

Le Mag du dimanche

Dossier : Jean-Philippe Lutton
Photos : Antoine Franck



Minuscule, le rôle secret des insectes pour préserver les cultures

Une spectaculaire araignée sauteuse (*Hasarius adansoni*) "chasse et capture ses proies grâce à sa vue perçante et sa course rapide entrecoupée de petits sauts".

Les font souvent moins de 5 millimètres de long, et pourtant, ces petites bêtes (coccinelles, micro-guêpes...) sont les meilleurs atouts de l'homme pour lutter contre les ravageurs et les maladies. Certains spécialistes sont même persuadés qu'ils pourraient permettre de se passer de produits chimiques.

Ce n'est pas un titre à faire fantasmer un éditeur : "Reconnaître et favoriser les auxiliaires des cultures", écrit par des entomologistes du Cirad et un ingénieur agronome de la Chambre d'agriculture. L'ouvrage s'annonce pourtant comme un futur succès en librairie. Alors que sa vente à un grand public est promise pour 2020, des particuliers ont déjà tenté de se le procurer. Ils devront patienter. Ici est uniquement distribué agriculteurs, formateurs et conseillers agricoles. Il a été tiré à 2700 exemplaires.

Un livre dédié aux professionnels fait autant parler de lui, c'est qu'il invite à un voyage dans le monde secret des auxiliaires des cultures. Autrement dit, des insectes pour la plupart d'entre eux, dont la taille ne dépasse pas 5 millimètres, et dont le rôle est crucial pour préserver les cultures des ravageurs.

Mais un livre sur le sujet avait pris soin de photographier aussi précisément ces

insectes. Environ 200 se sont fait tirer le portrait. Les plus utiles pour lutter contre les ravageurs. Mais il y en a beaucoup d'autres. A la Réunion, leur nombre dépasse le millier.

"Il y a de nombreux livres qui s'intéressent aux auxiliaires des cultures. Mais ce sont des livres pour les spécialistes. Pendant longtemps, la technique ne permettait pas de photographier ces petites bêtes aussi précisément. Avec ce livre, nous avons laissé une grande place aux photos avec des textes courts afin que les professionnels apprennent à les reconnaître", expliquent les auteurs.

APPEL POUR "UNE TRANSITION AGROÉCOLOGIQUE"

Si ce livre est aussi passionnant, c'est aussi parce que les auxiliaires permettent de lutter contre les ravageurs sans utiliser de produits chimiques. Chacun a sa fonction, sa technique, son ravageur préféré. Malheureusement, les pre-

mères cibles des produits phytopharmaceutiques sont ces auxiliaires. C'est un cercle vicieux : plus les agriculteurs utilisent de produits chimiques, moins il y a d'auxiliaires des cultures, plus les ravageurs font des dégâts et plus les produits chimiques sont utilisés. Les auteurs ne s'en cachent d'ailleurs pas. Leur objectif, à long terme, "est de ne plus utiliser ces produits, pas seulement d'en utiliser moins", confie Jean-

Philippe Deguine, chercheur, entomologiste et agroécologue au Cirad. Reconnaître et favoriser les auxiliaires des cultures, c'est un peu un retour aux sources de l'agriculture un peu comme le fait la permaculture. "Avant, quand on voyait une mouche des fruits, on traitait tout le champ avec des insecticides. Aujourd'hui, on sait que les auxiliaires des cultures peuvent faire le travail", indique Antoine Franck, entomologiste au Cirad et auteur des photographies. Ce discours convainc de plus en plus les agriculteurs. Dans la préface du livre cosignée

avec Eric Jeuffraut, directeur régional du Cirad, le président de la Chambre d'agriculture, Frédéric Vienne, convient que face aux ravageurs "les méthodes de protection ne sont pas toujours disponibles ou efficaces immédiatement". "Il nous faut mettre au point et développer des méthodes de protection des cultures afin d'accompagner les agriculteurs dans une démarche de transition agro-écologique durable".

