

Manuel de formation en agriculture biologique pour l'Afrique
Un livret pour les producteurs de mangues au Mali

PRODUIRE DES MANGUES BIOLOGIQUES DE BONNE QUALITÉ



Mis en œuvre par

giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

FiBL



Grâce à une bonne gestion de la fertilité du sol et à une manipulation soigneuse des mangues avant et après la récolte, il est possible de produire des fruits biologiques de haute qualité.

Les défis de la production et de la manipulation des mangues

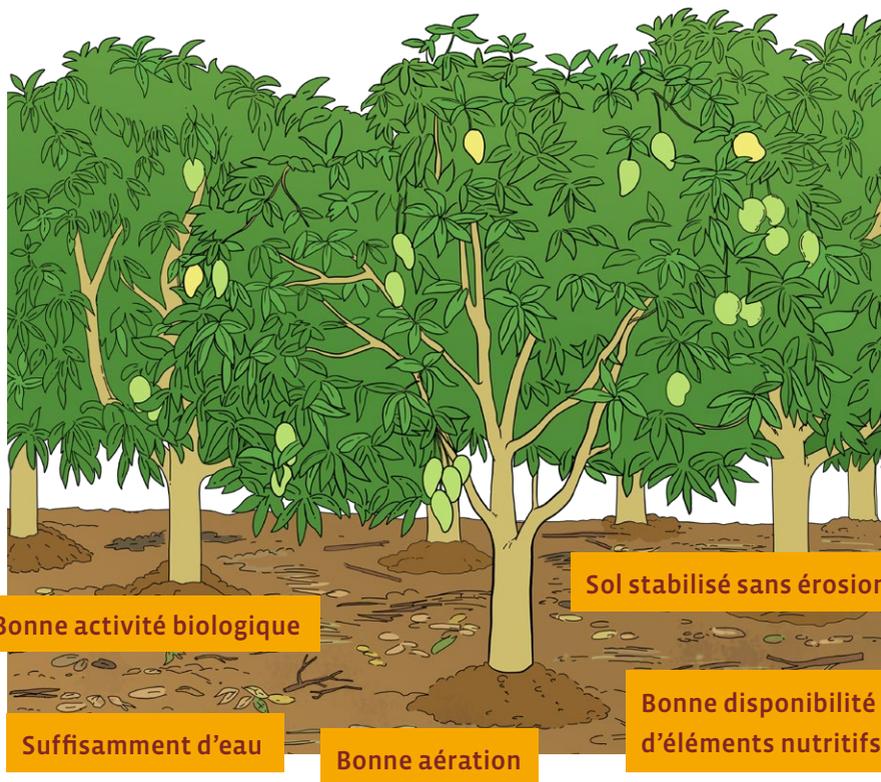
- Variétés mélangées
- Grands arbres denses
- Sol nu et en érosion
- Hygiène culturale
- Contrôle des ravageurs et des maladies
- Récolte à temps
- Récolte soignée
- Manipulation adéquate des fruits après la récolte



Créer des conditions favorables dans le sol

Recouvrir le sol de matières organiques le protège contre la sécheresse, les températures élevées et les fortes pluies. Un sol couvert crée un environnement favorable pour les organismes du sol, qui contribuent à une bonne fertilité du sol et à la croissance des arbres.

Conditions favorables pour la croissance des manguiers



Comme pour d'autres cultures, **une gestion adéquate de la fertilité du sol** encourage une bonne croissance des jeunes arbres ainsi qu'une bonne floraison et fructification des arbres en production.

Gérer la fertilité du sol



La gestion des manguiers commence par la protection du sol.

1^{er} pas : Conserver le sol et l'eau dans le sol

Stabiliser et protéger le sol, récolter et conserver l'eau.



2^{ème} pas : Gérer la matière organique du sol

Améliorer la teneur en matière organique du sol par l'application de matières végétales et de fientes animales compostées.



3^{ème} pas : Appliquer des suppléments

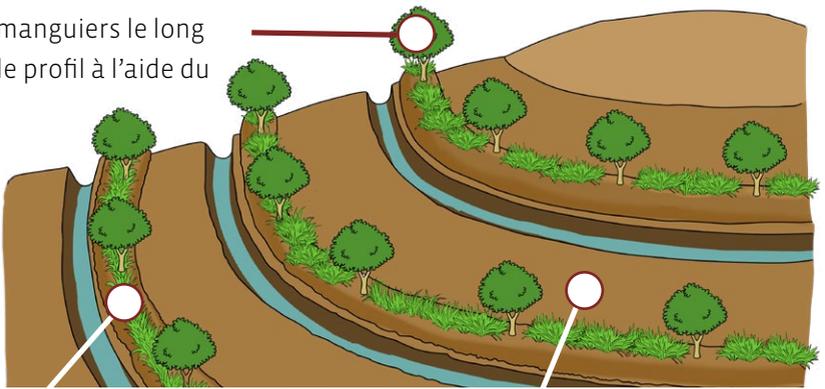
Améliorer et équilibrer la nutrition des arbres par l'application d'engrais et d'amendements du sol homologués ainsi que par une irrigation adéquate.



Prévenir l'érosion du sol

Pour éviter des pertes de sol dans des pentes modérément raides, il faut construire des structures pour capter l'eau telles que des fosses et des diguettes, et les combiner avec des bandes d'herbe plantées le long des lignes de profil.

Planter les manguiers le long des lignes de profil à l'aide du cadre en A.



Planter de l'herbe sur les diguettes pour les stabiliser.

Planter des cultures annuelles entre les rangs de mangues.

Des fosses creusées le long des lignes de profil capturent l'eau et encouragent l'infiltration dans le sol. Des graminées ou des légumineuses fourragères peuvent être plantées en bandes à travers la pente pour ralentir le ruissellement superficiel de l'eau. Ces plantes peuvent également fournir du fourrage pour les animaux de rente ou être utilisées comme engrais verts pour améliorer la fertilité du sol.

