

Gestion agroécologique des adventices en maraîchage

Limitation des adventices et promotion de la biodiversité par des plantes couvre-sol

T. Beucher^{1,2}, T. Balanant^{1,3}, R. Chifflet¹

1. Lycée Nature, All. de druides, 85000 la Roche-sur-Yon 2. IUT d'Angers, 4 Bd. Lavoisier, 49000 Angers 3. Agrocampus Ouest, 2 rue André le Notre, 49000 Angers

Contexte

La gestion des adventices est une problématique majeure dans le bon fonctionnement d'un système maraîcher. En agriculture biologique la succession rapide des cultures et la recherche d'un horizon de surface très fin ont tendance à engendrer une multiplication des interventions mécanisées. La répétition du travail du sol vient à réduire la porosité du sol. Ces sols sont moins stables, avec une tendance à la battance. La conductivité hydraulique est atténuée, favorisant les phénomènes d'érosion et la lixiviation des éléments (Pagliai et al., 2004). Des passages dans des mauvaises conditions de ressuyage et de portance entraînent des problèmes de tassement et de lissage du sol (Védie et al., 2012).

Afin de limiter le travail mécanique du sol, il est nécessaire de trouver des méthodes alternatives à la gestion des adventices.

L'enherbement offre une multitude de services

Le recours à une couverture végétale en culture pour limiter les adventices consiste à remplacer une flore adventice non contrôlable par un couvert maîtrisable (Justes et al., 2012).

Il existe plusieurs facteurs intervenant dans la limitation voire la suppression des adventices par une couverture végétale. Le facteur le plus répandu est une recherche de concurrence du couvert sur les ressources (eau, éléments nutritifs, lumière) (Altieri, 1999). Certaines espèces implantées peuvent émettre d'éventuels effets allélopathiques (Tschuy et al.,

2014). « L'allélopathie est (potentiellement) un phénomène d'interaction différent, de nature chimique, faisant intervenir l'émission par certaines plantes et/ou leurs résidus de molécules toxiques pour d'autres plantes. Ces substances peuvent avoir un impact sur la germination des adventices. » (Justes et al., 2012). Le but recherché d'un couvert végétal est de concurrencer l'adventice sans compromettre la production de la culture.

Une couverture végétale contribue à la protection des états de surface du sol contre l'érosion et permet une amélioration de l'état structural (exploration par les racines (Gómez et al., 2018) ; maintien de l'humidité (Casdar SolAB, 2012)) et chimique (redistribution de l'azote par des légumineuses (Anglade et al., 2015) ; remontée des éléments en surface par des systèmes racinaires profonds (Justes et al., 2012)).

Plantes couvre-sol pour limiter les adventices (PLACOHb)

Le projet Placohb vise à étudier l'effet des plantes couvre-sol (PCS) sur la limitation des adventices ainsi que d'autres services secondaires comme la régulation naturelle ou l'amélioration de la fertilité des sols.

Méthodologie de l'essai

En maraîchage, le Lycée Nature de la Roche-sur-Yon (85) étudie depuis le printemps 2018 l'effet de deux plantes couvre-sol sur la limitation des adventices dans une culture de rhubarbe. Les PCS testées sont *Phuopsis stylosa* (Crucianelle pourpre) et un mélange

composé de fétuque rouge demi-traçante, paturin annuel et de trèfle blanc nain (société Kabelis) qui seront comparés à un sol nu et une couverture paillée (classiquement utilisés en maraîchage).

Ces 4 modalités sont répétées trois fois sur une surface de 3,5 m² par répétition. *P.stylosa* a été planté en motte. Le mélange Kabelis a été semé en direct.

La limitation des adventices par les PCS s'étudie par des relevés de pourcentages

de recouvrement des différents constituants (couvre-sol, rhubarbe, adventices, sol nu), sur des quadrats d'1 m².

La potentielle attractivité de la biodiversité par les différents couvre-sol est étudiée par un comptage des arthropodes en observations directes dans les quadrats d'1m² par répétitions.

