

## Résumé du projet Agath

### Contexte et objectifs

Le puceron *Aphis gossypii* et le thrips *Thrips tabaci* sont deux insectes piqueurs-suceurs pouvant provoquer des dégâts très importants en culture de melon et en culture de poireau respectivement.

La protection phytosanitaire des cultures de melon contre *A. gossypii* est largement utilisée en agriculture conventionnelle mais des baisses d'efficacité sont régulièrement observées, s'expliquant souvent par l'apparition de phénomènes de résistances aux insecticides. L'utilisation de variétés de melon possédant le gène de résistance Vat est également répandue chez les producteurs, mais la pression de sélection exercée par un déploiement croissant des variétés possédant Vat peut mettre en péril cette résistance génétique.

La protection chimique est également au coeur des stratégies de protection des cultures de poireau contre *T. tabaci*. Cependant, l'efficacité des spécialités commerciales disponibles est souvent insuffisante. De plus, le développement de résistances aux insecticides diminue la durée de vie des stratégies de traitement mises en place sans que de nouvelles solutions soient trouvées par ailleurs. Afin d'améliorer l'efficacité des traitements contre *T. tabaci*, plusieurs techniques d'application ont été expérimentées (ajout d'adjuvant, utilisation de dispositifs d'aspersion...), toutefois aucune de ces techniques n'a pour le moment permis d'améliorer significativement l'efficacité de la lutte chimique contre *T. tabaci*. Enfin, il n'existe aujourd'hui encore aucune variété de poireau résistante ou tolérante à *T. tabaci*, même si les taches de ce ravageur sont moins visibles sur quelques variétés dont le feuillage est très foncé.

Dans ce contexte technique difficile et face à des enjeux environnementaux de plus en plus importants, la recherche de méthodes de lutte alternatives et/ou complémentaires aux moyens de protection actuels est nécessaire pour protéger efficacement les cultures de melon contre *A. gossypii* et les cultures de poireau contre *T. tabaci*. Dans le projet AGATH, plusieurs techniques susceptibles de repousser les ravageurs hors des cultures (utilisation de plantes répulsives, mise en place de barrières physique entre la plante et son environnement ou bien entre la culture et son environnement) et plusieurs techniques susceptibles de favoriser la régulation naturelle de leurs populations (utilisation de plantes-ressource pour attirer les ennemis naturels de pucerons ou de thrips à proximité des cultures, utilisation de plantes-relais ou de plantes-banques pour favoriser l'installation précoce des ennemis naturels de pucerons dans les cultures) ont ainsi été étudiées. Les éléments du paysage susceptibles de favoriser le développement des populations de thrips dans les cultures de poireau ont également été identifiés.

### Résultats

Les résultats obtenus montrent que l'utilisation de plantes répulsives n'est probablement pas efficace pour repousser *A. gossypii* hors des cultures de melon, car l'effet attractif de l'odeur de melon sur ce ravageur serait bien plus fort et bien plus puissant que l'effet répulsif exercé par certaines plantes sur ce ravageur (plantes aromatiques telles que le romarin notamment). En revanche, il semblerait que certaines plantes (coriandre et marjolaine notamment) exercent un

effet répulsif significatif sur *T. tabaci*, aussi bien au laboratoire (tests d'olfactométrie) qu'en parcelle de production, mais cela doit être confirmé. L'utilisation de kaolin exerce quant à elle un effet significatif sur l'infestation des cultures de poireau par *T. tabaci*, mais cet effet n'est pas suffisant à lui seul pour satisfaire les producteurs. Le kaolin pourrait par conséquent être utilisé pour compléter les stratégies de protection phytosanitaire habituellement mises en oeuvre, mais il ne peut pas remplacer l'utilisation de produits phytosanitaires. Le kaolin est également susceptible de présenter un intérêt pour protéger les cultures de melon contre *A. gossypii*, mais cela n'a pas pu être vérifié dans le projet AGATH.

Les résultats obtenus montrent également que la mise en place de bandes fleuries autour des parcelles de melon permet d'attirer un grand nombre de prédateurs et/ou parasitoïdes de pucerons et de favoriser les processus de régulation naturelle dans les cultures. Dans le projet AGATH, la présence de bandes fleuries au bord de cultures de melon situées dans plusieurs bassins de production du Sud-Est, du Sud-Ouest et de l'Ouest de la France, ont permis d'attirer un grand nombre d'ennemis naturels spécifiques des pucerons, essentiellement des coccinelles. Ces résultats confirment les observations de la bibliographie selon lesquelles les mélanges fleuris fournissent des sources de nourriture par complémentation (nectar, pollen) et supplémentation (proies alternatives) susceptibles d'attirer un grand nombre d'auxiliaires différents. En effet, les périodes de floraison des différentes espèces se sont étalées sur la saison de production et des pucerons spécifiques ont été observés sur bleuet. Dans certains cas, la bande fleurie a en outre permis une présence continue des auxiliaires dans les cultures, alors que les auxiliaires n'ont colonisé la parcelle témoin qu'une fois les pucerons installés dans la culture. Les essais réalisés en conditions de production ont permis de montrer que l'implantation des bandes fleuries doit être soignée : des faux semis, une irrigation doivent être mis en place pour améliorer leur installation et ainsi optimiser leur potentiel régulateur. Même si l'effet sur la réduction des populations de pucerons en culture de melon est encore difficile à mettre en évidence, ces travaux ont permis de montrer la faisabilité de ces bandes fleuries, et leur capacité à renforcer la présence d'auxiliaires dans la culture.

