



■ Contexte

Les mouches sont des ravageurs de plus en plus problématiques sur oignon, navet, carotte car elles peuvent provoquer des pertes de rendement importantes (estimation de pertes de 30 à 100 % au sein du groupe DEPHY FERME légumes Haute-Garonne suivant les années). Sur oignon blanc de printemps, il n'existe pas actuellement de solution chimique pour lutter contre les mouches. Il en est de même sur la mouche du céleri sur céleri branche. Sur navet, seule une matière active est encore autorisée en traitement aérien, et donc les possibilités d'alternance sont inexistantes. Par ailleurs, l'efficacité peut être limitée par la difficulté à cibler précisément la période de vol, et ce d'autant que plusieurs vols sont possibles. Une seule matière active est aussi disponible en traitement du sol mais la durée d'efficacité de ce traitement ne couvre pas l'intégralité du cycle de la culture. Enfin, les identifications de ces ravageurs sur le terrain ne sont généralement pas accessibles au producteur et demandent une confirmation au laboratoire. Le positionnement de la lutte par insecticides est donc difficile et aléatoire. L'objectif des filets anti-insectes est de protéger les cultures légumières contre les ravageurs se déplaçant par voie aérienne. Le filet anti-insectes reste le moyen alternatif le plus sûr de garantir le rendement et la qualité.

■ Description de la solution

Les filets anti-insectes se présentent généralement sous la forme de voiles textiles, dont le grammage (17 à 170 g/m²), l'ouverture de la maille (100x100 µm à 2700x7000 µm) et la largeur (100 à 1 600 cm) varient en fonction de la culture à protéger et du ravageur ciblé. Les filets anti-insectes peuvent être en polyéthylène (PE), en polyamide (PA), en polypropylène (PP) ou en polyester (PES).

Les filets en polyéthylène sont résistants aux UV et à l'abrasion, ceux en polyamide sont très résistants à l'abrasion mais peu résistants aux UV et leurs mailles peuvent se rétracter avec le temps, ceux en polyester sont très résistants aux UV, tandis que ceux en polypropylène ont une bonne résistance mécanique et peuvent être utilisés plusieurs années. Ils peuvent être posés à plat sur la culture (protection des cultures de poireau contre les mouches mineuses par exemple, sur navet ou sur radis), posés sur arceaux (protection des cultures de radis contre la mouche des semis par exemple) ou bien disposés verticalement sur le pourtour des cultures (protection des cultures de carotte contre la mouche *Psila rosae* par exemple). Les filets utilisés pour créer des abris climatiques (filets posés sur des poteaux de façon à isoler la culture de l'environnement extérieur) peuvent également jouer un rôle de protection contre les insectes. Des voiles non tissés, permettent également des techniques de protection physique efficaces contre les insectes ravageurs. Ces voiles sont généralement en polypropylène, légers et se posent directement sur la culture à protéger (protection du radis contre l'altise, mouche et piéride sur chou par exemple). La pose des filets sur la culture est effectuée en général au moment du semis ou de la plantation, ou bien juste avant une période à risque clairement identifiée.

Sur navet, s'ils bloquent les mouches, les filets les moins chers (800 à 1 000 euros/ha/an avec amortissement sur 3 ans) n'ont qu'un effet partiel répulsif contre les altises. Leur utilisation va donc impliquer de surveiller les vols d'altises :

- au début du cycle de tous les semis ;
- lors du dernier vol d'automne au cours duquel les pontes peuvent causer d'importants dégâts sur les récoltes de février / mars. Suivant la situation, il pourra être nécessaire d'intervenir à l'aide d'un voire deux insecticides (appliqués par-dessus les filets). Ces derniers seront aussi nécessaires en cas d'attaque de pucerons (à surveiller également).

Il existe aussi aujourd'hui des filets légers, résistants et dont la maille bloque le passage des altises (2 000 euros/ha/an avec amortissement sur 3 ans) ; ce sont les plus coûteux. Hors problème de taupin, ces filets pourraient permettre de gérer les cultures sans insecticide (les pucerons étant eux aussi, normalement, bloqués). Toute perte d'étanchéité diminue, voire annule l'efficacité d'un filet : trous, déchirures (gibier), soulèvement par le vent ou par la culture sont à proscrire.

