

Karine PETIT et Sandrine OSTE

Appelés "engrais verts", "Cultures Intermédiaires Pièges A Nitrates" (CIPAN) ou intercultures, les couverts végétaux implantés en culture intermédiaire permettent d'éviter que les sols restent nus pendant la saison hivernale, période propice à l'érosion des sols et à l'entraînement de l'azote minéral vers les nappes. Depuis 2012, dans les zones vulnérables, l'obligation de couvrir les sols en période de risque de lessivage fait que le sol est cultivé quasiment en continu, d'où la crainte de favoriser certains bioagresseurs.

Dès 2012, des études ont donc été menées sur ces couverts par FREDON Hauts-de-France. Un premier volet a consisté en un suivi automnal de différents couverts d'intercultures afin de déterminer s'ils hébergent des bioagresseurs et/ou des auxiliaires. Ainsi, 77 modalités ont été testées. Un deuxième volet a consisté en l'étude de la culture de pommes de terre qui suit l'implantation de la vitrine mise en place à l'automne.

L'objectif de ces études était de préciser l'impact des couverts végétaux sur les cultures, à l'échelle de la rotation (points forts et faibles au regard de la protection des cultures : ravageurs, maladies, adventices, auxiliaires des cultures) afin de permettre la meilleure intégration de l'engrais vert dans un type de rotation donné, pour bénéficier au maximum de ses avantages tout en limitant un éventuel impact négatif sur les cultures.

RESULTATS DE L'ETUDE DE COMPARAISON DES COUVERTS

TAUX DE RECOUVREMENT ET CONCURRENCE VIS-A-VIS DES ADVENTICES

La flore a été notée afin de déterminer le taux de recouvrement du mélange ainsi que les adventices présentes. Parmi les adventices observées dans les couverts, ont été notées le plus souvent des repousses de la culture précédente, de la véronique de perse (*Veronica persicaria*), de la mercuriale (*Mercurialis annua*).

Les couverts ont généralement montré un bon taux de recouvrement pendant les 6 années d'études à quelques exceptions près. En effet, le déficit hydrique du mois de septembre 2012 n'a pas permis une bonne levée et installation des couverts. **Il est préférable d'effectuer le semis au mois d'août afin de profiter d'une pluviométrie plus importante et de sols chauds pour optimiser la levée et une bonne couverture.**

L'avoine blanche de printemps n'a pas montré un bon recouvrement (de 5 à 50% maximum) et a été concurrencée par les adventices lors des trois années testées.

Pour le trèfle d'Alexandrie qui entre dans les compositions de certains mélanges, les observations réalisées sur les différentes années ont montré sa difficulté à s'installer, surtout lorsqu'il est en concurrence avec une moutarde.

Les moutardes, tout comme la phacélie et les radis ont montré une bonne capacité d'installation et sont très couvrantes.

ÉVALUATION DU RISQUE BIOAGRESSEURS

Des pièges à **limaces** ont été mis en place à raison de 2 pièges par parcelle. La présence de limaces a varié selon le contexte pédoclimatique de l'année. Les années 2014, 2016 et 2018 ont montré peu de limaces comparativement aux autres années d'études. Cependant, en 2014, la parcelle non semée a présenté une population de limaces statistiquement plus importante que celle observée dans les couverts, avec une moyenne de 4,3 limaces par m², du fait notamment de la présence de repousses de colza (précédent cultural) qui sont très appétentes. En 2016, aucun mélange n'a dépassé le seuil de 4 limaces par m². Pour rappel, le seuil sur pommes de terre pour les limaces est de 4-5 limaces par m². Dans le contexte de l'étude, les couverts d'intercultures testés n'ont donc pas plus attiré les limaces. En 2017, le mélange avoine rude et pois ainsi que la moutarde précoce ont dépassé ce seuil.