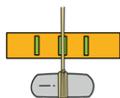
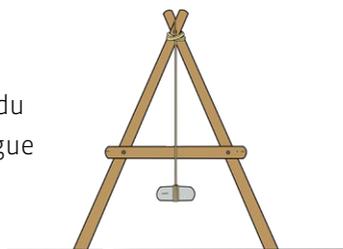
Comment déterminer les lignes de profil avec un cadre en A



Fabriquer un cadre en A

- 1 Attacher ensemble deux perches de 6 pieds et une perche de 4 pieds pour former un "A".

- 2 Attacher une corde solide au haut du cadre. La corde doit être assez longue pour dépasser la barre de 4 pieds à partir du haut du cadre.

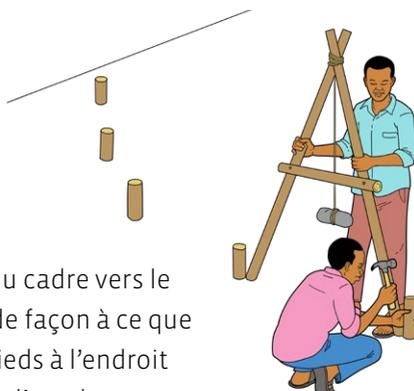


- 3 Fixer un poids à l'extrémité inférieure de la corde. Calibrer le cadre sur un sol plat en le tournant dans les deux sens. Marquer l'endroit où la corde traverse la barre (ce doit être le milieu de la barre de 4 pieds).

Appliquer le cadre en A

- 1 Commencer à une extrémité du champ, d'où partira la terrasse. Marquer l'emplacement avec un piquet et placer un pied du cadre en A au point de départ.

- 2 Faire pivoter le deuxième pied du cadre vers le haut ou vers le bas de la pente de façon à ce que la corde traverse la barre de 4 pieds à l'endroit où se trouve la marque. Marquer l'emplacement du deuxième pied du cadre à l'aide d'un piquet et continuer comme ci-dessus.

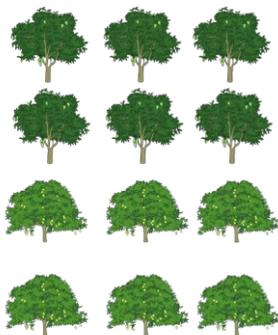


Arranger les variétés de manière pratique

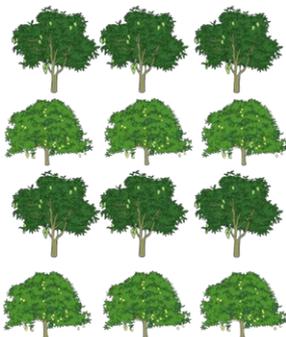
La culture de plusieurs variétés sur la ferme permet de profiter des différentes exigences du marché et d'une période de récolte plus longue. Cependant, des variétés différentes peuvent nécessiter des mesures culturales différentes et décalées dans le temps.

Pour assurer un entretien optimal des variétés, il est recommandé de les placer dans des vergers séparés ou dans des allées séparées dans un verger. Les variétés mélangées au hasard sont difficiles à gérer.

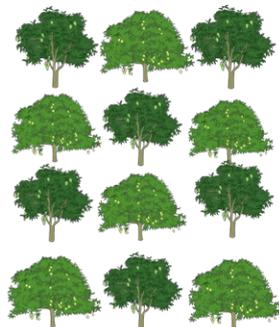
Vergers séparés



Allées séparées
dans le même verger



Mélange aléatoire
de variétés



Sélectionner les variétés et les plants

Sélectionner les variétés appropriées

Le choix des variétés est essentiel lors de la plantation de nouveaux arbres. Les variétés améliorées produisent des rendements plus élevés et répondent aux exigences du marché.

Les variétés améliorées courantes sont:

Mangues fraîches pour l'exportation:

Keitt, Kent

Mangues séchées:

Amélie, Brooks

Autres variétés améliorées:

Valencia, Beverly



Demandez à votre agent de vulgarisation quelles variétés sont recommandées pour votre situation.



Choisir des plants greffés sains

L'utilisation de plants greffés accélère l'établissement des arbres.

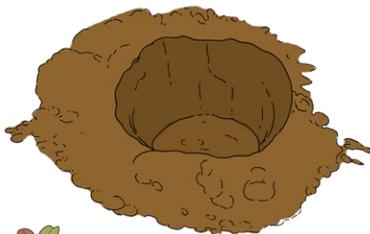
Pour la plantation d'arbres, il est recommandé d'utiliser des plants de qualité de pépinières de bonne réputation seulement.

Le choix de plants sains, sans signes de ravageurs ou de maladies, assure un bon début de culture. Les plants doivent avoir une taille de 50 cm au minimum.

Planter de nouveaux arbres

Comment planter des jeunes manguiers

Creuser des trous de plantation d'un mètre de profondeur et d'un mètre de largeur et de longueur avant le début de la saison des pluies. La distance de plantation recommandée entre les manguiers en climat sec est de 10 mètres x 10 mètres.



Avant de planter, remplir les trous de plantation d'un quart avec de la terre végétale. Ajouter un peu de compost mature.

Retirer le sachet en polyéthylène avec précaution, tout en tenant le plant en position verticale.



Placer le plant dans le trou et remplir le trou à moitié avec de la bonne terre. Presser doucement la terre vers les racines du plant.

Verser de l'eau dans le trou et la laisser s'écouler. Ensuite, remplir le trou avec de la terre. Créer un bassin autour du plant pour capturer l'eau.



Couvrir le sol à tous les stades de croissance

Jeunes arbres



Couvrir le sol autour des arbres avec des feuilles, de l'herbe, des brindilles, des résidus de culture ou de la paille. Laisser la partie autour du tronc libre pour éviter des infections fongiques.

Dans les premières années



Cultiver des plantes saisonnières comme les haricots, le maïs, le riz, les arachides ou les légumes entre les arbres.

Laisser les résidus de culture dans le verger pour protéger le sol.

