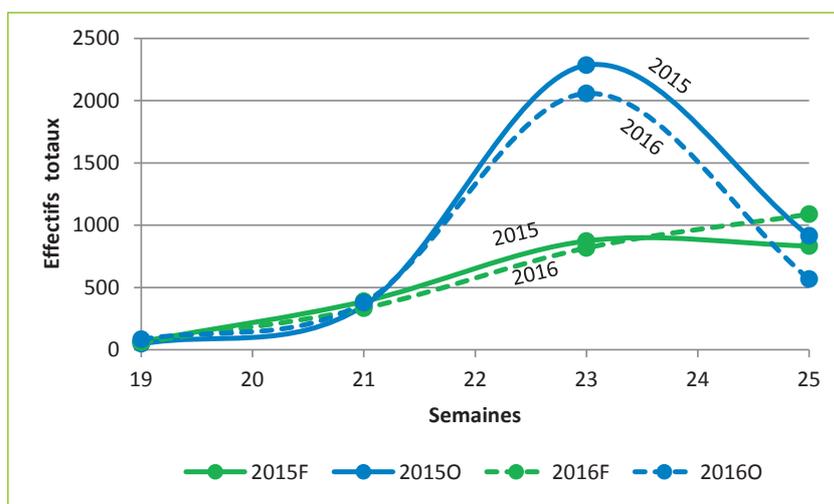
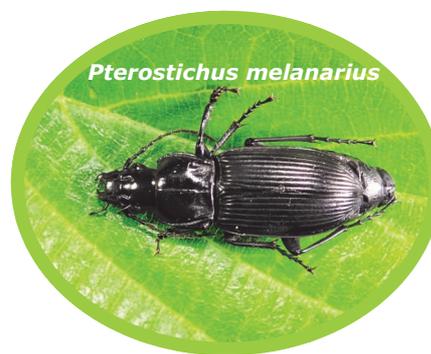


Figure 3 : Somme des abondances en *Poecilus cupreus* et *Pterostichus melanarius* en fonction des milieux et des années



### 3 - Diversité en carabes

La diversité des carabes est mesurée grâce aux indices de biodiversité de Shannon et à l'indice d'équitabilité.

