

La gestion agro-écologique des mouches des légumes à la Réunion

Une expérience participative de protection agro-écologique des cultures maraîchères



Vision simplifiée des techniques mises en œuvre dans le projet Gamour.
© M. Rousse

S'inspirant de méthodes utilisées à Hawaii, un projet pionnier de recherche-développement appelé Gamour (Gestion agro-écologique des mouches des légumes à la Réunion) a été conçu pour résoudre par une démarche agro-écologique le problème des mouches des légumes, considérées comme les ravageurs n°1 de l'agriculture réunionnaise à la fin des années 2000. 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, ARME-FLHOR, Université de la Réunion), des organismes d'accompagnement technique et de formation (Chambre d'Agriculture de la Réunion, AROP-FL, FARRE, GAB, Vivéa, Terres Bourbon), des organismes d'appui réglementaire (DAAF-SPV, ASP) ou encore des partenaires privés

>> Les mouches des légumes

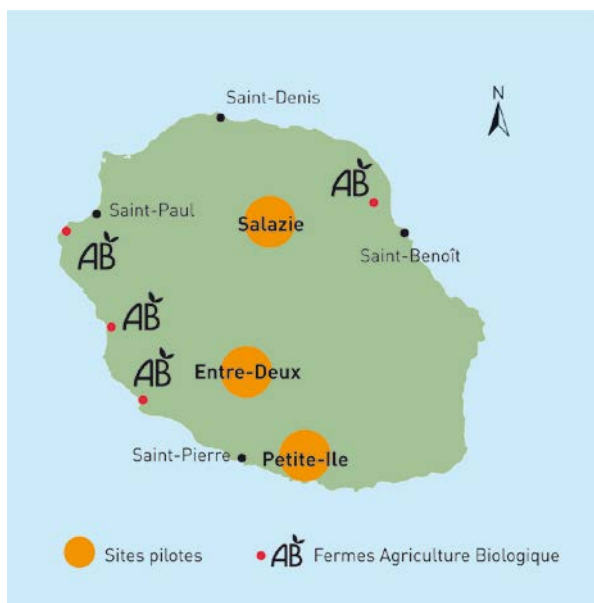
A la Réunion, trois espèces de Dacinae (Tephritidae) s'attaquent aux cultures de cucurbitacées : *Bactrocera cucurbitae*, *Dacus ciliatus* et *Dacus demmerezii*. Les dégâts causés sur les fruits par les larves peuvent atteindre la totalité de la production. Les fruits des plantes-hôtes constituent la 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 majeurs de l'agriculture réunionnaise.



Femelles de *Dacus demmerezii* pondant dans une courgette
© J.-P. Deguine /Cirad

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

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 agro-écologique. Il est caractérisé, d'une part, par un partenariat diversifié et, d'autre part, par des innovations techniques de protection des cultures considérées dans une démarche de protection agro-écologique des cultures.



Localisation des sites pilotes et des fermes Bio où l'expérience a été conduite à la Réunion.
© M. Rousse

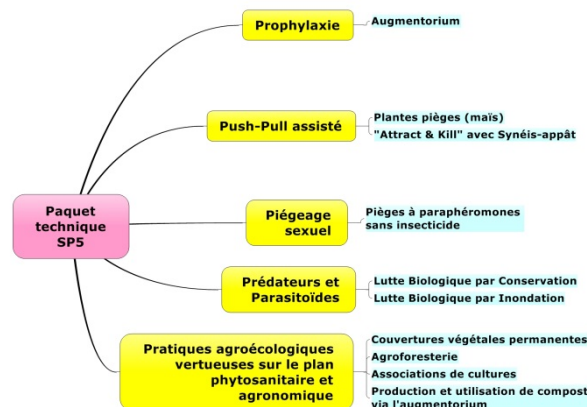
La phase de conception du projet a duré près de deux ans et s'est construite en deux phases qui se sont déroulées en même temps : l'état des lieux sur le problème des mouches des fruits en général et des mouches des légumes en particulier (point bibliographique, point sur la situation dans les pays voisins, visite de l'expérience IPM d'Hawaii) ; la construction du projet Gamour, à partir de réunions entre les partenaires concernés, en particulier les producteurs maraîchers, et à partir de visites de terrain. Le projet a été structuré en 4 actions : Conception et mise au point des innovations technologiques ; Formation des acteurs ; Transfert en milieu producteur ; Coordination, suivi et évaluation. Le projet a été mis en place de 2009 à 2011 sur 3 villages pilotes (Salazie, Entre-Deux et Petite Ile, ce qui représente 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 du projet

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.

En s'inspirant de méthodes existantes à Hawaii et de l'approche agro-écologique en protection des cultures, plusieurs techniques ont été conçues, mises au point et se sont révélées efficaces en milieu producteur : la prophylaxie, en utilisant un dispositif appelé augmentorium ; l'implantation de bordures de maïs autour des parcelles permettant de piéger les mouches ; 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.



