



SafeVeg



Document Technique  
& d'Informations (DT&I)

# RÉUSSIR UN TRAITEMENT PHYTOSANITAIRE

© Octobre 2023



Citation : Yarou Boni Barthélémy, Francisco Abdou Rachidi, De Troij Antoine, Touré Fatoumata, Azagba Joël, Waongo Antoine, Traoré Aissata, Aboubakar Souna Djibril, 2023. Réussir un traitement phytosanitaire. Document Technique et d'Informations (DT&I). CIRAD/WorldVeg. Dépôt légal : N° 15332 du 9 Octobre 2023, 4<sup>ème</sup> trimestre, Bibliothèque Nationale du Bénin. ISBN : 978-99982-1-516-0. 21 pages.



# Table des matières

<b>Note .....</b>	<b>7</b>
<b>I. Pesticides de synthèse .....</b>	<b>8</b>
1.1. Qu'est qu'un pesticide ? .....	8
1.2. De quoi est constitué un pesticide ? .....	8
<b>II. Diversité et rôle des produits phytosanitaires.....</b>	<b>9</b>
2.1. Diversité des produits phytosanitaires.....	9
2.2. Rôle d'un produit phytosanitaire.....	9
<b>III. Comment fonctionnent les produits phytosanitaires ?.....</b>	<b>9</b>
3.1. Mode d'action sur les plantes .....	9
3.2. Mode d'action sur les nuisibles .....	10
3.2.1. Cas des insecticides .....	10
3.2.2. Cas des fongicides.....	11
3.2.3. Cas des herbicides.....	11

<b>IV. Précautions d'usage des pesticides .....</b>	<b>12</b>
4.1. Précautions à prendre avant un .....	12
traitement phytosanitaire .....	12
4.2. Précautions à prendre pendant un traitement phytosanitaire.....	16
4.3. Précautions à prendre après un traitement phytosanitaire .....	17
<b>Références bibliographiques.....</b>	<b>18</b>

*Auteurs*

**Yarou Boni Barthélémy  
Francisco Abdou Rachidi  
De Troij Antoine  
Touré Fatoumata  
Azagba Joël  
Waongo Antoine  
Traoré Aissata  
Aboubakar Souna Djibril**

## Note

Les principes de base de l'agroécologie (rotation, diversité culturale, cultivars sains, l'association avec les plantes de service, etc.) sont essentiels et peuvent suffire pour obtenir une bonne productivité en respectant l'environnement. Néanmoins, en cas de forte d'infestation des cultures par des nuisibles, les pesticides chimiques peuvent être utilisés en dernier recours.

Toutefois, il faut éviter l'usage excessif et incontrôlé de ces produits. En effet, les effets néfastes de ces pratiques aussi bien sur la santé des populations – producteurs et consommateurs – que sur l'environnement ne sont plus à démontrer. Il s'agit entre autres des problèmes d'intoxication par voie orale, d'irritation cutanée, de malaise respiratoire, d'élimination d'auxiliaires, de la pollution des sols, des eaux, de l'air, de l'émergence de populations résistantes de bioagresseurs, etc. L'ensemble de ces problèmes résulte principalement de la mauvaise pratique d'usage des pesticides de synthèse.

Ainsi, le présent document technique et d'informations, résume les principales informations à connaître et les précautions à prendre afin de réussir un traitement phytosanitaire afin de minimiser les problèmes qui en découlent. Il est destiné prioritairement aux producteurs, aux agents d'encadrement en production végétale, et à tout utilisateur de pesticides de synthèse soucieux de la santé des populations et du respect de l'environnement.

## I. Pesticides de synthèse

### I.1. Qu'est qu'un pesticide ?

Il s'agit de tout produit utilisé pour :

- détruire/éliminer un organisme nuisible ;
- prévenir ou réduire les dommages qu'un organisme nuisible peut causer.

