

# INTERCROPPING

<sup>1</sup>De Mey J., <sup>1</sup>Pollet S., <sup>2</sup>Tack A., <sup>3</sup>Durlin L., <sup>3</sup>Mollet A.

<sup>1</sup>Inagro vzw; <sup>2</sup>PCG; <sup>3</sup>FREDON Hauts-de-France



Une culture associée comprend plusieurs plantes cultivées côte à côte. En effet, cultiver différentes espèces les unes à côté des autres entraînerait une meilleure utilisation de la lumière et de l'espace avec des effets positifs sur le rendement et sur les pertes potentielles engendrées par des maladies et des ravageurs. La réduction de l'érosion et la diminution des adventices dans le champ sont également des effets positifs possibles.

## RECHERCHE DES COMPLÉMENTARITÉS

Le succès d'une culture associée dépend de la complémentarité appropriée entre les cultures concernées. Il s'agit par exemple de rechercher la mise en place de barrières physiques, l'équilibre des différents organes de croissance (parties aériennes et souterraines) ou des effets répulsifs ou attractifs vis-à-vis des bioagresseurs ou des auxiliaires. Ces dernières propriétés ont déjà été décrites à de nombreuses reprises dans la bibliographie. Par exemple, l'odeur du fenouil repousse les altises et les mouches du chou, la mélisse repousse les pucerons et les mouches et l'odeur des oignons ou des poireaux repousse les mouches de la carotte. À petite échelle, de bons résultats sont souvent obtenus en combinant différentes cultures. À grande échelle, tout cela s'avère beaucoup plus complexe et de nombreux facteurs doivent être pris en compte pour combiner avec succès l'association de plusieurs cultures. La faisabilité technico-économique est un facteur important qui déterminera si des combinaisons de certaines cultures pourront être adoptées par les producteurs.

Le projet ECOPAD a permis de rechercher des combinaisons de cultures intéressantes qui pourraient contribuer de manière préventive à lutter contre certains ravageurs dans

la région transfrontalière. Différentes combinaisons ont été réalisées pour lutter contre la mouche de la carotte dans les cultures de carotte et de céleri-rave et contre les thrips dans les poireaux et les oignons.

Inter-cropping	Insecte cible: Mouche de la carotte ( <i>Psila rosae</i> )	Insecte cible: Thrips ( <i>Thrips tabaci</i> )
2017	carotte - oignon (site: Beitem)	
2018	céleri-rave - poireau (site: Beitem)	oignon – pois mange-tout (site: Audenarde)
2019		poireaux – pois mange tout (site: Menin + Nokere)
2020		oignon – pois-mange tout (site: Beitem + Poeke)

## ACTION: LUTTE CONTRE LA MOUCHE DE LA CAROTTE GRÂCE AUX CULTURES ASSOCIÉES

La mouche de la carotte est un important ravageur des ombellifères comme la carotte, le panais et le céleri rave. Sous notre climat, trois générations se succèdent, avec des vols en mai-juin, août-septembre et septembre-novembre. Les oignons sont traditionnellement connus pour leur effet répulsif sur les mouches de la carotte. L'association des ombellifères avec les espèces alliées était donc un choix évident pour les expérimentations. La combinaison de carottes et d'oignons a été testée en 2017 et le poireau et céleri-rave en 2018.

### OIGNON - CAROTTE (2017)

#### Essai en bandes

Dans l'essai, six bandes de 3 mètres de large ont été semées avec de l'oignon (variété Hybelle, 14 avril 2017) et de la carotte (variété Nerax, 17 avril 2017) en alternance. Sur les bords de la parcelle, une bande de 9 mètres de large d'oignons a été semée d'un côté et une bande de carottes a été implantée de l'autre côté pour avoir une référence « monoculture ».



