

GAMOUR

GUIDE TECHNIQUE

GESTION AGROÉCOLOGIQUE DES MOUCHES DES LÉGUMES À LA RÉUNION



PRÉFACE

Saluée lors des récents trophées 2011 de l'agriculture durable par le ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation, de la Pêche, de la Ruralité et de l'Aménagement du territoire, l'opération baptisée GAMOUR constitue un exemple réussi d'agroécologie appliquée. Alors que le retrait de nombreux produits phytosanitaires du marché européen soulève certaines inquiétudes chez les producteurs, le projet GAMOUR vient ainsi démontrer qu'appliquer de nouvelles pratiques sans le recours systématique au tout insecticide chimique est possible, même pour lutter contre des envahisseurs aux appétits très grands. Car jusqu'ici la lutte sur le terrain contre les mouches des légumes posait un véritable casse-tête aux maraîchers producteurs de cucurbitacées.

C'est une équation simple au départ, basée sur le cumul de la connaissance biologique et comportementale précise des insectes, de leurs habitudes alimentaires et de l'application d'une combinaison de techniques simples visant à réduire les populations. Additionner surveillance, prophylaxie, piégeage et plantes pièges, lutte biologique et pratiques agroécologiques s'est avéré payant. Les agriculteurs ne s'y sont pas trompés et les résultats sont là et très encourageants. On parle ici et là de réduction par trois des pertes liées aux mouches des fruits, certains affirment avoir même supprimé les insecticides chimiques appliqués directement sur la culture. Au bout du compte, c'est bien la santé, l'environnement et la qualité des productions qui sont gagnants et la ménagère y trouve évidemment son compte.

Reste à faire la promotion de cette technique auprès du plus grand nombre ; ce livret technique, accompagné de son film pédagogique, tente d'y contribuer. Combattre le scepticisme n'est jamais chose aisée mais la lutte contre les mouches des légumes est avant tout une affaire de bon sens collectif et de bon voisinage.

A cet effet, nos pays voisins ne s'y sont pas trompés et, en matière de coopération phytosanitaire pour la lutte contre les mouches des fruits ou des légumes, des actions existent aussi concrètement, à l'exemple du projet ePRPV/IRACC* basé au sein de la COI** : GAMOUR y a été logiquement intégré.

Souhaitons donc bonne chance à ce projet.

Eric Jeuffrault,
Chef du Service Economie Agricole et Filières,
Direction de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt
Point Focal National du projet ePRPV

* Elargissement et Pérennisation du Réseau de Protection
des Végétaux / Initiative Régionale Agroécologie – Changement Climatique

** Commission de l'Océan Indien

GAMOUR



SOMMAIRE

| | |
|---|----|
| ● Coopération régionale et protection contre les mouches des fruits et des légumes | 1 |
| ● Agroécologie et protection des cultures | 3 |
| ● Les mouches des légumes à la Réunion..... | 6 |
| ● Prophylaxie | 8 |
| ● Plantes pièges et attractif alimentaire..... | 11 |
| ● Piègeage de masse | 15 |
| ● Prédateurs et parasitoïdes..... | 17 |
| ● Pratiques culturales agroécologiques..... | 19 |
| ● Le cas de l'Agriculture Biologique..... | 20 |
| ● Remerciements | 21 |

COOPÉRATION RÉGIONALE ET PROTECTION CONTRE LES MOUCHES DES FRUITS ET LÉGUMES

Le Programme Régional de Protection des Végétaux (PRPV) a réussi à associer de 2003 à 2008 tous les pays du sud-ouest de l'Océan Indien autour d'une gestion raisonnée des ravageurs des cultures. Ce programme s'est poursuivi à travers l'e-PRPV (Elargissement et Pérennisation du Réseau de Protection des Végétaux). L'une des actions du réseau consiste à coordonner et harmoniser la gestion des mouches des fruits et légumes dans ces pays, en favorisant les méthodes agroécologiques. Cette action régionale s'appuie sur les travaux menés dans l'Océan Indien depuis près de 40 ans.

