

# Gestion biologique des maladies des légumes

Cette note d'orientation fournit des conseils pour utiliser le poster dans le cadre d'une formation. Elle détaille les différents éléments du poster, offre des informations pour leur présentation et des suggestions pour leur mise en œuvre didactique. Pour plus d'informations, voir les ressources proposées à la fin de la note.

## Objectifs du poster

- Décrire les principaux agents pathogènes et la manière dont ils affectent les plantes.
- Présenter l'approche de l'agriculture biologique en matière de gestion des maladies.
- Mettre en évidence les stratégies recommandées pour gérer les maladies en agriculture biologique.
- Passer en revue les méthodes appropriées de lutte contre les maladies dans les cultures locales.

## Introduction



### Qu'est-ce que l'agriculture biologique ?

L'agriculture biologique consiste à assurer des productions agricoles de bonne qualité en harmonie avec la nature. Les agricultrices et agriculteurs biologiques optimisent les conditions de croissance des cultures. Pour ce faire, ils améliorent la fertilité naturelle du sol pour garantir un bon approvisionnement en nutriments et en eau, créent des systèmes de culture diversifiés, favorisent les ennemis naturels des ravageurs, recyclent les matières organiques et les fumiers et utilisent des intrants naturels, tout en renonçant aux pesticides et engrais chimiques.



### Échange sur les principes de l'agriculture biologique

Interrogez les participant-es sur leur compréhension de l'agriculture biologique. Quelles mesures les agricultrices et agriculteurs biologiques prennent-ils en matière de sélection des cultivars et des races animales, de gestion de la fertilité des sols, de lutte contre les ravageurs et les maladies, d'élevage des animaux et d'autres aspects ? Informez les participant-es des méthodes qui sont acceptables en agriculture biologique et de celles qui sont interdites.



### Distinguer les principaux agents pathogènes

La plupart des maladies des cultures sont causées par des champignons, des bactéries ou des virus. Les agents pathogènes interrompent ou modifient les fonctions vitales des plantes en croissance ou alternent l'état des produits stockés.

Les **champignons** sont à l'origine de la grande majorité des maladies des plantes. Ils sont responsables de la plupart des taches, chancre, brunissures, flétrissements, gales et pourritures sur différentes parties de plantes. Les champignons peuvent provoquer le flétrissement et la mort de certaines parties des plantes ou des plantes entières.



### Comprendre les principales maladies des plantes

Pour gérer efficacement les maladies, les agricultrices et agriculteurs doivent connaître les caractéristiques des principales maladies. Montrez aux participant-es des échantillons ou des photos de plantes infectées. Invitez-les à décrire les maladies en posant les questions suivantes :

- Qu'est-ce qui cause la maladie : un virus, une bactérie ou un champignon ?
- Comment la maladie est-elle transmise : par les semences, l'air, l'eau, les insectes, le sol ou l'homme ?

Les **infections bactériennes** détruisent les parois cellulaires des plantes, qui commencent alors à pourrir. Les tissus végétaux endommagés ou le blocage de l'absorption d'eau entraînent la mort précoce des plantes, et la surcroissance des tissus végétaux provoque des tumeurs.

Les **virus** provoquent généralement un changement de couleur des feuilles et des autres parties vertes des plantes. Des taches vert clair ou jaunes de différentes nuances, formes et tailles apparaissent sur les feuilles affectées, entraînant une réduction générale de la croissance et de la vigueur des plantes.

- À quel stade la plante est-elle attaquée : jeune plant, plante en croissance ou plante mature ?
- Quelles parties de la plante sont attaquées : les racines, les tiges, les feuilles, les fleurs, les fruits, les graines ou la plante entière ?
- Quel type de dommage la maladie provoque-t-elle : pourriture, chlorose, flétrissement, taches, etc. ?
- Quand attaque-t-elle : à la saison sèche ou humide ?
- Dans quels environnements la maladie se manifeste-t-elle le plus : humides ou secs, plantes rapprochées ou très espacées, monocultures ou cultures associées, etc. ?

