AOÛT 2020

BROCHURE TECHNIQUE

PROCÉDURE OPÉRATOIRE NORMALISÉE (PON) POUR LA MISE EN ŒUVRE D'ESSAIS DE PRODUITS DE PROTECTION DES PLANTES (PPP) SUR LE TERRAIN

COLEACP

La présente publication a été élaborée par le COLEACP dans le cadre de ses programmes Fit For Market, Fit for Market SPS et STDF, financés par l'Union européenne (Fonds européen de développement – FED), l'Agence Française de Développement (AFD) et Le Fonds pour l'application des normes et le développement du commerce (STDF)

Le contenu de la présente publication relève de la seule responsabilité du COLEACP et ne peut aucunement être considéré comme reflétant le point de vue officiel de l'Union européenne, de l'AFD et du STDF.

Le COLEACP détient la propriété intellectuelle de l'ensemble du document.

Cette publication fait partie intégrante d'une collection COLEACP, composée d'outils de formation, de supports pédagogiques et de documents techniques. Tous sont adaptés aux différents types de bénéficiaires et niveaux de qualification rencontrés dans les filières de production et de commercialisation agricoles.

Cette collection est disponible en ligne pour les membres du COLEACP.

L'utilisation de tout ou partie de la publication est possible dans le cadre de partenariats ciblés et selon certaines modalités. Pour cela, contacter le Coleacp à network@coleacp.org.

SOMMAIRE

1. Introduction 5

2. Description des rôles et des responsabilités 5

3. Distribution, réception et manipulation des produits de protection des plantes 7

4. Équipement d'application par pulvérisation - équipement recommandé, entretien et calibrage 8

5. Nombre d'essais 12

6. Nombre de répétitions 12

7. Dispositif expérimental 13

8. Témoin non traité 14

9. Produit de référence 14

10. Traitements testés 14

11. Sélection du lieu/du site pour l'essai 15

12. Taille et forme des parcelles 15

13. Marquage des parcelles 16

14. Application des PPP 16

15. Collecte des données 19

16. Contenu du rapport d'essai 21

17. Fiches de contrôle des PON 23

BB JUNIOR
OPEN 2017

1. Introduction

Ce document décrit en détail les exigences (Procédures Opératoires Normalisées - PON) relatives à la mise en œuvre d'essais d'efficacité et de résidus de produits de protection des plantes (PPP) sur le terrain. La plupart des procédures sont les mêmes pour les deux types d'essais, mais il existe des différences, surtout en ce qui concerne l'échantillonnage. Dans le reste du document, ces différences sont indiquées lorsque nécessaire. Des listes de contrôle récapitulatives des PON pour les deux types d'essais, basées sur les PON utilisées par le COLEACP, sont incluses en fin de rapport.

Ce document est générique et peut être utilisé pour développer des procédures spécifiques pour les essais. Bien que les listes de contrôle récapitulatives des PON constituent un document facile à utiliser, le texte détaillé décrit comment les essais de PPP doivent être planifiés, comment les PPP doivent être manipulés et appliqués, et comment les échantillons/ données doivent être gérés afin d'obtenir les résultats requis. Ces directives doivent donc être suivies de près.

2. Description des rôles et des responsabilités

Pour tous les types d'essais sur le terrain, le COLEACP passe généralement un contrat avec une organisation (locale) pour la mise en œuvre. Celle-ci doit être dotée de personnel formé, du matériel et de l'expérience adaptés pour la mise en œuvre d'essais de pesticides. Cette organisation est généralement appelée l'unité d'essai. L'unité d'essai doit être gérée de manière structurée et transparente et être en mesure de garantir que les essais sont effectués conformément aux bonnes pratiques expérimentales (BPE).

L'organisation doit avoir :

- un directeur ;
- un directeur d'étude ;
- un technicien chef de l'essai ;
- autres personnels, y compris, le cas échéant, d'autres techniciens et ouvriers d'essai.

Dans certains cas, une personne peut avoir plus d'un rôle, par exemple celui de gestionnaire et de directeur d'étude, mais doit néanmoins assumer les responsabilités pertinentes décrites ci-dessous.

Les responsabilités de chacun sont énumérées dans les sections ci-dessous.

2.1. Gestionnaire (ou unité de gestion)

La direction a la responsabilité globale de l'unité de test et doit veiller à ce qu'elle ait :

- un personnel scientifique et technique ayant l'éducation, la formation, les connaissances techniques et l'expérience nécessaires pour mener à bien les tâches assignées à l'essai en plein champ et au laboratoire ;
- les installations et les équipements (correctement entretenus et calibrés) nécessaires au bon déroulement des essais ;
- des zones d'essai et des installations de stockage appropriées à sa disposition ;

- des PON, des plans d'essai et des règles de sécurité à disposition et conformes à la réglementation et aux normes locales et qui sont suivis par le personnel concerné, dont tous les membres connaissent leurs responsabilités ;
- l'encadrement nécessaire pour s'assurer que la qualité du travail est conforme au type, à l'étendue et à l'intention des essais ;
- les registres à jours des activités incluant notamment les calendriers d'étalonnage, les données brutes et les rapports finaux, etc. pouvant être mis à disposition du COLEACP ou d'une autre autorité agréée, sur demande ;
- un gestionnaire qui assure la liaison avec le COLEACP et lui fournit les rapports nécessaires, selon les besoins.

2.2. Directeur de l'étude

Le directeur de l'étude est responsable de :

- la préparation et la mise à jour des PON requises pour l'essai spécifique et basées sur ce document ;
- la planification, l'expérimentation et le compte rendu de l'essai ;
- s'assurer que les essais sont menés conformément aux procédures spécifiées dans le plan d'essai et les PON, ainsi qu'aux réglementations et normes locales ;
- veiller à ce que toutes les données requises et toute modification du plan d'essai soient bien documentées ;
- l'archivage des données.

2.3. Technicien en chef des essais

Le technicien en chef des essais est responsable de :

- la réception et la gestion des échantillons de PPP à tester ;
- garantir que l'essai est pris en charge conformément au protocole d'essai et aux PON ;
- documenter et signaler tous les écarts au directeur de l'étude ;
- garantir que tous les produits et échantillons sont traités avec le soin nécessaire.

2.4. Autres personnels

Les autres membres du personnel sont responsables :

- de la réalisation des tâches liées à l'essai selon les rôles qui leur ont été assignés et conformément aux PON et au protocole d'essai ;
- de collecter et consigner toutes les informations et données requises dans le format convenu et les soumettre au technicien en chef des essais ;
- d'enregistrer et d'informer le technicien en chef des essais de tout écart par rapport aux PON et au protocole d'essai.

Le planning et le protocole de l'essai doivent être suffisamment détaillés pour que les tiers puissent comprendre le contenu de l'étude et en vérifier la qualité. Le protocole d'essai doit être conforme (si nécessaire) aux exigences des autorités compétentes chargées de l'homologation des PPP et doit respecter les normes nationales ou régionales, lorsqu'elles existent. Des modes opératoires normalisés doivent être définis au moins pour les activités suivantes : distribution, réception et manipulation des PPP; application des pesticides ; étalonnage et utilisation du matériel d'application, utilisation des appareils de pesage/ de mesure, du matériel de semis, de plantation et de récolte; entretien du matériel ; échantillonnage des PPP (pour le contrôle de la qualité); enregistrement des résultats. Les PON et le protocole doivent être mis à la disposition de tout le personnel concerné par les essais.

3. Distribution, réception et manipulation des produits de protection des plantes

La manipulation, le stockage et toute destruction du matériel d'essai doivent être conformes aux PON des réglementations nationales et locales et à minima adhérer aux bonnes pratiques.

3.1. Distribution et réception

Le COLEACP se chargera de l'acquisition des PPP, qui seront livrés à l'unité d'essai. Le technicien chargé des essais est responsable de l'enregistrement des informations identifiant le PPP testé (nom, % de matière active, formulation, numéro de lot), ainsi que l'état, la quantité reçue et la date de réception. La formulation à utiliser doit être la même que celle qui sera utilisée dans le cadre d'une utilisation normale sur le terrain. Il est recommandé de photographier l'étiquette et le récipient du matériel reçu. Le marquage des échantillons de PPP doit correspondre à la nomenclature utilisée dans le protocole d'essai.

3.2. Stockage

Le stockage des PPP se fera dans un endroit sûr, propre et sec, à l'abri de la lumière directe du soleil et en dessous de 20 °C ou conformément aux instructions du fabricant (la valeur la plus faible sera retenue). Les températures de stockage doivent être surveillées et documentées. Les produits liquides de moins de 10 ml ne doivent pas être stockés pendant plus de 7 à 10 jours, en raison de la photosensibilité et de l'évaporation possible, à moins que le récipient ne soit en polyéthylène haute densité (PEHD). Les substances de l'essai doivent être stockées dans des conditions appropriées pendant toute la durée de l'étude et être appliquées peu après leur préparation ou leur mélange.