Après quelques années



Cultiver des légumineuses de couverture appropriées entre les arbres. Elles apporteront de l'azote au sol, le protégeront contre l'érosion et fourniront de la matière organique pour le nourrir.

Remplacer de vieux arbres individuels

De vieux arbres peuvent être progressivement remplacés par des variétés améliorées avec la méthode décrite ci-dessous.

1^{ère} année

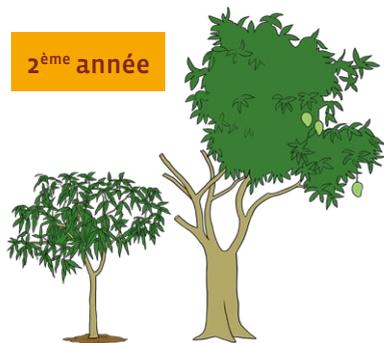


Enlever les vieilles branches improductives sur un côté de l'arbre.



Planter un nouveau manguiers dans la rangée entre les vieux arbres.

2^{ème} année



Continuer à tailler le vieil arbre au fur et à mesure que le jeune arbre grandit.

3^{ème} année



Couper le vieil arbre, quand le jeune arbre commence à produire des fruits.

Nourrir les arbres à travers le sol



Une bonne gestion de la fertilité du sol contribue à une croissance rapide des jeunes arbres ainsi qu'à une bonne floraison et fructification des arbres en production.

Appliquer des engrais organiques

Les engrais organiques d'origine animale et végétale encouragent l'activité des organismes du sol et sont mis à la disposition des arbres au fur et à mesure. Le compost aide à rendre le sol plus stable et améliore la rétention d'eau.

Lors de la plantation



Ajouter du compost ou du fumier composté dans le trou lors de la plantation de l'arbre.



Aux arbres en croissance

10 t par ha et par an ou
4 brouettes par arbre



Ajouter du compost ou du fumier composté autour des pieds des arbres en croissance chaque année.

Aux arbres en production

20 t par ha et par an ou
8 brouettes par arbre



Doubler la quantité de compost ou de fumier composté lorsque les arbres entrent en production.

Encourager la disponibilité des nutriments

En cas de conditions de croissance défavorables telles qu'un pH très bas ou des symptômes de carence, des suppléments peuvent contribuer à une meilleure disponibilité des nutriments.

Engrais liquides de ferme

Les engrais liquides produits à la ferme comme le purin ou des préparations de plantes sont riches en azote facilement accessible aux plantes.

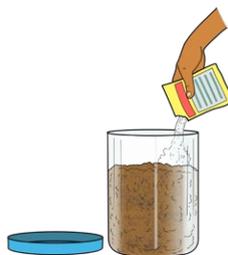


Chaux

La chaux sert à augmenter le pH du sol pour améliorer la disponibilité des nutriments dans le sol.

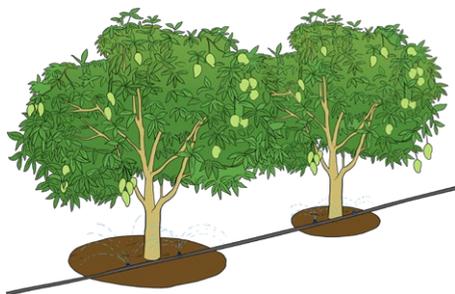
Inoculations microbiennes

Les inoculations microbiennes de souches sélectionnées de mycorhizes et de rhizobies peuvent favoriser la croissance et la floraison des manguiers.



Eau d'irrigation

Une irrigation adéquate améliore la disponibilité des nutriments et encourage l'activité biologique.





Complémenter avec des engrais commerciaux

Des engrais commerciaux organiques ou minéraux sélectionnés peuvent apporter des nutriments spécifiques pour compenser des manques nutritifs. Comme ces engrais sont coûteux, leur utilisation doit être évaluée soigneusement. En agriculture biologique certifiée, seuls les engrais naturels sont autorisés.

Engrais organiques			
Engrais	Effet fertilisant	Disponibilité de N	Commentaires
Guano (fientes séchées d'oiseaux de mer)	N, P	●●●	• Teneur en P supérieure à la demande des plantes
Poudre de sabot et de corne	N, P	●(●)	• Plus la poudre est fine, plus le N est disponible rapidement.
Algues de mer	Minéraux		• Peuvent contenir des métaux lourds selon l'origine.
Tourteaux d'huile	N, P	●(●)	• Exemples: tourteau de ricin, de neem ou d'arachide
Cheveux, laine, plumes	N	●●(●)	
Sous-produits agro-industriels	N, P, K	●●	• Doivent être exempts de contaminants. • De préférence à composter avant l'utilisation.
Composts	N, P, K	●	• Doivent être exempts de contaminants.
Préparations et extraits de plantes	N, P, K	●●●	• L'effet dépend du matériel d'origine.



Engrais minéraux		
Engrais	Caracteristiques	Application
Cendres de plantes	<ul style="list-style-type: none"> • Apport facile des minéraux • Cendres de bois : riches en K et Ca 	<ul style="list-style-type: none"> • Au compost (meilleure solution) • Autour de la base des plantes
Calcaire (calcaire moulu, algues)	<ul style="list-style-type: none"> • Tamponne un pH bas • Algues : riches en oligo-éléments 	<ul style="list-style-type: none"> • Tous les 2 ou 3 ans lorsque le pH du sol est bas
Poudre de pierre	<ul style="list-style-type: none"> • Oligo-éléments selon la source • Meilleure adsorption avec poudre fine 	<ul style="list-style-type: none"> • L'application au fumier ou au compost réduit les pertes d'azote et favorise leur décomposition.
Potassium minéral (p. ex. sulfate de potasse, muriate de potasse, kaïnite, sylvanite, patentkali)	<ul style="list-style-type: none"> • Sulfate de potasse : facilement disponible • Patentkali : haute teneur en Mg et S; facilement disponible 	<ul style="list-style-type: none"> • Uniquement en cas de carence avérée
Phosphate de roche (roche pulvérisée contenant du P)	<ul style="list-style-type: none"> • Facilement adsorbé à des minéraux, mais faiblement adsorbé à la matière organique • Réaction lente 	<ul style="list-style-type: none"> • À appliquer au composte. • Ne pas appliquer sur les sols rougeâtres (adsorption irréversible) et sur les sols à pH élevé.
Argile		<ul style="list-style-type: none"> • De grandes quantités sont nécessaires pour améliorer le sol.
Sulfure	<ul style="list-style-type: none"> • Sulfate de potasse : facilement disponible, mais peut être perdu par lessivage • Soufre élémentaire : réaction lente 	
Oligo-éléments (sels anorganiques ou complexes)	<ul style="list-style-type: none"> • Sels complexes : mieux disponibles pour les plantes, mais plus chers 	<ul style="list-style-type: none"> • Appliqués sur les plantes • Uniquement lors de carence documentée