Ce discours tranche avec les habitudes locales. La Réunion importe beaucoup de pesticides même si une baisse est observée depuis quelques années.

Les auteurs sont conscients que les changements de méthodes "prendront du temps". Ils plaident pour un appui fort des politiques. Mais déjà, les mentalités changent et les résultats se font sentir. Le chou-chou est en grande partie cultivé sans produits chimiques. Les auxiliaires peuvent aider à lutter contre les pucerons, la cochenille, les chenilles, les thrips ravageurs... "Il y a des agri-

culteurs qui, à un moment donné, s'y mettent. Ils s'aperçoivent que ça marche. Certains nous disent +Depuis que je ne traite plus, tout se fait naturellement+ Mon seul travail est d'observer et de vérifier", confie Antoine Franck. Mais ce type de technique n'est pas magique. Elle ne peut fonctionner sans qu'une majorité de professionnels et de particuliers s'y mettent. Ce livre constitue une aide précieuse. Mais il ne servira à rien si les agriculteurs ne sont pas formés et encoura-

gés à modifier leurs pratiques. "L'Homme a une prétention incroyable de vouloir maîtriser la nature. A force de poursuivre dans ce système, on épuise les sols. C'est une histoire de bon sens. Notre objectif, c'est de faire en sorte que les agriculteurs vivent mieux", conclut Jean-Philippe Deguine.

"Reconnaître et favoriser les auxiliaires des cultures à la Réunion" par Jean-Philippe Deguine, Antoine Franck, Maxime Jacquot et Didier Vincenot.



Syrphes, les mouches qui ressemblent à des guêpes...

Interview Jean-Philippe Deguine

"Pendant longtemps, on s'est très bien passé de produits chimiques"

Chercheur, entomologiste et agroécologue au Cirad, Jean-Philippe Deguine est l'un des quatre auteurs de ce livre. Il détaille pourquoi les auxiliaires des cultures sont essentiels.

Qu'est-ce que les auxiliaires de culture ?

"Ce sont souvent des insectes qui apportent un service aux parcelles cultivées. Il y a ceux qui pollinisent, ceux qui favorisent les grands cycles de l'eau et de l'azote, qui améliorent le bon fonctionnement du sol et enfin, ceux qui régulent les ravageurs et les maladies. Ce service, on l'a remplacé depuis la seconde guerre mondiale par les pesticides. C'est un cercle vicieux : plus on en utilise, plus on en a besoin, plus on en met et plus l'on tue les auxiliaires des cultures. On voit bien que cette technique ne marche pas. En Australie, il a fallu réintroduire des bousiers parce qu'à force de traiter les bovins contre les tics, celui-ci avait été anéanti ! Or, le bousier permet d'éliminer naturellement les bouses.

Comment agissent-ils ?

Il y en a deux grands types : les prédateurs comme la coccinelle qui dévore les pucerons et les parasitoïdes, comme les micro-guêpes, qui pondent des œufs dans les larves des ravageurs. D'une manière générale, moins on traite, plus il y a d'auxiliaires, et plus il y en a, plus ils vont jouer un rôle pour éliminer les ravageurs.

Si vous deviez en retenir quelques-uns sur les 200 mis en avant dans le livre, lesquels choisiriez-vous ? Je ne vais pas citer les coccinelles qui sont très connues pour leur rôle sur les pucerons. Malheureusement, elles arrivent souvent après la bataille. Mais on peut interve-



Jean-Philippe Deguine (à dr.) et Antoine Franck sont deux des auteurs de ce livre.

nir. Par exemple, on peut introduire une plante avec des pucerons, ce qui va attirer les coccinelles. On va ensuite couper la plante et les coccinelles vont se disséminer dans les champs. On pourra ainsi devancer l'arrivée des pucerons. C'est ce qu'on appelle la gestion d'habitat. Mais je préfère plutôt parler des parasitoïdes, comme les micro-guêpes. Elles peuvent anéantir sans trop de problèmes des colonies de pucerons ! Il y a aussi les cyrphes. C'est un trois en un ! L'adulte joue un rôle dans la pollinisation et la larve « prédatrice » le puceron. Leur présence est indicateur du bon fonctionnement des systèmes. Si vous en trouvez, c'est qu'il n'y a pas de traitements chimiques.