La stratégie choisie va directement impacter l'IFT insecticide (résultats réseau DEPHY FERME légumes Haute-Garonne – campagne 2018 sur navet) :

IFT Chimique	Sans filet	Filet mouches	Filet altises
Herbicide	0 à 0,54	0 à 0,54	0 à 0,54
Molluscicide	0 à 1,0	0 à 1,0	0 à 1,0
Insecticide	3 à (5)	0 à 2	0
Fongicide	0	0	0

En matière d'impact sur le coût de production : le groupe DEPHY a estimé l'impact économique de ce changement de pratiques sous filet :

- la fertilisation en cours de culture se fait en fertirrigation (en aspersion sur le filet) ;
- on estime perdre 20 % de la surface - non semée - (longueur insuffisante des filets, intervalles entre filets, etc.) ;
- on désherbe les bordures pour alléger la tâche du retrait qui reste toujours la plus pénible.

Avec une estimation de pertes de 40 % de rendement en moyenne sans filet, les résultats du groupe montrent une marge brute positive en utilisant le filet anti-insectes. Ce chiffre ne s'applique pas toutefois aux productions estivales pour la transformation industrielle qui supportent des attaques faibles et/ou superficielles (pelage).

Le recours au « filet altises » dégrade davantage la marge. Actuellement, le circuit de gros, sur lequel la concurrence européenne est très présente, ne valorise pas la baisse des insecticides. Economiquement, ce filet présente un intérêt dans le cadre de la vente directe qui permet :

- une meilleure valorisation du produit (> 1,50 €/kg de navet au lieu de 0,9 €/kg) ;
- une prise de risque plus élevée (petite surface) permettant de rechercher un IFT chimique égal à 0 ;
- l'acceptation d'un niveau qualitatif moindre (lié à l'IFT = 0).

■ Filières concernées

Espèces	Ravageur concerné
Oignon de printemps	Mouche de l'oignon, mouche des semis
Navet	Mouche du chou, mouche des semis, altises
Carotte	Mouche de la carotte
Céleri	Mouche mineuse, mouche de la carotte, mouche du céleri, par extension virus transmis par pucerons
Poireau	Mouche mineuse
Radis	Mouche du chou, altises
Choux	Mouche du chou, piérides, noctuelles, altises

- Oignon de printemps (sur petites surfaces sur arceaux uniquement, problème gestion mildiou sur de grandes surfaces).
- Les filets peuvent protéger aussi du petit gibier voire de la grêle.

■ Déploiement actuel

100 % en maraichage diversifié conventionnel et biologique (de 1 à 5 ha) mais pas encore déployé sur les productions légumières à grandes surfaces (>5ha).

■ Niveau de réduction d'utilisation et/ou d'impact potentiel

50 voire 100 % de l'IFT insecticide. Impact non chiffrable de manière générale sur les fongicides car très variable selon les conditions météorologiques de l'année et la sensibilité des espèces aux maladies.

■ Freins à lever et conditions de réussite

- Facilité de pose et de dépose en lien avec les fabricants de filets et les agroéquipementiers pour la mécanisation de ces poses et déposes des filets, leur conditionnement pour le stockage et la réutilisation, etc. Ce point est très important pour les opérations de désherbage et notamment le développement de cette technique sur des cultures à cycle plus long comme la carotte (2 à 3 passages en post-levée) et qui sont cultivées sur des surfaces supérieures à 5 ha.
- Robustesse des filets.
- Adaptation de la fertilisation par aspersion et efficacité des traitements sur filets pour les autres bioagresseurs (maladies type septoriose du céleri ou *Alternaria* sur carotte ou mildiou sur oignon).
- Facilités de stockage et conditionnement des filets.
- Risque accru des maladies fongiques en raison du microclimat plus chaud et surtout plus humide (sur céleri risque septoriose accru : un IFT fongicide supplémentaire avec filet - résultats DEPHY FERME Légumes Haute Garonne), voire certaines adventices.
- Variations de précocité de calibre (céleri branche de plus grosse taille), d'homogénéité et de coloration (sur les navets par exemple).
- Moindre rendement à l'hectare du fait des zones non semées ou non plantées.
- Nécessité de protéger contre le gibier.
- Valorisation de la démarche sans insecticides.

