

Coordination de SaveBuxus : ASTREDHOR et Plante & Cité

Le programme SaveBuxus II (2018/2020)

Dans le prolongement des travaux réalisés de 2014 à 2017, le programme SaveBuxus s'est prolongé en 2018 pour répondre à l'évolution de la situation phytosanitaire concernant la pyrale du buis (développement exponentiel des populations, dispersion du ravageur vers les espaces naturels forestiers). ASTREDHOR et Plante & Cité coordonnent le programme SaveBuxus II réalisés en partenariat avec l'Unité expérimentale Entomologie et Forêt Méditerranéenne de l'Inra PACA, ASTREDHOR Sud-Ouest (GIE Fleurs et Plantes) et Sumiagro.

Partenaires scientifiques et techniques



Partenaires financiers



Cette synthèse présente les résultats et les principaux enseignements de la 1^{ère} année de travaux du programme SaveBuxus II pour les différents axes d'expérimentation du volet « pyrale du buis ». Pour en savoir plus sur le programme SaveBuxus II, consultez le site internet des partenaires.

Les axes de travail du programme SaveBuxus II

Dans cette nouvelle phase du programme :

- les travaux sur les stratégies de gestion de la pyrale continuent : poursuite des expérimentations sur les lâchers de trichogrammes et autres macro-organismes, développement de nouveaux axes de travail autour de la perturbation du comportement (utilisation d'huiles essentielles, confusion sexuelle) ;

- un nouveau volet sur les alternatives aux buis a été initié : évaluation des différents taxons sur parcelle expérimentale.

Pour en savoir plus sur le programme SaveBuxus II, cliquez ici :

<https://www.plante-et-cite.fr/projet/fiche/86>.

Bilan 2018

Les travaux 2018 ont permis de progresser vers la construction d'une stratégie de gestion de la pyrale du buis :

- Certaines huiles essentielles ont démontré un effet sur chenilles. Il faut poursuivre les travaux pour continuer d'évaluer leur potentiel en tant que répulsif.
- La confusion sexuelle n'est pas adaptée pour la gestion de la pyrale du buis, du fait

de la biologie de cet insecte, mais aussi des caractéristiques des sites plantés de buis.

- La stratégie de lâchers des trichogrammes continue d'être évaluée sur le terrain. Ces auxiliaires s'avèrent plus adaptés pour la gestion de buis isolés conduit en topiaire que pour la gestion de bordures de buis.



Perturbation du comportement : Résultats 2018

De 2014 à 2017, l'INRA UEFM (Avignon) avait axé ces travaux autour des solutions de piégeage des papillons de pyrale du buis. Pour venir compléter la gamme des outils disponibles, des solutions agissant par perturba-

tion du comportement ont été travaillées en 2018 : les huiles essentielles d'une part, et la confusion sexuelle d'autre part.

Effet perturbateur des huiles essentielles

Les huiles essentielles sont connues depuis longtemps pour avoir des propriétés neurotoxiques et répulsives sur les insectes. Elles présentent différents intérêts en termes d'impact environnemental : faible persistance dans l'environnement, absence de bioaccumulation.

Des travaux conduits précédemment en Allemagne ont permis d'évaluer leur impact sur la pyrale du buis. En conditions de laboratoire, certaines huiles essentielles présentent un effet toxique et/ou répulsif sur l'alimentation des chenilles et le comportement de pontes des femelles de papillon. Les travaux conduits par l'INRA dans le cadre de SaveBuxus II ont pour objectif de venir compléter les résultats obtenus en Allemagne, afin de permettre à terme de développer des produits insectifuges ou insecticides à base d'huiles essentielles.

Sur la base d'une analyse de la bibliographie scientifique, 11 huiles essentielles ont été retenues pour les tests. Leur effet a été évalué sur chenilles jeunes et âgées, élevées sur rameaux de buis en boîte d'élevage en chambre climatique. L'impact des huiles essentielles a été évalué en mesurant l'activité de consommation des buis par les chenilles.

1^{er} constat : en fonction du stade de développement, la consommation des chenilles varie. Les jeunes chenilles consomment moins que les chenilles âgées. Concernant les huiles essentielles évaluées, 3 ont démontré un effet sur les chenilles de pyrale (sur l'activité de consommation de buis, sur le poids des fèces et/ou sur le poids des chenilles). Ces premiers résultats nécessitent d'être confirmés par des tests complémentaires pour valider l'effet observé.



