

7. Weeding

7. Désherbage





Causes of Weeds

- Weeds are an indication of:
 - Poor soil biology.
 - Poor soil structure.
 - There is a lack of Oxygen in the soil.
 - Compacted soil.
- They appear when:
 - a high amount of nitrates are added to the soil. Inorganic fertilisers cause many weeds.
 - The soil is left bare.

Causes des Mauvaises Herbes

- Les mauvaises herbes sont une indication de:
 - Mauvaise biologie des sols.
 - Mauvaise structure du sol.
 - Il y a un manque d'oxygène dans le sol.
 - Sol compacté.
- Ils apparaissent quand:
 - une grande quantité de nitrates est ajoutée au sol.
Les engrais inorganiques causent beaucoup de mauvaises herbes.
 - Le sol est laissé nu.



Benefits of Preventing Weeds

- Weed control is critical in the early stages of establishment in order to avoid competition for soil nutrients and water.
- Remove weeds in a 1-metre to 1.5-metre radius from the trunk of the tree.
- Weeding also increases air circulation and reduces relative humidity and thereby reduces the incidence of black pod disease.

Avantages de la Prévention des Mauvaises Herbes

- La lutte contre les mauvaises herbes est essentielle aux premiers stades de l'établissement afin d'éviter la compétition pour les nutriments du sol et l'eau.
- Enlever les mauvaises herbes dans un rayon de 1 mètre à 1,5 mètre du tronc de l'arbre.
- Le désherbage augmente également la circulation de l'air et réduit l'humidité relative et réduit ainsi l'incidence de la maladie de la gousse noire.

A Way to Prevent Weeds

- Increase the fungal content of the soil by means of compost or by means of a low cover crop.
- The mycorrhizal fungi will spread out and suck the nutrients out of the weeds.

Un Moyen de Prévenir les Mauvaises Herbes

- Augmenter le contenu fongique du sol au moyen de compost ou au moyen d'une culture de couverture faible.
- Les champignons mycorhiziens s'étaleront et suceront les nutriments des mauvaises herbes.

Ways to Prevent Weeds

- Normally when the canopy is formed, weed growth is completely suppressed.
- Traditionally, weeding is done manually by slashing around trees.
- Cocoa leaves on the soil protect the soil against erosion and suppress weeds.

Façons de Prévenir les Mauvaises Herbes

- Normalement, lorsque la canopée est formée, la croissance des mauvaises herbes est complètement supprimée.
- Traditionnellement, le désherbage est fait manuellement en taillant autour des arbres.
- Les feuilles de cacao sur le sol protègent le sol contre l'érosion et suppriment les mauvaises herbes.

Grow Cover Crops to Suppress Weeds

- A cover crop can also be grown in between the cocoa trees to suppress weeds, e.g. peanuts, calopo, cowpea, Dioscorea species, ginger Zingiber officinale, and other broad leaves: coyam, sweet potato, and egussi lemon Cucumeropsis mannii. Flemingia macrophylla and Mucuna pruriens have been found to provide positive effects in cocoa systems.
- They will also help to conserve moisture and increase humidity.

Cultiver des Cultures de Couverture pour Supprimer les Mauvaises Herbes

- Une culture de couverture peut également être cultivée entre les cacaoyers pour supprimer les mauvaises herbes, par ex. cacahuètes, calopo, niébé, espèces de Dioscorea, officines de gingembre de Zingiber et autres feuilles larges: coyam, patate douce et egussi citron Cucumeropsis mannii. Flemingia macrophylla et Mucuna pruriens se sont avérés avoir des effets positifs dans les systèmes de cacao.
- Ils aideront également à conserver l'humidité et augmenter l'humidité.