Comment produire un bon compost



La production de compost est laborieuse et nécessite beaucoup de matière organique et d'eau. Mais l'effort peut être fructueux.

Ramasser les matériaux

La production de compost nécessite de grandes quantités de matériaux adéquats.



Le compost est fabriqué à partir de quantités égales de fumier, de matières végétales fraîches et de matières végétales sèches. Des cendres de bois et du vieux compost peuvent aussi être ajoutés.

Choisir un site approprié

Le site de compostage doit être proche des champs, facilement accessible, situé sur un terrain plat, près d'une source d'eau et bien ombragé. Si il n'y a pas d'ombre naturelle, il faut un abri mobile.

Dans les climats secs, le compost est produit dans des fosses. Un arrosage régulier est essentiel pour assurer un processus correct.



Préparer les matériaux



Hacher les végétaux à la taille d'un doigt.



Mélanger et arroser les matériaux.



Entasser les matériaux



Verser les différents matériaux par couches en commençant par du matériel sec.



Couvrir le compost avec de la paille. Contrôler la température régulièrement avec une tige métallique.



Lorsque la température dans le tas a baissé, tourner le tas.



Après 3 à 6 semaines, le compost est prêt à l'emploi.

Former et tailler les arbres

Former les jeunes arbres

La formation des jeunes arbres sert à créer une canopée large et bien aérée dans les trois premières années après la plantation.

1^{ère} taille

Couper à environ 1 m pour créer des branches horizontales.



2^{ème} taille

Laisser 3 à 4 branches. Couper les branches à environ 50 cm de longueur.



Par la suite

Couper chaque année les pointes des branches.



Arbres en production : tailler chaque année

Une taille appropriée des arbres après chaque saison de récolte facilite la lutte contre les ravageurs et la récolte, et encourage un bon rendement de fruits. Une canopée ouverte améliore l'aération et l'exposition de l'intérieur à la lumière. La coupe des pointes des branches encourage la production de fruits et limite la croissance de l'arbre.

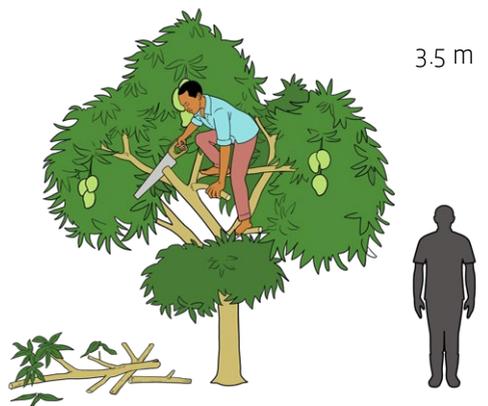
Limiter la hauteur de l'arbre.

Enlever les branches ombrageantes et mortes.

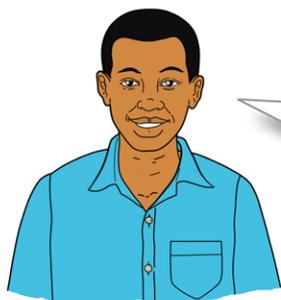
Créer des ouvertures dans la canopée.

Enlever les branches qui touchent le sol.

Couper les pointes des branches.



Contrôler les ravageurs et les maladies

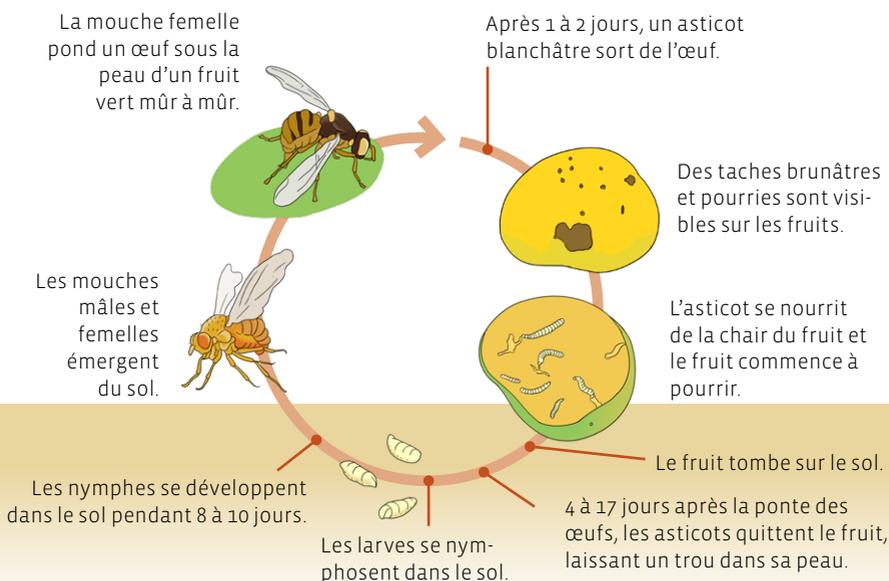


Une bonne lutte contre les ravageurs et les maladies avant la récolte augmente le rendement et améliore la qualité des fruits.

