



La lutte régionale contre les mouches des fruits en Afrique subsaharienne

Lettre d'information 2010

N° 11, décembre 2010

Editorial

Activités du groupe « élevage des mouches des fruits » du laboratoire de Contrôle des Insectes Ravageurs (IPCL) de la Division mixte FAO/AIEA à Seibersdorf

Sommaire :

- **Editorial : activités du laboratoire IPCL de la Division mixte FAO/AIEA**
- **Le complexe d'espèces cryptiques de *Bactrocera dorsalis* chez les mouches des fruits**
- **La nouvelle problématique « mouche des fruits » en Afrique de l'Ouest**
- **Témoignage de Durabilis pour réussir la lutte intégrée en Afrique de l'Ouest, comme au Pérou**

Retrouvez tous les numéros de la lettre d'information sur www.coleacp.org

Les activités de recherche et développement de ces 6 derniers mois ont porté sur des méthodes de production en continu pour des mouches des fruits en vue de passer facilement d'un élevage de laboratoire à des élevages à plus grande échelle pour être utilisés dans les programmes de Technique d'Insecte Stérile.

Le complexe d'espèces cryptiques de *Bactrocera dorsalis* dans les mouches des fruits

Le laboratoire de lutte contre les insectes ravageurs (IPCL) abrite des élevages de plusieurs espèces de ce complexe. Il y a la mouche orientale des fruits (*Bactrocera dorsalis*), la mouche invasive (*Bactrocera invadens*), la mouche des Philippines (*Bactrocera philippinensis*), la mouche de la carambole (*Bactrocera carambolae*) et la mouche asiatique de la papaye (*Bactrocera papayae*).

Mark Schutze, un chercheur visitant de l'Université de Technologie du Queensland (Brisbane – Australie) actuellement en poste à l'IPCL, travaille sur les différents outils d'identification des espèces dans le complexe de *B. dorsalis*. En collaboration avec la FAO/AIEA et des chercheurs d'Australie, de Nouvelle-Zélande, d'Asie du Sud-Est et des Etats-Unis, il a recensé des différences morphométriques, acoustiques et comportementales entre ces espèces.

Des expériences ont montré que certaines espèces du complexe de *B. dorsalis* pouvaient se croiser entre elles, donnant des hybrides fertiles dont certains sont morphologiquement distincts de leurs parents. Des essais contrôlés en champ (cages sur des plantes hôtes) ont montré que *B. dorsalis* pouvait s'accoupler spontanément avec *B. invadens*. A ce jour, Mark Schutze a entrepris des tests de compatibilité d'accouplement avec *B. dorsalis*, *B. carambolae* et *B. philippinensis* en provenance respectivement de Thaïlande, du Surinam et des Philippines. *B. papaya* récemment réceptionnée de la péninsule de Malaisie va être ajoutée au programme.

Les résultats des essais en cages au champ ont montré jusqu'ici des niveaux relativement importants d'incompatibilité d'accouplement entre *B. carambolae* et *B. dorsalis*, ainsi qu'entre *B. carambolae* et *B. philippinensis*. Ce travail est cofinancé avec un Centre de Recherche Coopérative pour la biosécurité des plantes (Australie) et représente une composante du programme de « Résolution des complexes d'espèces cryptiques chez les ravageurs tephritidae pour lever les contraintes pesant sur l'utilisation de la technique des insectes stériles (SIT) et sur le commerce international des fruits ».

Suite page 2

Le financement de l'OMC/FANDC arrivant à échéance à la fin janvier 2011, nous vous annonçons que cette lettre électronique d'information sur « La lutte régionale contre les mouches des fruits en Afrique subsaharienne » constitue notre avant-dernier numéro.

Le COLEACP et le CIRAD étudient les possibilités de poursuivre cette publication afin de maintenir un bon niveau d'information de tous les acteurs des filières fruits et légumes d'Afrique affectées par les ravages des mouches des fruits.

Nous profitons de la parution de cette lettre pour présenter à tous nos lecteurs

Nos Meilleurs Vœux pour l'Année 2011

L'équipe de rédaction COLEACP / CIRAD : Catherine, Geneviève, Rémy, Denis

Cette lettre du COLEACP et du CIRAD est destinée à l'information de tous les opérateurs publics et privés concernés par la problématique des mouches phytophages en Afrique. En contribuant à la coordination des initiatives, elle vise à apporter aux filières agricoles des solutions fondées scientifiquement et économiquement. Elle est publiée avec l'assistance de l'OMC/FANDC.