FREDON Hauts-de-France

Organisme à Vocation Sanitaire (OVS) Végétal - Fédération membre de FREDON France – Réseau des FREDON et FDGDON
Siège social et administratif : 265, rue Becquerel - 62750 LOOS-EN-GOHELLE – Tél : 03-21-08-62-90
Site technique d'Amiens : 19 bis, rue Alexandre Dumas – 80096 AMIENS Cedex 3 – Tél : 03-22-33-67-10
Sites techniques de Loos-en-Gohelle : 21 et 265, rue Becquerel - 62750 LOOS-EN-GOHELLE – Tél : 03-21-08-62-90
Courriel : contact@fredon-hdf.fr - Site : <https://fredon.fr/hautes-de-France>

Fiche 2021/38
Mise à jour de la fiche 2016/28
Décembre 2021

Le comportement des couverts a pu être différent en fonction de la pression des limaces. Ainsi, le mélange composé de radis fourrager, de moutarde blanche et de moutarde d'Abyssinie a montré une très forte population de limaces en 2015 alors qu'en 2014, la pression était moins forte, et son comportement a été statistiquement similaire aux autres couverts testés cette année-là. Le couvert composé d'avoine rude et de vesce pourpre a eu un comportement similaire en 2014 et 2015 avec peu de limaces voire aucune limace (2014) capturée dans ce mélange.

En 2012, en plus des couverts testés, deux parcelles avaient été laissées nues, l'une avec travail du sol et l'autre sans. Le travail du sol, en perturbant le cycle de développement du ravageur (mise à la surface et dessiccation des pontes de limaces, perturbation du milieu de vie), a eu une influence notable sur les relevés de populations de limaces : les populations ont été nettement moindres sur la zone travaillée avec un écart de 5 à 20 limaces entre la zone travaillée et non travaillée.

Concernant les pucerons, très peu de pucerons ont été capturés sur l'ensemble du dispositif en 2012 (5 individus), en 2013 (0 capture) et 2015 (24 individus). Lorsque ceux-ci ont été nombreux en 2016 : ils provenaient des parcelles attenantes d'où ils émigraient en raison de la récolte de la culture. Par contre, en 2017 et en 2018, des pucerons de l'espèce *Rhopalosiphum padi* étaient présents de manière importante dans les couverts comportant de l'avoine. Cela peut être préjudiciable puisque le puceron *Rhopalosiphum padi* est vecteur des virus responsables de la jaunisse nanisante de l'orge (JNO).

EVALUATION DES AUXILIAIRES

Des pièges barbers (appelés aussi pièges fosses) ont été utilisés à raison de 2 pièges par parcelle pour capturer les auxiliaires que sont les carabes, les staphylinins et les arachnides.

Concernant les carabes réputés pour leur consommation de limaces notamment, leur présence a varié selon le contexte pédoclimatique de l'année. Les années 2012, 2013, 2017 et 2018 ont montré le plus d'auxiliaires.

En 2012, l'avoine rude a montré statistiquement le plus de carabes. En 2013, le mélange composé d'avoine nue et de pois fourrager a montré statistiquement plus de carabes. Le mélange composé d'avoine, de vesce et de trèfle d'Alexandrie vient statistiquement en seconde position. En 2014, les populations de carabes ont été statistiquement plus importantes dans le couvert semé avec de la phacélie que dans la plupart des autres couverts. En 2015, 2016, 2017 et 2018, concernant les carabes, aucune différence statistique n'a pu être révélée entre les mélanges.

D'autres auxiliaires ont été capturés dans les pièges barbers. Ainsi des araignées, opilions et staphylinins ont pu être dénombrés. Les niveaux de populations de ces auxiliaires étant souvent relativement faible, les tests statistiques ne sont généralement pas significatifs. Toutefois, il y a une légère différence pour les captures aériennes réalisées avec un aspirateur à insecte (DVac) en 2013 : le mélange composé d'avoine, de vesce et de trèfle d'Alexandrie étant le plus intéressant.