L'amélioration constante des connaissances sur ces mouches est en effet capitale pour lutter contre elles. Depuis les années 40, les fruits et légumes de l'Océan Indien sont régulièrement victimes d'attaques de nouvelles mouches. Elles sont désormais huit espèces différentes à sévir dans la zone. La dernière introduite, *Bactrocera invadens*, est entrée aux Comores en 2005.

A Maurice, les travaux sur la faune et l'écologie des mouches des fruits ont débouché, dès la fin des années 70, sur une première tentative d'éradication de la mouche du Natal par des lâchers de mâles stériles. Après cet essai, malheureusement infructueux, les recherches ont continué sur l'île sœur. Elles ont abouti à l'adoption en 2007 d'une stratégie de gestion intégrée à large échelle spatio-temporelle, aussi bien en maraîchage qu'en arboriculture. Cette stratégie, mise en oeuvre sur des zones pilotes, est fondée sur la prophylaxie, les traitements par tâches, le piégeage de masse et les lâchers de mâles stériles.

A La Réunion, de gros efforts ont été consacrés à la lutte biologique dans les années 70, puis se sont poursuivis de façon plus ciblée, avec l'introduction en 2004 d'un parasitoïde venant d'Hawaii parasitant

les mouches des fruits avec des taux de parasitisme pouvant atteindre 80 %. L'accent a ensuite été mis sur le développement des systèmes de piégeage et les traitements localisés avec des attractifs alimentaires. Plus récemment, comme à Maurice, une stratégie globale, plus préventive que curative, a été élaborée sur le modèle d'une expérience d'agro-écologie réussie à Hawaii. Le projet GAMOUR en est l'illustration.

Un autre exemple de l'intérêt d'une action coordonnée est celui des Seychelles, où la mouche du melon (*Bactrocera cucurbitae*) a été détectée fin 1999. Son éradication ayant échoué, l'objectif, comme dans les Mascareignes, est désormais de réduire les populations de mouches par une approche intégrée, en vue d'une tentative future de lutte par lâchers de mâles stériles.

Dans tous les pays de la zone, des programmes dynamiques, en lien au sein du réseau e-PRPV, sont actuellement en cours et de nouvelles actions prometteuses sont à l'ordre du jour. Celles-ci sont l'occasion d'une collaboration internationale renforcée qui permettra de partager les expériences et de mutualiser les réussites.

S. Quilici et P. Rousse

AGROÉCOLOGIE ET PROTECTION DES CULTURES

Comment assurer l'avenir de l'agriculture ? Comment développer un système de production qui soit bénéfique pour la santé de l'agriculteur et du consommateur ? Comment garantir à nos marmailles une agriculture à la fois productive et respectueuse de l'environnement ?

En ce début de XXI^{ème} siècle, l'agriculture doit être durable, c'est à dire qu'elle doit être rentable et assurer les besoins alimentaires de tous sans être néfaste pour les hommes ou la nature. La science qui répond à ce défi s'appelle l'agroécologie. Elle intègre les principes de l'agronomie et de l'écologie.

Le principe est simple : les écosystèmes naturels sont plus stables, plus résistants face aux perturbations. Cette science

**En ce début de XXI^{ème} siècle,
l'agriculture doit être durable**

"adapte" donc les mécanismes naturels à l'agriculture en étudiant des "agroécosystèmes". La pratique est bien sûr plus complexe. Cela nécessite d'évaluer les interactions entre tous les composants de ces agroécosystèmes, c'est à dire les être vivants, le sol et le climat. Les êtres vivants sont constitués par la flore et la faune, autrement dit les "communautés" végétales et animales :

- D'une part, principalement les insectes et autres petits animaux. Dans ces animaux on trouvera des "nuisibles" (ravageurs), des "utiles" (prédateurs, micro-guêpes parasitoïdes et pollinisateurs comme les abeilles), mais également beaucoup d'animaux à l'impact moins visibles sur l'agriculture, comme les insectes décomposeurs ou les vers de terre qui assurent le recyclage de la matière organique dans le sol.
- D'autre part, des plantes cultivées (variétés cultivées dans les parcelles) et des plantes non cultivées (bords de parcelles, haies, forêts avoisinantes, etc...).

