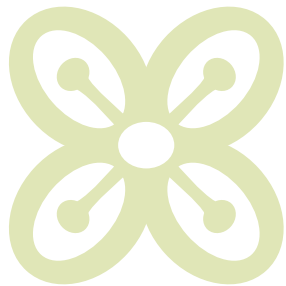


Manuel de formation en agriculture biologique pour l'Afrique  
Un manuel de ressources pour les formateurs

## 9-16 COTON



coopération  
allemande  
DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

Mise en œuvre par

**giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

**FiBL**

# MENTIONS LEGALES

## Éditeur :

Institut de recherche de l'agriculture biologique  
FiBL, Suisse, [www.fibl.org](http://www.fibl.org)

## En collaboration avec:

- > IFOAM, Fédération internationale des mouvements d'agriculture biologique, [www.ifoam.org](http://www.ifoam.org)
- > NOGAMU, Mouvement national de l'agriculture biologique en Ouganda
- > FENAB, Sénégal
- > OPPAZ, Association de producteurs et transformateurs de produits biologiques de Zambie, [www.oppaz.org](http://www.oppaz.org)

**Auteurs responsables :** Gian Nicolay (FiBL),  
Brian Ssebunya

**Réviseur :** Lazare Yombi (Helvetas)

**Illustrateur :** Okudi Deogratius Gerard, Ouganda

Version 1.0, 2021. Les commentaires et recommandations d'amélioration sont les bienvenus.

Ce manuel peut être reproduit sans autorisation.

Tous les documents issus des projets liés au manuel de formation à l'agriculture biologique en Afrique sont disponibles gratuitement sur Internet à l'adresse [www.organic-africa.net](http://www.organic-africa.net).

La production de l'édition anglaise de ce manuel a été financée par la Fondation Bill et Melinda Gates et la Fondation Syngenta pour l'agriculture durable dans le but de promouvoir l'agriculture biologique en Afrique. La traduction française a été financée dans le cadre du projet global «Centre de Connaissances de l'Agriculture biologique en Afrique», mis en œuvre par la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH pour le compte du Ministère fédéral allemand de la Coopération économique et du Développement (BMZ).



Toutes les informations contenues dans ce manuel ont été compilées par les auteurs au mieux de leurs connaissances. Des efforts raisonnables ont été faits par l'Institut de recherche de l'agriculture biologique et ses partenaires pour publier des données et des informations fiables. Les auteurs, les rédacteurs et les éditeurs ne peuvent assumer la responsabilité de la validité des documents. Ni les auteurs, ni les éditeurs, ni toute autre personne associée à cette publication, ne peuvent être tenus responsables de toute perte, dommage ou responsabilité directement ou indirectement causés ou supposés être causés par le manuel de formation et ses outils.

Le manuel de formation à l'agriculture biologique pour l'Afrique est basé sur des recherches financées par la Fondation Bill & Melinda Gates et la Fondation Syngenta pour l'agriculture durable. Les résultats, conclusions et recommandations du manuel sont ceux des auteurs et ne reflètent pas nécessairement les positions ou les politiques des deux fondations, ni celles de la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH ou du Ministère fédéral allemand de la Coopération économique et du Développement (BMZ).

Veuillez citer cette publication comme suit :  
FiBL (2021) : Manuel de formation en agriculture biologique pour l'Afrique. Version 1.0, 2021. Institut de recherche en agriculture biologique FiBL, Frick.

ISBN 978-3-03736-411-6

# SOMMAIRE

1. Introduction	1
2. Potentiel de la production de coton biologique en Afrique	3
3. Amélioration de l'accès aux semences de bonne qualité	4
4. Amélioration des rendements du coton	7
5. Amélioration de la manutention post-récolte	19
6. Amélioration de la rentabilité de la production de coton	20
7. Commercialisation et certification biologique de la production de coton	21

# 9-16 LA CULTURE DU COTON BIOLOGIQUE



## JEU DE TRANSPARENTS



## FICHE 16 : COTON

### Objectifs d'apprentissage pour les agriculteurs :

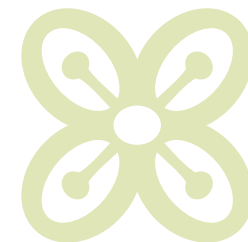
- › Comprendre l'importance de la sélection de variétés de coton appropriées et de semences saines pour une production de coton réussie
- › Comprendre la pertinence de la diversification à l'intérieur et autour du champ pour encourager les ennemis naturels du coton et lutter contre les ravageurs
- › Sensibiliser à l'importance d'une surveillance régulière pour la gestion des chenilles de la capsule du cotonnier et autres chenilles dévastatrices
- › Sensibiliser aux techniques de manutention post-récolte appropriées
- › En savoir plus sur la commercialisation et la certification biologique du coton

### 1. Introduction

Le coton (*Gossypium* spp.) est une plante à fibres très importante et joue un rôle majeur dans l'économie de plusieurs pays d'Afrique centrale et de l'Ouest. La Tanzanie est le premier producteur de coton biologique en Afrique subsaharienne, mais ne contribue qu'à hauteur de 2 % à la production mondiale de coton biologique. Les autres pays africains producteurs sont l'Ouganda, le Mali, le Burkina Faso, le Bénin, le Sénégal, l'Afrique du Sud, la Zambie, le Togo, le Kenya et, plus récemment, l'Éthiopie.

Le coton biologique est cultivé dans des exploitations de quelques hectares à 50 hectares ou plus, dans le cadre de systèmes diversifiés intégrant en général l'élevage d'animaux. Le coton n'y représente habituellement pas plus de la moitié de la surface cultivée.

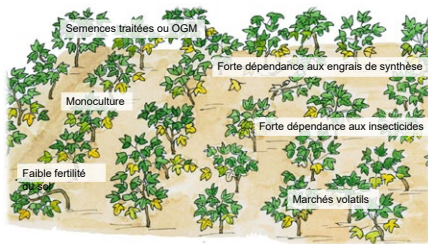
La filière du coton biologique en Afrique est relativement récente, mais compte plusieurs initiatives d'organisations non gouvernementales et de pionniers du secteur privé à la recherche de marchés de niche. Elle s'est développée sous l'impulsion des consommateurs des pays industrialisés, plus riches et soucieux de l'environnement. Aujourd'hui, la demande est supérieure à l'offre. La pénurie de l'offre est essentiellement due à la complexité et aux nombreux risques et défis liés au processus de production du coton biologique.





## SITUATION FRÉQUENTE DANS LA PRODUCTION DE COTON

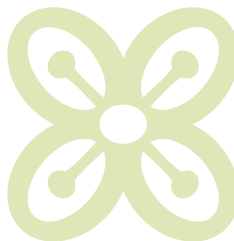
### Situation fréquente dans la production de coton



Manuel de formation en agriculture biologique pour l'Afrique M9 Gestion des cultures - U16 Coton 1

### Défis courants de la production de coton en Afrique :

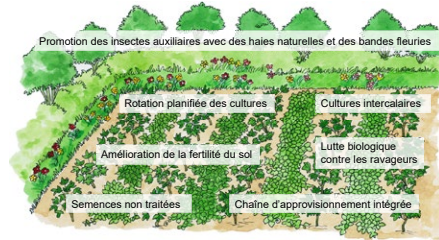
- › **Accès limité aux semences de bonne qualité** – Les organismes nationaux de réglementation du coton assurent la distribution des semences de coton, principalement des hybrides, en lien étroit avec les semenciers qui contrôlent presque tout le secteur des semences de coton. Les producteurs peuvent difficilement participer au processus de sélection sans avoir accès aux lignées parentales. La sélection de variétés spécifiquement adaptées à l'agriculture durable reste un grand défi dans toute l'Afrique.
- › **Forte dépendance aux insecticides** – La production de coton est dominée par les systèmes de monoculture et consomme environ 19 % de tous les insecticides utilisés en agriculture dans le monde. Les pesticides sont souvent fournis dans le cadre de programmes de crédit et de vulgarisation, que les agriculteurs sont censés rembourser après la récolte. En raison de la complexité de la production de coton, il arrive que la récolte soit à peine suffisante pour permettre à l'agriculteur de rembourser les intrants et de satisfaire ses besoins personnels. Les coûts élevés ainsi que les risques pour la santé, notamment pour les femmes enceintes, sont les principaux arguments des agriculteurs pour ne pas utiliser d'insecticides de synthèse.
- › **Diminution de la fertilité du sol** – De nombreux producteurs de coton conventionnel dans le Sud sont confrontés à une crise due à la diminution de la fertilité du sol. Face à l'augmentation des prix des engrais minéraux et à la nécessité permanente de produire suffisamment de céréales pour la consommation du ménage, un nombre croissant d'agriculteurs ont commencé à utiliser les engrais destinés au coton sur leurs champs de cultures vivrières, entraînant une pénurie d'engrais pour les champs de coton.
- › **Augmentation des coûts de production** – Les coûts des engrais azotés, des pesticides chimiques, de l'irrigation et de la main-d'œuvre ont augmenté ces dernières années. À cela s'ajoutent les faibles prix du coton sur les marchés. Conséquence : les producteurs de coton ne réalisent pratiquement aucun bénéfice. Dans cette filière, l'instabilité des prix est très fréquente, le moindre changement sur le marché mondial ayant un impact sur les prix.
- › **Marchés volatils** – Les fortes fluctuations de prix peuvent entraîner des pertes économiques importantes, en particulier si les informations sur le marché ne sont pas disponibles en temps utile. En 2008, l'offre excédentaire de coton biologique a entraîné une forte baisse des prix du coton biologique. En 2011, la situation s'est inversée, entraînant une augmentation de l'offre.