Les mouches des fruits

Les mouches des fruits peuvent causer beaucoup de dommages aux fruits. Il est donc très important d'appliquer toutes les mesures de contrôle disponibles.

Le cycle de vie des mouches des fruits



Plusieurs ennemis naturels comme les guêpes parasites, les cucujides, les fourmis tisserandes, les araignées, les oiseaux et les chauves-souris peuvent contribuer au contrôle des mouches des fruits. Surtout les fourmis tisserandes protègent par leur présence les fruits contre le ravageur.

Contrôle des mouches des fruits

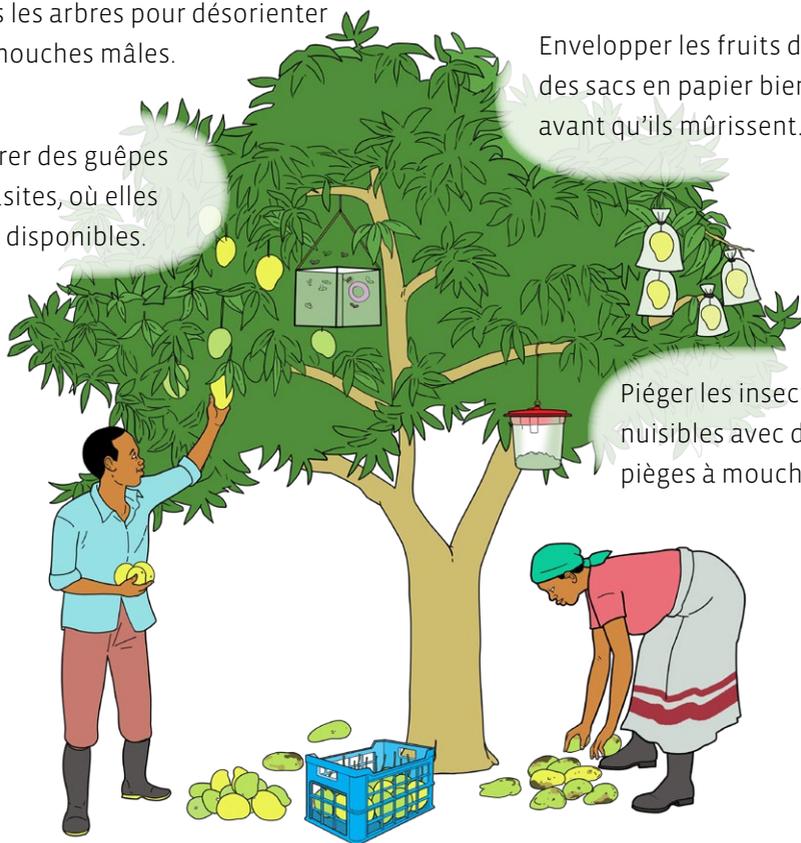
L'assainissement continu des vergers est important pour limiter le développement des populations de mouches des fruits.

Placer des pièges à phéromones dans les arbres pour désorienter les mouches mâles.

Libérer des guêpes parasites, où elles sont disponibles.

Envelopper les fruits dans des sacs en papier bien avant qu'ils mûrissent.

Piéger les insectes nuisibles avec des pièges à mouches.



Cueillir les fruits trop mûrs, car ils attirent les mouches des fruits.

Enlever les fruits à fossettes et ceux qui suintent de la sève claire.

Ramasser les fruits tombés au moins deux fois par semaine pendant la saison des fruits et les brûler ou les enterrer à au moins 50 cm de profondeur.



Charançon de la mangue

L'infestation par le charançon de la mangue (ou charançon du noyau de la mangue) n'est souvent pas détectée dans le champ, mais seulement lors du stockage ou de la coupe du fruit.

Le cycle de vie du charançon

Les charançons femelles pondent un œuf sur les jeunes fruits.

Après la ponte, une petite tache foncée est visible sur la peau du fruit.

Lorsque les fruits atteignent la taille de 0,5 à 1 cm, les charançons adultes commencent à se nourrir des feuilles et des pousses tendres des manguiers.

Lorsque la larve sort de l'œuf après 5 à 7 jours, elle creuse dans le fruit à travers la chair et pénètre dans le noyau.

Les charançons adultes se cachent sous l'écorce détachée des troncs de manguiers, dans les crevasses des branches et autres cavités près des manguiers.

Dans le noyau, la larve se transforme en nymphe et détruit le noyau.

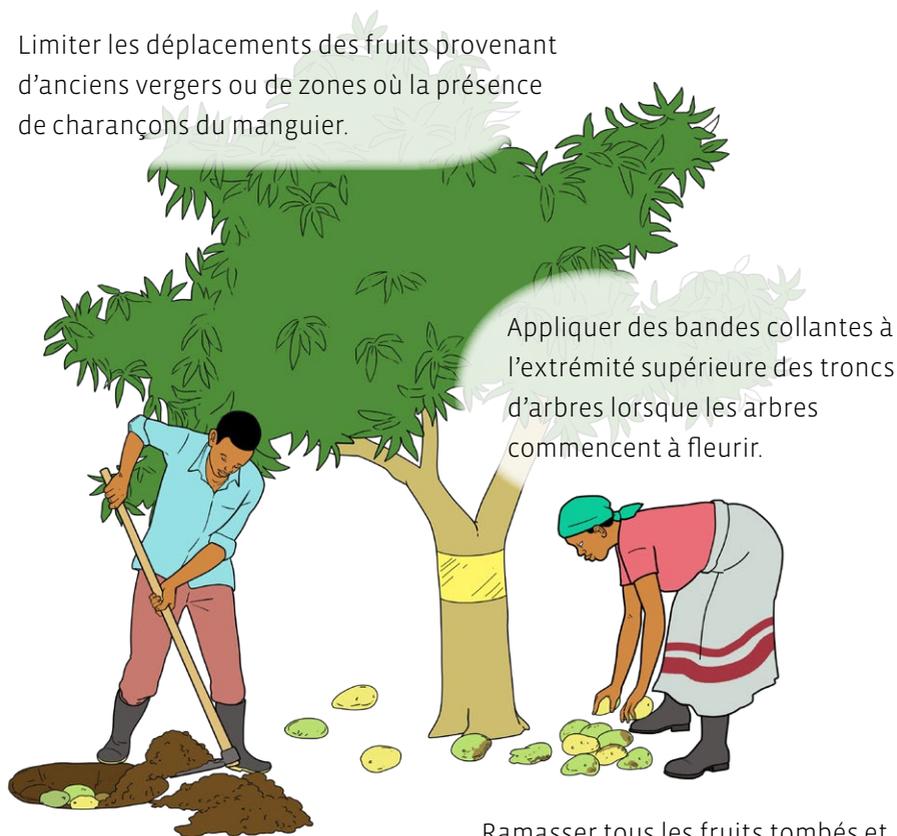
Chute prématurée des fruits en cas d'infestation précoce.