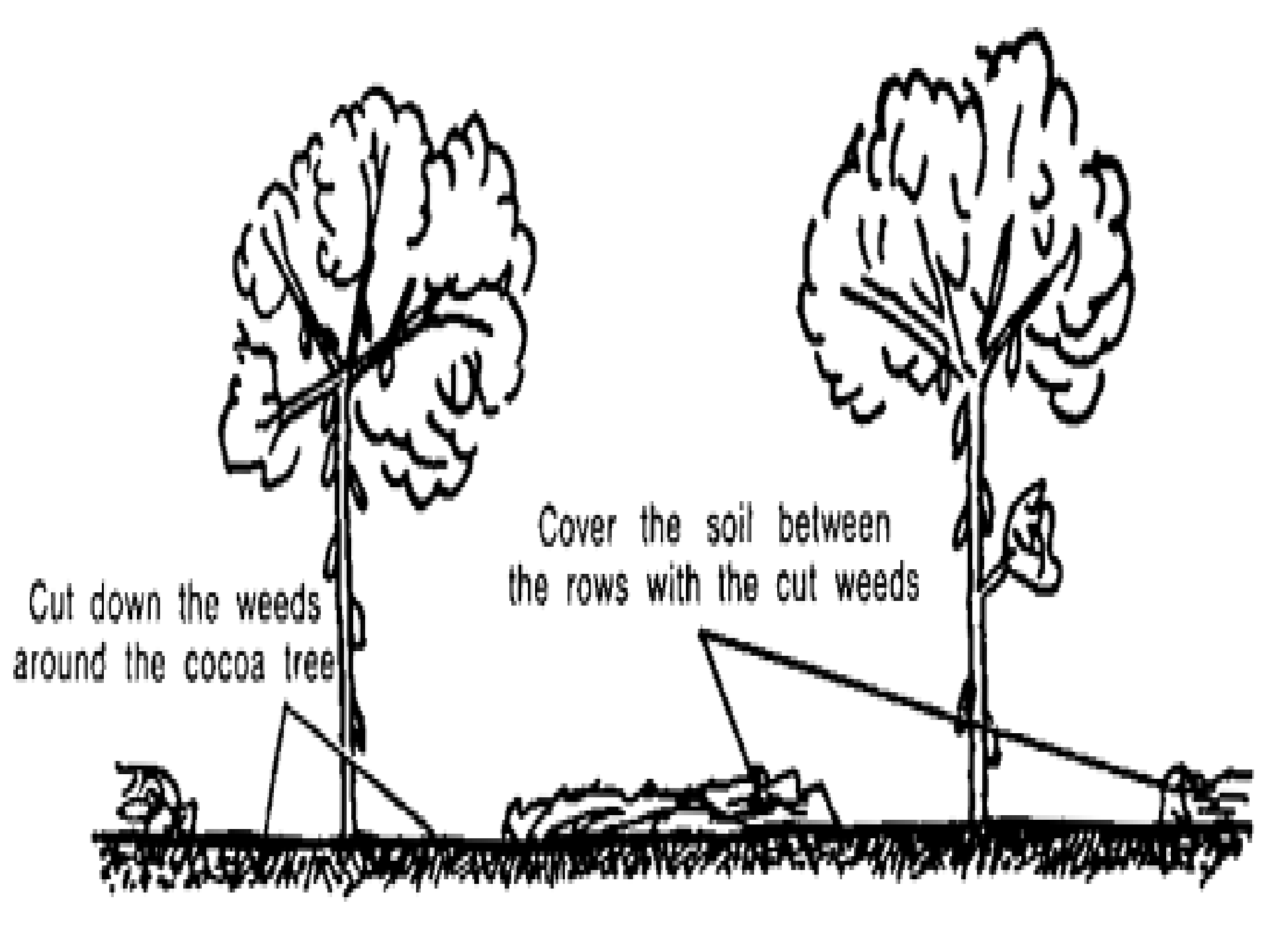


Mulching a Banana Plantation with Maize Crop Stubble



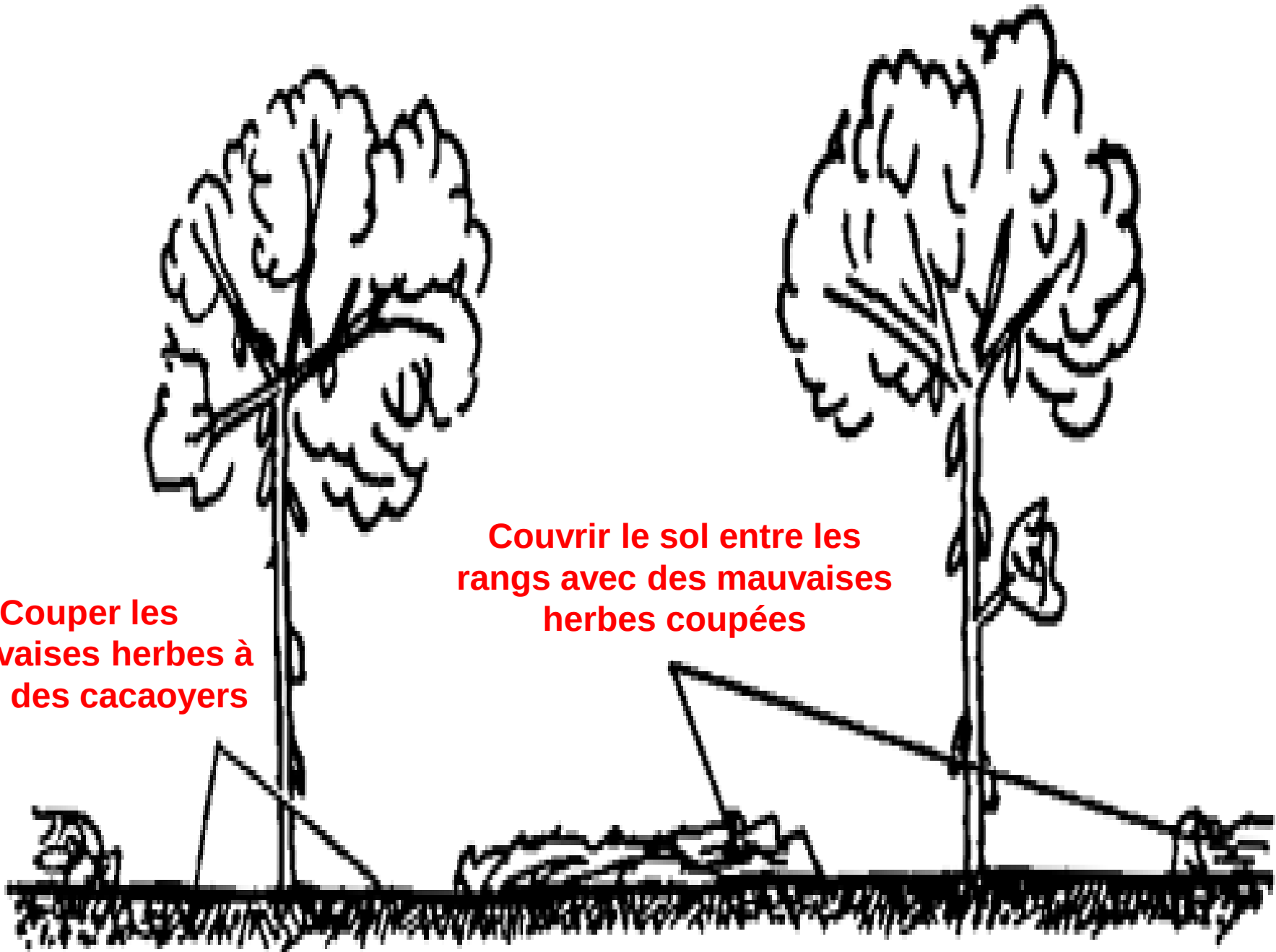
Pailer une Plantation de Bananes avec Chaume de Culture de Maïs





Cut down the weeds
around the cocoa tree

Cover the soil between
the rows with the cut weeds



**Couper les
mauvaises herbes à
côté des cacaoyers**

**Couvrir le sol entre les
rangs avec des mauvaises
herbes coupées**

Slashing Weeds



Couper les Mauvaises Herbes



Wheel Hoe Weeder



Outil (Houe à Roue) de Désherbage



Wheel Hoe Weeder



Cottage Craft Works.com

Outil (Houe à Roue) de Désherbage



Cottage Craft Works.com

Wheel Hoe Weeder



Wheel Hoe Slicing Hoe
Cottage Craft Works.com

Outil (Houe à Roue) de Désherbage



Wheel Hoe Slicing Hoe
Cottage Craft Works.com

Effect on the Soil and Yield

- By weeding regularly the soil will become more fertile, and each year the yield will increase.
- It requires extra work, but it will result in extra yield and revenue.

Effet sur le Sol et le Rendement

- En désherbant régulièrement, le sol devient plus fertile et, chaque année, le rendement augmente.
- Cela demande du travail supplémentaire, mais cela entraînera un rendement et des revenus supplémentaires.

8. Mulching the Soil

8. Pailler le Sol

What Is Mulching?

- A mulch is any material applied to the soil surface for protection; to improve the fertility of the area covered; or to stop weeds growing.
- Mulching is really nature's idea. Nature produces large quantities of mulch all the time with fallen leaves, twigs, pieces of bark, spent flower blossoms, fallen fruit, and other organic material.

Qu'est-ce que le Paillage?

- Un paillis est un matériau appliqué à la surface du sol pour la protection; améliorer la fertilité de la zone couverte; ou pour arrêter la croissance des mauvaises herbes.
- Le paillage est vraiment l'idée de la nature. La nature produit de grandes quantités de paillis tout le temps avec des feuilles mortes, des brindilles, des morceaux d'écorce, des fleurs fanées, des fruits tombés et d'autres matières organiques.

Natural Process of Mulching



Processus Naturel de Paillage



Mulching Between the Rows



Paillage Entre les Rangs



Mulching Around the Trees



Paillage Autour des Arbres



Benefits of Mulching

1. Mulches prevent loss of water from the soil by evaporation.
2. Mulches reduce the growth of weeds, when the mulch material itself is weed-free and applied deeply enough to prevent weed germination or to smother existing weeds.
3. Mulches keep the soil cooler in the summer and warmer in the winter, thus maintaining a more even soil temperature.

Avantages du Paillage

1. Les paillis empêchent la perte d'eau du sol par évaporation.
2. Les paillis réduisent la croissance des mauvaises herbes, lorsque le paillis lui-même est exempt de mauvaises herbes et appliqué suffisamment profondément pour empêcher la germination des mauvaises herbes ou pour étouffer les mauvaises herbes existantes.
3. Les paillis gardent le sol plus frais en été et plus chaud en hiver, maintenant ainsi une température du sol plus uniforme.

Benefits of Mulching

4. Mulches prevent soil splashing, which not only stops erosion but keeps soil-borne diseases from splashing up onto the plants.
5. Organic mulches improve the soil structure. As the mulch decays, the material becomes topsoil. Decaying mulch adds nutrients to the soil.
6. Mulches prevent crusting of the soil surface, thus improving the absorption and movement of water into the soil.

Avantages du Paillage

4. Les paillis empêchent les éclaboussures de sol, ce qui empêche non seulement l'érosion mais empêche également les maladies transmises par le sol d'éclabousser les plantes.
5. Les paillis organiques améliorent la structure du sol. Lorsque le paillis se désintègre, le matériau devient de la terre végétale. Le paillis en décomposition ajoute des éléments nutritifs au sol.
6. Les paillis empêchent la formation de croûtes sur la surface du sol, améliorant ainsi l'absorption et le mouvement de l'eau dans le sol.

