



**COMITE OUEST AFRICAIN D'HOMOLOGATION DES
PESTICIDES (COAHP)**

**PROTOCOLE SPECIFIQUE POUR L'EVALUATION
BIOLOGIQUE
DES INSECTICIDES CONTRE LES ACRIDIENS MIGRATEURS
ET RAVAGEURS DES CULTURES**

Champ d'application

Ce protocole spécifique est élaboré pour faciliter la conduite des expérimentations et permettre une comparaison judicieuse des résultats des essais d'évaluation biologique de nouvelles matières actives ou formulation d'insecticides contre les acridiens migrants et ravageurs des cultures dans l'ensemble des Etats membres de la CEDEAO, du CILSS et de l'UEMOA.

Approbations et amendements

Approbation initiale par le COAHP Zone sèche (CSP) le 28/11 /2014 sous le numéro *PS 11_CEDEAO* conformément au Protocole cadre n°2 relatif à l'entomologie des cultures.

1. Conditions expérimentales

1.1 Organismes à examiner, choix de la culture et des cultivars

Les principaux acridiens migrants concernés sont : Le Criquet Pèlerin, *Schistocerca gregaria* F. et Le Criquet Migrant Africain, *Locusta migratoria migratorioides* (R&F)

Il est nécessaire de tenir compte de la bio-écologie de l'espèce dans la mise en place de l'expérimentation. Il s'agira surtout de mettre l'essai en des périodes où la culture peut être soumise à des fortes infestations du ravageur. L'essai doit être effectué sur les organismes et les différents stades de développement tel qu'indiqué dans l'usage proposé.

En général le criquet pèlerin et le criquet migrant à la phase grégaire sont polyphages. Ils mangent tout sur leur passage (mil, riz, maïs, arachide, niébé, cultures pérennes, etc.)

1.2 Conditions d'essai

L'essai doit être mis en place dans des localités où la pression parasitaire des insectes est généralement forte. Les conditions de culture (eg. type de sol, fumure, travail du sol, cultivar, écartement entre les rangs) doivent être uniformes pour toutes les parcelles de l'essai et conformes aux pratiques agricoles locales. Les antécédents culturaux et les applications de produits phytosanitaires réalisées au cours de deux (2) années précédentes doivent être signalés.

Les essais doivent faire partie d'une série d'essais établie dans plusieurs conditions agro-climatiques distinctes et de préférence au cours de différentes

années ou périodes de végétation. Dans chaque zone agro-climatique, il est nécessaire de mener au moins trois (3) essais indépendants. Il est recommandé que les essais soient menés par les différents instituts habilités par le COAHP.

1.3 Dispositif expérimental et mise en place de l'essai

Les essais doivent être conduits dans des zones à pression importante du ravageur. Les dispositifs généralement utilisés pour les essais anti-acridiens sont ceux des **Blocs de Fisher**, soit à randomisation totale, soit simplement complets.

- Dans le premier cas, tous les tests peuvent être faits en une seule localité;
- Dans le second cas, les tests peuvent être faits dans plusieurs localités et tous les traitements randomisés dans chacune des localités.

Il faut donc définir le type de dispositif expérimental utilisé en précisant comment les traitements ont été randomisés dans les sous parcelles. Ces sous-parcelles doivent être séparées par des zones tampons afin d'éviter les contaminations. Les zones tampons dépendent du type d'appareil utilisé. Pour un appareil à disque rotatif, la zone tampon peut ne pas excéder 20m, par contre pour un appareil à grand débit monté sur un véhicule, la zone tampon doit être égale au moins à 240m.

Il faut dire que le dispositif peut aussi varier en fonction de l'âge des insectes. Le dispositif de blocs à randomisation complète est mieux indiqué pour un essai sur les larves de stades 1 et 2, moins mobiles. Au-delà de cet âge, il devient relativement difficile de choisir un dispositif particulier à cause de l'instabilité des insectes. Par exemple, les larves de stade 3 peuvent parcourir jusqu'à 1km et les immatures adultes des centaines de km par jour. Les adultes immatures sont très mobiles et peuvent voler toute la journée pour ne se reposer que la nuit. Pour les adultes matures qui sont relativement immobiles sur leur site de ponte, on peut utiliser tous les dispositifs en blocs en fonction de la taille des essais.

2. Exécution des traitements

2.1 Produit(s) à étudier

Les produits à évaluer doivent être des produits formulés et nommés.