▲ *Photo 1: Six bandes de trois mètres de large ont été semées en alternance avec des oignons et des carottes. (Situation au 31 juillet 2017) (Source : Inagro)*

#### Les rendements des cultures associées sont similaires à la référence

Le seuil de mouche de la carotte de trois mouches par piège par semaine (pratique courante en Flandre) n'a jamais été dépassé, aucune intervention n'a donc été réalisée contre la mouche de la carotte. En raison du temps sec, le développement des maladies (p.e. oïdium de la carotte) était très limité. Pour étudier la faisabilité pratique, les oignons ont d'abord été récoltés le 2 octobre 2017 puis les carottes le 14 octobre 2017. A ce moment, le troisième vol de la mouche de la carotte n'était pas encore terminé. Il est important de noter que ce troisième vol fait souvent le plus de dégâts. Les carottes ont atteint un tonnage commercialisable d'environ 80 T/ha en culture associée et en monoculture, le rendement des oignons était de 50 T/ha pour la monoculture et de 54 T/ha pour la culture associée. Les dégâts causés par la mouche de la carotte sont restés très limités et il n'y avait pas de différence significative entre la culture associée et la référence « monoculture ».

#### Pratiquement réalisable avec une bonne planification et quelques modifications techniques

D'un point de vue technique, la réalisation de la culture en bandes ne semble pas prendre nécessairement plus de temps par rapport aux pratiques utilisées en monoculture à condition de disposer de matériel de guidage. En semant avec un GPS, les bandes sont droites et bien positionnées. Il est toutefois conseillé de réaliser les traitements sur les cultures séparément avec une fermeture de tronçons. La récolte est le moment le plus crucial : au moment de la récolte des oignons, le convoyeur vers la remorque doit être maintenu au-dessus des carottes et l'espace de manœuvre est limité. Le déploiement dans la première rangée exige également qu'il y ait un corridor libre pour le transport ou une capacité suffisante dans la trémie sur l'arracheuse.

### CÉLERI-RAVE – POIREAU (2018)

#### Culture en bandes avec alternance de poireaux et de céleris-raves

Lors de l'essai à la station expérimentale de Beitem, quatre bandes d'une largeur de 3 m ont été plantées en alternance avec quatre rangées de poireaux (variété Poulton, 5 juin 2018) et quatre rangées de céleri-rave (variété Markiz, 25 mai 2018). De chaque côté de la parcelle, une bande de 9 m de large de poireaux et une bande de 9 m de large de céleri-rave ont été plantées, représentant le témoin « monoculture » des deux cultures. L'objectif était d'avoir un rendement et une qualité optimaux en utilisant le moins d'intrants chimiques possible.



▲ *Photo 2: Quatre bandes d'une largeur de 3 m ont été plantées en alternance avec du céleri-rave et des poireaux. (situation 3 octobre 2018). (Source : Inagro)*

#### Le désherbage mécanique est appréciable

En raison d'une éventuelle phytotoxicité, il n'est pas toujours facile d'adapter les différents herbicides à deux cultures différentes. L'entrepreneur ou l'agriculteur peut pulvériser de manière sélective en fermant les tronçons mais le risque de dérive est élevé. La lutte mécanique contre les adventices peut apporter une solution pour garder une parcelle propre. Dans l'essai, les poireaux et les céleris ont été buttés régulièrement. Les céleris-raves ont été désherbés avec une bineuse à doigts souples.

## Récolter successivement le céleri-rave et le poireau

Pour que la récolte soit facilitée, il est recommandé de récolter d'abord le céleri-rave, puis les poireaux. L'utilisation d'une récolteuse à bec dans les poireaux implique que les bandes de céleri-rave soient récoltées avant. Lors de la récolte, des différences de rendement et de qualité entre les modalités en culture en bandes et en monoculture ont été notées. Comme la pression exercée par les maladies et les ravageurs était également très faible en 2018, il n'est pas possible de conclure sur l'effet des cultures associées sur les bioagresseurs. Le poireau a atteint un rendement de 35 T/ha (récolte le 19 novembre 2018) et le céleri-rave un rendement de 47 T/ha, que ce soit en monoculture ou en culture associée.