Editorial (suite)

Traitements phytosanitaires contre *B. invadens* et autres mouches des fruits de quarantaine : des recherches collaboratives de quarantaine contre les mouches des fruits invasives entre USDA/APHIS et la FAO/AIEA

Bactrocera invadens, *Bactrocera correcta* et *Bactrocera zonata* sont reconnues comme présentant une menace potentiellement élevée d'entrée dans plusieurs pays actuellement indemnes de ces téphritides invasives. Aux Etats-Unis, il n'y a pas de traitements de quarantaine approuvés pour ces espèces. Si l'une de ces espèces envahissait les Etats-Unis, les coûts d'une éradication seraient mille fois plus élevés que les coûts de préventions telles qu'un traitement de quarantaine et, de surcroît, le marché international pourrait imposer des mesures de quarantaine au commerce des fruits.

Dans l'absolu, de nouveaux traitements de quarantaine devraient être développés pour chaque espèce, mais une alternative, plus rapide, serait de tester les tolérances au traitement de chaque ravageur et de les comparer, dans les mêmes conditions, avec celles d'autres espèces de mouches des fruits (les « témoins ») dont

la tolérance aux traitements est déjà connue. De tels essais devraient être conduits sur un site où toutes les espèces sont présentes. Le laboratoire de lutte contre les ravageurs à Seibersdorf (Autriche) rassemble ces conditions puisqu'il conserve des colonies des six espèces à tester. Les espèces tests sont *Bactrocera invadens*, *Bactrocera correcta* et *Bactrocera zonata* et les espèces témoins sont *Anastrepha ludens*, *Bactrocera dorsalis* et *Ceratitis capitata*.

Le but est de conduire des tests de confirmation de traitements post-récoltes pour établir des traitements de quarantaine sur les produits hôte de *Bactrocera invadens*, *Bactrocera correcta* et de *Bactrocera zonata*. La mise au point de traitements de quarantaine pour ces fruits hôtes ouvrirait potentiellement plus de marchés et autoriserait de plus grands échanges de marchandises avec des pays où ces ravageurs sont présents.

Andrew Jessup

Entomologiste

Insect Pest Control Section Joint FAO/IAEA Division

A.Jessup@iaea.org

Le complexe d'espèces cryptiques de *Bactrocera dorsalis* chez les mouches des fruits

Les résultats des essais en cage en plein champ ont révélé jusqu'ici des niveaux relativement élevés d'incompatibilité d'accouplements entre *B. carambolae* et *B. dorsalis* et entre *B. carambolae* et *B. philippinensis*. Ceci s'explique par la séparation de ces espèces dans les cages, encore qu'elle n'était pas réalisée à 100% ; on a ainsi pu constater des accouplements interspécifiques à hauteur de 6% à 8% de tous les accouplements. Les scientifiques pensent que si des accouplements sont possibles dans ces conditions expérimentales, ils le sont également dans la nature. Ces accouplements peuvent donner des hybrides viables et fertiles comme l'ont montré des essais en laboratoire.

Personne ne connaît à ce stade les conditions nécessaires au champ pour que deux espèces se rencontrent et s'accouplent. Les conditions d'expérimentation en cage sont-elles très éloignées des conditions naturelles ? Au champ, les deux espèces, réparties sur de plus grandes distances quand leurs plantes hôtes sont différentes, ne se rencontrent-elles pas ? Et qu'en est-il si les deux espèces attaquent la même culture ? Certaines observations montrent que la période d'accouplement de deux espèces peut intervenir à des heures légèrement différentes en fin de journée (ceci a été observé dans les essais en cage), ce qui constituerait un autre facteur d'incompatibilité. Des scientifiques signalent que les organes génitaux des mouches doivent être compatibles pour assurer une fécondation fertile au champ mais que ce facteur d'incompatibilité ne tient pas quand de fortes densités de plusieurs espèces sont mises en cage ensemble. Les organes génitaux des trois espèces citées plus haut sont naturellement très différents ; il est donc possible qu'elles ne parviennent pas à s'accoupler dans la nature alors qu'elles le peuvent dans les conditions d'essais en laboratoire (et dans les cages au champ).

Dans quelques pays d'Asie du Sud-Est, on a plusieurs fois observé au champ des insectes, capturés dans le milieu naturel ou issus d'élevage, présentant des caractéristiques morphologiques intermédiaires entre deux espèces. Une hypothèse serait que ces mouches intermédiaires sont des hybrides naturels. Ce ne serait cependant pas aussi simple car il existe aussi une forte variation des caractéristiques morphologiques au sein de chaque espèce.