## SITUATION AMÉLIORÉE

### Amélioration de la production de coton



Manuel de formation en agriculture biologique pour l'Afrique M9 Gestion des cultures : U16 Coton 2

Le marché intérieur n'existe pratiquement pas en Afrique, et la plupart des produits sont exportés.

Face aux défis actuels, un nombre croissant d'agriculteurs se tournent vers la culture biologique pour restaurer la fertilité du sol, réduire les coûts de production et/ou obtenir un meilleur prix pour leur récolte certifiée biologique. Ce chapitre présente des approches de la culture du coton biologique, qui doivent être adaptées aux conditions locales afin d'assurer une production durable et rentable du coton.

## 2. Potentiel de la production de coton biologique en Afrique

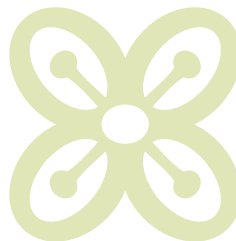
La plupart des producteurs de coton biologique en Afrique sont de petits exploitants qui cultivent moins de 2 hectares de coton sur des exploitations dont la taille totale est inférieure à 10 hectares. Ils sont en concurrence avec des systèmes de production et de transformation industrielles qui cultivent le coton sur des exploitations de plus de 500 hectares aux États-Unis, au Brésil et dans d'autres pays. La filière africaine du coton biologique, promue principalement par des organisations de la société civile et des sociétés privées de ce marché de niche, a encore des difficultés à se développer et à obtenir davantage de soutien des organismes nationaux. Les projets de petite envergure doivent faire face à des coûts relativement élevés dus à l'impossibilité de réaliser des économies d'échelle et à l'insuffisance des services de recherche et de vulgarisation nécessaires pour accélérer la généralisation de pratiques d'excellence éprouvées. Toutefois, les stratégies suivantes peuvent contribuer au développement de la filière du coton biologique :

- › **Augmentation de l'échelle de production** – Des projets de plus grande envergure et un meilleur soutien des services et des politiques nationales contribueront sans aucun doute à réduire les coûts de production, à accroître la productivité et à renforcer l'attrait de ce jeune secteur. L'établissement de plus grandes surfaces de culture fournissant plus de 100 tonnes de coton biologique est nécessaire pour réussir.
- › **Lutte biologique contre les ravageurs** – La grande sensibilité des plants de coton aux attaques de ravageurs impose des exigences élevées en matière de recherche et de vulgarisation, notamment en ce qui concerne les options de



### Évaluation de la production locale de coton

Invitez les agriculteurs à une brève séance de brainstorming pour évaluer leurs connaissances de la production et des marchés du coton. Ont-ils rencontré l'un des problèmes ci-dessus ou d'autres difficultés dans le cadre de la culture et de la vente du coton ? Notez les défis rencontrés sous forme de mots-clés sur un tableau (à feuilles mobiles ou autre). Comparez les aspects avec ceux énumérés dans le transparent n°1. Discutez des défis qui sont les plus importants pour eux.





## STRATÉGIES DE DÉVELOPPEMENT

### Stratégies de développement du coton biologique

- › Augmentation de l'échelle de production
- › Lutte biologique contre les ravageurs
- › Réduction de l'intensité de main-d'œuvre
- › Développement institutionnel



Manuel de formation en agriculture biologique pour l'Afrique M9 Gestion des cultures : U16 Coton 3

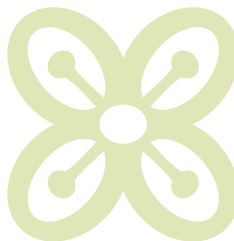
lutte biologique. Des structures bien organisées, reliant les producteurs aux chercheurs, fournissent les informations nécessaires à une gestion adéquate des ravageurs.

- › **Culture intensive en main-d'œuvre** – Les producteurs de coton biologique ont des besoins élevés en main-d'œuvre, en particulier pour le désherbage, l'application d'engrais et la récolte manuelle. La recherche et le développement technologique (machines et pratiques d'excellence) doivent permettre d'économiser de la main-d'œuvre pour les différentes activités afin d'améliorer l'efficacité et de réduire les coûts associés à la production de coton.
- › **Développement institutionnel** – Des organisations et programmes de recherche, des formations universitaires à la culture du coton, des organisations de producteurs ainsi que des politiques gouvernementales bien conçues dotées de budgets appropriés sont indispensables à long terme pour maintenir la compétitivité. La coopération régionale et les réseaux d'échange pourraient créer des synergies et améliorer la base de connaissances. L'émergence de leaders forts et engagés au sein de la communauté des producteurs est nécessaire pour développer davantage l'industrie du coton (biologique) en Afrique.

### 3. Amélioration de l'accès aux semences de bonne qualité

Les caractéristiques de la variété et la qualité des semences influent considérablement sur les rendements, la santé des plantes, l'adaptation au changement climatique, l'efficacité d'absorption des nutriments et l'adaptabilité au sol, les conditions climatiques locales et la qualité de la fibre. L'accès à des semences de bonne qualité est donc une condition préalable à la réussite de la production de coton.

L'agriculture biologique certifiée requiert l'utilisation de semences qui n'ont pas été traitées chimiquement et sont issues de la multiplication dans des exploitations biologiques. La première exigence est généralement satisfaite par les projets de coton biologique grâce à l'utilisation de semences de coton non traitées. La deuxième exigence (exploitations biologiques) ne peut actuellement pas être satisfaite par la plupart des projets de coton biologique en Afrique subsaharienne en raison de la législation nationale. Toutefois, les organismes de certification reconnaissent ces contraintes juridiques et acceptent donc implicite-





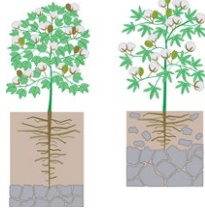
## SÉLECTION DES VARIÉTÉS DE COTON ADAPTÉES

### Sélection des variétés de coton adaptées

De nombreuses variétés de coton sont sélectionnées pour produire des rendements élevés avec un fort apport d'intrants (engrais, pesticides et irrigation).

Critères de sélection pour la production de coton biologique :

- › Tolérance aux ravageurs, aux maladies et à la sécheresse
- › Rendements satisfaisants avec un apport moyen en fumier
- › Adaptation aux conditions du site
- › Satisfaction des exigences de l'acheteur



Variété à haut rendement pour un système de production à fort apport d'intrants

Variété à rendement moyen pour un système de production à faible apport d'intrants



Manuel de formation en agriculture biologique pour l'Afrique M9 Gestion des cultures : U16 Coton

4

tement l'utilisation de semences conventionnelles, mais non traitées, produites selon une procédure bien établie.

### 3.1 Sélection de la variété adaptée au site

De nombreuses variétés de coton sont disponibles sur le marché des semences. Les stations de recherche et les semenciers commercialisent régulièrement de nouvelles variétés. La plupart d'entre elles sont sélectionnées pour produire des rendements élevés avec un fort apport d'intrants (engrais, pesticides et irrigation). Les agriculteurs biologiques devraient toutefois s'intéresser davantage aux variétés robustes, qui sont résistantes ou tolérantes aux ravageurs, aux maladies et à la sécheresse et produisent des rendements satisfaisants d'environ 0,65 à 1 tonne de coton-graine par hectare, avec un apport moyen de fumier.

Pour sélectionner les variétés les plus appropriées, les agriculteurs doivent tenir compte des conditions du site, notamment de la qualité du sol et de la disponibilité du fumier, de la disponibilité d'une quantité suffisante d'eau de pluie ou d'irrigation, ainsi que de la prévalence des principaux ravageurs et maladies. Lorsque l'irrigation est une contrainte et que les précipitations sont irrégulières, il est préférable de cultiver des variétés qui nécessitent moins d'eau (c'est-à-dire celles qui ont une surface foliaire réduite). Enfin, il faut tenir compte des exigences de l'acheteur concernant la longueur des fibres et d'autres aspects de la qualité du coton.

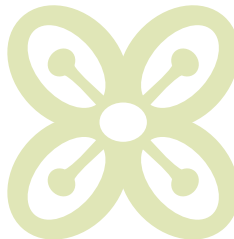
### 3.2 Multiplication et traitement des graines de coton

La plupart des semenciers ne fournissent plus de semences non traitées et les principaux semenciers ne proposent plus de variétés non génétiquement modifiées. Par conséquent, les projets de coton biologique sont confrontés à des problèmes d'approvisionnement fiable en semences non traitées présentant un bon potentiel de rendement. Les connaissances et le savoir-faire traditionnels en matière de production de semences au niveau des exploitations se « tarissent » lentement. Les instituts de recherche n'ont guère eu les moyens d'aider les agriculteurs biologiques à sélectionner et à développer des semences appropriées et adaptées aux conditions locales.