## L'approche de gestion biologique des maladies en trois étapes



### Miser sur des mesures préventives

Lorsque des maladies apparaissent dans les champs, les agricultrices et agriculteurs biologiques tentent d'en identifier les causes. Ils peuvent ainsi chercher des moyens de prévenir de tels dommages à l'avenir. En agriculture biologique, la protection des plantes ne commence pas avec l'apparition des dégâts, mais exige que des mesures soient prises bien avant que les cultures ne soient semées ou plantées.

L'importance des mesures préventives est d'autant plus grande que la plupart des produits phytosanitaires autorisés en agriculture biologique n'ont qu'un effet limité. En misant sur une application optimale des mesures préventives, on réduit également les dépenses liées à la lutte directe.

La prévention de l'introduction, de la propagation et de la multiplication des maladies prend en compte la gestion des sols et des cultures, les semences et le matériel végétal, l'hygiène des cultures ainsi que le renforcement des plantes visant à les rendre plus résistantes aux infections par les maladies. La gestion biologique des maladies peut être considérée comme une approche en trois étapes, chaque étape constituant la base de la suivante :

Étape 1 : bonnes conditions de croissance, matériel végétal non contaminé et renforcement des plantes

Étape 2 : hygiène des cultures et surveillance des maladies

Étape 3 : lutte directe à l'aide de produits d'origine minérale et végétale



### Comparaison entre la gestion de la santé des plantes et celle de la santé humaine

Invitez les participant·es à identifier les similitudes et les différences entre la gestion de la santé des plantes et celle de la santé humaine. Les deux approches peuvent être élaborées en groupes et discutées en session plénière.

Approche en matière de santé humaine :

- Étape 1 : approvisionnement en nourriture et en eau saines en quantité suffisante, préservation d'un environnement sain, hygiène (par exemple, se laver les mains régulièrement et se brosser les dents) et exercice physique approprié pour renforcer le corps.
- Étape 2 : prise préventive de vitamines, d'antioxydants ou d'agents probiotiques et recours à la médecine naturelle pour lutter contre les maladies (médecine traditionnelle, plantes médicinales, homéopathie, etc.).
- Étape 3 : traitement direct à l'aide d'antibiotiques et d'autres médicaments pour soigner les infections.



## Étape 1 : bien gérer les sols et les cultures

Dans un premier temps, les agricultrices et agriculteurs biologiques s'efforcent de créer les meilleures conditions possibles pour la croissance des plantes et de prévenir l'introduction et la propagation des maladies. À cet effet, on peut mettre en œuvre les mesures suivantes :

### Assurer de bonnes conditions de croissance aux cultures

- Augmenter la fertilité des sols et assurer une fertilisation appropriée pour favoriser le développement de plantes robustes.
- Assurer une bonne préparation du sol pour favoriser une germination et une croissance rapides des plantes.
- Assurer un espacement approprié dans le champ pour une bonne aération et un séchage rapide de la culture après les pluies.

### Limiter l'introduction et la propagation des maladies

- Pratiquer une rotation planifiée des cultures pour limiter la propagation des maladies transmises par le sol.
- Utiliser du compost mûr pour éliminer les maladies transmises par le sol.
- Choisir des variétés résistantes ou tolérantes aux principales maladies et bien adaptées aux conditions locales.
- Planter les cultures au début de la saison des pluies, avant que l'humidité élevée de l'air ne favorise la propagation des maladies.
- Utiliser du matériel végétal (semences, etc.) exempt de maladies.
- Traiter les semences à l'eau chaude à une température de 50 °C (la température optimale doit être vérifiée pour chaque type de semences).
- Recouvrir les lits de semences d'un film plastique noir avant le semis (technique appelée solarisation) pour tuer les agents pathogènes présents dans le sol.
- Ne pas utiliser de résidus de plantes infectées comme paillis.