Dire qu'il faut arrêter les pesticides, c'est facile à dire...

Depuis la seconde guerre mondiale, l'agriculture a voulu augmenter les rendements en utilisant beaucoup d'engrais et de pesticides. A force, on a trouvé ça pratique. Mais pendant longtemps, on s'en est très bien passé. A la Réunion, il y a une cinquantaine d'années, il y avait déjà des mouches des fruits. Mais ça ne posait de problème à personne parce qu'il y avait un équilibre qui se faisait avec leurs ennemis naturels. Sous l'effet des lobbys, l'agriculture a utilisé des pesticides de manière déraisonnable sans se soucier de ces insectes.

Mais on peut comprendre la crainte des agriculteurs de perdre leur production en n'utilisant plus de produits chimiques...

Celui qui dit ça n'en sait rien ! Peut-être aussi que d'arrêter les pesticides peut augmen-

ter le rendement. Regardez ce qu'on a fait avec le chou : en laissant faire les auxiliaires, on a augmenté les rendements de plus d'un tiers ! Bien sûr, ça ne veut pas dire que ça se passera comme ça avec toutes les cultures. Mais ce qui est sûr, c'est que la façon qu'on a de protéger les cultures ne fonctionne plus : les rendements chutent, les pesticides tuent, et je ne veux plus cautionner ça.

Une fois qu'on a lu votre livre, on fait quoi ? Comment on passe à la phase pratique ?

Les agriculteurs ne vont plus dans leurs champs reconnaître les auxiliaires parce que les pesticides éliminent toute forme de vie. On sait que si on arrête de traiter un champ de manguiers, quelque 800 espèces d'insectes vont réapparaître. Et

sur ces 800, il y en a moins de 5 qui sont dangereuses ! Donc il faut former et sensibiliser les agriculteurs. Il leur faut aussi des outils pour apprendre à reconnaître toute la vie qui existe dans les champs. Ce livre en est un grâce aux nombreuses photos et conseils qu'il propose.

Les auxiliaires n'ont pourtant pas empêché la prolifération et les ravages de la mouche orientale depuis deux ans...

Il y a une micro-guêpe qui est très efficace contre cette mouche. Mais on la retrouve effectivement trop peu. Pourquoi ? Tout simplement, parce qu'il y a une forte pression des pesticides qui l'empêchent de se développer. Les premières cibles des pesticides, ce ne sont pas les ravageurs mais les auxiliaires des cultures ! Par contre, si vous arrêtez de traiter, vous

allez voir arriver ce parasitoïde en grand nombre et il fera le boulot.

Finalement, votre discours, c'est celui de l'agriculture biologique ?

Moi je vous parle d'agro-écologie. Le bio, c'est autre chose. C'est un dogme où il faut discerner le vrai du faux. C'est à dire que le bio peut tout à fait utiliser des pesticides naturels qui ont les mêmes inconvénients que les pesticides chimiques. L'agro-écologie, ce n'est pas un dogme. On peut même utiliser des produits chimiques, en fin de traitement, si on en a encore besoin. L'agro-écologie ne peut pas marcher à l'échelle d'un seul champ. Si le voisin fait n'importe quoi, ça ne marchera pas. C'est pour ça qu'aujourd'hui, des agriculteurs se regroupent en groupement d'intérêt économique et environnementale. Et ça fonctionne très bien.

Comment favoriser la prolifération de ces auxiliaires ?

