

# **EVALUATION DES DONNEES D'ESSAIS DE TERRAIN SUR L'EFFICACITE ET LA SELECTIVITE DES INSECTICIDES SUR LES CRIQUETS ET SAUTERIAUX**

Rapport à la FAO du  
**GROUPE CONSULTATIF SUR LES PESTICIDES**

Neuvième réunion  
Rome, 18 - 21 octobre 2004

Décembre 2004



## TABLE DES MATIERES

Introduction	3	
Le Criquet pèlerin	4	
Critères d'application	6	
Observations particulières	7	
Autres insecticides	9	
Modèles possibles d'utilisation	10	
Classification des risques par l'OMS	10	
Evaluation environnementale	11	
Autres espèces	16	
Sélection des insecticides	17	
Evaluation et suivi	18	
Mise en oeuvre des recommandations antérieures	18	
Recommandations	19	
Références	20	
<b>Tableaux</b>		
Table 1. Dosages vérifiés pour le Criquet pèlerin	5	
Table 2. Classification du danger des formulations d'insecticides	10	
Table 3. Risque environnemental pour les organismes non cibles	13	
Table 4. Critères appliqués pour l'évaluation de risque environnemental	14	
Table 5. Propositions de dosages pour d'autres espèces	16	
<b>Annexes</b>		
Annexe I	Liste des Participants	21
Annexe II	Tableau de conversion des formulations de pesticides	23
Annexe III	Rapports présentés sur l'efficacité et l'impact environnemental	24
Annexe IV	Résumé des données des rapports sur les tests d'efficacité	27
Annexe V	Termes de Référence	34

## INTRODUCTION

1. La 9<sup>ème</sup> réunion du Groupe Consultatif sur les Pesticides (GCP) (voir liste des membres en Annexe 1) a été ouverte par M. N. Van der Graaff, Chef du Service de Protection des Végétaux de la FAO. Il a souhaité la bienvenue au Dr. M. Jamal Hajjar, Directeur de la Protection des Végétaux de Syrie, en tant que nouveau participant à la réunion du GCP. M. Van der Graaff a fait remarquer que celle-ci était la première réunion du GCP depuis le début de la présente invasion acridienne. Il était nécessaire de formuler des conseils d'utilisation des pesticides, y compris sur le rôle du fipronil par rapport aux IGRs, ainsi que sur la façon de les appliquer. Le GCP devait ainsi avoir l'opportunité de poser au secteur industriel des questions sur les produits disponibles pour la lutte antiacridienne.
2. M. C. Elliott, fonctionnaire principal du Groupe Acridiens et Autres Migrateurs Nuisibles a exprimé une inquiétude sur le fait que la FAO a surtout utilisé des organophosphorés (OPs) au cours de la présente invasion acridienne, en raison de la prétendue récupération des criquets après le choc provoqué par les insecticides pyréthrinoïdes. Il a également été souligné qu'actuellement, la FAO n'achète plus que des insecticides qui sont à la fois inscrits au Tableau 1 du GCP et homologués dans les pays infestés par le criquet pèlerin.
3. Le GCP a regretté l'absence du Dr. R Sanderson et lui a exprimé des vœux de prompt rétablissement.
4. Lors de la deuxième journée de la réunion, des représentants de BASF, Bayer Environmental Science, Biological Control Products, Crompton/Uniroyal Chemical, Dow AgroSciences et Syngenta Agro ont fait de brèves présentations et répondu aux questions du GCP.
5. L'intervalle de cinq ans qui s'est écoulé depuis la dernière réunion du GCP était surtout dû à l'absence de nouvelles données d'essais en provenance du secteur industriel. La réunion actuelle a pu examiner plus de quarante rapports (voir Annexe III) et aborder un certain nombre de problèmes soulevés par le programme de lutte en cours. Sur la base de nouvelles données et d'un réexamen des données antérieures, des réajustements ont été apportés aux Tableaux figurant dans le rapport précédent. Aucun insecticide nouveau n'a été ajouté au Tableau 1 du fait de l'absence de données pertinentes concernant la lutte antiacridienne. Les dosages sont basés sur des données issues de rapports d'efficacité et n'impliquent pas d'homologation dans des pays particuliers.
6. A la requête du DLCC, des rapports et données de précédentes réunions du GCP ont été compilés sur un CD-ROM pour constituer une *Base de Données sur les Tests d'Insecticides* qui soit conviviale et interactive. La base de données s'est avérée être extrêmement utile à cette réunion, permettant un réexamen rapide des données d'essais d'insecticides spécifiques. Il est facile d'ajouter des données additionnelles à la base de données et de produire un nouveau CD-ROM. Il pourrait être possible de restreindre l'accès à l'information confidentielle dans une version plus largement diffusée, mais l'objectif principal sera d'appuyer les autorités chargées de l'homologation dans les pays infestés. Le GCP a remercié la FAO et les concepteurs de la base de données pour leur excellent travail.
7. En utilisant les noms communs, le Groupe se réfère spécifiquement aux formulations en ultra bas volume (UBV) qui sont considérées comme efficaces dans la lutte antiacridienne, sachant que le secteur industriel commercialise ces produits en utilisant des noms de marque spécifiques et des formulations différentes. Le GCP s'est réjoui de la reconnaissance par la FAO de la nécessité d'acquérir des insecticides sur la base des produits évalués par le Groupe.
8. Il a été réaffirmé que le Groupe Consultatif sur les Pesticides est un organe indépendant constitué d'experts qui conseille la FAO sur l'efficacité et l'impact environnemental des différents pesticides utilisés dans la lutte antiacridienne. Ces conseils sont basés sur un examen critique des rapports présentés par le secteur industriel, les instituts de recherche, les services de protection des végétaux, et d'autres documents disponibles ainsi que sur l'expérience de ses membres et des experts

de la FAO. Il en résulte systématiquement l'établissement d'une liste des pesticides appropriés pour la lutte antiacridienne d'un point de vue scientifique. Le GCP n'a aucun statut juridique. Toutes les utilisations des pesticides figurant dans ce rapport sont entièrement assujetties à l'homologation, aux lois et aux règlements nationaux.

## LE CRIQUET PÈLERIN

9. Sur le Tableau 1 sont indiqués les doses vérifiées comme étant efficaces, la vitesse d'action, et la principale voie d'exposition des différents produits de lutte antiacridienne. Les doses ont été modifiées pour trois produits : le chlorpyrifos, la deltaméthrine et le diflubenzuron. La dose du chlorpyrifos a été légèrement augmentée pour correspondre à la formulation UBV la plus communément appliquée de 1 litre/ha. La dose pour la deltaméthrine avait été fixée à 12,5 g m.a./ha au cours d'une réunion précédente, car des rapports avaient signalé une bonne efficacité à ce taux, bien qu'il ait été indiqué qu'une plus forte dose soit nécessaire pour les adultes. Etant donné les inquiétudes soulevées par la possibilité souvent évoquée que les criquets récupèrent après avoir été assommés, un autre essai à 17,5 g m.a./ha a été effectué, confirmant qu'à une dose plus élevée, les criquets ne récupèrent pas. Il a également été noté que, du fait d'un coefficient négatif de la température, la plus forte dose est d'autant plus conseillable lorsque les températures ambiantes sont élevées. Il a été décidé que les deux doses figureraient sur la liste et qu'un choix serait fait selon les stades de croissance des criquets et les conditions de température. La dose de diflubenzuron en pulvérisation de couverture totale a été réduite à 30 g m.a./ha, ce qui s'est avéré aussi efficace contre le Criquet pèlerin que la dose précédemment recommandée (60 g m.a./ha).

10. Le fipronil devrait être utilisé uniquement pour les traitements en barrières dans les régions non agricoles. Ce nouveau modèle d'utilisation recueille les faveurs du fabricant. Les traitements en barrières au fipronil doivent respecter les conditions nécessaires pour les traitements en barrières sans risques du point de vue environnemental comme indiqué au § 62.

11. La vitesse de l'action toxique (p.ex. effet de choc ou arrêt complet de l'alimentation) des différents composés a été catégorisée comme suit : rapide (R = 1-2 heures), modérée (M = 3-48 heures) et lente (L > 48 heures). La vitesse de l'action est généralement déterminée par la classe du produit, son dosage, sa toxicité inhérente et sa principale voie d'exposition. Les pyréthrinoïdes synthétiques produisent un choc rapide non suffisant pour entraîner la mort, suivi d'une paralysie prolongée après laquelle l'insecte peut mourir ou se rétablir partiellement selon la dose reçue. En général, les criquets qui parviennent à se rétablir meurent un peu plus tard sans être capables de s'alimenter. Certains insecticides peuvent ne pas avoir un effet toxique aussi rapide, mais néanmoins avoir un effet négatif sur le comportement des criquets. L'arrêt de l'alimentation peut intervenir très rapidement, même si la mort intervient plus tard dans la journée qui suit le traitement. Parmi les composés les plus lents figurant sur le Tableau 1, figurent le myco-insecticide *Metarhizium anisopliae* var. *acridum* et les benzoïlurées (IGR) qui ont besoin d'une semaine ou plus pour provoquer la mort. Pour s'assurer qu'une quantité suffisante du produit soit ingérée et accumulée, le Groupe réaffirme qu'avec les benzoïlurées, les premiers stades larvaires et les stades intermédiaires doivent être ciblés d'une façon optimale, bien que les derniers stades soient également affectés. Selon certains rapports, les IGR peuvent avoir un effet secondaire sur les criquets adultes en réduisant la fécondité et la fertilité. De tels produits sont particulièrement indiqués pour jouer un rôle proactif au sein d'une zone d'invasion acridienne où les traitements en barrières sont recommandés.

12. Le Groupe réaffirme les recommandations selon lesquelles seuls les produits dont le dosage a été établi devraient être utilisés pour des raisons d'efficacité, de toxicité et de protection de l'environnement. Les noms communs des insecticides figurant sur les listes, ou, dans le cas de matières biologiques, les isolats appropriés, doivent être mentionnés dans les publications de la FAO. Etant donné que différentes formulations de la même matière active ont des propriétés très différentes, il faut donc, pour une fiabilité optimale de la lutte contre les criquets et les sauteriaux, utiliser des produits établis répondant aux spécifications de la FAO pour l'application en UBV.

**Tableau 1.** Doses et vitesses d'action des différents insecticides pour lesquels les doses vérifiées ont été établies pour le criquet pèlerin. La vitesse d'action toxique (voir texte) a été définie comme suit : R = rapide (1-2 heures), M = modérée (3-48 heures) et L = lente (> 48 heures).

Insecticide	Classe	Dose (g m.a./ha) †				Vitesse d'action à la dose indiquée	Mécanisme primaire
		Traitement de couverture totale †		traitement en barrières (larves)*			
		larves	Adultes	intra barrière	totale		
Bendiocarbe	CA	100	100			R	Inhibition de l'AChE
Chlorpyrifos	OP	240	240			M	Inhibition de l'AChE
Deltaméthrine §	PY	12,5 ou 17,5	12,5 ou 17,5			F	Blocage du canal Na
Diflubenzuron <sup>ϕ</sup>	BU	30	n.a.	100	14,3	L	Inhibition de la synthèse de la chitine
Fénitrothion	OP	400	400			M	Inhibition de l'AChE
Fipronil	PP			4,2	0,6	M	Blocage du récepteur GABA
Lambda-cyhalothrine ‡	PY	20	20			R	Blocage du canal Na
Malathion	OP	925	925			M	Inhibition de l'AChE
<i>Metarhizium anisopliae</i> (IMI 330189)	Champignon	50	50			L	Mycose
Teflubenzuron	BU	30	n.a.	n.d.		L	Inhibition de la synthèse de la chitine
Triflumuron <sup>ϕ</sup>	BU	25	n.a.	75	10,7	L	Inhibition de la synthèse de la chitine

*Abréviations:* BU: benzoylurée, CA: carbamate, OP: organophosphoré, PY: pyréthrianoïde, PP: phenyl pyrazole ; n.a. = non applicable; n.d. = non déterminé ; *Notes:* \* dose appliquée à la totalité de la zone cible calculée sur la base d'une largeur de barrière moyenne de 100 m et un espacement des bandes de 700 m (voir §§ 18-19) ; § La plus forte dose peut être requise en cas de risque de récupération des derniers stades larvaires ou à des températures élevées; <sup>ϕ</sup> Les observations et les données sur la pulvérisation en couverture totale pour d'autres criquets semblent indiquer qu'il est possible de réduire encore plus les doses efficaces pour le traitement en barrières du Criquet pèlerin ; <sup>‡</sup> Lorsque l'isomère "lambda" n'est pas homologué dans un pays, la cyhalothrine est appliquée à 40 g m.a./ha ; <sup>†</sup> Les volumes d'application pour les doses recommandées diffèrent selon la formulation disponible. Voir tableau de conversion en Annexe II pour les volumes corrects des formulations courantes.

## CRITÈRES D'APPLICATION

13. Le GCP constate que les *Directives sur les Conditions Minimales Requises pour le Matériel d'Application de Pesticide utilisé dans la Lutte Antiacridienne* sont en cours de préparation. Ces nouvelles directives ont pour but de contribuer à la réduction des cas de lutte non efficace causés par l'utilisation d'un matériel de pulvérisation inapproprié.

14. Le GCP réitère sa recommandation pour l'utilisation de formulations UBV comme solution technique standard par rapport au problème logistique du traitement de vastes zones d'infestation de criquets ou de sauteriaux, d'autant plus qu'il s'agit généralement de zones reculées et sans eau. L'application d'à peu près un litre par hectare a été jugée préférable pour s'assurer qu'une quantité suffisante de gouttelettes soit appliquée en vue d'obtenir une couverture adéquate. Cependant, si la formulation disponible le permet, si le calibrage est précis et si la végétation n'est pas trop dense, un taux plus faible – jusqu'à 0,5 litre par hectare (0,2 litres par hectare pour les traitements en barrières) – est acceptable en cas d'application aérienne sur de vastes étendues. Des volumes d'application aussi faibles nécessitent un spectre de gouttelettes étroit en vue de réduire le gaspillage d'insecticide sous forme de grosses gouttelettes, et il est recommandé que le DMV (Diamètre Moyen du Volume) du spectre produit par des atomiseurs rotatifs soit compris dans l'intervalle de 50-100 µm. Les aéronefs de pulvérisation devraient être équipés de système de guidage GPS pour permettre une application correcte et pour enregistrer les opérations de pulvérisation. Le GPS devrait également être utilisé pour les traitements au sol.

15. En ce qui concerne l'application d'UBV, il est essentiel que la formulation respecte les critères de basse volatilité et de basse viscosité afin d'obtenir le bon spectre de gouttelettes au débit requis pour appliquer le dosage recommandé. Les formulations UBV doivent respecter les spécifications FAO/OMS pour éviter la corrosion du matériel d'application et d'autres problèmes techniques rencontrés avec des formulations non spécifiées.

16. Les formulations de concentrés émulsifiables ne sont pas recommandées pour l'application UBV, car leur volatilité est trop élevée. Ces formulations ne devraient être utilisées que si les cibles sont trop petites pour la pulvérisation massive, par exemple lorsqu'on traite des petites surfaces d'infestation en utilisant des pulvérisateurs à dos opérés manuellement. Des formulations de poudre ont été utilisées en dernier recours par des paysans voulant protéger leurs cultures. Etant donné que de petites particules de poudre pourraient être inhalées et que beaucoup de formulations sont basées sur les OP et les carbamates, les poudres ne sont pas recommandées pour l'application au sol.

17. Dans certaines régions dépourvues du matériel nécessaire pour l'application d'UBV (par exemple en Asie Centrale), l'utilisation de formulations de suspension concentrée diluable dans de l'eau a été recommandée, surtout pour protéger les cultures céréalières. L'utilisation de 200 litres d'eau par hectare avec le matériel de pulvérisation au sol constitue une sérieuse contrainte en ce sens qu'elle limite la surface traitable ; il faut donc autant que possible accorder la préférence à l'application d'UBV.

