

Gestion agroécologique des Mouches des légumes à La Réunion (GAMOUR)

Jean-Philippe Deguine

CIRAD

Mail : jean-philippe.deguine@cirad.fr

Mots clefs : agroécologie, protection des cultures, Mouches des légumes, Recherche-Développement, La Réunion

Résumé

GAMOUR est un projet de recherche-développement visant à gérer les populations de Mouches des Cucurbitacées présentes à La Réunion. Il s'appuie sur une démarche agroécologique. GAMOUR est caractérisé, d'une part, par un partenariat diversifié et, d'autre part, par des innovations techniques de protection des cultures (augmentorium, plantes pièges, appâts adulticides, piégeage sexuel). Mis en place de 2009 à 2011 sur 3 villages pilotes en «Agriculture conventionnelle» (Salazie, Entre-Deux et Petite Ile) et sur 5 fermes certifiées «Agriculture Biologique», le projet a donné des résultats très encourageants. De nombreuses connaissances ont été obtenues sur la bioécologie des mouches et sur de nouvelles techniques de protection. L'enseignement, l'encadrement d'étudiants, la formation des acteurs et la sensibilisation du grand public ont également été mis en avant dans le projet GAMOUR. Sur le plan socio-économique, les agriculteurs «conventionnels» ont pu supprimer les insecticides chimiques qu'ils épandaient de manière intensive sur les cultures avant le projet ; les pertes de récoltes ont été fortement réduites ; le temps consacré à la protection des cultures a baissé. Les agriculteurs biologiques ont pu appliquer le paquet technique, sans insecticide chimique. Il est désormais prévu l'extension des pratiques GAMOUR aux autres zones de l'île. Ce projet, qui s'inscrit dans la dynamique du plan ECOPHYTO, a reçu une distinction nationale (mention spéciale des Trophées de l'agriculture 2011) et a consolidé les collaborations entre les partenaires. GAMOUR représente à la fois une étape significative pour le développement de l'Agriculture Biologique à La Réunion et un précédent pour d'autres initiatives visant à réduire ou supprimer les pesticides.



Photo : J.-P. Deguine

Contexte et objectif

A La Réunion, trois espèces de Dacinae (Tephritidae) s'attaquent aux cultures de Cucurbitacées : *Bactrocera cucurbitae*, *Dacus ciliatus* et *Dacus demmerezi*. Les dégâts causés sur les fruits par les larves peuvent atteindre la totalité de la production. Les fruits des plantes-hôtes constituent la cible prioritaire des femelles : elles déposent leurs œufs sous l'épiderme des fruits, où les larves se développent. Les fruits piqués sont contaminés par des ravageurs secondaires qui accélèrent le processus de décomposition. Malgré certaines études antérieures, en 2008, lors du démarrage du plan ECOPHYTO-DOM 2018, les Mouches des légumes sont considérées comme les ravageurs n°1 de l'agriculture réunionnaise.

S'inspirant de méthodes utilisées à Hawaii, un projet pionnier de recherche-développement appelé GAMOUR (Gestion agroécologique des Mouches des légumes à La Réunion), a été conçu avec la finalité de résoudre ce problème, en contribuant au développement d'une agriculture durable, productive et saine à La Réunion. GAMOUR a réuni des organismes de recherche et d'expérimentation (CIRAD, FDGDON, ARMEFLHOR, Université de La Réunion), des organismes d'accompagnement technique et de formation (Chambre d'Agriculture de La Réunion, FARRE, GAB, Vivéa, Terres Bourbon), des organismes d'appui réglementaire (DAAF-SPV, ASP) ou encore des partenaires privés (Takamaka industrie, La Coccinelle).

Méthodes

Actions

Le projet a été structuré en 4 actions : Action 1. Conception et mise au point des innovations technologiques ; Action 2. Formation des acteurs ; Action 3. Transfert en milieu producteur ; Action 4. Coordination, suivi et évaluation.