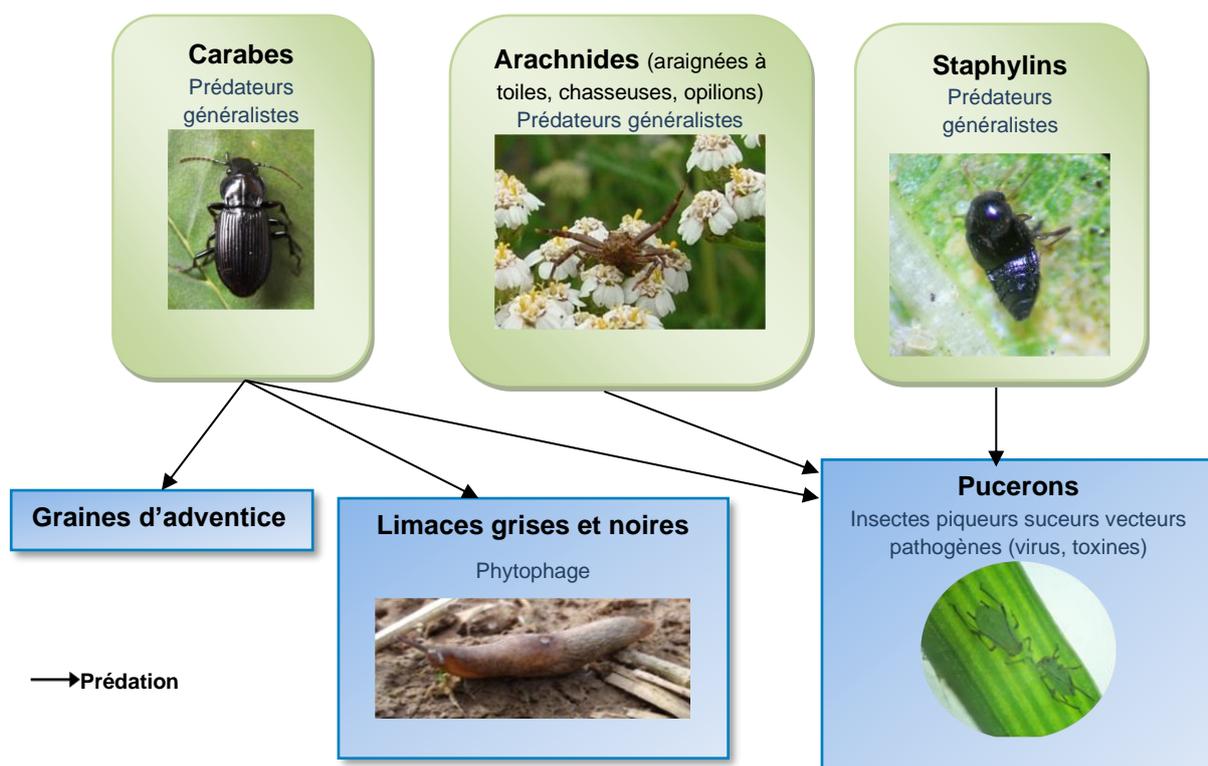


Figure 1 : Principaux auxiliaires suivis pour l'étude
© FREDON Hauts-de-France

Légende : Intéressant 
Moyen 
Insuffisant 

Composition	Recouvrement par les espèces semées	Adventices : recouvrement	Nombre moyen de limaces /m ²	Nombre moyen de carabes/piège/date de relevé
Avoine blanche de printemps			0,8	3,6
Avoine rude			2,8	5,6
Avoine rude + Vesce commune - 25 kg/ha			1,3	3,5
Avoine Rude + Vesce Pourpre - 25 kg/ha			1,2	4,7
Avoine rude Cadence (65%) + vesce commune (27%)+ trèfle incarnat (4%) + trèfle d'Alexandrie (4%) -			0,9	4,9
Avoine rude + radis chinois + phacélie + tournesol + vesce velue - 10 kg/ha			6,9	20,2
Avoine rude + pois - 20kg/ha			4,1	30,8
Moutarde blanche précoce Carla - 8 kg/ha			2,4	5,2
Moutarde blanche tardive - 8 kg/ha			0,7	4,2
Moutarde blanche très tardive			1,6	2,3
Moutarde (40%) + trèfle d'Alexandrie (60%) - 10 kg/ha			0,5	4,4
Moutarde blanche (34%) + trèfle d'Alexandrie Tabor (50%) + radis fourrager (16%) - 8 kg/ha			0,3	3,7
Moutarde d'Abyssinie (80 %) + Trèfle d'Alexandrie (10%) + Phacélie (10%) - 15kg/ha			1,5	5,2
Phacélie - 6 kg/ha			1,0	5,3
Phacélie + moutarde d'Abyssinie - 6kg/ha			7,0	3,1
Phacélie + radis + navette + luzerne			5,5	5,0
Pois fourrager + avoine rude + vesce pourpre - 15 kg/ha			3,3	1,9
Radis fourrager - 12 kg/ha			1,1	3,8
Radis + Trèfle			0,4	3,6
Radis + lin - 15 kg/ha			0,6	4,2
Radis + phacélie			1,2	0,8
Radis fourrager+ moutarde blanche + moutarde d'Abyssinie - 15 kg/ha			3,2	6,6
Radis fourrager (70%) + Roquette (10%) + phacélie (20%) - 15kg/ha			1,9	2,9
Radis fourrager (40%) + Roquette (10%) + Phacélie (20%) + Pois fourrager (30%) - 15 kg/ha			1,3	3,6
Sarrasin			0,0	0,0
Sarrasin + moutarde brune - 9 kg/ha			4,3	22,2
Témoin sol nu			1,3	3,1
Sol nu sans déchaumage			15,3	5,0