18. En plus de la pulvérisation en couverture totale, certains insecticides sont aussi considérés comme efficaces dans le cas de traitements en barrières pour la lutte contre les larves de criquet. L'objectif est qu'en traversant une zone traitée, les larves accumulent une dose létale. Il n'est pas possible de faire des recommandations précises et valides en toutes circonstances, car celles-ci dépendent des conditions locales. Des barrières consistent en des bandes de terrain traitées (en alternance avec des étendues non traitées plus grandes) disposées de telle sorte que les larves les traversent en s'alimentant de plantes traitées. La largeur des barrières et celle des zones entre deux barrières dépendront de :

- a) la mobilité des larves
- b) l'insecticide utilisé (rémanence)
- c) le terrain/la végétation (densité végétale)
- d) la vitesse et la direction du vent au cours de l'application
- e) la hauteur de l'application

La lutte contre les espèces très mobiles peut se faire avec une grande distance entre les barrières, tandis que la lutte contre les espèces moins mobiles nécessite des distances plus petites et dans certains cas, les barrières devront être disposées en treillis (quadrillage) en prévision des changements de direction des mouvements des larves.

19. Lors de l'évaluation de la largeur de la barrière traitée, il faut tenir compte de la hauteur d'émission, de la vitesse du vent et de la densité de la végétation, car ces facteurs influencent la distance à laquelle les gouttelettes sont déportées dans sens du vent. Le profil de dépôt des produits pulvérisés subissant des variations importantes selon les situations, une grande attention doit être apportée à l'interprétation des données des essais. La distance entre les barrières traitées doit être au moins le double de la largeur de l'andain. Selon les données actuellement disponibles sur l'efficacité, la bande non traitée la plus large qu'on puisse avoir serait probablement six fois supérieure à la largeur de l'andain. Cela signifie que pour un andain d'une largeur effective de 100 m, une largeur de passe de 700 m est recommandée. D'autres études sont nécessaires pour déterminer si on obtiendrait la même efficacité avec un espace plus large entre les bandes, car le taux auquel les larves se détachent et excrètent les insecticides recommandés pour le traitement en barrières est mal connu.

20. Les techniques d'application dans lesquelles le profil de dépôt d'une barrière dépasse ou chevauche la barrière suivante sont considérées comme d'irrégulières pulvérisations en couverture totale plutôt que comme des traitements en barrières.

21. Dans le cadre de l'invasion acridienne actuelle, on a signalé l'utilisation d'une vaste gamme d'aéronefs et de matériel de pulvérisation. Cette fois, les atomiseurs rotatifs ont été beaucoup utilisés et quelques aéronefs ont été équipés de systèmes de guidage GPS ou DGPS. Le GCP insiste encore une fois sur la nécessité de former toutes les personnes qui participent aux opérations de traitement. Il exhorte fortement la poursuite des cours de formation dans le cadre du Programme EMPRES.

22. Les rapports sur l'exposition des opérateurs au cours de l'application d'insecticides ne signalent pas d'accident mortel lors de la campagne actuelle. Dans certains cas, des agents chargés de la pulvérisation ont dû être provisoirement mis au repos. Les efforts dans le suivi de la sécurité des opérateurs ont dû être intensifiés, dans le cadre d'un système global de contrôle de la qualité des opérations de pulvérisation. Ceci inclut la manipulation des pesticides, les bonnes pratiques de pulvérisation, l'efficacité du traitement, ainsi que la sécurité humaine et environnementale, et aussi l'élimination du matériel vide et contaminé et les pesticides résiduels. A partir de décembre 2004, la FAO va former et équiper des équipes spécialisées de terrain pour le contrôle de la qualité des opérations.

## **OBSERVATIONS PARTICULIERES**

23. Les pesticides ont été répartis en groupes de la manière suivante : organophosphorés, pyréthrinoïdes, carbamates, benzoylurées, phénylpyrazoles, néonicotinyles et insecticides biologiques (par exemple myco-insecticides). Des observations particulières ont été faites sur leur adéquation pour la lutte antiacridienne et les conditions d'utilisation.

### *Organophosphorés, carbamates et pyréthrinoïdes*

24. Les organophosphorés, les carbamates et les pyréthrinoïdes ont beaucoup de caractéristiques communes. Ils ont un large spectre d'activité, avec une action modérée (pour les OP) à rapide (pour les carbamates et pyréthrinoïdes) et peuvent par conséquent être utilisés dans des situations d'urgence. Ils agissent principalement par contact et atteignent leur maximum d'efficacité pendant une courte période, et doivent donc directement être ciblés sur l'insecte. Les criquets exposés à de la végétation traitée sont également affectés pendant un temps limité après la pulvérisation, par contact et par ingestion. La nécessité d'appliquer la pulvérisation directement sur la cible a nécessité d'importants efforts d'identification et de délimitation des cibles appropriées (bandes larvaires, essais). Ces insecticides sont particulièrement indiqués pour la lutte contre les essaims et la protection directe des végétaux. Ces pesticides constituent un risque moyen à élevé pour les invertébrés aquatiques, en

particulier les crustacés lorsqu'on utilise des pyréthrinoïdes, et pour les arthropodes terrestres non cibles. En outre, les OP peuvent affecter les oiseaux et les reptiles.

25. Le GCP a discuté l'utilisation des insecticides organophosphorés en détail et a étudié les données relatives à la toxicité humaine après application contre d'autres ravageurs. Outre la toxicité aiguë, il est maintenant établi qu'il peut y avoir des effets chroniques après guérison d'une intoxication aiguë. Les agents chargés de la pulvérisation peuvent être exposés à des insecticides organophosphorés, en particulier lors du remplissage des pulvérisateurs avec du produit formulé. Cette exposition peut gravement réduire le taux d'acétylcholinestérase (AChE), raison pour laquelle l'opérateur doit utiliser une combinaison, des gants, des bottes et un masque pour se protéger. Les opérateurs doivent être formés et soumis à un suivi sanitaire obligatoire. En cas de chute importante du taux d'AChE, ils doivent être mis au repos ou se faire assigner des tâches alternatives jusqu'à leur rétablissement total. Il y a de grandes variations entre les insecticides OP, et en particulier le chlorpyrifos et le fénitrothion doivent être utilisés avec beaucoup de précaution. Pour réduire l'exposition au minimum, il est essentiel de procéder au transfert des produits chimiques par pompage et connexion fermée entre récipients.

#### *Benzoylurées (inhibiteurs de croissance)*

26. Il a été prouvé que les insecticides inhibiteurs de croissance (IGRs) sont très efficaces contre les larves de criquet. Leur action est lente, ce qui les rend inappropriés pour la protection immédiate des végétaux. Ils sont rémanents sur le feuillage et du fait de leur spectre d'activité réduit, ils sont attractifs du point de vue environnemental, mais à cause de leurs effets nocifs sur les crustacés, la pulvérisation sur les eaux de surface doit être évitée. Ils sont très efficaces contre les larves jusqu'au 4<sup>ème</sup> stade, mais les derniers stades peuvent également être affectés. La fécondité et la fertilité peuvent être influencées par le traitement des adultes et l'éclosion des œufs peut être réduite. Une réduction de la population initiale de Criquets pèlerins dans des régions traitées avec une benzoylurée au cours de l'année précédente a été confirmée en Asie Centrale. En outre, les doses ont pu être considérablement réduites pour toute une série d'espèces, y compris le Criquet migrateur, ce qui laisse penser que des doses plus faibles pourraient aussi être efficaces contre le Criquet pèlerin.

27. Les benzoylurées devraient surtout être utilisées pour les traitements en barrières. Cependant, à une dose plus faible, les traitements en couverture totale pourraient aussi être efficaces.

#### *Phénylpyrazoles*

28. L'efficacité du fipronil par contact et par ingestion a été confirmée dans des applications à grande échelle contre le Criquet australien dans le cadre de traitements en barrières avec des doses de 0,6 g m.a. par hectare protégé et des bandes distantes de 500 m au moins. Les déplacements des bandes larvaires de Criquet pèlerin peuvent permettre un espacement plus grand (700 m). La largeur des zones non traitées dépend aussi de la capacité des insectes à dégrader l'insecticide. Une bonne efficacité à des températures élevées peut également être due à des métabolites toxiques. L'effet toxique n'a pas été aussi rapide qu'avec certains autres insecticides, mais les criquets affectés ont rapidement cessé de s'alimenter.

29. La rémanence du fipronil est comparable à celle des benzoylurées. Cependant, du fait de son spectre d'activité très étendu et du risque élevé des effets à long terme sur des insectes terrestres tels que les termites, le fipronil ne devrait être utilisé que pour des traitements en barrières. Le débordement du dépôt de pulvérisation sur la zone inter-barrières devait être minimisé afin de réduire l'impact sur l'environnement (voir §§ 48 et 62).

#### *Insecticides biologiques*

30. Peu de nouvelles données ont été fournies sur l'efficacité et l'impact environnemental de l'isolat 330189 du biopesticide *Metarhizium anisopliae* var. *acridum*. Des essais de terrain à grande échelle n'ont montré aucun effet négatif sur les organismes non cibles. Sur la base du profil écotoxicologique actuel, l'utilisation du *Metarhizium* dans des zones sensibles (notamment sur le plan

écologique) devra être encouragée. Cependant, il est fortement recommandé que des recherches supplémentaires soient effectuées sur les possibles effets secondaires sur des sauteriaux non cibles.

31. Le Groupe exprime une inquiétude par rapport à la réduction de la vitesse d'action du *Metarhizium* lorsque les journées chaudes sont suivies de nuits froides ; une attention particulière doit donc être accordée aux conditions météorologiques lors de l'utilisation du myco-insecticide, et il est recommandé de poursuivre la recherche sur les conditions optimales pour l'application. Les problèmes signalés avec cet insecticide dans des tests en Afrique de l'Ouest étaient dus à des problèmes de formulation et on indique qu'ils ont été résolus.

32. Le GCP constate qu'un fabricant est maintenant en mesure de délivrer du *Metarhizium* en Afrique et qu'il a été utilisé d'une manière opérationnelle en Australie dans des zones écologiquement sensibles telles que les pâturages de production de viande de bœuf biologique. Il est possible de réduire le prix du produit en augmentant la quantité produite. On a signalé une durée de vie de 4 ans pour les spores secs maintenus à basse température. Ces spores peuvent ensuite être formulées juste avant utilisation, et du matériel spécial pour pompage de la formulation existe.

33. Puisque l'utilisation du *Metarhizium* semble actuellement limitée à l'Australie et à l'Afrique Orientale et Australe, la FAO devrait s'efforcer de faciliter la disponibilité et l'utilisation de ce myco-insecticide dans d'autres régions affectées par le Criquet pèlerin.

## AUTRES INSECTICIDES

34. Des insecticides autres que ceux figurant sur la liste du Tableau 1 ont déjà été utilisés contre les criquets et les sauteriaux, mais il n'y a pas de données suffisantes pour déterminer les doses efficaces fiables pour la lutte contre le Criquet pèlerin. La FAO devrait continuer à encourager les institutions de protection des végétaux, le secteur industriel et toute autre institution à présenter pour critique des données relatives aux effets des produits nouveaux ou déjà existants sur le Criquet pèlerin. Ceci devrait inclure des données d'études de laboratoire ainsi que d'essais de terrain. En particulier les données provenant de l'utilisation opérationnelle des insecticides devraient être fournies à la FAO. En plus des données sur l'efficacité, il est important d'inclure le maximum d'informations possible sur les études d'impact environnemental.

### *Néonicotinyles*

35. Aucune donnée nouvelle n'a été fournie pour l'imidaclopride, raison pour laquelle il n'a pas été inclus dans le Tableau 1. Cet insecticide a un mode d'action différent (blocage des récepteurs postsynaptiques nicotinerigiques d'acétylcholine) de celui des insecticides cités plus haut et a une action rapide. Un autre insecticide nicotinyne, le thiaméthoxam, a été proposé, et un mélange avec le pyréthrinolide lambda-cyhalothrine a été suggéré, mais aucun dosage ne peut être recommandé tant que des essais contre le Criquet pèlerin n'ont pas été faits.

### *Phéromones*

36. Il a été signalé que l'ICIPE a continué à travailler sur les phéromones du Criquet pèlerin (plus spécifiquement le phénylacétonitrile) et qu'il pourrait être possible de combiner la phéromone avec un insecticide (pour « attirer et tuer »), mais jusqu'à ce jour, aucune donnée n'a été transmise au GCP.

### *Nouveaux insecticides possibles*

37. Le secteur industriel a signalé la possibilité d'introduire certains nouveaux insecticides si la FAO juge que d'autres développements et d'autres essais de terrain se justifient. Il s'agit en particulier d'un produit, le spinosad, qui a un mode d'action unique et différent. Ce produit possède un bon profil écotoxicologique et ferait un bon substitut pour certains insecticides existants.

## MODELES D'UTILISATION POSSIBLES

38. Les opérations de lutte antiacridienne ont dû être menées dans des conditions très variées : zones désertiques, écologiquement sensibles, ou d'agriculture intensive. En outre, les opérations de lutte antiacridienne ont pu être menée en réponse à des situations d'urgence ou être des tentatives de lutte préventive. Le choix d'un insecticide et d'un type d'application particuliers (couverture totale ou barrières) dépend des circonstances particulières et des caractéristiques dominantes de l'écosystème. Dans certains cas où la mort rapide n'est pas nécessaire, des doses plus faibles de certains insecticides figurant sur la liste pourraient être efficaces.

39. Dans les zones agricoles où les cultures sont en danger, la préférence doit être donnée aux insecticides ayant une action plus rapide, en particulier les pyréthriinoïdes.

40. Une observation faite par le Comité de Lutte contre le Criquet Pèlerin (*Desert Locust Control Committee*, DLCC) en réponse à un rapport précédent du GCP portait sur les résidus dans la viande ou le lait des animaux qui paissent sur des pâturages traités. Le secteur industriel pourrait recommander des délais de carence pour les dosages des formulations UBV utilisées en lutte antiacridienne. Cependant, il n'a pas encore été prouvé que la lutte antiacridienne puisse conduire à des résidus inacceptables dans le lait ou la viande.

## CLASSIFICATION PAR RISQUE DE L'OMS

41. Le Tableau 2 fournit la classification par risque de l'OMS concernant les insecticides figurant au Tableau 1. Le GCP insiste sur le fait que la classification finale de tout insecticide doit se faire sur base de la formulation. Par conséquent, la classe de risque de l'OMS présentée dans cette liste est, parmi les différentes formulations UBV susceptibles d'être utilisées pour la lutte antiacridienne, celle contenant la plus forte concentration de matière active. Cette classe de risque a été calculée sur la base de la valeur DL<sub>50</sub> des matières actives indiquée par l'OMS. Il faut noter que les valeurs DL<sub>50</sub> des formulations commerciales pourraient être légèrement différentes de celles utilisées ci-dessous, du fait de l'effet des solvants et des produits de formulation sur la toxicité.

**Tableau 2.** Classification par risque des formulations d'insecticides considérées par le Groupe Consultatif sur les Pesticides comme ayant des doses vérifiées pour la lutte contre le Criquet pèlerin (cfr. Tableau 1)

Insecticide	Matière active		Formulation	
	Classe OMS ‡	Plus grande concentration probable [g m.a./l]	Classe OMS †	
Bendiocarb	II	200	II	
Chlorpyrifos	II	450	II	
Deltaméthrine	II	25	U	
Diflubenzuron	U	60	U	
Fénitrothion	II	1000	II	
Fipronil	II	7,5	U	
Lambda-cyhalothrine	II	40	II	
Malathion	III	960	III	
Teflubenzuron	U	50	U	
Triflumuron	U	50	U	
<i>Metarhizium anisopliae</i> (IMI 330189)	– <sup>ϕ</sup>	100	[III]	<sup>§</sup>

‡ selon l'OMS (2001) : II = modérément dangereux, III = légèrement dangereux, U = risque aigu improbable en cas d'utilisation normale; † extrapolé à partir du principe actif DL<sub>50</sub> de l'OMS ; ϕ les myco-pesticides ne sont pas inclus dans la classification de l'OMS; § basé sur les données de toxicité de la formulation 189MSU du Lubilosa.