### Caractérisation des variétés disponibles

Interrogez les agriculteurs sur les variétés de coton disponibles localement. Quelles sont leurs caractéristiques (potentiel de rendement, adaptabilité aux conditions locales, résistance aux infections, qualité de la fibre, etc.) ? Notez les résultats dans un tableau et convenez avec les agriculteurs des variétés les plus adaptées aux conditions locales.





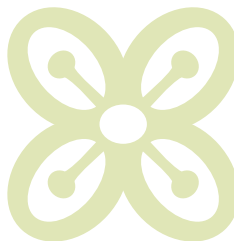
Le traitement alternatif des semences peut contribuer à réduire les dégâts causés par les ravageurs et les maladies avant et pendant la germination. Parmi les méthodes suggérées, citons le trempage dans l'urine de vache, l'enrobage avec de l'argile et de la bouse de vache ou le traitement par une suspension de micro-organismes auxiliaires (*Trichoderma* ou *Bacillus subtilis*). Pour améliorer l'absorption des nutriments, certains agriculteurs biologiques traitent les semences avec une suspension d'*Azotobacter* et de bactéries solubilisatrices de phosphore (PSB).

Concrètement, il est nécessaire d'impliquer une organisation de soutien en tant qu'intermédiaire entre les agriculteurs, le semencier et l'organisme de recherche national associé pour gérer la production de semences de coton biologique. Sous la supervision d'une organisation de soutien, les agriculteurs individuels peuvent produire des semences de coton pour les besoins de la production. Cependant, ils doivent suivre une formation spécifique pour mener à bien cette tâche. Les variétés de semences doivent être remplacées au moins tous les 5 ans.

Pour un champ de coton de 200 hectares, il faut un demi-hectare de surface de production de semences. Pour 1 hectare, il est conseillé d'utiliser 20 à 30 kg de semences en fonction de leur capacité de germination. La surface de production de semences correspondante est de 500 à 700 m<sup>2</sup>.

#### **Interdiction des semences OGM en agriculture biologique**

En agriculture biologique, l'utilisation d'organismes génétiquement modifiés (OGM) n'est pas autorisée. Les graines de coton Bt génétiquement modifiées contiennent des gènes du micro-organisme utilisé dans la lutte biologique contre de nombreux insectes ravageurs, à savoir *Bacillus thuringiensis*. Le plant de coton Bt produit donc en permanence un insecticide qui empêche les chenilles de la capsule de s'en nourrir. Cependant, le coton Bt nécessite l'achat régulier de semences et des apports importants d'engrais et de pesticides. L'autre type de coton OGM promu est tolérant à des herbicides spécifiques. Jusqu'à présent, l'Afrique du Sud, le Kenya et le Burkina Faso ont opté pour la production de coton OGM. Au Burkina Faso, le coton OGM progresse très rapidement et a atteint plus de 80 % de la production en 2011. L'achat de semences étant traditionnellement organisé par les associations cotonnières, les producteurs de coton biologique ont mis en place leur propre programme





de sélection en 2008 en impliquant le programme de recherche national afin de garantir la qualité des semences non traitées et non OGM. Cela n'a été possible que grâce à l'implication d'associations d'agriculteurs bien organisées. Au Burkina Faso, l'UNPCB (Union nationale des producteurs de coton du Burkina) aide les producteurs de coton biologique à se procurer des semences appropriées.

Ce cas montre qu'en Afrique de l'Ouest, seule une approche multipartite bien organisée associant les producteurs de coton et l'agence de soutien (organisation paysanne, ONG, État ou société privée de production de semences, d'égrenage ou de commercialisation) peut apporter des solutions satisfaisantes et pratiques au problème spécifique des semences. Cependant, les acteurs clés restent les égreneurs, les fournisseurs d'intrants (engrais, pesticides) et les organismes gouvernementaux.

#### 4. Amélioration des rendements du coton

Les rendements du coton sont déterminés non seulement par les compétences des agriculteurs, mais aussi et surtout par des facteurs climatiques tels que la température, l'ensoleillement, la disponibilité de l'eau, les qualités du sol (structure, texture, nutriments et activité biologique), la variété de semence, ainsi que la situation concernant les ravageurs, les maladies et les adventices. Dans de bonnes conditions, le cotonnier peut produire 1 à 2 tonnes de coton-graine par hectare en Afrique tropicale. Toutefois, il suffit que les conditions favorables ne soient pas toutes réunies pour que les rendements soient considérablement réduits. Si les conditions défavorables ne sont que de courte durée (quelques semaines), le cotonnier peut se rétablir grâce à sa capacité de compensation.

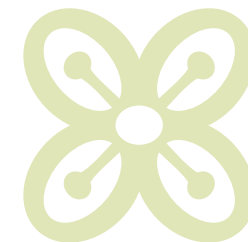
##### 4.1 Établissement d'un champ de coton

Le coton est très sensible à l'excès d'eau et à l'engorgement, ce qui entraîne une réduction des rendements par la chute des capsules, même si la plante ne semble pas affectée. Le cotonnier préfère les sols profonds, bien drainés et riches en nu-



#### Discussions de groupe sur les possibilités d'amélioration des rendements du coton

Formez des petits groupes de 3 agriculteurs ou plus et demandez-leur de proposer différentes stratégies pour améliorer les rendements du coton. Invitez-les à noter leurs contributions sur papier pour ensuite en discuter avec le reste du groupe en séance plénière.





## ÉTABLISSEMENT D'UN CHAMP DE COTON

### Établissement d'un champ de coton

1. Préparer soigneusement le sol.
2. Appliquer du fumier animal ou des engrais verts.



3. Planter au début de la saison des pluies.
4. Éclaircir et laisser deux plants par trou.



Manuel de formation en agriculture biologique pour l'Afrique M9 Gestion des cultures : Unité 16 Coton

5

triments. Il pousse idéalement sur le vertisol, riche en argile (également appelé « sol noir à coton »). Les racines pivotantes du cotonnier peuvent en effet pénétrer jusqu'à 3 m dans ce type de sol et sont donc capables de supporter de courtes périodes de sécheresse. Cependant, le coton est également cultivé sur des sites moins favorables, à savoir des sols sablonneux peu profonds, à la fois dans des conditions d'irrigation et de culture pluviale. Cela nécessite toutefois des variétés bien adaptées et de solides pratiques de gestion.

La préparation du sol doit être effectuée tôt, en incorporant des engrais verts ou du fumier animal avant la plantation. Elle vise à garantir l'élimination optimale des adventices afin d'éviter leur prolifération pendant les premières phases de croissance du coton. La plantation doit être effectuée dès le début de la saison des pluies afin que les semences plantées bénéficient d'une humidité suffisante pour germer et se développer. Le coton est planté sur des rangs plats ou sur des billons. Les billons sont utilisés dans les sols difficiles à drainer et dans les régions à faible pluviosité, car ils permettent de conserver l'eau par temps sec et facilitent le drainage en conditions humides.

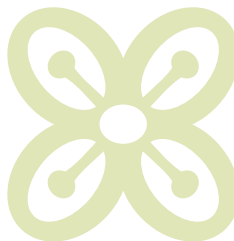
Les petits exploitants plantent le coton à la main. Environ 3 à 4 graines sont plantées par trou en rangées plates ou en billons. L'éclaircissage est effectué lorsque les plants atteignent 6 à 10 cm de hauteur, en laissant les deux plants les plus vigoureux sur chaque butte. L'écartement optimal dépend de la taille et de la fructification de la plante dans les conditions de culture locales. L'écartement optimal varie de 20 à 50 cm sur les rangs et de 60 à 90 cm entre les rangs, avec un ou deux plants par butte.

## 4.2 Diversification de la production de coton

Le coton est par nature une culture vivace, mais il est couramment cultivé comme une culture annuelle. Contrairement à la plupart des céréales et des légumineuses, le cotonnier a des racines profondes. Sa racine pivotante verticale lui permet d'accéder à l'eau et aux nutriments des couches inférieures du sol. Cela en fait une bonne culture de rotation, relativement tolérante à la sécheresse et aux précipitations variables.

### a. Rotation des cultures

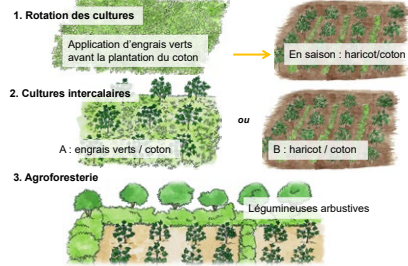
Le coton doit être cultivé en rotation avec d'autres cultures pour maintenir la fertilité du sol, briser les cycles de développement des pathogènes du sol et empê-





## DIVERSIFICATION DANS LES CHAMPS

### Diversification de la production de coton



Manuel de formation en agriculture biologique pour l'Afrique M9 Gestion des cultures : U16 Coton 6

cher la propagation des adventices. Le coton ne doit pas être cultivé à répétition dans le même champ. Une autre plante doit être cultivée au moins pendant une saison (deux saisons de préférence) avant la prochaine culture de coton.