Certaines autorités exigent que les substances testées soient conservées jusqu'à l'achèvement du rapport final.

4. Équipement d'application par pulvérisation - équipement recommandé, entretien et calibrage

4.1. Type d'équipement

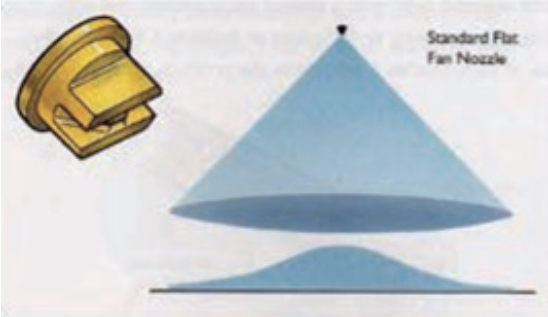
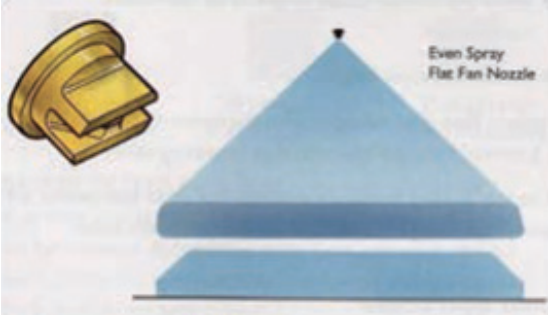
L'équipement et la méthode d'application des PPP doivent être les mêmes ou similaires à ceux recommandés sur l'étiquette et utilisés pour la lutte contre les ravageurs dans le pays/la région et la culture/le ravageur cible. Pour les grandes cultures dans les pays ACP, il s'agira probablement d'un pulvérisateur à dos actionné par levier et pour les cultures en hauteur (arbres), d'un pulvérisateur à dos motorisé ou d'un atomiseur.

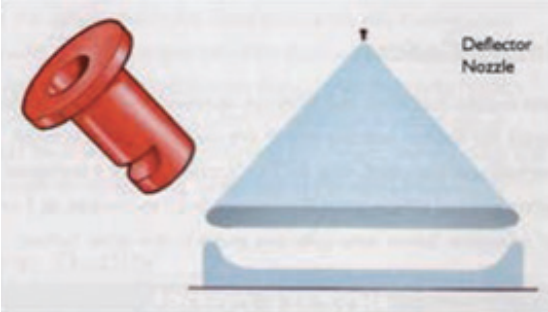
Cependant, surtout dans les essais à petite échelle, et même si le produit doit ensuite être appliqué à l'aide d'un équipement monté sur un véhicule, des équipements manuels peuvent être utilisés. Les doses d'application (à la fois la dose de produit et, pour les pulvérisations, le volume d'application) et les rapports de dilution (selon le cas) doivent être les mêmes que ceux recommandés sur l'étiquette du produit (sauf si l'influence de la dose sur l'efficacité est l'objet de l'évaluation). Les traitements doivent être programmés conformément aux recommandations de l'étiquette. Lorsqu'une application répétée est recommandée, la même fréquence d'application doit être respectée (des fréquences d'application différentes peuvent être utilisées dans les essais pour déterminer l'intervalle optimal entre les applications).

Dans le cas des pulvérisateurs à levier, une vanne de contrôle (de préférence) ou un manomètre doit être installé dans la lance aussi près que possible de la buse. Le levier doit être actionné uniformément sur toute sa course afin de maintenir une pression uniforme. L'opérateur doit s'exercer à cette tâche. Les manomètres ou les valves de contrôle sont, ou devraient être, inclus avec les autres pulvérisateurs hydrauliques.

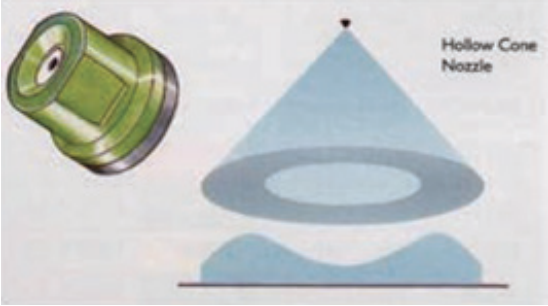
Les buses doivent être choisies en fonction des recommandations standards (Figure 1).

Figure 1 Principaux types de buses pour l'application des pesticides

Type de buse	
	Buse à jet plat : utilisée sur les pulvérisateurs à rampe où la pulvérisation d'une buse doit chevaucher celles des buses adjacentes pour donner une couverture uniforme sur toute la largeur de la rampe.
	Buse à jet plat uniforme : utilisée comme buse unique sur un pulvérisateur à dos. Permet un dépôt uniforme de la pulvérisation. Les versions à induction d'air réduisent la dérive.



Buse à déflecteur (jet d'eau) : utilisée sur les pulvérisateurs à dos. Donne une large couverture et produit de grosses gouttelettes.



Buse à cône creux : peut être utilisée sur un pulvérisateur à dos ou à rampe. Produit une pulvérisation fine.

Les buses recommandées pour les différentes catégories de pesticides sont indiquées ci-dessous (Tableau 1). A noter que si un seul type de buse devait être utilisé, la buse à jet plat offre un compromis adapté à toutes les catégories de pesticides. En outre, les buses à induction d'air réduisent la dérive et sont donc adaptées aux petites parcelles.

Tableau 1 Utilisation des buses

Type de buse	Herbicide (1 bars)	Insecticide (3 bars)	Fongicide (3 bars)
Conique (gouttes de taille petite à moyenne).	*	***	***
Jet plat (gouttes de taille moyenne).	**	**	**
Déflecteur (grosses gouttes)	***	*	*

*insuffisant
**acceptable
***plutôt acceptable

En règle générale, il convient d'utiliser des buses à jet plat d'un débit de 0,2 à 0,5 l/min, idéalement des versions à induction d'air, sauf recommandation contraire du fabricant du pesticide utilisé.

4.2. Entretien des pulvérisateurs

Le matériel d'application doit être bien entretenu et en bon état de fonctionnement, et être contrôlé régulièrement pour détecter toute fuite. Il doit avoir été complètement nettoyé après la dernière utilisation et avant toute nouvelle utilisation. Le nettoyage doit comporter un triple rinçage à l'eau, y compris le passage de l'eau dans les tuyaux et la lance. Les lances doivent être démontées et les différents composants (filtre, embout et capuchon) doivent être nettoyés et remplacés. De même, tous les autres filtres devraient être retirés, nettoyés et remplacés, ainsi que les joints amovibles, par exemple à l'intérieur du couvercle. Il est important de noter qu'avec les pulvérisateurs en plastique, une partie du produit chimique, bien qu'infime, peut-être absorbée par le plastique et relarguée par la suite. Ce phénomène peut être problématique (risque de contamination croisée), par exemple avec certains herbicides très actifs. Il peut être réduit par une décontamination au charbon de bois et le remplacement des tuyaux. On peut aussi utiliser un nouvel équipement pour chaque essai.

Inspecter visuellement les pompes, les tuyaux, les conduites, les raccords, les régulateurs, les jauges, les joints toriques, les tamis, les filtres et les réservoirs pour détecter toute usure évidente ou fuite potentielle et les réparer ou les remplacer si nécessaire.

L'entretien de base peut être effectué par l'utilisateur pour les pulvérisateurs à levier et autres pulvérisateurs hydrauliques. L'entretien des atomiseurs doit être effectué par des mécaniciens professionnels et conformément aux instructions du fabricant.

L'équipement d'application doit être correctement calibré pour donner le taux d'application et le spectre de gouttelettes prévus. Les caractéristiques du pulvérisateur, sa pression de fonctionnement, le type de buse, la vitesse d'avancement et le volume d'application doivent être spécifiés, ainsi que la dose, la concentration de pulvérisation et la formulation utilisée. Pour confirmer la qualité des traitements, la dose d'application réelle est également déterminée et indiquée, et non pas seulement la dose basée sur la calibration.

4.3. Calibration

Normalement, le produit concentré est dilué dans l'eau et pulvérisé sur la culture. La quantité de bouillie diluée (mélangée) appliquée par hectare est appelée volume d'application. Pour les pulvérisateurs à dos, les volumes d'application optimaux sont présentés dans le Tableau 2.

Tableau 2 Volumes d'application recommandés

Type de cible	Volume d'application (litres/hectare ; l/ha)
Sol nu et petites plantes, par exemple application d'herbicides sur le sol ou les petites mauvaises herbes ; application d'insecticides ou de fongicides sur de jeunes cultures	150 – 200 l/ha
Mauvaises herbes/cultures de taille moyenne	200 – 250 l/ha
Culture dense	300 l/ha

Remarque : l'étiquette du pesticide peut donner une recommandation sur le volume d'application à utiliser.