42. La classe de risque OMS pourrait être utilisée comme indicateur pour décider du type d'opérateur de pulvérisation qui peut être autorisé à manipuler l'insecticide, les opérateurs mieux formés, mieux équipés et mieux encadrés étant généralement mieux capables d'utiliser les formulations les plus dangereuses. Les Directives de la FAO sur les Précautions d'usage pour la santé humaine et l'environnement (FAO, 2003) a donné à ce sujet des indications qui pourront être utilisées en l'absence d'évaluations correctes, effectuées par les autorités nationales chargées de l'homologation, des risques auxquels sont exposés les opérateurs.

## **EVALUATION ENVIRONNEMENTALE**

43. Le Groupe a mis l'accent sur l'importance de l'Agenda 21 (Déclaration sur l'Environnement et le Développement) comme cadre général d'évaluation environnementale (CNUED, 1992). L'Agenda plaide pour l'utilisation de pesticides spécifiques et facilement dégradables, ainsi que d'agents de lutte biologique comme alternatives aux pesticides chimiques afin de réduire les risques pour l'environnement. Il recommande aussi la mise en place de procédures appropriées d'évaluation de l'impact environnemental pour les projets susceptibles d'avoir un impact significatif sur la biodiversité et souligne la nécessité des capacités nationales en matière de tests de toxicité, d'analyse de l'exposition aux produits et d'évaluation de risques. En outre, en ratifiant la Convention sur la Biodiversité (PNUE, 1992), les pays affectés par le Criquet pèlerin se sont engagés à intégrer ces principes dans leurs politiques environnementales nationales.

44. Les données sur les dangers environnementaux fournies par le fabricant doivent être valides pour la zone d'application. Les données sur les taxa écologiques clés (voir Tableau 3) dans les zones d'invasion acridienne sont importantes pour mener à une bonne évaluation des risques. Les normes de qualité pour les études devaient être les mêmes que celles pour les tests d'efficacité.

45. Eu égard au risque présenté par un traitement unique sur des organismes non cibles, trois groupes principaux ont été distingués : les organismes aquatiques, les vertébrés terrestres (y compris la faune), et les arthropodes terrestres non cibles. La faune aquatique considérée ici est divisée en poissons et arthropodes (crustacés et insectes) ; les vertébrés terrestres en mammifères, oiseaux et reptiles ; et les arthropodes terrestres en abeilles, ennemis naturels (antagonistes) des criquets et des autres insectes nuisibles, et insectes terrestres écologiquement importants (par exemple fourmis et termites). Le Groupe a considéré ces organismes non cibles comme raisonnablement représentatifs de la faune exposée aux pesticides dans l'habitat du Criquet pèlerin. Cependant, dans certains cas, d'autres taxa non cibles tels que les amphibiens ou les papillons pourraient susciter une inquiétude particulière et nécessiter une évaluation de risque spécifique, tout comme les traitements multiples dans la même zone et/ou la même saison.

46. Le risque que chaque composé représente pour les différents groupes d'organismes non cibles est présenté au Tableau 3, en trois classes : risque faible, moyen et élevé. L'évaluation a surtout été basée sur des données de terrain. Dans les cas où des données de terrain pertinentes ne sont pas disponibles, les évaluations sont basées sur les ratios exposition/toxicité. « Risque faible » signifie qu'on ne prévoit pas d'effet sérieux, « risque moyen » qu'on peut prévoir des effets de courte durée sur un nombre limité de taxa, et « risque élevé » qu'on peut prévoir soit des effets de courte durée sur beaucoup de taxa, soit des effets de longue durée sur un nombre limité de groupes. Les résultats issus des situations les plus représentatives des conditions de terrain prévues se sont vu accorder plus d'importance que les autres études. Les études de terrain (marquées d'un exposant <sup>3</sup> dans le Tableau 3) étaient plus déterminantes que celles de laboratoire ou celles de semi-terrain (exposant <sup>1</sup> et <sup>2</sup> dans le Tableau 3). Les classifications ont été autant que possible harmonisées avec les classifications internationales admises. D'autre part, les résultats obtenus sur le terrain ou en laboratoire avec les espèces indigènes de l'aire de répartition du Criquet pèlerin ont aussi été considérés comme plus déterminants que ceux obtenus avec des espèces venant d'ailleurs. Des progrès considérables ont été enregistrés dans ce domaine, en particulier pour ce qui est des arthropodes terrestres et aquatiques non cibles.

47. Le GCP a procédé à une révision de son ancienne classification des risques sur la base de nouvelles données de terrain. Dans la plupart des cas, la conséquence en a été un passage de l'observation en laboratoire à l'observation sur le terrain (exposant <sup>1</sup> à exposant <sup>3</sup>). Pour certains insecticides, les classifications des risques ont été faites pour des groupes qui n'avaient pas été étudiés auparavant (reptiles). Les changements sont expliqués dans les paragraphes suivants.

48. De nouvelles observations en provenance des zones acridiennes conduisent à une classification différente des risques pour le fipronil. On considère maintenant que le fipronil utilisé en barrières présente un risque moyen pour les arthropodes aquatiques, du fait de sa toxicité élevée pour les crevettes et autres crustacés décapodes. On a aussi supposé un risque moyen pour les mammifères et les reptiles insectivores. Cependant, ceci n'était pas en rapport avec les effets toxiques directs mais plutôt avec les effets indirects de la pénurie alimentaire. Le fipronil ne figure pas dans le Tableau 3 pour le traitement en couverture totale car cette utilisation contre le Criquet pèlerin n'est plus recommandée par le GCP. De nouvelles données ont été fournies pour le triflumuron, et confirment l'évaluation des risques précédente basée sur des données de laboratoire et des données de terrain à petite échelle.

49. Une évaluation des risques basée sur de nouvelles données de terrain sur l'impact environnemental de la deltaméthrine pulvérisée à 15g m.a./ha conduit à la même classification des risques que l'évaluation basée sur 12,5 g m.a./ha, dose précédemment considérée comme efficace pour la lutte antiacridienne. Cependant, il est recommandé de faire d'autres études d'impact environnemental pour l'application de 17,5 g m.a./ha sur le terrain.

50. La classification des risques du chlorpyrifos pulvérisé à la dose légèrement plus élevée de 240 g m.a./ha est similaire à celle de la dose précédente (225 g m.a./ha).

51. Les classifications de risques appliquées par le GCP sont autant que possible harmonisées avec les classifications internationales admises. Les critères d'évaluation des risques sont présentés au Tableau 3. Les modèles de classification largement utilisés comme ceux de l'Organisation Européenne et Méditerranéenne pour la Protection des Plantes (OEPP) ou l'Organisation Internationale de Lutte Biologique (OILB) sont utilisés autant que possible. Des interprétations ou des modifications spécifiques de certains de ces modèles sont discutées dans les paragraphes ci-dessous. Il est accordé la priorité à toutes les évaluations spécifiquement conçues et validées pour les zones d'invasion acridienne.

52. Concernant le risque pour les vertébrés terrestres, les classifications basées sur les données de laboratoire (avec exposant <sup>1</sup>) sont considérées comme étant la conséquence de l'exposition directe à une pulvérisation excessive. Les résultats de cette évaluation ont été confirmés pour d'autres voies possibles d'exposition à chaque fois que les données étaient disponibles. Ceci inclut l'exposition de lézards à des résidus de pulvérisation sur le sol et l'exposition de mammifères par ingestion de végétation ou de proies invertébrées contaminées. Ceci permet d'obtenir la même classification que celle donnée pour le risque de pulvérisation excessive directe telle qu'elle figure dans le Tableau 3.

53. En ce qui concerne la classification des risques pour les abeilles, c'est le « ratio de danger », largement accepté et défini comme étant le dosage recommandé (g m.a./ha) divisé par la DL<sub>50</sub> (µg m.a. par abeille), qui est utilisée. Un risque faible pour les abeilles correspond à un ratio de danger < 50 ; un risque moyen à un ratio de danger compris entre 50 et 500 ; et un risque élevé à un ratio de danger > 500. Il a été reconnu que cette classification est différente de celle utilisée par l'OEPP, qui ne définit pas de classe de risque moyen. Le seuil de l'OEPP pour le risque faible comprenait un facteur de sécurité de 10. Cette marge de sécurité a été définie par le GCP comme risque moyen. Le risque dont il est question ici porte uniquement sur le risque pour les abeilles ouvrières adultes. Cependant, un risque sur tout le couvain peut être causé par les benzoylurées lorsque ce produit est transporté par l'ouvrière dans la ruche et assimilé par le couvain.

54. Le risque pour les arthropodes non cibles autres que les abeilles est classé selon les critères de l'OILB, y compris pour les arthropodes non cibles autres que ceux couverts par l'OILB.

**Tableau 3.** Risque pour les organismes non cibles aux doses vérifiées contre le Criquet pèlerin (Tableau 1). Le risque est classé comme faible (F), moyen (M) ou élevé (E). Voir Tableau 4 pour les critères de classification.

Insecticide	Risque environnemental							
	Organismes aquatiques		Vertébrés terrestres			Arthropodes terrestres non cibles		
	poissons	arthropodes	Mammifères	Oiseaux	reptiles	Abeilles	antagonistes	Insectes terrestres
Bendiocarb	M <sup>2</sup>	F <sup>3</sup>	M <sup>1</sup>	F <sup>3</sup>	–	E <sup>1</sup>	E <sup>3</sup>	M <sup>3</sup>
Chlorpyrifos	M <sup>3</sup>	E <sup>2</sup>	F <sup>3</sup>	M <sup>3</sup>	M <sup>3</sup>	E <sup>1</sup>	E <sup>3</sup>	–
Deltaméthrine	F <sup>3</sup>	E <sup>3</sup>	F <sup>3</sup>	F <sup>3</sup>	F <sup>3</sup>	M <sup>1</sup>	M <sup>3</sup>	M <sup>3</sup>
Diflubenzuron (couverture totale)	F <sup>3</sup>	E <sup>3</sup>	F <sup>1</sup>	F <sup>1</sup>	–	F <sup>1</sup> φ	M <sup>2</sup>	M <sup>3</sup>
Diflubenzuron (barrières) *	F	(E)	F	F	–	F <sup>φ</sup>	F <sup>3</sup>	(M)
Fénitrothion	F <sup>3</sup>	M <sup>3</sup>	F <sup>3</sup>	M <sup>3</sup>	M <sup>3</sup>	E <sup>1</sup>	E <sup>3</sup>	E <sup>3</sup>
Fipronil (barrières) *	F	M <sup>3</sup>	M <sup>3</sup>	F <sup>3</sup>	M <sup>3</sup>	(E)	E <sup>3</sup>	E <sup>3</sup>
Lambda-cyhalothrin	F <sup>2</sup>	E <sup>2</sup>	F <sup>1</sup>	F <sup>1</sup>	–	M <sup>1</sup>	M <sup>3</sup>	E <sup>3</sup>
Malathion	F <sup>2</sup>	M <sup>2</sup>	F <sup>3</sup>	F <sup>3</sup>	–	E <sup>3</sup>	E <sup>3</sup>	E <sup>3</sup>
<i>Metarhizium anisopliae</i> (IMI 330189)	F <sup>2</sup>	F <sup>2</sup>	F <sup>1</sup>	F <sup>1</sup>	F <sup>2</sup>	F <sup>3</sup>	F <sup>3</sup>	F <sup>3</sup>
Teflubenzuron (couverture totale)	F <sup>1</sup>	E <sup>2</sup>	F <sup>1</sup>	F <sup>1</sup>	–	F <sup>1</sup> ‡	M <sup>1</sup>	–
Triflumuron (couverture totale)	F <sup>1</sup>	E <sup>2</sup>	F <sup>1</sup>	F <sup>1</sup>	F <sup>3</sup>	F <sup>1</sup> ‡	F <sup>3</sup>	F <sup>3</sup>
Triflumuron (barrières) *	F	(E)	F <sup>3</sup>	F <sup>3</sup>	F <sup>3</sup>	F <sup>1</sup> ‡	F <sup>3</sup>	F <sup>3</sup>

L'exposant situé à côté de la classification indique le niveau de disponibilité des données : <sup>1</sup> classification basée sur des données de laboratoire et d'homologation avec des espèces n'existant pas dans les zones d'invasion acridienne ; <sup>2</sup> classification basée sur des données de laboratoire ou d'essais de terrain à petite échelle avec des espèces indigènes de zones d'invasion acridienne ; <sup>3</sup> classification basée sur essais de terrain à moyenne ou grande échelle et données opérationnelles de zones d'invasion acridienne (surtout Criquet pèlerin, mais également Criquet migrateur et Criquet brun).

\* S'il n'existe pas de données de test de terrain, le risque du traitement en barrières est extrapolé par rapport au traitement témoin. Cependant, ce risque sera probablement beaucoup plus faible si au moins 50% de la zone reste non contaminée pendant une période assez longue pour permettre le rétablissement de la faune affectée, et si les barrières ne sont pas pulvérisées au dessus d'eaux de surface. Les classes de risque sont donc indiquées entre parenthèses, sauf si le traitement en couverture totale est déjà considéré comme posant un risque faible, et qu'on ne fait pas référence au niveau de disponibilité des données. Des données de test supplémentaires sont nécessaires pour confirmer que des produits qui posent un risque moyen ou élevé en couverture totale peuvent être déclassés en « F » pour les traitements en barrières ; <sup>φ</sup> En utilisation normale, le diflubenzuron n'est pas nocif pour les couvains d'abeilles. <sup>‡</sup> Les benzoylurées sont sans danger pour les abeilles ouvrières adultes mais peuvent endommager des couvains des colonies exposées; (–) données insuffisantes.

**Tableau 4.** Critères appliqués pour la classification des risques environnementaux utilisée dans le Tableau 3. Voir texte pour explications complémentaires.

A. Données de toxicité de laboratoire					
Groupe	Paramètre	Classe de risque			Référence
		faible (F)	moyen (M)	élevé (E)	
Poissons	taux de risque (CEP <sup>1</sup> /CL <sub>50</sub> <sup>2</sup> )	<1	1-10	>10	FAO/Locustox <sup>4</sup>
Arthropodes aquatiques	taux de risque (CEP/CL <sub>50</sub> )	<1	1-10	>10	FAO/Locustox
Reptiles, oiseaux, mammifères	taux de risque (CEP/DL <sub>50</sub> <sup>3</sup> )	<0,01	0,01-0,1	>0,1	OEPP <sup>5</sup>
Abeilles	Taux de risque (dose recommandée/DL <sub>50</sub> )	<50	50-500	>500	GCP <sup>6</sup> /OEPP <sup>7</sup>
Autres arthropodes terrestres	Toxicité aiguë (%) à la dose recommandée	<50%	50-99%	>99%	OILB <sup>8</sup>

  

B. Données de terrain (essais de terrain et opérations de lutte bien menés)					
Groupe	Paramètre	Classe de risque			Référence
		Faible (F)	moyen (M)	élevé (E)	
Poissons	observation de mortalité	Aucun	Occasionnel	Massif	GCP
Arthropodes aquatiques	réduction de la population	<50%	50-90%	>90%	GCP
Reptiles, oiseaux, mammifères	observation de mortalité	Aucun	Occasionnel	Massif	GCP
Abeilles	observation de mortalité	non significatif	Occasionnel	Massif	OEPP
Autres arthropodes terrestres	réduction de la population	<25%	25-75%	>75%	OILB

<sup>1</sup> CEP: Concentration Environnementale Prévue après traitement aux dosages recommandés ; <sup>2</sup> CL<sub>50</sub>: concentration létale moyenne; <sup>3</sup> DL<sub>50</sub>: dose létale moyenne ; <sup>4</sup> FAO/Locustox : Projet FAO Locustox au Sénégal (Everts et al., 1997, 1998) ; <sup>5</sup> OEPP : Organisation Européenne et Méditerranéenne pour la Protection des Plantes (OEPP, 2003a) ; <sup>6</sup> GCP : Groupe Consultatif sur les Pesticides ; <sup>7</sup> EPPO (2003b) ; <sup>8</sup> OILB : Organisation Internationale de Lutte Biologique contre les Animaux et les Plantes Nuisibles (Hassan, 1994). Note : En conséquence d'une plus grande erreur associée aux estimations de la population des arthropodes terrestres, les limites inférieures des différentes classes de risque sont plus basses que pour les arthropodes aquatiques.