### I.2. De quoi est constitué un pesticide ?

Un pesticide de synthèse est composé principalement de deux éléments :

- la substance active (ou matière active) – c'est la molécule responsable de l'effet recherché dans le produit ;
- le co-formulant (ou adjuvant) – c'est le solvant qui améliore les propriétés et l'efficacité du produit.

L'ensemble de ces deux éléments forme le pesticide ou le produit commercial (**Figure 1**)<sup>1</sup>.



**Figure 1** : Illustration type de la composition d'un pesticide

**NB** : Dans le domaine de la santé des plantes, les pesticides sont appelés des produits phytosanitaires. Un produit phytosanitaire peut contenir une ou plusieurs substances actives.

## II. Diversité et rôle des produits phytosanitaires

### 2.1. Diversité des produits phytosanitaires

En fonction de l'organisme cible, on peut avoir les :

- **insecticides** : lutte contre les insectes nuisibles ;
- **acaricides** : lutte contre les acariens phytophages ;
- **nématicides** : lutte contre les nématodes phytophages ;
- **fongicides** : lutte contre les champignons pathogènes de plantes ;
- **bactéricides** : lutte contre les bactéries pathogènes de plantes ;
- **herbicides** : lutte contre les «mauvaises herbes» ;
- etc.

### 2.2. Rôle d'un produit phytosanitaire

Un produit phytosanitaire peut être utilisé pour :

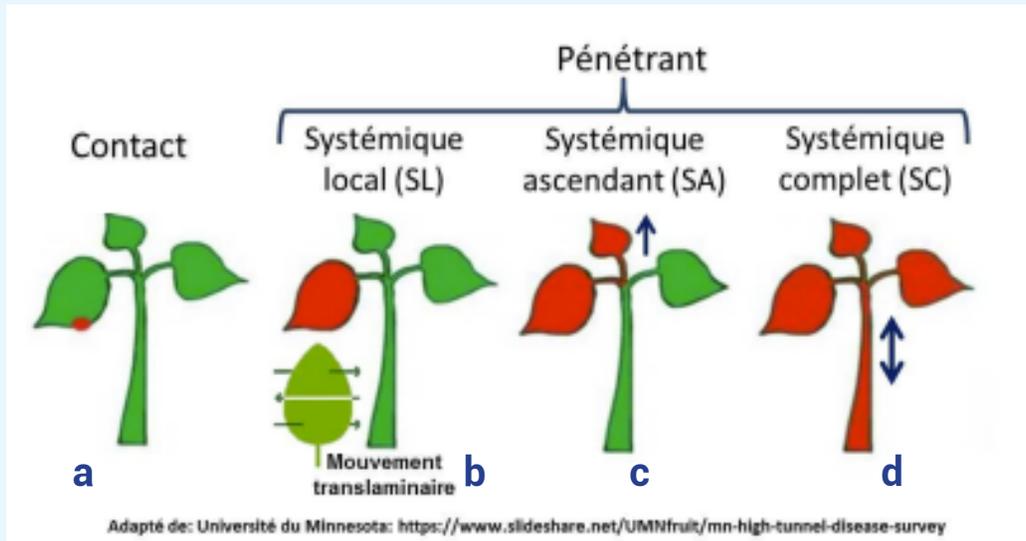
- protéger les végétaux contre les organismes nuisibles ;
- réguler la croissance des végétaux ;
- assurer la conservation des végétaux et des produits végétaux ;
- détruire les végétaux indésirables ;
- freiner la croissance des végétaux indésirables.

## III. Comment fonctionnent les produits phytosanitaires ?

### 3.1. Mode d'action sur les plantes

Sur une plante, les produits phytosanitaires peuvent agir par :

- contact – dans ce cas, le produit ne circule pas dans la plante (**Figure 2a**) ;
- pénétration (action systémique) – dans ce cas, le produit peut se déplacer sur :
  - une partie de la plante – systémique local (**Figure 2b**) ;
  - sur une partie de la plante – systémique ascendant (**Figure 2c**) ;
  - sur l'ensemble de la plante – systémique complet (**Figure 2d**).