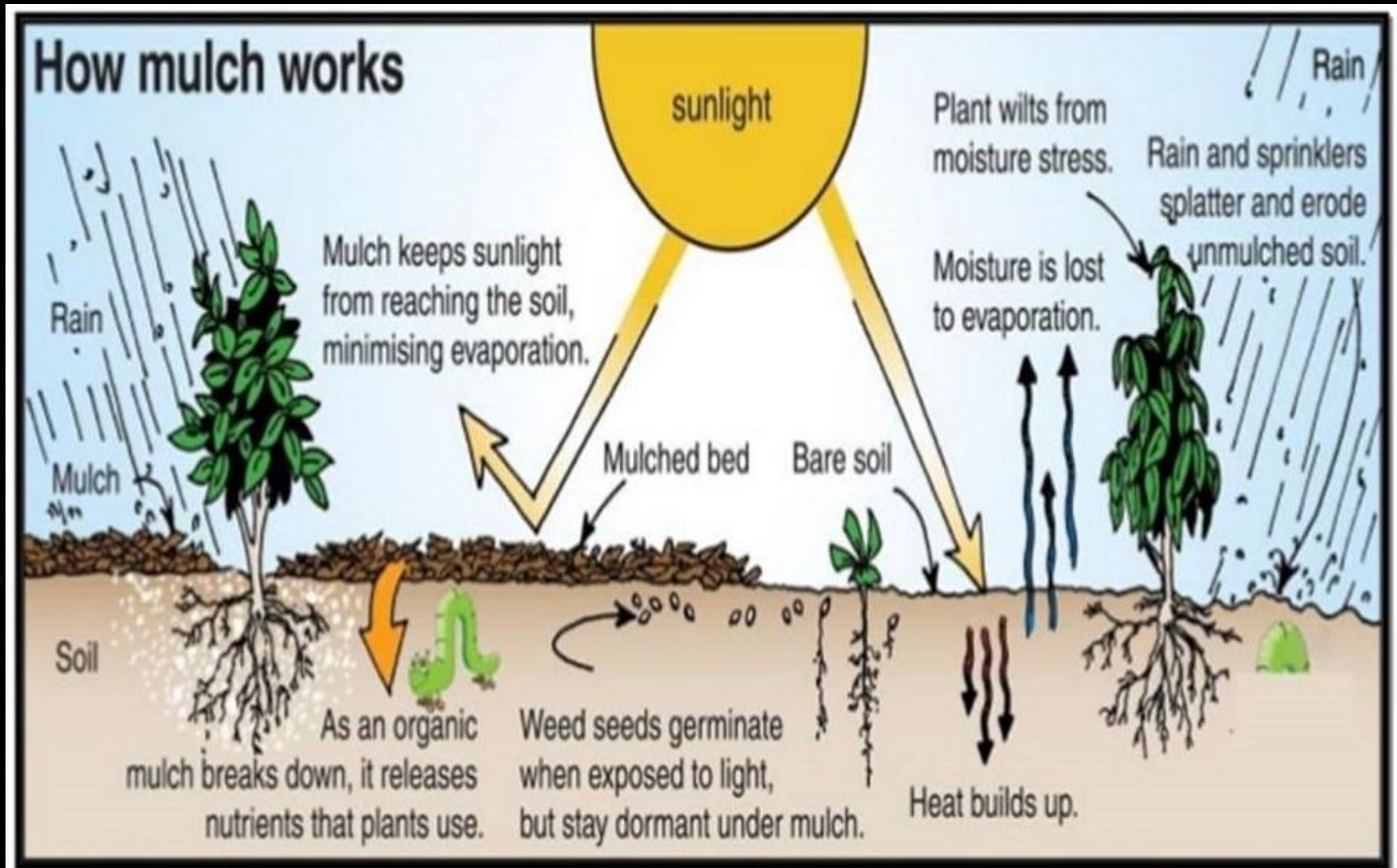
Benefits of Mulching

7. Mulched trees have more roots than trees that are not mulched, because mulched trees will produce additional roots in the mulch that surrounds them.
8. Mulches help prevent soil compaction.

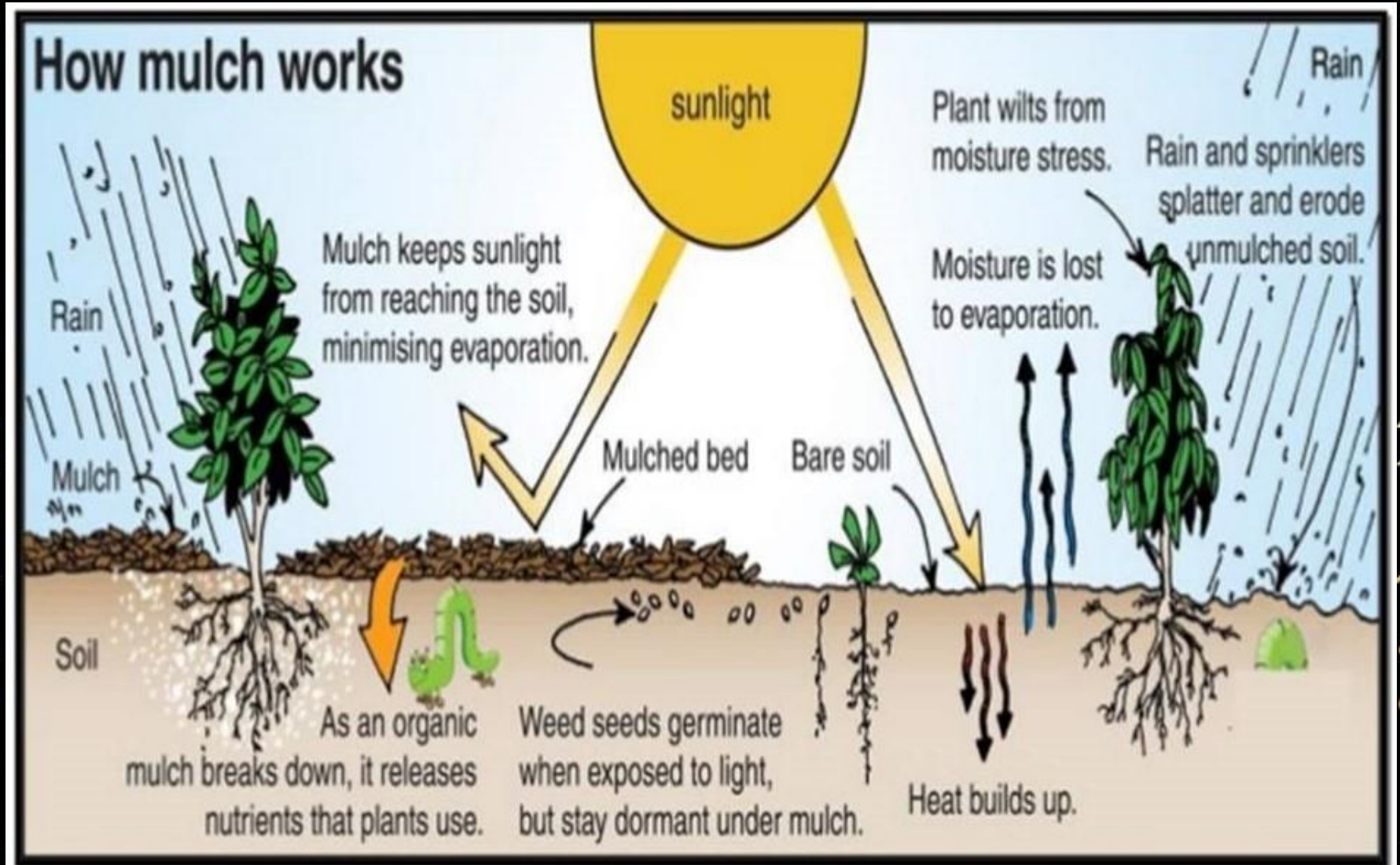
Avantages du Paillage

7. Les paillis ont plus de racines que les arbres qui ne sont pas paillés, parce que les paillis vont produire des racines supplémentaires dans le paillis qui les entoure.
8. Les paillis aident à prévenir le compactage du sol.

How Mulch Works



Comment Fonctionne le Paillis



How to Mulch Trees

- Before applying mulch, weed the area.
- Ideally, spread a layer of mulching materials over the entire area of trees. 2-3 inches deep.
- Do not pile mulch against the trunk to prevent decay caused by wet mulch.
- Try to apply the mulch at least to 6-12 inches beyond the drip-line of the tree. Because the root system can extend 2-3 times the spread of the tree, mulch as large an area as possible.

Comment Pailler les Arbres

- Avant d'appliquer le paillis, désherber la zone.
- Idéalement, étendre une couche de matériaux de paillage sur toute la surface des arbres. 2-3 pouces de profondeur.
- Ne pas empiler le paillis contre le tronc pour éviter la pourriture causée par le paillis humide.
- Essayez d'appliquer le paillis au moins à 6-12 pouces au-delà de la ligne de goutte à goutte de l'arbre. Parce que le système racinaire peut s'étendre 2-3 fois la propagation de l'arbre, paillis aussi grande surface que possible.