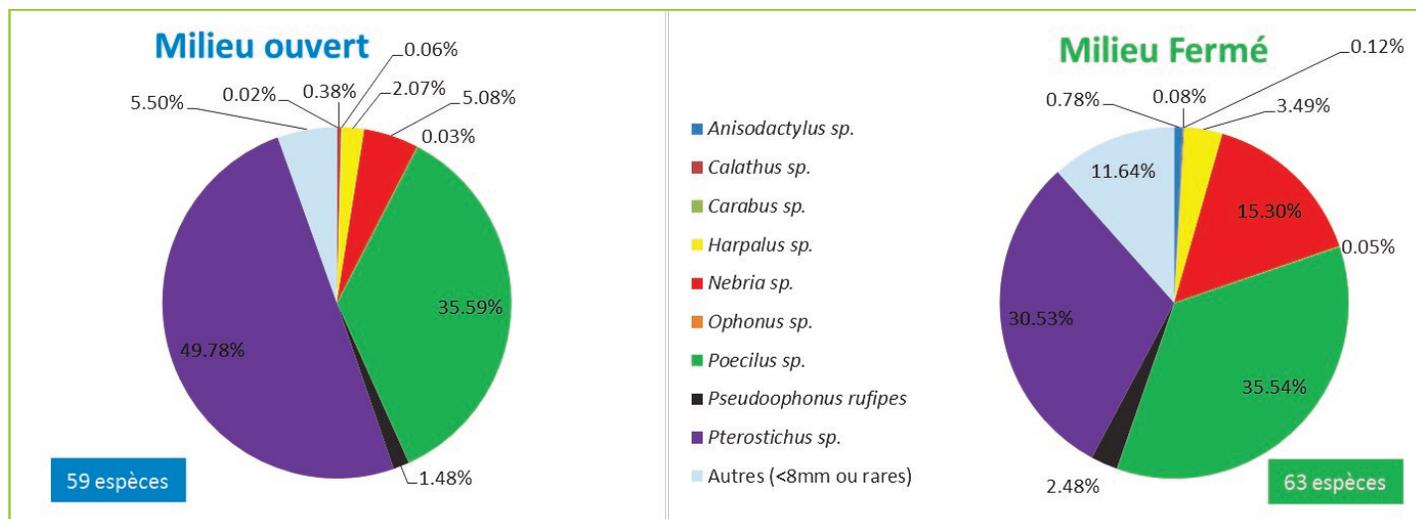


Figure 4 : Répartition des individus pour les principaux genres de Carabes entre milieu ouvert et fermé

La comparaison des résultats globaux des parcelles de milieu fermé avec ceux des parcelles de milieu ouvert montre que la composition spécifique est différente sur les 3 ans. **Le milieu fermé comporte un plus grand nombre d'espèces, un indice de biodiversité plus élevé (2.95 contre 2.3) et une équitabilité plus grande** : les deux genres principaux représentent 67 % du total en milieu fermé pour 86 % en milieu ouvert. Le milieu fermé comprend donc un réseau de carabes plus complexe.

### 4 - Influence de la bande herbeuse

Toutes les parcelles étudiées possèdent une bande herbeuse le long de laquelle le dispositif expérimental est mis en place. Cette bande n'a pas de contenu floristique particulier, elle est généralement fauchée une fois par an.

**Hormis les deux espèces les plus abondantes (*Pterostichus melanarius* et *Poecilus cupreus*) qui sont présentes en quantités équivalentes quelle que soit la distance, pour les autres espèces l'essentiel du stock est dans les abords immédiats de la bande herbeuse.** Son rôle de réservoir est donc démontré.

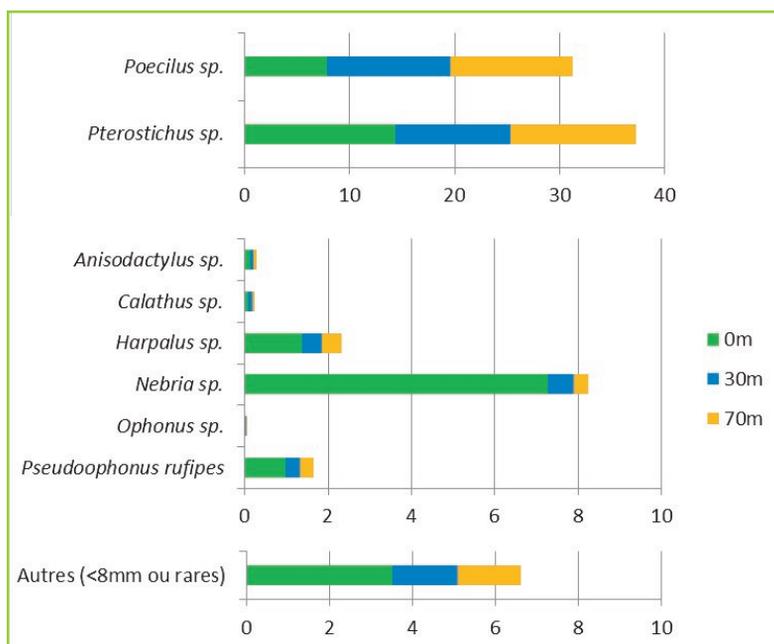


Figure 5 : Abondance moyenne par parcelle des principaux genres de gros carabes (>8mm) en fonction de la distance à la bordure sur les 3 ans

## 5 - Pression et dégâts des limaces

L'abondance des limaces sous les pièges n'a donné aucun résultat satisfaisant. Afin de bien mettre en évidence les dégâts des limaces sur les maïs des placettes témoins, la fréquence de ceux-ci a été multipliée par leur intensité.

