

Les macro-organismes

• Quels macro-organismes peuvent être utilisés ?

- De nombreux petits mammifères et oiseaux

→ Les chauves-souris consommant des insectes adultes (parfois nuisibles)

→ Le hérisson, parfois appelé « l'ami du jardinier ». Ce dernier a une importance capitale au sein du jardin, grâce à son comportement insectivore, il permet l'élimination des escargots, des limaces, et de nombreux insectes (sauterelles, criquets, hannetons, araignées, perce-oreilles, mille pattes, ver de terre, larves, etc.) qui peuvent endommager les cultures.

→ Les oiseaux comme les mésanges, par exemple, sont très utilisés dans le cadre de la lutte biologique. Leur consommation importante de chenilles, larves et lépidoptères (jusqu'à 10000 insectes consommés de la nidification jusqu'à l'envol des oisillons) permet d'éliminer une grande quantité d'insectes ravageurs. On dénombre aujourd'hui plus de 15 000 nichoirs installés dans les vergers écoresponsables afin de faciliter leur installation.

- Des insectes

→ La coccinelle, la star du biocontrôle : utilisée et préservée depuis des années dans les jardins notamment pour la lutte contre plusieurs ravageurs des cultures (pucerons, aleurodes, l'oïdium, acariens, cochenille, etc.). Des œufs ou de très jeunes larves de coccinelles sont désormais disponibles sur le marché. Déposés à proximité de plantes parasitées par des pucerons, ces larves permettent une lutte biologique efficace contre le ravageur, puisqu'elles en consomment jusqu'à 80 par jour (et jusqu'à 150 par jour à l'âge adulte).

→ Les trichogrammes, des micro-guêpes, peuvent être utilisés pour lutter contre le développement de chenilles et lépidoptères dégradant les cultures. Leurs larves se comportent comme des parasitoïdes oophages, c'est-à-dire qu'elles se développent à l'intérieur des œufs d'autres insectes, empêchant ainsi leur développement.

- Des acariens

→ En cultures riches en pollen comme le poivron, les acariens prédateurs *Amblyseius cucumeris*, *Amblyseius swirskii* et *Amblyseius degenerans* sont introduits de façon préventive, afin qu'ils se développent et soient prêts à combattre les thrips.

→ Pour lutter contre l'araignée rouge, acarien pouvant ravager les vergers, les pomiculteurs ont introduit il y a quelques années son prédateur, un autre acarien nommé typhlodrome. Celui-ci gère désormais seules les populations

d'araignées rouges et a permis de supprimer totalement les traitements acaricides dans la plupart des vergers.

- **Des nématodes**

- ➔ *Notamment les nématodes entomopathogènes (vers microscopiques) se développant exclusivement aux dépens des insectes. Ils parasitent leur hôte en s'introduisant dans le tube digestif, puis libèrent dans le sang des insectes des bactéries (symbiotiques des nématodes) qui se multiplient rapidement et sécrète des toxines. La mort de l'hôte par septicémie survient sous 48 heures environ. Les bactéries dégradent alors les tissus de l'insecte, permettant aux nématodes de se nourrir, de se multiplier et d'effectuer leur propre développement larvaire. Ce procédé est par exemple utilisé pour lutter contre les larves d'orthocoryne, ravageurs de nombreuses cultures.*

- **Comment utiliser les macro-organismes comme agents de biocontrôle ?**

- **Trois modes d'action possibles pour les macro-organismes :**

- ➔ *Prédation naturelle du macro-organisme pour le ravageur*

- ➔ *Parasitisme (développement du macro-organisme auxiliaire aux dépens de l'hôte nuisible, conduisant à la mort de ce dernier).*

- ➔ *Limitation de la population de ravageur par compétition au sein de l'écosystème*

- **Généralités et importance du marché ?**

- **Agents de biocontrôle très répandus avec une efficacité parfois comparable à celles des produits phytosanitaires**

- **Importance souvent sous-estimé** (Contribution de macro-organismes déjà présents dans l'environnement)

- **Moyen de biocontrôle privilégié pour plusieurs types de cultures :**

- ➔ *75% des surfaces de tomates et concombres sous abris sont protégées par des insectes auxiliaires.*

- ➔ *Dans la lutte contre le pathogène du maïs, Ostrinia nubilalis, 150 000 Ha (sur 500 000 Ha) sont protégés par des insectes auxiliaires (Trichogrammes) en France.*

Vous voulez en savoir plus sur les mécanismes d'action des agents de biocontrôle « Macro-organisme » ?

**Ex : *Trichogramma* vs *Ostrinia nubilalis*
(pyrale du maïs)**

**Ex : Nématodes vs Larves
d'othiorynque**

Vous voulez en savoir plus sur les différentes étapes permettant d'amener un agent « Macro-organisme » sur le marché du biocontrôle ?

**Modélisation mathématique du comportement
d'un auxiliaire dans un habitat donné**

Modalité des essais en condition « réelle »