55. Pour la majorité des arthropodes non cibles, le risque présenté par les traitements en barrières est plus faible que la pulvérisation en couverture totale, parce que les populations affectées peuvent se rétablir à travers la recolonisation de zones inter-barrières non traitées. Par conséquent, du point de vue écotoxicologique, les traitements en barrières sont préférables aux traitements en couverture totale. Cela signifie que la moitié des zones inter-barrières au moins devra être complètement exempte de contamination au cours d'une campagne de lutte pour pouvoir fonctionner comme véritables zones refuge (voir § 62 pour les détails).

56. Les informations résumées au Tableau 3 ne couvrent pas tous les effets environnementaux pertinents. Les effets à long terme et le risque des résidus sur le bétail dans les zones traitées n'ont pas été pris en compte. Cependant, étant donné que l'essentiel de la pulvérisation a été faite sur des terres de pâturage, il pourrait y avoir un risque pour le bétail. Le GCP recommande que le secteur industriel fournisse les données sur les périodes de carence pour les pâturages et sur les périodes de carence pré-récolte pour les cultures, en particulier céréalières, qui seront incluses dans l'étude du GCP (voir § 74).

57. Le risque de bioaccumulation est considéré comme faible, puisque tous les pesticides chimiques figurant sur les listes sont homologués dans les pays de l'OCDE et classés par les autorités chargées de l'homologation comme ne posant pas de risque élevé de bioaccumulation. Le groupe n'a donc pas spécifiquement traité de cette question.

58. De nouvelles données sur l'efficacité des mélanges d'insecticides ont été présentées. Cependant, le GCP considère que la base de données sur les effets secondaires est insuffisante pour effectuer une évaluation environnementale complète. Cette base de données doit être considérablement améliorée si ces mélanges devaient jouer un rôle dans la lutte anti-acridienne à venir.

59. Le Groupe exprime une préoccupation quant au fait que parmi les nombreux rapports reçus d'Asie Centrale, aucun ne concerne l'impact environnemental. La situation particulière de cette région ne peut donc pas être prise en considération. Il y a également eu peu d'informations nouvelles des zones d'invasion acridienne, et le Groupe réitère la nécessité de collecter plus de données de terrain sur l'impact environnemental.

60. En 2003, la FAO a publié le 6<sup>ème</sup> fascicule des Directives sur le Criquet Pèlerin, *Précautions d'usage pour la santé humaine et l'environnement*. Cette Directive aborde les principaux risques environnementaux et de santé humaine liés à la lutte anti-acridienne et donne des conseils sur les procédures de sécurité et les techniques de suivi opérationnel qui peuvent contribuer à réduire ces risques. Le GCP considère que la nouvelle directive constitue une étape importante vers l'amélioration des normes de santé humaine et environnementales dans la lutte contre les criquets et les sauteriaux. Le Groupe recommande le lancement de programmes de suivi afin de s'assurer que les nouvelles directives soient mises en œuvre au cours de la campagne de lutte anti-acridienne actuelle. Le Groupe a souligné que le respect et l'utilisation des 4<sup>ème</sup> et 5<sup>ème</sup> Directives sur le Criquet Pèlerin (Lutte antiacridienne et Organisation et Exécution d'une Campagne) sont tout aussi importants dans la réduction des risques sur l'environnement et la santé humaine.

61. Le GCP admet les préoccupations soulevées par CropLife concernant l'évaluation du risque actuellement basée soit sur une évaluation théorique du risque, soit sur des observations de terrain. Les informations permettant de fonder l'évaluation entièrement sur les observations de terrain sont encore incomplètes. Par conséquent, le GCP encourage la soumission de toute information nouvelle pouvant compléter cette classification basée sur les observations de terrain.

62. La FAO a financé une étude sur les effets environnementaux des traitements en barrières avec deux IGRs et le fipronil (Annexe III, rapport 2004-G). Les résultats de cette étude, qui a couvert 25 études de suivi environnemental provenant de différentes régions d'invasion acridienne, ont été évalués par le GCP. L'étude a confirmé que les traitements en barrières constituent une technique bénigne du point de vue environnemental, et le GCP considère qu'ils doivent être adoptés dans la mesure du possible. Le GCP stipule que les espaces inter-barrières doivent être suffisamment larges pour que la zone non contaminée couvre au moins 50 % de la zone traitée. Le Groupe conclut également que les effets secondaires environnementaux sont généralement plus faibles avec les IGRs qu'avec le fipronil, et que des précautions doivent être prises en cas d'effets persistants ou de traitements répétés de la même zone. Ceci est particulièrement important lorsqu'un espacement inter-barrières de 700 m est utilisé, c'est-à-dire moins que ce qui avait été recommandé auparavant. Le chevauchement des traitements pourrait aboutir à une accumulation d'effets secondaires et saper la valeur ajoutée environnementale de la technique des traitements en barrières. Afin d'atténuer ce risque, il importe d'enregistrer les coordonnées des blocs traités, et de construire un historique spatio-temporel des pulvérisations des zones infestées de criquets. Ces historiques doivent être consultés pour éviter tout traitement répété dans les zones où des effets secondaires ont pu persister pendant un temps plus long. Un autre résultat important de l'étude est que la conception et l'analyse des données des études des traitements en barrières doit être améliorée, et qu'une partie des données disponibles n'a pas été analysée de manière optimale. Le GCP a recommandé une nouvelle analyse de ces données afin de compléter la base de données. Le GCP a également recommandé que les conditions pour un traitement en barrières soient clairement définies et respectées lors des opérations de lutte, et que la technique des barrières ne soit pas confondue avec celle du traitement en couverture irrégulière, aussi connue sous le nom de RAAT (*Reduced Area-Agent Treatment, sensu* Lockwood & Schell, 1997). La plupart des traitements en barrières utilisés en Asie Centrale utilisait un ratio de surface traitée/non traitée de 1:1 et était par conséquent considéré comme des traitements en couverture (voir § 20).

63. Le GCP exprime une préoccupation quant au fait que la campagne actuelle de lutte anti-acridienne a été exclusivement basée sur les OP, considérés comme les produits les plus dangereux

selon l'évaluation du risque environnemental et de santé humaine (voir Tableaux 2 et 3). Le Groupe recommande d'élargir la gamme d'insecticides utilisés afin de s'assurer que des pesticides moins dangereux soient inclus dans le programme de lutte antiacridienne.

## AUTRES ESPECES

64. À part des données pertinentes pour l'Asie Centrale, il y a eu peu d'informations sur les autres espèces de criquets. Une analyse plus poussée de la *Base de Données des Essais de Terrain* devrait être faite, notamment sur les autres espèces de criquets.

65. La FAO a été impliquée dans la lutte anti-acridienne en Asie Centrale et à Madagascar. Bien que les dosages recommandés dans la lutte anti-acridienne donnés au Tableau 1 puissent donner des résultats similaires sur les autres espèces, les études des essais menés dans ces régions ont été effectuées de telle manière à pouvoir compiler autant d'information que possible dans un format similaire. Le tableau 5 montre un résumé des recommandations pour *Calliptamus italicus*, *Doclostaurus maroccanus*, *Locusta migratoria capito* et *Locusta migratoria migratoria*. Cette information était d'abord limitée aux rapports soumis à la FAO en 1999 et 2004, mais il se réfère maintenant aussi aux rapports antérieurs pertinents. Il y a toujours trop peu d'informations pour inclure le Criquet Rouge *Nomadacris septemfasciata*.

**Tableau 5** Liste des insecticides pour lesquels on peut proposer des doses pour la lutte contre des espèces autres que le Criquet pèlerin

Insecticide	Espèce	Dose (g m.a./ha)	Traitement	Commentaires
Chlorpyrifos	LMC	240	couverture	
Chlorpyrifos + cyperméthrine	LMC	120 + 14	couverture	
Profénofos + cyperméthrine	LMC	200 + 20	couverture	
Deltaméthrine	LMC	15	couverture	
α-Cyperméthrine	LMM, CIT, DMA	15	couverture	
Thiamethoxam + λ-cyhalothrine	LMM, CIT, DMA	14,1 + 10,6	couverture	
Fipronil	LMC	7,5	intra barrière	Espacement des barrières 700-1000 m
Triflumuron	LMC	50	intra barrière	Espacement des barrières 500-700 m
Diflubenzuron †	CIT, DMA	12	couverture	
	CIT, DMA	24	intra barrière	Proportion surfaces traitées/non traitées = 1:1
	LMC	60	intra barrière ‡	
Teflubenzuron	LMC	50	intra barrière	Espacement des barrières 500-700 m
	LMM, CIT, DMA	9	couverture	
	LMM, CIT, DMA	18	intra barrière ‡	Proportion surfaces traitées/non traitées = 1:1
α-Cyperméthrine + Teflubenzuron	LMM, CIT, DMA	2,4 + 7,2	couverture	
	LMM, CIT, DMA	4,8 + 14,4	intra barrière ‡	Proportion surfaces traitées/non traitées = 1:1

† les dosages vérifiés le sont pour les formulations OF, des doses plus élevées peuvent être nécessaires lorsqu'on utilise les formulations SC (voir Annexe IV); ‡ tests effectués avec pulvérisation en couverture irrégulière (pas de véritables barrières); CIT = *Calliptamus italicus*, DMA = *Doclostaurus maroccanus*, LMC = *Locusta migratoria capito*; LMM = *Locusta migratoria migratoria*

66. L'efficacité de la benzoylurée teflubenzuron sur *Locusta migratoria capito* (à 50g m.a./ha et 1 l/ha dans les barrières, appliqué dans des barrières de 50 m de large espacées de 1000 m, ou de 20 m de large et espacées de 200 m) a été rapportée auparavant.

### **SELECTION DES INSECTICIDES**

67. L'organigramme a été inclus dans le rapport afin de donner aux décideurs un guide pour la sélection des insecticides.

**Figure n°1** : Facteurs à prendre en considération par les décideurs pour la sélection des insecticides pour la lutte anti-acridienne



68. Lors de la recrudescence actuelle, la plupart des insecticides fournis étaient des organophosphorés et étaient disponibles en quantité suffisante dans un bref délai. Malheureusement, il y a eu réticence à acheter des pyréthrinoïdes suite à l'observation que beaucoup de criquets semblaient se remettre des effets du premier choc. Néanmoins, les insecticides pyréthrinoïdes qui avaient été recommandés ont été appliqués avec succès aux doses recommandées ailleurs en Afrique. Tel qu'il a été décrit ci-dessus (§ 9), une dose plus élevée de deltaméthrine peut être appliquée afin de surmonter les risques de récupération, bien qu'un dosage plus faible soit toujours préférable, eu égard aux considérations environnementales.

69. Dans les cas où les stocks en formulations UBV sont susceptibles de durer plus longtemps que la durée de vie recommandée, ils devraient dans la mesure du possible être reformulés pour utilisation contre d'autres ravageurs.

70. Une préoccupation a été soulevée à propos de l'application d'un insecticide sur des essaims posés. Puisqu'il s'agit d'agir rapidement sur une courte période, un insecticide persistant n'est pas nécessaire dans ces circonstances. Cependant, une exception à ceci, en particulier pour le Criquet migrateur malgache, peut être justifiée lorsque les essaims sont en période de reproduction et demeurent dans une zone donnée plus longtemps, entraînant un chevauchement des générations. Néanmoins, il faut toujours peser les avantages de l'utilisation des insecticides persistants par rapport à un risque environnemental accru sur une faune non cible.

## **EVALUATION ET SUIVI**

71. Le GCP exprime une préoccupation particulière par rapport au retour d'information sur l'utilisation opérationnelle des insecticides dans la lutte anti-acridienne. Les rapports sur les zones traitées doivent être combinés avec des informations sur les insecticides utilisés, le dosage appliqué et les équipements utilisés, avec un commentaire sur l'efficacité. Les rapports reçus évoquaient en général des problèmes qui dans certains cas étaient le résultat de l'utilisation d'insecticides qui n'étaient pas conformes aux spécifications FAO/OMS. De la même manière, les causes de corrosion des aéronefs sont considérées comme étant dues à l'utilisation d'une formulation qui ne respecte pas les spécifications FAO/OMS.

72. Tel que souligné précédemment, la quantification du niveau de lutte atteint étant rendue difficile par la mobilité des criquets, il faudrait assigner la tâche du suivi de l'efficacité de la lutte à des équipes de recherche opérationnelles spécialement désignées pour ça. Outre l'évaluation du niveau atteint dans la lutte, les équipes seraient chargées de collecter des données sur tout effet environnemental observé dans la zone traitée. Ceci est considéré comme étant particulièrement important là où plusieurs pulvérisations pourraient avoir été appliquées au même endroit. La position des zones traitées pourrait être délimitée par le système de positionnement global (GPS) et les informations pourraient être stockées dans un système d'informations géographiques. Ceci serait particulièrement pertinent pour l'application de pesticides persistants, tels que les benzoylurées dans des zones contenant des écosystèmes aquatiques temporaires, pour permettre le suivi de tout effet à long terme.

73. La disponibilité accrue du GPS relié au SIG a permis de mieux conserver les coordonnées exactes des zones traitées, permettant l'évaluation des impacts à long terme des pesticides sur les criquets et sur les organismes non cibles. La FAO doit être encouragée à étendre sa base de données "SWARMS" (Système de Gestion de l'Alerte à *Schistocerca*) pour inclure des informations sur l'utilisation des insecticides. Des données similaires sur l'impact des myco-pesticides dans les zones traitées seraient requises pour déterminer si l'intensité des résurgences dans les zones de reproduction peut être réduite.

## **MISE EN ŒUVRE DES RECOMMANDATIONS ANTERIEURES**

74. Depuis la 8<sup>ème</sup> réunion du GCP tenue en 1999, les progrès suivants ont été réalisés :

- La FAO a continué à apporter son soutien aux études écotoxicologiques en rapport avec la situation acridienne, à une échelle limitée, en particulier pour quantifier les avantages environnementaux des traitements en barrières. D'autres études sont planifiées pour 2005. Une revue bibliographique sur l'impact environnemental des traitements en barrières a été présentée au cours de la 9<sup>ème</sup> réunion.
- La FAO a collecté des données sur la campagne actuelle, par rapport aux surfaces traitées, au type et à la quantité d'insecticide utilisés, et à l'efficacité atteinte.
- La FAO a encouragé la présentation de données environnementales et de rapports sur l'efficacité des pesticides sur les espèces autres que le Criquet pèlerin. Des données sur six autres espèces ont été reçues.
- La FAO a mieux fait connaître le travail du Groupe Consultatif sur les Pesticides, entre autres à travers les Directives sur le Criquet Pèlerin qui ont été largement distribuées, et à travers le site Internet du Groupe Acridiens.

## RECOMMANDATIONS

75. Le GCP a convenu des recommandations suivantes :

- ⇒ Le GCP recommande la mise en œuvre intégrale des Directives sur le Criquet pèlerin.
- ⇒ La FAO devrait adopter le traitement en barrières comme technique préférée de lutte contre les larves de Criquet pèlerin.
- ⇒ La FAO devrait utiliser la liste complète des insecticides recommandés afin de procéder au meilleur choix lors des achats, prenant en compte non seulement l'efficacité, mais aussi les risques sur la santé humaine et sur l'environnement.
- ⇒ Le GCP souligne que les volumes de pulvérisation mentionnés dans le rapport sont des recommandations et qu'ils doivent être ajustés aux formulations disponibles et aux conditions de terrain (densité de la végétation, densité de l'infestation, etc.).
- ⇒ Le GCP prône fortement la production d'une Base de Données des Essais de Terrain, et a demandé à la FAO d'en assurer une mise à jour régulière. Il recommande en outre que celle-ci soit mise à la disposition des autorités chargées de l'homologation, à condition que la confidentialité des données soit assumée/respectée par les utilisateurs.
- ⇒ Le GCP encourage le secteur industriel à faire homologuer dans les pays affectés par le criquet les formulations appropriées des insecticides inscrits sur la liste. Dans les pays sans service d'homologation, la FAO ne devrait acheter que les pesticides recommandés par le GCP et homologués dans au moins un pays de l'OCDE.
- ⇒ La FAO devrait exhorter le secteur industriel à suivre les Directives de la FAO pour leurs essais de pesticides de lutte anti-acridienne (<http://www.fao.org/NEWS/LOCUSTS/Pubs.1htm#Trials>). Le GCP recommande la mise à jour des directives pour les essais de traitements en barrières.
- ⇒ Le secteur industriel est exhorté à tester de nouveaux insecticides et mélanges tant qu'il y a suffisamment de populations de Criquets pèlerins.
- ⇒ Il est demandé au secteur industriel de fournir des recommandations concernant les délais de carence à respecter après les traitements antiacridiens (délais de carence pour le bétail et les délais de carence pré-récolte pour les cultures principales).
- ⇒ Il est aussi demandé au secteur industriel de fournir des données sur le devenir et le comportement des insecticides utilisés ou testés dans la lutte anti-acridienne, en particulier dans des conditions tropicales.
- ⇒ Le secteur industriel devrait soumettre à la Réunion Conjointe FAO/OMS sur les Spécifications des Pesticides (*Joint Meeting on Pesticide Specifications, JMPS*) des ébauches de spécifications des formulations UBV, contenant, en plus des données de base requises, des données sur la volatilité et la viscosité.