Les cultures de rotation devraient inclure des légumineuses telles que le haricot mungo, le niébé ou le pois chiche pour la récolte ou des engrais verts tels que le chanvre ou le niébé, à faucher et à enfouir dans le sol avant la floraison. Les légumineuses comme le haricot mungo, le soja, le pois chiche, le pois d'Angole et l'arachide augmentent la teneur en azote du sol en fixant l'azote de l'air. Toutefois, elles peuvent aussi être commercialisées pour augmenter les revenus agricoles. Les schémas de rotation des cultures appropriés dépendent des conditions climatiques, des exigences du marché et de la disponibilité des terres.

### b. Engrais verts et cultures intercalaires

Lorsque le coton est cultivé en association avec le maïs, le sorgho, le haricot ou l'arachide, les ravageurs ont plus de difficultés à se déplacer d'une plante hôte à l'autre. De plus, un certain nombre d'insectes auxiliaires hébergés par les cultures intercalaires permettent de lutter contre les ravageurs. Voici quelques exemples d'association avec le coton :

- › Le maïs planté un rang sur deux attire la chenille de la capsule du cotonnier.
- › Le tournesol ou le niébé semés tous les cinq rangs attirent les mites et sont utilisés comme cultures-pièges.
- › Le ricin (*Ricinus communis*) attire également les chenilles.
- › La rotation du riz avec le haricot mungo et le coton perturbe le cycle de vie des ravageurs qui attaquent ces cultures.

Pour optimiser l'effet perturbateur, la plantation des cultures intercalaires, des cultures-pièges et des cultures de bordure doit être programmée de telle sorte qu'elles fleurissent en même temps que le coton. En général, on laisse les cultures intercalaires parvenir à maturité avant de les faucher et de les utiliser comme paillage après la récolte des graines.

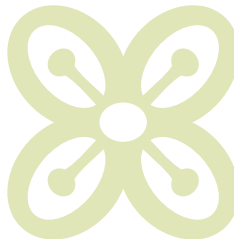
La diversification des cultures réduit en outre la vulnérabilité aux mauvaises récoltes et à la fluctuation des prix. Elle permet également d'éviter la pénurie de main-d'œuvre pendant les hautes saisons, car les besoins en main-d'œuvre sont répartis plus uniformément tout au long de l'année.

Les engrais verts améliorent la fertilité du sol et peuvent servir de cultures-pièges. Les cultures d'engrais verts comme le chanvre (*Crotalaria juncea*), le pois sabre



### Activité de groupe sur la diversifica- tion dans les champs de coton

Demandez aux agricultrices et agriculteurs quelles cultures sont couramment cultivées en association ou en rotation avec le coton. Résumez les résultats de la discussion et répertoriez les avantages et les inconvénients des options proposées en vous appuyant sur l'expérience des agricultrices et agriculteurs. À la fin de la discussion, essayez de parvenir à un consensus avec les agricultrices et les agriculteurs sur les schémas de rotation des cultures et de culture intercalaire les mieux adaptés aux conditions locales.



(*Canavalia ensiformis*), le lablab (*Lablab purpureus*) ou le pois mascate (*Mucuna pruriens*) sont généralement semés entre les rangs après la levée des plantules de coton. Elles sont fauchées avant ou pendant la floraison et utilisées comme paillis ou incorporées au sol.

Les engrais verts et les cultures intercalaires présentent les avantages suivants :

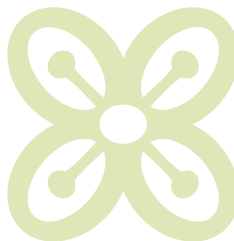
- › Ils détournent les ravageurs du coton (notamment les ravageurs suceurs), mais attirent et hébergent les insectes auxiliaires.
- › Ils absorbent les nutriments du sol et retiennent la matière organique, qui serait autrement perdue par lessivage. La matière organique ajoutée améliore la structure du sol, la rétention d'eau et la fertilité globale du sol.
- › Les légumineuses utilisées comme engrais verts et les cultures intercalaires fixent l'azote de l'air et fournissent les nutriments nécessaires au coton.
- › Elles empêchent la croissance des adventices et protègent le sol de l'érosion par la pluie ou le vent.
- › Elles augmentent les rendements ou servent de fourrage au bétail.
- › Cependant, les engrais verts et les cultures intercalaires concurrencent la culture du coton pour l'eau, la lumière et les nutriments. Par conséquent, il est très important de semer et de faucher au moment le plus propice pour maximiser le bénéfice et minimiser la concurrence.

### c. Agroforesterie

Dans les régions fortement exposées au vent et au gel, une agroforesterie avec des brise-vent doit être envisagée. Différents arbres sont nécessaires pour protéger les cultures du vent et des fortes pluies et fournir de l'ombre, du paillis et du fourrage. Les espèces utiles sont *Leucena leucocephala*, *Moringa oleifera*, *Faidherbia albida*, le neem et d'autres arbres adaptés qui ne consomment pas trop d'eau et fournissent idéalement de la nourriture et du fourrage supplémentaires tout en servant de paillis. Cependant, les arbres doivent être régulièrement élagués, car les plants de coton ne supportent pas un ombrage trop important.

## 4.3 Amélioration de la disponibilité de l'eau

Le coton a des besoins en eau importants pour l'apparition des capsules et la reprise de la croissance, mais des conditions sèches sont également nécessaires à la maturation et à la récolte. Dans la production pluviale du coton, l'accent doit





## GESTION DE L'EAU

### Gestion de l'eau

#### 1. Pendant la préparation du sol et la plantation



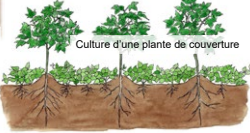
Collecte active des eaux de pluie

Application de compost pour accroître la teneur en matière organique du sol

Travail du sol minimal et peu profond

Paillage avec des résidus de culture et des graminées

#### 2. Pendant la croissance des cultures



Culture d'une plante de couverture

Buttage autour des plants de coton lors du 1<sup>er</sup> désherbage



Manuel de formation en agriculture biologique pour l'Afrique M9 Gestion des cultures : Unité 16 Coton

7

être mis sur l'augmentation de l'infiltration de l'eau de pluie dans le sol et sur sa conservation. Les mesures suivantes contribuent à augmenter la disponibilité de l'eau :

- › L'application de compost et de fumiers biologiques permet d'augmenter la teneur en matière organique du sol, ce qui améliore la structure du sol et augmente l'infiltration et la rétention d'eau.
- › Un travail du sol minimal et une préparation superficielle (binage) réduisent l'évaporation de l'eau du sol. Le buttage autour des plants en pleine croissance est également une pratique courante pour conserver l'eau.
- › La couverture du sol avec des matériaux de paillage permet d'en préserver l'humidité et d'éviter la perte d'eau tout en favorisant une activité biologique accrue dans les couches supérieures du sol.
- › La collecte active de l'eau de pluie dans des fosses ou des tranchées reliées à des puits peut contribuer à rétablir les niveaux des nappes phréatiques et donc à améliorer la disponibilité de l'eau d'irrigation.

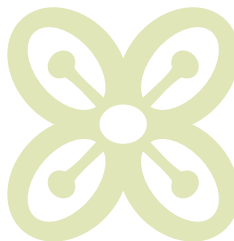
En cas de pénurie d'eau d'irrigation, l'irrigation par sillons alternés peut aider à irriguer la culture. S'il ne pleut pas après la germination des plantules, l'irrigation au seau, plant par plant, peut néanmoins permettre de la sauver.

La quasi-totalité de la culture du coton en Afrique subsaharienne est pluviale. La culture irriguée du coton serait techniquement possible par endroits dans les régions très sèches enregistrant moins de 600 mm de précipitations par an. Le rendement supplémentaire résultant de l'irrigation couvre en effet le coût de l'irrigation.

## 4.4 Optimisation de la gestion des adventices

Les stratégies de gestion des adventices du coton comprennent une rotation appropriée des cultures, un travail du sol en temps opportun, une densité de semis adéquate et des techniques de labourage pour éliminer les adventices. Les adventices envahissent les champs de coton à certains moments de la période de croissance :

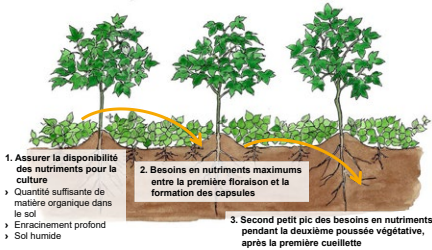
- › Au stade initial de la croissance des plantes, les adventices captent des nutriments qui, autrement, seraient perdus par lessivage. Ces nutriments retournent dans le sol et sont alors disponibles pour le coton lorsque les ad-





## APPORT EN NUTRIMENTS

### Apport en nutriments au sol en temps opportun



1. Assurer la disponibilité des nutriments pour la culture

- Quantité suffisante de matière organique dans le sol
- Enracinement profond
- Sol humide

2. Besoins en nutriments maximums entre la première floraison et la formation des capsules

3. Second petit pic des besoins en nutriments pendant la deuxième poussée végétative, après la première cueillette



Manuel de formation en agriculture biologique pour l'Afrique M9 Gestion des cultures : Unité 16 Coton

8

- ventices sont coupées. Lorsque le coton a développé un peuplement dense, les adventices ne concurrencent plus significativement la culture principale.
- Certaines sont des hôtes importants pour les insectes auxiliaires ou font office de cultures pièges qui détournent les ravageurs du cotonnier. La surveillance attentive des populations d'adventices et un travail du sol minimal combiné à un désherbage manuel sélectif suffisent généralement à maîtriser les adventices.