2.2 Produit de référence

Le produit de référence doit être un produit reconnu d'efficacité satisfaisante en pratique dans les conditions agricoles, phytosanitaires et environnementales (en particulier climatiques) de la zone d'usage proposée. En général, le type

d'action, l'époque d'application et la méthode d'application doivent être aussi proches que possibles de ceux du produit à utiliser.

2.3 Témoin non-traité

Un témoin non-traité est exigé dans tous les cas.

2.4 Modalités d'application

Quel que soit le dispositif utilisé, les traitements par pulvérisation doivent se faire par la méthode des passes avec des baliseurs pointés aux quatre coins.

L'applicateur pourra ainsi les suivre perpendiculairement et contre la direction du vent dominant pour optimiser l'épandage et minimiser les chances de marcher sous les nuages de produit.

Il faut indiquer clairement : les zones tampons (intercalaires), la vitesse de marche, la largeur des passes, le temps par passe et la quantité totale à épandre pour obtenir la dose souhaitée pendant les pulvérisations. Ces informations sont obtenues après un calibrage.

2.4.1 Type d'application

Le type d'application est fonction de la formulation.

La lutte anti-acridienne à grande échelle se fait par pulvérisation des formulations à bas volume (ULV) à cause des avantages que cette formulation présente sur les formulations Concentrés émulsionnables (EC) et poudre.

Les opérations d'épandages à petite échelle sont généralement menées à l'aide de pulvérisateurs, de poudreuses manuelles ou d'atomiseurs.

2.4.2 Type de matériel

Chaque application doit être faite à l'aide d'un matériel qui assure une répartition uniforme du produit sur toute la parcelle. Les facteurs (tels que la pression, le type de buse) susceptibles de modifier l'efficacité doivent être choisis en fonction de l'usage proposé.

2.4.3 Epoque et fréquence des applications

Les traitements doivent être effectués en conditions de vent n'excédant pas 1 à 2m/s en fonction du type d'appareil. Dans tous les cas, il faut un minimum de vent car les traitements se font par dérive et l'opérateur compte sur le vent pour emporter son produit à travers les passes déjà déterminées pendant le calibrage.

Il faut indiquer la date chaque fois que l'on effectue une application et pour se conformer aux bonnes pratiques.

La fréquence des applications dépend de la recolonisation par les insectes et de la rémanence du produit.

2.4.4 Doses et volumes

Un minimum de trois (3) doses doit être testé: la dose recommandée par le fabricant, une dose inférieure et une dose supérieure. Le choix exact des doses doit permettre de déterminer si la dose recommandée par le fabricant est la dose optimale sur le plan efficacité et rendement économique dans les conditions agro-climatiques concernées.

La dose appliquée doit être exprimée en kilogrammes (ou litres) de produit formulé par hectare, et aussi en grammes de matière(s) active(s) par ha. Pour les formulations liquides, les données sur la concentration en g.m.a./l et pour les formulations en poudre pour poudrage, granulées ou similaires, en g.m.a./kg ou en % doivent être précisées.

2.4.5 Renseignements sur les autres produits phytosanitaires

Si d'autres produits phytosanitaires (ou des agents de lutte biologique) sont utilisés, ils doivent être appliqués uniformément sur toutes les parcelles, et séparément du produit à étudier et du produit de référence. Les dates d'application de ces traitements doivent être indiquées. Les risques d'interférences doivent être les plus faibles possibles.

3. Notations, comptages, mesures

3.1 Données météorologiques et édaphiques

3.1.1 Données météorologiques

Les jours précédant et suivant l'application, les données météorologiques susceptibles d'influencer le développement de la culture et/ou l'organisme nuisible, ainsi que l'action du produit phytosanitaire doivent être notées. Elles incluront normalement les précipitations et la température. Toutes les données seront en principe enregistrées sur le site de l'essai, surtout en cas d'essai en station. Il est parfois difficile d'obtenir des données météorologiques en milieu paysan; dans ce cas, elles peuvent provenir de la station météorologique la plus proche.

Le jour de l'application, les données météorologiques susceptibles d'influencer la qualité et la rémanence du produit doivent être notées. Elles incluront normalement au moins les précipitations (nature et quantité en mm) et la température (moyenne, maximum et minimum en °C). Tout changement important du temps dans la journée doit être signalé, en précisant le moment par rapport à l'application.