- ⇒ La FAO devrait continuer à apporter un appui aux études écotoxicologiques en rapport avec la situation acridienne.
- ⇒ La FAO devrait collecter des données opérationnelles sur les surfaces traitées, le type et la quantité d'insecticide utilisé et l'efficacité obtenue au cours des opérations de lutte anti-acridienne afin de construire une base de données centralisée.
- ⇒ La FAO devrait convoquer le GCP dès que le nombre de rapports soumis par le secteur industriel et la quantité d'informations reçues des pays affectés par l'invasion acridienne sur l'efficacité des opérations de lutte le justifie.
- ⇒ Le GCP recommande à la FAO de rendre ce présent rapport disponible au moins en français, en arabe et en anglais.
- ⇒ D'importantes contributions ayant été présentées par des représentants des pays affectés par l'invasion acridienne, il est suggéré à la FAO d'étudier la possibilité d'organiser une des réunions du Groupe dans un de ces pays. Ceci permettra au Groupe de discuter des derniers rapports avec plus de personnes directement impliquées dans les aspects pratiques de la lutte anti-acridienne. Ces discussions seraient sans nul doute d'un grand bénéfice pour le pays hôte.

## REFERENCES

- OEPP/Conseil de l'Europe (2003a) Système de décision pour l'évaluation des effets non intentionnels des produits phytosanitaires sur l'environnement, Chapitre 10 : Abeilles. OEPP/EPPO Bulletin 33, 141–145.
- OEPP/Conseil de l'Europe (2003b) Système de décision pour l'évaluation des effets non intentionnels des produits phytosanitaires sur l'environnement, Chapitre 11 : Vertébrés terrestres. OEPP/EPPO Bulletin 33, 211-238.
- Everts, J. W., Mbaye, D., Barry, O. (Eds.) (1997) Effet de la Lutte Antiacridienne sur l'Environnement. Volume 1. FAO: GCP/SEN/053/NET. Rome, Dakar
- Everts, J. W., Mbaye, D., Barry, O., Mullié, W. (Eds.) (1998) Effet de la Lutte Antiacridienne sur l'Environnement. Volumes 2 & 3. FAO: GCP/SEN/053/NET. Rome, Dakar
- FAO (2003) Précautions d'usage pour la santé et pour l'environnement. Directives sur le Criquet pèlerin. Volume 6. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.
- Lockwood, J.A., Schell, S.P. (1997) Decreasing economic and environmental costs through reduced area and agent insecticide treatments (RAATs) for the control of rangeland grasshoppers: empirical results and their implications for pest management. *J. Orthoptera Res.* 6, 19–32.
- Hassan, S. A. (1994) Activities of the IOBC/WPRS working group "Pesticides and Beneficial Organisms". *IOBC/WPRS Bulletin* 17 (10), 1–5.
- CNUED (1992) Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement, Rio de Janeiro, 3-14 juin 1992. Section II. Conservation and management of resources for development. Nations Unies, New York
- PNUE (1992) Convention sur la Diversité Biologique. Programme pour l'Environnement des Nations Unies, Nairobi, Kenya.
- OMS (2001) The WHO recommended classification of pesticides by hazard and Guidelines to classification 2000-2002. Document WHO/PCS/01.5. International Programme on Chemical Safety, Organisation Mondiale de la Santé, Genève.

## ANNEXE I

### PARTICIPANTS A LA REUNION DU GROUPE CONSULTATIF SUR LES PESTICIDES

18-21 octobre 2004

#### MEMBRES DU GROUPE CONSULTATIF SUR LES PESTICIDES

- G. A. Matthews**      Professeur Emérite de Gestion des Insectes Nuisibles,  
Président              IPARC  
Imperial College London  
Silwood Park  
Buckhurst Road  
Ascot, Berks. SL5 7PY  
Royaume-Uni  
Fax : ++ (44) (0) 20 594 2450  
e-mail : [g.matthews@imperial.ac.uk](mailto:g.matthews@imperial.ac.uk)
- C. Coste**              Professeur de Chimie Environnementale - Pesticides  
Université de Perpignan  
Centre de Phytopharmacie UMR 461  
52 Avenue Paul Alduy  
66 860 Perpignan Cedex  
France  
Tel/fax : ++33 4 68 870 687  
e-mail : c-m.[coste@wanadoo.fr](mailto:coste@wanadoo.fr)
- M. J. Hajjar**          Directeur de la Protection des Végétaux / Toxicologiste –  
Science des Pesticides  
Professeur Associé  
Faculté d'Agriculture  
University de Damas  
Damas  
Syrie  
Tel : ++ 22 20 187  
Fax : ++ 22 47 913  
e-mail : [hajjar-j@scs-net.org](mailto:hajjar-j@scs-net.org)
- P. A. Oomen**          Entomologiste / Phytopharmacien Principal  
Ministère de l'Agriculture, de la Gestion de la Nature et de la Pêche  
Service de la Protection des Végétaux  
15, Geertjesweg P.O. Box 9102  
6700 HC Wageningen  
Pays-Bas  
Fax : ++ (31) 317421701  
e-mail : [p.a.oomen@minlnv.nl](mailto:p.a.oomen@minlnv.nl)
- R. Peveling**          Expert en Ecologie Tropicale  
Secrétaire              Université de Bâle  
Institut des Sciences Environnementales (NLU) – Biogéographie  
St-Johanns-Vorstadt 10  
4056 Basel  
Suisse  
Tel : ++41-61-267-0800 (Secrétariat)  
Fax : ++41-61-267-0801  
e-mail : [ralf.peveling@unibas.ch](mailto:ralf.peveling@unibas.ch)

## ANNEXE I

### OBSERVATEUR INVITE

**H. van der Valk**      Expert en Toxicologie Environnementale  
Dorpsstraat 23  
5261 CJ Vught  
Pays-Bas  
Tel/Fax : ++31 73 657 8680  
e-mail : [harold.vandervalk@wxs.nl](mailto:harold.vandervalk@wxs.nl)

### INVITES REPRESENTANTS DU SECTEUR INDUSTRIEL

**S. Bothe**              BASF, Allemagne  
**A. Brejc**  
**H. Elamri**  
**J.-P. Vialaneix**

**P. Day**                Bayer Environmental Science, Allemagne  
**M. Rampaud**

**D. Neethling**        Biological Control Products, Afrique du Sud

**N. Locher**            Syngenta Crop Protection, Suisse  
**E. Puri**

**L. Avella**             Crompton – Uniroyal Chemical (Europe), Pays-Bas  
**A. de Jong**  
**O. Raucci**

**D. Kelili**             Dow AgroSciences, France

### F.A.O.

**N. Van der Graaff**    Chef du Service de Protection des Végétaux (AGPP)  
Division de Production et Protection des Végétaux (AGP)  
Rome  
Italie  
e-mail : [Niek.VanDerGraaff@fao.org](mailto:Niek.VanDerGraaff@fao.org)

**C. Elliott**            Fonctionnaire Principal  
Groupe Acridiens et Autres Migrateurs Nuisibles  
e-mail : [Clive.Elliott@fao.org](mailto:Clive.Elliott@fao.org)

**J. W. Everts**        Fonctionnaire chargé de l'Environnement  
Groupe Acridiens et Autres Migrateurs Nuisibles  
E-mail: [James.Everts@fao.org](mailto:James.Everts@fao.org)

**M. Ammati**          Consultant Environnementaliste  
Groupe Acridiens et Autres Migrateurs Nuisibles  
e-mail: [Mohamed.Ammati@fao.org](mailto:Mohamed.Ammati@fao.org)

**A. Monard**          Fonctionnaire Acridologue  
Groupe Acridiens et Autres Migrateurs Nuisibles  
e-mail: [Annie.Monard@fao.org](mailto:Annie.Monard@fao.org)

## ANNEXE II

**Tableau de conversion pour différentes formulations d'insecticides  
avec doses vérifiées pour le Criquet pèlerin**

Insecticide	Dose (g m.a./ha)	Formulation courante (g m.a./l) ‡	l / ha de formulation
Bendiocarb	100,0	200	0,50
Chlorpyrifos	240,0	450	0,50
"	"	240	1,00
Deltaméthrine	12,5	25	0,50
"	17,5	17,5	1,00
Diflubenzuron	30,0	60	0,50
Fénitrothion	400,0	1000	0,40
"	"	500	0,80
"	"	200	2,00
Fipronil (dose totale) †	0,6	7,5	0,56
"	"	12,5	0,33
Lambda-cyhalothrin	20,0	40	0,50
Malathion	925,0	960	1,00
<i>Metarhizium anisopliae</i> (IMI 330189)	50,0	–	–
Teflubenzuron	30,0	50	0,60
Triflumuron	25,0	50	0,50

† Dans l'actuelle invasion, la recommandation pour le criquet pèlerin serait de 0,6 g m.a. par ha protégé, appliqué sous forme d'un seul andain avec une largeur de passe de 700 m. De tels traitements devront être soigneusement encadrés et une évaluation environnementale devra être conduite. Il faudrait poursuivre les essais pour le Criquet pèlerin avec une plus grande largeur de passe.

‡ Il s'agit ici d'exemples de concentrations de formulations les plus courantes ; il est possible que d'autres formulations soient commercialisées par l'industrie des pesticides.

## Annexe III

### 2004 Réunion du GROUPE DE RÉFÉRENCE DES PESTICIDES – rapports présentés sur l'efficacité et l'impact environnemental

Rapport	Entrep./Org.	Code	Auteur	Année	Titre / Remarques
<b>A. Données sur l'efficacité</b>					
2004-1	BASF	1	Tuelenberginov Z	2001	Report of the Phytosanitation (RSE) Republican State Enterprise Branch Office in the Southern Kazakhstan Oblast (SKO) on field tests of the preparations for Moroccan locust larvae such as Fastac 10% OESC, Nomolt 15% SC, Nomolt 5% ULV and Bonus 40/120 of the BASF Company as carried out at the pastures in the Saryagashsky Region of the Southern Kazakhstan Oblast. Shymkent, Kazakhstan.
2004-2	BASF	2	Anonyme	2001	Report of the Phytosanitation (RSE) Republican State Enterprise Branch "Test & Information Centre" on field tests of the preparations for Italian locust such as Fastac 10% OESC, Nomolt 15% SC, Nomolt 5% ULV and Bonus 40/120 of the BASF Company as carried out at the natural vegetation in the Maisky Region of the Pavlodarskaya Oblast. Astana - Pavlodar, Kazakhstan.
2004-3	BASF	3	Migmanov AM, Mamyshev A, Ilaubekov S	2001	Report of the Phytosanitation (RSE) Republican State Enterprise Almaty Branch on field tests of the preparations for Asian locust such as Fastac 10% OESC, Nomolt 15% SC, Nomolt 5% ULV and Bonus 40/120 of the BASF Company as carried out at the natural vegetation (common reed) in the Balkhashsky Region of the Almaty Oblast. Almaty, Kazakhstan.
(1988-36)	BASF	5			Re-soumission du rapport 88-36
2004-4	BASF	6	Chambers BQ, de Klerk JC	1997	Evaluation of alpha-cypermethrin for the control of the Brown locusts in the Karoo, South Africa. Agricultural Research Council - Plant Protection Research Institute, Pretoria
2004-5	BASF	7	Latigo AAR	1986	Spray trials in Botswana using alpha-cypermethrin against brown locust. FAO/TCP/BOT/6651.
2004-6	BASF	8	Kriel CF, Butler ET	1992	Determination of the LD50 and LD90 values for alphamethrin in the laboratory against fifth instar brown locust hoppers, <i>Locustana pardalina</i> (Walker). Agricultural Research Council - Plant Protection Research Institute, Pretoria.
2004-7/A	BASF	10	Mouhim A, Chihrane J, Said C	1997	Evaluation de la toxicité et de la rémanence du Nomolt @ 50 UBV (Teflubenzuron) contre les larves du Criquet marocain et sauteriaux au Maroc. Centre National de Lutte Antiacridienne, Inezgane, Maroc. (Note: Cette étude inclut une sous étude d'impact environnemental 2004-A)
2004-8	Syngenta		Anonyme	2003	Rapport rédigé en russe
2004-9	Syngenta		Anonyme	2003	Rapport rédigé en russe
2004-10	Syngenta		Anonyme	2003	Rapport rédigé en russe
2004-11/B	Dow Crompton		Peterson RKD	1996	Spinosad - Criquets/sauteriaux – Luzerne bénéfiques (Note: Cette étude inclut une sous étude d'impact environnemental 2004-B)
				2000-2004	28 rapports différents figurant sur la liste en Annexe 3 du dossier Dimilin. Les rapports résument les résultats d'essais de terrain et d'opérations de lutte à grande échelle. Les résultats sont rassemblés dans l'Annexe 3. Cependant, les données originales sur l'efficacité ne sont pas fournies pour tous les essais. Seuls les rapports contenant les données originales ont été inclus dans le tableau récapitulatif du GCP.
2004-12	Crompton	066-067	Georgiev I	2000	Report on field biological tests of insecticides and acaricide
2004-13	Crompton	070-071	Georgiev I	2000	Report on field biological tests of insecticides and acaricide
2004-14	Crompton	068-069	Georgiev I	2000	Report on field biological tests of insecticides and acaricide
2004-15	Crompton	061-065	Childibaev M, Pchelnikova T, Amerghuzin R, Yussupova G	2000	Report on the outcome of Dimilin 48% SC insecticide (Uniroyal Chemical firm, USA) trials against adult locusts in the Akmola Oblast in 2000. Kazakhstan.
2004-16	Crompton	060-060	CUPPAC	2000	Sans titre – contient le résumé d'essais de terrain
2004-17	Crompton	058-059	Khudanov S et al.	2000	Sans titre – contient le résumé d'essais de terrain
2004-18	Crompton	014-018	Mamanandro T, Falimanana, Ravolasahondra MF, Rajerison F	2000	Trial report of the product Dimilin OF6 for locust control. Ministry of Agriculture, Direction of Crop Protection, , Department of Phytopharmacy and Pesticides Control, Antananarivo, Madagascar.
2004-19	Crompton	001-013	Kirillova MN	2000	Report on the result of experimental spraying with insecticide Dimilin OF-6 OS (60 g/L), by Uniroyal Chemical Co., USA, on pastures. Saint Petersburg.

