



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

**PROTOCOLE SPECIFIQUE POUR L'EVALUATION
DE L'EFFICACITE BIOLOGIQUE DES HERBICIDES
DESTINES AU DESHERBAGE DES CULTURES
MARAICHERES**

Champ d'application

Ce protocole spécifique est élaboré pour faciliter la conduite des expérimentations et permettre une comparaison judicieuse des résultats des essais 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 44_CEDEAO* conformément au Protocole cadre n°1 relatif aux herbicides.

1 Conditions expérimentales

Les performances de l'herbicide doivent être étudiées sous les différentes conditions qui prévalent dans les Etats membres de la CEDEAO durant les périodes de l'année où l'herbicide est habituellement utilisé. Les essais, menés sous différentes conditions, permettent l'expression de la variabilité de la performance de l'herbicide.

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

Pour l'évaluation de l'efficacité du produit, la parcelle expérimentale doit présenter une densité uniforme et une population variée d'adventices inféodées aux cultures maraichères. La composition floristique doit correspondre au spectre spécifique d'action du produit à étudier. (poacées, cypéracées, dicotylédones, annuelles ou vivaces.)

Les cultures maraichères concernées sont :

- les légumes feuilles (choux, laitue, épinard, céleris)
- les légumes fruits (tomate, poivron, aubergine, concombre, haricot vert, petit pois)
- les légumes à bulbes ou à tubercules (carotte, betterave, oignon, échalote, ail, pomme de terre)

Cela couvre une large gamme de cultures différentes du point de vue botanique et horticole et de conditions agro-climatiques. Utiliser les cultivars les plus courants. Les itinéraires techniques seront ceux utilisés localement.

1.2 Conditions d'essai

Les essais doivent être menés dans des localités où l'enherbement visé est généralement forte et représentatif des cultures maraichères. Ils doivent faire partie d'une série d'essais établie dans plusieurs régions de l'Afrique de l'Ouest à conditions agro-climatiques distinctes et de préférence au cours de différentes années ou périodes

de végétation. Il est recommandé que les essais soient menés par les différents instituts habilités par le COAHP.

Les conditions de culture doivent être uniformes pour toutes les parcelles de l'essai et conformes aux pratiques recommandées localement. Pour les légumes racines, il est nécessaire de protéger les cultures contre les dégâts d'autres nuisibles pour éviter les interférences avec les données de phytotoxicité. Noter toutes les opérations sur ou autour des plants (taille, tuteurage, buttage) et le stade de la culture au moment de l'opération.

Les précédents culturaux et les herbicides utilisés antérieurement doivent être précisés. Ces derniers ne doivent pas avoir des effets toxiques sur la culture cible.

1.3 Dispositif expérimental et mise en place de l'essai

1.3.1 Essai en station

En station, l'évaluation de l'efficacité biologique d'un herbicide peut être constituée par les essais suivants:

- Evaluation de l'efficacité du produit,
- Evaluation de la sélectivité du produit,
- Evaluation des arrières-effets du produit,
- Evaluation de la sensibilité variétale du produit.

Les objets à tester sont constitués du produit à étudier, du produit de référence et du témoin non traité.

Le dispositif expérimental choisi doit être conforme aux objectifs du type d'essai. Exemples :

- Témoin adjacent où chaque parcelle traitée est contiguë à une parcelle non traitée pour l'évaluation de l'efficacité;
- Blocs de Fisher randomisés en cas d'enherbement mono-spécifique pour l'évaluation de l'efficacité;
- Blocs de Fisher randomisés pour l'évaluation de la sélectivité.

La dimension des parcelles est fonction du type de culture maraîchère et du matériel d'application des traitements. La disposition des parcelles peut être irrégulière pour l'étude des adventices vivaces selon les taches d'infestation. Exemples pour quelques dimensions minimum :

- Légumes feuilles (choux, laitue, épinard, céleris) 10 m²
- Légumes fruits (tomate, poivron, aubergine, concombre, haricot vert, petit pois) 10 m²
- Légumes à bulbes ou à racines (carotte, betterave, oignon, échalote, ail,) 5 à 10 m²
- Légumes à tubercules (pomme de terre) : 15 m²

Ces dimensions peuvent être réduites dans des conditions de jardins potagers où les superficies sont petites, les parcelles plus homogènes et la densité plus élevée.

Le nombre de répétitions par traitement est d'au moins quatre (4).