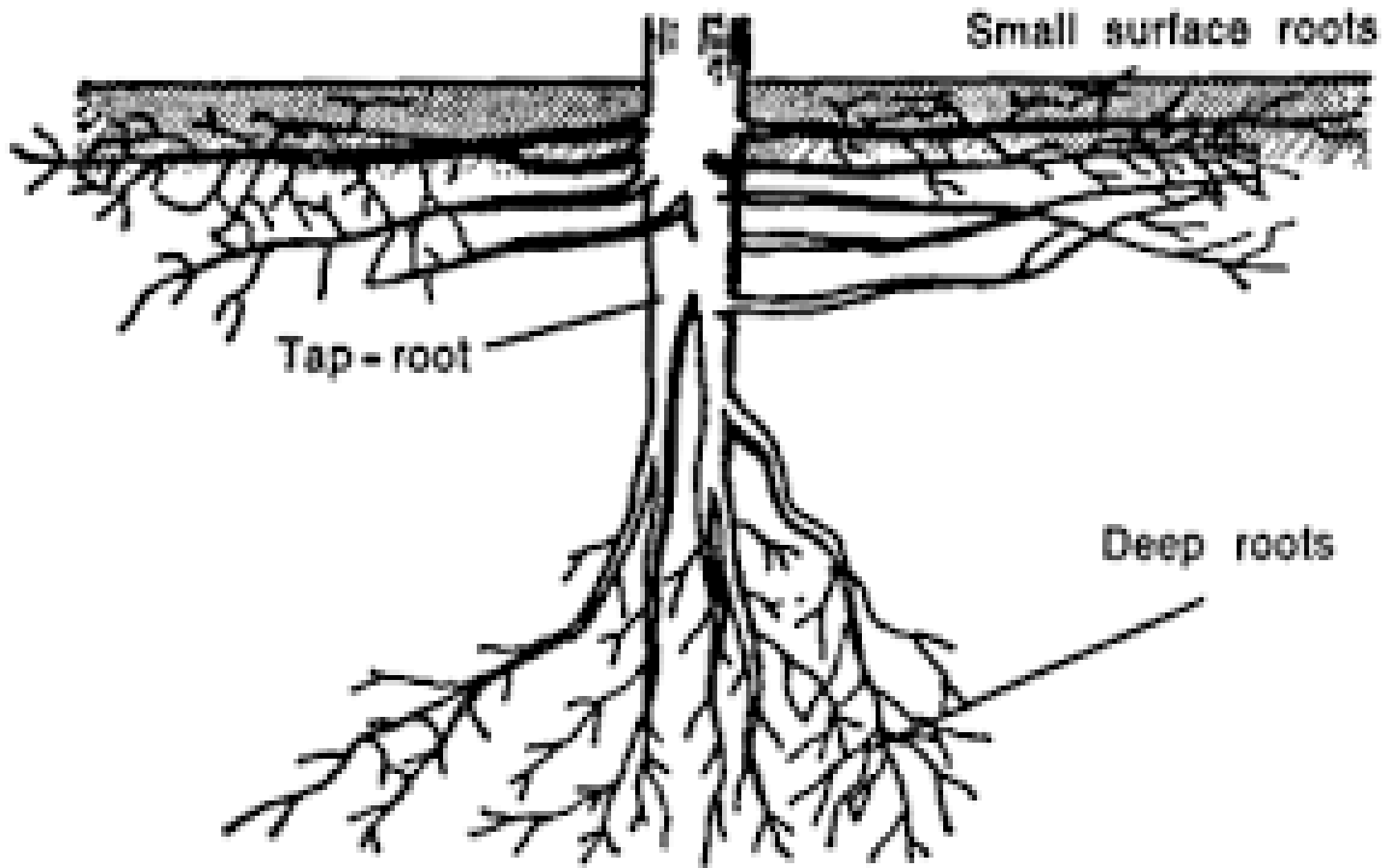
Mulch Between the Trees with Leaves Sprayed with Bio-Plant to Provide Nutrients



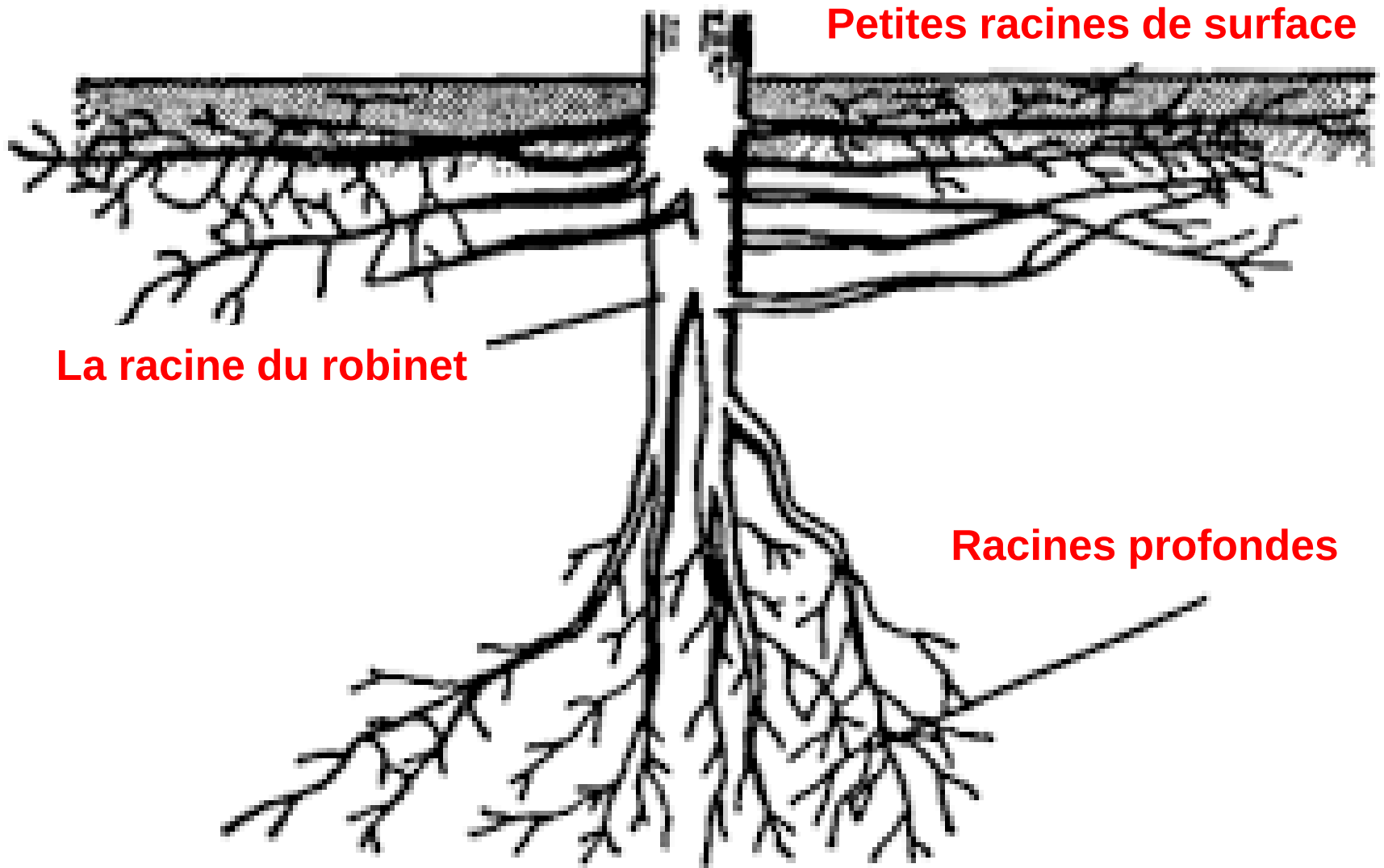
Paillis entre les arbres avec des feuilles pulvérisées avec Bio-Plant pour fournir des nutriments



The Roots Extend to the Mulch and Compost



Les Racines S'Étendent au Paillis et au Compost



Mulch Between the Trees with Leaves Sprayed with Bio-Plant to Provide Nutrients



Paillis entre les arbres avec des feuilles pulvérisées avec Bio-Plant pour fournir des nutriments



Mulch Between the Trees with Leaves Sprayed with Bio-Plant to Provide Nutrients



Paillis entre les arbres avec des feuilles pulvérisées avec Bio-Plant pour fournir des nutriments



Mulch Between the Trees with Leaves Sprayed with Bio-Plant to Provide Nutrients



Paillis entre les arbres avec des feuilles pulvérisées avec Bio-Plant pour fournir des nutriments



Mulching with Banana Trees

- Bananas have a huge water reservoir, which irrigates the cocoa tree and also prevents troublesome growth of new grass.
- In addition, the banana stems protect the plant against insects and pests.

Paillage avec des Bananiers

- Les bananes ont un énorme réservoir d'eau, qui irrigue le cacaoyer et empêche également la croissance gênante de nouvelles herbes.
- En outre, les tiges de banane protègent la plante contre les insectes et les parasites.



Mulching with Banana Trees

- Cutting a banana trunk into slices and putting them around a cocoa tree has the effect as with mulching, except that this method also attracts the tiny fly that pollinates the cocoa flowers.
- The fly especially loves the stem of the banana plant. In this way the farmer can enhance the natural pollination, and thus the productivity of cocoa trees.

Paillage avec des Bananiers

- Couper un tronc de banane en tranches et le mettre autour d'un cacaoyer à l'effet du paillage, sauf que cette méthode attire aussi la minuscule mouche qui pollinise les fleurs de cacao.
- La mouche aime particulièrement la tige de la plante de banane. De cette façon, l'agriculteur peut améliorer la pollinisation naturelle, et donc la productivité des cacaoyers.



9. Pruning the Trees

9. Élaguer les Arbres

Use Pruned Branches as Mulch

- Pruned branches should be shredded and used to make compost, or cut into small pieces and used as mulch around the cocoa trees to reduce evaporation and erosion, and to provide nutrients.

Utilisez des Branches Taillées Comme du Paillis

- Les branches taillées doivent être déchiquetées et utilisées pour faire du compost, ou coupées en petits morceaux et utilisées comme paillis autour des cacaoyers pour réduire l'évaporation et l'érosion et pour fournir des éléments nutritifs.

