



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

**PROTOCOLE SPECIFIQUE POUR L'EVALUATION DE
L'EFFICACITE BIOLOGIQUE DES HERBICIDES DESTINES
AU DESHERBAGE DU RIZ**

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.

Il s'applique aux principales adventices rencontrées dans les rizières à l'exception des espèces pérennes à rhizomes et des riz sauvages (*Oryza barthii* et *O. longistaminata*).

Approbations et amendements

Approbation initiale par le COAHP Zone sèche (CSP) le 28/11 /2014 sous le numéro PS 40_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

Les espèces de plantes adventices ou groupes d'espèces contre lesquelles l'efficacité des produits est testée doivent être spécifiés et être représentatifs de la flore des mauvaises herbes dominantes dans l'écosystème rizicole concerné. Cette spécification tient compte des propriétés connues (spectre d'activité) des matières actives.

Le cultivar est choisi parmi les variétés de riz les plus utilisées sinon la plus utilisée dans la région concernée. Toutefois, il est nécessaire de tenir compte de la durée de cycle de la variété en cas de traitement de pré-plantation et en fonction du type d'herbicides dont certains nécessitent un délai plus ou moins long entre l'application et la mise en place de la culture.

1.2 Conditions d'essai

Les essais sont implantés dans des rizières dont on est assuré d'une forte infestation par les adventices ciblées.

La conduite de la culture doit être uniforme pour toutes les parcelles et pour l'ensemble des essais. Les opérations culturales sont conduites en respectant les techniques recommandées et vulgarisées. Cependant, en cas de système mécanisé et pour des raisons de commodité et de précision, il est conseillé que certaines opérations (semis, récolte, traitement des récoltes) soient effectuées manuellement.

Le nombre minimum de sites d'implantation de l'essai est de quatre (4). Ces sites doivent être représentatifs des conditions de riziculture de la région concernée. 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

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, selon le type d'essai, du produit à étudier, du produit de référence et du témoin non traité.

Le dispositif expérimental doit permettre une analyse statistique des résultats. Dans la mesure où le facteur « traitement herbicide » est le seul étudié, le plan d'expérience proposé est celui des blocs complets randomisés (eg. : Blocs de Fisher).

Le nombre de répétitions par essai est de quatre (4) à cinq (5) en moyenne, dépendant du niveau d'homogénéité de l'infestation et du nombre de traitements. En situation de forte hétérogénéité et/ou d'un nombre trop réduit des modalités, au moins six (6) répétitions sont nécessaires pour une estimation raisonnable de la variance.

La dimension des parcelles élémentaires doit être de l'ordre de 20m² et leur forme doit être allongée (largeur entre 2 et 4m) autant que possible.

L'essai est implanté dans une rizière infestée par les espèces d'adventices concernées. Maintenir un espace suffisant entre l'essai et les digues ou les canalisations bordant la rizière. Pour le riz irrigué ou naturellement submergé, il est nécessaire d'isoler les parcelles par des petites diguettes de 20-30cm de haut s'il y a un risque d'interférence entre les traitements. Une bonne implantation doit chercher à minimiser la variabilité dans un même bloc et à la rendre inférieure à celle entre blocs.

1.3.2 Essais en milieu paysan

Les essais d'évaluation de l'efficacité biologique des herbicides en milieu réel 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 généralement égales ou supérieures à 100m².

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 d'usage proposé. 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 dans les essais en station et souhaitable dans les tests en milieu réel.

2.4 Modalités d'application

Les applications doivent se conformer aux pratiques standards.

2.4.1 Type d'application

La pulvérisation est le mode d'application le plus courant. Il concerne les produits liquides ou solides (granulés solubles, poudres mouillables) formulés pour être dilués dans l'eau. C'est la seule méthode adaptée pour les herbicides de post-levée appliqués sur des adventices non immergées.

Les granulés et les micro-granulés sont épanchés manuellement : directement si la quantité nécessaire pour une parcelle est suffisante ($\geq 5 \text{ g/m}^2$) ; en utilisant un diluant solide tel que le sable si cette quantité est trop faible, dépendant de la dose et de la teneur en matière active du produit. Il existe des appareils épandeurs de micro-granulés mis au point pour les petites parcelles qu'on peut utiliser s'ils sont disponibles.

L'application directe par égouttage dans la parcelle submergée par une lame d'eau (riz irriguée) : cette méthode concerne des produits à formulation spéciale, capables de diffuser dans l'eau et de donner une répartition convenable.

2.4.2 Type de matériel

Le matériel à utiliser doit être du même type que celui d'utilisation courante. Pour l'épandage par pulvérisation, il est recommandé d'utiliser un pulvérisateur à dos à pression entretenue qui est le type d'appareil le plus connu et utilisé en riziculture dans la sous-région. Un appareil neuf ou en parfait état de fonctionnement est indispensable pour assurer une pulvérisation correcte.

Le pulvérisateur doit être équipé de buses à fente ou d'une buse miroir, à jet plat, qui produit une pulvérisation adaptée (dimension et homogénéité des gouttelettes) aux traitements herbicides. Une rampe équipée de buses à fente donne les meilleurs résultats. La pression de pulvérisation doit être comprise entre 1,5 et 2 bars.

Dans tous les cas, un calibrage du matériel et une simulation préalable de l'opération sont nécessaires pour la détermination du volume de pulvérisation, le calcul des doses et l'exécution correcte du traitement.

