

## SYNTHÈSE RÉGIONALE Régulation des pucerons

Le projet SERVICESAUXIL'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 fiabilisées : les pucerons des céréales et les limaces sur maïs en période printanière. Cette synthèse concerne le volet de la régulation des pucerons par leurs prédateurs et parasitoïdes. Le protocole de l'étude est présenté en pièce jointe.

### RESULTATS - DISCUSSION

Les résultats sont issus des deux campagnes d'observations 2015 et 2016, avec un protocole d'observation identique. Ces deux campagnes sont caractérisées par une présence sensible et détectable de pucerons même si globalement la pression pucerons est restée modeste, notamment en 2016. Le facteur climatique est relativement influant sur la dynamique des populations et l'activité des insectes. Le printemps humide de 2016 a été défavorable au développement des populations de pucerons dans les parcelles de céréales à paille. Cependant, même si 2016 est plus humide que 2015, ces deux années présentent des similitudes sur le déroulé climatique en période de sensibilité maximale de la culture aux pucerons (semaines 22 à 25).

### Tri des parcelles

Pour effectuer l'analyse, nous avons préalablement procédé au tri des parcelles à partir des données paysagères afin de constituer deux lots de parcelles distinctes et contrastées. Deux départements comportent des parcelles en milieu ouvert relativement homogènes et distinctes des autres situations (Maine-et-Loire et Vendée) et dans une moindre mesure en Sarthe. Il s'agit de paysages typiques de plaine céréalière dominée par des cultures dont des céréales, sans relief, sans prairies, avec peu de haies. Dans les autres départements, le contraste entre milieu est plus difficile à obtenir. Pour le milieu fermé, les parcelles sont dispersées sur le graphe et reflètent une hétérogénéité de situations. L'échantillon constitué pour l'analyse comprendra les parcelles du milieu ouvert situées dans le cercle rouge (cf. Analyse en composante principale ci-dessous) comparées au reste.



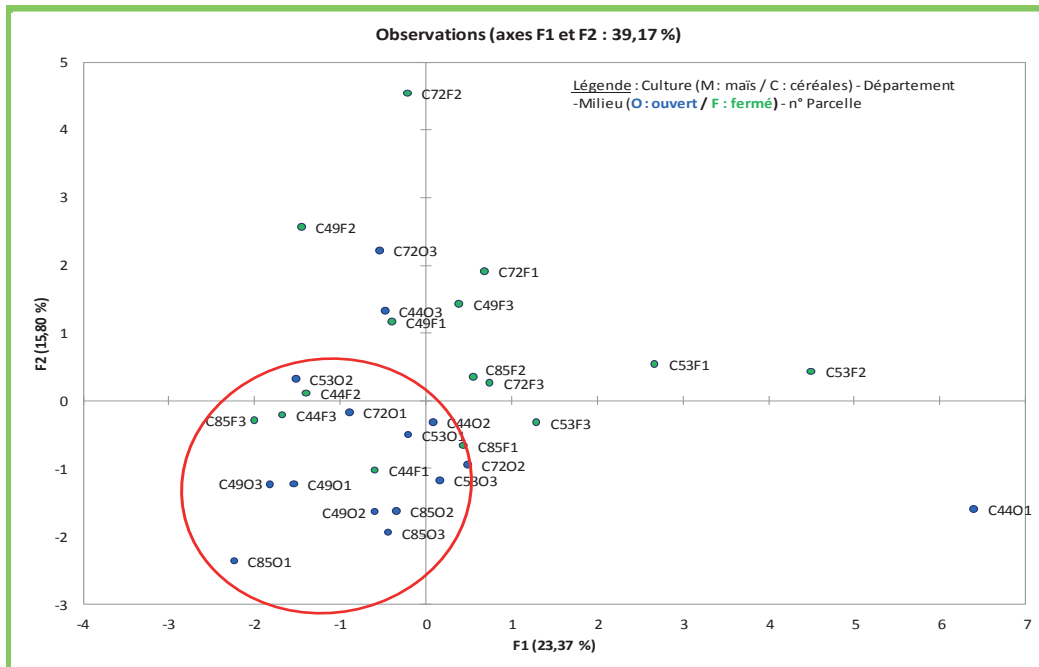


Figure 1 : Analyse en Composante Principale des parcelles de céréales en 2015

## Evolution des populations de pucerons

En 2015, la population moyenne de pucerons évolue différemment entre le milieu fermé et le milieu ouvert. Elle progresse nettement en milieu fermé des semaines 19 à 23, puis baisse les semaines 24 et 25. En milieu ouvert, elle est relativement stable jusqu'en semaine 23 puis diminue également les deux semaines suivantes. En 2016, l'écart entre les deux contextes est moindre, mais la dynamique est assez semblable.