Prune Before Flowering

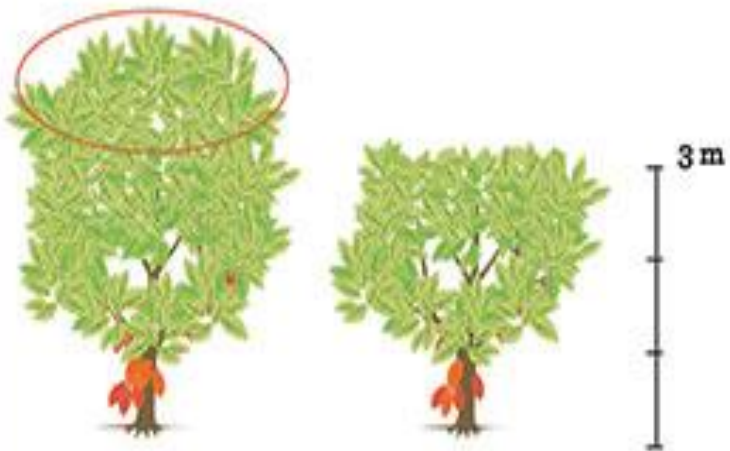
- If the shade cover and exposure of cocoa trees to light is reduced about 6 months before the expected main harvest, it positively influences the generative phase of cocoa and stimulates flower formation.
- Rejuvenation of maturing trees enhances intensive sprouting and accelerates the rate of growth in the whole system.

Taillez Avant la Floraison

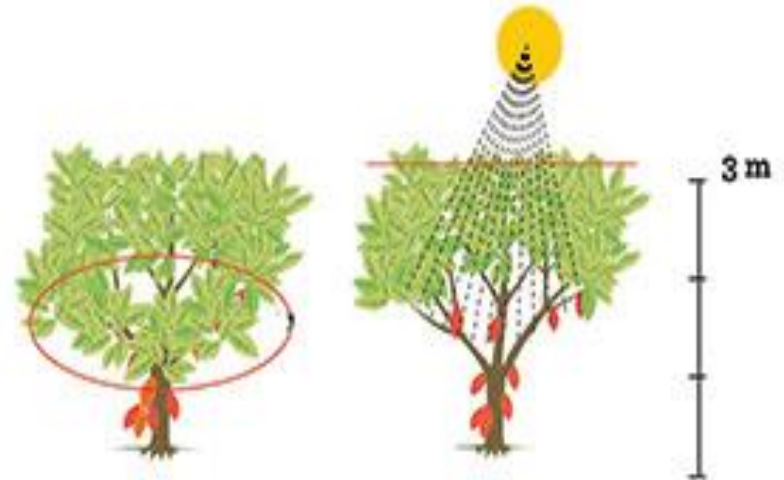
- Si la couverture d'ombrage et l'exposition des cacaoyers à la lumière sont réduites environ 6 mois avant la récolte principale prévue, elles influencent positivement la phase générative du cacao et stimulent la formation de fleurs.
- Le rajeunissement des arbres en cours de maturation favorise la germination intensive et accélère le taux de croissance dans l'ensemble du système.

Correct Pruning

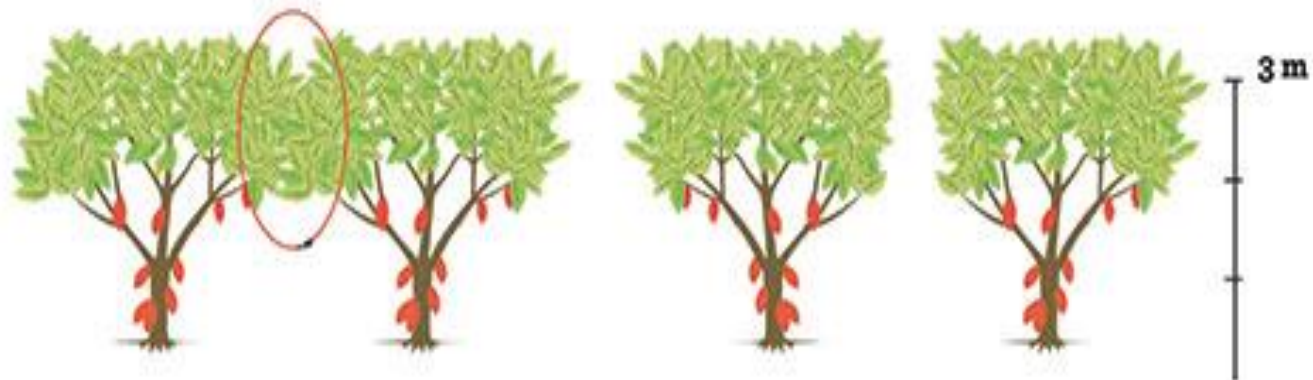
Phase 1: Pruning to Lower Height



Phase 2: Pruning to Open Crown

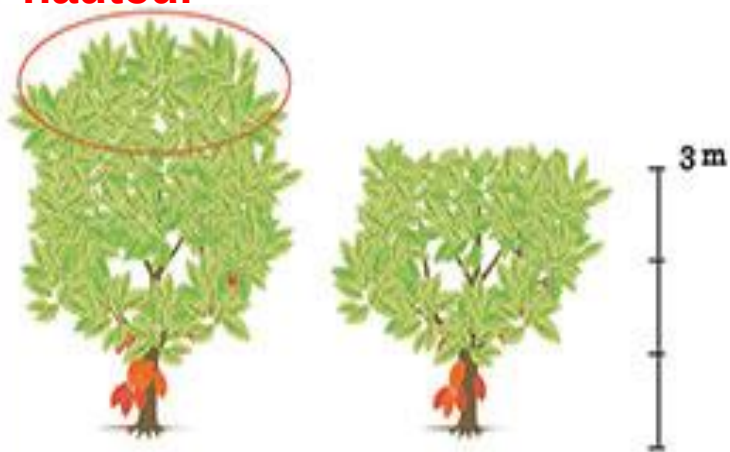


Phase 3: Pruning to Open Rows

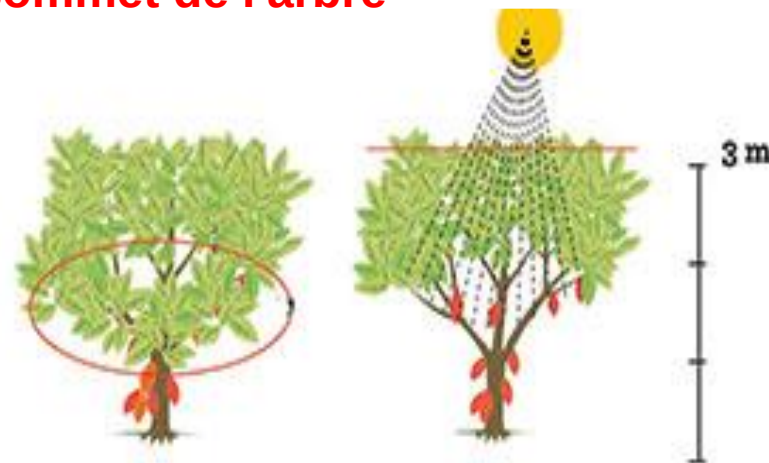


Élaguer la Bonne Voie

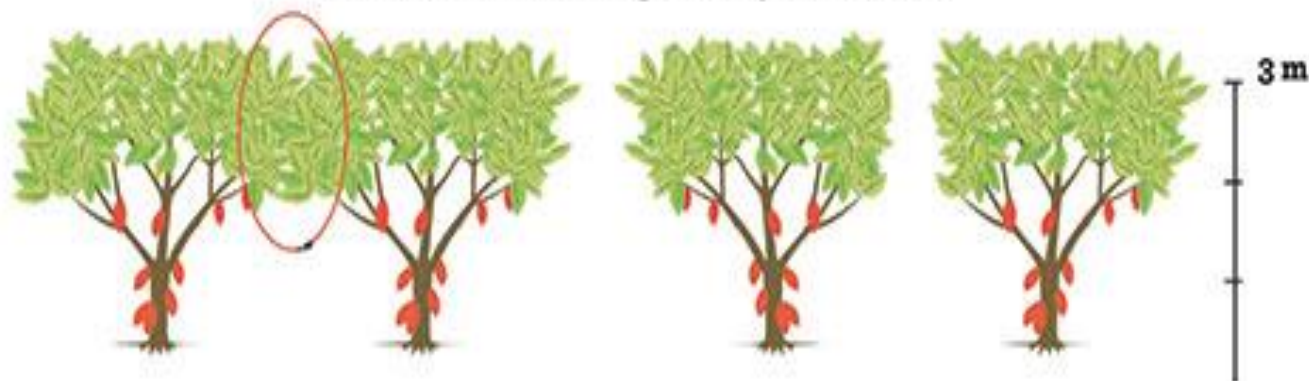
Phase 1: Taille pour abaisser la hauteur