4 à 8 semaines après la chute du fruit, le charançon adulte quitte le fruit et laisse un trou dans sa peau.

Contrôle du charançon de la mangue

Le contrôle périodique des fruits en croissance permet de détecter le ravageur tôt et d'enlever les fruits avec des marques de ponte, avant que les charançons infestent d'autres fruits.

Limiter les déplacements des fruits provenant d'anciens vergers ou de zones où la présence de charançons du manguier.



Appliquer des bandes collantes à l'extrémité supérieure des troncs d'arbres lorsque les arbres commencent à fleurir.

Enterrer les fruits et noyaux ramassés à 50 cm de profondeur dans le sol.

Ramasser tous les fruits tombés et les noyaux de mangue éparpillés.



Anthracnose – la principale maladie des manguiers

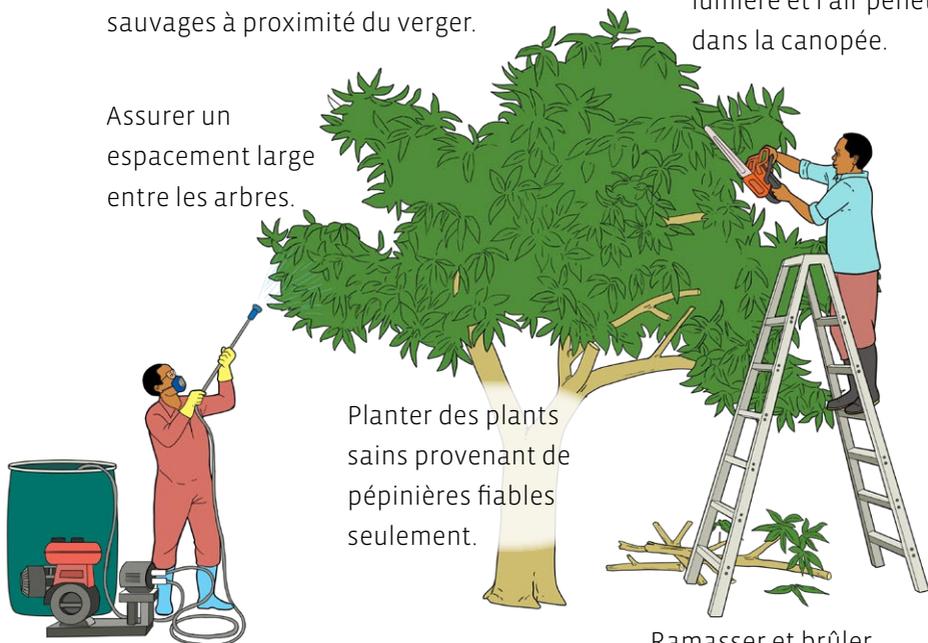
L'anthracnose crée des taches foncées sur les feuilles, les tiges et les panicules florales et fragilise les jeunes branches. Mais ce sont les fruits qui sont les plus endommagés. Plusieurs mesures sont nécessaires pour réduire la pression de la maladie. Le contrôle hebdomadaire des arbres est essentiel pour détecter les symptômes d'infestation le plus tôt possible.

Contrôle de l'anthracnose

Enlever les manguiers sauvages à proximité du verger.

Assurer un espacement large entre les arbres.

Tailler les arbres chaque année pour assurer que la lumière et l'air pénètrent dans la canopée.



Planter des plants sains provenant de pépinières fiables seulement.

En cas de forte pression de la maladie, appliquer préventivement du cuivre à plusieurs reprises pour protéger les arbres.

Ramasser et brûler régulièrement les fruits, feuilles et branches tombés.

Lors de la récolte, manipuler les fruits avec soin.

Récolter au stade de maturité idéal

Les fruits doivent être récoltés au stade approprié selon leur utilisation. Cela assure la meilleure qualité possible, évite une haute sensibilité aux blessures et permet d'atteindre la durée de conservation nécessaire.

Les stades de maturité des mangues

Pas mûre



Un peu mûre



Mûre



Très mûre



- Sensible aux blessures causées lors de la réfrigération
- Mûrit mal
- Moins savoureuse
- Mauvais goût

Chair jaune pâle

Maturité pour l'exportation

Maturité visible (1/4 à 1/2 mûre)

Maturité pour le marché domestique

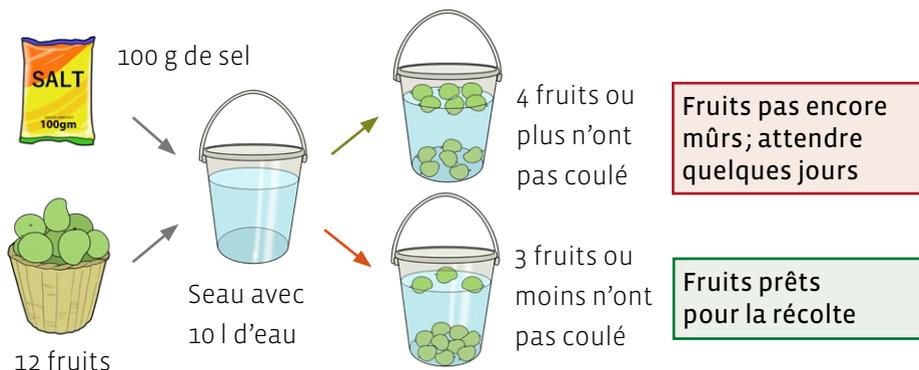
Maturité pour le séchage des fruits

- Bon goût
- Très sensible aux blessures et aux pourritures
- Perte rapide d'eau et de qualité
- Stockage court seulement