Il convient de lutter efficacement contre les adventices pendant la préparation du terrain avant le semis. Environ 6 semaines après le semis, toutes les adventices qui ont poussé doivent être éliminées. Cela diminue la nécessité de désherbages ultérieurs et réduit la concurrence des adventices avec les jeunes plants de coton. En principe, le buttage est effectué une fois que les plants de coton ont atteint une hauteur d'environ 0,5 à 1 mètre et il peut être combiné avec un dernier désherbage. L'un des effets positifs du buttage est la réduction de l'évaporation de l'eau.

## 4.5 Amélioration de la fertilité du sol

La bonne stratégie pour améliorer et maintenir la fertilité du sol dans la culture du coton dépend avant tout des types de sol présents dans une exploitation.

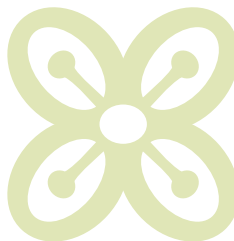
Les sols légers ou peu profonds ont généralement des capacités de rétention d'eau et d'échange de nutriments plus faibles que les sols profonds ou lourds. L'application de compost ou d'autres mesures visant à accroître la fertilité du sol sont essentielles pour augmenter la rétention d'eau et l'apport de nutriments et améliorer ainsi la structure du sol. La culture intercalaire de plantes plus résistantes à la sécheresse comme le sorgho, le tournesol, le sésame ou le ricin peut contribuer à réduire le risque de mauvaises récoltes. Le travail du sol doit être peu profond et réduit au minimum afin d'éviter l'érosion du sol et de favoriser l'accumulation de matière organique.

Dans les sols profonds ou lourds tels que le sol noir à coton, un système de production intensif peut être mis en place avec des apports suffisants de fumiers biologiques, une rotation intensive des cultures et des engrais verts. Un travail fréquent et peu profond du sol permet d'améliorer l'aération du sol et l'apport en nutriments. Il réduit également l'évaporation et inhibe la croissance des adven-



### Discussion sur les types de sols locaux

Demandez aux agricultrices et agriculteurs de partager leurs expériences avec les types de sols prédominants dans la région et essayez de parvenir à un consensus sur les caractéristiques de ces sols et les approches visant à améliorer leur fertilité.







## AMÉLIORATION DE LA FERTILITÉ DU SOL

### Amélioration de la fertilité du sol

1. Planter des engrais verts et les enfouir dans le sol.



2. Appliquer du fumier avant de préparer le sol.



3. Effectuer un 1er épandage entre la première floraison et la formation des capsules.



4. Effectuer un 2<sup>e</sup> épandage après la 1<sup>re</sup> cueillette.



Manuel de formation en agriculture biologique pour l'Afrique M9 Gestion des cultures : Unité 16 Coton

9

tices. Lorsque le coton est bien établi après 6 à 9 semaines, il est recommandé d'appliquer un complément de fumier biologique, tel que le lombricompost ou les tourteaux, et de former des billons afin d'accélérer la décomposition et d'enfouir les adventices.

Il faut veiller à ce que le sol ne soit pas sujet à l'érosion hydrique. En cas de risque d'érosion des courbes de niveau ou des terrasses, d'autres mesures de conservation du sol sont fortement recommandées pour améliorer la fertilité du sol.

Le fumier ou le compost doit également être appliqué avant le travail du sol, de sorte que lors du labourage, les matières organiques puissent pénétrer dans le sol. Du fumier bien composté ou d'autres engrais organiques peuvent remplacer les nutriments extraits et contribuer au maintien de la fertilité du sol. Toutefois, la disponibilité des nutriments pour la culture dépend également d'autres facteurs, notamment une quantité suffisante de matière organique et d'organismes actifs dans le sol, un enracinement profond de la culture et un sol humide. Les besoins en nutriments du coton sont maximaux entre la première floraison et la formation des capsules. Un deuxième petit pic de la demande en nutriments se situe pendant la deuxième poussée végétative, après la première cueillette. Un épandage de fumier biologique pendant cette période critique de croissance contribue à augmenter les rendements.

## 4.6 Gestion des ravageurs et des maladies

Le coton est attaqué par un large éventail de ravageurs qui peuvent entraîner des pertes de rendement de 50 à 90 %. Dans la plupart des régions tropicales semi-arides, les maladies ne posent pas de problème majeur dans les champs de coton biologique bien gérés.

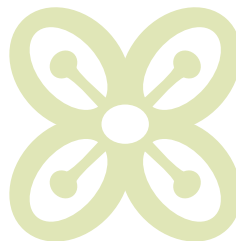
Une surveillance précoce, combinée à la connaissance nécessaire de l'écologie des insectes et des outils de surveillance (planchette, biopesticides et conseils) et au soutien professionnel d'experts scientifiques, sera nécessaire pour gérer efficacement les risques.

La recherche sur le coton a fait des progrès considérables en matière d'identification des insectes qui « menacent » le système de production du coton. Dans la quasi-totalité des pays d'Afrique subsaharienne, les chercheurs ont établi la liste des principaux ravageurs du coton :



### Discussion sur les fumiers appropriés produits sur et hors de l'exploitation

Demandez aux agricultrices et agriculteurs quels sont les fumiers et les engrais disponibles sur leurs exploitations et à proximité. Discutez avec eux de l'amélioration de l'apport en nutriments et des sources alternatives de nutriments qui pourraient être utilisées.









## PRINCIPAUX RAVAGEURS

### Gestion des principaux ravageurs du coton (1)

Ravageur	Mesures préventives	Mesures de lutte directe
<b>Chenilles de la capsule</b> ( <i>Helicoverpa</i> et autres) 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cultures pièges : tournesol, gombo, ricin</li> <li>Cueillir à la main les capsules endommagées</li> <li>Favoriser les ennemis naturels</li> <li>Supprimer les tiges de coton</li> <li>Pâturage de bétail après la récolte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pulvérisation de BT et de NPV</li> <li>Neem, préparations botaniques</li> <li>Pulvérisation de baumeure</li> <li>Pièges à phéromones, pièges lumineux</li> <li>Trichocartes</li> </ul>
<b>Pucerons, jassides, thrips, aleurodes</b> ( <i>Bemisia</i> ) 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Culture intercalaire de haricot mungo, niébé, etc.</li> <li>Éviter toute utilisation excessive de fumier</li> <li>Éviter l'excès et la pénurie d'eau</li> <li>Favoriser les ennemis naturels en cultivant des plantes à fleurs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Neem, préparations botaniques (piment, acore odorant, curcuma, etc.)</li> <li>Pulvérisation de savon doux</li> <li>Pulvérisation d'urine de vache</li> <li>Pulvérisation de fécule de pomme de terre</li> <li>Pièges collants jaunes</li> </ul>

Manuel de formation en agriculture biologique pour l'Afrique M9 Gestion des cultures : U16 Coton 10

- > **Ravageurs de début de saison** : pucerons (*Aphis* spp.), aleurodes (*Bemisia* spp.), chenille enrouleuse des feuilles (*Sylepta*), punaises (*Lygus*), etc.
- > **Ravageurs de mi-saison** : chenille de la capsule du cotonnier (*Helicoverpa armigera*), chenille épineuse du cotonnier (*Earias* spp.), noctuelle du cotonnier (*Spodoptera* spp.), ver rouge du cotonnier (*Diparopsis* spp.) et/ou, selon les régions, ver rose du cotonnier (*Pectinophora gossypiella*) et faux carpocapse (*Cryptophlebia leucotreta*).
- > **Ravageurs de fin de saison** : pucerons (*Aphis* spp.), aleurodes (*Bemisia* spp.), punaises rouges (*Dysdercus* spp.), etc.

### Exemples choisis de ravageurs majeurs du coton :

**Chenilles américaines du cotonnier** (*Heliothis* (ou *Helicoverpa*) *armigera*) – Les jeunes larves se nourrissent de feuilles tendres, de bourgeons, de fleurs et pénètrent ensuite dans les capsules. Pendant qu'elles se nourrissent, leur tête et une partie de leur corps se trouvent à l'intérieur de la capsule. Elles déposent des excréments à la base du trou qu'elles ont foré. De la taille d'une tête d'épingle et de couleur vert jaunâtre, les œufs sont déposés un à un sur la surface des feuilles. La couleur des larves varie du vert vif au noir, en passant par le rose et le marron, avec une face ventrale plus claire. Les chenilles ont le corps rayé de bandes longitudinales alternant entre le clair et le foncé, la tête jaune et les pattes presque noires. Les larves matures se laissent tomber sur le sol pour s'y enfouir et se nymphoser. Les nymphes sont vert jaunâtre et deviennent brunes à mesure qu'elles grandissent. Les papillons adultes sont de couleur grise à brune et ont des taches sombres sur les ailes antérieures. Ils sont actifs la nuit et se cachent dans la végétation pendant la journée. La période totale de développement de l'œuf à l'adulte est d'environ 34 à 45 jours.