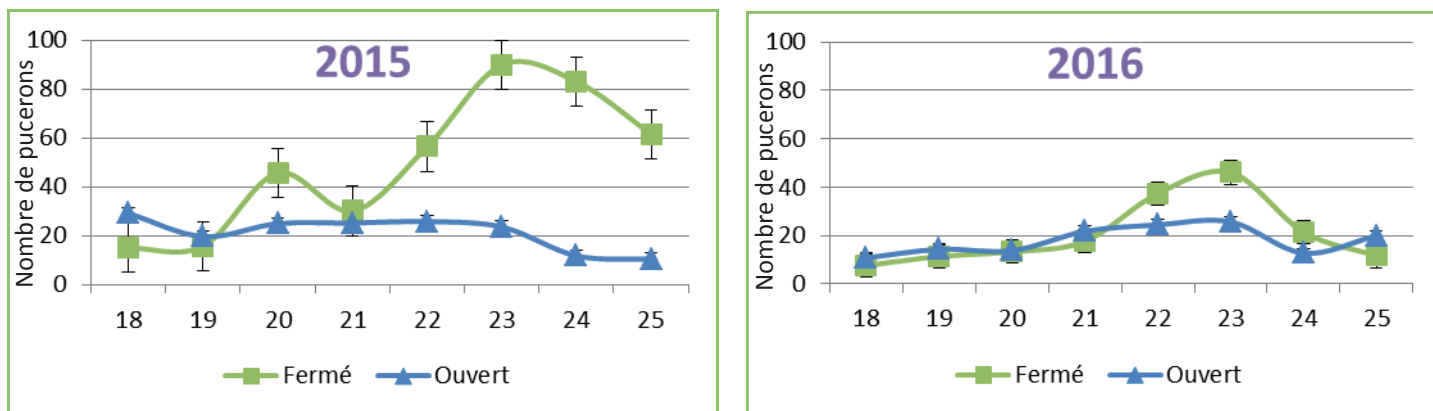


Figure 2 : Evolution moyenne des effectifs de pucerons durant les semaines d'observation en 2015 et 2016

Les analyses statistiques indiquent que le **nombre de pucerons adultes** est bien dépendant du contexte paysager, **plus élevé en milieu fermé** pour les deux années étudiées. Les populations de pucerons progressent donc en période de sensibilité de la culture, soit du stade épiaison à grains pâteux, correspondant aux semaines 20 à 25.

## Evolution des populations des aphidiphages

Les aphidiphages suivis dans cette étude sont les groupes des coccinelles, syrphes et des microhyménoptères parasitoïdes. Les résultats suivants concernent les populations présentes en période de sensibilité des céréales. Le mode de présentation choisi en figure 3 est celui de la pression d'auxiliaire par puceron dans chaque milieu (rapport des effectifs auxiliaires / puceron). Pour les parasitoïdes, la pression est caractérisée par la proportion de momies dans la population de pucerons observée.

