



Royaume des Pays-Bas

ACMA2

Approche Communale pour le Marché Agricole - Phase 2



F I C H E T E C H N I Q U E

TRAITEMENT PHYTOSANITAIRE, DE MANIPULATION ET ENTRETIEN DES APPAREILS DE TRAITEMENT AVEC PRISE EN COMPTE DU GENRE



1. Introduction

De toutes les méthodes de lutte, la lutte chimique reste incontournable de nos jours, en dépit de ses effets néfastes sur la santé humaine et l'environnement. Pour ce faire, elle nécessite pour sa réalisation, des techniques appropriées suivant les types de formulations des pesticides à appliquer. L'usage de techniques d'application inappropriée et mal appliquée peut entraîner des échecs au champ, quelles que soit la qualité et l'efficacité du produit utilisé. Le choix et la réalisation de la technique d'application constituent l'étape la plus importante dans l'utilisation des produits phytosanitaires. L'efficacité de la technique d'application dépend de la maîtrise et du respect des normes de manipulation et d'entretien des appareils de traitement. L'information, la sensibilisation et la formation des producteurs sur les techniques d'application et d'entretien des appareils permettront d'accroître quantitativement et qualitativement la production agricole. ***Cette fiche a été validée par toutes les composantes nationales du monde agricole.***

2. Objectif

Outiller les vulgarisateurs et producteurs à :

- Maîtriser les techniques d'application et d'entretien des appareils de traitements phytosanitaires ;
- Prendre les dispositions pour une utilisation rationnelle et sécurisée des pesticides ;
- Savoir calculer les doses de produits selon les appareils de traitement ;

3. Principaux types de pulvérisateurs utilisés et les méthodes d'application

Les principaux types de pulvérisateurs rencontrés en Afrique de l'Ouest et du Centre sont : les appareils à moteur avec disque centrifuge, les pulvérisateurs à pression entretenue et les atomiseurs.

3.1. Les appareils à moteur avec disque centrifuge

Ce sont des appareils de traitement de type Très Bas Volume (TBV) à piles ayant les caractéristiques suivantes ;

- ✓ Poids vide avec nourriture : 1 à 2,5 kg ;
- ✓ Tension 6 à 12 volts et puissance 1 à 1,5 watts permettant 15-20 heures de traitement ;
- ✓ Vitesse de rotation 4000 à 6000 tours/min produisant des gouttelettes de 50 à 200 μ ;
- ✓ Volume de bouillie épandue de 10 à 30 l/ha en fonction de la buse utilisée (50 à 200 ml/min) ;
- ✓ Nourrice graduée, d'une capacité de 5 à 10 litres, en plastique résistant aux produits et à la chaleur ;
- ✓ Bretelles en nylon de longueur variable et d'une largeur d'environ 3 cm ;
- ✓ Appareil doté d'au moins un filtre plastique (tamis) à l'ouverture de la nourrice ;
- ✓ Dosette graduée pour mesure de produit concentré.

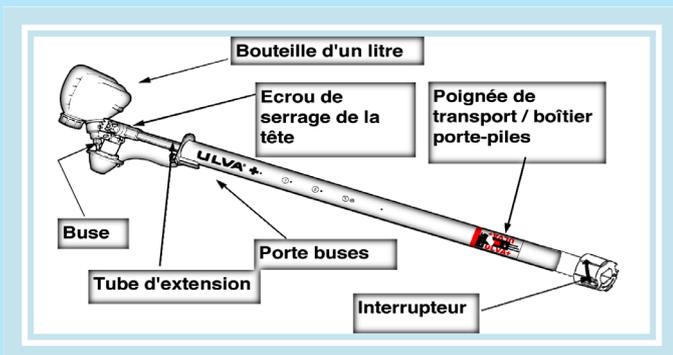


Figure 1 : Schéma d'un appareil à moteur avec disque centrifuge (ULVA+) - MICRON



Figure 2 : Appareils à moteur avec disque centrifuge (Matabilnsecdisk et ULVA+) - GOIZPER et MICRON