■ Surcoût et/ou gain de la solution :

1 000 €/ha/an pour un filet anti-mouche ; 2 000 €/ha/an pour un filet à mailles plus fines (anti-altises).

Moindre quantité de semences (cf zones non semées ou non plantées) et moindre quantité d'insecticides. Surcoût en temps de main-d'œuvre sur l'irrigation, manipulation du filet (environ 1 000 €/ha de temps de main-d'œuvre supplémentaire, estimé par le groupe DEPHY sur navet).

■ Impact santé / organisation du travail / pénibilité :

Pour limiter la pénibilité liée à la manipulation des filets, il est conseillé de mécaniser au maximum :

- les filets peuvent être enroulés sur un enrouleur d'irrigation ou en boule dans un pallox ;
- la largeur sera la plus grande possible pour limiter les bordures fixées au sol (elle sera limitée par la largeur des planches et de la rampe de traitement pour les interventions sur le filet) ;
- les filets peuvent être enterrés mécaniquement (à l'aide d'un buttoir) ou fixés à l'aide de sacs de lestage pour limiter l'enherbement des bords ;

Attention au stockage : les filets doivent être stockés à l'abri et impérativement protégés des rongeurs.

■ Déploiement envisagé dans le temps

Le déploiement sur des surfaces plus conséquentes sera dépendant de la capacité du dispositif R et D à lever les freins technico-économiques identifiés.

■ Lien CEPP

Pas encore de fiche action mais dépôt à prévoir.

■ Engagements des acteurs pour le déploiement

Acta – les Instituts techniques agricoles au travers du CTIFL, en lien avec les stations régionales : élargir les références à d'autres cultures et bassins de production, introduire les questions dans les enquêtes sur les pratiques culturales si elles n'existent pas encore, dépôt d'une fiche CEPP.

AXEMA : recherche et test de prototypes d'équipements pour mécaniser la pose et dépose.

CPA (fabricants de filets) : travailler à l'adaptation sur de plus grandes surfaces.

ADIVALOR : concevoir, mettre en place et déployer une solution de collecte et de recyclage.

APCA/Coop de France/FNA : promouvoir cette solution auprès des réseaux respectifs (adhérents/membres) au travers du conseil en culture. Accompagner les agriculteurs dans l'utilisation des filets anti-insectes, lorsque cette solution est adaptée, en fonction des facteurs de production et du contexte pédoclimatique.

Légumes de France : promouvoir l'utilisation de filets anti-insectes auprès de ses adhérents.

■ Indicateur de déploiement

Suivi des ventes de filets anti-insectes.

■ Pour en savoir plus :

- Résultats du réseau DEPHY FERME Légumes Haute Garonne
- https://hautegaronne.chambre-agriculture.fr/fileadmin/user_upload/Occitanie/069_Inst-Haute-Garonne/CDA31/4_Agroenvironnement/Reduction_des_phytos/lettre_DEPHY_-_maraichage/Lettre_DEPHY_02.pdf
- https://hautegaronne.chambre-agriculture.fr/fileadmin/user_upload/Occitanie/069_Inst-Haute-Garonne/CDA31/4_Agroenvironnement/Reduction_des_phytos/lettre_DEPHY_-_maraichage/Lettre_DEPHY_06.pdf
- https://hautegaronne.chambre-agriculture.fr/fileadmin/user_upload/Occitanie/069_Inst-Haute-Garonne/CDA31/4_Agroenvironnement/Reduction_des_phytos/lettre_DEPHY_-_maraichage/Lettre_DEPHY_07.pdf
- Point Sur Ctifi « Les filets de protection »
- <http://www.ctifl.fr/Pages/Abonne/GestionDroits.aspx?OD/JLS7zTxUyZM9rZ7oQ3yoKSFqYORZUWf6IDc/z0wWVldPhDsap95tkYYp3GB/m7CMPksZidU7YktOsm4JDjytXqRuhS+Oy9tvFMvuPIFQ=>
- Guide technique et pratique pour l'utilisation des filets anti-insectes en protection des cultures légumières (Planète Légumes).
- <http://www.planete-legumes.fr/wp-content/uploads/2016/12/Guide-technique-filets-anti-insectes.pdf>