Le débit est déterminé par le type de pulvérisateur, le type de buse de pulvérisation, la pression de pulvérisation, la largeur de la pulvérisation (dans le cas du coton, il s'agit souvent de la distance entre les rangées de plantes) et la vitesse à laquelle l'opérateur du pulvérisateur passe dans la culture. Le pulvérisateur est calibré dans les conditions dans lesquelles il va être utilisé, en tenant compte de l'ensemble des points abordés précédemment. La façon la plus simple de procéder est la suivante:

Pulvériser un volume d'eau connu sur la cible (culture ou mauvaise herbe) et mesurer la surface couverte.

Ou

Sélectionner une zone cible connue et mesurer la quantité d'eau nécessaire pour la couvrir.

Le volume d'application (litres par hectare) est calculé comme suit:

$$\text{Volume d'application (litres par hectare)} = \frac{\textit{10,000 (un hectare en mètre carrés) x Nombre de litres pulvérisés}}{\textit{Surface pulvérisée (en hectare)}}$$

Si le volume est très différent des quantités indiquées dans le Tableau 2, changer de buse ou ajuster la vitesse de marche de l'opérateur.

L'applicateur peut alors déterminer le volume nécessaire pour pulvériser la zone à traiter :

$$\text{Volume nécessaire pour traiter une zone donnée (l)} = \text{Volume d'application (l/ha) x surface à traiter (ha)}$$

Et le nombre de remplissages de pulvérisateurs requis :

$$\text{Nombre de remplissage du pulvérisateur} = \frac{\textit{Volume nécessaire pour traiter la surface à traiter (en litres)}}{\textit{Capacité du pulvérisateur (en litres)}}$$

La quantité de produit formulé à ajouter à chaque remplissage du pulvérisateur sera conforme à la dose indiquée sur l'étiquette du produit et peut être exprimée en millilitres par hectare. La quantité de produit formulé par remplissage du pulvérisateur peut être calculée comme suit :

$$\text{Quantité de produit formulé par remplissage du pulvérisateur (ml)} = \frac{\textit{Dose de produit formulé (ml/ha) x surface à traiter (ha)}}{\textit{Nombre de remplissages du pulvérisateur}}$$

Dans certains cas, la dose de produit formulé est donnée sous la forme d'un volume ou d'un pourcentage (%) de produit formulé à ajouter à un litre d'eau.

5. Nombre d'essais

Le nombre d'essais dépend des conditions climatiques/environnementales dans lesquelles le PPP est susceptible d'être utilisé (généralement au moins deux) et sont généralement réalisés sur une période d'au moins deux ans. Pour les essais d'efficacité, ils doivent être réalisés dans des situations où les ravageurs sont difficiles à combattre ou lorsque des attaques importantes sont prévues.

Le nombre d'essais peut être réduit :

- s'il existe un grand nombre de preuves appuyant l'efficacité d'un même produit, d'un produit similaire ou d'un ingrédient actif sur des ravageurs étroitement liés ou du même ravageur sur des cultures similaires ;
- pour les ravageurs ou les cultures mineures ;
- dans des conditions spéciales, lorsque de très grandes parcelles sont nécessaires, par exemple, pour tester les phéromones.

Le Tableau 3 résume le nombre d'essais requis en fonction du scénario retenu.

Tableau 3 Nombre d'essais requis pour différents scénarios

Scénario	Nombre d'essais*
Ravageur majeur sur une grande culture	10 (6 - 15)
Utilisations mineures	3 (2 - 6)
Usage principal (conditions protégées)	6 (4 - 8)

* entre parenthèses le nombre minimal et maximal d'essais généralement requis

6. Nombre de répétitions

Dans le cadre d'un essai, les traitements sont répétés pour tenir compte de la variation des effets qui se produisent en raison de facteurs autres que le traitement (effets résiduels). Le nombre de répétitions dépend de la variabilité attendue et des exigences de l'analyse statistique. En fin de compte, l'effet résultant des différents traitements doit être sensiblement plus élevé que les effets résultant d'autres facteurs. Pour l'analyse statistique, les «degrés de liberté» pour la variation résiduelle doivent être suffisants - ils doivent être supérieurs à 12. À titre d'exemple, un essai avec six (6) traitements et quatre (4) répétitions aura (6 x 4) - (6 - 1) - (4 - 1) = 15 degrés de liberté résiduels. En règle générale, le nombre de répétitions devrait être de quatre, et pourrait être réduit à trois si l'essai est entrepris sur plusieurs sites différents.

7. Dispositif expérimental

Tous les essais doivent normalement être réalisés selon un dispositif aléatoire. Deux types de dispositifs sont les plus courants - complètement aléatoire (randomisation totale) ou blocs complets aléatoires (blocs randomisés). Le dispositif complètement aléatoire doit être utilisé uniquement si le site d'essai présente un environnement homogène (aucune différence environnementale, telle qu'une différence de drainage, de sol, etc.). Comme il est peu probable que ce soit le cas, on utilise principalement le dispositif en blocs complets aléatoires.

L'exemple (mono-factoriel) ci-dessous est composé de quatre traitements mis à l'essai, un traitement de référence et un témoin non traité. C'est-à-dire au total six (6) traitements qui sont répétés quatre (4) fois, selon deux (2) scénarios tenant compte des conditions environnementales.

Exemple (source : OEPP (2012))

Dans le cas d'un gradient environnemental connu sur un site d'essai, la disposition suivante peut être utilisée (plusieurs variantes peuvent être proposées) :

Bloc 1	2	3	1	5	4	6
Bloc 2	5	2	6	3	1	4
Bloc 3	3	6	2	4	5	1
Bloc 4	2	5	1	6	4	3

GRADIENT

Bloc 1						Bloc 2						Bloc 3						Bloc 4					
2	3	1	5	4	6	5	2	6	3	1	4	3	6	2	4	5	1	2	5	1	6	4	3

Figure 2 Disposition possible des blocs et des parcelles pour des blocs aléatoires dans un essai de plein champ. L'environnement présente un gradient le long du champ et on en tient compte, soit en disposant les blocs dans le sens du gradient, soit en les plaçant côte à côte. Dans chaque cas, les parcelles au sein de blocs disposés perpendiculairement au gradient sont influencées de la même manière par la variable environnement.

La disposition la plus probable est celle où un gradient n'est pas clair ou est inconnu. Dans ce cas, on retiendra plutôt le plan d'essai ci-dessous :

Bloc 1			Bloc 2		
2	3	1	5	2	6
5	4	6	3	1	4
3	6	2	2	5	1
4	5	1	6	4	3
Bloc 3			Bloc 4		

Figure 3 Arrangement possible des blocs et des parcelles pour des blocs aléatoires dans un essai de plein champ où un gradient environnemental est inconnu ou incertain.

D'autres plans d'essais randomisés sont présentés dans les lignes directrices de l'OEPP (https://pp1.eppo.int/standards/PP1-152-4).

8. Témoin non traité

La principale caractéristique des «témoins non traités» est qu'ils n'ont généralement été soumis à aucun des traitements phytosanitaires étudiés. Les témoins non traités doivent cependant recevoir toutes les mesures qui sont appliquées uniformément tout au long de l'essai, en particulier les mesures culturales et les traitements contre les organismes nuisibles qui ne sont pas étudiés dans les essais d'efficacité. Le témoin non traité ne reçoit normalement aucun traitement contre le ravageur étudié, à moins que des mesures de lutte préventive ne soient inclues dans les traitements et n'impliquent pas les PPP testés. De plus, dans certaines circonstances, le témoin non traité peut inclure certaines opérations reçues par les autres traitements. Par exemple, lorsque les traitements sont appliqués dans un grand volume d'eau, le témoin non traité peut être modifié pour inclure un traitement avec de l'eau seule.

Il existe différents types de dispositions pour le témoin non traité (à l'intérieur ou à l'extérieur de la zone traitée). Pour les essais où le témoin non traité est inclus dans l'analyse statistique, des «témoins inclus» doivent être utilisés. Ils sont considérés comme tout autre traitement et ont la même forme et la même taille que les autres parcelles, et sont distribués aléatoirement dans la disposition de l'essai.

9. Produit de référence

Un produit de référence doit être inclus dans un essai d'efficacité chaque fois que cela est possible. Le produit de référence sert à comparer le produit testé avec un PPP dont l'efficacité est connue dans la pratique, et donc à vérifier la qualité de l'essai. En outre, l'inclusion d'un produit de référence facilite la comparaison entre les différents essais d'une série. En général, le produit testé est comparé au produit de référence (appliqué à la dose recommandée sur l'étiquette) pour évaluer si l'efficacité est acceptable. Dans la mesure du possible, le produit de référence doit être homologué dans le pays pour le même usage (culture/ravageur) que le produit d'essai proposé.