## Échange sur la gestion des sols et des cultures

Demandez aux participant·es quelles mesures de l'étape 1 ils et elles mettent en œuvre dans leurs champs. Discutez avec eux de la manière dont les conditions de culture pourraient être encore améliorées dans la situation locale.



## Renforcer les plantes

L'application de fortifiants pour plantes comme mesure de protection peut retarder ou réduire les infections tant que la pression des maladies est faible. En cas de pression élevée des maladies, l'effet des fortifiants est insuffisant. Par ailleurs, on suppose que certains agents fortifiants déclenchent des réactions défensives contre les agents pathogènes chez les plantes (résistance induite).

Exemples d'agents fortifiants utilisés en agriculture biologique :

### Extraits d'algues

Les extraits liquides ou en poudre d'algues brunes et vertes ont un effet fertilisant et stimulent la croissance des plantes. Lorsqu'ils sont appliqués sur les feuilles de manière répétée (par exemple sur les épinards et les oignons), ils augmentent la résistance des plantes à différentes maladies.

### Poudre de roche

Lorsqu'elle est appliquée sur les feuilles, la poudre de roche entraîne un épaississement des parois cellulaires des plantes, rendant ainsi difficile la pénétration des champignons (mildiou des pommes de terre, des tomates et des oignons, etc.). La poudre de roche ne doit pas être appliquée sur les légumes-feuilles.

### Extraits aqueux et purins de plantes

L'ortie, entre autres, peut être mélangée à de l'eau pour produire un extrait aqueux (de plusieurs heures) ou un purin (fermentation de plusieurs jours) afin de stimuler la croissance et le développement des plantes (par exemple, sous une forme très diluée avec de la poudre de corne).

### Préparations à base de micro-organismes

Des souches sélectionnées de bactéries ou de champignons ou des mélanges de différentes espèces peuvent favoriser la santé et la croissance des plantes grâce à leurs excréments ou bien concurrencer ou parasiter les champignons nuisibles.



## Échange sur le renforcement des plantes

Demandez aux participant-es s'ils et elles ont des expériences en matière d'utilisation de fortifiants pour plantes. Posez les questions suivantes :

- Comment renforcez-vous vos cultures pour les rendre plus résistantes aux maladies ?
- Avez-vous déjà produit vous-mêmes des fortifiants pour plantes à la ferme ? Pouvez-vous nous recommander une recette ?
- Avez-vous utilisé des produits botaniques ou minéraux ?
- Avez-vous déjà utilisé des préparations à base de micro-organismes ?



## Étape 2 : limiter la propagation des maladies par l'hygiène des champs et des cultures

Une hygiène constante des cultures peut ralentir considérablement la propagation des maladies. Elle comprend les mesures suivantes :

- Retirer régulièrement les parties de plantes et plantes contaminées et les éliminer correctement.

- Éviter les dommages aux racines, aux tiges et aux feuilles.
- Éliminer les adventices hôtes de maladies.
- Assurer une bonne aération du peuplement grâce à un espacement approprié.
- Éviter l'irrigation par aspersion et irriguer tôt le matin.
- Pailler la surface du sol.
- Lutter contre les vecteurs de virus tels que les pucerons et les mouches blanches.
- Nettoyer régulièrement tous les outils et équipements agricoles.

La surveillance régulière des maladies, par exemple par l'exploration des champs, est essentielle pour assurer une lutte directe au moment opportun. La surveillance permet également d'améliorer les connaissances sur les symptômes des maladies et les facteurs influant sur la propagation de ces dernières



### Étape 3 : adopter des mesures de lutte directe

#### Contre les maladies

Dans les situations de fortes infestations, des mesures de lutte directe s'avèrent nécessaires pour prévenir les pertes de récolte. Ces pratiques ne sont toutefois pleinement efficaces que si les mesures des étapes 1 et 2 ont été bien appliquées. Les mesures suivantes conviennent à la lutte directe contre les maladies :

#### Contre les champignons

- Traitement à l'eau chaude du matériel végétal, notamment des semences, pour limiter les maladies transmises par les semences
- Cuivre
- Soufre
- Bicarbonate de potassium
- Extraits de plantes

#### Contre les bactéries

- Cuivre

#### Contre les virus

- Lutte contre les vecteurs de virus (thrips, pucerons, etc.)