De même sont méconnus le comportement de cette descendance interspécifique au champ, sa capacité à s'accoupler avec une lignée parentale et, du fait de la grande variation morphologique au sein d'une espèce, la possibilité que ces hybrides naturels persistent ou s'éteignent au cours des re-croisements avec les lignées parentales beaucoup plus nombreuses.

Heureusement, le projet de recherche collaboratif FAO/AIEA sur la «RÉSOLUTION DU COMPLEXE D'ESPÈCES CRYPTIQUES DES RAVAGEURS TEPHRITIDAE POUR LA LEVÉE DES CONTRAINTES DE LA TECHNIQUE DES INSECTES STÉRILES ET DE LA LIMITATION DU COMMERCE INTERNATIONAL» a débuté l'année dernière avec plus de 20 chercheurs répartis dans le monde (taxonomistes, spécialistes des outils moléculaires, de la chimie et du comportement). Il apportera des éléments de réponse dans les 4 années à venir.

Andrew Jessup

Si vous souhaitez résilier votre abonnement à la lettre d'information, merci d'adresser votre demande à :

documentation@coleacp.org

La nouvelle problématique « mouche des fruits » en Afrique de l'Ouest

Les filières fruitières ouest-africaines paient chaque année un lourd tribut à de redoutables insectes de quarantaine, les mouches des fruits (Diptera, Tephritidae). Jusqu'en 2003, nous avions essentiellement affaire, en Afrique de l'Ouest, à des espèces de tephritides du genre *Ceratitis* qui sont des espèces natives. Les premières signalisations courant 2004 en Afrique de l'Ouest d'une espèce exotique, en l'occurrence une nouvelle espèce de *Bactrocera*, ont provoqué une certaine surprise d'abord et des inquiétudes (justifiées) ensuite, tant au Bénin qu'au Sénégal. En 2005, cette nouvelle espèce a été nommée *Bactrocera invadens* Drew Tsuruta and White (Drew et al, 2005). L'origine la plus probable de cette espèce invasive est le Sri Lanka. Nous résumerons ici les premières localisations de ce ravageur en Afrique de l'Ouest ainsi que les méthodes de lutte actuellement disponibles.

Premières signalisations de *B. invadens* en Afrique et en Afrique de l'Ouest

Sur le continent africain, les deux premiers adultes de *B. invadens* ont été découverts au Kenya en mars 2003 dans un piège contenant un attractif alimentaire à base de protéines par une équipe de l'*Icipe* puis, peu après, dans des pièges à méthyl eugénol dans plusieurs provinces du Kenya (Lux et al, 2003). Des adultes de *B. invadens* ont été ensuite capturés en Tanzanie (Mwatawala et al, 2004). En Afrique de l'Ouest, les premières signalisations ont été effectuées avec des pièges à attractif alimentaire au Sénégal en 2004 (Vayssières, 2004), au Bénin en 2004 avec des pièges à méthyl eugénol mais aussi au Togo ainsi qu'au Ghana fin 2004. Des missions faunistiques régionales nous ont permis de récolter *B. invadens* en 2005 en Côte d'Ivoire, en Guinée, au Mali et au Burkina avec des pièges à méthyl eugénol. Fin 2007, nous l'avons capturé dans 16 pays ouest-africains (Vayssières et al, 2008). Courant 2008, nous avons appris que cette espèce avait été également capturée en 2003 au Nigéria (Umeh et al, 2008). En Afrique Centrale, cette espèce invasive avait été isolée en 2004 au Cameroun à partir de goyaves infestées (Ndzana Abanda et al, 2008). *B. invadens* est actuellement un ravageur largement répandu dans toute l'Afrique de l'Est, l'Afrique Centrale, l'Afrique de l'Ouest et quelques pays d'Afrique Australe.

Dégâts et lutte

Les principales espèces fruitières cultivées (mangues, agrumes, goyaves, annones...) sont fortement infestées par ce redoutable ravageur. Plus de la moitié de la production de mangues peut être détruite à mi-campagne et ce en grande partie à cause de *B. invadens* (Vayssières et al, 2009a) en zone soudanienne ouest-africaine. Par ailleurs, de nombreuses espèces fruitières locales servent de plantes-réservoirs une grande partie de l'année et facilitent ainsi le développement de *B. invadens* avant et après les périodes de production de mangues et d'agrumes. A titre indicatif, nous avons enregistré au Bénin plus d'une quarantaine d'espèces fruitières qui sont exploitées par *B. invadens* (Goergen et al, 2011). Les fortes capacités biotiques de *B. invadens* (Ekési et al, 2006) ainsi que son régime très polyphage rendent également la lutte plus difficile.