Maturité pour la transformation

Maturité pour la consommation rapide

Tester la maturité des fruits pour l'exportation



Utiliser les bons outils et contenants

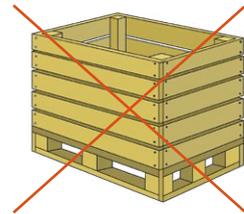
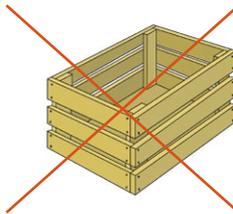
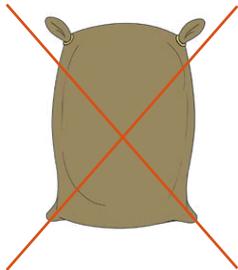
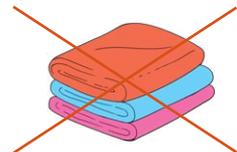
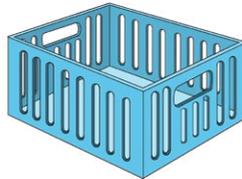
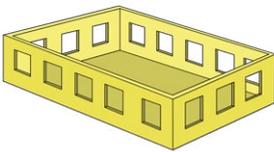
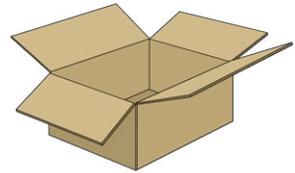
Une échelle, des cisailles et un filet avec manche ou un grand filet pour attraper les fruits individuels sont des outils essentiels pour la récolte.

Outils de récolte



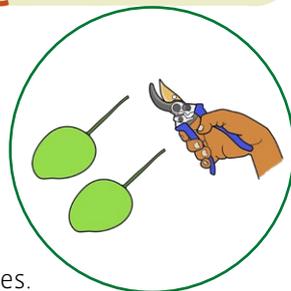
Contenants

Le choix de contenants adéquats évite des pertes de qualité lors du transport.



Assurer une récolte soignée

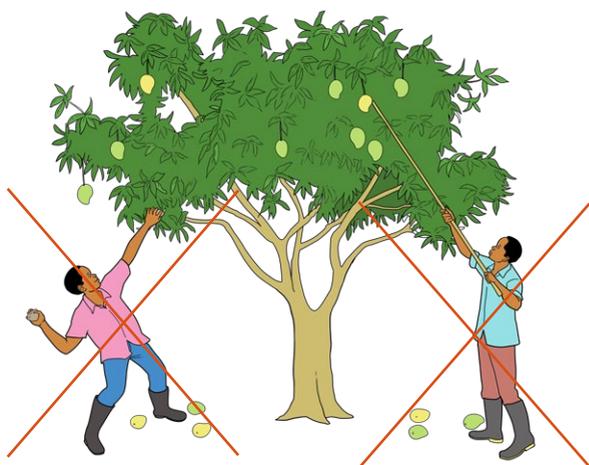
La récolte individuelle et soignée des fruits avec les pédoncules de 10 cm de longueur assure des fruits intacts et sans taches de latex.



Couper les mangues avec les tiges.

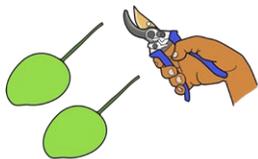


Placer les fruits debout sans casser les tiges.



Bien manier les fruits après la récolte

Une bonne gestion des mangues après la récolte réduit au minimum les blessures et la contamination des fruits. Cela prolongera la durée de conservation et assurera la fraîcheur et un aspect attrayant.



Couper les pédoncules à 1 cm.

Enlever les fruits endommagés.



Laver les fruits pour enlever le latex.

Placer les fruits à l'envers pour les sécher.

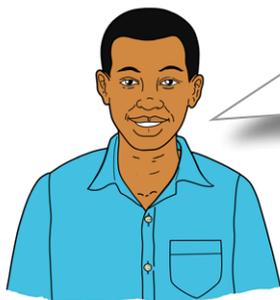
Les fruits biologiques doivent être séparés des fruits conventionnels à tous les niveaux de la chaîne alimentaire: au champ, à la ferme, pendant le transport et l'entreposage, etc.

Emballer les fruits dans des caisses propres, garnies d'un tissu ou de feuilles.



Charger les fruits pour une livraison rapide au marché.

Critères de qualité pour les mangues



Les consommateurs ont le droit de s'attendre à des mangues sûres, de bonne qualité et propres à la consommation. Des fruits de mauvaise qualité peuvent détruire la crédibilité des fournisseurs.

Critères de qualité selon le Codex Alimentarius

Les fruits doivent être ...

- Entiers, fermes, sains et d'aspect frais;
- Propres, pratiquement exempts de matières étrangères visibles;
- Sans taches ou traces nécrotiques noires;
- Sans meurtrissures prononcées;
- Sans humidité extérieure anormale, à l'exclusion de la condensation résultant de la sortie de l'entrepôt frigorifique;
- Sans dommages causés par des températures basses ou élevées;
- Sans aucune odeur et/ou saveur étrangères;
- Sans dommages causés par des parasites;
- Suffisamment développés et d'une maturité satisfaisante;
- Avec pédoncules d'une longueur de 1,0 cm ou moins;
- Avec teneurs en résidus de métaux lourds, de pesticides et d'autres paramètres de sécurité sanitaire des aliments selon le Codex Alimentarius.