*Communications sur l'efficacité et l'impact environnemental 2004*

## Annexe III

Rapport	Entrep./Org.	Code	Auteur	Année	Titre / Remarques
2004-20	Crompton	051-057	Khudanov S	2000	Sans titre – contient le résumé d'essais de terrain
2004-21	Crompton	091-097	Dolzhenko et al.	2001	Report on the results of biological evaluation of insecticide Dimilin OF-6 OS (60 g/L), by Crompton Europe Limited, used on pastures. Saint Petersburg.
2004-22	Crompton	132-141	Nevenkova Z et al.	2002	Official report on a series of trials - Dimilin 480 SC - UNIROYAL CHEMICAL.
2004-23/C	Crompton	145-175	Taleb MH, Hadj A	2004	Comparison of three doses of diflubenzuron (ULV) in total cover treatment against larvae of the Desert Locust ( <i>Schistocerca gregaria</i> : Orthoptera: Acrididae) in Mauritania. Nouakchott, Mauritania. (Note: This study includes an environmental impact substudy 2004-C)
2004-24	Crompton		Bouaïchi A, Oozane M	2004	Evaluation of the effectiveness of Dimilin OF6® (Diflubenzuron) used as a total cover treatment on larvae of the Desert Locust <i>Schistocerca gregaria</i> . Inezgane, Rabat, Morocco
2004-25	BCP		Kooyman C, Bahana J, Katheru J, Mutahiwa S, Spurgin P	2003	Operational trial of Green Muscle® against Red Locust adults in the Iku Plains, Tanzania. Nairobi, Dar Es Salaam.
2004-26	BCP		Bashir M O	2004	Utilisation du fongicide <i>Metarhizium anisopliae</i> var. <i>acridum</i> dans la lutte antiacridienne de <i>Schistocerca gregaria</i> (Forsk.) et <i>Locusta migratoria migratorioides</i> (R. & F.).
<b>B. Rapports de campagne</b> (résumés et évaluations des campagnes de lutte)					
2004-27	Crompton	073-074	Ahmetov K, Kitichuk L, Griaznova A	2001	Report on using of product Dimilin company Uniroyal Chemical) for Italian locust control in Kostanaiskaya oblast in 2001. Kazakhstan. - Campaign summary.
2004-28	Crompton	072-072	Turbekov. S.	2001	Report about insecticide Dimilin OF-6 using for control of hoppers of Moroccan locust in South Kazakhstan region in 2001. Saint Petersburg.
2004-29	Crompton	088-090	Mullov VD, Ageyev AA, Alekseyeva VI	2001	Report on the results of experimental spraying with the insecticide Dimilin 25% WP for the control of locust pests in KFU "Pcholka" located in Provolhasky district of the Saratov region in 2001. Russia. - Data reporting insufficient.
2004-30	Crompton	083-087	Anisimov IV, Manokhin M, Alekseyeva VI	2001	Report on the results of experimental spraying with Dimilin 25% WP for control of harmful locust species in the Samara region in 2000. Russia. Original data and efficacy assessment method not given. - Data reporting insufficient.
2004-31	Crompton	098-105	Kuzmina TN, Strizhak VI	2001	Report on the results of the trials of UNIROYAL CHEMICAL products in the Novosibirsk region in 2001. Novosibirsk. - Data reporting insufficient.
2004-32	Crompton	142-144	Ahanov SK, Denisenko YC	2003	Report on the results of demonstration experiments of insecticide Dimilin, 48% SC for locust control in the conditions of South-East of Kazakhstan in 2003. Almaty, Kazakhstan. - Campaign Summary.
2004-33	Crompton	142-144	Khodjaev ST, Rashidov MI, Gapparov FA, Khudanov S, Khodjaev JSh, Turamuradov Kh, Jamalov A, Bobobekov K	2003	Guidelines on use of Dimilin against pests of agricultural crops. Tashkent, Uzbekistan. - Guidelines and trial summaries.
<b>C. Examen de l'efficacité des traitements en barrières</b>					
2004-34	GTZ		Wilps H	2004	Study on barrier treatments as a means of controlling migratory locusts - A review. GTZ, Eschborn, Germany.
<b>D. Rapports sur l'impact environnemental</b> (rapports A - C font partie des rapports d'efficacité 2004-7, 11 et 23, respectivement ; voir ci-dessus)					
2004-D	GTZ, DPV		Zehrer W (ed.)	2001	Lutte antiacridienne à Madagascar - Tome III: Eco toxicologie. Ministère de l'Agriculture, Direction de la protection des végétaux & GTZ, Antananarivo, Madagascar.

*Communications sur l'efficacité et l'impact environnemental 2004*

### Annexe III

Rapport	Entrep./Org. Code	Auteur	Année	Titre / Remarques
2004-E		Peveling R, McWilliam AN, Nagel P, Rasolomanana H, Raholijaona, Rakotomianina L, Ravonin-jatovo A, Dewhurst CF, Gibson G, Rafonomezana S & Tingle CCD	2003	Impact of locust control on harvester termites and endemic vertebrate predators in Madagascar. <i>Journal of Applied Ecology</i> <b>40</b> , 729-741.
2004-F	CERES/Locustox	Everts JW, Mbaye D, Barry O & Mullié WC	2002	Effets de la lutte antiacridienne sur l'environnement. Volume 4. Centre de Recherche Ecologique du Sahel (CERES/Locustox) et Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture, Dakar, Sénégal.
2004-G	FAO	Van der Valk H	2004	Environmental impact of barrier treatments against migratory locusts – a review of field studies. ) Discussion paper for the 9th meeting of the FAO Pesticide Referee Group. Draft, July 24th, 2004. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
2004-H	FAO		2004	Chronic neurotoxic effects of organophosphate exposure - A short review. Discussion paper for the 9th meeting of the FAO Pesticide Referee Group. Draft, July 20th, 2004. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
2004-I		Peveling R	2001	Environmental conservation and locust control - Possible conflicts and solutions. <i>Journal of Orthoptera Research</i> <b>10</b> , 171–187.

## Annexe IV

### Résumé des données des rapports sur les tests d'efficacité

Rapport	Pays	matière active	Formulation	Cible & stades dominants	Traitement	Pulvérisateur	No.	# de Répét.	taille [ha]	Dose [g m.a./ha] ou volume de formulation [l/ha]				Barrières/inter-barrières [m]	Effet [% @ JAT] (autres unités ou paramètres en italique)		Remarques
										Totale		Intra barrière			Premier > 90%	Plus élevé observé	
										Dose	Volume	Dose	Volume				
2004-1	Kazakhstan	$\alpha$ -cyperméthrine	10% OC	DMA, L1-3	Couverture	Pas clair	1	2	5,0	7,0	0,070				99 @ 3	99 @ 3	Pas de parcelle témoin ; efficacité liée à la pré-pulvérisation
2004-1	Kazakhstan	$\alpha$ -cyperméthrine	10% OC	DMA, L1-3	Couverture	Pas clair	2	2	5,0	10,0	0,100				99 @ 3	99 @ 7	Pas de parcelle témoin ; efficacité liée à la pré-pulvérisation
2004-1	Kazakhstan	Teflubenzuron	15% SC	DMA, L1-3	Couverture	Pas clair	3	2	8,0	7,5	0,050				95 @ 7	95 @ 15	Pas de parcelle témoin ; efficacité liée à la pré-pulvérisation
2004-1	Kazakhstan	Teflubenzuron	5% UBV	DMA, L1-3	Couverture	Pas clair	4	2	8,0	8,8	0,175				94 @ 7	99 @ 21	Pas de parcelle témoin ; efficacité liée à la pré-pulvérisation
2004-1	Kazakhstan	$\alpha$ -cyp/teflubenz	40/120SC	DMA, L1-3	Couverture	Pas clair	5	2	6,0	2,4/7,2	0,060				97 @ 7	99 @ 15	Pas de parcelle témoin ; efficacité liée à la pré-pulvérisation
2004-1	Kazakhstan	Teflubenzuron	15% SC	DMA, L1-3	Barrières	Pas clair	6	2	8,0	7,5	0,050	15,0	0,100	1:1	95 @ 7	99 @ 15	Pas de parcelle témoin ; efficacité liée à la pré-pulvérisation
2004-1	Kazakhstan	Teflubenzuron	5% UBV	DMA, L1-3	Barrières	Pas clair	7	2	8,0	8,8	0,175	17,5	0,350	1:1	93 @ 7	99 @ 21	Pas de parcelle témoin ; efficacité liée à la pré-pulvérisation
2004-1	Kazakhstan	$\alpha$ -cyp/teflubenz	40/120SC	DMA, L1-3	Barrières	Pas clair	8	2	6,0	2,4/7,2	0,060	4,8/14,4	0,120	1:1	96 @ 7	99 @ 21	Pas de parcelle témoin ; efficacité liée à la pré-pulvérisation
2004-2	Kazakhstan	$\alpha$ -cyperméthrin	10% OC	CIT, L4-5	Couverture	PSO 2000	1	2	5,0	7,0	0,070				97 @ 5	97 @ 5	Efficacité : Henderson & Tilton
2004-2	Kazakhstan	$\alpha$ -cyperméthrin	10% OC	CIT, L4-5	Couverture	PSO 2000	2	2	5,0	10,0	0,100				91 @ 3	98 @ 5	Efficacité : Henderson & Tilton
2004-2	Kazakhstan	Teflubenzuron	15% SC	CIT, L4-5	Couverture	PSO 2000	3	2	5,0	7,5	0,050				94 @ 14	97 @ 21	Efficacité : Henderson & Tilton
2004-2	Kazakhstan	Teflubenzuron	15% SC	CIT, L4-5	Barrières	PSO 2000	4	2	12,5	7,5	0,050	15,0	0,100	1:1	93 @ 14	96 @ 21	Efficacité : Henderson & Tilton
2004-2	Kazakhstan	Teflubenzuron	5% UBV	CIT, L4-5	Couverture	PSO 2000	5	2	5,0	8,8	0,175				98 @ 21	98 @ 21	Efficacité : Henderson & Tilton
2004-2	Kazakhstan	Teflubenzuron	5% UBV	CIT, L4-5	Barrières	PSO 2000	6	2	12,5	8,8	0,175	17,5	0,350	1:1	96 @ 21	96 @ 21	Efficacité : Henderson & Tilton
2004-2	Kazakhstan	$\alpha$ -cyp/teflubenz	40/120SC	CIT, L4-5	Couverture	PSO 2000	7	2	5,0	2,4/7,2	0,060				91 @ 5	98 @ 14	Efficacité : Henderson & Tilton
2004-2	Kazakhstan	$\alpha$ -cyp/teflubenz	40/120SC	CIT, L4-5	Barrières	PSO 2000	8	2	12,5	2,4/7,2	0,060	4,8/14,4	0,120	1:1	92 @ 14	96 @ 21	Efficacité : Henderson & Tilton
2004-3	Kazakhstan	Teflubenzuron	15% SC	LMI, L1-3	Couverture	Micronair	1	2	4,5	7,5	0,050				90 @ 7	97 @ 21	Pas de témoin ; efficacité : propor. de criquets morts/quadrat
2004-3	Kazakhstan	Teflubenzuron	15% SC	LMI, L1-3	Barrières	Micronair	2	2	5,0	7,5	0,050	15,0	0,100	1:1	91 @ 7	96 @ 21	Pas de témoin ; efficacité : propor. de criquets morts/quadrat
2004-3	Kazakhstan	Teflubenzuron	5% UBV	LMI, L1-3	Couverture	Micronair	3	2	4,0	8,8	0,175				92 @ 7	96 @ 21	Pas de témoin ; efficacité : propor. de criquets morts/quadrat
2004-3	Kazakhstan	Teflubenzuron	5% UBV	LMI, L1-3	Barrières	Micronair	4	2	2,0	8,8	0,175	17,5	0,350	1:1	91 @ 7	96 @ 21	Pas de témoin ; efficacité : propor. de criquets morts/quadrat
2004-3	Kazakhstan	$\alpha$ -cyp/teflubenz	40/120SC	LMI, L1-3	Couverture	Micronair	5	2	3,0	2,4/7,2	0,060				94 @ 7	98 @ 21	Pas de témoin ; efficacité : propor. de criquets morts/quadrat
2004-3	Kazakhstan	$\alpha$ -cyp/teflubenz	40/120SC	LMI, L1-3	Barrières	Micronair	6	2	3,0	2,4/7,2	0,060	4,8/14,4	0,120	1:1	92 @ 7	97 @ 21	Pas de témoin ; efficacité : propor. de criquets morts/quadrat
2004-3	Kazakhstan	$\alpha$ -cyperméthrin	10% OC	LMI, L1-3	Couverture	Micronair	7	2	5,0	7,0	0,070				98 @ 3	99 @ 7	Pas de témoin ; efficacité : propor. de criquets morts/quadrat
2004-3	Kazakhstan	$\alpha$ -cyperméthrin	10% OC	LMI, L1-3	Couverture	Micronair	8	2	7,5	10,0	0,100				99 @ 3	99 @ 3	Pas de témoin ; efficacité : propor. de criquets morts/quadrat

CAL = *Chorthippus albomarginatus*  
 CIT = *Calliptamus italicus*  
 DBR = *Doclostaurus brevicollis*

DKR = *Doclostaurus krauss*  
 DMA = *Doclostaurus maroccanus*  
 LMI = *Locusta migratoria*

LMC = *Locusta migratoria capito*  
 LMM = *Locusta migratoria migratoria*  
 NSE = *Nomadacris septemfasciata*

OSE = *Oedaleus senegalensis*  
 PMI = *Paracryteria microptera*  
 SGR = *Schistocerca gregaria*

## Annexe IV

Rapport	Pays	matière active	Formulation	Cible & stades dominants	Traitement	Pulvérisateur	No.	# de Répét.	taille [ha]	Dose [g m.a./ha] ou volume de formulation [l/ha]				Barrières/ inter-barrières [m]	Effet [% @ JAT] (autres unités ou paramètres en italique)		Remarques
										Totale		Intra barrière			Premier > 90%	Plus élevé observé	
										Dose	Volume	Dose	Volume				
2004-4	RSA	$\alpha$ -cyperméthrin	15 UL	LPA, L4-5	Couverture	Micro-Ulva	1	5	< 0,3	20,0	1,300			-	77 @ 3	Application sur bandes larv. ; évaluat cage. Mort.	
2004-4	RSA	$\alpha$ -cyperméthrin	15 UL	LPA, L4-5	Couverture	Micro-Ulva	2	5	< 0,3	25,0	1,700			-	81 @ 3	Application sur bandes larv. ; évaluat cage. Mort.	
2004-4	RSA	$\alpha$ -cyperméthrin	15 UL	LPA, L4-5	Couverture	Micro-Ulva	3	5	< 0,3	30,0	2,000			92 @ 3	92 @ 3	Application sur bandes larv. ; évaluat cage. Mort.	
2004-4	RSA	Deltaméthrin	17.5 UL ?	LPA, L4-5	Couverture	Micro-Ulva	4	5	< 0,3	17,5				93 @ 3	93 @ 3	Application sur bandes larv. ; évaluat cage. Mort.	
2004-5	Botswana	$\alpha$ -cyperméthrin	6% UBv	LPA, L3-4	Couverture	AU 7000	1	1	2	20,0	0,300			-	89 @ 3 h	KD seul ; efficacité : proport. criquets mourants/quadrat	
2004-5	Botswana	$\alpha$ -cyperméthrin	6% UBv	LPA, L3-4	Couverture	AU 7000	2	1	3	30,0	0,400			-	92 @ 3 h	KD seul ; efficacité : proport. criquets mourants/quadrat	
2004-6	RSA	$\alpha$ -cyperméthrin	Technique	LPA, L5	Laboratoire	contact	1	3						<i>LD50 (3j): 0,19 mic.-g/g</i>		Substance Test	
2004-6	RSA	Deltaméthrin	Technique	LPA, L5	Laboratoire	contact	1	3						<i>LD50 (3j): 0,07 mic.-g/g</i>		Toxicité standard	
2004-7	Maroc	Teflubenzuron	50 UBv	Mélange de sauteriaux	Couverture	Micro-Ulva	1	3	1	5,0	0,100			-	60 @ 15	Effet persistant ; efficacité : Hend. & Tilt.	
2004-7	Maroc	Teflubenzuron	50 UBv	Mélange de sauteriaux	Couverture	Micro-Ulva	2	3	1	20,0	0,200			-	79 @ 15	Effet persistant ; efficacité : Hend. & Tilt.	
2004-7	Maroc	Teflubenzuron	50 UBv	Mélange de sauteriaux	Couverture	Micro-Ulva	3	3	1	30,0	0,300			-	77 @ 15	Effet persistant ; efficacité : Hend. & Tilt.	
2004-7	Maroc	Malathion	950 UBv	Mélange de sauteriaux	Couverture	Micro-Ulva	4	3	1	547,0				92 @ 1	96 @ 4	Recolonisation rapide ; efficacité : Hend. & Tilt.	
2000-8	Kazakhstan	thiameth/λ-cyh	247 SC	CIT, L2-4	Couverture	AU 8000	1	4	5	1,06/0,8	0,075			-	88 @ 3	en Russe ; efficacité : Henderson & Tilton	
2000-8	Kazakhstan	thiameth/λ-cyh	247 SC	CIT, L2-4	Couverture	AU 8000	2	4	5	1,41/1,02	0,100			-	97 @ 3	en Russe ; efficacité : Henderson & Tilton	
2000-8	Kazakhstan	thiameth/λ-cyh	247 SC	CIT, L2-4	Couverture	AU 8000	3	4	5	2,11/1,53	0,150			92 @ 1	98 @ 3	en Russe ; efficacité : Henderson & Tilton	
2000-8	Kazakhstan	Deltaméthrin	050 SC	CIT, L2-4	Couverture	AU 8000	4	4	5	6,25	0,125			92 @ 1	97 @ 3	en Russe ; <b>tox.stand.</b> ; efficacité : Henders. & Tilton	
2000-9	Kazakhstan	thiameth/λ-cyh	247 SC	DMA, L1-2	Couverture	AU 8000	1	4	5	1,06/0,8	0,075			-	76 @ 3	en Russe ; efficacité : Henderson & Tilton	
2000-9	Kazakhstan	thiameth/λ-cyh	247 SC	DMA, L1-2	Couverture	AU 8000	2	4	5	1,41/1,02	0,100			93 @ 3	93 @ 3	en Russe ; efficacité : Henderson & Tilton	
2000-9	Kazakhstan	thiameth/λ-cyh	247 SC	DMA, L1-2	Couverture	AU 8000	3	4	5	2,11/1,53	0,150			96 @ 3	96 @ 3	en Russe ; efficacité : Henderson & Tilton	
2000-9	Kazakhstan	Deltaméthrin	050 SC	DMA, L1-2	Couverture	AU 8000	4	4	5	6,25	0,125			93 @ 3	93 @ 3	en Russe ; <b>tox.stand.</b> ; effc.: Henders. & Tilton	