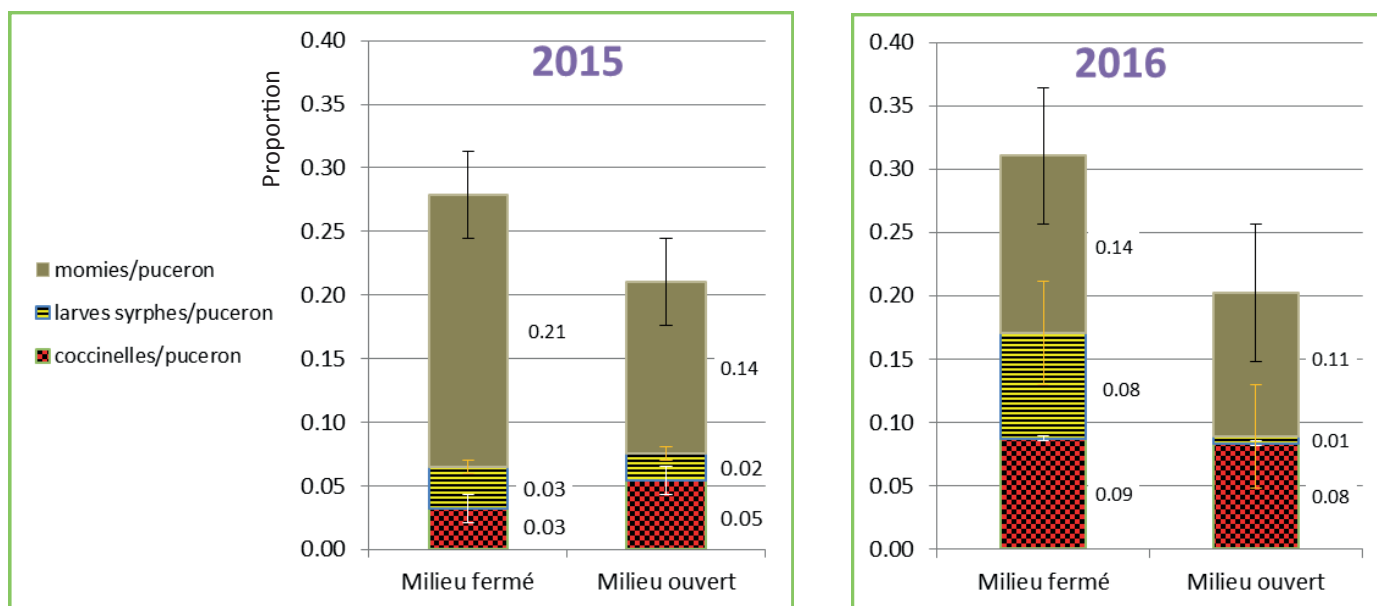
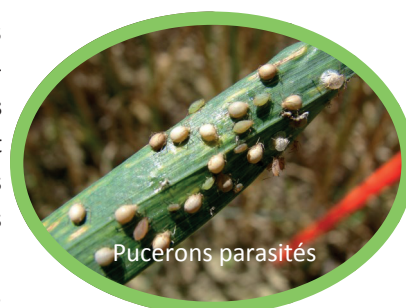


Figure 3 : Pression moyenne des différents auxiliaires sur la période semaine 20-25 en 2015 et 2016

La somme des pressions des auxiliaires est en tendance supérieure en milieu fermé sur les deux années d'étude. Ce résultat suggère que **les pucerons bien que plus nombreux en milieu fermé sont aussi potentiellement plus exposés à la prédation**. Les deux années diffèrent cependant sur les proportions de chaque prédateur. En 2015, on compte **davantage de pucerons momifiés en milieu fermé** (21 % contre 14 %, ce qui est significatif), alors que les ratios pour les larves de syrphes et coccinelles sont équivalents. En 2016, ce sont les syrphes qui creusent l'écart entre les deux milieux, étant plus présents en milieu fermé, alors que la pression en coccinelles est semblable sur les deux milieux. Ces résultats restent à affiner, les effectifs de ces deux derniers auxiliaires étaient un peu trop faibles pour valider statistiquement.

### Focus sur les pucerons parasités

Les pontes de parasitoïdes s'observent plus régulièrement. Pour cette catégorie, nous avons précisé la pression de parasitisme en la multipliant par la fréquence d'observation de momies. Les résultats sur les deux années s'accordent sur la **progression du parasitisme des semaines 20 à 25, période de sensibilité des céréales aux pucerons**. En 2015, la pression est supérieure en milieu ouvert en début de période (semaines 18 à 21), mais inférieure sur les semaines 22 à 25. On observe une augmentation significative de la proportion de pucerons momifiés sur cette fin de période d'observation dans les parcelles du milieu fermé. En 2016, la pression des parasitoïdes est plus élevée en milieu fermé une grande partie du temps, mais elle ne progresse pas aussi nettement sur les dernières semaines.



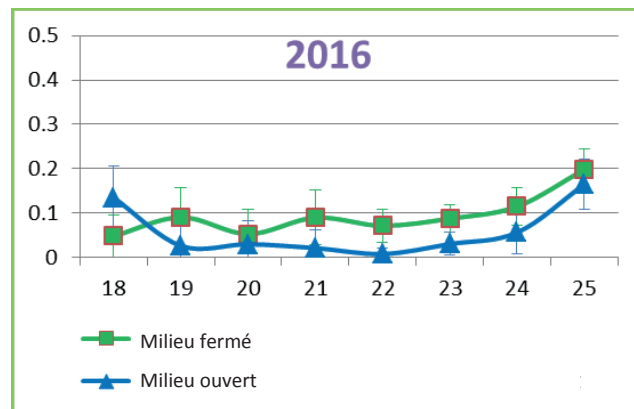
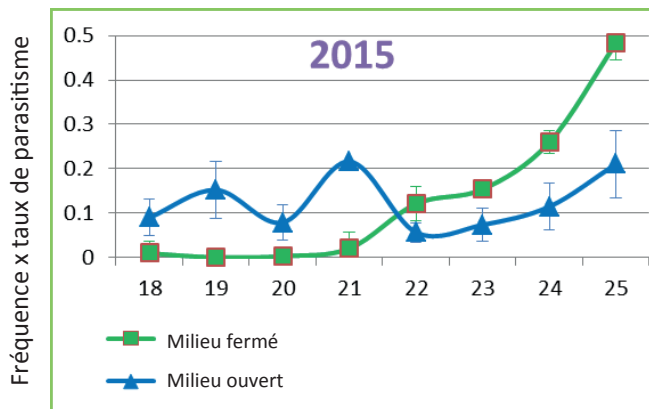