#### Cuivre

Le cuivre est un fongicide à large spectre. Il est pulvérisé principalement pour lutter contre les maladies fongiques telles que taches foliaires, brunissures, anthracoses, mildious et chancres. Plus rarement, il est utilisé contre les bactéries. Le cuivre présente l'inconvénient de s'accumuler dans le sol. Par conséquent, il ne doit être utilisé qu'en dernier recours, si toutes les autres mesures sont insuffisantes.

La bouillie bordelaise peut être produite à la ferme à partir de sulfate de cuivre et de chaux vive. Aujourd'hui, les produits commer-



### Approfondir la discussion sur les mesures de lutte directe

Cherchez à savoir quelles mesures de lutte directe connaissent les participant-es. Échangez sur leurs expériences concernant ces mesures. Discutez avec les participant-es quant aux avantages et inconvénients des mesures de lutte directe.

Expliquez les limites des fongicides naturels (agissant principalement de manière préventive par contact) par rapport aux fongicides systémiques synthétiques, qui sont transportés vers les différents organes de la plante par la sève (et protègent les nouvelles pousses et feuilles des infections).

ciaux à base d'oxychlorure de cuivre et d'hydroxyde de cuivre sont plus couramment utilisés. Certaines cultures (par exemple certaines variétés de raisins), ainsi que les jeunes plantes et feuilles sont sensibles au cuivre. Par conséquent, il doit être utilisé avec précaution.

### **Soufre**

Les pulvérisations de soufre peuvent être utilisées pour lutter contre l'oïdium, certaines rouilles, les brûlures des feuilles et les pourritures des fruits. Contrairement au cuivre, le soufre ne s'accumule pas dans le sol, mais peut nuire aux organismes utiles. Il n'est disponible que sous forme de produit commercial. La bouillie sulfocalcique est dangereuse pour l'utilisateur et ne doit être appliquée qu'avec un équipement de protection approprié.

### **Bicarbonate de potassium**

Le bicarbonate de potassium est fabriqué industriellement à partir de dioxyde de carbone et d'hydroxyde de potassium. Cette substance est inoffensive et non toxique pour l'homme et l'environnement. Le bicarbonate de potassium a un faible spectre d'action et est efficace contre l'oïdium et d'autres maladies fongiques. Les agricultrices et agriculteurs peuvent utiliser de la levure chimique (bicarbonate de sodium) pour remplacer l'hydroxyde de potassium.

### **Extraits de plantes**

Les extraits de plantes tels que la papaïne, un extrait de feuilles de papayer, agiraient contre les champignons, microbes, parasites et bactéries. D'autres plantes ayant un effet protecteur contre les champignons et les bactéries sont, par exemple, la rose d'Inde, l'ail, *Moringa olifera* et les espèces du genre *Jatropha*.



### **Suggestions de lecture**

#### **Définition de l'agriculture biologique**

- [www.ifoam.bio](http://www.ifoam.bio) > *Why Organic?*
- [www.organic-africa.net](http://www.organic-africa.net) > Manuel de formation > Module 1

#### **Gestion des maladies**

- [www.organic-africa.net](http://www.organic-africa.net) > Manuel de formation > Module 4
- [www.infonet-biovision.org](http://www.infonet-biovision.org) > Santé des plantes > Ravageurs et maladies

Cette note d'orientation et le poster correspondant ont été élaborés par l'Institut de recherche de l'agriculture biologique FiBL en 2020 avec le soutien des Centres d'innovations vertes pour le secteur agroalimentaire (GIAE) et mis en œuvre par la *Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH* dans le cadre de l'initiative spéciale « UN MONDE sans faim » (SEWoH) pour le compte du ministère fédéral allemand de la Coopération économique et du Développement (BMZ).