La première des choses, c'est d'arrêter de traiter. Ensuite, c'est de favoriser leur habitat en installant des plantes. Par exemple, si vous mettez des fleurs, les pollinisateurs vont venir chercher du nectar. Puis les auxiliaires, comme les parasitoïdes vont apparaître car les femelles ont besoin de protéines qu'elles trouvent dans le nectar pour fabriquer leurs œufs. L'idée, c'est de faciliter leur vie en gérant leur habitat. Ce sont les mêmes principes que la permaculture. On intervient simplement pour optimiser la biodiversité végétale. Plus vous aurez des espèces dans votre jardin, moins vous aurez de problèmes."

Propos recueillis par Jean-Philippe Lutton



Il y aurait au moins 27 espèces de coccinelles à la Réunion. Noires à poids jaune ou l'inverse, rouges, bleues ou noires, avec des poils ou toute lisse, grande ou atteignant à peine 1 mm de longueur, les coccinelles sont les pires cauchemars des pucerons. Sur cette photo, un adulte de 6 mm *Cheilomenes sulphurea*, se nourrit de pucerons. "Cette coccinelle de grande taille est surtout présente dans les hauts à partir de 700 mètres".

Quelques exemples du rôle incroyable de ces auxiliaires

Voici un extrait de quelques photos tirées du livre "Reconnaître et favoriser les auxiliaires des cultures à la Réunion". Toutes les images sont signées par Antoine Franck. La plupart des légendes sont une citation directe du livre ou en sont très fortement inspirées.



Les acariens, tout petits mais efficacité maximale

Les acariens mesurent souvent moins d'un millimètre. Comme les araignées, ils possèdent 4 paires de pattes mais leur tête, leur thorax et leur abdomen sont soudés. Sur cette photo, un acarien *Anystis baccarum* long de 1,2 mm. "Cet acarien rouge est très commun et se déplace rapidement à la recherche de diverses proies". Sur la liste de son menu, des pucerons, des psylles, des thrips et des acariens phytophages.



Les micro-guêpes, un parasite incontournable

Ces minuscules guêpes mesurent entre 0,5 et 3 mm. Ce sont des auxiliaires des cultures particulièrement importants "car ils parasitent des milliers d'insectes ravageurs comme les pucerons, les psylles, les aleurodes, les cochenilles, les chenilles... Adultes, ils se nourrissent notamment de nectar, d'où l'importance de ne pas désherber les alentours des parcelles afin de favoriser la croissance des plantes fleuries qui les attirent en grand nombre". Sur cette photo, *Fopius arisanus*, parasite les œufs d'une mouche des fruits sur une cerise de café ». Cette micro-guêpe "est le meilleur allié" pour lutter contre la mouche orientale des fruits, particulièrement dévastatrice depuis sa détection à la Réunion, en avril 2017. Elle a été importée d'Hawaï en l'an 2000 et acclimatée à la Réunion.



La larve qui dévore la cochenille

La chrysope adulte (ci-dessus) "se nourrit essentiellement de pollen et miellat mais elle peut aussi se nourrir de certaines proies" comme les pucerons. La larve de chrysope (ci-côté) peut se couvrir de dépouilles de cochenilles. Elle peut ainsi se camoufler "pour mieux approcher d'autres proies et éviter ses propres prédateurs". Cette larve a un gros appétit : elle peut se nourrir "de plus de 50 pucerons ou cochenilles par jour plus de 30 acariens phytophages par heure".



Les punaises et leur immense rostre

A échelle d'insecte, leur rostre doit être une vision d'épouvante. Les punaises prédatrices "sont caractérisées par un rostre articulé de type piqueur-suceur" particulièrement développé. Sur cette photo, un adulte *Nesidiocoris volucer*, se nourrit de mouches blanches.



Jusqu'à 200 photos pour "fabriquer" une image

Sans l'évolution du matériel photographique, ce livre n'aurait jamais été possible. Il n'aurait pas été non plus possible sans le talent et la minutie d'Antoine Franck. Cet entomologiste et photographe au Cirad compile depuis 7 ans les images des ravageurs et de leurs auxiliaires. Son travail a déjà donné lieu à plusieurs expositions à la Réunion, Maurice, Madagascar, Mayotte et en France, au festival international de nature de Montier-en-Der, l'un des plus prestigieux d'Europe.