<sup>2</sup>Figure 2 : Illustration du mode de circulation des pesticides dans la plante après traitement

### 3.2. Mode d'action sur les nuisibles

#### 3.2.1. Cas des insecticides

On distingue généralement trois modes :

- Inhalation : l'insecte est atteint en inspirant l'air contaminé par le produit ;
- Contact : l'insecte est atteint lorsque son corps entre en contact avec le produit ;
- Ingestion : l'insecte est atteint lorsqu'il mange une partie de la plante contaminée par le produit.



<sup>3</sup>Figure 3 : Illustration du mode d'action des insecticides

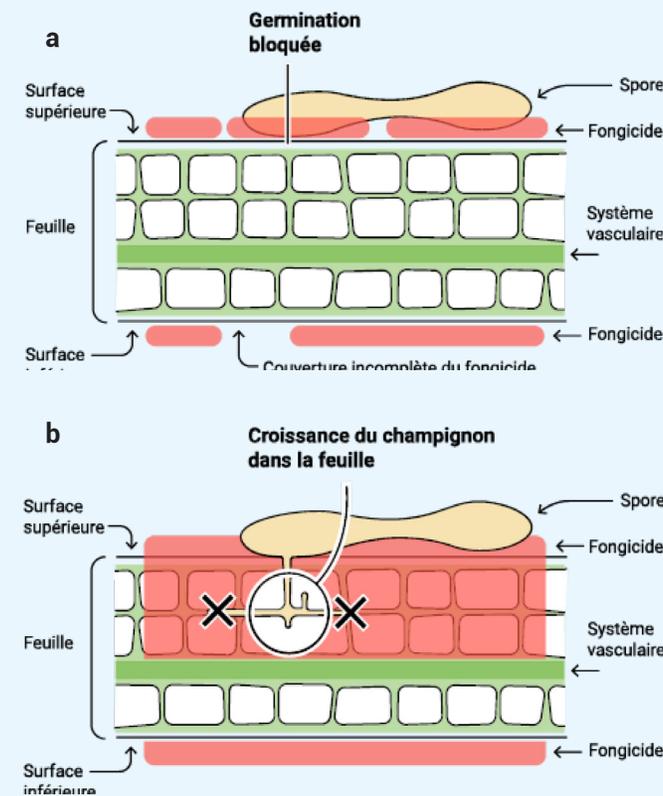
<sup>2</sup>Source : Adaptée de [https://www.agrireseau.net/documents/Document\\_97228.pdf](https://www.agrireseau.net/documents/Document_97228.pdf)

<sup>3</sup>Source : <http://zerophyto974.re/quest-ce-que-cest/>

#### 3.2.2. Cas des fongicides

On observe deux modes d'actions avec les fongicides.

- Action de contact – dans ce cas, le fongicide empêche l'installation de la maladie (la spore ne germe pas) (**Figure 4a**). Ils sont généralement utilisés en lutte préventive.
- Action systémique – le fongicide bloque ou éradique l'évolution de la maladie lorsqu'elle est déjà installée (**Figure 4b**). Ils sont généralement utilisés en lutte curative.



<sup>4</sup>Figure 4 : Illustration du mode de fonctionnement des fongicides

<sup>4</sup>Source : <http://zerophyto974.re/quest-ce-que-cest/>

#### 3.2.3. Cas des herbicides

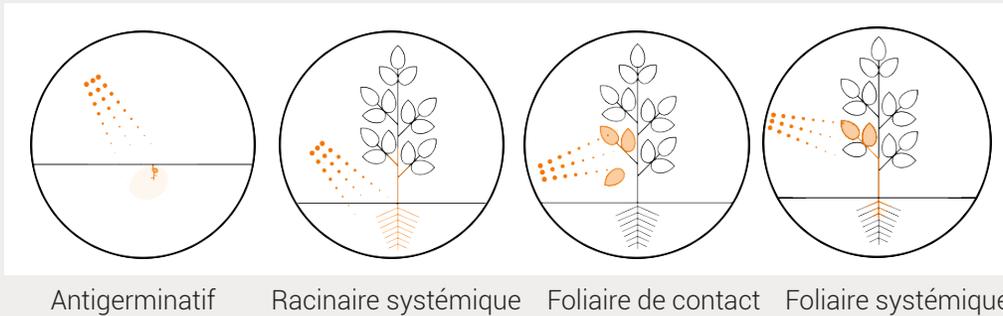
En fonction de l'objectif on distingue les herbicides :