Pendant toute la durée de l'essai, les périodes prolongées de sécheresse, les fortes pluies, les vents de sables etc., susceptibles d'influencer les résultats, doivent être notés. Des données précises doivent être fournies sur l'irrigation éventuelle appliquée dans les parcelles.

3.1.2 Données édaphiques

Les données édaphiques sont exigées pour les traitements appliqués au sol. Dans ce cas indiquer le type et la nature du sol.

3.2 Méthode, époque et fréquence des notations

Les stades de développement de la culture doivent être notés lors de chaque application.

Les données relatives à l'effet du produit sur les ravageurs doivent être prises trois (3) fois par jour : le matin, en mi journée et le soir ; ceci en vue de permettre une liaison entre le comportement des insectes cibles et les conditions générales de l'essai.

Les comptages des densités seront effectués par cerceau de 0.25m² (Huddleston et al. 1987), une fois avant traitement et plusieurs fois après traitement par intervalles de temps raisonnables.

La méthode consiste en la confection de cerceaux de 0.25m² de surface et dont le nombre dépend du nombre d'échantillons que l'on souhaite prendre par site. Ces cerceaux doivent être fabriqués en matière plastique ou métallique mais visible de loin.

Au moins 12 heures avant traitement (le soir, de préférence), l'opérateur doit se rendre sur le site pour placer les cerceaux de comptage dans les sous parcelles. Ceux-ci doivent être placés de façon systématique à travers chaque sous parcelle, de sorte à couvrir tous les biotopes présents (couverts ou non). Les comptages doivent se faire la matinée suivante quand les insectes sont encore moins mobiles.

Pour compter, l'opérateur doit visiter tous les cerceaux en se plaçant à distance et en essayant de compter le nombre d'insectes qui sautent au fur et à mesure qu'il s'approche de chaque cerceau. Pour les larves, il peut se servir d'un long bâton pour les pousser à sauter du cercle.

La densité moyenne est obtenue par la formule ci-après :

$$\mu_i = \varepsilon [n_i] / N \times 4$$

μ_i : moyenne d'insectes par m² de sous-parcelle ;

n_i : nombre compté par cerceau ;

N : nombre total d'échantillons

Quand les populations sont constituées de larves plus âgées ou d'adultes immatures, les évaluations des populations sont faites par comptages à vue soit par arbuste ou autre unité de biotope et de préférence aux heures de repos (le matin avant 9 heures, aux heures chaudes, 13 à 16 heures en fonction des localités et tard le soir 18 à 19 heures).

3.3 Observations des effets directs sur la culture

Les effets phytotoxiques éventuels (ou les traces de produit) sur la culture doivent être examinés. De plus, tout effet positif ou négatif doit être noté. La nature et l'ampleur de ces phénomènes doivent être décrites et, s'il n'y a aucun effet, ce fait doit aussi être noté. Dans tous les cas, décrire exactement les symptômes de phytotoxicité (rabougrissement, chlorose, déformation, etc.).

3.4 Observations des effets sur les organismes non visés

3.4.1 Effets sur d'autres organismes nuisibles

Tout effet observé, positif ou négatif, sur d'autres organismes nuisibles sera noté.

3.4.2 Effets sur d'autres organismes non visés

On fait des comptages parallèles sur les principaux organismes non cibles présents dans la zone des traitements (les termites, les fourmis, les parasitoïdes, les oiseaux etc.). Les évaluations des effets se font selon des méthodes écotoxicologiques reconnues.

3.5 Évaluation quantitative et qualitative de la récolte

Etant donné que les infestations acridiennes ont toujours lieu en début de saison culturale et que le rendement en fin de saison dépend de plusieurs facteurs, il n'est pas indiqué d'établir de relations entre l'efficacité biologique et les rendements, même si l'effet positif peut être évident. On parle de sauver le rendement plutôt que de l'augmenter. Un produit efficace sur le ravageur concerné signifie immédiatement qu'en bonnes conditions, le rendement escompté sera obtenu.

4. Résultats

Les résultats des essais doivent être présentés sous une forme méthodique et facilement compréhensible. Ils sont soumis à une analyse statistique par des méthodes qui doivent être précisées. Le rapport inclut l'analyse et l'interprétation des données. Il suit toutes les étapes de l'évaluation. Voir la norme OEPP PP 1/152 (2) Directive pour la mise en place et l'analyse des essais d'évaluation biologique et la norme OEPP PP 1/181 (2) Directive sur l'évaluation biologique des produits phytosanitaire pour la conduite des essais d'évaluation biologique et présentation des rapports.