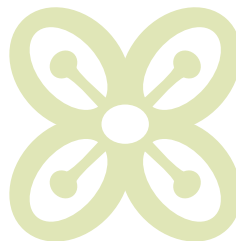
**Vers gris** (*Agrotis* spp.) – Les larves coupent les plantules souvent au niveau du sol. On peut les trouver dans le sol jusqu'à une profondeur d'environ 5 cm près du plant hôte. Les vers gris se recroquevillent toujours lorsqu'ils sont dérangés. Ils ne se nourrissent que la nuit. Les œufs sont minuscules, blanc nacré, ronds et ont une surface striée. La larve adulte a une couleur brune ou noir brunâtre teintée d'orange. La nymphe est noire ou brune. L'adulte a des ailes antérieures brun foncé avec des taches noires caractéristiques et des rayures ondulées blanches et jaunes.

**Pucerons** (*Aphis gossypii* et autres) – Les pucerons ravagent les champs où les populations d'ennemis naturels sont faibles, le fumier est appliqué en grande



### Discussion : lutte contre les ravageurs dans la production de coton



- > Pour comprendre la prévalence locale des ravageurs et recommander des mesures de lutte appropriées, posez les questions suivantes aux agricultrices et agriculteurs :
  - > Quels sont les principaux ravageurs du coton dans votre région ?
  - > Quelles méthodes de prévention et de lutte directe sont utilisées pour maintenir les ravageurs en dessous du seuil économique ?
  - > Quels sont les avantages et les inconvénients de chaque méthode ? Y a-t-il de nouvelles méthodes à tester sur le terrain ?





## MAINTIEN DE LA SANTÉ DES COTONNIERS

### Gestion des principaux ravageurs du coton (2)

Ravageur	Mesures préventives	Mesures de lutte directe
<b>Punaises rouges du cotonnier</b> ( <i>Dysdercus</i> ) 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Travail fréquent du sol pour détruire les œufs (également en bordure de champ)</li> <li>Favoriser les oiseaux (riz coloré au curcuma, perchoirs, arbres).</li> <li>Éviter les résidus de récolte du coton</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pulvérisation de pyréthre</li> <li>Vaporisation d'extraits botaniques (neem, anone, tête d'ail, acore odorant, basilic, espèces de Derris)</li> <li>Pâturage de poulets</li> </ul>
<b>Vers gris</b> ( <i>Agrotis</i> et autres espèces) 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Travail précoce du sol</li> <li>Éliminer les adventices à l'intérieur et autour des champs</li> <li>Favoriser les oiseaux, les araignées, etc. (perchoirs, arbres, haies)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Appliquer un tourteau de neem dans le sol</li> <li>Pulvérisation de pyréthre, derris ou thym</li> <li>Appâts pour vers gris</li> <li>Cueillette manuelle ou pulvérisation de Bt la nuit</li> </ul>

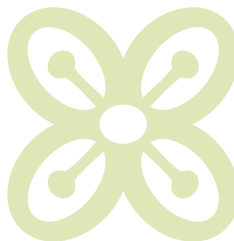
quantité et les cultures sont soumises à un stress hydrique. Les fortes infestations provoquent le froissement et le recroquevillement des feuilles, la défoliation, la chute des boutons floraux et des capsules et un retard de croissance. Si l'infestation n'est pas trop importante, la plante peut compenser les dégâts. L'excrétion de miellat rend la fibre de coton collante et entraîne des problèmes lors de la filature. Les pucerons sécrètent de grandes quantités d'un déchet liquide sucré appelé miellat. Un champignon, appelé fumagine, se développe sur ce miellat et noircit les feuilles et les branches. Les œufs très petits, d'un noir brillant, sont déposés dans les crevasses des bourgeons, des tiges et de l'écorce de la plante. Les adultes ailés ne se développent que lorsque la colonie doit migrer.

**Punaises rouges du cotonnier** (*Dysdercus* spp.) – Les punaises rouges du cotonnier sucent la sève des fleurs, des bourgeons et des capsules de coton. En cas de forte infestation, les capsules ne s'ouvrent pas suffisamment et la qualité de la fibre est réduite en raison des taches résultant des infections fongiques. En suçant les graines immatures, les punaises rouges du cotonnier transmettent des champignons à la fibre et aux graines, ce qui tache par la suite la fibre, lui donnant une couleur jaune caractéristique. Une forte infestation sur les graines affecte le poids de la récolte, la teneur en huile, la capacité de germination de la graine et la valeur marchande du coton. Toutefois, les punaises rouges du cotonnier ne constituent généralement pas un problème majeur dans les champs de coton biologique.

Elles pondent leurs œufs dans le sol ou sous les débris végétaux. Les nymphes ressemblent à leurs homologues adultes, mais n'ont pas d'ailes, ce qui signifie qu'elles ne peuvent attaquer que les graines des capsules ouvertes. Les adultes sont de véritables punaises dotées de pièces buccales perforantes et suceuses. Elles peuvent même sucer les graines logées dans les capsules fermées. Leur couleur varie du rouge vif au jaune et à l'orange, selon l'espèce.

#### a. Maintien de la santé des cotonniers

Les cotonniers sains ont des moyens de défense. Ils compensent l'atteinte des pousses et des feuilles par une croissance supplémentaire. Ils produisent également des substances telles que le gossypol qui dissuade les insectes de les manger. Pour améliorer la santé des plants et réguler naturellement les populations de ravageurs, les producteurs de coton biologique ont intérêt à mettre en œuvre les pratiques suivantes :





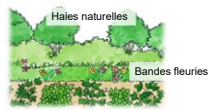
## SURVEILLANCE DES RAVAGEURS DU COTON

### Maintien de la santé des cotonniers

1. Appliquer du fumier ou du compost.



2. Favoriser les ennemis naturels.



3. Améliorer la gestion de l'eau.



4. Pratiquer la rotation des cultures, les cultures intercalaires.



Manuel de formation en agriculture biologique pour l'Afrique M9 Gestion des cultures : U16 Coton

12

- > Les variétés à feuilles velues et à teneur plus élevée en gossypol sont moins sensibles aux attaques des ravageurs et sont donc recommandées.
- > Un sol fertile et une nutrition équilibrée basée sur l'application de compost et de fumiers biologiques améliorent la santé des plantes. Un travail du sol peu profond et une irrigation soignée évitent la sécheresse et l'engorgement et contribuent ainsi à créer des conditions pédologiques favorables.

Des systèmes de culture diversifiés et des habitats naturels autour des champs favorisent le développement de populations d'ennemis naturels comme les oiseaux et les insectes auxiliaires qui aident à lutter contre les ravageurs. La rotation des cultures, les cultures intercalaires et les cultures pièges sont des mesures très efficaces pour prévenir les ravageurs du coton. Les cultures intercalaires comme les légumineuses, les plantes à fleurs et les cultures pièges comme le tournesol ou le maïs détournent les ravageurs des plants de coton. L'expérience de la Tanzanie montre que le tournesol est une culture-piège efficace pour lutter contre la chenille américaine du cotonnier, car ce ravageur préfère le tournesol au coton. On rapporte même que sur les plants de tournesol, les chenilles de la capsule s'attaquent entre elles (cannibalisme). Il est donc recommandé de semer un rang de tournesols tous les 15 mètres en même temps que le coton. En Afrique, des fourmis auxiliaires ont été observées sur les plants de tournesol, ce qui contribue à une lutte efficace contre les chenilles de la capsule.

Si les mesures préventives sont correctement appliquées, les ravageurs dans les plantations de coton biologique ne posent que des problèmes mineurs. Une attaque de ravageurs modérée ne réduit pas de manière significative le rendement du coton. En dessous du seuil économique, le coût et les efforts de lutte contre le ravageur sont plus élevés que les dégâts causés.

En principe, les maladies ne sont pas un problème dans les systèmes de culture du coton biologique, puisqu'une rotation appropriée des cultures et l'utilisation de semences saines et de variétés adaptées permettent leur prévention.

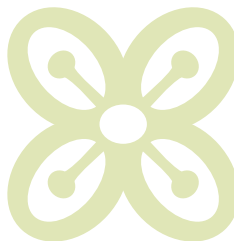
### b. Seuils et surveillance par l'observation

Une surveillance régulière du niveau des populations de ravageurs dans les champs de coton pendant la période de croissance critique, qui commence environ 4 semaines après le semis et dure jusqu'à la deuxième récolte, constitue la clé d'une gestion réussie des ravageurs du coton biologique. En effet, la surveillance permet de savoir quand une population de ravageurs atteint le seuil éco-



### Travaux pratiques : surveillance de la chenille de la capsule à l'aide d'une planchette

Expliquez le concept de surveillance et l'utilisation de la planchette à l'aide du transparent n°12. Si possible, visitez un champ de coton voisin et montrez comment utiliser la planchette pour la surveillance de la chenille américaine du cotonnier ou d'autres insectes.