CAL = *Chorthippus albomarginatus*  
 CIT = *Calliptamus italicus*  
 DBR = *Dociostaurus brevicollis*

DKR = *Dociostaurus krauss*  
 DMA = *Dociostaurus maroccanus*  
 LMI = *Locusta migratoria*

LMC = *Locusta migratoria capito*  
 LMM = *Locusta migratoria migratoria*  
 NSE = *Nomadacris septemfasciata*

OSE = *Oedaleus senegalensis*  
 PMI = *Paracryptera microptera*  
 SGR = *Schistocerca gregaria*

Résumé des données des rapports sur les tests d'efficacité

## Annexe IV

Rapport	Pays	matière active	Formulation	Cible & stades dominants	Traitement	Pulvérisateur	No.	# de Répét.	taille [ha]	Dose [g m.a./ha] ou volume de formulation [l/ha]				Barrières/ inter-barrières [m]	Effet [% @ JAT] (autres unités ou paramètres en italique)		Remarques
										Totale		Intra barrière			Premier > 90%	Plus élevé observé	
										Dose	Volume	Dose	Volume				
2000-10	Kazakhstan	thiameth/λ-cyh	247 SC	LMM, L1-4	Couverture	Ulvamast V3M	1	4	5	1,06/0,8	0,075		94 @ 10	94 @ 22	en Russe ; efficacité : Henderson & Tilton		
2000-10	Kazakhstan	thiameth/λ-cyh	247 SC	LMM, L1-4	Couverture	Ulvamast V3M	2	4	5	1,41/1,02	0,100		99 @ 3	100 @ 10	en Russe ; efficacité : Henderson & Tilton		
2000-10	Kazakhstan	thiameth/λ-cyh	247 SC	LMM, L1-4	Couverture	Ulvamast V3M	3	4	5	2,11/1,53	0,150		99 @ 3	100 @ 10	en Russe ; efficacité : Henderson & Tilton		
2000-10	Kazakhstan	Deltamethrin	050 SC	LMM, L1-4	Couverture	Ulvamast V3M	4	4	5	6,25	0,125		100 @ 3	100 @ 3	en Russe ; <b>tox.stand</b> ; efficacité : Henders. & Tilton		
2004-11	USA	spinosad	2 SC	Mélange de sauteriaux	Couverture ?		1	4	<0,1	50,0			92 @ 1	92 @ 1	efficacité similaire à cyflu, cyflu-imid, zet-cyp, bifenthrin		
2004-11	USA	spinosad	2 SC	Mélange de sauteriaux	Couverture ?		2	4	<0,1	100,0			>92 @ 1	>92 @ 1	efficacité similaire à cyflu, cyflu-imid, zet-cyp, bifenthrin		
2004-12	Bulgarie	Dimilin	48 SC	DMA, L2-5, ailés	Couverture	Micro-ULVA	1	1	0,1	4,8	0,010		-	49 @ 10	Petites parcelles ; efficacité : Henderson & Tilton		
2004-12	Bulgarie	λ-cyhalothrin	2.5 EC	DMA, L2-5, ailés	Couverture	Micro-ULVA	2	1	0,1	15,0	0,060		-	32 @ 10	Petites parcelles ; efficacité : Henderson & Tilton		
2000-13	Bulgarie	Dimilin	48 SC	DMA, L2-5, ailés	Couverture	Micro-ULVA	1	1	0,1	4,8	0,010		-	67 @ 10	Petites parcelles ; efficacité : Henderson & Tilton		
2000-13	Bulgarie	λ-cyhalothrin	2.5 EC	DMA, L2-5, ailés	Couverture	Micro-ULVA	2	1	0,1	15,0	0,060		-	28 @ 10	Petites parcelles ; efficacité : Henderson & Tilton		
2000-14	Bulgarie	Dimilin	48 SC	DMA, L2-5, ailés	Couverture	Micro-ULVA	1	1	0,1	4,8	0,010		-	54 @ 10	Petites parcelles ; efficacité : Henderson & Tilton		
2000-14	Bulgarie	λ-cyhalothrin	2.5 EC	DMA, L2-5, ailés	Couverture	Micro-ULVA	2	1	0,1	15,0	0,060		-	21 @ 10	Petites parcelles ; efficacité : Henderson & Tilton		
2004-15	Kazakhstan	Dimilin	48 SC	CIT, L5	Couverture	GRD-10	1	1	250	9,6	0,020		96 @ 10	96 @ 10	Parcelles étroites ; efficacité : réf. aux normes nationales		
2004-15	Kazakhstan	Dimilin	48 SC	CIT, L2-?	Couverture	Ulvamast	2	?	5	9,6	0,020		99 @ 10	99 @ 10	Parcelles étroites ; efficacité : réf. aux normes nationales		
2004-15	Kazakhstan	Dimilin	6 OF	CIT, L2-?	Couverture	Ulvamast	2	?	5	9,0	0,150		100 @ 10	100 @ 10	Parcelles étroites ; efficacité : réf. aux normes nationales		
2004-16	Kazakhstan	Dimilin	48 SC	CIT, L1-2	Couverture	OVKH-28	1	1	2	9,6	0,020		-	71 @ 18	migration des sauteriaux à travers les parcelles		
2004-16	Kazakhstan	Dimilin	48 SC	CIT, L1-2	Couverture	OVKH-28	2	1	2	14,4	0,030		-	75 @ 18	migration des sauteriaux à travers les parcelles		

CAL = *Chorthippus albomarginatus*  
 CIT = *Calliptamus italicus*  
 DBR = *Doclostaurus brevicollis*

DKR = *Doclostaurus krauss*  
 DMA = *Doclostaurus maroccanus*  
 LMI = *Locusta migratoria*

LMC = *Locusta migratoria capito*  
 LMM = *Locusta migratoria migratoria*  
 NSE = *Nomadacris septemfasciata*

OSE = *Oedaleus senegalensis*  
 PMI = *Paracryptera microptera*  
 SGR = *Schistocerca gregaria*

Résumé des données des rapports sur les tests d'efficacité

## Annexe IV

Rapport	Pays	matière active	Formulation	Cible & stades dominants	Traitement	Pulvérisateur	No.	# de Répét.	taille [ha]	Dose [g m.a./ha] ou volume de formulation [l/ha]				Barrières/ inter-barrières [m]	Effet [% @ JAT] (autres unités ou paramètres en italique)		Remarques		
										Totale		Intra barrière			Premier > 90%	Plus élevé observé			
L1-3																			
2004-16	Kazakhstan	Dimilin	48 SC	CIT, DCR, Couverture	OVKH-28		3	1	2	19,2	0,040					-	76 @ 18	migration des sauteriaux à travers les parcelles	
L1-4																			
2004-16	Kazakhstan	Dimilin	48 SC	CIT, DCR, Couverture	OVKH-28		4	1	2	21,6	0,045					-	86 @ 25	migration des sauteriaux à travers les parcelles	
L1-5																			
2004-16	Kazakhstan	Fipronil	4 EC	CIT, DCR, Couverture	OVKH-28		5	1	2	4,0	0,100					-	87 @ 3	migration des sauteriaux à travers les parcelles	
L1-6																			
2004-16	Kazakhstan	zeta-cypermern	4 EC	CIT, DCR, Couverture	OVKH-28		5	1	2	10,0	0,100					-	71 @ 3	migration des sauteriaux à travers les parcelles	
L1-6																			
2004-17	Kazakhstan	Dimilin	48 SC	DMA L2-3 Couverture	OVKH-28		1	1	10	14,4	0,030				Non calc.	91 @ 30	Données brutes ; efficacité : propor..criquets morts/quadrat		
2004-17	Kazakhstan	Dimilin	48 SC	DMA L2-3 Couverture	OVKH-28		2	1	10	21,6	0,045				Non calc.	94 @ 30	Données brutes ; efficacité : propor..criquets morts/quadrat		
2004-17	Kazakhstan	Dimilin	48 SC	DMA L2-3 Barrières	OVKH-28		3	1	10	16,0	0,030	28,8	0,060	100/80	Non calc.	97 @ 30	Données brutes ; efficacité : propor..criquets morts/quadrat		
2004-17	Kazakhstan	Dimilin	48 SC	DMA L2-3 Barrières	OVKH-28		4	1	10	24,0	0,045	43,2	0,090	100/80	Non calc.	97 @ 30	Données brutes ; efficacité : propor..criquets morts/quadrat		
2004-17	Kazakhstan	Cypermethrin	25 EC	DMA L2-3 Couverture	OVKH-28		5	1	10	62,5	0,250				Non calc.	0 @ 30	Données brutes ; efficacité : propor..criquets morts/quadrat		
2004-18	Madagas.	Dimilin	6 OF	NSE L3-4 Couverture	Soloport 423		1	1	10	58,2	0,970					93 @ 5	93 @ 5	Effet sublétal évalué ; efficacité liée à la pré-pulvérisation	
2004-19	Russie	dimilin	6 OF	CIT L1-3 Couverture	AI-8000		1	2	10	9,0	0,150						95 @ 12	Hend. & Tilt. Calcul pour j12 par GCP	
2004-19	Russie	dimilin	6 OF	CIT L1-3 Couverture	AI-8000		2	2	10	12,0	0,200						96 @ 12	Hend. & Tilt. Calcul pour j12 par GCP	
2004-19	Russie	dimilin	6 OF	CIT L1-3	AI-8000		3	2	10	15,0	0,250						97 @ 12	Hend. & Tilt. Calcul pour j12 par GCP	
2004-19	Russie	dimilin	6 OF	CIT L1-3 Barrières	AI-8000		4	2	15	12,0	0,200	36,0	0,600	20/40			96 @ 12	Hend. & Tilt. Calcul pour j12 par GCP	
2004-19	Russie	deltamethrin	EC (25)	CIT L1-3 Couverture	AI-8000		5	2	10	10,0	0,400						65 @ 12	Ré immigration ; ... calcul pour j12 par GCP	
2004-19	Russie	dimilin	6 OF	CIT L2-3 Couverture	AI-8000		8	2	2	9,0	0,150				-		90 @ 3	Pas de parcelle témoin ; efficacité liée à la pré-pulvérisation	
2004-19	Russie	dimilin	6 OF	CIT L2-3 Couverture	AI-8000		9	2	2	12,0	0,200						94 @ 3	94 @ 3	Pas de parcelle témoin ; efficacité liée à la pré-pulvérisation
2004-19	Russie	dimilin	6 OF	CIT L2-3 Couverture	AI-8000		10	2	2	15,0	0,250						97 @ 3	97 @ 3	Pas de parcelle témoin ; efficacité liée à la pré-pulvérisation
2004-19	Russie	dimilin	6 OF	CIT L2-3 Barrières	AI-8000		11	2	2	8,0	0,133	24,0	0,400		-		90 @ 6	Pas de parcelle témoin ; efficacité liée à la pré-pulvérisation	
2004-19	Russie	deltamethrin	EC (25)	CIT L2-3 Couverture	AI-8000		12	2	2	10,0	0,400						97 @ 3	97 @ 3	Pas de parcelle témoin ; efficacité liée à la pré-pulvérisation
2004-20	Ouzbekistan	dimilin	48 SC	CIT L1-3 Couverture	AN2 (aérien)		1	1	24	9,6	0,020					-	73 @ 23		
2004-20	Ouzbekistan	dimilin	48 SC	CIT L1-3 Couverture	AN2 (aérien)		2	1	24	14,4	0,030						94 @ 12	97 @ 15	

CAL = *Chorthippus albomarginatus*  
 CIT = *Calliptamus italicus*  
 DBR = *Docioctaurus brevicollis*

DKR = *Docioctaurus krauss*  
 DMA = *Docioctaurus maroccanus*  
 LMI = *Locusta migratoria*

LMC = *Locusta migratoria capito*  
 LMM = *Locusta migratoria migratoria*  
 NSE = *Nomadacris septemfasciata*

OSE = *Oedaleus senegalensis*  
 PMI = *Paracoptera microptera*  
 SGR = *Schistocerca gregaria*

