

## LUTTER CONTRE LES RAVAGEURS DES CULTURES LÉGUMIÈRES

### LA RÉPULSION, UN CONCEPT À EXPÉRIMENTER

L'utilisation des plantes répulsives comme moyen de lutte contre certains ravageurs est une technique complexe d'utilisation car les composés organiques volatils émis par les espèces végétales dépendent de nombreux paramètres difficilement maîtrisables. Sur l'ensemble des plantes testées, seul le Souci officinalis a montré des propriétés répulsives en labo et en plein champ. Cependant cette technique n'est pas aujourd'hui économiquement et techniquement transférable sur une exploitation maraîchère.

Les plantes émettent des odeurs ou composés organiques volatils (COV). Ces substances sont des métabolites secondaires lipophiles : terpènes et stéroïdes, alcaloïdes, composés phénoliques ou glycosides (hétérosides) qui ont un point d'ébullition très bas, ce qui leur confère la capacité de traverser librement les membranes cellulaires et de se diffuser facilement dans l'atmosphère. Ainsi, elles peuvent servir aux insectes ravageurs pour repérer une plante hôte à coloniser, mais également présenter un effet répulsif vis-à-vis de ces ravageurs.

L'hypothèse de départ du projet REPULSE est d'utiliser cette faculté des plantes soit pour repulser les insectes néfastes à la culture de rente, soit pour masquer l'odeur de la culture pour ne pas attirer ces insectes.

Le premier objectif du projet est d'identifier les plantes induisant un comportement d'évitement ou de répulsion chez le thrips du poireau *Thrips tabacci*, le puceron *Aphis gossypii* et la mouche du chou *Delia plantura*, et de les caractériser d'un point de vue biochimique. Le second est de concevoir des stratégies de protection pour les couples « culture-ravageur » : *Thrips tabacci-poireau*, *Aphis gossypii-courgette*, *Delia radicum-chou*, basées sur l'utilisation de plantes répulsives/dissuasives et d'évaluer leurs performances agronomiques, techniques, économiques et sociales.

Pour assurer ce travail, le projet est basé sur un partenariat diversifié : CTIFL, ACPEL, Chambre d'agriculture du Loir-et-Cher, Institut Agro Rennes Angers, INRAE UMR IGEPP, INRAE unité PSH, ITEIPMAI\*, lycée du Fresne, Savéol, Terre d'essais et université de Tours CETU ETICS.

### La répulsion, des résultats encourageants sous atmosphère confinée

Pour identifier les plantes répulsives, une sélection par bibliographie a été effectuée par l'ITEIPMAI\*. Pour vérifier si ces plantes retenues émettent des COV qui permettent la répulsion des ravageurs étudiés, un screening a été effectué par des tests d'olfactométrie pour le thrips (au CTIFL de Carquefou), pour le puceron (à l'INRAE d'Avignon) et des tests en cage basés sur l'oviposition pour la mouche du chou (à l'IGEPP, INRAE de Rennes).

- Le principe du test d'olfactométrie consiste à noter le déplacement de l'insecte étudié en fonction des émissions des COV d'une plante. Pour *Thrips tabacci*, ce test se déroule ainsi : la plante étudiée est mise dans l'une des deux cages de stimulation et rien dans l'autre. Un groupe de 5 thrips à jeun est introduit au milieu du tube de l'olfactomètre (photo 1). Chaque minute, le déplacement des thrips est noté. Chaque test dure 10 minutes. Pour valider la répulsion, le test est répété 5 fois. Dans le projet REPULSE, le fenouil, le poireau, l'oignon, la sarriette et la gaulthérie ont été testés à l'olfactomètre. Les résultats montrent que la gaulthérie est la seule plante dont les COV répulsent les thrips. Sur ce même principe, mais avec un appareil et un protocole différent, la tagète, la menthe poivrée, le basilic pistou, le basilic citron, le basilic cannelle ont été testés à l'olfactomètre pour étudier le comportement d'*Aphis gossypii*. Les résultats montrent qu'aucune de ces plantes n'émet des COV qui sont répulsifs à *Aphis gossypii*. En revanche, la menthe poivrée et le basilic pistou diminuent la fécondité d'*Aphis gossypii*.

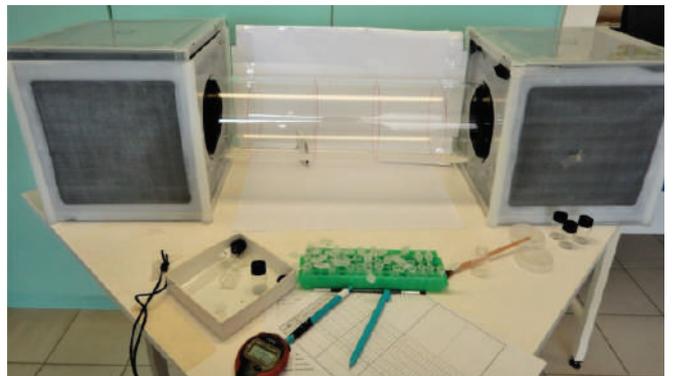


Photo 1 : Olfactomètre tubulaire utilisé par le CTIFL

- Le principe du test en cage consiste à placer dans une cage 32 mouches *Delia radicum* avec deux patchs de chou (témoin) et deux patchs de chou associés à la plante testée, pendant 72 heures. Puis un comptage du nombre d'œufs est effectué.