3.2. Les pulvérisateurs à pression entretenue

Ce sont des appareils de traitement manuels de type Bas Volume (BV) à dos à pression entretenue (Prise de pression à partir de piston ou de membrane). Les principales caractéristiques de ces appareils sont :

- ✓ Cuve en plastique résistant aux produits avec une capacité de 15 à 20 litres ;
- ✓ Au moins deux types de buses: buse à turbulence (insecticides) et à fente (herbicides) ;
- ✓ Appareil doté d'une lance ou d'une rampe horizontale à 4 buses ;
- ✓ Largeur de travail 1 à 2 lignes avec la lance et 2 lignes avec la rampe
- ✓ Pression de travail insecticides 3 à 4 bars et herbicides 1 à 1,5 bars ;
- ✓ Epandage de 30 à 150 litres de bouillie par hectare ;
- ✓ Appareils munis de 2 à 3 filtres ;
- ✓ Bretelles en nylon résistant à longueur variable et d'une largeur moyenne de 5 cm souvent équipées d'épaulières ;
- ✓ Poignée robuste (en métal ou en fibre de verre) ;
- ✓ Régulateur de pression.



Figure 3 : Pulvérisateur à piston - GOIZPER

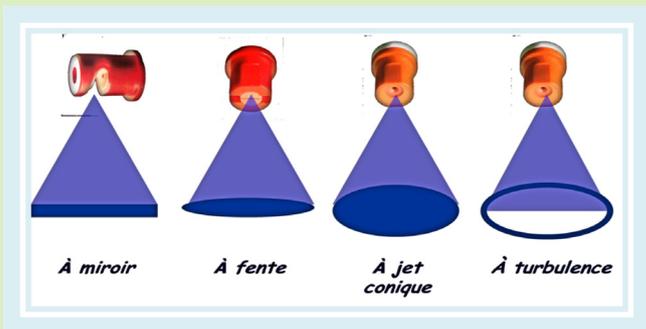


Figure 4 : Types de buses pour les appareils à pression entretenue - SOFITEX et SCAB



Photo 1 : Un applicateur de produits phytosanitaires bien équipé

3.3. Les atomiseurs (appareils à moteur)

Les atomiseurs (figure 6) sont des appareils dont l'énergie est fournie par un moteur électrique. La bouillie (insecticide ou herbicide) est propulsée par le vent réalisé par le moteur sur de longues distances (5 à 25 m selon le modèle).



Photo 2 : Un atomiseur- SCAB

Légende

- | | |
|---------------------------|------------------------------|
| 1. Bouche de remplissage | 5. Système de ventilation |
| 2. Cuve (12 – 15 litres) | 6. Régulateur (accélération) |
| 3. Réservoir de carburant | 7. Support |
| 4. Couvercle protectrice | 8. Concept anti-vibration |

Les caractéristiques techniques des atomiseurs sont :

- ✓ Moteur de type 2-temps monocylindre
- ✓ Cylindrée variant entre 35 et 70 cm³
- ✓ Puissance entre 1,5 et 3,5 CV
- ✓ Moteur muni d'un carburateur à flotteur
- ✓ Capacité réservoir carburant mixte (essence/huile 4%) : 1 - 1,5 litre
- ✓ Allumage électronique (CDI)
- ✓ Système de démarrage : lancement à rappel avec corde

- ✓ Cuve en polyéthylène ou polypropylène extrudé et ayant une graduation indiquant le niveau de la bouillie à l'intérieur
- ✓ Poids à vide de l'appareil inférieur à 15 kg
- ✓ Volume total de la bouillie (réservoir) de 12 à 15 litres

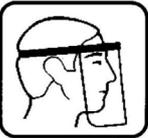
Tuyau souple de pulvérisation complet d'une seule pièce, en polyéthylène avec fixation par collier (tube, buse d'atomisation, raccord d'écoulement de pesticides).