Résumé des données des rapports sur les tests d'efficacité

## Annexe IV

Rapport	Pays	matière active	Formulation	Cible & stades dominants	Traitement	Pulvérisateur	No.	# de Répét.	taille [ha]	Dose [g m.a./ha] ou volume de formulation [l/ha]				Barrières/ inter-barrières [m]	Effet [% @ JAT] (autres unités ou paramètres en italique)		Remarques
										Totale		Intra barrière			Premier > 90%	Plus élevé observé	
										Dose	Volume	Dose	Volume				
2004-20	Ouzbekistan	dimilin	48 SC	CIT L1-3	Couverture	AN2 (aérien)	3	1	24	21,6	0,045			96 @ 12	97 @ 15		
2004-20	Ouzbekistan	dimilin	6 OF	CIT L1-3	Couverture	AN2 (aérien)	4	1	24	30,0	0,500			91 @ 15	91 @ 23	Appl. OF données manquantes	
2004-20	Ouzbekistan	fipronil	4 EC	CIT L1-3	Couverture	AN2 (aérien)	5	1	24	4,0	0,100			91 @ 8	94 @ 10		
2004-20	Ouzbekistan	zeta-cypermethrin	10 WC	CIT L1-3	Couverture	AN2 (aérien)	6	1	24	10,0	0,100			93 @ 2	93 @ 2		
2004-20	Ouzbekistan	dimilin	48 SC	CIT L1-3	Barrières	OPSH-2000	6	1	6	4,8	0,010	9,6	0,02	100/100	-	61 @ 23	Moyenne des efficacités intra- et inter-barrières
2004-20	Ouzbekistan	dimilin	48 SC	CIT L1-3	Barrières	OPSH-2000	7	1	6	7,2	0,015	14,4	0,03	100/100	-	78 @ 23	Moyenne des efficacités intra- et inter-barrières
2004-20	Ouzbekistan	dimilin	48 SC	CIT L1-3	Barrières	OPSH-2000	8	1	6	14,4	0,030	28,8	0,06	100/100	92 @ 15	92 @ 15	Moyenne des efficacités intra- et inter-barrières
2004-20	Ouzbekistan	dimilin	48 SC	CIT L1-3	Barrières	OPSH-2000	9	1	6	21,6	0,045	43,2	0,09	100/100	90 @ 12	96 @ 15	Moyenne des efficacités intra- et inter-barrières
2004-20	Ouzbekistan	dimilin	6 OF	CIT L1-3	Barrières	OPSH-2000	9	1	6	30,0	0,500	60,0	1,00	100/100	92 @ 15	92 @ 15	Appl. OF données manquantes ; efficacité comme ci-dessus
2004-20	Ouzbekistan	fipronil	4 EC	CIT L1-3	Barrières ?	OPSH-2000	10	1	6	2,0	0,050	4,0	0,10	100/100	-	75 @ 15	Pulvérisation en barrières ? Pas clair ; effic. comme ci-dessus
2004-20	Ouzbekistan	zeta-cypermethrin	10 WC	CIT L1-3	Barrières ?	OPSH-2000	11	1	6	5,0	0,050	10,0	0,10	100/100	49 @ 2	49 @ 2	Pulvérisation en barrières ? Pas clair ; effic. comme ci-dessus
2004-21	Russie	dimilin	6 OF	CIT L1-3	Couverture	Ulvamast V3M	1	2	24	12,0	0,2			96 @ 9	99 @ 15	Efficacité : Henderson & Tilton	
2004-21	Russie	zeta-cypermethrin	10 WC	CIT L1-3	Couverture	Ulvamast V3M	2	2	24	10,0	0,10			97 @ 3	97 @ 3	Re-infestation; efficacité : Henderson & Tilton	
2004-22	Bulgarie	dimilin	48 SC	DMA, CIT L1-3	Couverture	À dos	1	1	<0,01	24,0	0,05			100 @ 7	100 @ 7	Très petites parcelles ; efficacité : Henderson & Tilton	
2004-22	Bulgarie	dimilin	48 SC	DMA, CIT L1-3	Couverture	A dos	2	1	<0,01	24,0	0,05			100 @ 7	100 @ 7	Très petites parcelles ; efficacité : Henderson & Tilton	
2004-22	Bulgarie	dimilin	48 SC	DMA, CIT L1-3	Couverture	A dos	3	1	<0,01	24,0	0,05			91 @ 7	99 @ 14	Très petites parcelles ; efficacité : Henderson & Tilton	
2004-22	Bulgarie	dimilin	48 SC	DMA, CIT L1-3	Couverture	A dos	4	1	<0,01	48,0	0,10			100 @ 7	100 @ 7	Très petites parcelles ; efficacité : Henderson & Tilton	
2004-22	Bulgarie	dimilin	48 SC	DMA, CIT L1-3	Couverture	A dos	5	1	<0,01	48,0	0,10			100 @ 7	100 @ 7	Très petites parcelles ; efficacité : Henderson & Tilton	
2004-22	Bulgarie	dimilin	48 SC	DMA, CIT L1-3	Couverture	A dos	6	1	<0,01	48,0	0,10			92 @ 7	99 @ 14	Très petites parcelles ; efficacité : Henderson & Tilton	
2004-22	Bulgarie	dimilin	48 SC	DMA, CIT L1-3	Couverture	A dos	7	1	<0,001	24,0	0,05			90 @ 3	98 @ 14	Essais de terrain en cages ; efficacité : Henderson & Tilton	
2004-22	Bulgarie	dimilin	48 SC	DMA, CIT L1-3	Couverture	A dos	8	1	<0,001	24,0	0,05			100 @ 7	100 @ 7	Essais de terrain en cages ; efficacité : Henderson & Tilton	

CAL = *Chorthippus albomarginatus*  
 CIT = *Calliptamus italicus*  
 DBR = *Doclostaurus brevicollis*

DKR = *Doclostaurus krauss*  
 DMA = *Doclostaurus maroccanus*  
 LMI = *Locusta migratoria*

LMC = *Locusta migratoria capito*  
 LMM = *Locusta migratoria migratoria*  
 NSE = *Nomadacris septemfasciata*

OSE = *Oedaleus senegalensis*  
 PMI = *Paracryteria microptera*  
 SGR = *Schistocerca gregaria*

Résumé des données des rapports sur les tests d'efficacité

## Annexe IV

Rapport	Pays	matière active	Formulation	Cible & stades dominants	Traitement	Pulvérisateur	No.	# de Répét.	taille [ha]	Dose [g m.a./ha] ou volume de formulation [l/ha]				Barrières/inter-barrières [m]	Effet [% @ JAT] (autres unités ou paramètres en italique)		Remarques
										Totale		Intra barrière			Premier > 90%	Plus élevé observé	
										Dose	Volume	Dose	Volume				
2004-22	Bulgarie	dimilin	48 SC	DMA, CIT L1-3	Couverture	A dos	9	1	<0,001	24,0	0,05		100 @ 7	100 @ 7	Essais de terrain en cages ; efficacité : Henderson & Tilton		
2004-22	Bulgarie	dimilin	48 SC	DMA, CIT L1-3	Couverture	A dos	10	1	<0,001	24,0	0,05		91 @ 7	99 @ 14	Essais de terrain en cages ; efficacité : Henderson & Tilton		
2004-22	Bulgarie	dimilin	48 SC	DMA, CIT L1-3	Couverture	A dos	11	1	<0,001	24,0	0,05		92 @ 7	98 @ 14	Essais de terrain en cages ; efficacité : Henderson & Tilton		
2004-22	Bulgarie	dimilin	48 SC	DMA, CIT L1-3	Couverture	A dos	12	1	<0,001	48,0	0,10		97 @ 3	100 @ 14	Essais de terrain en cages ; efficacité : Henderson & Tilton		
2004-22	Bulgarie	dimilin	48 SC	DMA, CIT L1-3	Couverture	A dos	13	1	<0,001	48,0	0,10		100 @ 7	100 @ 7	Essais de terrain en cages ; efficacité : Henderson & Tilton		
2004-22	Bulgarie	dimilin	48 SC	DMA, CIT L1-3	Couverture	A dos	14	1	<0,001	48,0	0,10		100 @ 7	100 @ 7	Essais de terrain en cages ; efficacité : Henderson & Tilton		
2004-22	Bulgarie	dimilin	48 SC	DMA, CIT L1-3	Couverture	A dos	15	1	<0,001	48,0	0,10		94 @ 7	99 @ 14	Essais de terrain en cages ; efficacité : Henderson & Tilton		
2004-22	Bulgarie	dimilin	48 SC	DMA, CIT L1-3	Couverture	A dos	16	1	<0,001	48,0	0,10		93 @ 7	99 @ 14	Essais de terrain en cages ; efficacité : Henderson & Tilton		
2000-23	Mauritanie	dimilin	6 OF	SGR L1-5	Couverture	ULVA+	1	1	7	15,0	1,001		-	74 @ 11	Ré-infestation mais activité résiduelle pendant 4 semaines ; efficacité : Abbott		
2000-23	Mauritanie	dimilin	6 OF	SGR L1-5	Couverture	ULVA+	2	1	7	30,0	1,000		-	88 @ 21	Ré-infestation mais activité résiduelle pendant 4 semaines ; efficacité : Abbott		
2000-23	Mauritanie	dimilin	6 OF	SGR L1-5	Couverture	ULVA+	3	1	9	57,5	0,958		92 @ 11	92 @ 11	Ré-infestation mais activité résiduelle pendant 4 semaines ; efficacité : Abbott		
2000-24	Maroc	dimilin	6 OF	SGR L3	Couverture	Ulvamast V3	1	2	30	24,0	0,400		-	97 @ 11	répl. sont des bandes larvaires ; efficacité liée à la pré-pulvérisation		
2000-24	Maroc	dimilin	6 OF	SGR L3	Couverture	Ulvamast V3	2	2	35	32,0	1,060		95 @ 8	100 @ 11	répl. sont des bandes larvaires ; efficacité liée à la pré-pulvérisation		
2000-24	Maroc	dimilin	6 OF	SGR L3	Couverture	Ulvamast V3	3	3	32	65,0	1,090		92 @ 5	100 @ 8	répl. sont des bandes larvaires ; efficacité liée à la pré-pulvérisation		
2000-25	Tanzanie	<i>M. anisopliae</i>	OF	NSE ailés	Couverture	AU 4000	1	1	400	1,25 x 10 <sup>12</sup> spores/ha			> 70 @ 27	> 70 @ 27	Criquets en cage; efficacité très variable due au dépôt de pulvérisation variable sur la végétation haute		
2000-25	Tanzanie	<i>M. anisopliae</i>	OF	NSE ailés	Couverture	AU 4000	2	1	800	1,25 x 10 <sup>12</sup> spores/ha			> 70 @ 27	> 70 @ 27	Criquets en cage; efficacité très variable due au dépôt de pulvérisation variable sur la végétation haute		

CAL = *Chorthippus albomarginatus*  
 CIT = *Calliptamus italicus*  
 DBR = *Doclostaurus brevicollis*

DKR = *Doclostaurus krauss*  
 DMA = *Doclostaurus maroccanus*  
 LMI = *Locusta migratoria*

LMC = *Locusta migratoria capito*  
 LMM = *Locusta migratoria migratoria*  
 NSE = *Nomadacris septemfasciata*

OSE = *Oedaleus senegalensis*  
 PMI = *Paracryptera microptera*  
 SGR = *Schistocerca gregaria*

Résumé des données des rapports sur les tests d'efficacité

## Annexe IV

Rapport	Pays	matière active	Formulation	Cible & stades dominants	Traitement	Pulvérisateur	No.	# de Répét.	taille [ha]	Dose [g m.a./ha] ou volume de formulation [l/ha]				Barrières/ inter-barrières [m]	Effet [% @ JAT] (autres unités ou paramètres en italique)		Remarques
										Totale		Intra barrière			Premier > 90%	Plus élevé observé	
										Dose	Volume	Dose	Volume				
2000-25	Tanzanie	<i>M. anisopliae</i>	OF	NSE ailés	Couverture	AU 4000	3	1	1400	2,50 x 10 <sup>12</sup> spores/ha			> 50 @ 32	> 50 @ 32	Criquets en cage; efficacité très variable due au dépôt de pulvérisation variable sur la végétation haute		
2000-25	Tanzanie	Fenitrothion	96%	NSE ailés	Couverture	AU 4000	4	1	600	480,0	0,500		> 90 @ 1				
2000-26	Soudan	<i>M. anisopliae</i>	OF	SGR L3-4	Couverture	ULVA+	1	3	<0,001	1,25 x 10 <sup>12</sup> spores/ha			62 @ 27	62 @ 27	Enclos de terrain ; calcul de l'efficacité non donné		
2000-26	Soudan	<i>M. anisopliae</i>	OF	SGR L3-4	Couverture	ULVA+	2	3	<0,001	2,50 x 10 <sup>12</sup> spores/ha			77 @ 22	77 @ 22	Même essai : criquets en cages ; efficacité présumée Abbott		
2000-26	Soudan	<i>M. anisopliae</i>	OF	SGR L3-4	Couverture	ULVA+	3	3	<0,001	3,75 x 10 <sup>12</sup> spores/ha			73 @ 27	73 @ 27	Enclos de terrain ; calcul de l'efficacité non donné		
2000-26	Soudan	<i>M. anisopliae</i>	OF	SGR L3-4	Couverture	ULVA+	3	3	<0,001	3,75 x 10 <sup>12</sup> spores/ha			95 @ 15	98 @ 18	Même essai : criquets en cages ; efficacité présumée Abbott		
2000-26	Soudan	<i>M. anisopliae</i>	OF	SGR L3-5	Couverture	Nébulisateur	4	3	1	1,25 x 10 <sup>12</sup> spores/ha			90 @ 21	92 @ 27	Enclos de terrain ; calcul de l'efficacité non donné		
2000-26	Soudan	<i>M. anisopliae</i>	OF	SGR L3-5	Couverture	Nébulisateur	4	3	1	1,25 x 10 <sup>12</sup> spores/ha			92 @ 12	96 @ 21	Même essai : criquets en cages ; efficacité présumée Abbott		
2000-26	Soudan	<i>M. anisopliae</i>	OF	SGR L3-5	Couverture	Nébulisateur	5	3	1	2,50 x 10 <sup>12</sup> spores/ha			95 @ 15	100 @ 21	Criquets en cages, données témoin non fournies		
2000-26	Soudan	<i>M. anisopliae</i>	OF	SGR L3-5	Couverture	Nébulisateur	6	3	1	3,75 x 10 <sup>12</sup> spores/ha			100 @ 12	100 @ 12	Criquets en cages, données témoin non fournies		
2000-26	Soudan	<i>M. anisopliae</i>	OF	SGR L4-5	Couverture	Nébulisateur	7	3	1	1,25 x 10 <sup>12</sup> spores/ha			100 @ 12	100 @ 12	Criquets en cages, données témoin non fournies		
2000-26	Soudan	<i>M. anisopliae</i>	OF	SGR L4-5	Couverture	Nébulisateur	7	3	1	1,25 x 10 <sup>12</sup> spores/ha			88 @ 15	88 @ 15	Comptage en champ ; efficacité liée à la pré-pulvérisation		
2000-26	Soudan	<i>M. anisopliae</i>	OF	SGR L4-5	Couverture	Nébulisateur	8	3	1	2,50 x 10 <sup>12</sup> spores/ha			98 @ 12	99 @ 15	Comptage en champ ; efficacité liée à la pré-pulvérisation		
2000-26	Soudan	<i>M. anisopliae</i>	OF	SGR L4-5	Couverture	Nébulisateur	9	3	1	3,75 x 10 <sup>12</sup> spores/ha			97 @ 9	99 @ 12	Comptage en champ ; efficacité liée à la pré-pulvérisation		
2000-26	Soudan	<i>M. anisopliae</i>	OF	nymphes LMI	Couverture	ULVA+	10	3	<0,001	1,25 x 10 <sup>12</sup> spores/ha			93 @ 15	94 @ 18	Criquets en cages ; efficacité Abbott (GCP)		
2000-26	Soudan	<i>M. anisopliae</i>	OF	nymphes LMI	Couverture	ULVA+	11	3	<0,001	2,50 x 10 <sup>12</sup> spores/ha			99 @ 9	99 @ 9	Criquets en cages ; efficacité Abbott (GCP)		
2000-26	Soudan	<i>M. anisopliae</i>	OF	nymphes LMI	Couverture	ULVA+	12	3	<0,001	3,75 x 10 <sup>12</sup> spores/ha			99 @ 9	99 @ 9	Criquets en cages ; efficacité Abbott (GCP)		

CAL = *Chorthippus albomarginatus*  
 CIT = *Calliptamus italicus*  
 DBR = *Doclostaurus brevicollis*

DKR = *Doclostaurus krauss*  
 DMA = *Doclostaurus maroccanus*  
 LMI = *Locusta migratoria*

LMC = *Locusta migratoria capito*  
 LMM = *Locusta migratoria migratoria*  
 NSE = *Nomadacris septemfasciata*

OSE = *Oedaleus senegalensis*  
 PMI = *Paracryptera microptera*  
 SGR = *Schistocerca gregaria*

Résumé des données des rapports sur les tests d'efficacité

## Annexe V

### TERMES DE RÉFÉRENCE

1. Evaluer, au moins une fois par an, des rapports d'essais de pesticides sur le Criquet pèlerin et autres criquets migrants, en portant une attention particulière aux aspects suivants :
  - a) technique d'essai satisfaisante (par exemple nombre de reproductions, méthode de calcul de la mortalité, technique d'application).
  - b) validité du rapport (description complète des méthodes et procédures).
  - c) acridiens effectivement tués aux dosages utilisés.
  - d) implications sur la santé et l'environnement.
2. Sur la base de ce qui précède, et des informations pertinentes sur les opérations de lutte antiacridienne à grande échelle, préparer une liste de pesticides et dosages efficaces pour les opérations de lutte contre le Criquet pèlerin et autres criquets migrants, et les évaluer selon leurs risques pour la santé et l'environnement.
3. Dresser une liste des pesticides qui requièrent une évaluation complémentaire, que ce soit du point de vue de l'efficacité ou des effets secondaires sur l'environnement, et spécifier les essais requis (laboratoire, terrain, petite échelle, grande échelle).
4. Fournir à la FAO des conseils sur les pesticides, si besoin, entre les réunions.
5. Préparer un rapport traitant des points susmentionnés.

Les membres (pas plus de 5), nommés *intuitu personae*, doivent être impartiaux et objectifs dans leurs évaluations et posséder au moins une des qualifications suivantes :

- expérience de terrain sur les criquets.
- implication active dans la lutte antiacridienne dans un pays affecté par des criquets.
- expérience dans l'application et l'évaluation des pesticides.
- expérience dans les domaines de l'environnement et de l'écotoxicologie.