Seul un IPM-package mené à l'échelle des bassins de production fruitière (globalement de type area-wide mana-

gement) peut apporter des résultats conséquents au niveau de la lutte. Il est indispensable de promouvoir un ensemble de méthodes de lutte efficaces, efficientes, compatibles entre elles et viables économiquement en vue de leur transfert aux planteurs. Pour cela, en Afrique de l'Ouest, nous proposons la combinaison de plusieurs méthodes à savoir (i) la lutte prophylactique, (ii) les traitements par taches avec le GF-120 (Vayssières et al, 2009b), (iii) la lutte biologique avec les fourmis oecophylles (Van Mele et al, 2007 ; Sinzogan et al, 2008 ; Adandonon et al, 2009). Les récoltes sanitaires régulières réduisent la pression parasitaire et renforcent l'efficacité des traitements avec le Success Appat (GF-120) lorsque les populations de mouches des fruits sont importantes. De plus, le Success Appat (GF-120) répond aux normes d'intégration dans un programme de lutte intégrée à savoir (i) sa spécificité contre les Tephritidae, (ii) son absence de toxicité vis-à-vis des agents de contrôle naturel (parasitoïdes, fourmis), et (iii) son efficacité. Quant aux fourmis tisserandes (*O. longinoda*) leur compatibilité avec d'autres composantes de la lutte intégrée est connue. En effet, en quatre ans d'observations de terrain nous n'avons jamais observé de consommation du GF-120 par les fourmis tisserandes, ni de prédation des parasitoïdes par ces mêmes oecophylles.

Au niveau des perspectives de lutte vis-à-vis de *B. invadens* en Afrique de l'Ouest et grâce à la collaboration avec l'*Icipe*, des tests d'entomopathogènes (*Metarhizium*) sont prévus prochainement et, par ailleurs, sont attendus les résultats des lâchers d'une espèce de parasitoïde exotique, *Fopius arisanus* (Bokonon-Ganta, pers. com.). Les multiples efforts qui ont été engagés par tout un chacun puis développés à une échelle régionale (contre ce ravageur régional de grande importance économique) doivent absolument se poursuivre. Nous ne devons pas baisser la garde en Afrique de l'Ouest car, d'une part, la lutte sera longue, et, d'autre part, les potentialités invasives d'autres continents par cette redoutable espèce (De Meyer et al, 2010) sont une menace permanente.

Jean-François Vayssières / j.vayssières@cgiar.org

Antonio Sinzogan / a.sinzogan@cgiar.org

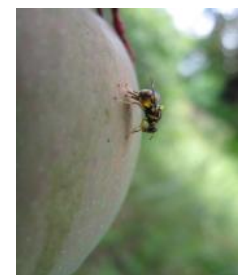
Appolinaire Adandonon / adanappo@yahoo.fr

IITA-CIRAD / West African Fruit Fly Initiative

(WAFFI) / Cotonou - Bénin



Femelle de *Bactrocera* en train de pondre plusieurs fois dans la même mangue (cv Eldon) : vue plongeante (crédit J.F. Vayssières)



Femelle de *Bactrocera* en train de pondre dans une mangue verte (cv Eldon) : vue de profil (crédit J.F. Vayssières)

" De nouvelles perspectives de lutte contre *B. invadens* en Afrique de l'Ouest, en coopération avec l'ICIPE "

Témoignage

Témoignage de Durabilis pour réussir la lutte intégrée en Afrique de l'Ouest, comme au Pérou : « ... un travail intense et d'équipe »

Voici quelques années que « Fair-Fruit », une filiale de la Fondation Durabilis, est active en tant qu'investisseur dans le secteur agro-économique dans les pays en voie de développement et analyse avec beaucoup d'intérêt le développement de la production et de l'exportation de la mangue venant d'Afrique de l'Ouest. « Fair-Fruit » voudrait que sa connaissance dans le secteur de la mangue, acquise au travers de ses multiples investissements au Pérou dans le même secteur, soit mise en pratique dans plusieurs pays d'Afrique de l'Ouest afin de stimuler la production, augmenter la qualité et améliorer l'exportation vers les marchés européens.