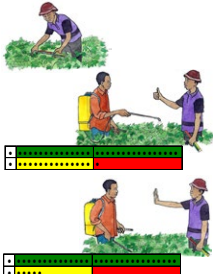




## GESTION DES PRINCIPAUX RAVAGEURS

### Surveillance des ravageurs du coton à l'aide d'une planchette

- Commencer l'inspection 8 semaines après la germination.
- Répéter chaque semaine jusqu'à l'ouverture des capsules.
- Inspectez les plants en traversant le champ de coton.
- Tous les 5 à 10 pas, compter tous les nouveaux boutons floraux évasés.
- Pour chacun, avancer la fiche d'un trou sur la planchette.
- Continuer jusqu'à ce que vous ayez inspecté 30 plants ou identifié 15 boutons floraux évasés.
- Lorsque la fiche pour les boutons floraux évasés se trouve dans la zone rouge, le seuil économique est atteint et la pulvérisation d'un pesticide naturel le jour même est recommandée.
- Aucune pulvérisation n'est recommandée si moins de 15 boutons floraux évasés sont comptabilisés.



Manuel de formation en agriculture biologique pour l'Afrique M9 Gestion des cultures : U16 Coton

13

nomique et que des mesures de lutte directe deviennent nécessaires. Le tableau suivant indique les seuils recommandés pour les principaux ravageurs du coton. Ils doivent cependant être vérifiés et adaptés aux conditions locales.

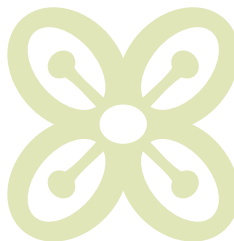
Ravageur	Seuil (selon les pratiques américaines)
Chenille américaine du cotonnier ( <i>Helicoverpa</i> )	1 larve pour 5 plants, 5-10 % de dégâts aux capsules ou 15 boutons floraux évasés troués sur 30 plants
Ver rose ( <i>Pectinophora</i> )	5 % de fleurs en rosette
Chenille tachetée ( <i>Earias</i> )	1 larve pour 5 plants, 5-10 % de pousses ou de capsules endommagées
Noctuelle du cotonnier, chenille défoliatrice ( <i>Spodoptera</i> )	2 larves pour 10 plants ou 3 feuilles squelettisées avec de jeunes larves
Punaise rouge	2-3 individus par feuille
Pucerons	20 % de plants infestés
Jassides	5-10 insectes par plante
Thrips	5-10 nymphes/adultes par feuille
Acariens	5 % de plants infestés
Aleurode	5-10 nymphes/adultes par feuille

(Source : d'après Aventis et Avena ; Université du Nebraska)

Pour la surveillance des populations de chenilles américaines du cotonnier, les agriculteurs de certains projets cotonniers africains utilisent de simples planchettes d'inspection.

### Utilisation d'une planchette pour la surveillance des chenilles américaine du cotonnier :

- L'inspection commence 8 semaines après la germination et est répétée chaque semaine jusqu'à l'ouverture des capsules.
- Elle s'effectue en traversant le champ sur deux diagonales, en commençant à l'un des angles, 5 pas à l'intérieur.



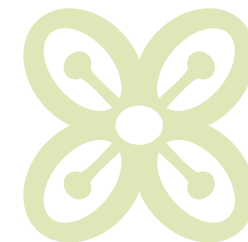
- › Tous les 5 à 10 pas, un plant de coton est inspecté en comptant tous les nouveaux boutons floraux évasés (ceux dont la forme a été modifiée par l'attaque de la chenille de la capsule ; pas les boutons floraux tombés). Pour chaque bouton floral évasé, la fiche à la droite de la planchette est avancée d'un trou.
- › L'inspection du plant terminée, la fiche à la gauche de la planchette est avancée d'un trou.
- › Sur chaque diagonale, 15 plants sont examinés en avançant les fiches à chaque plant inspecté. Après l'inspection des plants situés sur la première diagonale, les plants situés sur la deuxième diagonale sont inspectés.
- › Le processus est poursuivi jusqu'à ce que 30 plants aient été inspectés ou que 15 boutons floraux évasés aient été comptabilisés. Lorsque la fiche pour les boutons floraux évasés se trouve dans la zone rouge, le seuil économique est atteint et la pulvérisation d'un pesticide naturel le jour même est recommandée. Aucune pulvérisation n'est recommandée lorsque moins de 15 boutons floraux évasés ont été comptabilisés.

### c. Lutte directe contre les principaux ravageurs du coton

Des mesures de lutte directe telles que la pulvérisation de préparations botaniques (neem ou derris p. ex.) ou les pulvérisations microbiennes de Bt (*Bacillus thuringiensis*) ou de NPV (virus de la polyhédrose nucléaire) ne doivent être utilisées que lorsque les mesures préventives s'avèrent insuffisantes pour maintenir les ravageurs en dessous du seuil économique.

Le meilleur moment pour la pulvérisation est le matin, entre 8 et 11 heures. Il n'est pas recommandé de pulvériser après la pluie ou lorsque les plants sont encore humides, car l'efficacité est réduite.

Les principaux ravageurs du coton tropical sont les **chenilles de la capsule** (espèces *Helicoverpa*, *Pectinophora* et *Earias*). Si les populations de chenilles de la capsule atteignent le seuil économique, différentes méthodes de lutte directe sont disponibles. Les préparations microbiennes de Bt et de NPV peuvent être utilisées contre la chenille américaine du cotonnier (*Helicoverpa armigera*). Les pièges et distributeurs de phéromones attirent les papillons adultes et empêchent ainsi la ponte des œufs. La pulvérisation de préparations de neem et d'extraits botaniques locaux est une méthode bon marché pour lutter contre la chenille de la capsule et autres ravageurs. En Inde, les agriculteurs biologiques utilisent avec succès des pulvérisations d'urine de vache diluée et de babeurre. Cependant, la



plupart de ces pulvérisations affectent également les populations d'insectes auxiliaires et ne doivent donc être utilisées qu'en cas de nécessité.

Les **pucerons** (*Aphis* spp.) et les **aleurodes** (*Bemisia* spp.) sont des ravageurs secondaires typiques. Ils possèdent un large éventail d'ennemis naturels dans des conditions de croissance naturelles. Si aucune pulvérisation d'insecticides de synthèse n'est utilisée, les pucerons et les aleurodes sont en principe moins nombreux. Toutefois, les parcelles de coton biologique de petite taille éparpillées autour d'une zone de culture de coton conventionnel peuvent servir de refuges aux pucerons et aux aleurodes provenant des champs conventionnels pulvérisés à proximité.

## 5. Amélioration de la manutention post-récolte

Le prix du coton dépend de sa qualité. Plus les fibres sont propres et longues, plus leur prix est élevé. Sur les marchés, la qualité recherchée est le coton blanc et pur à longues fibres, caractérisé par une bonne résistance et une non-adhérence, une faible proportion de fibres courtes et une texture plutôt fine que grossière. Par conséquent, la manutention du coton doit faire l'objet d'une grande attention à tous les stades.

### Cueillette, classement et stockage

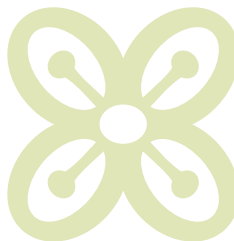
La cueillette du coton doit être effectuée avec soin, en évitant les feuilles et le coton endommagé ou immature. Le classement du coton peut facilement être effectué à l'aide d'un deuxième sac de cueillette plus petit pour le coton de qualité inférieure. Afin d'obtenir un meilleur prix, seul le coton mûr doit être cueilli.

Si les agriculteurs stockent le coton récolté avant de le vendre, ils doivent éviter toute contamination par la poussière ou les produits chimiques. Le lieu de stockage doit être propre et sec. En effet, l'humidité peut entraîner le développement de moisissures avec pour corollaire une perte importante de la qualité du coton. Lorsque la récolte biologique est stockée dans les mêmes installations que le coton conventionnel (égreneuses p. ex.), le mélange des produits biologiques et non biologiques doit être évité. Des conditions de stockage appropriées contribuent pour environ un quart au maintien de la qualité du coton. Le stockage doit se faire à distance du sol et à l'abri de la pluie ou de l'eau stagnante. Pour éviter tout mélange, le personnel de l'entrepôt doit recevoir des



### Discussion sur la manutention post-récolte du coton

Demandez aux agricultrices et agriculteurs de décrire la manutention courante du coton après la récolte, telle qu'elle est pratiquée dans la région. Ensemble, identifiez les lacunes et discutez des améliorations à apporter.

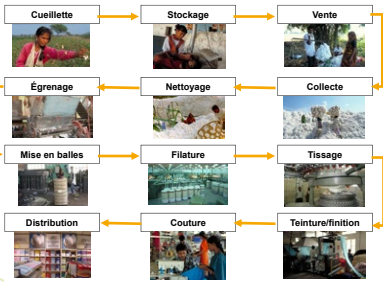






## CHAÎNE DE TRANSFORMATION

### Chaîne de transformation du coton



Manuel de formation en agriculture biologique pour l'Afrique M9 Gestion des cultures : U16 Coton

14

instructions appropriées, les lots biologiques entrants et sortants doivent être documentés et les différentes qualités de coton doivent être signalées par des panneaux en utilisant par exemple un code de couleurs.

### Transformation

Tout au long de la chaîne de transformation du coton biologique, la contamination par le coton OGM et les résidus synthétiques doit être évitée. Par conséquent, le coton biologique et le coton conventionnel doivent être transformés séparément. Lorsque les filatures et les unités de transformation utilisent les mêmes machines pour transformer le coton biologique et conventionnel, une séparation nette et un nettoyage de l'équipement sont nécessaires avant la transformation d'un lot biologique. Certains labels et marques imposent également des restrictions sur les colorants qui peuvent être utilisés.