- ✓ Bretelles en nylon textile (+ épaulières) d'une largeur > 5 cm
- ✓ Tamis en plastique à l'orifice de remplissage
- ✓ Buses standard avec débit d'air d'environ 600 - 700 m³/heure soit 0,5 à 3 litres de bouillie par minute permettant d'obtenir des gouttelettes de 50 à 100 µ
- ✓ Buses optionnelles à débit en éventail et une grille à diffusion large
- ✓ Vitesse de l'air du ventilateur de la soufflerie variant entre 90 et 100 m/seconde (5 000 – 8 000 tr/mn).

4. Pictogrammes et significations

PICTOGRAMMES	SIGNIFICATIONS
	GARDER SOUS CLE HORS DE PORTEE DES ENFANTS

PICTOGRAMMES	SIGNIFICATIONS
	NE PAS FUMER
	CONSERVER LE RECIPIENT BIEN FERME DANS UN ENDROIT FRAIS ET VENTILE
	TRES TOXIQUE TOXIQUE
	NOCIF
	MANIPULATION D'UN CONCENTRE LIQUIDE
	MANIPULATION D'UN CONCENTRE SEC

PICTOGRAMMES	SIGNIFICATIONS
	APPLICATION
	PORTER DES GANTS
	PORTER DES BOTTES
	PORTER UN MASQUE PROTEGEANT NEZ ET BOUCHE
	PORTER UN MASQUE RESPIRATOIRE
	PORTER UNE VISIERE

PICTOGRAMMES	SIGNIFICATIONS
	PORTER UN VETEMENT DE PROTECTION
	DANGEREUX POUR LES POISSONS
	DANGEREUX POUR LES ABEILLES ET LES INSECTES POLLINISATEURS
	DANGEREUX POUR LES ANIMAUX

5. Les précautions à prendre pour éviter les cas d'intoxication

5.1. Précautions générales

- ✓ Lire ou faire lire attentivement l'étiquette avant d'ouvrir l'emballage.
- ✓ Ne pas doser ou mélanger des pesticides à l'intérieur ou à proximité des habitations.

- ✓ Ne jamais utiliser d'enfants, de personnes âgées ou de femmes enceintes.
- ✓ Tenir éloigner enfants et animaux.
- ✓ Ne pas contaminer les sources d'eau, les marigots ou les mares pouvant servir d'abreuvoir aux animaux et aux hommes.
- ✓ Porter des équipements de protection, conformément à ce qui est indiqué sur l'étiquette.
- ✓ Ne jamais laisser les paquets et bouteilles de produits ouverts pendant l'application.
- ✓ Conserver les produits dans leur emballage d'origine. Si un emballage est détérioré (carton ou sac déchiré ou bidon percé) transposer le contenu dans d'anciens emballages.
- ✓ Y apposer aussitôt l'étiquette de l'emballage abîmé, afin d'éviter toute confusion ultérieure.

5.2. Précautions pendant la préparation de la bouillie

✓ Contrôle des appareils de traitement

Les constructeurs établissent une notice d'emploi pour chaque modèle d'appareil de traitement, détaillant la procédure spécifique de maintenance et de réglage.

L'expérience a montré que les cas d'inefficacité de traitements proviennent de :

- ➔ Manque de formation et d'information de l'applicateur,
- ➔ Réglages inadéquats du débit de l'appareil et de la vitesse d'avancement de l'applicateur.

Pour effectuer correctement les réglages fondamentaux, l'applicateur doit disposer d'un minimum d'outils de mesures et

d'accessoires divers.

Pour la qualité du matériel, l'applicateur doit :

- ➔ Contrôler l'état de fonctionnement de l'appareil avant de commencer la pulvérisation
- ➔ Utiliser uniquement le matériel réservé à cet usage (entonnoirs, seaux, bassines).