Figure 4 : Evolution moyenne de la pression des parasitoïdes en période de sensibilité des céréales aux attaques de pucerons (semaines 21 à 25) en 2015 et 2016

## Evaluation du service rendu

Pour vérifier si le service rendu par les auxiliaires est efficace, nous avons vérifié si le contrôle biologique permet de contenir la pression pucerons (mesurée par la proportion de tiges hébergeant au moins un puceron) sur les parcelles en dessous du seuil d'intervention utilisé dans le cadre de la Surveillance Biologique du Territoire. **Pour ces deux années, nous pouvons considérer que le contrôle biologique a été efficace sur toutes les parcelles : aucune ne justifiait d'une intervention chimique car le seuil d'intervention fixé à 50% des tiges portant au moins un puceron n'a jamais été atteint** notamment lors de la progression des effectifs de pucerons début juin (semaines 23-24).

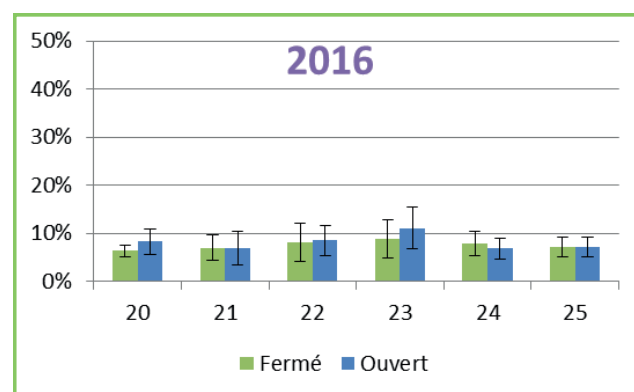
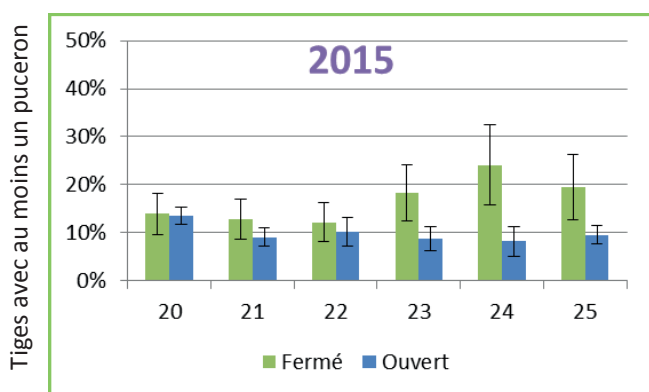


Figure 5 : Pression moyenne des pucerons (proportion de tiges présentant au moins un puceron) – seuil d'intervention 50%

## CONCLUSION

Cette étude nous confirme que la régulation des pucerons des épis des céréales par les aphidiphages s'opère de manière efficace avec une montée en puissance de l'activité des auxiliaires au début du mois de juin, période de sensibilité des cultures de céréales. Les pucerons sont plus nombreux en milieu fermé, mais sont aussi davantage parasités. L'action combinée des différents auxiliaires permet de maintenir les populations de pucerons sur des niveaux inférieurs aux seuils d'intervention et s'avère plus efficace en milieu fermé avec une plus forte proportion d'auxiliaires. Cette étude confirme donc l'intérêt de l'hétérogénéité du paysage pour amplifier le potentiel de régulation. Elle confirme aussi l'importance d'observer la composition des colonies de pucerons (proportion de pucerons parasités et quantité d'auxiliaires) en période de sensibilité des céréales avant de décider d'une intervention chimique.

UN GRAND MERCI A TOUS LES AGRICULTEURS

QUI NOUS ONT PERMIS DE TRAVAILLER DANS LEURS PARCELLES

**Rédaction :** 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.