

La protection agro-écologique des vergers de manguiers à la Réunion

Optimiser le fonctionnement écologique de l'agro-écosystème et fortement réduire les pesticides de synthèse



Vergers de manguiers en période de production
© D. Vincenot / Chambre d'agriculture de la Réunion

Les producteurs de mangues à la Réunion sont confrontés à de nombreux problèmes phytosanitaires : Punaise *Orthops palus* Taylor (Heteroptera: Miridae) ; Cécidomyie des fleurs *Procontarinia mangiferae* Felt (Diptera: Cecidomyiidae) ; mouches des fruits *Ceratitis capitata* (Wiedemann), *Ceratitis rosa* Karsch et *Bactrocera zonata* (Saunders) (Diptera: Tephritidae), thrips, cochenilles et autres bio-agresseurs (oïdium, anthracnose). En 2011, en alternative à la lutte chimique qui a montré ses limites et ses dangers, une douzaine de partenaires réunionnais de la recherche, de l'expérimentation, de la formation et du développement agricoles, et une douzaine de producteurs de mangues se sont associés pour mettre à l'épreuve du terrain les principes de la protection agro-écologique des cultures.

>> La co-conception du projet Biophyto et ses suites

Une première phase de discussion et de construction partagée des programmes a eu lieu de mi-2010 jusqu'à la fin 2011, entre organismes et producteurs, plaçant ces derniers au centre du dispositif et les considérant comme premiers bénéficiaires des résultats. Ensuite, dans le cadre du projet Biophyto (Casdar 2012-2014), les pratiques agro-écologiques ont donné lieu à un recueil de données important et une évaluation multicritère en milieu producteur.

Le projet Biophyto (Production durable de mangues sans insecticide à la Réunion) a porté sur la mise en œuvre de pratiques agro-écologiques innovantes dans des sites pilotes, sur la caractérisation de la biodiversité fonctionnelle dans les vergers, sur l'analyse économique de la filière et sur l'étude de la valorisation commerciale de la production. L'objectif du projet Biophyto était triple : a) réunir les partenaires autour de la dynamique de la protection agro-écologique des cultures ; b) évaluer les perfor-

mances d'une protection agro-écologique dans un réseau d'exploitations pilotes ; c) étudier les conditions de transfert d'une protection agro-écologique en milieu producteur.

Après ce projet, les partenaires ont poursuivi leurs actions. Le projet Biophytomang² (financement Ecophyto) a ainsi pu être mis en place en 2015 pour conduire des expérimentations complémentaires. Depuis 2015, le relais a été pris par les organismes de développement et les pouvoirs publics pour faciliter le transfert en milieu producteur des pratiques agro-écologiques.

>> La protection agro-écologique à l'épreuve du terrain

Les pratiques de protection agro-écologique appliquées dans les vergers de manguiers se sont appuyées sur le concept de lutte biologique par conservation : arrêt ou forte réduction des insecticides, prophylaxie, insertion de biodiversité végétale dans les vergers (couverture permanente du sol, bandes fleuries, plantes pièges), arrêt des traitements herbicides.



Verger de manguiers avec le sol enherbé.
© J.-P. Deguine/Cirad

Les couvertures végétales ont été implantées dans toutes les exploitations pilotes et les agriculteurs ont très bien accueilli cette pratique, au point de l'étendre à l'ensemble de leur verger et de supprimer les traitements herbicides qu'ils pratiquaient auparavant. Un système d'irrigation par aspersion des couvertures végétales, complémentaire du système d'irrigation par goutte des manguiers, a été mis au point et donne désormais satisfaction. L'ensemble des producteurs est très satisfait de la mise en place d'une couverture végétale permanente. Les agriculteurs apprécient son utilité du fait qu'elle favorise la biodiversité fonctionnelle et qu'elle concourt à la protection de l'environnement et à la lutte contre l'érosion. Sa mise en place est jugée peu contraignante et elle permet de supprimer l'utilisation d'herbicides.



Bande fleurie dans un verger de manguiers.
© JP Deguine/Cirad

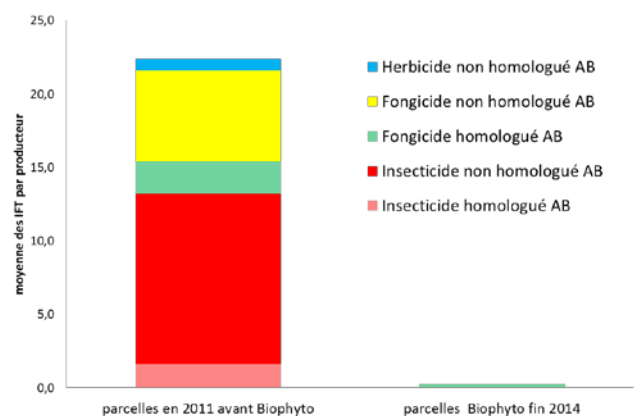
Pour les bandes fleuries, quatre espèces ont particulièrement bien fleuri : l'alyse maritime, la bourrache officinale, le souci officinal et le sarrasin. Ces espèces n'attirent pas les ravageurs du manguiers. La plante abritant la plus grande abondance et la plus grande diversité en auxiliaires parasitoïdes est l'alyse maritime *Lo-bularia maritima* (Brassicaceae). L'accent des études sur les bandes fleuries est maintenant mis sur l'insertion de plantes endémiques. Les couvertures végétales et les bandes fleuries sont deux pratiques parfaitement complémentaires pour favoriser la biodiversité fonctionnelle. Une évaluation effectuée dans un verger du réseau Biophyto en 2013, à l'aide de pièges Malaise, montre que la parcelle abritant conjointement