## ACTION: CONTRÔLE DES THRIPS GRÂCE AUX CULTURES ASSOCIÉES

Le problème des thrips (*Thrips tabaci*) dans notre région transfrontalière touche de nombreux producteurs d'oignons et de poireaux. Il ressort de la littérature que les légumineuses telles que le trèfle, les haricots et les pois ont le potentiel d'attirer les thrips et donc de les éloigner de la culture principale. Les pois mange-tout comme culture associée ont été choisis en raison de leur côté sucré, les pois mange-tout sont très attractifs pour les thrips, en théorie beaucoup plus attractifs que les oignons. L'hypothèse de départ était qu'en attirant les thrips vers les pois mange-tout, les dégâts dans les oignons seraient limités.

### OIGNON - POIS MANGE-TOUT (2018)

#### Premier test en 2018 avec une bordure dans une parcelle d'oignon

En 2018, la culture associée d'oignons avec des pois mange-tout a été testée pour la première fois. Pour cet essai, quatre rangées de pois ont été semées à côté d'une parcelle d'oignons. L'effet des pois mange-tout sur les dégâts causés par les thrips dans les oignons a été évalué.

#### Proche des pois, moins de dégâts

Les oignons (variété : Hytech) ont été semés le 26 avril 2018. Le 11 juin, deux bandes d'un mètre et demi ont été cultivées pour ensuite semer les pois mange-tout (variété : Delikett). Il était prévu de semer les pois environ quatre semaines après les oignons afin d'avoir une culture jeune et fraîche sur le champ lorsque la pression des thrips dans les oignons augmenterait. Cependant, en raison du temps sec, les pois mange-tout ont été semés deux semaines plus tard que prévu.

Les dégâts sur oignons ont été évalués à différentes distances de la bordure avec les pois. Une tendance claire a été immédiatement observée : les dégâts causés par les thrips sur les oignons étaient moins importants à proximité des pois mange-tout et augmentaient progressivement à mesure que l'on s'éloignait de la bande de pois mange-tout. Un nombre élevé de thrips a été observé dans les pois. Lors de ce premier test, les pois mange-tout ont réussi à éloigner une partie des thrips des oignons. L'infestation a donc été fortement réduite, surtout dans les 9 premiers mètres à proximité des pois mange-tout.

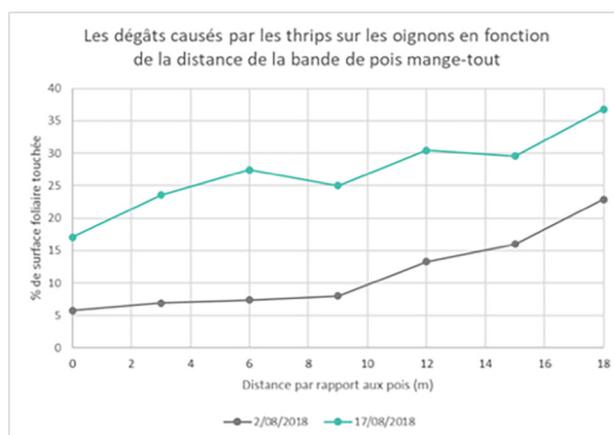
### POIREAUX – POIS MANGE-TOUT (2019)

#### Essai à Nokere et à Menen dans des conditions pratiques

En raison des résultats positifs obtenus avec les pois mange-tout en 2018, le choix a été fait en 2019 d'étudier l'effet de ces pois sur les poireaux. Les dégâts causés par les thrips dans les poireaux sont encore plus préjudiciables au rendement économique des poireaux par rapport aux oignons, car les dégâts se font sur les parties commercialisables. Deux essais ont été mis en place sur deux sites différents. Chaque essai comportait trois parties : un bloc « témoin » dans lequel des poireaux étaient plantés dans les passages de pulvérisation et normalement traités contre les thrips, un bloc avec



▲ **Photo 3:** Pour cet essai, quatre rangées de pois mange tout ont été semées à côté des oignons



▲ **Figure 1:** Les dégâts causés par les thrips sur les oignons en fonction de la distance de la bande de pois mange-tout

des pois mange-tout dans les passages de pulvérisation où aucun traitement n'était appliqué (pour étudier uniquement l'effet des pois mange-tout) et enfin un troisième bloc dans lequel, en plus du semis des pois mange-tout, des traitements contre les thrips étaient également appliqués.