- **sélectifs** selon que la mauvaise herbe soit une monocotylédone ou dicotylédone. Ils sont généralement utilisés pour contrôler les adventices dans une parcelle de culture ;
- **totaux** - tuent tout ce qui est sur la parcelle sans distinction. Ils sont généralement utilisés pour désherber la parcelle avant l'installation de la culture.

En fonction de l'organe ciblés on peut avoir des herbicides :

- **antigerminatif** - Le produit est pulvérisé au sol ou sur une semence et empêche celle-ci de germer (**Figure 5a**) ;
- **racinaire systémique** - Pulvérisé au sol, le produit pénètre dans la plante par les racines et circule jusqu'aux feuilles (**Figure 5b**) ;
- **foliaire de contact** - Le produit ne tue que les feuilles qu'il touche (**Figure 5c**) ;
- **foliaire systémique** - Pulvériser sur les feuilles, le produit pénètre dans la plante et circule jusqu'aux racines (**Figure 5d**).

**Tableau 1 :** Quelques matières actives, mode d'action et nuisibles cibles



**Figure 5 :** Illustration du mode de fonctionnement des herbicides suivant l'organe cible

## IV. Précautions d'usage des pesticides

### 4.1. Précautions à prendre avant un traitement phytosanitaire

**Faire le bon choix du produit<sup>6</sup> – il doit tenir compte :**

- du nuisible cible et de son stade de développement ;
- de la matière active homologuée pour les cultures maraichères ;
- de la toxicité du produit ;
- de la présentation du produit qui peut être sous forme de liquide, de poudre ;
- du mode d'action du produit sur le nuisible ;
- du mode d'action du produit sur la plante
- de la rémanence (durée d'action) du produit ;
- du délai avant récolte (DAR).

Nature	Matière active	Mode d'action et effet sur le nuisible	Mode d'action sur la plante	Cibles
<b>Insecticides</b>	Emamectine benzoate	Contact et ingestion	Systémique	• Chenilles et asticots
	Acétamipride	Contact et ingestion	Systémique	• Piqueur-suceurs (Mouches blanches, pucerons, punaises, etc.) • Criquets
	Deltaméthrine	Contact et ingestion	Contact	• Chenilles • Coléoptères
	Lambda-cyhalothrine	Contact et ingestion	Contact	• Chenilles • Coléoptères
	Imidaclopride	Contact et ingestion	Systémique	• Puceron
<b>Insecticides à effet acaricide</b>	Abamectine	Contact et ingestion	Systémique	• Noctuelle de la tomate • Autres chenilles • Acariens
<b>Fongicides</b>	Thiophanate Méthyl	Préventive et Curative	Systémique	• Anthracnose • Pourriture au collet • Fonte de semis
	Mancozèbe	Préventive	Contact	• Anthracnose • Pourriture au collet
	Oxyde de cuivre	Préventive	Contact	• Rouille • Anthracnose-Cercosporiose
	Hydroxyde de cuivre 65,6 %	Préventive	Contact	• Gale bactérienne
<b>Bactéricides</b>	Oxyde de cuivre	Préventive	Contact	• Gale bactérienne

<sup>6</sup>Source : <http://zerophyto974.re/quest-ce-que-cest/>  
<sup>7</sup>Utiliser les pesticides homologués par le comité ouest africain d'homologation des pesticides (COAHP) pour les cultures maraichères de préférence

## Vérifier les informations inscrites sur l'étiquette, comme :

- nom de la préparation ;
- composition (substances actives) et dose d'utilisation
- délai avant récolte ;
- date de péremption du produit ;
- nuisible cible ;
- classements toxicologique et éco-toxicologique de la préparation ;
- mentions de danger et de prudence ;
- préconisations des EPI (Equipements de Protection Individuels) ;
- zones de Non Traitement à respecter ;
- etc.