## 6. Amélioration de la rentabilité de la production de coton

La culture du coton biologique est toujours intégrée à une stratégie de diversification et la monoculture n'est jamais envisagée. Pour accroître leurs revenus, les agriculteurs peuvent tenter d'augmenter le rendement des cultures afin de réduire les coûts de production (intrants et main-d'œuvre) et obtenir un meilleur prix pour leurs produits. L'agriculture biologique intensive vise à obtenir des rendements élevés grâce à un apport de nutriments et des pratiques culturales optimales. En particulier dans des conditions marginales et lorsque la main-d'œuvre familiale est suffisante, il peut être tout aussi efficace de se concentrer sur la réduction des coûts de production (stratégie à faible apport d'intrants). On peut y parvenir en évitant les fumiers biologiques et les produits de lutte contre les ravageurs disponibles sur le marché et en utilisant uniquement des moyens propres à l'exploitation. La stratégie à faible apport d'intrants peut également contribuer à réduire les risques dans les zones où les pertes de récoltes sont fréquentes en raison de la sécheresse, de la grêle ou d'autres fléaux, car les agriculteurs n'ont pas besoin d'investir autant dans la culture.

Le coton est cultivé en rotation avec un certain nombre de cultures vivrières, qui doivent également être gérées selon des méthodes biologiques et peuvent être vendues pour un complément de revenu. Les producteurs de coton biologique peuvent obtenir des avantages supplémentaires (et réduire ainsi leur dé-



## STRATÉGIES D'ACCROISSEMENT DES REVENUS

### Comment accroître les revenus de la production de coton

#### Stratégie I :

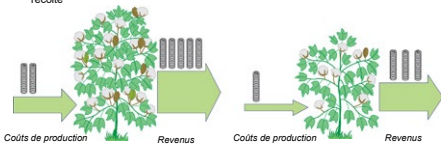
##### intensive avec engrais

- › Hauts rendements, mais coûts de production relativement élevés
- › Perte élevée en cas de mauvaise récolte

#### Stratégie II :

##### peu d'intrants, faible risque :

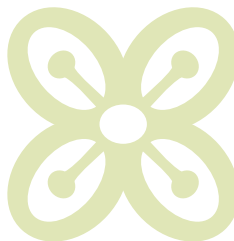
- › Rendements inférieurs, mais coûts de production plus bas = revenus satisfaisants
- › Moins de perte en cas de mauvaises récoltes



Source : Manuel de formation de l'IFODM

Manuel de formation en agriculture biologique pour l'Afrique M9 Gestion des cultures : U16 Coton

15





pendance à l'égard des prix du coton) s'ils trouvent des débouchés à un meilleur prix pour les cultures de rotation également. En Tanzanie, le haricot mungo est promu avec succès comme culture de rotation.

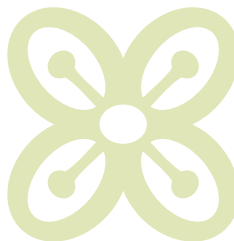
Grâce à une stratégie de production diversifiée, les producteurs de coton biologique contribuent à accroître la sécurité alimentaire dans la région. Par conséquent, les projets de coton biologique devraient également couvrir les cultures de rotation comme un moyen de diversifier et d'augmenter les revenus des producteurs de coton.

Une collaboration étroite entre les agriculteurs, les filateurs et les autres partenaires permet d'établir une chaîne d'approvisionnement durable au plan écologique et social. Idéalement, la valeur ajoutée de la transformation est réalisée localement. Une bonne relation commerciale entre les producteurs de coton organisés et le producteur et l'exportateur de fibres, qu'il soit privé comme en Tanzanie ou privé-public comme en Afrique de l'Ouest, a de meilleures chances d'améliorer en permanence la compétitivité de la filière du coton et de répondre parallèlement aux besoins de la société et de l'environnement.

Le coton lui-même est aussi une culture classique à double usage (fibres et graines) avec de nombreuses utilisations. Une récolte de 1000 kg de coton-graine par hectare fournit 320 à 420 kg de fibres (coton brut), 200 à 250 kg de tourteaux ou de farine, 100 à 150 kg d'huile, 200 kg de coques, 20 kg de graines conservées et 40 kg de déchets.

## **7. Commercialisation et certification biologique de la production de coton**

Les principaux marchés du coton biologique se trouvent dans les pays industrialisés. Les consommateurs achètent du coton biologique parce qu'il est produit et transformé sans utiliser de produits agrochimiques et est reconnu comme moins irritant pour la peau et moins allergène. Ces consommateurs se soucient également de la conservation de la nature et de l'aide apportée aux agriculteurs des régions tropicales pour leur assurer des moyens de subsistance durables. À l'origine, la majeure partie de la production de coton biologique était transformée en vêtements contenant 100 % de fibres de coton biologique. Aujourd'hui, la tendance est au mélange d'un certain pourcentage (généralement 5 à 10 %) de fibres biologiques avec des fibres conventionnelles.



Le coton est une filière relativement complexe au sein du secteur textile. Pour réussir, les producteurs de coton-graine ont besoin de partenaires bien organisés. Des politiques publiques et des services directs en matière de recherche et de vulgarisation, d'égrenage et/ou de commercialisation et de réglementation sont nécessaires. La relation entre ces services et institutions de l'État, le secteur privé et les organisations d'agriculteurs est essentielle à la réussite et à la viabilité de l'activité.

La conversion des petites exploitations agricoles des tropiques au coton biologique est généralement facilitée par des sociétés ou des ONG, qui fournissent des services de vulgarisation et des intrants et organisent la certification, la transformation et la commercialisation des produits. La commercialisation et la certification biologique doivent être discutées au sein de l'organisation de producteurs et avec les partenaires commerciaux tout au long de la filière (producteur de coton-fibre, exportateur, détaillant, etc.). Un défi particulier est la « contamination » par le coton OGM, qui se développe rapidement. Des zones tampons représentant 25 % de la taille de la parcelle (si la parcelle voisine fait 100 m de large, la distance devrait être d'au moins 50 m) sont normalement suffisantes, mais si le coton OGM est planté dans le même village ou district, les conséquences doivent être anticipées et prises en compte.

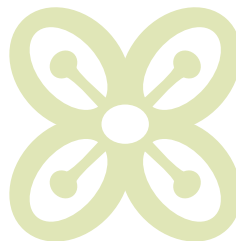
Les exigences générales pour la certification de la production de coton biologique sont les suivantes :

- › Pendant la production de coton, il est interdit d'utiliser des pesticides de synthèse, y compris des herbicides et des engrais, ou du matériel de plantation génétiquement modifié. Il convient également d'éviter toute contamination par les pesticides provenant des champs de coton conventionnels voisins sous l'effet de l'érosion du sol ou de la dérive due au vent. Les machines et les équipements utilisés pour l'application conventionnelle de pesticides et d'engrais doivent être bien nettoyés avant la manutention du coton biologique.
- › Lors de la manutention post-récolte, il est nécessaire de séparer clairement l'égrenage, le classement et le stockage du coton biologique pour éviter la contamination croisée avec le coton conventionnel. Idéalement, les producteurs de coton biologique identifient une installation chargée de transformer leur coton. Ils signent un accord avec le propriétaire de l'installation afin de garantir un traitement préférentiel du coton biologique.



### **Évaluation de la situation locale en matière de commercialisation et de certification biologique du coton**

- › Évaluez avec les agricultrices et les agriculteurs la situation actuelle sur le marché du coton biologique et discutez avec eux du potentiel de développement et de la certification biologique. Vous pouvez commencer par poser les questions suivantes :
- › Qui sont les principaux acheteurs de coton dans la région ?
- › Y a-t-il des productrices ou producteurs de coton certifié biologique dans la région ?
- › Y a-t-il des entreprises qui exigent du coton biologique certifié ?
- › Quelles sont leurs exigences en termes de quantité et de qualité ?



Des normes biologiques nationales ou internationales spécifiques peuvent définir des exigences supplémentaires pour la production et la manutention post-récolte du coton biologique. Les agriculteurs doivent donc consulter le mouvement biologique national ou l'organisme de certification biologique opérant dans la région ou le pays.

### **Lectures complémentaires recommandées**

- > FiBL, Organic cotton crop guide. A manual for practitioners in the tropics. 2005. [www.fibl.org](http://www.fibl.org)
- > Helvetas, Guide de production du coton biologique et équitable. Un manuel de référence pour l'Afrique de l'Ouest. [www.organicandfair.org](http://www.organicandfair.org)
- > PAN, Organic cotton production in sub-Saharan Africa: the need for scaling-up. Pesticides, Poverty and Livelihoods project. 2002. [www.organicexchange.org](http://www.organicexchange.org)
- > Naturland, Organic Farming in the Tropics and Subtropics. Exemplary Description of 20 Crops Cotton. 2004. [www.naturland.de](http://www.naturland.de)
- > Infonet-biovision. [www.infonet-biovision.org](http://www.infonet-biovision.org) > Cultures > Coton