Résultats de l'essai

Limitation des adventices

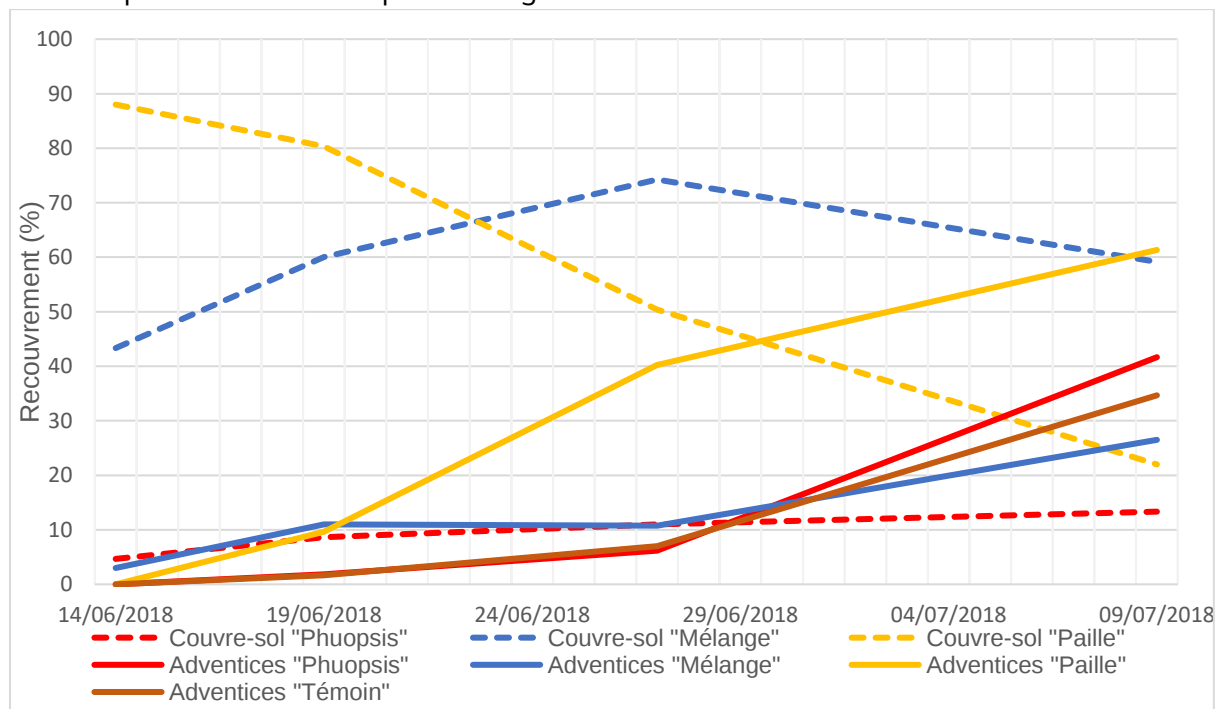


Figure 1 Evolution des pourcentages de recouvrements d'adventices et des couvre-sol

Le mélange Kabelis s'est correctement implanté malgré les conditions sèches durant l'essai. Son recouvrement moyen sur la durée des relevés est d'environ 60 %. Il évolue de manière croissante jusqu'au 27 juin puis diminue. Dans cette modalité, les adventices semblent être favorisées jusqu'au 30 juin. Ensuite, le mélange tend à limiter le recouvrement d'adventices (taux inférieur par rapport au témoin). Sur la durée totale de l'essai, le mélange semble diminuer la pression d'adventices mais cette observation n'est pas significative ($Rh\hat{o} = -0,21$; $p\text{-value} = 0,5$). L'évolution de *P.stylosa* est croissante mais faible (recouvrement moyen de 9 %). Le recouvrement

d'adventice augmente légèrement dans la modalité *P.stylosa* à partir du 30 juin. Durant la phase d'implantation de la PCS, les adventices semblent se développer plus facilement, sans doute dû à la lenteur du développement de la PCS, mais cette observation n'est pas significative ($Rh\hat{o} = 0,51$; $p\text{-value} = 0,08$). La paille a favorisé les adventices durant l'essai. Les adventices observées étaient principalement de l'orge et de l'avoine, les deux constituant de la paille. Afin de limiter au mieux les adventices par un paillage, il faut veiller à sa bonne qualité de façon à ne pas enrichir le sol en graines d'adventices.