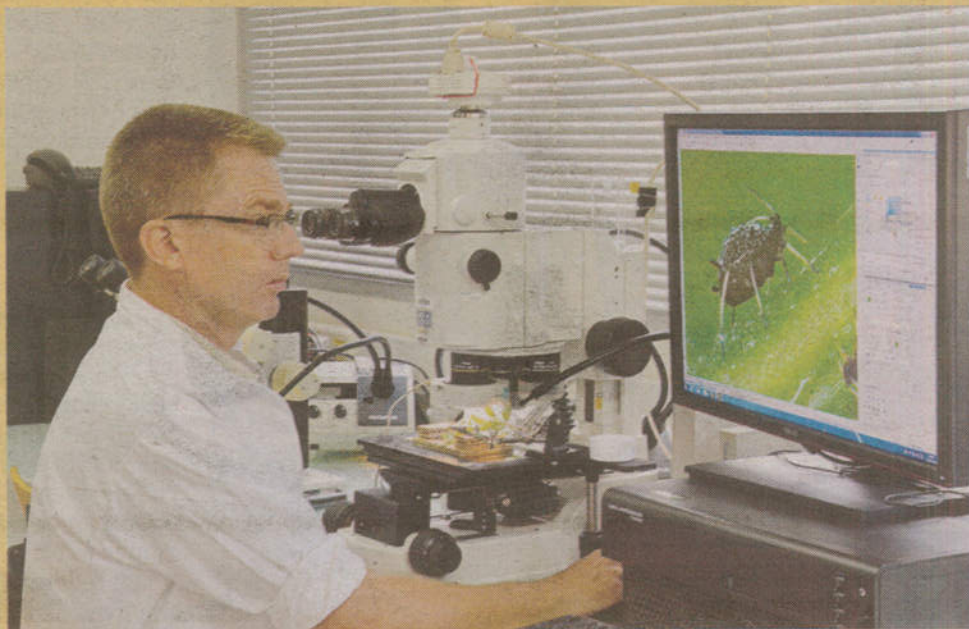
Sans l'arrivée de capteur numérique, ces photos n'auraient pas été réalisables. La définition des pellicules ne le permettait pas. Pour réussir à photographier des bêtes mesurant parfois moins

de 5 mm, Antoine Franck utilise un microscope équipé d'un capteur numérique. Il a modifié cet appareil pour être en mesure de grossir 400 fois ses sujets. «C'est une loupe phénoménale», s'enthousiasme Antoine Franck. S'il se déplace sur le terrain pour collecter les auxiliaires, c'est dans son laboratoire qu'il réalise toutes les photos. Il faut entre 50 et 200 prises de vue pour fabriquer une seule image. C'est bien connu des photographes. Plus l'on zoome, et plus l'arrière plan est flou.

Antoine Franck doit donc multiplier les images nettes à différents endroits du corps de l'animal avant qu'un logiciel se charge de reconstituer une photographie. «J'utilise la technique du focus-stacking. C'est-à-dire

que je réalise de nombreuses images sur toute la hauteur des auxiliaires», précise Antoine Franck. La préparation est très méticuleuse. Il doit reconstituer un décor naturel et gérer ses éclairages sur un volume d'environ 1 cm³. «La bête ne doit pas bouger. Donc je l'endors pour la mettre dans un position naturelle et faire ensuite les photos très rapidement». Antoine Franck estime être le seul entomologiste photographe à faire ce type de travail. Les auxiliaires sont ensuite conservés dans de l'alcool absolu et rejoignent la collection du Cirad. «Tout cela est fait dans un but scientifique», assure Antoine Franck.

J.-Ph.L.



Antoine Franck reconstitue l'habitat naturel des auxiliaires dans son laboratoire (photo Antoine Franck).