Phase 2: Taille pour ouvrir le sommet de l'arbre

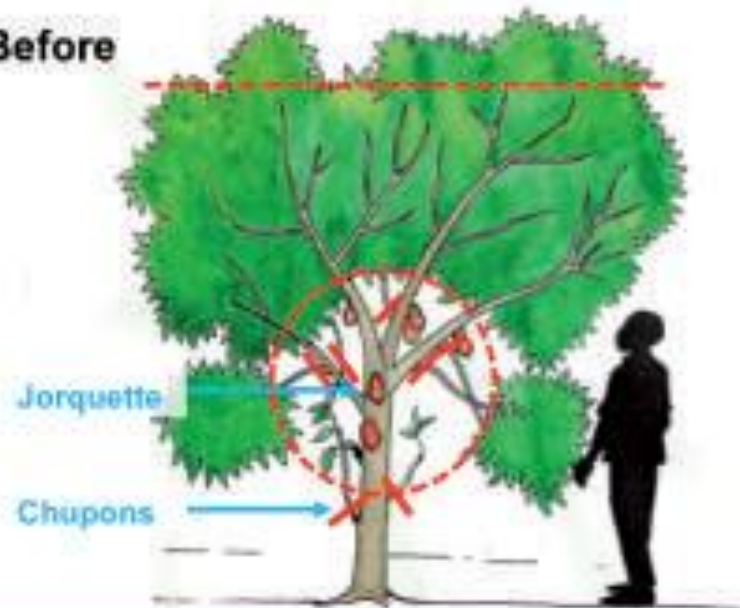


Phase 3: Taille pour ouvrir les rangées



Pruning and height control of cocoa trees

Before



After



- › Limit fan branches to 3 to 4.
- › Remove all branches within 60 cm of the jorquette.
- › Remove all old and diseased branches.
- › Remove all branches growing into the centre of the tree canopy.
- › Remove basal chupons at regular intervals.
- › Trim-off branches that hang below the jorquette.
- › Trim-off all top-branches that grow above 2.5 to 3 m.

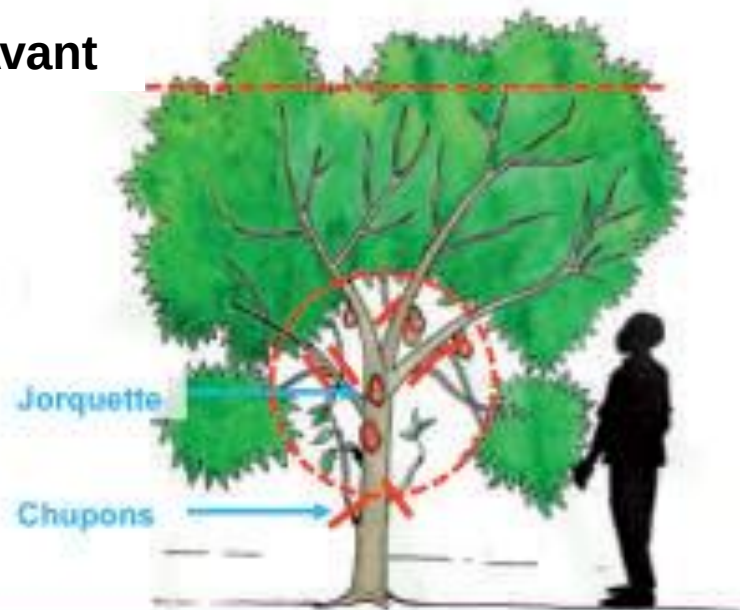
Pruning:

- › Allows sunlight to filter through to the main branches and the trunk to stimulate flowering and facilitate harvesting.
- › Decreases the humidity within the canopy to reduce risk of diseases.



Taille et Contrôle de la Hauteur des Cacaoyers

Avant



Après



- › Limit fan branches to 3 to 4.
- › Remove all branches within 60 cm of the jorquette.
- › Remove all old and diseased branches.
- › Remove all branches growing into the centre of the tree canopy.
- › Remove basal chupons at regular intervals.
- › Trim-off branches that hang below the jorquette.
- › Trim-off all top-branches that grow above 2.5 to 3 m.

Pruning:

- › Allows sunlight to filter through to the main branches and the trunk to stimulate flowering and facilitate harvesting.
- › Decreases the humidity within the canopy to reduce risk of diseases.



Taille et Contrôle de la Hauteur des Cacaoyers

1. Limitez les branches du ventilateur à 3 ou 4.
2. Enlever toutes les branches dans 60 cm de la jorquette.
3. Retirez toutes les branches malades et anciennes.
4. Enlever toutes les branches qui poussent au centre de la canopée des arbres.
5. Retirer les chupons basaux à intervalles réguliers.
6. Coupez les branches qui pendent sous la jorquette.
7. Couper toutes les branches supérieures qui poussent au-dessus de 2,5-3 mètres.

Taille et Contrôle de la Hauteur des Cacaoyers

Taille:

1. Permet à la lumière du soleil de filtrer à travers les branches principales et le tronc de l'arbre pour stimuler la floraison et faciliter la récolte.
2. Diminue l'humidité dans la canopée, ce qui réduit le risque de maladies.

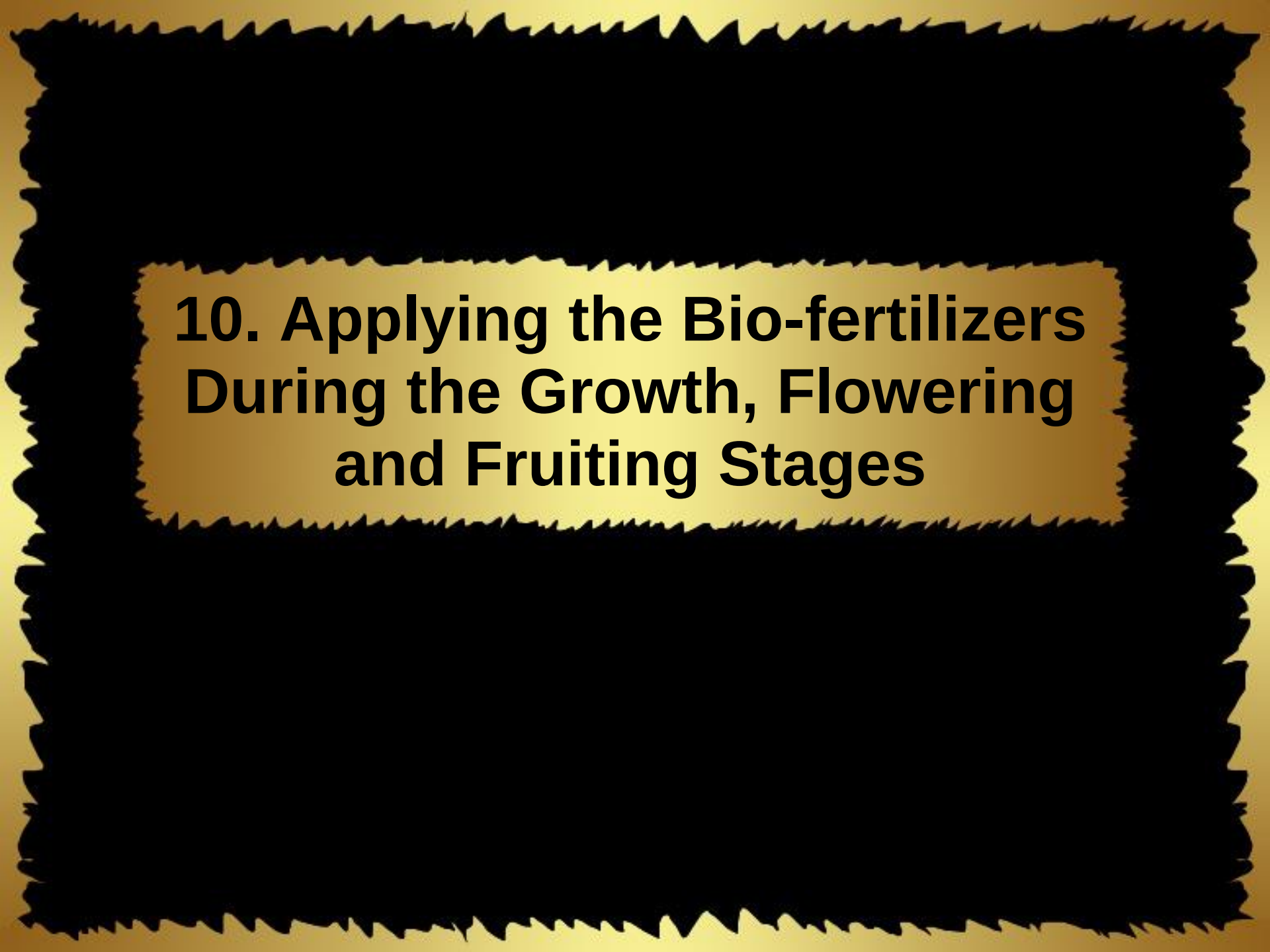


Prune Intercropped Trees

- Bananas that are grown as intercrops between cocoa should be regularly maintained by removing old leaves and by de-suckering surplus shoots.
- After the banana harvest, the pseudo stems should be split lengthwise and laid on the ground as ground cover mulch.
- Any further harvested tree intercrop should be pruned or removed to contribute to increasing the light penetration.