Dans un écosystème naturel, les interactions entre ces composantes sont équilibrées. Aucun des acteurs de l'écosystème ne prend le dessus sur les autres. Mais dans un agroécosystème, on perturbe cet équilibre car on favorise artificiellement l'un de ces éléments : la plante cultivée. On favorise donc indirectement les ravageurs de cette plante cultivée, comme si on leur ouvrait un restaurant ! L'utilisation de produits pesticides curatifs est très rarement une solution durable pour rétablir l'équilibre. Ces produits peuvent faire apparaître des résistances chez les nuisibles, et en même temps ils détruisent les utiles. Et bien

La protection agroécologique des cultures est une alternative durable à la protection chimique. Elle propose une protection efficace, rentable et respectueuse de la santé et de l'environnement.

souvent, c'est le cercle vicieux : plus on met d'insecticides, plus on aggrave le problème et plus on a tendance à en rajouter !

La protection agroécologique des cultures est une alternative durable à la protection chimique.

Elle propose une protection efficace, rentable et respectueuse de la santé et de l'environnement. Cette protection vise l'amélioration de la santé des sols et l'incorporation de biodiversité végétale dans les agroécosystèmes. Elle s'appuie sur trois grands piliers : la prophylaxie, la gestion des habitats végétaux et la lutte biologique de conservation.

La prophylaxie, c'est la destruction des végétaux attaqués, sources de contamination pour les autres. C'est une approche incontournable, probablement la plus efficace quand elle est pratiquée correctement. Sans prophylaxie qui élimine les sources de ré-infestation, toute autre forme de protection n'a pas de sens.

La gestion des habitats végétaux et la lutte biologique de conservation sont deux approches liées. On installe des plantes défavorables aux nuisibles (par exemple des "plantes pièges") et/ou qui sont favorables aux utiles. On favorise les nombreuses espèces utiles qui sont déjà présentes dans l'agroécosystème (coccinelles, araignées, micro-guêpes, syrphes...) plutôt que d'en introduire de nouvelles.

Le projet GAMOUR (Gestion Agroécologique des MOUCHES des légumes à la Réunion) s'est déroulé de 2009 à 2011 avec 25 agriculteurs pilotes. L'objectif était de développer avec eux un paquet méthodologique basé sur les principes de la protection agroécologique des cultures.

En même temps que les agriculteurs utilisaient ce paquet méthodologique, les organismes d'encadrement ont mis en place un système de surveillance pour suivre l'évolution des populations de mouches et donc évaluer l'efficacité de ces méthodes. La surveillance s'effectuait par un réseau de piégeage des mouches, la collecte de fruits piqués et le suivi de parcelles de référence.

Ces trois ans d'expérimentation à grande échelle ont permis de mettre au point un mode de protection pour gérer ces mouches nuisibles sans utiliser d'insecticides curatifs sur les cultures. La protection repose sur des pratiques qui ont été rapidement adoptées par les agriculteurs puisqu'ils les ont trouvées efficaces, rentables et intéressantes sur le plan sanitaire et environnemental. Ce guide technique est le fruit de ce projet : c'est le mode d'emploi élaboré par tous les partenaires qui vous permettra d'appliquer pour vos cultures la méthodologie GAMOUR.