### Une correspondance des stades de développement plus compliquée à mettre en place avec une culture de poireaux

La combinaison avec les poireaux a semblé, en pratique, moins évidente qu'avec les oignons. Dans l'idéal, les pois mange-tout doivent attirer les thrips lorsque les poireaux sont plantés et ils doivent être suffisamment gros et attractifs lorsque la population de thrips s'accroît. Pour les poireaux récoltés en automne, c'est possible, mais pour les poireaux d'hiver, cela signifie que les allées de pulvérisation doivent être semées plusieurs semaines avant de planter les poireaux. Et cela n'est pas possible dans la pratique agricole en raison des labours nécessaires sur les parcelles. Le semis des pois a donc eu lieu à peu près en même temps que la plantation des poireaux dans les deux essais. Le semis de pois mange-tout dans les allées de pulvérisation n'a pas apporté de valeur ajoutée aux poireaux par rapport à la situation normale. Au contraire, la présence de cette culture semblait assurer un meilleur maintien de la population de thrips et donc plus de dégâts sur les poireaux. Le bloc non traité présentait une très forte infestation de thrips, avec une infestation plus importante à proximité des pois mange-tout. Les poireaux restent dans le champ plus longtemps que les oignons et peuvent être infestés par les thrips pendant une longue période. On peut supposer que l'attrait des pois est trop court pour protéger suffisamment les poireaux. C'est principalement au début de la culture des poireaux d'hiver, lorsque les pois ne sont pas encore suffisamment développés, et à la fin de la culture, lorsque les pois commencent à mourir, que les thrips semblent avoir une préférence pour les poireaux.

## OIGNON – POIS MANGE-TOUT (2020)

### Résultats intéressants si la pression reste modérée

Deux essais avec un protocole similaire ont été implantés en 2020. Le climat chaud et sec de 2020 a entraîné une forte pression des thrips dans les oignons. En partie à cause de la très forte pression des thrips, l'essai de Beitem n'a pas permis de mettre en évidence la valeur ajoutée de la culture associée par rapport à la culture d'oignons en monoculture qui semblait être la moins touchée dans l'essai. Cependant, il a été constaté que les pois ont un effet sur la répartition des dégâts causés par les thrips dans la culture. Pendant la floraison des pois mange-tout, on a compté moins de thrips sur les oignons présents dans la partie des cultures associées que dans le reste de l'essai. Dans le champ à Poeke, le potentiel de la culture associée de pois mange-tout dans les oignons a pu être démontré. Avec une pression de thrips faible à modérée, les mêmes résultats ont été obtenus dans le bloc des cultures associées en ne traitant que les pois avec des insecticides (et donc sans traiter directement les oignons) par rapport à la monoculture d'oignon où tout était traité. La culture associée des pois mange-tout et oignon a permis de réduire l'utilisation d'insecticides. Néanmoins, lorsque l'infestation a été plus grave, les traitements dans les passages de pulvérisation uniquement n'étaient plus suffisants, des interventions ont donc



▲ **Photo 4:** D'un point de vue pratique, les pois mange tout ont été semés dans les passages de pulvérisation d'une parcelle de poireaux.

étaient nécessaire sur toute la culture. La culture associée de pois mange-tout et d'oignon a été moins infestée par les thrips durant toute la durée de l'essai.



▲ **Photo 5:** Photo aérienne du champ d'essai de Beitem le 4/08/2020, montrant les rangs semés

## POUR EN SAVOIR PLUS

La liste des références peut être obtenue sur demande.