Figure 2 : Tableau récapitulatif des résultats obtenus de 2012 à 2018



Figure 3 : exemples de mélanges : (1) radis et phacélie ; (2) moutarde
© FREDON Hauts-de-France

RESULTATS DE L'ETUDE DE LA CULTURE DE POMMES DE TERRE SUIVANT LES COUVERTS D'INTERCULTURES VIS-A-VIS DES BIOAGRESSEURS ET DES AUXILIAIRES

Suite à l'implantation des vitrines de couverts à l'automne, un suivi a eu lieu durant l'été dans la culture de pomme de terre qui suivait. Les pièges barbers ont permis de récolter des pucerons et divers auxiliaires rampants : carabes, staphylins. Un suivi des limaces a eu lieu à l'aide de pièges à limaces selon le même protocole que celui mené à l'automne dans les vitrines.

En 2015 et 2018, les conditions expérimentales n'étaient pas propices aux limaces. En 2016, les pommes de terre étaient irriguées. Toutefois, très peu de **limaces** ont été capturées (3 individus). De ce fait, le précédent que représente les couverts d'interculture ne favoriserait donc pas les limaces qui avaient été pourtant présentes à l'automne 2015 et 2017.

Concernant les **carabes**, l'analyse des résultats montre que les niveaux de populations sont statistiquement identiques entre eux en 2015, 2016, 2017 et 2018. **Le précédent couvert d'interculture n'a donc pas semblé avoir eu un effet sur les carabes observés en production l'année suivante ou cet effet a été annihilé par le travail du sol qui est particulièrement perturbateur pour ces insectes. Il est à noter que la culture de pommes de terre fait l'objet de plusieurs interventions mécaniques au niveau du sol pour la mise en place et le buttage.**

Concernant les **staphylins**, des différences statistiques ont pu être mises en évidence. Ils pourraient être favorisés indirectement par la présence de leurs proies ou directement par les résidus végétaux de certains types de couverts ou par la quantité de biomasse présente.

Pour les arachnides (araignées et opilions), l'analyse ne montre pas de différences significatives entre les parcelles tout comme dans les couverts eux-mêmes à l'automne.

CONCLUSION

Il n'existe pas de couvert d'intercultures idéal. Toutefois, dans les conditions de l'étude, l'avoine blanche de printemps a toujours montré des résultats médiocres en termes de recouvrement et de compétition vis-à-vis des adventices. **La moutarde blanche tardive a montré un bon recouvrement, une bonne compétitivité vis-à-vis des adventices, un nombre de limaces faible et un niveau de carabe médian.** Concernant les auxiliaires, il est difficile de montrer des différences statistiques entre les couverts. Les staphylins semblent être favorisés indirectement ou directement par certains types de couverts. Le choix du couvert doit être réfléchi en fonction des objectifs et des atouts et contraintes des couverts (recouvrement, appétence vis-à-vis des limaces, intérêt pour les auxiliaires, facilité de destruction, ...) mais aussi des contraintes techniques (cultures de la rotation, type de sol, matériel de semis, de destruction, ...).

Concernant la culture de pommes de terre suivant l'implantation du couvert d'interculture, l'étude a montré que la présence de couverts d'intercultures ne favorise pas les limaces dans la culture qui suit. Il est également d'ores et déjà à souligner qu'il semble que l'effet sur les carabes semble nul ou annihilé par le travail du sol très important pour la culture de pommes de terre.

Partenariats : les différents mélanges testés ont été implantés par la Chambre d'Agriculture Nord Pas-de-Calais en 2012 et 2013 et par Unéal de 2014 à 2018.

Références bibliographiques sur demande

Remerciements

Dahinger V., Dargent J., Deguet M., Peaudecerf A., Quennesson A.



Etude et fiche réalisées avec le soutien financier de la Région Hauts-de-France