1.3.2 Essais en milieu réel

Les essais d'évaluation de l'efficacité biologique des herbicides sont généralement connus sous le terme d'évaluation pratique des herbicides. Les objets comprennent le produit à tester à la dose définie au cours des essais menés en station, le produit de référence et le témoin local. Les parcelles sont réparties selon le dispositif expérimental des blocs dispersés. Au moins dix (10) répétitions par objet sont recommandées. Les dimensions des parcelles sont fonction du type de culture maraîchère et du matériel d'application. Elles peuvent varier selon que la culture se fera en planche ou en grande culture. Dans ce dernier cas, les dimensions sont généralement égales ou supérieures à 100 m².

Dans les traitements où il existe des risques d'interférence, les dispositions doivent être prises pour assurer un isolement approprié des parcelles.

2 Exécution des traitements

2.1 Produits à étudier

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

2.2 Produits de référence

Le produit de référence doit être un produit connu d'efficacité satisfaisante en pratique dans les conditions agricoles, phytosanitaires et climatiques de la zone concernée. Les modalités d'application du produit de référence doivent être aussi proches que possible de celles du produit à étudier.

2.3 Témoin non traité

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

2.4 Modalité d'application

Les applications doivent être conformes au standard indiqué par le fabricant.

2.4.1 Type d'application

Le type d'application doit être celui indiqué pour l'usage proposé. Il doit être spécifié (pulvérisation foliaire, incorporation, épandage de granulés).

2.4.2 Type de matériel

Le matériel doit être adapté au type d'application. Il doit permettre une répartition homogène et précise du produit sur les zones cibles. La pression, le type de buse et la profondeur d'incorporation doivent être choisis en fonction de l'usage proposé.

2.4.3 Période et fréquence des applications

Le nombre d'applications et la date de chaque application doivent être ceux indiqués pour l'usage proposé. Ils dépendent des objectifs de l'évaluation et sont liés au stade de développement de la culture maraîchère cible et des adventices. Pour certains légumes à bulbes ou à tubercules, le stade de développement au moment du traitement ou le calendrier de buttage sont importants.

Pour les traitements incorporés, il faut indiquer le nombre, la profondeur, l'intervalle entre les incorporations et le type de matériel utilisé.

Pour les traitements de pré-semis, (ou avant repiquage / plantation), il faut indiquer l'intervalle (jours) entre l'application et le semis (repiquage/plantation) de la culture maraîchère cible.

Pour les traitements de post-levée (ou après repiquage / plantation), il faut indiquer l'intervalle (jours) entre la levée (repiquage / plantation) de la culture maraîchère cible et l'application. Le stade de développement de la culture et des adventices doit être précisé. Pour les traitements de post-récolte, il faut indiquer l'intervalle entre la récolte et l'application du produit.

2.4.4 Doses et volumes

Le produit doit être testé à la dose recommandée, une dose supérieure et une inférieure. Elle est exprimée en kilogrammes (litres) par hectare de produit formulé. Il peut être utile aussi de l'exprimer en g.m.a./ha.

Le choix exact des doses devrait permettre de déterminer si la dose recommandée par le fabricant est la dose optimale sur le plan efficacité et rendement économique.

Pour l'évaluation de la sélectivité, on inclura parmi les traitements les doses (2 D) et éventuellement 3 D.

Le volume d'eau est fonction du type d'action du produit et du matériel d'application. Il doit être précisé (litres par ha). La dose réellement appliquée doit toujours être mesurée, et toute déviation de la dose prévue doit être notée.

2.4.5 Renseignement 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 tester et du produit de référence. Les dates d'application de ces traitements doivent être indiquées. Les risques d'interférence doivent être minimisés.

3 Notations, comptages et mesures

3.1 Données météorologiques et édaphiques

3.1.1 Données météorologiques

Les données météorologiques à collecter le jour du traitement incluent les caractéristiques des précipitations (nature, durée, intensité et quantité en mm), de la température (moyenne, minimum et maximum en °C), le vent, la nébulosité, l'ensoleillement et l'humidité relative.

Les données météorologiques susceptibles d'influencer le développement des cultures et/ou des adventices ainsi que l'action des herbicides doivent être notés durant les dix (10) jours qui précèdent et au moins les dix (10) jours qui suivent l'application du traitement.

Les données seront de préférence enregistrées sur le site de l'essai, mais peuvent provenir de la station météorologique la plus proche.

Pendant la durée de l'essai, les périodes de sécheresse prolongée et les fortes pluies doivent être notées.

3.1.2 Données édaphiques

Les données édaphiques à collecter incluent: le type de sol (norme internationale à préciser), le pH, la teneur en matière organique, le degré d'humidité (sec, humide, saturé d'eau), qualité du lit de semis et du régime de fumure.