Ces trois ans d'expérimentation à grande échelle ont permis de mettre au point un mode de protection pour gérer ces mouches nuisibles sans utiliser d'insecticides curatifs sur les cultures

LES MOUCHES DES LÉGUMES À LA RÉUNION

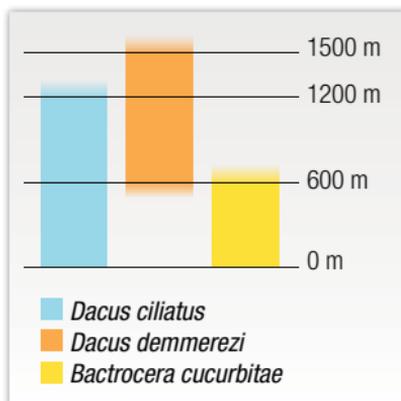
A La Réunion, les mouches des légumes sont les principaux ravageurs des cucurbitacées (courgettes, choux, concombres, citrouilles...). Trois espèces sont présentes sur l'île :

| <i>BACTROCERA CUCURBITAE</i> | <i>DACUS CILIATUS</i> | <i>DACUS DEMMEREZI</i> |
|--|---|--|
|  |  |  |
| <p>La mouche du melon</p> <ul style="list-style-type: none"> ● SIGNE DISTINCTIF : Gros point noir en bout d'aile et une strie noire sur l'aile. ● LOCALISATION : Asie-Pacifique (Pakistan & Philippines), Afrique subsaharienne, Mascareignes (détectée à La Réunion en 1972) | <p>La mouche éthiopienne des cucurbitacées</p> <ul style="list-style-type: none"> ● SIGNE DISTINCTIF : Pas de taches sur l'aile, une nervure noire étroite et nette longe l'aile. ● LOCALISATION : Afrique, Inde, Moyen-Orient, Mascareignes (détectée à La Réunion en 1964) | <p>La mouche des cucurbitacées de l'Océan Indien</p> <ul style="list-style-type: none"> ● SIGNE DISTINCTIF : Nervure brune peu marquée le long de l'aile où est centrée une tache foncée diffuse. ● LOCALISATION : Madagascar, Mascareignes (détectée à La Réunion en 1972) |

Ce sont les femelles qui provoquent les dégâts en pondant dans les légumes. Chacune d'elles peut vivre 3 à 5 mois et pondre plusieurs centaines d'oeufs.

Ces trois espèces sont présentes sur toute l'île, mais elles se répartissent différemment en fonction de l'altitude.

Répartition schématique des 3 espèces selon l'altitude ►



LE CYCLE BIOLOGIQUE

Le cycle complet dure environ trois à quatre semaines. Cependant, cette durée est variable selon l'espèce et le climat, en particulier la température : en hiver le cycle est fortement ralenti, il peut durer plusieurs mois.



❶ Les mouches adultes sont présentes dans la végétation autour des cultures. Durant la première semaine après l'émergence, les femelles ont grand besoin de protéines pour fabriquer leurs œufs.

❷ Une fois accouplées, les femelles pondent en piquant à travers la peau du légume grâce à leur ovipositeur.

❸ Au bout d'un ou deux jours, les œufs éclosent et les asticots dévorent

le fruit de l'intérieur. Ils passeront par trois stades successifs, de plus en plus gros. Au bout d'environ une semaine, les asticots sortent du fruit pourri et sautent pour tomber au sol.

❹ Ils s'enterrent et forment des pupes. Dans cette enveloppe protectrice, les asticots se transforment. En une semaine environ, la métamorphose est complète et les nouveaux adultes émergent du sol.

1. PROPHYLAXIE

> *INTERROMPRE LE CYCLE DE LA REPRODUCTION*

La prophylaxie, c'est le **ramassage et la destruction des légumes piqués par les mouches**. Ces légumes deviennent rapidement de véritables nids à mouches qui vont réinfester les cultures.

► **Ne négligez pas de ramasser les fruits piqués !**

En moins de deux mois, une seule mouche peut générer des milliers de descendants.



1 mouche ► centaines de mouches ► milliers de mouches

└── 3 semaines ──┘

└── 3 semaines ──┘

La prophylaxie, c'est la base :
sans prophylaxie, toute autre forme de protection est inefficace.

Pour détruire les légumes infestés, vous avez deux solutions possibles :

① l'augmentorium ② les cochons, canards et poules.