ces deux pratiques, hébergent 10 fois plus de parasitoïdes que la parcelle agrochimique.

Globalement, les pratiques agro-écologiques ont été accompagnées sur le terrain par une suppression ou une très forte réduction des traitements insecticides et par une disparition des traitements herbicides. L'IFT (indice qui représente la fréquence des traitements) est passé de 22,4 avant le projet Biophyto à 0,3 à la fin du projet. De plus, cette situation devient compatible avec une conduite des vergers en Agriculture Biologique, les quelques fongicides qui restent utilisés (gestion de l'oïdium) étant compatibles avec le cahier des charges AB. La perception de l'impact négatif des traitements sur la santé et l'environnement ainsi que la possibilité de les réduire fortement ou de les supprimer, ont conduit certains producteurs, qui se sont totalement approprié cette démarche, à appliquer les pratiques agro-écologiques sur l'ensemble de leur exploitation.

>> La gamme des résultats disponibles

En fin du projet Biophyto, un séminaire intitulé « Biodiversité et Protection agro-écologique des cultures », a été organisé à St-Pierre (la Réunion), du 21 au 24 octobre 2014. Il a été l'instance d'échanges et de retours d'expériences du projet Biophyto ainsi que de présentations de nombreux résultats. Au total, il a permis de réunir 169 participants, de différents horizons : scientifiques, étudiants, professionnels de l'agriculture et de la gestion des espaces naturels, représentants des collectivités territoriales et des institutions, etc. Les actes de ce séminaire sont disponibles à partir du lien : www.agriculture-biodiversite-oi.org/Biophyto.



Evolution de l'IFT (indice de fréquence de traitement) sur une parcelle de manguiers avant le projet Biophyto et sur une parcelle Biophyto à la fin du projet (moyenne sur 5 fermes appartenant au réseau Dephy Ferme Ecophyto).

Adapté de Deguine et al. (2016)

Le bilan final du projet Biophyto est très encourageant. Il montre que les agriculteurs « pilotes » ont volontiers participé à la conception du mode de production agro-écologique et qu'ils sont globalement satisfaits du déroulement du projet et de ses acquis. Le projet a marqué une véritable rupture avec les pratiques classiques de production et a représenté une étape majeure vers le développement de la Mangue « BIO ». De nombreux résultats ont été présentés lors du séminaire : appropriation des producteurs pour des techniques telles que l'implantation et la gestion de couvertures végétales, la caractérisation d'outils de valorisation commerciale d'une mangue sans insecticide, ou encore la production d'outils d'information, de formation et d'enseignement. Ces résultats font l'objet d'une valorisation importante, aussi bien à l'attention de la communauté scientifique qu'envers les praticiens.

De nombreuses connaissances ont été acquises ou sont en cours d'acquisition. Elles concernent la caractérisation de la biodiversité fonctionnelle dans les vergers, l'impact des pratiques agro-écologiques (couvertures végétales) et du paysage sur la biodiversité fonctionnelle et sur la structure et le fonctionnement des réseaux trophiques. D'autres résultats scientifiques portent sur des bioagresseurs clés, mal connus au début du projet. L'évolution spatio-temporelle de l'abondance de plusieurs ravageurs et maladies majeures, en présence ou non de pesticides chimiques, fait l'objet d'études approfondies. Les interactions entre plantes (espèces florales, plantes pièges, plantes refuges) ont également été étudiées. Par extension, les études ont également concerné l'Agriculture Biologique. Ces résultats ont fait l'objet de publications scientifiques, de posters et de communications dans des congrès nationaux et internationaux. Les travaux de recherche ont donné lieu à de nombreux stages d'étudiants (Master, césure agro, DUT, etc.) ainsi qu'à deux thèses, l'une sur la biodiversité fonctionnelle et le fonctionnement écologique de l'agro-écosystème à base de manguiers, l'autre sur la bioécologie de la Punaise du manguiers *Orthops palus*.

>> La biodiversité fonctionnelle, composante clé de la durabilité écologique et de la régulation des ravageurs

Les pratiques agro-écologiques opérées dans les parcelles «Biophyto» (mise en place d'une couverture végétale entretenue, arrêt des traitements insecticides et arrêt des traitements herbicides) engendrent une augmentation de la richesse spécifique en plantes ainsi qu'en arthropodes herbivores, prédateurs et parasitoïdes.



