



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

**PROTOCOLE SPECIFIQUE POUR L'EVALUATION  
DE L'EFFICACITE BIOLOGIQUE DES INSECTICIDES  
CONTRE LES FOREURS DE TIGES DES CEREALES  
(SORGHO, MIL ET MAÏS)**

## Champ d'application

---

Le présent protocole spécifique est élaboré pour faciliter la conduite des expérimentations et permettre une comparaison judicieuse des résultats des essais sur les insectes foreurs de tiges des céréales (sorgho, mil et maïs) dans l'ensemble des Etats membres de la CEDEAO, du CILSS et de l'UEMOA.

Il décrit les principes de conduite des essais d'évaluation biologique de nouvelles matières actives ou formulations d'insecticides contre les foreurs de tiges (lépidoptères foreurs de tiges et la mouche des pousses) du sorgho, du mil et du maïs.

## Approbations et amendements

---

Approbation initiale par le COAHP Zone sèche (CSP) le 28/11 /2014 sous le numéro *PS 05\_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 principales espèces de foreurs inféodées aux trois (3) céréales appartiennent essentiellement à deux ordres : les lépidoptères et les diptères. L'ensemble des espèces est inféodé aux trois (3) céréales mais leur importance varie en fonction de la culture et des conditions de milieu (climatiques, sols et pratiques culturales).

Les différentes espèces de lépidoptères foreurs de tiges inféodées aux trois céréales sont : *Busseola fusca* F. (Noctuidae); *Sesamia calamistis* H. (Noctuidae); *Eldana saccharina* W. (Pyralidae); *Coniesta ignefusalis* H. (Pyralidae); *Chilo diffusilineus* J. (Pyralidae).

Les diptères (la mouche des mousses) sont : *Atherigona soccata* R. (Muscidae) et *Atherigona sp.*

Il est important de prendre en compte les éléments de bio-écologie de chaque espèce en cause dans la mise en place de l'expérimentation. Il s'agit surtout de faire en sorte que la mise en place des essais puisse tenir compte de la ou des périodes de fortes infestations de l'espèce ou des espèces de foreurs concernés, afin de faire coïncider cette période ou ces périodes de fortes infestations avec les stades de développement de la plante.

Les essais doivent également viser les espèces et leurs différents stades de développement.

Les variétés des cultures utilisées de sorgho (*Sorghum bicolor*), de maïs (*Zea maïs*) et mil (*Pennisetum glaucum*) doivent être sensibles aux insectes foreurs de tiges visés.

En cas de traitement des semences, il faut déterminer le taux de germination de la variété utilisée.

## **1.2. Conditions d'essai**

Les essais doivent être implantés dans des sites où la pression des foreurs de tiges est généralement forte. Les conditions de culture (type de sol, travail de sol, variété, écartement entre les lignes et poquets) doivent être précisées et uniformes pour toutes les parcelles dans un essai ; elles doivent être en outre conformes aux pratiques agricoles locales. Les antécédents cultureux et l'utilisation de produits phytosanitaires réalisés les deux années précédant l'essai, doivent être signalés.

Ces essais doivent généralement s'intégrer dans une série d'essais établie pour plusieurs régions de l'Afrique de l'Ouest et à conditions agro-climatiques distinctes. Dans chaque zone agro-climatique, il est important de conduire au moins trois 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**

### **1.3.1 Essai en station**

*Objets* : Les objets sont constitués de différentes doses du produit à étudier, d'un produit de référence et d'un témoin non traité. Les parcelles sont réparties selon un dispositif des blocs randomisés (eg. blocs Fisher). La dimension nette des parcelles élémentaires est de 50 à 100m<sup>2</sup>. Au moins quatre (4) répétitions sont exigées par essai.

Les parcelles recevant les différents traitements doivent être disposées de telle manière à éviter une contamination entre les différents objets en comparaison. Il faudra à cet effet prévoir un espace de un (1) à deux (2) mètres entre les parcelles élémentaires d'un même bloc et de deux (2) à trois (3) mètres entre les blocs.

### **1.3.2 Essai en milieu paysan**

*Objets* : Ils sont généralement constitués de trois (3) doses : la dose optimale du produit issue des essais en station, la dose préconisée par le fabricant et un témoin non-traité. La dimension nette des parcelles élémentaires est de 200 à 300m<sup>2</sup>. Chaque paysan constitue une répétition. A cause de la grande variabilité entre les parcelles, et la possibilité de perte de certains objets, au moins huit (8) répétitions (8 champs paysans) sont exigées par test.

Les parcelles doivent être disposées de manière à éviter une contamination entre les objets mis en comparaison en respectant des espaces suffisants (1 à 2 m) entre les parcelles élémentaires et tenir compte de la direction du vent lors de l'application des traitements.