10. Traitements testés

Le nombre de traitements à tester au cours de l'essai aura été préalablement convenu avec le COLEACP.

Pour les essais d'efficacité, la dose de produit appliquée (mg ou ml/ha) doit être celle indiquée sur l'étiquette/la fiche technique santé-sécurité (pour une culture similaire) ou celle conseillée par le fabricant, si une seule dose est testée. En général, plus d'une dose est testée afin de déterminer la dose minimale efficace. Dans ce cas, une règle empirique consiste à appliquer trois (3) doses : la dose recommandée (sur l'étiquette), trois fois cette dose et une dose trois fois plus faible.

Pour les essais de résidus, seule la dose recommandée (sur l'étiquette) est normalement appliquée.

11. Sélection du lieu/du site pour l'essai

Les essais doivent être réalisés dans des lieux représentatifs de la gamme de conditions agronomiques, phytosanitaires, environnementales et climatiques susceptibles d'être rencontrées en pratique dans la zone d'utilisation proposée. Les cultures dans les lieux d'expérimentation peuvent être spécifiquement cultivées pour les essais ou faire partie de cultures à des fins commerciales, mais dans tous les cas, elles doivent être cultivées conformément aux pratiques agronomiques ou commerciales normales. Toutes les opérations culturales dans les champs, à l'exception de celle qui est testée, doivent être conformes aux pratiques normales.

S'il est possible que différentes conditions de culture, comme les types de sol, puissent affecter l'efficacité d'un PPP, les différents sites d'essai doivent être choisis de manière à être représentatifs de la gamme des conditions de culture que l'on peut rencontrer dans les modes d'utilisation proposés du produit. Au sein de chaque site d'essai, les conditions environnementales et agronomiques doivent être aussi uniformes que possible.

12. Taille et forme des parcelles

Les unités expérimentales doivent être choisies de manière à être représentatives de la population que l'essai teste et à être aussi uniformes que possible. En général, les parcelles doivent être rectangulaires et de même taille dans un essai et de taille similaire pour une même série d'essais. Les parcelles carrées réduisent le risque d'interférence entre les parcelles et permettent de mieux tenir compte des variations de la direction du vent. Pour les observations d'organismes nuisibles agrégés dans l'espace, comme certaines adventices ou maladies transmises par le sol, il est préférable d'utiliser un plus grand nombre de petites parcelles plutôt qu'un nombre réduit de grandes parcelles.

Les tailles des parcelles sont indiquées dans les normes spécifiques de l'OEPP en fonction des combinaisons culture/ravageur (OEPP, 2012). Dans les cas où des interférences entre parcelles sont susceptibles de se produire, on veillera à choisir des parcelles plus grandes (parcelle brute) et les observations seront limitées à la zone centrale (parcelle nette). La différence entre la parcelle nette et la parcelle brute est appelée «zone de garde». Une source courante d'interférences est la dispersion du PPP (par ex. dérive des produits pulvérisés ou des vapeurs, mouvements latéraux sur/dans le sol) en dehors de la parcelle, ce qui contamine les parcelles adjacentes. Ce phénomène est particulièrement important pour les pulvérisations appliquées sur de grandes plantes. Cependant, avec des zones de garde plus importantes, l'erreur expérimentale peut souvent être réduite au minimum. Une autre source courante d'interférences est la dispersion des organismes nuisibles (par ex. champignons portés par le vent ou insectes très mobiles) à partir des parcelles non traitées ou des parcelles où la lutte est peu efficace. Cette dispersion peut à la fois augmenter la population de l'organisme nuisible dans les parcelles des traitements les plus efficaces et la diminuer dans les parcelles les moins efficaces. De même, si un PPP est étudié sur une culture dans laquelle la lutte intégrée est pratiquée, les effets négatifs sur les prédateurs et les ravageurs peuvent être masqués par leur migration entre les parcelles.

La taille de la parcelle la plus appropriée dépend donc de nombreux facteurs tels que la mobilité de l'organisme cible (des parcelles plus grandes sont généralement nécessaires pour les organismes plus mobiles), la technique d'application (les techniques d'application qui déposent le produit de manière plus précise nécessitent des parcelles plus petites que les techniques moins précises, telles que le nébulisateur), la taille et le type de culture/

plante. Par exemple, des essais avec des pulvérisateurs à dos peuvent déjà être réalisés sur des parcelles assez petites, mais il faut prévoir des bandes tampons appropriées entre les parcelles ou d'autres moyens de réduire la contamination croisée. En général, les parcelles de 20 x 20 m conviennent. Des zones de garde ou bandes de protection/tampon sont nécessaires pour réduire au minimum les interférences entre les parcelles (par exemple, si une dérive ou une propagation du PPP est probable ou si l'on peut s'attendre à un déplacement des ravageurs). Idéalement, une bande tampon devrait être d'environ 5 mètres minimum ; allant jusqu'à 30 m dans le cas d'une culture haute (ex : avec un nébulisateur). Il n'est pas toujours possible d'avoir des bandes tampons aussi larges ; il faut donc mettre l'accent sur une application soigneuse et précise en utilisant un équipement qui minimise la dérive et en limitant les observations, l'échantillonnage et/ou la récolte à la partie centrale de la parcelle (ayant des zones de garde). La précision augmente avec la taille de la parcelle, mais seulement jusqu'à un certain point, car la variabilité du sol et les niveaux d'infestation peuvent également augmenter.

13. Marquage des parcelles

Chaque parcelle de l'essai doit être clairement marquée et étiquetée. Il est recommandé de placer un poteau étiqueté dans le coin inférieur gauche de chaque parcelle. Il doit être étiqueté avec le numéro de l'essai et de la parcelle ou la désignation appropriée (qui fait référence aux détails du traitement). Une carte indiquant le plan de l'essai et la désignation des parcelles, ainsi que la zone de culture environnante, doit être établie et inclue dans les rapports. Au minimum, le technicien chargé de l'essai doit avoir une idée précise de chaque parcelle et de son traitement.

14. Application des PPP

Tout le personnel impliqué dans le mélange, l'application, le stockage, le nettoyage des équipements doit être correctement formé et porter l'équipement de protection individuelle (EPI) recommandé. Les instructions de manipulation et de sécurité figurant sur l'étiquette du produit et sur la fiche de données de sécurité (FDS) doivent toujours être suivies, ainsi que les autres bonnes pratiques recommandées par le fabricant.

14.1. Peser ou mesurer

Bien que certains protocoles stipulent que les produits chimiques doivent être pesés, la mesure est acceptée (pour les liquides). Il est accepté que la mesure ait lieu sur le terrain si elle est effectuée avec soin et conformément à des PON bien décrites. Des balances, des cylindres ou des seringues de mesure précis et calibrés doivent être utilisés pour toutes les mesures. Des cylindres de mesure de taille appropriée doivent être utilisés, la mesure étant lue dans la partie inférieure du ménisque du liquide. Pour les volumes inférieurs à 10 ml, il est recommandé d'utiliser une seringue. Pour les pesticides à faible dose, une solution mère peut être préparée en laboratoire et ensuite apportée sur le terrain. La solution doit être utilisée dans les 6 heures. Sinon, il doit être prouvé que les pesticides ne s'hydrolysent pas dans les solutions aqueuses. Toutes les opérations de mesure doivent être consignées.

Des instructions claires et écrites sur la quantité de produit et le volume requis pour chaque parcelle (calculés au préalable) doivent être disponibles et suivies.

14.2. Mélange (préparation de la bouillie)

La quantité de bouillie à appliquer (quantité de matière active et volume d'application) doit être convenue conformément aux recommandations figurant sur l'étiquette du PPP et validée par le COLEACP lors de la planification des essais. Il est possible de convenir de plus d'une dose pour les essais d'efficacité.

1. Ajouter de l'eau dans le récipient de mélange pour obtenir environ 25 % du volume final de pulvérisation.
2. Mesurer la quantité de PPP nécessaire et l'ajouter au récipient de mélange.
3. Rincer trois fois le cylindre gradué ou la seringue, en ajoutant le produit de rinçage dans le récipient de mélange.
4. Enfin, ajouter le volume d'eau restant pour atteindre le volume de pulvérisation calculé (liquides) dans le récipient. Ajouter de l'eau en la versant contre le côté du récipient opposé aux marques de volume pour atteindre le volume correct.

Mélanger la bouillie de pulvérisation en agitant ou en remuant avec un bâton jusqu'à ce que le PPP soit bien mélangé. Verser la bouillie dans le réservoir du pulvérisateur et vérifier à nouveau que le volume de pulvérisation est correct.