Mise en œuvre et méthodologie d'observation et de suivi

Le projet a été mis en place en 2009 dans trois villages (environ 50 ha et 30 agriculteurs) et dans 5 fermes certifiées en Agriculture Biologique, en vue d'évaluer les performances des techniques mises au point et de mesurer la satisfaction des producteurs. Les méthodes de l'étude ont consisté en : (i) des expérimentations en plein champ d'efficacité des techniques ; (ii) un suivi des populations des Mouches dans les sites ; (iii) un suivi technique des parcelles et des exploitations ; (iv) une enquête de perception auprès des agriculteurs concernés.

Principaux résultats obtenus et applications envisageables, lien au Plan Ecophyto

Biologie et écologie des Mouches des légumes

De nombreuses connaissances sur la biologie et l'écologie des 3 espèces de Mouches des légumes ont été acquises au cours du projet GAMOUR. Ainsi, les activités circadiennes de chacune des espèces de mouches ont été décrites. Par ailleurs, les caractéristiques des mouches (fluctuations saisonnières, abondance relative, sex ratio) ont été étudiées et se révèlent très variables en fonction des facteurs biotiques et abiotiques. Pour acquérir ces connaissances, une méthode nouvelle d'observation des adultes in situ a été mise au point.

Techniques agroécologiques de gestion des mouches

En s'inspirant de méthodes existantes à Hawaï et de l'approche agroécologique en protection des cultures, plusieurs techniques ont été conçues, mises au point et se sont révélées efficaces en milieu producteur : (1) la prophylaxie en utilisant un dispositif appelé augmentorium. Il s'agit d'une structure ressemblant à une tente dans laquelle on dépose régulièrement les fruits piqués, infestés ramassés au champ. L'augmentorium empêche ainsi une ré-infestation de l'agroécosystème par une nouvelle génération de mouches qui émergent dans l'augmentorium. Par ailleurs, un filet à la maille adaptée, placé sur le toit de l'augmentorium, permet de relâcher dans la nature les parasitoïdes des mouches; (2) l'implantation de bordures de maïs autour des parcelles permettant de piéger les mouches ; (3) l'utilisation d'un appât adulticide (Synéis-appât) permettant de supprimer les mouches sur les bordures. D'autres techniques (piégeage sexuel sans insecticide, couverts végétaux) ont été testées et sont encore en cours de développement.



Photo : J.-P. Deguine

Transfert en milieu producteur d'un paquet technique, supprimant tout insecticide sur la culture de Cucurbitacées, compatible avec l'Agriculture Biologique

Le paquet technique, appelé SP5, intégrant ces différentes techniques a été testé dans les sites pilotes du projet qui s'inscrit parfaitement dans la dynamique du plan ECOPHYTO. L'évaluation socio-économique en Agriculture conventionnelle et en Agriculture Biologique se révèle très satisfaisante : suppression de l'application d'insecticides sur les cultures de Cucurbitacées ; économies monétaires substantielles ; réduction des temps de travaux de protection phytosanitaire. Le bilan de l'appropriation des agriculteurs a été réalisé à partir d'entretiens menés auprès de l'ensemble des maraîchers des trois sites pilotes. Les résultats mettent en évidence une satisfaction globale des agriculteurs à la fois sur l'efficacité de la stratégie et la facilité de mise en œuvre des techniques proposées, ainsi qu'un bilan plus mitigé de l'appropriation de la stratégie de lutte qui vise à passer d'une logique curative à une logique de prévention.

Information et diffusion des savoirs

Le projet a été à l'origine d'une production scientifique et technique importante (publications, communications dans des congrès, posters) ; des sessions de formation ont été données ; de nombreux étudiants ont été encadrés ; des enseignements (du lycée agricole au niveau Master 2) ont été dispensés ; un module d'enseignement universitaire à distance, dont une importante partie est consacrée à GAMOUR, a été financé par l'UVED (Université Virtuelle Environnement et Développement durable) ; des fiches techniques, des DVD et des livrets de formation ont été conçus et distribués ; un séminaire final du projet a été organisé et a donné lieu à des actes.