Paquet technique SP5 Gamour (la surveillance des populations est réalisée en amont de ce paquet technique à l'échelle régionale)
© J.-P. Deguine/Cirad

Le paquet technique, appelé SP5, intégrant ces différentes techniques a été testé dans les sites pilotes du projet. 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 importantes ; réduction des temps de travaux de protection phytosanitaire. Le bilan de l'appropriation par les 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 protection qui vise à passer d'une logique curative à une logique préventive.



Parcelle de citrouilles au sein d'un agro-écosystème diversifié permettant de gérer agro-écologiquement les populations de mouches et les populations d'auxiliaires.

© J.-P. Deguine/Cirad

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, IBAR, 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.

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) et à l'homologation du Synéïs-appât sur les cultures fruitières et maraîchères.



Caméléon sur une treille de chouchou. En l'absence de traitements de pesticides, la faune auxiliaire est de retour (insectes et autres animaux) et participe aux équilibres écologiques dans l'agro-écosystème.

© Photo : C. Jacquard/Cirad

>> Les relais pris par les organismes de développement et le transfert des innovations

Dans la dynamique du plan ECOPHYTO, Gamour a contribué à proposer au monde agricole réunionnais et national une protection agro-écologique des cultures efficace, moins chère et respectueuse de l'environnement et de la santé. Ce projet a reçu une distinction nationale (mention spéciale des Trophées de l'agriculture 2011) et a consolidé les collaborations entre les partenaires. Après que les techniques de protection agro-écologique se soient montrées efficaces et adaptées, l'enjeu a porté sur le transfert de la protection agro-écologique à l'ensemble des producteurs maraîchers de l'île.

Depuis 2012, le transfert des techniques Gamour est pris en charge par les organismes de développement et de conseil. A ce jour, plus de la moitié des producteurs maraîchers ont été formés aux techniques Gamour.

Le transfert s'est déroulé avec succès en ce qui concerne le chouchou, il est plus difficile et plus

lent pour les cucurbitacées de plein champ (courgette, concombre, citrouille). Le levier économique s'est révélé déterminant pour la diffusion des innovations. En effet, les rendements sont supérieurs selon les pratiques Gamour et les coûts de production sont beaucoup plus faibles. La culture du chou chou, qui était en nette régression avant le projet Gamour, a connu un nouvel essor du fait de sa rentabilité nouvelle. Mais, en ce qui concerne les cucurbitacées de plein champ (courgette notamment), le cours du marché est devenu le facteur principal de déclenchement de leur plantation. Depuis quelques années, le cours est bas, peu concurrentiel et peu intéressant par rapport à d'autres spéculations maraîchères (salade par exemple) ou aux produits importés. Cet élément contextuel freine l'adoption des innovations qui sont liées à la courgette.

Par ailleurs, les pratiques Gamour sur chou chou sont plus simples (pas de plantes de bordure) et plus faciles à envisager que sur courgette. Il est par exemple facile d'implanter et d'entretenir une couverture végétale sous une treille de chouchous (que l'on peut considérer comme un système pérenne) que dans une parcelle de courgettes (que l'on ne peut considérer que comme un système volatile, n'existant que pendant la période de culture). Ceci est accentué par le fait que l'implantation de la courgette est décidée rapidement, peu avant sa mise en place : l'implantation d'une bordure de maïs ne peut alors être réalisée selon le calendrier préconisé (un mois avant la plantation de la courgette).

Enfin, le fait que le chou chou soit cultivé dans une zone écologique homogène (cirque de Salazie) a facilité la réalisation collective des pratiques. Sous l'influence d'un agriculteur leader, les pratiques se sont rapidement développées et, en 2016, c'est plus de 80 % des surfaces cultivées en chou chou qui sont certifiées ou en

conversion « BIO ». Les soutiens incitatifs pour l'agriculture biologique de la part des pouvoirs publics ont catalysé ce changement de mode de culture.



Un agriculteur leader, récoltant des chouchous dans une parcelle enherbée
© J.-P. Deguine/Cirad

Un GIEE (Groupement d'Intérêt Economique et Environnemental) a été créé à Salazie, symbolisant cette dynamique agro-écologique pour la culture du chou chou, qui s'est ensuite étendue aux autres cultures fruitières et maraîchères dans cette zone. En revanche, la dispersion géographique des cultures de courgettes, concombres ou citrouilles, ne facilite pas les modes de gestion collective de la part des producteurs, ce qui freine la transition agro-écologique pour ces cultures.

La dynamique agro-écologique engagée à la Réunion est aussi appelée à être adaptée à d'autres productions horticolas, 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.

Référence

Deguine J.-P., Ratnadass, A., 2015. La protection agro-écologique des cultures : à l'interface de l'agro-écologie, de la protection des cultures et de la gestion de la biodiversité. 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, 56-67.

Projet Gamour : <http://gamour.cirad.fr/site/>

Contact

Jean-Philippe Deguine, UMR PVBMT
jean-philippe.deguine@cirad.fr