✓ Matériel nécessaire pour le contrôle:

- ➔ Un seau en plastique de 10 litres
- ➔ Un récipient gradué en plastique d'un litre
- ➔ Une éprouvette en plastique graduée de 250 ml
- ➔ Un grand et un petit entonnoir
- ➔ Divers objets tels que chiffons et papiers propres et secs, piquets de signalisation, un mètre ruban ou équivalent (ficelle de longueur connue).
- ➔ Un chronomètre ou une montre ayant une telle fonction

Une trousse à outils de maintenance qui comprend : tournevis, brosse métallique, pinces, torche électrique ou ampoule de lampe torche

Pour nettoyer à l'eau les impuretés coincées dans l'orifice de la buse, utiliser une tige fine suffisamment rigide (type aiguille à coudre).



Figure 5 : Nettoyage des buses et matériel pour la trousse à outils de maintenance

Ne jamais souffler dans la buse avec la bouche.
Pour contrôler la charge des piles des pulvérisateurs centrifuges, utiliser une lampe torche.

Pour contrôler le débit des appareils :

- ➔ Placer la tête du pulvérisateur en position d'écoulement, au-dessus d'une éprouvette graduée coiffée d'un entonnoir,
 - ➔ Laisser couler le liquide de la buse dans la mesure pendant 5 mn, en vérifiant que la prise d'air fonctionne bien.
- Pour augmenter ou diminuer le débit, changer de buse.

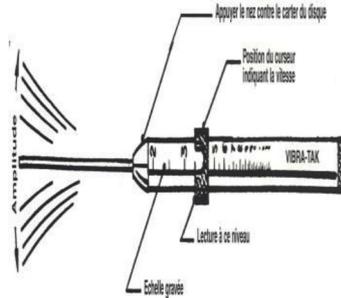


Figure 6 : Pulvérisateur

Pour contrôler la vitesse de rotation du disque

- ➔ Enlever le couvercle du disque
- ➔ Mettre en marche le moteur et attendre qu'il ait atteint son plein régime,
- ➔ Evaluer la vitesse de rotation du disque de façon empirique en se basant sur le bruit du moteur.
- ➔ Mesurer de façon précise en utilisant le tachymètre VIBRATAK.
- ➔ Arrêter le moteur et remettre le couvercle.

✓ Dosage

- ➔ Mettre la dose recommandée :
 - plus de la dose : gaspillage, brûlure des plantes
 - moins de la dose : échec et développement de la résistance
- ➔ Ne jamais manipuler les poudres à mains nues !
- ➔ Manipuler les poudres avec précautions (poussières toxiques)
- ➔ Tourner le dos au vent.
- ➔ Utiliser l'équipement approprié.
- ➔ Ne jamais remuer la bouillie avec les mains nues.
- ➔ Ne jamais siphonner à la bouche.
- ➔ Eviter soigneusement toute éclaboussure.
- ➔ Disposer toujours d'eau et de savon.

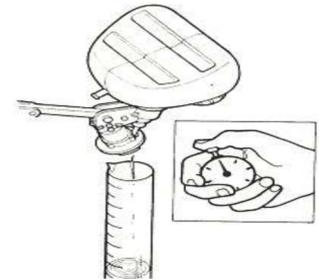


Figure 7 : Tachymètre

✓ La préparation des bouillies

Précautions à prendre pour préparer les bouillies des formules liquides EC, SC, SL, CS

- ➔ Lire l'étiquette.
- ➔ Porter des gants ou des sacs plastiques pour mesurer et ou verser la quantité de concentré requise.

- ➔ Remettre le bouchon du bidon de pesticide concentré tout de suite après avoir versé la quantité nécessaire.
- ➔ Faire osciller le pulvérisateur pour homogénéiser le mélange tout en gardant le visage et le corps en retrait.

1. EQUIPEMENTS DE PROTECTION INDIVIDUELLE

Les Equipements de Protection Individuelle (EPI) sont :

-  Une paire de bottes (les bottes doivent être entièrement fermées; éviter les bottes en cuir et à lacets car elles sont perméables aux pesticides)
-  Un pantalon
-  Une chemise à manches longues (entièrement boutonnée)
-  Une paire de gants aux mains (adopter les gants bien résistants et sur mesure adaptés aux mains de l'opérateur)
-  Un masque de protection du nez et de la bouche (le masque doit être adapté au visage de l'opérateur et tenu toujours propre)
-  Une paire de lunettes étanche (de préférence et selon les moyens, adopter les lunettes à joints en caoutchouc qui protègent mieux)
-  Un chapeau (ou casquette).

