Organisation des Nations Unies
pour l'alimentation
et l'agriculture

# FICHE TECHNIQUE
# Reconnaissance des maladies du maïs en culture au Bénin et méthodes de lutte

# FICHE TECHNIQUE

# RECONNAISSANCE DES MALADIES DU MAÏS EN CULTURE AU BÉNIN ET MÉTHODES DE LUTTE


**SIKIROU Rachidatou** Maître de Recherche du CAMES, Phytopathologie et Protection des végétaux, Institut National des Recherches Agricoles du Bénin

**NAKOUZI Serge** MSc, DOL (Oxon), FSMF, Chartered FCIPD
Représentant régional Adjoint de la FAO pour l'Afrique
Représentant par Intérim de la FAO Bénin

**ADANGUIDI Jean** PhD en Agroéconomie, Chargé de programme, FAO Bénin

**BAHAMA Jean** Officier en charge de la production et de la protection des végéteaux, FAO/RAF



Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO)
et Laboratoire de Défense des Cultures (LDC)
de l'Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB),

Cotonou, 2018

Citation requise:
Sikirou, R., Nakouzi S., Adanguidi, J. and Bahama J. 2018. *Reconnaissance des maladies du maïs en culture au Bénin et méthodes de lutte − Fiche technique.* Cotonou, FAO. 28 pp.
Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

Les appellations employées dans ce produit d'information et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) aucune prise de position quant au statut juridique ou au stade de développement des pays, territoires, villes ou zones ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites. Le fait qu'une société ou qu'un produit manufacturé, breveté ou non, soit mentionné ne signifie pas que la FAO approuve ou recommande ladite société ou ledit produit de préférence à d'autres sociétés ou produits analogues qui ne sont pas cités.

Les opinions exprimées dans ce produit d'information sont celles du/des auteur(s) et ne reflètent pas nécessairement les vues ou les politiques de la FAO.

© FAO, 2018

Certains droits réservés. Ce travail est mis à la disposition du public selon les termes de la Licence Creative Commons - Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Partage dans les Mêmes Conditions 3.0 Organisations Internationales (CC BY-NC-SA 3.0 IGO; https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo/deed.fr).

Selon les termes de cette licence, ce travail peut être copié, diffusé et adapté à des fins non commerciales, sous réserve de mention appropriée de la source. Lors de l'utilisation de ce travail, aucune indication relative à l'approbation de la part de la FAO d'une organisation, de produits ou de services spécifiques ne doit apparaître. L'utilisation du logo de la FAO n'est pas autorisée. Si le travail est adapté, il doit donc être sous la même licence Creative Commons ou sous une licence équivalente. Si ce document fait l'objet d'une traduction, il est obligatoire d'intégrer la clause de non responsabilité suivante accompagnée de la citation indiquée ci-dessous: «Cette traduction n'a pas été réalisée par l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO). La FAO n'est pas responsable du contenu ou de l'exactitude de cette traduction. L'édition originale [langue] doit être l'édition qui fait autorité.»

Tout litige relatif à la licence ne pouvant être réglé à l'amiable sera soumis à une procédure de médiation et d'arbitrage au sens de l'Article 8 de la licence, sauf indication contraire aux présentes. Les règles de médiation applicables seront celles de l'Organisation mondiale de la propriété intellectuelle (http://www.wipo.int/amc/fr/mediation/rules) et tout arbitrage sera mené conformément au Règlement d'arbitrage de la Commission des Nations Unies pour le droit commercial international (CNUDCI).

**Documents de tierce partie.** Les utilisateurs qui souhaitent réutiliser des matériels provenant de ce travail et qui sont attribués à un tiers, tels que des tableaux, des figures ou des images, ont la responsabilité de déterminer si l'autorisation est requise pour la réutilisation et d'obtenir la permission du détenteur des droits d'auteur. Le risque de demandes résultant de la violation d'un composant du travail détenu par une tierce partie incombe exclusivement à l'utilisateur.

**Ventes, droits et licences**. Les produits d'information de la FAO sont disponibles sur le site web de la FAO (www.fao.org/publications) et peuvent être acquis par le biais du courriel suivant: publications-sales@fao.org. Les demandes pour usage commercial doivent être soumises à: www.fao.org/contact-us/licence-request. Les demandes relatives aux droits et aux licences doivent être adressées à: copyright@fao.org.