Figure 6 : Exemple d'une étiquette de produits phytosanitaire

## Vérifier l'état du matériel de traitement (pulvérisateur et ses buses) ;

**Étalonner le pulvérisateur (Figure 7)**<sup>8</sup> – Cette opération permet de déterminer le volume de bouillie nécessaire pour couvrir une surface de culture donnée ou d'adapter ses pas de marche lorsqu'une dose de bouillie est recommandée par le fabricant du produit.

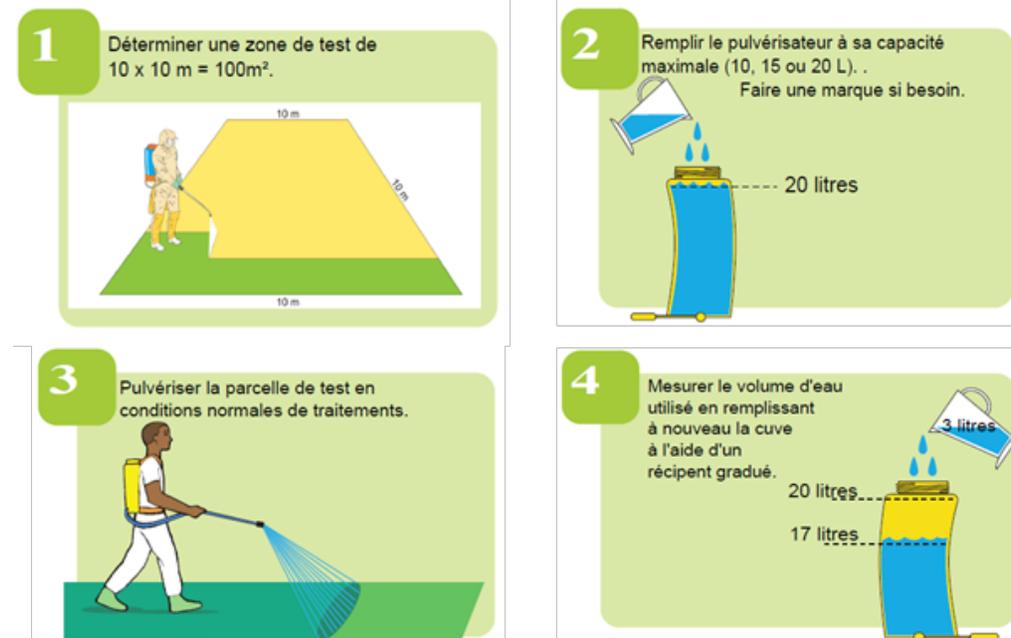


Figure 7 : Différentes étapes de l'étalonnage d'un pulvérisateur

**NB :** La quantité de volume de la solution doit être réajustée suivant le stade végétatif de la plante. Plus la biomasse foliaire augmente, plus le volume de solution doit être important pour permettre de bien mouiller la plante et assurer une bonne protection de la culture. Toutefois la dose recommandée doit être réajustée en fonction du volume de la solution.

- \* Savoir calculer la bonne dose de produit nécessaire :
  - évaluer la superficie à traiter ;
  - préparer la quantité de bouillie nécessaire pour traiter cette superficie ;
  - respecter les doses conseillées pour garantir l'efficacité du traitement.