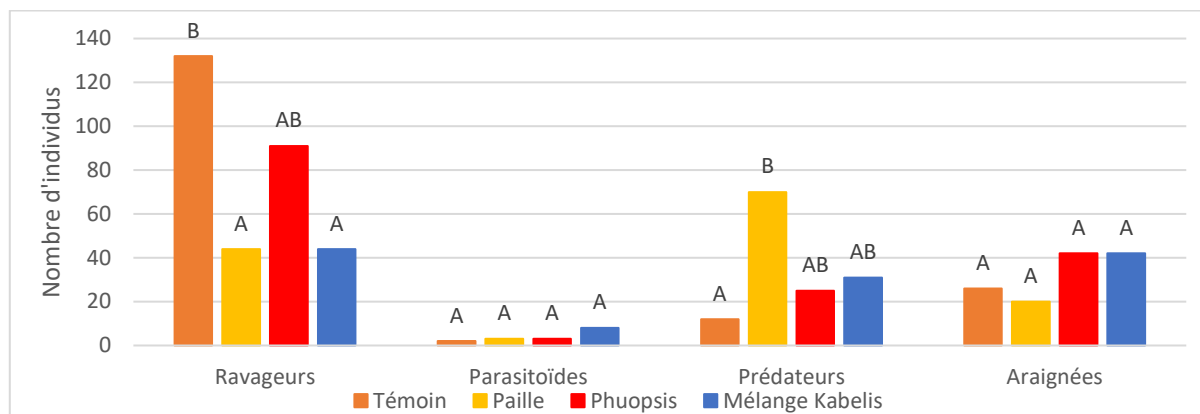


Figure 2 Attraction du nombre d'individus par modalité par types d'arthropodes

Attraction de la biodiversité

Les arthropodes observés ont été réparties en quatre classes en fonction de leurs services ou dyservices. Le mélange Kabelis attire significativement moins de ravageurs (ici : l'altise principalement) que la modalité témoin ($W_{ij} = 3,704$; p -value = 0,044). Les altises s'installent et quittent deux fois plus vite une culture lorsqu'elle est enherbée (Ellstrom K.M et al., 1988). La paille attire significativement plus de prédateurs (principalement *Psyllobora vigintiduopunctata*) ($W_{ij} = 3,7$; p -value = 0,04). Les parasitoïdes ont tendances à être plus attirés par le mélange Kabelis sans différence significative ($KW = 1$; $ddl = 3$; p -value = 0,05). La présence d'araignées ne varie pas en fonction des modalités ($KW = 5,8$; $ddl = 3$; p -value = 0,122).

Conclusion

Les premiers résultats ne permettent pas de vérifier le contrôle des adventices par les PCS bien que le mélange multi espèce pourrait être une solution intéressante. La continuité des relevés sur les deux prochaines années permettra de suivre le comportement des PCS et leur potentielle aptitude à limiter les adventices. Des études complémentaires de rendements de la rhubarbe seront menés afin d'étudier l'impact des PCS sur la culture.

Des analyses de sols à $t=0$ ont été effectuées et seront renouvelées à la fin de l'essai afin de voir l'effet des PCS sur le sol (physique, chimique, biologique).

Remerciements

Nous remercions le ministère de l'agriculture et l'Agence Française pour la Biodiversité pour le financement du projet ainsi que le RMT « Agriculture & Biodiversité » pour leur soutien.

Nous remercions également Alain Ferre, directeur technique de l'Arexhor Pays de la Loire, le porteur du projet PLACOHb, ainsi que l'ensemble des partenaires.

Bibliographie

- Altieri, M.A. (1999). The ecological role of biodiversity in agroecosystems. In *Invertebrate Biodiversity as Bioindicators of Sustainable Landscapes*, (Elsevier), pp. 19–31.
- Anglade, J., Billen, G., and Garnier, J. (2015). Relationships for estimating N₂ fixation in legumes: incidence for N balance of legume-based cropping systems in Europe. *Ecosphere* 6, art37.
- Casdar SolAB (2012). CR Casdar SolAB Bilan 2009 2011 GRAB INRA V3.pdf.
- Ellstrom K.M, Andow D.A, and Barclay W.W (1988). Crucifer Flea Beetle Biology and Integrated Pest Management in Canola. 8.
- Justes, E., Beaudoin, N., Bertuzzi, P., Charles, R., Constantin, J., Dürr, C., Hermon, C., Joannon, A., Le Bas, C., Mary, B., et al. (2012). Réduire les fuites de nitrates au moyen de cultures intermédiaires : conséquences sur les bilans d'eau et d'azote, autres services écosystémiques. Synthèse du rapport d'étude (INRA (France)).
- Pagliai, M., Vignozzi, N., and Pellegrini, S. (2004). Soil structure and the effect of management practices. *Soil and Tillage Research* 79, 131–143.
- Tschuy, F., Gfeller, A., Azevedo, R., Khamissé, C., Henriët, L., and Wirth, J. (2014). Suppression des adventices par les couverts végétaux : différents facteurs analysés. *Recherche Agronomique Suisse* 292.
- Védie, H., Clerc, F., Lhôte, J.-M., and Grébert, D. (2012). Cultiver sans labourer en maraîchage biologique de plein champ : quels résultats sur planches permanentes ? *Alter Agri* 15–18.