Crédit photo couverture: © FAO Bénin

# TABLE DES MATIÈRES


**INTRODUCTION** ..... 1

**QUELLES SONT LES PRINCIPALES MALADIES EN CULTURE DU MAÏS?** ..... 2

**COMMENT LUTTER CONTRE LES PRINCIPALES MALADIES DU MAÏS EN CULTURE?** ..... 5

- Utilisation de variétés de maïs résistantes ou tolérantes ..... 5
- Application des bonnes pratiques culturales ..... 6
- Application des produits de protection des plantes ..... 8

**CONCLUSION** ..... 9

**PRÉCAUTIONS À PRENDRE LORS DE LA MANIPULATIONDES PESTICIDES CHIMIQUES DE SYNTHÈSE** ..... 10

- Avant le traitement ..... 10
- Pendant le traitement ..... 11
- Après le traitement ..... 11

# Collaborateurs

| | |
|---|---|
| **BOUKARI Sharif:** | Master en Entomologie Agricole |
| **IDRISSOU-TOURE Malick:** | Master en Agronomie |
| **DOSSOUMOU M-E. E. Akinni:** | Master en Microorganismes et Protection des Plantes |
| **ZOCLI Bruno:** | Master en Agronomie |
| **ABOUDOU Malick:** | Master en Entomologie Agricole |
| **IDRISSOU B. Souradji:** | Technicien Supérieur en Entomologie |

# Remerciements

Financée par la FAO, cette fiche technique a été réalisée dans le cadre des activités du projet TCP/BEN/3603 «Intensification durable de la production du maïs chez les petits producteurs des départements de l'Alibori et du Borgou au Bénin».

Nous tenons à exprimer notre profonde gratitude:

- au Directeur Général de l'INRAB, Docteur Ir. Patrice Ygué ADEGBOLA, pour avoir soutenu cette initiative de valorisation des acquis de recherche;
- au Directeur Scientifique de l'INRAB, Docteur Ir. Nestor René AHOYO ADJOVI, pour son suivi au cours de l'élaboration de ce manuel;
- à Docteur Ir. David Y. ARODOKOUN et au Professeur Dr Ir. Guy Apollinaire MENSAH, pour la relecture de ce manuel;
- au personnel du Laboratoire de Défense des Cultures (LDC), pour son appui aux expérimentations;
- aux Directeurs des Centres de Recherches Agricoles Sud (Professeur Dr Ir. Adolphe ADJANOHOUN), Centre (Feu Docteur Ir. AHÏOU Kouessi à titre posthume) et Nord (Docteur Ir. Gouro Chabi YALLOU), pour avoir abrité les différents essais ayant abouti à l'élaboration de ce document;
- aux Responsables du Secteur Agricole de la Commune de Zè, pour leur contribution à l'identification des producteurs qui ont abrité les essais;
- aux producteurs semenciers de maïs de la commune de Zè, hébergeurs des expérimentations à l'origine de l'élaboration de ce document;
- au groupe d'acteurs qui ont validé ce document, notamment:
  - les Directions techniques du MAEP (DQIFE, DPV, DDAEP Atlantique, Ouémé et Alibori);
  - le Président de la FUPRO-Bénin et ses collaborateurs;
  - le Représentant résident de l'IITA et son personnel;
  - le Doyen de la FSA-UAC et ses collaborateurs;
  - le Président de la PNOPPA et ses collaborateurs;
- à toute personne ayant contribué, d'une manière ou d'une autre, à l'élaboration de ce manuel.

# INTRODUCTION

Parmi les nuisibles du maïs, les maladies occupent une place non négligeable. Au Bénin, ces maladies sont causées essentiellement par les champignons et les virus. Les pertes de rendement occasionnées par les maladies du maïs peuvent aller jusqu'à 50% en cas de fortes infections. Ces pertes de rendement sont liées à la méconnaissance des maladies du maïs et à la non maîtrise de leur gestion par les techniciens et les producteurs.

Comment reconnaître les principales maladies en culture du maïs? Comment lutter contre lesprincipalesmaladies en culture du maïs? Telles sont les questions auxquelles cette fiche apporte des réponses satisfaisantes. Mais elle fournit également des informations sur les maladies économiquement importantes du maïs au Bénin et des orientations sur leur mode de gestion.