<sup>7</sup>Source : Adaptée de Google images

<sup>8</sup>Source : Google images

### Comment calculer la quantité (Q) de produit nécessaire par volume de pulvérisateur

Soit :

- D = dose recommandée (L/ha ou Kg/ha)
- V = volume de la bouillie à l'hectare (L)
- C = capacité de pulvérisateur (L)

$$Q = \frac{D}{V} \times C$$

#### Exemple :

- Superficie à traiter : 3000 m<sup>2</sup>
- Volume de bouillie nécessaire à l'hectare : 300 L
- Dose de produit recommandé à l'hectare : 2 L
- Calculer le volume de bouillie nécessaire pour traiter les 3000 m<sup>2</sup>.
- Calculer la quantité de produit nécessaire pour traiter les 3000 m<sup>2</sup>.

#### Résolution :

- Volume (V) de bouillie nécessaire pour 3000 m<sup>2</sup> (0,3 ha)
- Quantité (Q) de produit nécessaire pour 3000 m<sup>2</sup> est :

$$1 \text{ ha} \text{ ————— } 300 \text{ L}$$

$$300 \text{ L} \text{ ————— } 2 \text{ L}$$

$$0,3 \text{ ha} \text{ ————— } ? \text{ V(L)}$$

$$90 \text{ L} \text{ ————— } ? \text{ V(L)}$$

$$V = \frac{0,3 \times 300}{1} = 90 \text{ L}$$

$$Q = \frac{90 \times 2}{300} = 0,6 \text{ L}$$

## 4.2. Précautions à prendre pendant un traitement phytosanitaire

### Pendant le traitement il faut :

- surveiller la météo (vent, pluie, soleil).
- traiter le matin entre 8 h-10 h en évitant la rosée du matin ou l'après-midi entre 16h -19 h ;
- marcher perpendiculairement à la direction du vent dominant ;
- éviter tout traitement en temps de vent fort, de pluie et de fort ensoleillement.
- s'il reste un résidu de bouillie après le traitement, il faut le diluer fortement et le répartir sur les feuilles de la culture.
- porter son équipement de protection individuelle (EPI). Il doit comporter :
  - \* un cache nez et une paire de lunette ;

- \* une paire de gants ;
- \* une casquette ou un chapeau ;
- \* une paire de bottes et une combinaison adéquate.



°Figure 8 : Equipement de protection individuel - EPI

## 4.3. Précautions à prendre après un traitement phytosanitaire

- Nettoyer le matériel
- Se laver et changer de vêtements
- Enterrer les conteneurs sous le sol
- Ranger les équipements à l'écart des produits alimentaires et des enfants
- Rendre les emballages non réutilisables (percer, enterrer, etc.)
- Etc.

## Références bibliographiques

- Agro Seed Consulting, 2023. Fongicides : classification et modes d'action. <https://agro-seed-consulting.com/fongicides-classification-et-modes-daction/>. Consulter le 3 mars 2023 à 12 heures.
- Petit Jean Michel et Guilleux Annabelle. 2010. L'applicateur de produits phytosanitaires ED 867 <https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%20867>. Consulter le 3 mars 2023.
- Gamm Vert 2023. Guide des bonnes pratiques d'usage des produits phytopharmaceutiques dans le jardin. <https://www.gammvert.fr/conseils/conseils-de-jardinage/guide-des-bonnes-pratiques-d-usage-des-produits-phytopharmaceutiques-dans-le-> Consulter le 3 mars 2023.
- International Fertilizer Development, 2019. Fiche Technique – Traitement Phytosanitaire, de Manipulation et Entretien des Appareils de Traitement Avec Prise en Compte du Genre. <https://hdl.handle.net/20.500.13038/FK2/336ELK>, Dataverse, V1. Consulter le 3 mars 2023.

## Reconnaissance de financement

Le projet SafeVeg est une action développée dans le cadre de l'initiative de l'UE sur l'innovation intelligente pour le développement et le climat par la recherche en agriculture (et système alimentaires) dans les pays en développement (DeSIRA).

Il est financé par l'Union européenne et le Royaume des Pays-Bas.







Kingdom of the Netherlands



Dépôt légal : N° 15332 du 9 Octobre 2023, 4<sup>ème</sup> trimestre, Bibliothèque National du Bénin.  
ISBN : 978-99982-1-516-0.