1. PROPHYLAXIE



L'augmentorium

(vue en mode écorché)

1 La grille supérieure

En laissant passer la lumière, elle attire les mouches enfermées vers le haut. La maille (2 mm) bloque les mouches mais laisse passer les micro guêpes parasitoïdes.

2 La bâche

Elle est hermétique, résistante aux UV et à la pluie.

3 Le clapet frontal

Il est placé sur la face avant pour éviter l'évasion des mouches. Grâce à son système de fermeture (fermeture éclair, scratch ou manchon), il est hermétique et facile de manipulation.

4 Le rabat débordant

Long de 10 cm au minimum, on l'enfonce verticalement pour empêcher les asticots de passer sous la bâche

5 Le sol

L'augmentorium n'a pas de fond : l'eau de pluie et les liquides de putréfaction sont ainsi évacués par infiltration.

6 La fixation au sol

Elle permet à l'augmentorium de résister aux vents moyens, mais peut s'enlever pour le déplacer.

7 L'armature métallique

C'est le squelette interne de l'augmentorium. Elle permet à la bâche d'être bien tendue, sans faux plis ou recoins.

1. PROPHYLAXIE



**Une courgette piquée et jetée dans l'augmentorium,
c'est 400 mouches éliminées.**

2. PLANTES PIÈGES ET ATTRACTIF ALIMENTAIRE

> *PIÉGER LES MOUCHES LÀ OÙ ELLES SE TROUVENT*

Les mouches passent l'essentiel de leur temps sur la végétation environnante. Les femelles se rendent sur les cultures environ une heure par jour pour pondre dans les légumes.



**Il est donc inutile de traiter les cultures :
il faut piéger les mouches dans
la végétation autour des parcelles.**

2. PLANTES PIÈGES ET ATTRACTIF ALIMENTAIRE

Une méthode en deux étapes :

1. Aménagez une zone attractive pour concentrer les mouches.
2. Appliquez un mélange attractif alimentaire/insecticide en taches sur cette zone.



◀ Le maïs est une plante particulièrement attractive pour les mouches. C'est la plante piège la plus efficace.

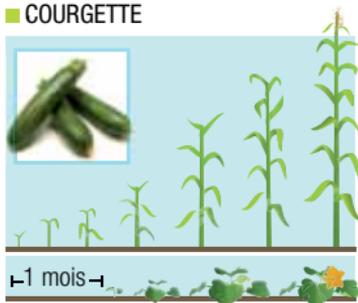
▼ **Plantez une surface de maïs qui va attirer et concentrer les mouches.**

① En bordure sur deux rangs ou ② en blocs



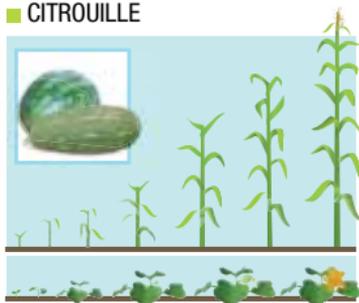
▼ Pour un maximum d'efficacité, le maïs doit faire au moins 1m de haut au moment des premières fleurs sur la culture. Pensez donc à faire les semis au bon moment :

■ COURGETTE



Semis du maïs :
▶ un mois avant le semis de la culture

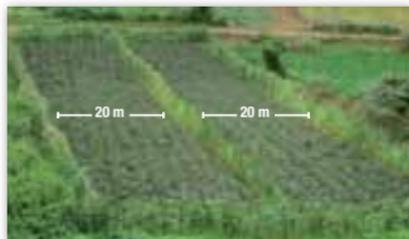
■ CITROUILLE



Semis du maïs :
▶ au moment du semis de la culture

2. PLANTES PIÈGES ET ATTRACTIF ALIMENTAIRE

Faites les semis de maïs au trou, à raison de 4-5 graines tous les 50 cm sur 2 rangs au minimum, avec une variété de maïs adaptée à l'altitude. Si la parcelle a une largeur de plus de 20 m, faites des rangs intercalaires.