# QUELLES SONT LES PRINCIPALES MALADIES EN CULTURE DU MAÏS?

L'helminthosporiose, la rouille, la cercosporiose, la curvulariose et la striure sont les principales maladies du maïs rencontrées au Bénin.

- L'helminthosporiose, causée par ***Helminthosporium maydis***, est une maladie qui attaque les feuilles. Elle cause des taches allongées larges de couleur vert huileux en début d'attaque qui deviennent brunes.Les taches s'allongent et engendrent le dessèchement des feuilles.

**Figure 01:** *Feuilles de maïs montrant les symptômes en début d'attaque de Helminthosporiummaydis*

*© SIKIROU Rachidatou*

**Figure 02:** *Feuilles de maïs montrant l'attaque au stade avancé de Helminthosporiummaydis*

*© SIKIROU Rachidatou*

- L'helminthosporiose, causée par ***Helminthosporium turcicum***, est une maladie qui attaque aussi les feuilles. Elle cause de fines petites taches allongées de 2 à 3 cm de long. Elle ne provoque pas de dessèchement rapide des feuilles.

**Figure 03:** *Feuilles de maïs montrant l'attaque de Helminthosporiumturcicum*

*© SIKIROU Rachidatou*

La rouille, causée par ***Puccinia polysora***, est une maladie qui se reconnaît par des taches surélevées comme des dépôts sur les deux faces. Les taches sont jaunes au départ et deviennent rouge-brique par la suite. Au toucher, elles salissent la main. Une forte pluie lessive le dépôt et laisse apparaître de nombreuses petites taches blanches.

**Figure 04:** *Stade évolué de l'attaque des feuilles de maïs par la rouille*
*© SIKIROU Rachidatou*

**Figure 05:** *Les symptômes de rouilleen début d'attaque*
*© SIKIROU Rachidatou*

**La cercosporiose, causée par *Cercosporazeae-maydis***, est une maladie qui attaque les feuilles. Elle cause de fines petites taches allongées grises ousombres et humides, encerclées par une mince couche jaunâtre.

**Figure 06:** *Feuille de maïs attaquée par la cercosporiose*
*© SIKIROU Rachidatou*

- **La curvulariose causée par *Curvularialunata* ou *C. pallescens*** est unemaladie qui se reconnaît par de petites taches brunes sur les feuilles encerclées par une mince couche jaunâtre. Ces taches sont de forme circulaire ou ovale. L'épi et la tige du maïs peuvent être aussi attaqués.

**Figure 07:** *Un plant de maïs montrant les symptômes de la curvulariose*
*© SIKIROU Rachidatou*

- **La striure du maïs, causée par MaizeStreak Virus (MSV),** est unemaladiequi se reconnaît par la présence de lignes fines jaunâtres ou blanchâtres qui sont sous forme de tiretsle long de la nervure des feuilles. Les tirets peuvent se rejoindre et donner des lignes continues qui couvrent toute la surface des feuilles (Figure 8).Lorsque les jeunes plants sont attaqués parla maladie, ils restent rabougris, ne se développent plus et ne produisent pas d'épis. Ce virus est transmis aux plants de maïs par un insecte appelé cicadelle (Figure 9).

**Figure 08:** *Symptômes du MSV sur une feuille de maïs*
*© SIKIROU Rachidatou*

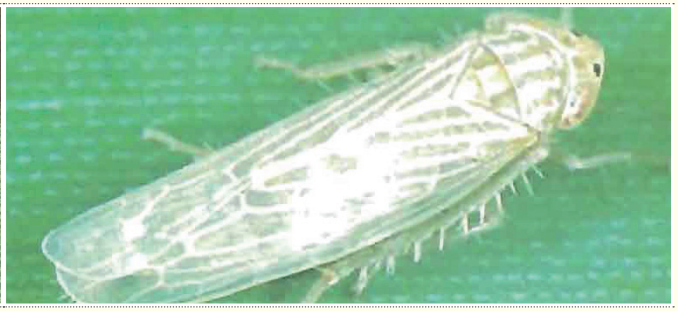

**Figure 09:** *Cicadelle adulte, vecteur du virus de la striure du maïs*
*© R.L. Nault, Ohio Agri. Res. And Dev. Center U.S.A*

# COMMENT LUTTER CONTRE LES PRINCIPALES MALADIES DU MAÏS EN CULTURE?

## Utilisation de variétés de maïs résistantes ou tolérantes

Les variétés de maïs résistantes ou tolérantes aux maladies du maïs en culture sont présentées dans le Tableau 1.