Orthops palus, la Punaise du manguiers
© A. Franck/Cirad

Les premiers résultats, originaux et reposant sur une grande quantité de données (plus de 120000 individus récoltés et identifiés), permettent de quantifier cette augmentation du nombre d'espèces et de l'abondance des insectes et arthropodes utiles, qui peuvent alors jouer un rôle de régulation des ravageurs.

>> Elaboration d'outils collaboratifs pour le transfert

La création d'une formation diplômante à l'attention des professionnels (agriculteurs, techniciens et conseillers agricoles) a constitué une action originale et novatrice. Ainsi, un Certificat Universitaire de Qualification Professionnelle (CUQP), intitulé « Protection agro-écologique des cultures » et délivré par l'Université de la Réunion (Institut Universitaire de Technologie de Saint-Pierre) a été construit en partenariat avec le Cirad, la Chambre d'agriculture, l'Armeffhor, la Fdgdon et Octroi. La formation a été organisée en 2013, 2014, 2015 et 2016 et le CUQP a déjà été obtenu par une cinquantaine de candidats. Enfin, divers documents pédagogiques illustrant le projet ont été édités : guide d'initiation à la protection agro-écologique du manguiers, support de formation CUQP/PAEC, actes du séminaire Biophyto, film DVD « Biophyto, retour d'expérience en protection agro-écologique du manguiers à la Réunion » ; posters illustrant les différentes étapes du projet ; fiches de reconnaissance d'arthropodes sur le terrain

Des informations régulières sur le projet et ses avancées ont été diffusées par le biais du site internet www.agriculture-biodiversite-oi.org, site animé par le Cirad dans le cadre du Programme régional de protection des végétaux de l'Océan indien (e-PRPV).



Formation à l'utilisation d'un parapluie japonais pour la collecte d'insectes de la canopée de manguiers.
© J.-P. Deguine/Cirad

>> Contribution de l'expérience Mangue à la transition agro-écologique

Plusieurs points marquants de l'expérience agro-écologique Mangue peuvent désormais contribuer à la transition agro-écologique à la Réunion : la conception partagée des programmes et un partenariat complémentaire ; la coordination des actions par un organisme de transfert ; l'approche systémique adoptée dans le projet Biophyto ; sur le plan scientifique : la nécessité de connaître la biodiversité fonctionnelle ; sur le plan des pratiques : la pertinence de la Lutte biologique par conservation ; la formation, condition de réussite du transfert.

Des outils et mesures ont été développés par les organismes de transfert ou les pouvoirs publics :

- la création d'une MAE Mesure agro-environnementale. Une MAE « Biophyto » a été mise en place en 2015 pour inciter les producteurs à s'engager dans la protection agro-écologique des cultures.

- le développement de l'agriculture biologique. L'expérience agro-écologique sur le manguier a contribué significativement au développement de l'Agriculture Biologique, avec le soutien des pouvoirs publics.

- le réseau DEPHY Ferme. Dès 2014, neuf exploitations, dont le revenu économique principal est assuré par la production de mangues, ont été regroupées afin de constituer un réseau de fermes de référence, représentatif de la filière Mangue à la Réunion.

- la création d'un GIEE (Groupement d'intérêt économique et environnemental). En 2015, une association de producteurs de l'Ouest, a déposé un dossier de reconnaissance en GIEE pour son projet de mise en œuvre de pratiques agro-écologiques en verger de mangues.

- la création d'un réseau RITA (Réseau d'innovation et de transfert agricole). Cet outil permet d'optimiser l'organisation et le partenariat des acteurs de la recherche au Transfert, pour faciliter le transfert des innovations auprès des professionnels.

Après l'expérience Gamour au début des années 2010, la réussite de l'expérience agro-écologique Mangue a créé à la Réunion une véritable dynamique agro-écologique chez tous les acteurs, à commencer par les agriculteurs. On observe chez eux une réelle écoute, un grand intérêt et une sensibilité aux nouvelles pratiques. Il y a une prise de conscience collective de l'impasse du « tout phytosanitaire » et une volonté de développer des solutions agro-écologiques sur d'autres productions fruitières ou maraîchères.

Référence

Gloanec C., Deguine J.-P., Vincenot D., Jacquot M., Graindorge R., 2015. Applications en cultures fruitières : l'expérience Biophyto. In : Deguine J.-P., Gloanec C., Laurent P., Ratnadass A., Aubertot J.-N. (eds), Protection agro-écologique des cultures. Editions Quae, Versailles, ISBN 978-2-7592-2410-4, 97-126.

Projet Biophyto : www.agriculture-biodiversite-oi.org/Biophyto/

Contact

Jean-Philippe Deguine,
UMR PVBMT

jean-philippe.deguine@cirad.fr