Taillez les Arbres Intercalés

- Les bananes cultivées en association avec le cacao devraient être entretenues régulièrement en enlevant les vieilles feuilles et en dégraissant les pousses excédentaires.
- Après la récolte de la banane, les pseudo-tiges doivent être fendues dans le sens de la longueur et posées sur le sol comme paillis de couverture.
- Toute autre culture d'arbres récoltée doit être taillée ou enlevée pour contribuer à augmenter la pénétration de la lumière.



10. Applying the Bio-fertilizers During the Growth, Flowering and Fruiting Stages

10. Application des Bio-fertilisants Pendant les Étapes de Croissance, de Floraison et de Fructification

Important Periods for Applying the Bio-fertilisers

- The trees start to produce fruit after 3 years.
- Cocoa pods take 4-5 months to grow, and several weeks to ripen.
- It takes 5-8 months from the bud stage to when the pods are ripe.

Périodes Importantes pour l'Application des Bio-engrais

- Les arbres commencent à produire des fruits après 3 ans.
- Les gousses de cacao prennent 4-5 mois pour croître et plusieurs semaines pour mûrir.
- Il faut compter entre 5 et 8 mois entre le stade du bouton et celui où les gousses sont mûres.

**Growth Stage: Spray the Trees Monthly
with Pro-Plant (to Begin With)**



Stade de Croissance: Vaporiser les Arbres avec Pro-Plant (pour Commencer)



How to Spray Pro-Plant

- Spray the leaves once a month as the trees grow.
- For 1 hectare with 450 trees per hectare spray a mixture of 500 cc of Pro-Plant in 500 litres of water. If you can provide a hazy spray, spray 1 litre per tree on the leaves. You will then need about half a litre of Pro-Plant per hectare per month.
- Pour the mixture around the base when the trees are too tall to be sprayed properly.

Comment Pulvériser Pro-Plant

- Vaporiser les feuilles une fois par mois pendant que les arbres poussent.
- Pour 1 hectare avec 450 arbres à l'hectare, pulvériser un mélange de 500 cc de Pro-Plant dans 500 litres d'eau. Si vous pouvez fournir un spray vapeur, vaporisez 1 litre par arbre sur les feuilles. Vous aurez alors besoin d'environ un demi-litre de Pro-Plant par hectare et par mois.
- Verser le mélange autour de la base lorsque les arbres sont trop grands pour être pulvérisés correctement.

Main Crop Flowering and Fruiting Stages (Sept-March) 7 months

Ideally, spray Pro-Plant on the leaves (on and under), buds, flowers, and pods:

1. Once as the flower buds begin to form.
2. Once when the flower buds have formed, but not opened.
3. Once when the flowers have opened fully.
4. Once when one-third of the flowers have fallen off.
5. Once when the pods have formed.
6. Once as the pods ripen.

Principales Étapes de Floraison et de Fructification (Sept-Mars) 7 Mois

Idéalement, vaporisez Pro-Plant sur les feuilles (sur et sous), les bourgeons, les fleurs et les gousses:

1. Une fois que les boutons floraux commencent à se former.
2. Une fois quand les bourgeons floraux se sont formés, mais pas ouverts.
3. Une fois quand les fleurs se sont ouvertes complètement.
4. Une fois, quand un tiers des fleurs sont tombées.
5. Une fois quand les gousses se sont formées.
6. Une fois que les gousses mûrissent.

Spray On and Under the Leaves



Pulvériser sur et sous les Feuilles



Spray on the New Flower Buds



Pulvériser sur les Nouveaux Bourgeons Floraux



Spray on the Unopened Buds



Pulvériser sur les Bourgeons Non Ouverts



Spray on the Flowers As They Form



**Pulvériser sur les Fleurs Pendant
Qu'elles se Forment**



Spray on the Opened Flowers



Vaporiser sur les Fleurs Ouvertes



Spray on the Young Pods



Vaporiser sur les Jeunes Cosses



Spray on the Growing Pods



Pulvériser sur les Gousses en Croissance



Mid-Crop Flowering and Fruiting Stages (May-August) 4 months

Ideally, spray Pro-Plant on the leaves (on and under), buds, flowers, and pods:

1. Once as the flower buds begin to form.
2. Once when the flower buds have formed, but not opened.
3. Once when the flowers have opened fully.
4. Once when one-third of the flowers have fallen off.
5. Once when the pods have formed.
6. Once as the pods ripen.

Stades de Floraison et de Fructification à Mi-Saison (Mai-Août) 4 Mois

Idéalement, vaporisez Pro-Plant sur les feuilles (sur et sous), les bourgeons, les fleurs et les gousses:

1. Une fois que les boutons floraux commencent à se former.
2. Une fois quand les bourgeons floraux se sont formés, mais pas ouverts.
3. Une fois quand les fleurs se sont ouvertes complètement.
4. Une fois, quand un tiers des fleurs sont tombées.
5. Une fois quand les gousses se sont formées.
6. Une fois que les gousses mûrissent.

Applying Pro-Plant to Tall Trees

- If the trees are too high, pour Pro-Plant at the base of the trees.
- Make sure you spray the flowers and pods.

Appliquer Pro-Plant aux Grands Arbres

- Si les arbres sont trop hauts, versez Pro-Plant à la base des arbres.
- Assurez-vous de pulvériser les fleurs et les gousses.

Applying Pro-Plant to Tall Trees



Appliquer Pro-Plant aux Grands Arbres



Applying Pro-Plant in the Fruiting Stage

- The production of new pods starts in May; increases during the major rainy season months (June, July, and August); and peaks in August.
- Ideally, spray at least 5 times on the leaves, flower buds, flowers, and pods during the flowering and fruiting stages.
- Spraying the pods as they grow at least 2 times will reduce the competition for nutritional resources amongst the pods as they mature.