**Tableau 1:** *Variétés de maïs résistantes ou tolérantes aux helminthosporioses, à la rouille, aux Cercosporioses à la Curvulariose et à la striure*

| Maladies causées par les champignons | Variétés résistantes/tolérantes | |
|---|---|---|
| | *Cycles extra précoce (80 jours) et précoce (90 jours)* | *Cycle intermédiaire (105 -110 jours) et tardif (120 jours)* |
| **Helminthosporiose** | *EVDT 97,TZEE POP STR QPM W, EV DT 2000 STR QPM Y, EVDT 97 STR C1,DMRESRW, Ya koura goura guinm (TZE COMP 3 DT W)*, *AK 94 DMR-ESRY, Mi hom lé mè (TZE POP DT STR QPM W), Vovononbo Ado (TZE DT STR Y)* | *Sunkpinyan (TZL Composite C4 W), TZBSR* |
| **Rouille** | *Godonou (TZEE POP STR QPM W), EVDT 97,DMRESRW, Ya koura goura guinm (TZE COMP 3 DT W), Eyolo-Ahi (EV DT 2000 STR QPM Y)*, *AK 94 DMR-ESR,EVDT 97 STR C1, Mi hom lé mè (TZE POP DT STR QPM W), Vovononbo Ado (TZE DT STR Y)*, *TZE COMPOSITE,Gandonou (TZE DT STR QPM W)* | *Sunkpinyan (TZL Composite C4 W)* |
| **Cercosporiose** | *Godonou (TZEE POP STR QPM W), TZE COMPOSITE, Mi hom lé mè (TZE POP DT STR QPM W), Vovononbo Ado (TZE DT STR Y), Gandonou (TZE DT STR QPM W), Eyolo-Ahi (EV DT 2000 STR QPM Y), Ya koura goura guinm (TZE COMP 3 DT W)* | *Sunkpinyan (TZL Composite C4 W)* |
| **Curvulariose** | *Godonou (TZEE POP STR QPM W), Ya koura goura guinm (TZE COMP 3 DT W), Eyolo-Ahi (EV DT 2000 STR QPM Y), Gandonou (TZE DT STR QPM W), Vovononbo Ado (TZE DT STR Y)*, *TZE COMPOSITE 3 DT, Mi hom lé mè (TZE POP DT STR QPM W)* | *Sunkpinyan (TZL Composite C4 W)* |
| **Striure** | *Godonou (TZEE POP STR QPM W) EVDT 97, DMRESRW, Ya koura goura guinm (TZE COMP 3 DT W), EVDT 97 STR C1, AK 94 DMR-ESR, Mi hom lé mè (TZE POP DT STR QPM W), Vovononbo Ado (TZE DT STR Y), Gandonou (TZE DT STR QPM W), Eyolo-Ahi (EV DT 2000 STR QPM Y)* | *Sunkpinyan (TZL Composite C4 W), TZL COMPOSITE1, TZBSR* |

**NB:** Les semences de pré-base et de base sont disponibles à l'INRAB. Au niveau des entreprises semencières et des producteurs semenciers, sont disponibles à la fois des semences de base et des semences certifiées.

## Application des bonnes pratiques culturales

Pour réduire la sévérité de ces maladies, les deux pratiques culturales suivantes sont conseillées:

- enfouir les résidus de récolte par un labour pour favoriser leur décomposition (Figure 10);