La deuxième étape consiste à tuer les mouches attirées sur le maïs. C'est le but de l'application de l'attractif alimentaire. Un attractif alimentaire, c'est un appât constitué de protéines auquel est ajouté une très



faible proportion d'un insecticide biologique.

Les mouches mangent cet appât car elles ont un fort besoin de protéines. Plus besoin de faire un traitement de couverture sur la culture : ce sont les mouches qui viennent s'empoisonner.

Les avantages par rapport à un traitement insecticide conventionnel

- 1 Diminution des effets non intentionnels : les pollinisateurs et autres insectes « utiles » ne répondent pas à l'odeur des protéines
- 2 Diminution du temps de travail
- 3 Diminution de la quantité de matière active épandue à l'hectare
- 4 Aucun insecticide sur la culture
- 5 Augmentation de l'efficacité contre les mouches

3. PIÈGEAGE DE MASSE

> PIÉGER LES MÂLES POUR EMPÊCHER LA REPRODUCTION

Le piègeage de masse est un piègeage sexuel. Le principe est de capturer les mâles pour limiter la fécondation des femelles. Sans accouplement, les femelles pondent des oeufs stériles.



Pour attirer les mâles dans le piège, on utilise un composé appelé cue-lure.

Attention : sur les 3 espèces de mouches qui attaquent les cucurbitacées, 2 seulement répondent au cue-lure. A l'heure actuelle, on ne connaît pas encore d'attractif efficace contre *Dacus ciliatus*.

Le cue-lure n'attire que ces mouches. **Les abeilles, les coccinelles, les microguêpes et tous les autres insectes ne réagissent pas à cette odeur.**

Une fois entrés dans le piège, les mâles sont bloqués à l'intérieur. Il n'y a donc pas besoin d'ajouter un insecticide à l'intérieur.

Cette méthode ne fonctionne que contre les mâles de 2 espèces de mouches : c'est un bon complément **mais elle ne remplace absolument pas les deux méthodes précédentes.**

3. PIÈGEAGE DE MASSE

Fabrication du piège

- 1 Faites une large ouverture en haut de la bouteille
- 2 Glissez la plaquette de cue-lure à l'intérieur de la bouteille
- 3 Refermez l'ouverture avec du ruban adhésif



- 4 Percez 4 trous en bas de la bouteille et insérez 4 tubes (1cm diamètre, au moins 2cm de longueur)
- 5 Percez le dessous de la bouteille pour évacuer l'eau de pluie
- 6 Suspendez le piège à 1m du sol

Disposez 10 à 20 pièges par hectare.

- Cultures en plein champ : le long de la bordure
- Cultures sous treille : en quadrillage régulier.

Enlevez régulièrement du piège les mouches mortes. Changez les plaquettes de cue-lure tous les 3 mois.



4. PRÉDATEURS ET PARASITOÏDES

> FAVORISER LES ENNEMIS NATURELS DES MOUCHES

Dans les écosystèmes, les populations d'insectes sont régulées par des équilibres naturels : les proies sont mangées par les prédateurs, les hôtes sont parasités par les micro-guêpes...

Les méthodes GAMOUR permettent de favoriser les ennemis naturels pour rétablir ces équilibres car elles suppriment l'utilisation d'insecticides non sélectifs.

A La Réunion, plusieurs espèces "utiles" s'attaquent aux mouches. Certains sont des prédateurs, comme les araignées et les fourmis. D'autres sont des parasitoïdes, c'est à dire des micro-guêpes spécialisées qui pondent dans les oeufs ou les asticots des mouches pour les dévorer de l'intérieur.