14.3. Conditions météorologiques

L'application ne doit pas être faite par vent fort (plus de 15 km/h – intervalle adapté de 3 à 15 km/h). L'application ne doit pas non plus être effectuée par des vents très faibles (moins de 1 km/h), car les gouttelettes pulvérisées risquent de rester dans l'air et de dériver. Dans les climats chauds, en raison du risque d'évaporation des gouttelettes et de la dérive qui en résulte, ainsi que des conditions de travail extrêmes, les applications au moment le plus chaud de la journée doivent être évitées et limitées au matin (de préférence) ou au début de la soirée. L'application ne doit pas être effectuée à des températures supérieures à 30 °C. La rosée doit également s'être évaporée en grande partie avant le traitement. Ne pas appliquer s'il y a, ou s'il est probable qu'il y ait, de la pluie pendant la journée.

14.4. Application

Les règles suivantes doivent être suivies :

- S'assurer que tous les réglages de pression, de vitesse, de hauteur de rampe, de débit granulaire, etc. sont effectués conformément aux spécifications de l'étalonnage effectué précédemment.
- Agiter la bouillie avant et pendant l'application pour assurer un mélange uniforme du pesticide et de l'eau.
- Si plusieurs concentrations d'un PPP sont appliquées, commencer par la concentration la plus faible et continuer jusqu'à la concentration la plus élevée.
- Pulvériser toujours sur le côté, avec la buse dirigée vers le vent.

- La contamination croisée des parcelles est réduite si des rangées tampons sont inclues dans le dispositif d'essai. Elle peut être encore réduite en maintenant ou en fixant (de préférence) une bâche en tissu au(x) bord(s) sous le vent de la parcelle traitée. Toutefois, il convient de noter qu'en heurtant la barrière, le vent se lève généralement et passe par-dessus, de sorte qu'il n'empêche pas complètement la contamination et que les rangées tampons doivent donc toujours être utilisées en combinaison.
- Pendant la pulvérisation, marcher à la même vitesse que lors de l'étalonnage du pulvérisateur.
- En plaçant du papier sensible à l'eau sur le bord des parcelles adjacentes, on peut voir s'il y a eu une dérive dans ces parcelles. Ceux-ci doivent être étiquetés en fonction de la parcelle dans laquelle ils ont été placés et de la parcelle où le traitement a été appliqué, et photographiés.
- Le placement de papier sensible à l'eau dans la parcelle de traitement confirmera également une couverture adéquate - en particulier sur la partie supérieure des cultures arboricoles. Il convient également d'étiqueter et de photographier cette partie.
- À la fin de la pulvérisation sur une parcelle, tout résidu de liquide de pulvérisation restant dans le pulvérisateur doit être mesuré afin que la quantité effectivement appliquée soit enregistrée. Si une partie de la parcelle n'est pas pulvérisée en raison de l'épuisement de la bouillie, en prendre note et la dose réelle appliquée à la zone traitée sera alors calculée sur cette base.
- Il est recommandé d'utiliser un pulvérisateur différent (calibré pour le même volume d'application) pour le traitement avec différents PPP. Si cela n'est pas possible, le pulvérisateur doit être correctement rincé (nettoyé) entre les traitements avec des PPP.
- Tout au long du traitement, les conditions environnementales (couverture nuageuse, vitesse et direction du vent, humidité relative et température) doivent être surveillées et enregistrées.
- Après la pulvérisation, tout le matériel doit être correctement lavé - Ne pas pulvériser le produit de rinçage sur la parcelle, mais sur les lignes de bordure autour de la parcelle et là où il ne peut pas dériver dans les parcelles.

La nécessité d'effectuer plus d'une application au cours de la saison doit être évaluée sur la base des recommandations figurant sur l'étiquette, des recommandations du fabricant, du niveau d'attaque des ravageurs (seuil), et des exigences de l'essai. Ces exigences, y compris les critères pour les applications initiales et répétées, doivent être convenues avec le COLEACP avant l'essai, mais doivent être régulièrement révisées sur la base d'une surveillance des niveaux d'attaque des ravageurs et des dégâts tout au long de la saison.

15. Collecte des données

Les données collectées peuvent varier en fonction du type d'essai, i.e. évaluation de l'efficacité ou des résidus des PPP. Cependant, certaines conditions environnementales doivent être mesurées tout au long de l'essai pour les deux types d'essais :

- Température maximale et minimale journalière (°C)
- Humidité relative (%)
- Pluie (mm)

De plus, tout au long de l'essai, toutes activités agronomiques et autres activités de lutte contre les ravageurs seront consignées dans un registre. Ceci s'applique à l'ensemble de la zone d'essai (toutes les parcelles traitées, de contrôle et de référence) qui sera gérée de manière uniforme, avant comme pendant l'essai. Cela peut prendre la forme d'un calendrier des cultures et d'un registre de terrain qui permettront d'indiquer les activités agronomiques prévues et réellement réalisées.

Pour les essais d'efficacité et de résidus, les données et les échantillons doivent être collectés dans une sous-section centrale (parcelle nette) de la parcelle (parcelle brute) afin d'éviter les effets de bord et de réduire la possibilité d'effets de contamination croisée pendant le traitement.

- Dans le cas des grandes cultures, les données/échantillons ne doivent pas être collectés dans les zones de la parcelle qui se trouvent à moins de trois mètres de ses bords (pour les parcelles de 20 x 20 m et plus, pour les petites parcelles, cela devra être réduit à 1 - 1,5 m).
- Pour les cultures arboricoles, l'échantillonnage ne doit pas être effectué à moins de trois arbres des bords des parcelles. Ne pas prélever d'échantillon sur des zones qui n'ont pas été pulvérisées (si la bouillie a été épuisée avant que la parcelle ait été entièrement couverte).

Les sections suivantes décrivent les activités de collecte de données spécifiques à chaque type d'essai.

15.1. Données spécifiques aux essais d'efficacité

L'efficacité d'un PPP est en fin de compte évaluée sur la base de son impact sur le rendement des cultures et de la qualité/possibilité de commercialisation de la récolte. Cependant, le niveau d'attaque doit également être évalué pour déterminer si la pression du ravageur/de la maladie cible était suffisante pour affecter le rendement (y compris l'impact sur les organismes bénéfiques et s'ils ont eu un impact sur la cible de l'essai) et si d'autres ravageurs (non ciblés) peuvent avoir affecté le rendement (ceci est nécessaire pour l'interprétation des résultats: la comparaison des résultats avec le témoin non traité ou la référence ne permettra pas d'identifier les raisons des différences liées à ces interactions).

Les parcelles doivent être contrôlées afin d'identifier la présence de ravageurs (et idéalement d'organismes bénéfiques) et les dégâts un jour avant le traitement et chaque semaine jusqu'à la récolte. Il est recommandé de procéder à 10 contrôles aléatoires dans chaque parcelle. La méthodologie d'évaluation (utilisation de quadrats, évaluation de la plante entière, etc.) dépendra du ravageur et de la culture et devra être convenue avec le COLEACP lors de la planification de l'essai. Des évaluations des dégâts visuels doivent également être effectuées en même temps que les observations de la croissance des

plantes (taille de la plante, stade de croissance, floraison, etc.).

Lors de la récolte, un échantillon doit être prélevé sur chaque parcelle pour évaluer la qualité/possibilité de commercialisation de la récolte. Dix échantillons doivent être prélevés au hasard sur chaque parcelle et notés/classés visuellement. Le type et la taille de l'échantillon prélevé dépendront de la culture. Normalement, 10 à 50 échantillons devraient suffire.

Dans l'idéal, l'évaluation du rendement devrait se faire sur la base d'une parcelle entière. Dans la pratique, ceci n'est pas toujours facile à mettre en œuvre. Dans ce cas, un sous-échantillon doit être prélevé et, normalement, pesé. Ce sous-échantillon peut être une zone spécifique de la culture (deux zones d'un mètre carré choisies au hasard) ou plusieurs fruits choisis au hasard parmi différents buissons ou arbres. Là encore, la méthode retenue dépendra de la culture.

15.2. Données spécifiques aux essais de résidus

Pour les résidus, les échantillons d'essai sont normalement prélevés à intervalles fixes après le traitement. Il sera également évalué au cas par cas s'il est utile de prélever un ensemble d'échantillons avant le traitement pour s'assurer qu'il n'y a pas de contamination provenant des activités antérieures à l'essai. La nécessité de cette mesure sera discutée au préalable avec le COLEACP.