Les résultats obtenus dans cette étude montrent que la mise en place de bandes fleuries autour des parcelles permet également d'attirer un grand nombre de prédateurs de thrips à proximité des cultures de poireau. Le principal prédateur de thrips, *A. intermedius*, semble ainsi avoir un attrait particulier pour l'ammi élevé, surtout lorsque cette plante est en pleine floraison. Ce thrips prédateur semble également apprécier le mélilot, que cette plante soit en fleurs ou non. Les punaises prédatrices de la famille des *Anthocoridae*, qui sont également des prédateurs efficaces de *T. tabaci* (*Orius* sp. notamment), semblent quant à elles particulièrement intéressées par l'achillée millefeuille, surtout lorsque cette plante est en pleine floraison. Elles peuvent également être retrouvées dans de fortes proportions sur la tanaisie, l'ammi élevé, les mélanges fleuris riches en grande marguerite et la tagète, mais leur densité d'activité sur ces plantes peut être très variable d'une année à l'autre. Les syrphes et les coccinelles sont d'abord et avant tout attirés par les plantes hébergeant des proies pour leurs larves (pucerons) telles que la féverole ou la vesce. Les coccinelles s'intéressent également à l'ammi élevé, aux mélanges fleuris et à la tanaisie, mais leur densité d'activité sur ces plantes varie d'une année à l'autre. Les syrphes peuvent quant à eux se montrer très intéressés par les mélanges fleuris et l'achillée millefeuille. La préférence des chrysopes semble aller vers le mélilot, que cette plante soit en fleurs ou non. Comme pour les coccinelles et les syrphes, les plantes hébergeant des pucerons (féverole, vesce) sont également très attractives pour les chrysopes, qui peuvent y pondre leurs oeufs. La colonisation des cultures de poireau est également favorisée de façon significative par la présence de plantes-banque au sein-même des cultures.

Dans le projet AGATH, l'activité des prédateurs de thrips s'est révélée significativement plus élevée dans les parcelles de poireau bordées par des bandes fleuries (parcelles dites « aménagée ») que dans les parcelles non aménagées sur leurs abords (parcelles dites « témoin »). Cependant, l'activité de *T. tabaci* s'est également révélée significativement plus élevée dans les parcelles « aménagée » que dans les parcelles « témoin », tout comme l'intensité des dégâts à la récolte. La présence de bandes fleuries à proximité d'une culture de poireau est donc *in fine* délétère pour la production. Il est possible que, parmi les plantes environnant les parcelles de poireau « aménagée » étudiées dans le projet AGATH, certaines favorisent très fortement les populations de *T. tabaci* et que l'action de ses ennemis naturels soit insuffisante pour compenser ce phénomène. L'analyse des corrélations entre la densité des populations de thrips et la sévérité de leurs dégâts à la récolte confirme cette hypothèse. Cette analyse montre en effet que cette corrélation est de nature logarithmique et non linéaire, et que par conséquent une diminution très significative des populations de thrips ne se traduit pas par une diminution importante des dégâts à la récolte, lorsque la taille de ces populations est très importante.

Parmi les plantes environnant les parcelles de poireau « aménagée » étudiées dans le projet AGATH, les résultats obtenus montrent que l'ammi élevé et l'achillée millefeuille peuvent héberger une part importante des populations de *T. tabaci* lorsqu'elles sont présentes dans l'agro-écosystème. Les thrips semblent également s'intéresser à la tanaïsie, au mélilot et au millepertuis mais de façon beaucoup plus aléatoire. En revanche, *T. tabaci* semble montrer peu d'intérêt aux mélanges fleuris quels qu'ils soient ainsi qu'à la coriandre.

### Perspectives

Les travaux sur les plantes-répulsives développés dans le projet AGATH pour la problématique *T. tabaci* pourraient être poursuivis, toujours avec des tests d'olfactométrie au laboratoire et des essais au champ. Les méthodologies mises au point dans ce projet pourront être réutilisées et le nombre de répétitions pourra être augmenté dans les essais au champ. A plus ou moins long terme, les travaux sur les plantes répulsives effectués sur *T. tabaci* pourraient être élargis à d'autres problématiques (problématique thrips en cultures de fraise sous abri, problématique mouches mineuses en cultures de poireau, problématique mouches en cultures de carotte...).

Les travaux sur les bandes fleuries appliqués à la problématique *T. tabaci* pourraient être poursuivis.

Les travaux effectués dans le projet AGATH ainsi que le résultat de travaux effectués dans le cadre d'autres projets (notamment dans le cadre du projet régional PICHAMP, porté par l'ARELPAL de 2011 à 2014) suggèrent que la combinaison de plusieurs techniques pourraient permettre de limiter la pullulation des insectes piqueurs-suceurs dans les cultures légumières. L'utilisation combinée de bandes fleuries, de plantes-banques, d'augmentorium, de SDP et de kaolin pourraient ainsi être efficace contre les pucerons en cultures de melon. L'utilisation combinée de bandes fleuries choisies de façon pertinente, de plantes-banques, de plantes répulsives, de kaolin et de paillage (mulch clair épandu sur la surface du sol) pourrait quant à elle être efficace contre *T. tabaci* en cultures de poireau. La mise en place de cultures associées (poireau-coriandre) pourrait aussi permettre de limiter efficacement la pullulation de *T. tabaci* dans les cultures de poireau. Tout cela pourra être testé dans le cadre d'essais système.