4. PRÉDATEURS ET PARASITOÏDES

L'application des méthodes GAMOUR favorise également les ennemis des autres ravageurs. L'arrêt des insecticides permet le retour des insectes "utiles" sur les cultures :



SYRPHE

Prédateur de : PUCERONS



COCCINELLE

Prédateur de : PUCERONS,
COCHENILLES, ALEURODES (MOUCHES BLANCHES)



ACARIEN PRÉDATEUR

Prédateur de : THRIPS,
ACARIENS (ARAIGNÉES ROUGES)



CHALCIDIEN (*ENCARSIA*)

Parasitoïde de : ALEURODES (MOUCHES BLANCHES)



ICHNEUMON (*ENICOSPILUS*)

Parasitoïde de : CHENILLES



BRACONIDE (*FOPIUS*)

Parasitoïde de : MOUCHES DES FRUITS

5. PRATIQUES CULTURALES AGROÉCOLOGIQUES



La protection agroécologique ne se limite pas à la gestion des problèmes causés par les mouches. Une fois ces dégâts maîtrisés, il est nécessaire d'assurer la durabilité agronomique des cultures dans l'agroécosystème. L'érosion, l'évapo-transpiration, la fertilité des sols... ce sont des problèmes qui peuvent être gérés par l'application de pratiques culturales agroécologiques.

Les Systèmes sous Couvert Végétal sont particulièrement adaptés à ces objectifs : ils consistent à maintenir une couverture végétale permanente au sol en gérant l'enherbement des parcelles. De plus, ces pratiques ont plutôt tendance à favoriser les insectes utiles qui trouvent dans ces couverts végétaux au sol des habitats qui leur sont favorables.

D'autres pratiques, telles que les associations de culture ou l'implantation de plantes de bordure, sont également envisageables. C'est dans ce sens que travaille la recherche agronomique aujourd'hui.

LE CAS DE L'AGRICULTURE BIOLOGIQUE



La méthodologie GAMOUR est également parfaitement compatible avec l'Agriculture Biologique. Cette agriculture s'appuie en effet déjà sur les axes directeurs de la protection agroécologique, le maintien de la santé des sols et l'implantation de diversité végétale. L'Agriculture Biologique privilégie l'approche préventive à la logique curative : mieux vaut prévenir que guérir.

Les méthodes présentées dans ce guide sont entièrement compatibles avec le cahier des charges de l'AB. La prophylaxie et la préservation de la faune auxiliaire sont d'ailleurs des pratiques de base en AB. Les bordures ou « patches » de plantes pièges sont également totalement adaptés, à partir du moment où les agriculteurs utilisent des semences de maïs non traitées. Les attractifs sexuels ne contiennent aucun insecticide. Enfin, la seule matière active utilisée, le spinosad, est compatible : l'utilisation en AB de Synéis Appât® est autorisée depuis juin 2008

REMERCIEMENTS

Conception

Jean-Philippe Deguine (Cirad), **Victor Duffourc** (FDGDON),

Pascal Rousse (Chambre d'Agriculture) gamour@reunion.chambagri.fr

Crédits photos

N. Amalric, J.-P. Deguine, V. Duffourc, A. Franck, D. Martiré, P. Rousse.

Réalisation graphique

Astuce Design marie.rousse@wanadoo.fr

Impression

Scanner Imprimerie scanner@imprimeriescanner.com

Partenaires techniques

Armefflor (Agence Réunionnaise pour la Modernisation de l'Economie

Fruitière, Légumière et Horticole), **ASP** (Agence de Services et de Paiement),

Chambre d'Agriculture de La Réunion, Cirad (Centre de coopération

International en Recherche Agronomique pour le Développement),

DAAF (Direction de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt),

Farre (Forum de l'Agriculture Raisonnée Respectueuse de l'Environnement),

FDGDON (Fédération Des Groupements de Défense contre les Organismes Nuisibles),

GAB (Groupement des Agriculteurs Biologiques), **SCA Terres Bourbonnais,**

Takamaka industries, Université de la Réunion, Vivéa Réunion.

Partenaires financiers

Ministère de l'agriculture, de l'alimentation, de la pêche, de la ruralité

et de l'aménagement du territoire, Europe (Feder, Feader), **Région Réunion,**

Conseil Général de la Réunion, Office de l'Eau, Qualitropic,

Dow AgroSciences, Crédit Agricole de la Réunion.