En général, les échantillons sont prélevés au hasard ou en zigzag (Figure 4) dans la zone d'échantillonnage de chaque parcelle. Prélever deux échantillons par parcelle, chaque échantillon étant prélevé lors d'un passage séparé à travers la parcelle. L'échantillon total prélevé sur chaque parcelle doit être suffisant pour permettre de tester les résidus, mais il doit généralement être de 1 à 5 kg. La collecte doit commencer avec le témoin non traité et les doses inférieures du traitement (s'il y a plus d'une dose, ce qui n'est probablement pas le cas avec les essais de résidus). Les personnes chargées de l'échantillonnage doivent porter les EPI adaptés et les gants doivent être changés ou correctement lavés entre les collectes dans les différentes parcelles. Les outils de récolte doivent également être nettoyés pour éviter la contamination croisée. Les échantillons doivent être placés dans un sac d'échantillonnage propre, clairement étiqueté avec le numéro de la parcelle, la date et l'heure du traitement et de la collecte. Le sac d'échantillonnage doit être composé d'un matériau qui n'interfère pas avec l'analyse chimique ultérieure. S'il est en plastique ou revêtu de plastique, ce matériau doit être du polyéthylène et non du PVC. Envelopper les échantillons individuels dans une feuille d'aluminium avant de les placer dans le sac réduit le risque d'interférence chimique et de contamination.

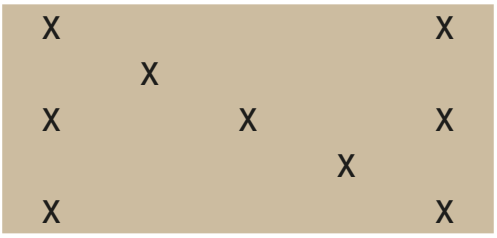


Figure 4 Exemple de plan d'échantillonnage pour la collecte d'échantillons sur une parcelle cultivée

En général, les échantillons doivent être prélevés sur une série chronologique après l'application, normalement au temps 0 (immédiatement après l'application, une fois que les gouttelettes de pulvérisation ont séché) et 1, 3, 7, 14 et 21 jours après l'application. Cela peut varier en fonction de l'essai et doit être confirmé/convenu avec le COLEACP lors de la planification de l'essai.

Si possible, les échantillons doivent être transférés immédiatement au laboratoire d'analyse. Si cela n'est pas possible, on pourra distinguer trois cas de figure :

- conservation dans un réfrigérateur (4 °C), si les échantillons peuvent être transférés au laboratoire dans les 48 heures ;
- conservation dans un congélateur (-18 °C) pour un temps plus longs et transférés au laboratoire le plus vite possible ;
- enfin, s'il y a un risque de détérioration des échantillons dans les 48 heures, ils doivent être immédiatement placés dans un congélateur (-18 °C).

Des registres de congélation doivent être tenus si les échantillons sont stockés (ajouts et retraits du stockage, température de stockage). Les échantillons doivent être maintenus à des températures de congélation pendant le transport, par exemple en ajoutant de la glace dans les conteneurs d'expédition. Tous les échantillons d'un essai individuel doivent être stockés exactement de la même manière. Le laboratoire d'analyse doit être informé par courrier électronique des expéditions effectuées et des détails de l'expédition. Il doit informer le technicien en chef des essais de l'arrivée de la cargaison complète.

L'analyse des résidus doit être effectuée par un laboratoire certifié BPL (Bonnes Pratiques de Laboratoire) utilisant des méthodes standards. Le rapport donnant les résultats doit également indiquer la date d'extraction et d'analyse ainsi que la méthode utilisée. Il doit être envoyé au responsable de l'essai et joint à une description complète de l'essai (y compris le registre de données de terrain et le calendrier des cultures) dans un rapport adressé au COLEACP.

16. Contenu du rapport d'essai

Pour les essais d'efficacité et de résidus, le registre de données de terrain doit faire partie du rapport soumis au COLEACP. Le contenu du registre de données de terrain doit être suffisamment détaillé pour reconstituer l'essai en champ et contenir au minimum les éléments suivants :

- noms de tous les membres du personnel exerçant des fonctions de recherche spécifiques ;
- modifications et dérogations au protocole et aux PON convenues avec le COLEACP avant l'essai ;
- informations sur le site de test ;
- cartes de terrain ;
- documents de réception des substances d'essai et détails (reçu, autorisation d'import, etc.)
- conditions de stockage des substances d'essai (y compris les temps et températures) ;
- données pour l'étalonnage et l'utilisation du matériel d'application ;
- détails de la préparation des échantillons (mélange, volumes préparés pour chaque parcelle, etc.) ;

- données d'information sur l'application du traitement (y compris les mesures de réduction de la dérive, la vitesse du vent, l'humidité et la température, le volume effectivement appliqué, toute zone où l'application n'a pas eu lieu, les observations de la disposition des gouttelettes) ;
- entretien des cultures, PPP et pratiques culturales (fertilisation, irrigation, désherbage manuel, etc.), historique des parcelles d'essai et informations sur les sols.

16.1. Contenu du rapport spécifique aux essais d'efficacité

Pour les essais d'efficacité, les éléments suivants doivent être inclus :

- enregistrements quotidiens de la température, de l'humidité relative, de la vitesse du vent et des précipitations ;
- tableau/graphique des nombres hebdomadaires de ravageurs et d'organismes bénéfiques ;
- tableau/graphique des évaluations des dégâts ;
- tableau/graphique du rendement des cultures (kg/ha) ;
- tableau/graphique du rendement commercialisable ou du rendement dans chaque catégorie de qualité (kg/ha).

Les évaluations des ravageurs/maladies/organismes bénéfiques et des dégâts aux cultures peuvent être analysées par l'analyse de la variance à la fin de la saison afin de fournir une mesure du pourcentage de contrôle des ravageurs/maladies. Les données relatives au rendement et à la qualité doivent être analysées statistiquement à l'aide de l'analyse de la variance. Un traitement est généralement jugé efficace s'il permet un contrôle/rendement équivalent à au moins 90 % de celui du traitement de référence.

16.2. Contenu du rapport spécifique aux essais de résidus

Pour les traces de résidus, il faut inclure les éléments suivants :

- identification, prélèvement, conditions de stockage et manipulation des échantillons de résidus ;
- informations sur l'expédition des échantillons de résidus ;
- enregistrements quotidiens de la température, de l'humidité relative, de la vitesse du vent et des précipitations ;
- résultats validés par le laboratoire d'analyse (une copie du rapport certifié du laboratoire doit être inclue) ;
- analyse des résultats : elle consiste normalement en un graphique présentant l'évolution des résidus de PPP, avec une erreur type pour chaque point, basé sur le chiffre moyen des résidus pour chaque temps d'échantillonnage.

Afin de s'assurer d'une mise en œuvre conforme à cette PON, des fiches de contrôle (checklist) reprenant l'ensemble des éléments clés de ce document seront utilisées. Ces fiches de contrôle seront adaptées pour chaque essai et s'appuieront sur les exemples ci-dessous.

Les fiches de contrôle seront jointes aux documents de l'essai (protocole, rapport, etc.).

FICHES DE CONTRÔLE DES PON
(PROCÉDURES OPÉRATOIRES NORMALISÉES)

1. Essais d'efficacité

Titre de l'essai- Brève description

i. *Informations générales*

NUMERO DE L'ESSAI *Affecté par le COLEACP*	

OBJECTIFS DE L'ESSAI

INFORMATIONS ADMINISTRATIVES	
Responsable de l'unité de test	
Technicien en chef de l'essai	
Unité de test : *Nom de l'organisation contractuelle*	
Sponsor	COLEACP Rue du Trône, 130 B-1050 Bruxelles (Belgique) Téléphone : 32 2 508 10 98 Courrier électronique :
Superviseur de l'essai	Nom : COLEACP Rue du Trône, 130 B-1050 Bruxelles (Belgique) Téléphone : 32 2 508 10 98 Courrier électronique :

CALENDRIER DES ETUDES	
Date de début estimée	
Date prévue pour la fin des essais (dernière récolte)	

NOMBRE DE SITES

DISPOSITIF EXPERIMENTAL PAR SITE	
Culture	
Variété	
Traitements expérimentaux : *Description des traitements (y compris le traitement de référence et le témoin non traité)*	
Surface d'une parcelle élémentaire	
Surface totale de l'essai	

Carte de l'essai :

ii. *Description des traitements expérimentaux*

TRAITEMENTS TESTES				
Substance active		Produit		
Nom	*g/ha*	*Nom commercial **	Société	Dose/ha

* l'étiquette originale et la FDS sont fournies et ajoutées au rapport final

TRAITEMENTS DE REFERENCE				
Substance active		Produit		
Nom	*g/ha*	*Nom commercial **	Société	Dose/ha

* l'étiquette originale et la FDS sont fournies et ajoutées au rapport final

PARCELLE TEMOIN *Description de tout traitement, par exemple l'application d'eau seule.*