Evaluation de l'effet des huiles essentielles sur larves en chambre climatique

Confusion sexuelle

La confusion sexuelle, comme le piégeage phéromonal, est une technique de gestion qui utilise des diffuseurs à phéromones. Dispersés sur la parcelle à une forte densité, les diffuseursaturent l'air ambiant en phéromones sexuelles, noyant ainsi les signaux émis par les femelles pour attirer les mâles déjà présents dans la zone. Les mâles ont alors de fortes difficultés à trouver les femelles pour se reproduire, ce qui limite la descendance engendrée.

Cette technique a été testée sur 2 sites : un jardin privé dans le 84 comprenant 260 m de haies de buis denses, et un site de pépinière dans le 44 comprenant 6 rangées de 140 m de boules de buis de 40 cm de circonférence cultivés en pleine terre (site suivi par Polleniz).

Pour évaluer l'efficacité de la technique, des pièges à phéromones sentinelles ont été installés sur la parcelle et des comptages de chenilles ont été réalisés.

Sur le site du 84, 3 générations de papillons se sont succédées. Malgré la mise en place de la confusion sexuelle et la réalisation d'un traitement au *Bacillus thuringiensis* à la mi-juillet (pour préserver les buis), la population de pyrale s'est développée de manière exponentielle. Bien que la confusion sexuelle semble avoir eu un effet sur les papillons mâles (moins de papillons piégés dans la zone confusion que dans la zone témoin), la technique n'a pas permis de contenir ni la population ni les dégâts, et ceci d'autant plus qu'elle n'empêche pas les femelles fécondées venant d'autres

sites de venir pondre dans la zone confusée. Sur le site du 44, le faible nombre de captures n'a pas permis d'évaluer de manière fiable l'efficacité du dispositif.

Ce mode d'action apparaît donc peu compatible pour la gestion de la pyrale du buis dans les JEVI, que ce soit du fait de la dynamique de développement des populations de pyrale, ou du fait de la configuration dans laquelle sont plantés les buis. En effet, la technique est adaptée à des populations de faible densité. Lorsque la population augmente, les probabilités de rencontre entre mâle et femelle également, atteignant un seuil suffisant pour engendrer une descendance capable d'occasionner des dégâts. Autre limite, pour que l'effet confusion s'applique, la technique nécessite d'être mise en place sur une grande surface isolée, afin d'éviter une réinfestation par des sites voisins. Ceci nécessiterait que l'ensemble des gestionnaires d'un territoire comprenant des sites plantés de buis à touche-touche se coordonnent pour agir de concert.



Site de « La Préfète » à Montfavet, où on était réalisé les expérimentations confusion sexuelle
(Zone T : zone témoin ; Zones ~ : zones tampon ; Zone M1 : 1 diffuseur/m ; Zone M5 : 1 diffuseur/5 m)

Lâchers de trichogrammes : Résultats 2018

Depuis 2014, le laboratoire de Biocontrôle (INRA UEFM, Antibes) contribue au programme SaveBuxus en recherchant un parasitoïde oophage capable de parasiter la pyrale du buis. Les 4 premières années de travaux au laboratoire ont permis de connaître la biologie de la pyrale, mettre au point son élevage, d'isoler 3 souches de trichogrammes prometteuses (les souches P, Y, Tc), d'évaluer leurs caractéristiques (taux de parasitisme, potentiel de dispersion, potentiel de la génération fille, impact de la température sur leur activité ...) et de disposer de premiers éléments de méthode pour la stratégie de lâchers.

Evaluation de l'efficacité en conditions réelles

Une première campagne d'essais avait eu lieu en 2017 pour comparer l'efficacité des 3 souches candidates. Cependant, une trop faible pression de pyrale sur les zones de test n'avait pas permis l'obtention de données fiables.

En 2018, les essais ont été reconduits, sur 2 sites : sur des buis en pot au sein d'un espace végétalisé dans le 06, et sur buis plantés au sein d'une parcelle expérimentale dans le 33. Afin de positionner au mieux les lâchers, le vol des papillons a été suivi par piégeage et l'évolution des stades larvaires observés. Pour contrôler

Depuis 2017, des essais complémentaires sont conduits sur le terrain en partenariat notamment avec Astredhor Sud-Ouest (GIE Fleurs et Plantes). Ils ont pour objectif :

- d'évaluer l'efficacité des trichogrammes en conditions réelles,
- de déterminer quelle souche parmi les 3 est la plus adaptée,
- de préciser la stratégie de lâchers afin d'optimiser l'efficacité des trichogrammes.