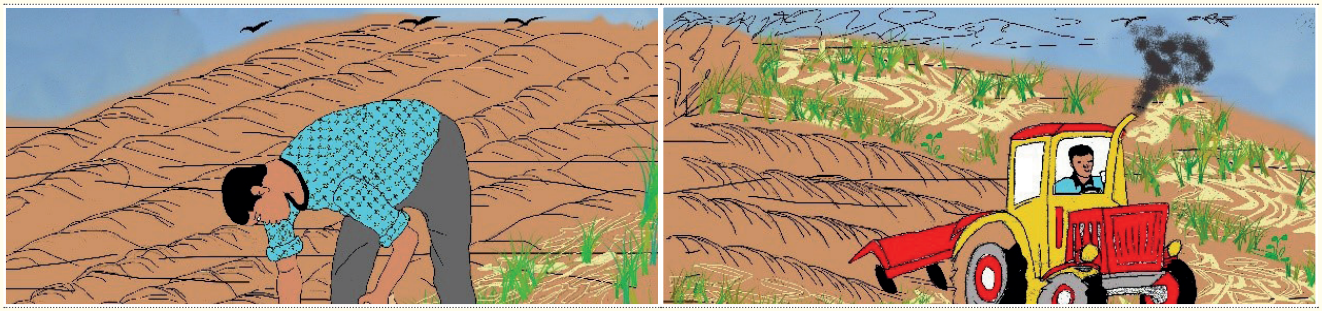

**Figure 10:** *Enfouissement des résidus de récoltes par un labour (A-labour manuel, B-labour mécanique)*
*© OUSSOU Julien*

- effectuer des rotations de la culture du maïs avec les spéculations ci-après: soja; arachide; voandzou; igname; piment; coton.

Les systèmes de rotation suivants sont proposés:

- Système 1: maïs - soja - arachide – maïs;
- Système 2: maïs -voandzou - igname – maïs;
- Système 3: maïs - piment - soja – maïs;
- Système 4: coton – maïs – soja – coton –maïs;

Sur la Figure 11,ont été présentés les schémas de quelques systèmes de rotation de maïs avec d'autres cultures pour réduire l'apparition des maladies.

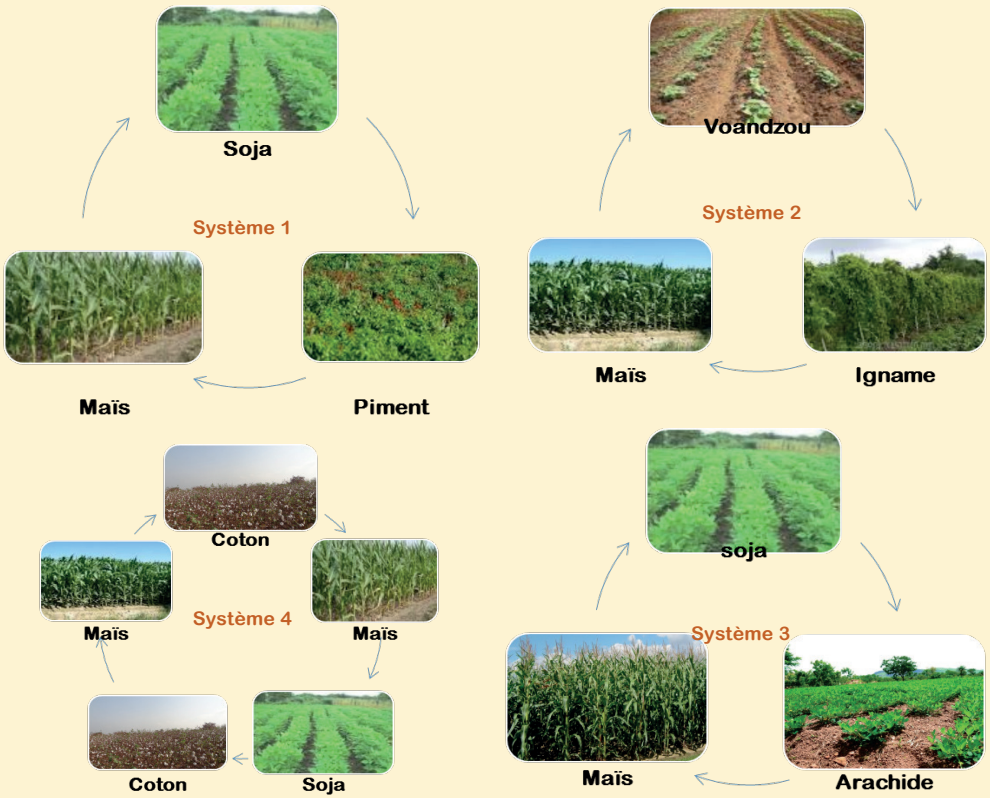


**Figure 11:** *Types possibles de rotation dans la lutte contre les maladies du maïs en culture*
*© DOSSOUMOU M-E.E. Akinni*

**NB:**Ces systèmes de rotation culturale proposés sont valables également pour les maladies virales.

## Application des produits de protection des plantes

Les produits de protection des plantes recommandés pour lutter contre les maladies du maïs en culture sont présentés dans le Tableau 2.