METHODE D'APPLICATION : *Par exemple, l'application par pulvérisation.*
EQUIPEMENT D'APPLICATION : *Type de pulvérisateur, taille et type de buse, pression, etc. Par exemple, un pulvérisateur à dos.*
AUTRES DETAILS SUR L'APPLICATION : *Lors de chaque application, les détails doivent être enregistrés, tels que : couverture nuageuse, direction du vent, vitesse du vent mesurée, zone tampon entre chaque parcelle qui doit être d'au moins 1,5 m pour éviter la dérive de la pulvérisation, couverture des plantes (à partir de papier sensible à l'eau) et des observations de ruissellement, le cas échéant.* *Chaque application doit être effectuée dans des conditions sèches - aucune pluie ne doit survenir avant, pendant et peu après l'application. La rosée doit s'être évaporée.*
CALIBRAGE DU PULVERISATEUR : *Un calibrage doit être effectué avant chaque traitement. Détails du calibrage - le volume de la dose d'application doit être enregistré ici.*

PREPARATION DE LA BOUILLIE : *La quantité de produit commercial dans le mélange (quantité par litre d'eau) sera calculée sur la base :* - *du volume d'application et de la taille des parcelles,* - *de la concentration de la matière active dans le produit,* - *de la dose recommandée.* *Il convient de les énumérer ici pour chaque traitement.* *Le volume d'eau par hectare effectivement utilisé pour chaque traitement de parcelle doit être enregistré.*
TRAITEMENT COMPLEMENTAIRE : *Selon les besoins et l'accord du COLEACP.*
OBSERVATIONS CLIMATOLOGIQUES : *Enregistrement des températures quotidiennes (°C) : min. et max.* *Relevé des précipitations quotidiennes (mm)* *Relevés d'humidité relative (%)*
DONNEES SUPPLEMENTAIRES RELATIVES A LA PHASE DE TERRAIN : *L'historique de l'utilisation des pesticides sur les champs d'étude au cours des trois dernières années sera documenté, ainsi que le type de sol.* *Semis ou plantation du système de culture d'essai, début et fin de la floraison et date de la récolte commerciale.* *L'entretien de la parcelle, par exemple la fertilisation, l'irrigation et l'application supplémentaire de pesticides, sera effectué selon les pratiques agricoles courantes et documentées (y compris la présentation sous forme de calendrier des cultures).* *Aucun produit d'entretien contenant le(s) produit(s) testés ne doit être utilisé, sauf accord préalable avec le COLEACP.* *Tous les traitements doivent être autorisés par le COLEACP.*

iii. *Traitements et calendrier d'échantillonnage*

***Remarque** : le nombre d'applications et l'intervalle entre les applications sont convenus avec le COLEACP après consultation des fabricants de PPP*

TRAITEMENT (EXEMPLE)		
T1 Date :	T2 Date :	T3 Date :
Produit 1 :		Produit 1 :
	Produit 2 :	Produit 2 :

T1, 2 et 3 = Traitements 1, 2 et 3

TEMOIN NON TRAITE *Evaluer la nécessité d'effectuer des traitements dans le témoin non traité au cas par cas, en concertation avec le COLEACP. Si des applications de lutte sont nécessaires, les substances actives doivent être différentes des PPP testés. Ces traitements doivent également être effectués sur les parcelles traitées.*

iv. *Calendrier de surveillance des ravageurs et des maladies*

PRINCIPE : *Surveillance des parcelles pour déterminer la nécessité de traitements supplémentaires pour protéger la culture.*

PERIODES DE SUIVI : *1 surveillance par semaine à partir de l'émergence.*

OBSERVATIONS AGRICOLES (DEVELOPPEMENT DES CULTURES) : *A chaque visite de contrôle pour la surveillance des ravageurs et des maladies, noter les stades de croissance (échelle BBCH) et la densité des plantes.*

v. *Echantillonnage*

NATURE DE L'ECHANTILLON *Dénombrement/observation des ravageurs et organismes bénéfiques, évaluation des dégâts, 10 observations par parcelle*
POIDS/QUALITE D'UN ECHANTILLON A LA RECOLTE *20 fruits/plantes par parcelle - évaluer le poids et noter la qualité. Prendre des photos de l'échantillon entier.*

Calendrier d'échantillonnage (en jours) lié à la récolte et aux analyses à effectuer (X) sur les échantillons

par exemple :

PARCELLE ECHANTILLONNEE	E1	E2 – EX	EX (RECOLTE)
Traitement, référence	X Une semaine après l'émergence	X Chaque semaine	X
Témoin non traité	X	X	X

E = point d'échantillonnage

vi. *Rapport final*

Le rapport final doit comprendre les éléments suivants

OBJECTIFS DES ESSAIS : *Courte phrase sur le but de ces essais.*	
Numéro d'identification des essais	
Responsable de l'administration (responsable de l'unité de test)	
Personne chargée du suivi technique de l'essai (technicien en chef de l'essai)	
Lieu des essais	
Entreprises accueillant les essais	
Sponsor	
Superviseur de l'essai pour le COLEACP	

SUBSTANCES ACTIVES, PRODUITS COMMERCIAUX ET BPA TESTES - *Tableau 1 indiquant les fournisseurs des produits testés* - *Tableau 2 sur la description des traitements expérimentaux et le nombre de répétitions* - *Tableau 3 du programme des traitements (voir protocole)*
DISPOSITIF EXPERIMENTAL : *Description des parcelles (y compris la culture, la variété, la surface, le nombre de parcelles par traitement et combinaisons, diagramme avec la taille exacte des parcelles et les directions, ainsi que les cultures voisines et/ou la jachère).*

CARACTERISTIQUES DU SITE D'ESSAI : *Caractéristiques du site, caractéristiques des parcelles, cultures antérieures, traitements supplémentaires, traitements antérieurs, observations agricoles, etc.*
TRAITEMENTS APPLIQUES : *Type d'application et détails de l'application (volumes d'eau, calibrage du pulvérisateur, etc.), y compris le contrôle. Quantité de bouillie restante après le traitement d'une parcelle, etc.*
TRAITEMENTS COMPLEMENTAIRES EFFECTUES : *Herbicides, fongicides, insecticides, nématicides, traitement des semences.*
OPERATIONS CULTURELLES/AGRONOMIQUES : *Calendrier des cultures.*
ÉCHANTILLONNAGE : *Observations des ravageurs et des organismes bénéfiques (tableau/graphique), quantité et qualité des rendements (tableau/graphique).*
OBSERVATIONS SUR LES CULTURES : *Développement des cultures et densité des plantes (peut être inclus dans le calendrier des cultures).*

OBSERVATIONS PHYTOSANITAIRES : *Donner les résultats du suivi.*
OBSERVATIONS METEOROLOGIQUES : *Températures, humidité et précipitations pendant la période des essais sur le terrain.*
RESULTATS DE L'ANALYSE : *Analyse de la variance.*

2. Essais de résidus

Titre de l'essai- Brève description

i. *Informations générales*

NUMERO DE L'ESSAI *Affecté par le COLEACP*	

OBJECTIFS DE L'ESSAI

INFORMATIONS ADMINISTRATIVES	
Responsable de l'unité de test	
Technicien en chef de l'essai	
Unité de test : *Nom de l'organisation contractuelle*	
Sponsor	COLEACP Rue du Trône, 130 B-1050 Bruxelles (Belgique) Téléphone : 32 2 508 10 98 Courrier électronique :
Superviseur de l'essai	Nom : COLEACP Rue du Trône, 130 B-1050 Bruxelles (Belgique) Téléphone : 32 2 508 10 98 Courrier électronique :

CALENDRIER DES ETUDES	
Date de début estimée	
Date prévue pour la fin des essais (dernière récolte)	

NOMBRE DE SITES

DISPOSITIF EXPERIMENTAL PAR SITE	
Culture	
Variété	
Traitements expérimentaux : *Description des traitements (dont le témoin non traité)*	
Surface de la parcelle élémentaire	
Surface totale de l'essai	

Diagramme de l'essai :

ii. *Description des traitements expérimentaux*

TRAITEMENTS TESTES				
Substance active		Produit		
Nom	*g/ha*	*Nom commercial **	Société	Dose/ha

* l'étiquette originale et la FDS sont fournies et ajoutées au rapport final

TEMOIN NON TRAITE *Description de tout traitement, par exemple l'eau seule.*

METHODE D'APPLICATION :
Par exemple, l'application par pulvérisation.
EQUIPEMENT D'APPLICATION :
Type de pulvérisateur, type et taille de la buse, pression, etc. Par exemple, un pulvérisateur à dos.
AUTRES DETAILS SUR L'APPLICATION :
Lors de chaque application, les détails doivent être enregistrés, tels que : couverture nuageuse, direction du vent, vitesse du vent mesurée, zone tampon entre chaque parcelle qui doit être d'au moins 1,5 m pour éviter la dérive de la pulvérisation, couverture des plantes (à partir de papier sensible à l'eau) et des observations de ruissellement, le cas échéant. *Chaque application doit être effectuée dans des conditions sèches - aucune pluie ne doit survenir avant, pendant et peu après l'application. La rosée doit s'être évaporée.*
CALIBRAGE DU PULVERISATEUR :
Un calibrage doit être effectué avant chaque traitement. Les détails du calibrage - le volume de la dose d'application doit être enregistré ici.