NB : il faut veiller à ce que ces équipements soient en bon état.

Selon les natures des équipements, éviter qu'ils soient troués, déchirés, fendus ou cassés.

Surtout, éviter de faire les traitements le torse nu, sans chaussures, sans pantalon, sans chapeau et sans masque de protection du nez.

Dans ces conditions, les risques d'intoxication sont très élevés. Il existe une procédure d'enfilage et d'enlèvement des équipements de protection qui doit être rigoureusement respectée.



Figure 8 : Combinaison de protection lors de la manipulation des pesticides

2. CALCUL DES DOSES DES PRODUITS INSECTICIDES

Les insecticides appliqués au champ en culture se présentent sous la forme de formulations commerciales appelées substances phytopharmaceutiques. Ces formulations sont constituées d'une ou de plusieurs substances actives mélangées à des adjuvants (mouillants, solvants, etc.). La substance active est la substance ou le micro-organisme qui tue le ravageur et les adjuvants servent à présenter le ou les substances actives sous forme utilisable par les producteurs et assurent la bonne conservation du produit formulé.

La dose à épandre peut s'agir d'une quantité de substance active contenue dans une formulation exprimée en grammes par hectare (g/ha) ou d'une quantité de produit commercial contenant un certain poids de substance (s) active (s) et dans ce cas, on parle de litres ou de centilitres par hectare (l/ha ou cc = ml/ha).

Pour déterminer la quantité d'un produit commercial X nécessaire pour appliquer une dose A à l'hectare d'une substance active avec une formulation contenant B pour cent de cette substance active, on fait :

$$\frac{A \times 100}{B} = X$$

Exemple : pour appliquer 0,15 kg s.a/ha d'un produit granulé nommé KILL à 2,5%, on a :

$$\frac{0,15 \times 100}{2,5} = 6 \text{ kg de produit granulé KILL par hectare}$$

3. RÉCAPITULATIF POUR UNE BONNE UTILISATION DES PESTICIDES

Les règles essentielles pour une bonne utilisation des pesticides :

- ➔ Lire attentivement l'étiquette et respecter les indications.
- ➔ Se protéger en manipulant les pesticides et protéger les autres contre les empoisonnements.
- ➔ Choisir un pesticide recommandé pour la culture et les nuisibles à combattre.
- ➔ Respecter la dose d'utilisation recommandée.
- ➔ Faire le traitement régulièrement pour couvrir toutes les parties de la plante à protéger.
- ➔ Nettoyer et ranger le matériel et les pesticides restants à la fin du traitement.
- ➔ Se laver tout le corps et les habits après avoir fini le traitement.
- ➔ Ne pas utiliser les semences traitées pour l'alimentation humaine ou animale.

4. RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- IFDC, 2014 : Module 2 : gestion intégrée des ravageurs (IPM) ; Utilisation raisonnée des produits phytosanitaires, boîte à outils, USAID WACIP, 32 p.
- M. Togola, G. Bonni, O. Ramos, 2010 : Reconnaissance de ravageurs et ennemis naturels pour les pays C4, Manuel de formation, PR-PICA, 43 p.
- O. G. Ochou, S. O. Hema, M. Togola, B. Ayeva, G. Bonni, A. NDour, H. Some, D. Badiane, K.P. Akantetou, S. Vodounnon, F. Sawadogo, 2012 : Bilan des acquis du PR-PICA
- P. Silvie, A. Renou, S. Vodounnon, G. Bonni, M. ObayomiAdegnika, O. Héma, P. Prudent, J. Sorèze, G. OchouOchou, M. Togola, D. Badiane, A. Ndour, P. KomlanAkantetou, B. Ayeva, T. Brévault Threshold-based interventions for cotton pest control in West Africa: What's up 10 years later? Crop Protection 43 (2013) 157 et 165.
- Projet C4, 2012 : Manuel de bonnes pratiques agricoles pour l'entomologie, partie 1, 31 p.
- Projet C4, 2012 : Manuel de bonnes pratiques agricoles pour l'entomologie, partie 2, 30 p.
- SOFITEX, 2004 : La protection phytosanitaire des cotonniers, Présentation Powerpoint, 39 p.
- SOFITEX, 2005 : Utilisation efficace et sans risque des pesticides, Présentation Powerpoint, 20 p.
- SOFITEX, 2008 : Matériels d'application des pesticides, Présentation Powerpoint, 22 p.
- SOFITEX, 2013 : Lecture des Bandes Toxicologiques et des pictogrammes, précaution à prendre, Conditions de stockage des produits. Présentation Powerpoint, 69 p.
- M. Togola, O.G. Ochou, S.O. Hema, A. NDour, B. Ayeva, G. Bonni, N. H. Somé, D. Badiane, F. Sawadogo, 2013 : La lutte chimique raisonnée contre les ravageurs du cotonnier en Afrique de l'Ouest: Où en sommes-nous?, PR-PICA / UEMOA, 138 p.
- PR-PICA, 2014 : Guide des traitements sur seuil, en cours d'édition, 12 p.
- MICRON, 2005 : MICRON sprayers Ltd+. Présentation PowerPoint, 51 p.
- MICRON, 2008 : Les appareils Très Bas Volume : Cas de ULVA+. Présentation PowerPoint, 48 p.
- GOIZPER, 2007 et 2008 : Étalonnage des pulvérisateurs. Présentation PowerPoint, 29 p.
- GOIZPER, 2009 : Utilisation d'un pulvérisateur à dos à PE-16 litres de GOIZPER pour le traitement du coton. Présentation PowerPoint, 11 p.
- SCAB, 2005 : Rappels sur les notions essentielles du désherbage au travers de la gamme. Présentation PowerPoint, 46 p.
- SCAB, 2005 : La protection phytosanitaire. Présentation Powerpoint, 39 p.
- F.R.E.D.E.C., 2004. Guide technique sur les bonnes pratiques phytosanitaires. Vnf/Direction de l'Infrastructure, France. 42 pages
- COLEACP, 2011. Fondements de la Protection des Cultures. Manuels de formation du COLEACP-PIPPIP c/o COLEACP. Trône, Bruxelles, Belgium. 293 pages.
- COLEACP, 2011. Sécurité des opérateurs et bonnes pratiques phytosanitaires. Manuels de formation du COLEACP-PIPPIP c/o COLEACP. Trône, Bruxelles, Belgium. 245 pages.
- COLEACP/PIP, 2011. Usage sécurisé des pesticides : Consignes avant application 2. Filières fruits et légumes en pays ACP. Brochure destinée au personnel d'encadrement d'ouvriers agricoles et de petits producteurs. 11 p.
- COLEACP/PIP, 2011. Usage sécurisé des pesticides : Consignes pendant application 3. Filières fruits et légumes en pays ACP. Brochure destinée au personnel d'encadrement d'ouvriers agricoles et de petits producteurs. COLEACP-PIPPIP c/o COLEACP. Trône, Bruxelles, Belgium. 9 p.
- COLEACP/PIP, 2011. Usage sécurisé des pesticides : Consignes après application 4. Filières fruits et légumes en pays ACP. Brochure destinée au personnel d'encadrement d'ouvriers agricoles et de petits producteurs. COLEACP-PIPPIP c/o COLEACP. Trône, Bruxelles, Belgium. 9 p.

Contacts Programme ACMA2

IFDC-BENIN : Quartier Agbondjèdo c/1079

Face Complexe Scolaire Baptiste, Cotonou, Bénin

Tél. (+229) 21 30 59 90 / (+229) 21 30 76 20

www.ifdc.org