Parcelle de l'Astredhor Sud-Ouest (GIE Fleurs et Plantes) dédiée aux essais sur la gestion de la pyrale du buis

la pression initiale de pyrale, un traitement au *Bacillus thuringiensis* a été réalisé au printemps. Par la suite, des œufs de pyrale du buis issus d'élevage ont parfois été introduits sur les parcelles, là où la pression était trop faible. L'efficacité des trichogrammes a été mesurée en collectant les coplaques et en dénombrant les œufs tués, qu'ils aient avorté ou qu'ils soient parasités par les trichogrammes.

Des difficultés techniques et pratiques (prédation des pyrales par les oiseaux, consommation par les chenilles des feuilles portant les œufs, mélange des souches de trichogramme par dispersion entre les parcelles expérimentales ...) ont joué sur la quantité et la qualité des résultats obtenus, rendant l'analyse difficile et empêchant d'en tirer des conclusions définitives. Certaines tendances ont cependant pu être démontrées :

- Quelle que soit la configuration des buis, l'augmenta-

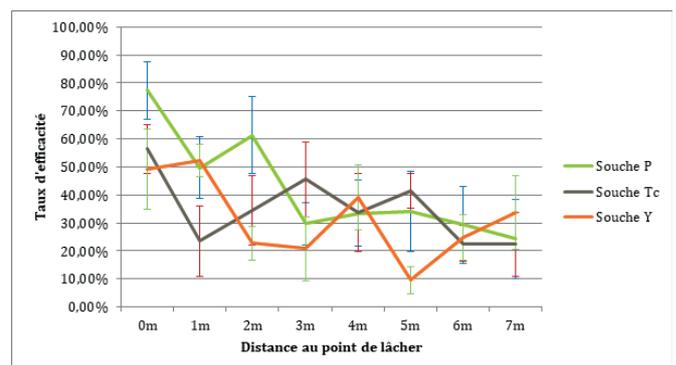
Evaluation de la dispersion

Un essai complémentaire pour évaluer les capacités de dispersion des trichogrammes a été réalisé sur buis plantés au sein d'une parcelle expérimentale dans le 33. Les linéaires de buis font 7 m de long et des œufs de pyrale issus d'élevage ont été introduits (ceci, afin de travailler sur un plus grand nombre d'œufs hôtes).

En conditions réelles, les capacités de dispersion des trichogrammes sont supérieures à celles estimées au laboratoire. L'efficacité cumulée sur l'ensemble du linéaire était similaire pour les 3 souches. Pour la souche P, on constate que l'efficacité diminue en s'éloignant du point de lâcher.

tion des températures jouent sur l'efficacité des trichogrammes et diminue leur taux de parasitisme. Au-delà de 35°C, les trichogrammes meurent.

- Il n'y a pas toujours de lien entre l'efficacité des trichogrammes et les populations de chenilles ou le niveau de dégâts observés.
- Aucune souche ne se démarque statistiquement à ce stade en termes d'efficacité et les résultats pour une même souche sont très variables, selon la configuration des buis, le climat, l'environnement de la parcelle, l'âge des œufs au moment des lâchers ...
- L'efficacité est supérieure sur buis isolés, avec une véritable réduction des effectifs, mais pas suffisamment pour permettre de protéger les buis.
- Cette technique nécessite d'être associée à d'autres modes de gestion.



Taux d'efficacité en fonction de la distance du point de lâcher (œufs d'élevage, Bordeaux)

Suite du programme

Dans le prolongement des travaux réalisés en 2018, les travaux se poursuivront sur :

- L'utilisation d'huiles essentielles : répéter les tests sur chenilles pour confirmer les effets observés, identifier les molécules à l'origine de ces effets. En parallèle, évaluer l'effet des huiles essentielles sur le comportement de pontes des papillons femelles.
- Les lâchers de trichogrammes : évaluer si l'utilisation des trichogrammes permet de diminuer le nombre de traitements au *Bacillus thuringiensis*, continuer à évaluer la stratégie de lâchers.

En complément, des tests seront réalisés pour évaluer l'efficacité de différents prédateurs généralistes sur pyrale du buis.

Sur le volet alternatives aux buis, en parallèle des essais, un observatoire des alternatives sera lancé. Si vous avez testé/envisagé de tester des alternatives et souhaitez faire partager vos observations, cliquez ici : <http://bit.ly/ObsAltBuis2>.