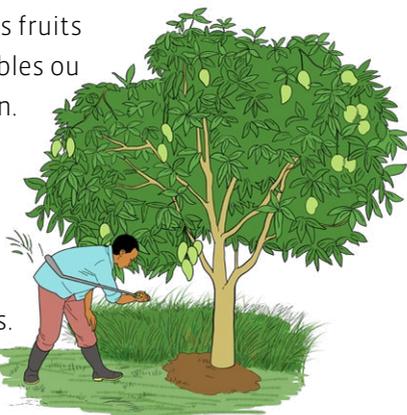
Maintenir le verger après la récolte

Immédiatement après la fin de la récolte, le verger de manguiers a besoin d'un nettoyage adéquat en vue de la saison suivante.



Ramasser tous les fruits tombés, inutilisables ou en décomposition.

Tailler les branches et rameaux vieux, faibles, ombragés ou cassés.



Couper l'herbe autour des arbres.



Composter les déchets correctement ou les enterrer profondément.



Assurer les mesures d'hygiène

Quelles mesures d'hygiène les travailleurs doivent-ils respecter ?

Les travailleurs qui inspectent et manipulent les mangues doivent être formés et respecter les procédures d'hygiène appropriées. Les travailleurs doivent comprendre que la propreté du personnel et des installations réduit le risque de contamination des fruits, car une contamination peut avoir de graves conséquences pour l'entreprise et leur propre travail.



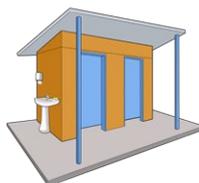
Donner accès en tout temps aux toilettes, au savon, à du papier à usage unique et à de l'eau propre.



Prévoir un endroit pour enlever les tabliers, les couvre-cheveux et les gants à l'extérieur des toilettes.



Demander aux travailleurs de se laver les mains avant et après avoir mangé, fumé ou utilisé les toilettes.



Surveiller les travailleurs pour s'assurer que les installations sont utilisées correctement.



Ne pas laisser les travailleurs blessés ou malades manipuler les fruits.



Ne pas laisser les travailleurs s'asseoir ou se tenir debout sur les contenants et les surfaces de manutention des fruits.

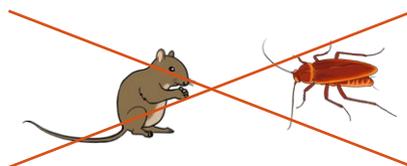


Quelles sont les mesures à prendre en considération dans la salle de conditionnement ?

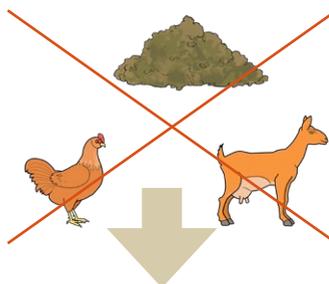
Un nettoyage et une désinfection réguliers réduisent considérablement les risques d'accumulation d'agents pathogènes et d'inoculation.



Nettoyer et désinfecter les caisses de récolte, l'équipement de la ligne d'emballage, les unités de réfrigération, les camions et autres équipements avant leur utilisation.

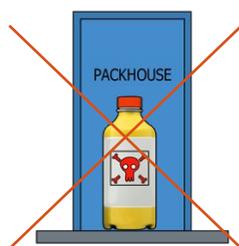


Exclure les animaux de compagnie, les rongeurs, les oiseaux et les insectes des aires d'entreposage et de travail fermées.



Séparer les mangues des produits chimiques et autres contaminants potentiels.

Ne pas transporter de terre, de fumier, de produits chimiques, de bétail ou d'autres animaux dans les camions qui servent à transporter des mangues.



Ce livret a été développé pour le Centre d'innovations vertes au Mali et a été conçu pour les agriculteurs.

Impressum

Organisme émetteur :

Institut de recherche de l'agriculture biologique FiBL, www.fibl.org

Auteurs responsables :

Brian Ssebunya, Irene Kadzere, Paul van den Berge, Lina Tennhardt, Gilles Weidmann (tous FiBL)

Collaborateurs : Roseline Fischer (GIZ Mali), Yaya Ballo (AFC consulting), Oumar Assarki (AFC consulting), Saro Ratter (Naturland Consultant), Beate Huber (FiBL)

Illustrateur : Deogratius Okudi (Ouganda)

Version préliminaire 1.0, janvier 2020.

Il s'agit d'une version préliminaire. Les commentaires et les recommandations d'amélioration sont les bienvenus.

Le présent livret est disponible gratuitement sur Internet à l'adresse www.organic-africa.net et peut être reproduit sans autorisation.

La publication a été produite par l'Institut de recherche de l'agriculture biologique FiBL en collaboration avec IFOAM et Naturland en tant que partenaires contributeurs ainsi qu'avec AFC Consulting.

Ce livret a été développé pour le Centre d'innovations vertes au Mali et a été mis en œuvre par la Deutsche Gesellschaft für Interna-

tionale Zusammenarbeit (GIZ) dans le cadre de l'initiative spéciale « Un monde sans faim » pour le compte du ministère fédéral allemand de la Coopération économique et du Développement (BMZ).

Le financement du livret a été assuré par le projet mondial « Centres d'innovations vertes pour le secteur agroalimentaire », mis en œuvre par GIZ et commandé par le ministère fédéral de la Coopération économique et du Développement (BMZ).

Les informations contenues dans ce livret ont été compilées par les auteurs au meilleur de leur connaissance. Des efforts raisonnables ont été faits par l'Institut de recherche de l'agriculture biologique FiBL et ses partenaires pour publier des données et des informations fiables. Les auteurs, les rédacteurs et les éditeurs n'assument aucune responsabilité quant à la validité du matériel. Ni les auteurs, ni les éditeurs, ni toute autre personne associée à cette publication, ne peuvent être tenus responsables de quelque perte, dommage ou responsabilité directement ou indirectement causés ou prétendument causés par le livret. Les recommandations du livret sont celles des auteurs et ne reflètent pas nécessairement les positions ou les politiques de l'organisme de financement.