Le Pérou, un des plus grands exportateurs du monde vers les marchés européens, a dû faire face aux mêmes problèmes de mouche des fruits. Voici plusieurs années maintenant, ce pays a réussi à diminuer fortement la population de mouches (*Ceratitis capitata*) et la présence de mouches dans les fruits arrivant en Europe et en Amérique du Nord. Certaines régions sont maintenant libres de mouches des fruits. C'est grâce à une approche intégrée, dirigée par le Ministère de l'Agriculture à travers son programme SENASA (Servicio Nacional de Sanidad Agraria), que ce pays a réussi à trouver une solution.

Une des activités principales de SENASA est d'éradiquer complètement la mouche des fruits. Ce programme comprend 2 parties :

- 1- Une « surveillance » dans toutes les plantations de mangues au Pérou, en plaçant des pièges à mouches et en relevant ceux-ci chaque semaine dans le but d'évaluer à tout moment le nombre de mouches des fruits par hectare dans tout le pays. Dès qu'un nombre alarmant de mouches des fruits est trouvé dans une plantation, celle-ci est mise en quarantaine et une application d'insecticides est faite pour tuer les mouches présentes dans le verger. De cette façon, le programme de SENASA a réussi à fortement réduire la population de mouche *Ceratitis capitata*.
- 2- Une analyse de toutes les mangues destinées à l'exportation est effectuée dans chaque station de conditionnement. Un agent de SENASA est présent dans chaque station du pays à l'endroit de réception des fruits. Dès qu'une mouche des fruits est trouvée dans un lot, celui-ci est mis en quarantaine afin de ne pas pouvoir l'exporter et le verger de provenance des fruits est contrôlé et peut être aussi placé en quarantaine. Ceci a permis de fortement réduire la présence de mouches dans les lots destinés à l'exportation.

Chaque lot/conteneur exporté ne peut quitter le Pérou sans l'autorisation de SENASA. Les producteurs vendant leurs fruits destinés à l'exportation sont aussi obligés d'obtenir le certificat de SENASA afin de pouvoir vendre leurs fruits aux exportateurs.

Il est important de comprendre que tous les producteurs eux-mêmes font aussi un effort très important pour réduire la population de mouches. Des pièges additionnels sont placés dans leurs vergers et ceux-ci sont gardés propres de fruits trop mûrs qui pourraient attirer les mouches.

Par ce moyen, nous voudrions souligner l'importance d'avoir une approche intégrée pour combattre la mouche des fruits, en combinant les efforts des gouvernements à travers leurs Ministères de l'Agriculture avec l'aide des institutions publiques mais surtout et avant tout aussi avec les efforts des producteurs mêmes et des exportateurs. Notre expérience au Pérou nous a montré qu'il existe des solutions à ce problème mais que c'est un travail intense et d'équipe.

Le potentiel de la production de mangues en Afrique de l'Ouest et son impact social et économique ne peuvent être freinés par des problèmes qui peuvent être résolus. Travaillons ensemble pour résoudre ce problème et améliorer la production de mangues dans toute l'Afrique de l'Ouest.

Carl Wulfrank - Directeur - carl@fair-fruit.com

Adriaan Verbeke - Coordinateur de projet - adriaan@fair-fruit.com

<http://www.durabilis.eu/>



Verger de manguiers (Pérou)



Verger Fundo Aurélie (Pérou)

Ce document a été réalisé avec l'assistance financière de :



www.standardsfacility.org

STDF Secretary / World Trade Organization
Centre William Rappard,

Rue de Lausanne 154, CH-1211 Geneva, Switzerland

Participez à la lettre d'information

Enrichissez la lettre d'information et partagez votre expérience en nous adressant vos contributions. Pour cela, communiquez-nous votre texte (environ 200 mots) accompagné d'une illustration (photo ou graphique) avant le 15 de chaque mois. Votre article paraîtra dans le numéro suivant. Merci d'adresser vos contributions à :

COLEACP

Comité de Liaison Europe- Afrique- Caraïbes- Pacifique

5, rue de la Corderie - Centra 342
94586 Rungis Cedex - France

Tél. 33 (0)1 41 80 02 10 - www.coleacp.org

Contact : Catherine Guichard - catherine.guichard@coleacp.org

CIRAD

Centre de coopération internationale en recherche
agronomique pour le développement

TA B-DIR/PS3 - Boulevard de la Lironde
34398 Montpellier Cedex 5 - France
Tél (33) (0)4 67 61 55 77 - www.cirad.fr
Contact : Rémy Hugon - remy.hugon@cirad.fr