\*ITEIPMAI : institut technique qualifié par le ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté Alimentaire, qui assure une mission de recherche appliquée finalisée au service des filières plantes aromatiques, médicinales et à parfum (PPAM)



Dans le projet REPULSE, sur les 55 espèces de plantes testées, 15 induisent un effet significatif de réduction de l'oviposition, mais seul le souci officinal *Calendula officinalis* et l'immortelle grande bractée *Xerochrysum bracteatum* semblent être agronomiquement intéressantes.

## La répulsion, difficile à mettre en oeuvre en contexte de production

Des tests de caractérisation de paysage olfactif ont été effectués sous tunnels dans le projet REPULSE par chromatographie en phase gazeuse couplée à un spectromètre de masse (GC-MS). Cette technique permet de séparer différents composés volatils et semi-volatils d'un mélange. Comme on peut l'observer sur la photo 2, il en résulte des paysages olfactifs différents entre les répétitions du témoin (tunnel avec des courgettes). On retrouve aussi une différence entre les répétitions des tunnels ayant les plantes supposées répulsives (tunnel avec 75 % de courgettes et 25 % de tagètes). Ces résultats montrent qu'il est difficile de répéter des paysages olfactifs car l'orientation du tunnel, le brassage de l'air dans le tunnel, l'environnement semi-ouvert du tunnel ont un impact sur le paysage olfactif de la serre. De plus, les COV émis par les espèces végétales dépendent de nombreux paramètres difficilement maîtrisables. Par exemple, une plante blessée peut émettre des COV liés à une plaie qui peut entraver l'émission des autres molécules.

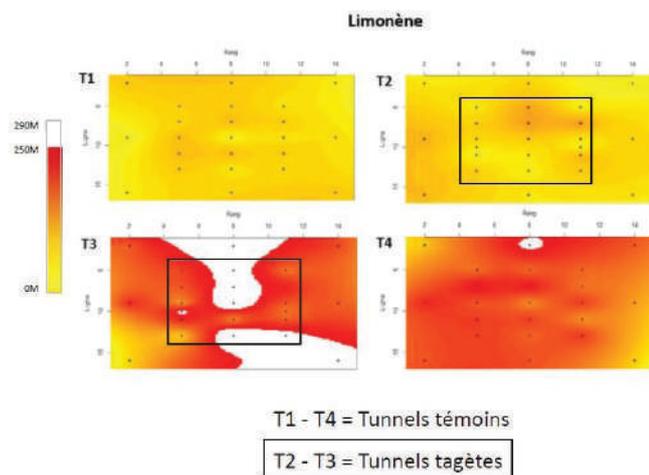


Photo 2 : Cartographie du paysage olfactif de deux tunnels de courgettes (témoin) et de deux tunnels courgettes-tagète par INRAE unité PSH

La gaulthérie est la seule plante répulsive vis-à-vis de *Thrips tabacci* qui ressort des tests d'olfactométrie. La gaulthérie est un arbuste persistant, originaire d'Amérique du Nord qui se sème à l'automne ou se plante au printemps et se cultive préférentiellement sur sol acide. Cet arbuste qui émet des COV répulsifs par rapport aux thrips n'est pas adapté à nos conditions de production de poireaux. C'est pourquoi dans le projet REPULSE, nous n'avons pas pu tester l'efficacité du couple gaulthérie-poireau en plein champ.

Les différents essais menés en plein champ sur *Delia radicum* ont montré que l'association au semis du souci officinal avec un plant de brocoli permet de diminuer les pontes de la mouche des choux. La difficulté pour cette association en contexte de production est d'avoir un rendement sur la culture de brocoli économiquement viable. Les autres types d'association de soucis et de brocoli sur le rang moins concurrentiels n'ont pas montré d'intérêt contre *Delia radicum*.

## La vision des plantes répulsives par les producteurs

Dans le projet REPULSE, à l'ACPEL nous avons recueilli l'avis des producteurs sur la faisabilité de la mise en place de plantes répulsives. Il ressort de ces échanges que les plantes de services présentent des atouts car elles permettent notamment de diversifier les cultures, d'augmenter les auxiliaires et la biodiversité de manière générale. Cependant les plantes de services présentent aussi des contraintes techniques avec par exemple le désherbage de ces nouvelles plantes. L'impact de ce système de production sur le temps de travail a aussi été noté comme un frein vis-à-vis de l'utilisation des plantes de service. Dans un système économiquement viable, la place occupée par les plantes de service par rapport à la culture de rente sera propre à chaque producteur, à chaque structure.

Fiche résumé du projet :

<https://www.picleg.fr/projets/les-projets-en-cours/repulse>

Rédigé par

Samuel MENARD, chargé d'expérimentation

ACPEL

[samuel.menard](mailto:samuel.menard)

[@acpel.fr](https://twitter.com/acpel.fr)

Remerciements à Juliette PELAT (CTIFL),

Sébastien PICAULT (CTIFL)

Crédit photo

CTIFL, INRAE unité PSH, ACPEL

## Pour citer cet article

Samuel Ménard. ACPEL.

*Lutter contre les ravageurs des cultures légumières avec des plantes répulsives.*

*ProFilBio* numéro 21. Mars 2024.