**Tableau 2:** *Liste des matières actives de produits de protection des plantes utilisés dans la lutte contre les maladies du maïs en culture.*

| Maladies | Matières actives | Doses | Fréquences d'application (Jr) | Délai avant récolte |
|---|---|---|---|---|
| *Helminthosporiose du maïs* | *Mancozèbe800 g/kg* | *3 kg/ha* | *7* | *Arrêter l'application dès l'apparition des épis* |
| *Rouille du maïs* | *méthyl850 g/kg* | *0,5 kg/ha* | *7* | |
| *Cercosporiose du maïs* | *Chlorothalonil 550 g/litre + Carbendazim100 g/litre* | *3 l/ha* | *14* | |
| *Curvulariose du maïs* | | | | |
| *Vecteur de la striure du maïs(Cicadelle adulte)* | *Lambdacyhalothrine 15 g/litre + Acétamipride 10 g/litre* | *1 l/ha* | *7* | |
| | *Deltaméthrine 15 g/litre* | *1 l/ha* | *7* | |

# CONCLUSION

La mise en œuvre effective du contenu de la présente fiche technique doit aiderau contrôle efficace et sans danger des maladies du maïs en culture pour une récolte abondante et de bonne qualité.

# PRÉCAUTIONS À PRENDRE LORS DE LA MANIPULATIONDES PESTICIDES CHIMIQUES DE SYNTHÈSE

Les pesticides sont utilisés pour contrôler les ravageurs, les maladies et les mauvaises herbes qui menacent les cultures et les récoltes stockées. Ils sont, en général, des produits dangereux et doivent être manipulés avec diverses précautions. Leur bonne utilisation permet un contrôle efficace des ennemis nuisibles des plantes et n'entraîne aucun risque d'empoisonnement pour l'applicateur, le consommateur et la nature. Poury parvenir, nonobstant les dispositions réglementaires et organisationnelles de gestion des pesticides, il est nécessaire d'observer les principes et les précautions suivants:

## Avant le traitement

Il faut procéder comme suit:

- observer la culture attaquée et traiter quand c'est nécessaire;
- choisir un pesticide recommandé pour la culture et les nuisibles à combattre; dans le doute, demander conseil aux agents de vulgarisation agricole;
- acheter toujours les produits homologués par l'Etat auprès des distributeurs agréés;
- lire attentivement les étiquettes de l'emballage du produit;
- suivre les instructions;
- respecter les doses;
- s'assurer de l'existence d'Equipement Individuel de Protection (vêtements, cache-nez, chapeau, paires de bottes, de lunettes et de gants);
- s'assurer que le pulvérisateur n'est pas défectueux;
- bien se protéger en mettant tous les équipements de protection et en évitant d'enfoncer le pantalon dans les bottes et les manches des chemises dans les gants;
- éloigner les personnes, les animaux et les denrées alimentaires des zones à traiter;
- ne jamais confier l'application des produits aux enfants, aux femmes en état de grossesse ou allaitantes et aux vieilles personnes.

## Pendant le traitement

Il faut tenir compte de ce qui suit:

- ne jamais manger, boire ni fumer au cours du traitement;
- ne pas traiter par temps nuageux annonçant une pluie et quand il y a beaucoup de vent;
- éviter de gratter le corps ou les yeux;
- mieux gérer le temps pour ne pas trop s'exposer au produit;
- appliquer le produit dans le sens du vent.

## Après le traitement

Il faut procéder comme suit:

- en cas de reste de bouillie, la répartir sur les surfaces déjà traitées;
- rincer trois fois les emballages, les détruire en les perforant et les rassembler en un endroit;
- laver les équipements de traitement et de protection loin des rivières, des fleuves oudes points d'eau;
- ranger les équipements de traitement et enfermer le reste des produits en lieu sûr hors de la portée des enfants;
- se laver à l'eau et au savon à la fin du traitement;
- respecter le délai avant d'entrer dans le champ.

Sur la figure 12sont schématisées les différentes étapes des dispositions à prendre pour une manipulation sans risque des pestic

**Figure 12:** *Dispositions pour l'application des pesticides chimiques de synthèse*
*© ZOCLI Bruno*

Représentation de la FAO au Bénin

ORGANISATION DES NATIONS UNIES
POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE
Avenue Jean Paul II
BP 1327 Cotonou - Bénin  Tél. (229) 21 31 42 45

CA2313FR/1/11.18