3.2 Méthode, époque et fréquence des notations

Les notations doivent permettre de rendre compte de façon précise des effets du produit sur l'ensemble des adventices (efficacité globale), sur un groupe d'espèce ou sur chaque espèce (efficacité spécifique) et sur la culture maraîchère cible (phytotoxicité).

Le stade de développement de la culture maraîchère cible et des adventices doit être noté lors de chaque observation.

3.2.1 Méthode de notations

Les notations peuvent être quantitatives ou qualitatives.

Observations sur les adventices

Les méthodes quantitatives consistent à dénombrer ou à prendre la biomasse des adventices (ou des organes particuliers) soit par groupe soit de manière spécifique. Ces évaluations sont faites à l'aide de cadre, soit sur la parcelle entière, soit sur des surfaces déterminées, disposées au hasard pour la durée de l'essai.

Les méthodes qualitatives sont basées sur des observations visuelles. Elles doivent être simples, rapides, reproductibles et se prêter à des analyses statistiques. La méthode

couramment utilisée est une méthode linéaire utilisant une échelle de 0 à 100 où 0 représente le traitement sans adventices et 100 représentant le même niveau d'infestation que le témoin non traité. D'autres échelles peuvent être utilisées et doivent être décrites. L'infestation des parcelles ou bandes non traitées doit être indiquée en chiffres absolus.

Les types et symptômes de dégât observés sur les adventices doivent être décrits avec précision quelle que soit la méthode d'évaluation.

Observations sur la culture

L'évaluation de la phytotoxicité peut être faite de manière absolue si les effets sont mesurables (eg. poquets manquants ou plants détruits). Dans les autres cas, elle peut se faire qualitativement par référence à une échelle, en estimant le pourcentage de phytotoxicité par rapport à une parcelle témoin non traitée. Dans tous les cas, il faut décrire les symptômes de phytotoxicité (rabougrissement, chlorose, déformation, nécrose, etc.) même pour les essais d'efficacité qui fourniront des informations supplémentaires. Il faut prendre en compte toute interaction entre la phytotoxicité et les facteurs de stress. Il est utile de noter tout effet sur la culture suivante.

3.2.2. Époque et fréquence

Les époques et les fréquences de notation indiquées correspondent aux observations portant sur les essais d'efficacité et de sélectivité

Traitement de pré semis et de pré levée

1^{ère} Observation :

- (efficacité) : peu après la levée des adventices dans la parcelle non traitée ou sur les adventices ayant levé avant le traitement.
- (Sélectivité) : après la levée complète de la culture ou que les plants repiqués aient pris racine (observer attentivement tout retard de la levée ou tout éclaircissement)

2^{ème} Observation : 2 semaines plus tard

3^{ème} Observation : peu avant que les rangs ne se referment (Pomme de terre). Selon la culture et le développement des adventices des observations supplémentaires peuvent être faites jusqu'à la récolte

Dernière observation (facultative) : peu avant la récolte.

Traitement après la levée ou le repiquage

Observation préliminaire avant le traitement (Distribution en % par groupe ou de chaque espèce)

1^{ère} observation : 2 semaines au plus tard après l'application pour les traitements précoces de post levée, 1 à 2 semaines après l'application pour les traitements tardifs de post levée

2^{ème} observation : 3 à 4 semaines après l'application.

3^{ème} observation (facultative) : peu avant la récolte. Selon la culture maraîchère cible et le développement des adventices, des observations supplémentaires peuvent être faites.

3.3. Observations des effets sur les organismes non visés

Tout effet observé, positif ou négatif, sur d'autres organismes non visés (auxiliaires, les pollinisateurs, les cultures voisines, la faune sauvage) sera noté.

3.4. Evaluation quantitative et qualitative de la récolte

Les essais pour l'évaluation de la sélectivité sont récoltés. La récolte est facultative pour les essais d'efficacité. Dans le cas des légumes feuilles ou des légumes fruits, la récolte peut être échelonnée. La comparaison de cette récolte fournira des informations sur la précocité par rapport aux parcelles non traitées. La récolte se fera sur au moins deux rangs au centre de la parcelle pour les tubercules et les bulbes ou les racines. On pourra faire une correction pour les plants manquants si leur destruction n'est pas due à l'herbicide. Dénombrer les tubercules, les racines ou les bulbes déformés (%)

Le rendement doit être mesuré en Kg/ha ou en t/ha, en poids par calibre, en poids grains ramené à un taux d'humidité fixe pour les pois et haricots sec (pour chaque récolte dans le cas des légumes feuilles ou des légumes fruits. Il faut classer la récolte par catégories selon les normes nationales si nécessaire.

Observations sur la qualité selon les normes nationales (couleur)

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. Donner les justifications si aucune analyse statistique n'est utilisée.