PREPARATION DE LA BOUILLIE :

La quantité de produit commercial dans le mélange (quantité par litre d'eau) sera calculée sur la base :

- *du volume d'application et de la taille des parcelles,*
- *de la concentration de la matière active dans le produit,*
- *de la dose recommandée.*

Il convient de les énumérer ici pour chaque traitement.

Le volume d'eau par hectare effectivement utilisé pour chaque traitement de parcelle doit être enregistré.

TRAITEMENT COMPLEMENTAIRE

Selon les besoins et l'accord du COLEACP.

OBSERVATIONS CLIMATOLOGIQUES :

Enregistrement des températures quotidiennes (°C.) : min. et max.

Relevé des précipitations quotidiennes (mm)

Relevés d'humidité relative (%)

DONNEES SUPPLEMENTAIRES RELATIVES A LA PHASE DE TERRAIN :

L'historique de l'utilisation des pesticides sur les champs d'étude, au cours des trois dernières années, sera documenté ainsi que le type de sol.

Semis ou plantation du système de culture d'essai, début et fin de la floraison et date de la récolte commerciale.

L'entretien de la parcelle, par exemple la fertilisation, l'irrigation et l'application supplémentaire de pesticides, sera effectué selon les pratiques agricoles courantes et documentées (y compris la présentation sous forme de calendrier des cultures).

Aucun produit d'entretien contenant le(s) produit(s) testés ne doit être utilisé, sauf accord préalable avec le COLEACP.

Tous les traitements doivent être autorisés par le COLEACP.

iii. *Traitements et calendrier d'échantillonnage*

***Remarque** : le nombre d'applications et l'intervalle entre les applications sont convenus avec le COLEACP après consultation des fabricants de PPP*

TRAITEMENT							
Application (exemple)[a]			**Prélèvements d'échantillons (exemple)[b]**				
T1 15 jours avant la récolte	T2 11 jours avant la récolte	T3 1 jour avant la récolte	E1 1 JADA (à la 1ère récolte)	E2 3 JADA	E3 7 JADA	E4 14 JADA	E5 21 JADA
Produit 1 :		Produit 1 :	X	X	X	X	X
	Produit 2 :	Produit 2 :	X	X	X	X	X

[a] T1, 2 et 3 = Traitements 1, 2 et 3
[b] E1, 2, 3, 4 = Points de prélèvement à X JADA (jours après la dernière application)

TEMOIN NON TRAITE *Evaluer la nécessité d'effectuer des traitements dans le témoin non traité au cas par cas, en concertation avec le COLEACP. Si des applications de lutte sont nécessaires, les substances actives doivent être différentes des PPP testés. Ces traitements doivent également être effectués sur les parcelles traitées.*

iv. *Calendrier de surveillance des ravageurs et des maladies*

PRINCIPE : *Surveillance des parcelles pour déterminer la nécessité de traitements supplémentaires pour protéger la culture.*

PERIODES DE SUIVI : *1 observation par semaine à partir de l'émergence.*

OBSERVATIONS AGRICOLES (DEVELOPPEMENT DES CULTURES) : *A chaque visite de contrôle pour la surveillance des ravageurs et des maladies, noter les stades de croissance (échelle BBCH) et la densité des plantes.*

v. *Échantillonnage*

NATURE DE L'ECHANTILLON : *Produit, qualité d'exportation.*
POIDS D'UN ECHANTILLON AU MOMENT DE LA RECOLTE : *1 à 5 kg sur un minimum de 20 plantes (préalablement convenu avec le COLEACP). Prélever des échantillons à différentes hauteurs de plantes afin de refléter les différentes expositions à la pulvérisation.*
POIDS DE L'ECHANTILLON SURGELE : *Par exemple 0,5 kg par échantillon.*
NOMBRE D'ECHANTILLONS / PARCELLES : *2 (1 sera envoyé congelé au laboratoire, l'autre sera conservé congelé en tant qu'échantillon de réserve).*
NUMEROTATION DES ECHANTILLONS : *Codification.*

EMBALLAGE :

Sacs en plastique scellés (enveloppé dans une feuille d'aluminium et placé dans des sacs en polyéthylène).

CONSERVATION (CONDITIONS DE STOCKAGE DES ECHANTILLONS ENVOYES POUR ANALYSE ET DES ECHANTILLONS CONSERVES) :

Si possible, les échantillons doivent être transférés immédiatement au laboratoire d'analyse. Si cela n'est pas possible, on pourra distinguer trois cas de figure :

- *conservation dans un réfrigérateur (4°C), si les échantillons peuvent être transférés au laboratoire dans les 48 heures,*
- *conservation dans un congélateur (-18 ˚C) pour un temps plus longs et transférés au laboratoire le plus vite possible,*
- *enfin, s'il y a un risque de détérioration des échantillons dans les 48 heures, ils doivent être immédiatement placés dans un congélateur (-18 °C).*

Avant la destruction du stock, la personne en charge de l'essai demandera une autorisation au COLEACP.

ÉTIQUETAGE AVANT L'EXPEDITION :

Nombre d'échantillons

Date et heure du prélèvement

Expéditeur

Analyse à entreprendre

EXPEDITION :

Boîte avec de la glace carbonique (poids de la glace carbonique = plus ou moins 50 % du poids des échantillons dans une boîte).

Envoi d'un échantillon des deux échantillons identiques au laboratoire d'analyse.

Rapport d'échantillonnage avec adresse complète (expéditeur et adresse), numéro de l'essai, liste des échantillons envoyés avec leur numéro et les analyses à effectuer (selon l'étiquette). Une copie de ce document sera envoyée au COLEACP et au responsable de l'essai.

Tous les échantillons seront envoyés en un seul lot.

ADRESSE D'EXPEDITION : *Suivant les indications données par le COLEACP.*

Calendrier d'échantillonnage (en jours) lié à la récolte et l'analyse à effectuer (X) sur les échantillons

Par exemple :

TRAITEMENT	**E1 (1 jour après la dernière pulvérisation)**	**E3**	**E7**	**E14**	**E21**
TRAITEMENT 1	X (1 j. DAR)	X (3 j. DAR)	X (7 j. DAR)	X (14 j. DAR)	X (21 j. DAR)
TRAITEMENT 2	X (1 j. DAR)	X (3 j. DAR)	X (7 j. DAR)	X (14 j. DAR)	

CONTROLE C0	E1 (1 jour après la dernière pulvérisation)	E7
Toutes les substances actives testées doivent être analysées	X (1 j. DAR)	X (7 j. DAR)

E = points d'échantillonnage ; DAR = Délais avant récolte

vi. *Rapport final*

Le rapport final doit comprendre les éléments suivants

OBJECTIFS DES ESSAIS : *Courte phrase sur le but de ces essais.*

Numéro d'identification des essais	
Responsable de l'administration (responsable de l'unité de test)	
Personne chargée du suivi technique de l'essai (technicien en chef de l'essai)	
Lieu des essais	
Entreprises accueillant les essais	
Sponsor	
Superviseur des essais pour le COLEACP	

SUBSTANCES ACTIVES, PRODUITS COMMERCIAUX ET BPA TESTES :

- *Tableau 1 indiquant les fournisseurs des produits testés*
- *Tableau 2 sur la description des traitements expérimentaux et le nombre de répétitions*
- *Tableau 3 du programme des traitements (voir protocole)*

DISPOSITIF EXPERIMENTAL :

Description des parcelles (y compris la culture, la variété, la surface, le nombre de parcelles par traitement et combinaisons, diagramme avec la taille exacte des parcelles et les directions, ainsi que les cultures voisines et/ou la jachère).

CARACTERISTIQUES DU SITE D'ESSAI :

Caractéristiques du site, caractéristiques des parcelles, cultures antérieures, traitements supplémentaires, traitements antérieurs, observations agricoles, etc.

TRAITEMENTS APPLIQUES : *Type d'application et détails de l'application (volumes d'eau, calibrage du pulvérisateur, etc.), y compris le contrôle. Quantité de bouillie restante après le traitement d'une parcelle, etc.*
TRAITEMENTS COMPLEMENTAIRES EFFECTUES : *Herbicides, fongicides, insecticides, nématicides, traitement des semences.*
ACTIONS CULTURELLES/AGRONOMIQUES : *Calendrier des cultures.*
ÉCHANTILLONNAGE : *Calendrier d'échantillonnage avec les dates.*
OBSERVATIONS SUR LES CULTURES : *Développement des cultures et densité des plantes (peut être inclus dans le calendrier des cultures).*
OBSERVATIONS PHYTOSANITAIRES : *Donner les résultats du suivi.*

AOÛT 2020 - Réf.: 00430-02

GROWING PEOPLE

coleacp.org