## **2. Exécution des traitements**

---

### **2.1. Produits à étudier**

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

### **2.2. Produit de référence**

Le produit de référence est un produit qui a été jugé satisfaisant en pratique dans les conditions agricoles, phytosanitaires et environnementales de la zone d'étude donnée. Le type d'action, la période et la méthode d'application de ce produit de référence doivent être aussi proches que possibles de ceux du produit à tester.

### **2.3. Témoin non-traité**

Un témoin non-traité est exigé pour les essais en station et souhaitable dans les tests en milieu paysan.

### **2.4. Modalités d'application**

Les applications du produit à tester doivent être celles indiquées pour l'usage proposé.

#### ***2.4.1 Type d'application***

Le type d'application doit être celui indiqué pour l'usage proposé.

#### ***2.4.2 Type de matériel***

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

Pour le traitement des semences, celui-ci doit être réalisé avec un appareil assurant une distribution uniforme du produit.

### **2.4.3 Epoque et fréquence des applications**

Le nombre d'applications et la date de chaque application doivent être ceux indiqués pour l'usage proposé. Ils dépendent de la biologie de l'espèce de foreur de tiges ravageur. A cet effet, la date d'application doit être notée.

### **2.4.4 Doses et volumes**

*En station* : Un minimum de trois (3) doses doit être testé : la dose recommandée par le fabricant, une dose inférieure et une supérieure. Le choix exact de ces doses devrait permettre de déterminer si la dose recommandée par le fabricant est la dose optimale sur le plan de l'efficacité et de la rentabilité économique dans les conditions écologiques de la zone concernée.

*En milieu paysan* : La dose optimale retenue à l'issue des essais en station est celle qui sera généralement utilisée.

La dose appliquée doit être exprimée en kilogrammes (ou litres) de produit formulé par ha, 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.

Pour les traitements de semences, la dose à appliquer doit être exprimée en grammes de matière active par kilogrammes de semences ou en kilogrammes (ou litres) de produit formulé par tonne de semences.

La dose réellement appliquée doit être toujours mesurée, et toute déviation de la dose prévue doit être notée.

### **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, comptage, mesures

---

#### 3.1. Données météorologiques et édaphiques

##### 3.1.1 Données météorologiques

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 les jours précédents et suivants l'application. 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.

Les données météorologiques susceptibles d'influencer la qualité et la rémanence du produit doivent être notées le jour d'application. 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

Dans le cas des traitements appliqués au sol, les caractéristiques suivantes du sol doivent être notées : pH, teneur en matière organique, type de sol, degré d'humidité, régime de fumure.

Si les plantes à étudier sont cultivées dans du terreau ou sur tout autre substrat artificiel, ceux-ci doivent être décrits en détail, ainsi que le régime d'irrigation, et les conteneurs dans lesquels les substrats sont maintenus.

#### 3.2. Méthode, époque et fréquence des notations

Le stade de développement de la culture (et le nombre de jours après semis ou levée) doit être noté lors de chaque application et observation.

##### 3.2.1 Méthode

La méthode d'échantillonnage ou d'observation dépend du foreur étudié. La méthode choisie doit assurer qu'une évaluation sur le plan statistique pourra être faite pour juger de l'efficacité de produits testés.

Pour l'évaluation des dégâts, on notera les symptômes de « cœurs morts » (dessèchement de la feuille centrale de la jeune plante) généralement au 14<sup>ème</sup>, 25<sup>ème</sup> et 42<sup>ème</sup> jour après levée ; à maturité, on note la casse des tiges et des hampes paniculaires (sorgho ou mil), les attaques sur les épis (maïs), sur un échantillon de cent (100) plants choisis au hasard par parcelle élémentaire. A la récolte, on procède à la dissection de cinquante (50) à cent (100) tiges choisies au hasard par parcelle pour les attaques sur les tiges et sur les entrenœuds. Les densités de populations larvaires et nymphales de différentes espèces doivent être observées et notées lors de ces dissections à la récolte.

### **3.2.2 *Epoque et fréquence***

Au moins une observation est exigée sur la levée des plants et sur les ravageurs ou sur leurs attaques (généralement 1 à 3 jours) avant le premier traitement au cours de la phase végétative.

### **3.3. Observations des effets directs sur la culture**

Les effets phytotoxiques éventuels sur la culture doivent être notés. De plus, tout effet positif ou neutre doit être noté.

### **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***

Tout effet observé, positif ou négatif, sur les auxiliaires ou les pollinisateurs et les cultures adjacentes ou suivantes sera noté. Tout effet sur l'environnement sera décrit, surtout en ce qui concerne les effets sur la faune sauvage (terricole et aquatique).

### **3.5. Evaluation quantitative et qualitative de la récolte**

Une évaluation quantitative et/ou qualitative sur la récolte est exigée. Cette évaluation inclut les composantes de rendement (nombre de panicules ou épis par m<sup>2</sup>, poids moyen par panicule ou épi, poids moyen des grains par panicule ou épi, poids de 1000 grains) et déboucher sur le calcul de rendement à l'hectare (ajusté au taux d'humidité de 14 %).

## 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.