2.4.3 Période et fréquence des applications

L'époque d'application est définie pour chaque herbicide en fonction de son mode d'action, du stade de sensibilité des mauvaises herbes et du stade de croissance du riz qui présente le moins de risque. Il faut bien distinguer les herbicides appliqués : en pré-plantation (avant le semis ou le repiquage) incorporés au sol ou non ; en pré-émergence, après le semis mais avant la levée de la culture et des adventices ; en post-émergence, après la levée du riz et des adventices. Pour certains produits, l'application est effectuée en pré-émergence des mauvaises herbes mais après le repiquage du riz.

Le respect des recommandations sur le stade de développement végétatif des mauvaises herbes est indispensable. Les autres conditions de réalisation de l'application doivent être également respectées : état hydrique du sol, irrigation ou drainage, époque de la journée.

Fréquence des applications : les programmes de désherbage chimique pratiqués dans la sous-région ne comportent en général qu'une seule application herbicide. Certaines associations de produits peuvent nécessiter des applications séquentielles ; respecter alors les époques d'exécutions indiquées.

2.4.4 Doses et volumes

Les produits étudiés ainsi que l'herbicide de référence sont testés chacun à plusieurs doses déterminées sur la base de la dose optimale proposée par le fabricant et normalement indiquée dans la documentation technique ou sur l'étiquette de l'emballage. Il est conseillé, pour chaque produit ou association de produits, d'étudier au minimum trois (3) doses définies comme suit: une dose optimale (proposée), une dose inférieure et une dose supérieure. Les doses sont exprimées en kilogrammes (litres) de produit formulé par hectare ou en grammes de matière active par hectare (g.m.a/ha).

Le volume de traitement par pulvérisation, sauf indications contraires, est le même pour tous les produits à appliquer aux différentes doses. Il dépend du type de matériel de pulvérisation utilisé. Pour la pulvérisation classique avec les appareils manuels à dos, la quantité de bouillie doit être de l'ordre de 150-300 litres par hectare. Il n'est pas conseillé de dépasser 300 litres par hectare (en tenir compte pour le choix du type d'équipement, en particulier les buses à utiliser).

Pour chaque traitement, les écarts de dose après application doivent être déterminés et mentionnés s'ils dépassent 10%.

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, mesures

3.1 Données météorologiques et édaphiques

3.1.1 Données météorologiques

Les données météorologiques à collecter le jour du traitement incluent les caractéristiques de la précipitation (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 du riz et/ou des adventices ainsi que l'action des herbicides doivent être notées durant les dix (10) jours qui précèdent et au moins pendant 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), la qualité du lit de semis et du régime de fumure.

3.2 Méthode, époque et fréquence des notations

3.2.1 Méthode

Les observations pour évaluer l'effet des traitements herbicides sont réalisées pour chaque parcelle en référence aux témoins. Les paramètres suivants sont observés : la densité par dénombrement, la biomasse, la hauteur des plantes, le rendement, le pourcentage de **recouvrement** du sol par la végétation par estimations, l'appréciation visuelle par notation à l'aide d'une échelle, la description des symptômes des effets phytotoxiques. L'unité de mesure de certaines observations comme les notations visuelles et la mesure de rendement est la parcelle élémentaire. Pour d'autres, des unités inférieures à la parcelle (carré d'échantillonnage, plantes individuelles) sont utilisées.

L'échelle de 0 à 10 de la Commission des Essais Biologiques (CEB) est utilisée comme référence

Note :	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
% d'efficacité ou de phytotoxicité	0	2,5	5	15	30	50	70	85	92,5	97,5	100

3.2.2. Époque et fréquence

L'époque et la fréquence d'observation doivent être adaptées en fonction du mode et de la rapidité d'action des herbicides appliqués.

- Avant l'application (pour les produits de post-levée) : évaluation du taux d'infestation.
- Après l'application (à 15 jours, 30 jours et 45 jours) : notation visuelle de l'efficacité sur les adventices et de la phytotoxicité sur le riz, évaluation de la densité, estimation du % de couverture, mesure de la hauteur.
- Au début de la maturité de la culture : mesure de la hauteur, mesure de la biomasse.
- A la récolte : mesure du rendement et des composantes du rendement.

3.3 Observations des effets directs sur la culture

Les observations à effectuer sur la culture sont les suivantes :

- Notation de l'effet global de phytotoxicité des traitements (unité d'observation : parcelle élémentaire) ;
 - mesure de la densité par comptage du nombre de plantes sur carrés d'échantillonnage de 0,25m² (0,5m x 0,5m), à raison de 4-5 carrés par parcelle ;
 - mesure de la hauteur des plantes sur un échantillon de dix (10) individus par parcelle ;
 - description des symptômes de phytotoxicité.

- Notation visuelle de l'efficacité globale pour l'ensemble des adventices et par espèce (unité d'observation = parcelle élémentaire) ;
 - mesure de la densité par espèce ou groupe d'espèces ;
 - comptage du nombre d'individus sur carré d'échantillonnage de 0,25m² (0,5m x 0,5m), à raison de 4-5 carrés par parcelle ;
 - mesure de la biomasse (poids frais et poids sec) sur un échantillon de 0,25 m² à raison de 4-5 carrés par parcelle.

Par ailleurs, noter toutes les informations utiles pouvant renseigner sur l'efficacité des traitements (délai et forme de réaction des différentes adventices, espèces sensibles, espèces résistantes).

3.4 Observations des effets sur les organismes non visés

Les effets constatés sur la végétation environnante et sur la faune doivent être notés avec autant de détails que possible.

3.5 Evaluation quantitative et qualitative de la récolte

Le rendement à la maturité du riz est mesuré pour chaque parcelle élémentaire après élimination d'une ligne de bordure ou d'une bande de 0,5m sur les bords. Les données de rendement sont exprimées en kilogrammes par hectare de riz paddy à un taux d'humidité standard.

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.