Retombées chez les acteurs et amélioration de l'image de l'agriculture réunionnaise

Les agriculteurs des sites pilotes ont acquis des compétences et des connaissances nouvelles, sont aptes à appliquer un programme original de protection des cultures et participent à la diffusion des techniques auprès de leurs pairs. Par ailleurs, le partenariat et la coordination sur lesquels s'est appuyé le projet peuvent être pérennisés dans le cadre d'autres projets. De plus, GAMOUR a contribué à l'apparition de produits nouveaux sur le marché de la protection des cultures (augmentorium et pièges sans insecticides, disponibles auprès d'une entreprise réunionnaise) et à l'homologation du Synéis-appât sur les cultures fruitières et maraîchères. Enfin, le projet a participé au développement de l'Agriculture Biologique, certains maraîchers s'étant convertis à l'AB en employant les techniques GAMOUR.

Perspectives et conclusions

Dans la dynamique du plan ECOPHYTO, GAMOUR a contribué à proposer au monde agricole réunionnais et national une protection agroécologique des cultures efficace, moins chère et respectueuse de l'environnement et de la santé. Maintenant que les techniques de protection agroécologique se sont montrées efficaces et transférables, l'après-projet consiste à envisager la vulgarisation de la protection agroécologique à l'ensemble des producteurs maraîchers de l'île. La dynamique agroécologique engagée à La Réunion est aussi appelée à être adaptée à d'autres productions horticoles, comme la tomate, les agrumes ou la mangue. GAMOUR a permis d'élaborer une grille d'indicateurs socio-économiques et environnementaux pour le pilotage d'expériences ultérieures. Déjà, des demandes pour d'autres initiatives sont affichées. C'est notamment le cas du projet BIOPHYTO, visant à produire de la mangue sans insecticide à La Réunion. Ce projet (sur financement CASDAR) a été lancé en 2012 et surfe sur la vague agroécologique de l'agriculture réunionnaise.

Quelques références produites dans le cadre du projet

- Augusseau X., Deguine J.-P., Douraguia E., Duffourc V., Gourlay J., Insa G., Lasne A., Le Roux K., Poulbassia E., Rousse P., Roux E., Suzanne W., Tilma P., Trules E., 2011. GAMOUR, l'agroécologie en action à La Réunion. Phytoma 642, 33-37.
- Atiama-Nurbel T., Deguine J.-P., Quilici S., 2012. Maize more attractive than Napier grass as non-host plants for *Bactrocera cucurbitae* and *Dacus demmerezi*. *Arthropod-Plant Interaction* 6, 395-403, doi:10.1007/s11829-012-9185-4.
- Busnel J., Augusseau X., 2011. Analyse de l'évaluation du projet GAMOUR et de l'appropriation des pratiques par les maraîchers des zones pilotes. Stage de césure. AgroParisTech, Paris, France.
- Deguine J.-P. (ed.), 2012. Gestion agroécologique des Mouches des légumes à La Réunion. Séminaire final du projet GAMOUR. 21-24 novembre 2011, Saint-Pierre (sous presse).
- Deguine J.-P., Duffourc V., Rousse P. 2011. GAMOUR. Guide technique. Plaquette réalisée avec le concours technique des partenaires du projet GAMOUR et d'un consortium de partenaires financiers. Chambre d'Agriculture de La Réunion, 25 p.
- Deguine J.-P., Atiama-Nurbel T., Quilici S., 2011. Net choice is key to the augmentorium technique of fruit fly sequestration and parasitoid release. *Crop Protection* 30, 198-202.
- Deguine J.-P., Douraguia E., Atiama-Nurbel T., Chiroleu F., Quilici S., 2012b. Cage study of spinosad-based bait efficacy on *Bactrocera cucurbitae*, *Dacus ciliatus* and *Dacus demmerezi* in Reunion Island. *Journal of Economic Entomology* 105, 1358-1365.