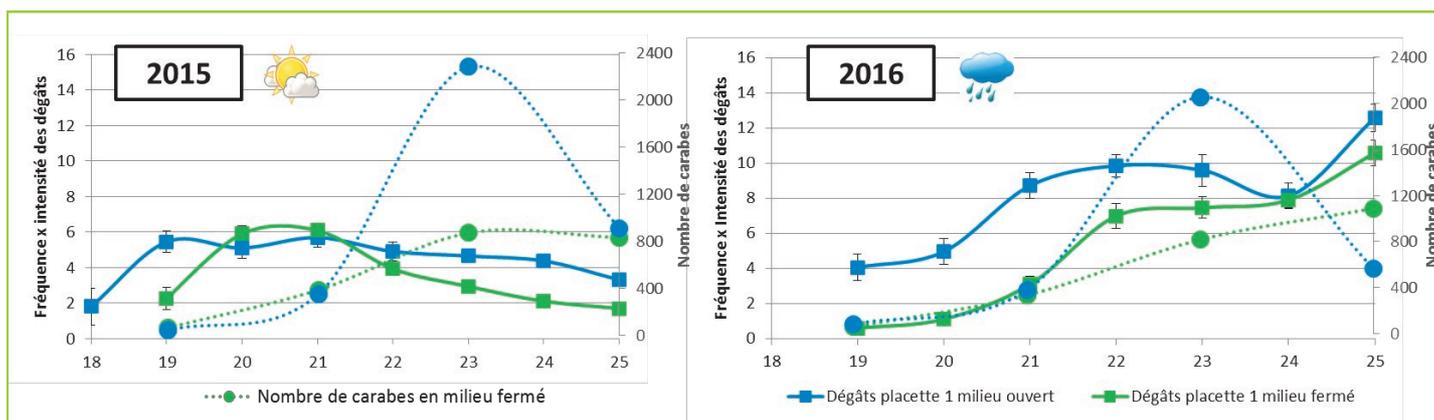


Figure 6 : Fréquence x Intensité des dégâts des limaces (traits pleins) et populations de carabes (traits pointillés) en fonction des milieux pour la placette 1 (la plus près de la bande herbeuse) pour les années 2015 et 2016

Les dégâts globaux de limaces sont plus faibles en milieux fermés qu'en milieux ouverts surtout en conditions pluvieuses. Pour les deux années, l'augmentation du nombre de carabes a été suivie d'une diminution des dégâts observés à proximité de la bande herbeuse. Les conditions météo modifient la régulation en conditionnant le stock initial du couple limace/prédateur et en influençant leurs activités en cours de culture.

## CONCLUSION

Les résultats sont fortement dépendants de la météorologie ce qui impose des études pluriannuelles. Le suivi régional a permis de mettre en évidence des tendances claires : **le milieu fermé possède une communauté en carabes plus diversifiée et équilibrée ce qui est en accord avec les hypothèses de départ. La régulation des carabes sur les limaces semble effectivement se mettre en place et les dégâts sont moins importants en milieu fermé.**

La bande herbeuse joue un rôle important de réservoir pour les carabes et va favoriser la mise en place du service de régulation sur les limaces. La mise en place de bandes herbeuses tous les 70 m avec un amortissement revient à environ 50 euros/ha par an pour 40 euros/ha de coût de traitement d'anti-limaces. De plus, cette bande permet d'avoir de nombreux autres services dont la préservation de la biodiversité.

### UN GRAND MERCI A TOUS LES AGRICULTEURS

### QUI NOUS ONT PERMIS DE TRAVAILLER DANS LEURS PARCELLES

**Rédaction :** Myriam Bou, Alexia Barrier, Thierry Rattier

**Encadrement :** Myriam Bou, Adeline Chastrusse, Rémy Chifflet, Fabien Guérin, Samuel Guis, Alexandre Hattet, Emmanuel Mérot, Thierry Rattier.

**Travail technique :** Mathilde Babin, Alexia Barrier, Manon Bonnet, Cécile Chaillot, Fanny Coulon, Pauline Crapart, Alison Derny, Quentin Divay, Marie Dubut, Baptiste Dugué, Simon Emerieau, Solenn Fromont Retail, Quentin Gourvenec, Juliette Le Berre, Mickael Léger, Guillaume Mouton, Mickael Rival, Sidonie Thoraval.