Appliquer Pro-Plant à l'Étape de la Fructification

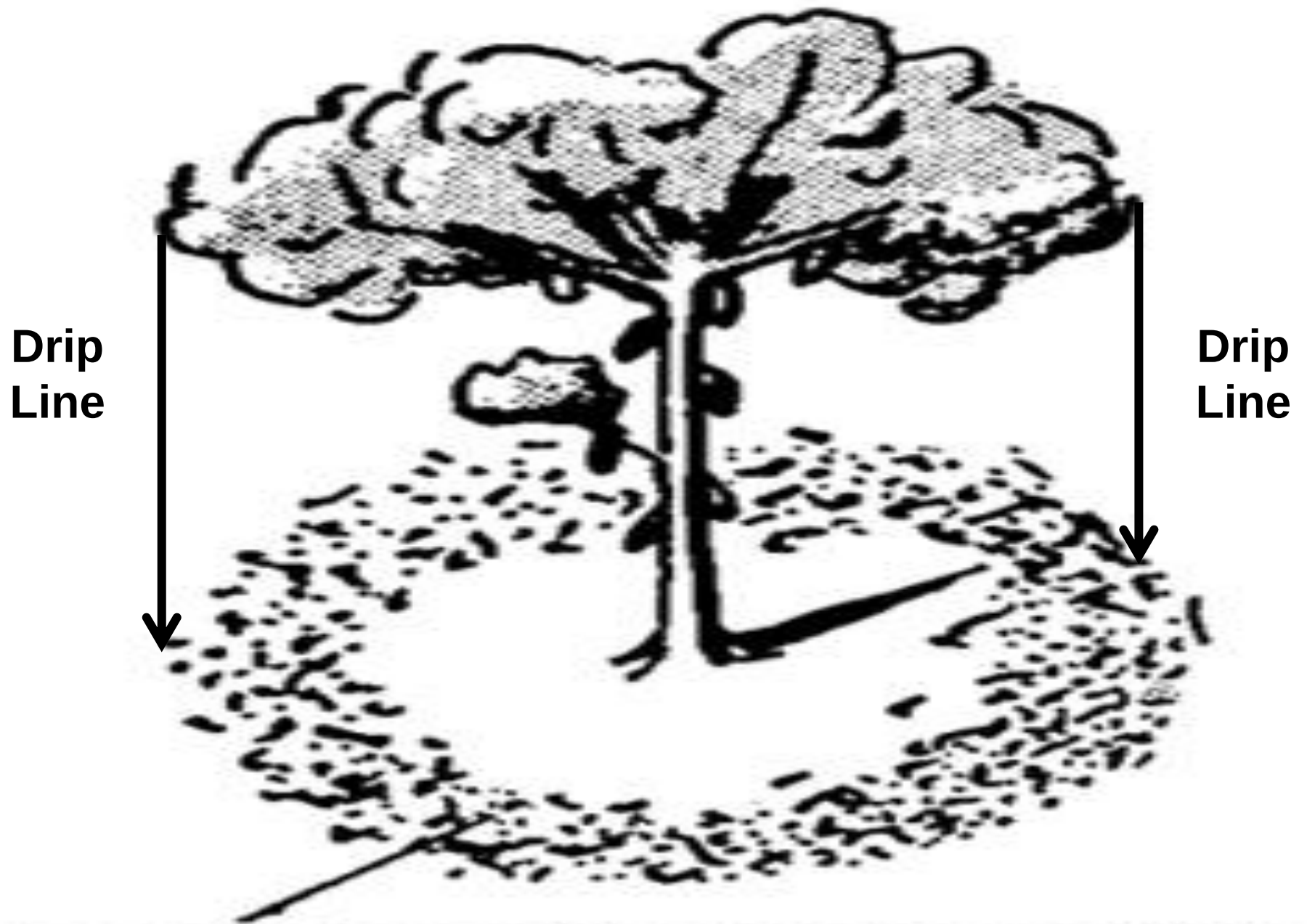
- La production de nouvelles gousses commence en mai; augmente pendant les principaux mois de la saison des pluies (juin, juillet et août); et les pics en août.
- Idéalement, pulvériser au moins 5 fois sur les feuilles, les boutons floraux, les fleurs et les gousses pendant les phases de floraison et de fructification.
- La pulvérisation des gousses à mesure qu'elles poussent au moins 2 fois réduit la compétition pour les ressources nutritionnelles entre les gousses à mesure qu'elles mûrissent.

The Fruiting Stage



L'Étape de la Fructification





Spread 2" of compost up to the drip line.



Étaler 2 pouces de compost jusqu'à la ligne de goutte à goutte.

How to Apply Bio-Plant to Organic Matter

- Pile up the leaves on the ground around the trees, and spray the pile around the tree with Bio-Plant mixed with water (500 cc mixed with 500 litres of water per hectare).
- Apply 1 litre per tree in a hazy spray.
- Do not spray it on the leaves on the tree.
- Applying compost would be better.

Comment Appliquer Bio-Plant à la Matière Organique

- Empilez les feuilles sur le sol autour des arbres et vaporisez le tas autour de l'arbre avec Bio-Plant mélangée avec de l'eau (500 cc mélangés avec 500 litres d'eau par hectare).
- Appliquer 1 litre par arbre dans un vaporisateur vapeurux.
- Ne pas vaporiser sur les feuilles de l'arbre.
- L'application de compost serait meilleure.



Main Crop Flowering and Fruiting (Sept-March) 7 months

- Also spray Bio-Plant around the base of the trees (or apply compost):
 - When the flower buds begin to appear.
 - Spray 2 times during the flowering stage.
 - Spray 2 times during the fruiting stage as the pods grow.
- These guidelines represent the minimum number of times.

Culture et Fructification Principales (Sept-Mars) 7 Mois

- Pulvériser également Bio-Plant autour de la base des arbres (ou appliquez du compost):
 - Lorsque les boutons de fleurs commencent à apparaître.
 - Pulvériser 2 fois pendant la floraison.
 - Pulvériser 2 fois pendant la phase de fructification pendant la croissance des gousses.
- Ces lignes directrices représentent le nombre minimal de fois.

Apply Bio-Plant in the Flowering Stage



Appliquer Bio-Plant dans la Phase de Floraison



Flowering Periods

- Flowering generally increases in the major rainy season which begins in May and peaks in July.
 - During this period flowering is high in the canopy, on the branches, and on trunks of the cocoa trees.
- Flowering generally reduces drastically in the minor rainy season from September to November and is restricted to the canopy and branches, leaving the trunks with little or no flowers.
- From December, which marks the beginning of the dry season, flowering is sparse even in the canopy while the trunks are completely flowerless.
 - This trend continues throughout the dry season which ends in late March.

Périodes de Floraison

- La floraison augmente généralement pendant la grande saison des pluies qui commence en mai et culmine en juillet.
 - Pendant cette période, la floraison est élevée dans la canopée, sur les branches et sur les troncs des cacaoyers.
- La floraison diminue généralement de façon drastique dans la saison des pluies mineures de septembre à novembre et se limite à la canopée et aux branches, laissant les troncs avec peu ou pas de fleurs.
- À partir de décembre, qui marque le début de la saison sèche, la floraison est clairsemée même dans la canopée tandis que les troncs sont complètement sans fleurs.
 - Cette tendance se poursuit tout au long de la saison sèche qui se termine fin mars.

Bio-Plant / Compost Will Help Pollination



Bio-Plant et le Compost Aidera la Pollinisation



Effect of Spraying Bio-Plant Around the Trees

- When cocoa leaves and charells fall to the forest floor, they decay. Spray Bio-Plant onto them to speed up the process of decay.
- The fungi and other micro-organisms will decompose this debris, and feed the soil with essential nutrients.
- In addition, decaying leaves provide the perfect breeding ground for midges, the tiny insects that pollinate cocoa flowers.
- The sticky charells contribute to leaf litter and provide nice, juicy homes for the midge population.

Effet de la Pulvérisation de Bio-Plant Autour des Arbres

- Lorsque les feuilles de cacao et les chareilles tombent sur le sol de la forêt, ils se désintègrent. Vaporisez Bio-Plant sur eux pour accélérer le processus de décomposition.
- Les champignons et autres micro-organismes décomposent ces débris et nourrissent le sol avec des nutriments essentiels.
- De plus, les feuilles en décomposition constituent le terreau idéal pour les moucheron, ces minuscules insectes qui pollinisent les fleurs de cacao.
- Les chareilles collantes contribuent à la litière de feuilles et fournissent de belles maisons juteuses à la population de cécidomyie.

The Benefit of Bio-Plant *Organic Matter for Pollination and Flowering*

- The main pollinators, biting midges (Ceratopogonidae), and gall midges (Cecidomyiidae), which are moisture-loving dipterans, are known to increase in population during the rainy months (May to July) when flower-setting reaches a peak. There are much less in the dry seasons.
- Applying the compost or organic matter from just before the rainy season onwards will help to increase the population of midges.
- Having more flowers in the rainiest months will enhance the reproductive capacity.

Le Bénéfice de Bio-Plant

Matière Organique pour la Pollinisation et la Floraison

- Les principaux pollinisateurs, les moucheron piqueurs (Ceratopogonidae) et les cécidomyies (Cecidomyiidae), qui sont des diptères qui aiment l'humidité, sont connus pour augmenter leur population durant les mois pluvieux (de mai à juillet) lorsque la floraison atteint son apogée. Il y en a beaucoup moins pendant les saisons sèches.
- L'application du compost ou de la matière organique juste avant la saison des pluies aidera à augmenter la population de moucherons.
- Avoir plus de fleurs dans les mois les plus pluvieux permettra d'améliorer la capacité de reproduction.

The Fruiting Stage



L'Étape de la Fructification



Applying Bio-Plant in the Fruiting Stage

- Ideally, apply Bio-Plant 2 times around the base of the trees during the fruiting stage as the pods grow.
- This will reduce the competition for nutritional resources amongst the pods as they mature.

Appliquer Bio-Plant à l'Étape de la Fructification

- Idéalement, appliquer 2 fois Bio-Plant biologique autour de la base des arbres pendant la fructification à mesure que les gousses poussent.
- Cela réduira la concurrence pour les ressources nutritionnelles parmi les gousses à mesure qu'elles mûrissent.

The Fruiting Stage



The Fruiting Stage



The Fruiting Stage



L'Étape de la Fructification



**Apply Bio-Plant around the Tree When
the Flowers Turn into Pods.**



**Appliquez Bio-Plant Autour de l'Arbre Lorsque
les Fleurs se Transforment en Gousses**

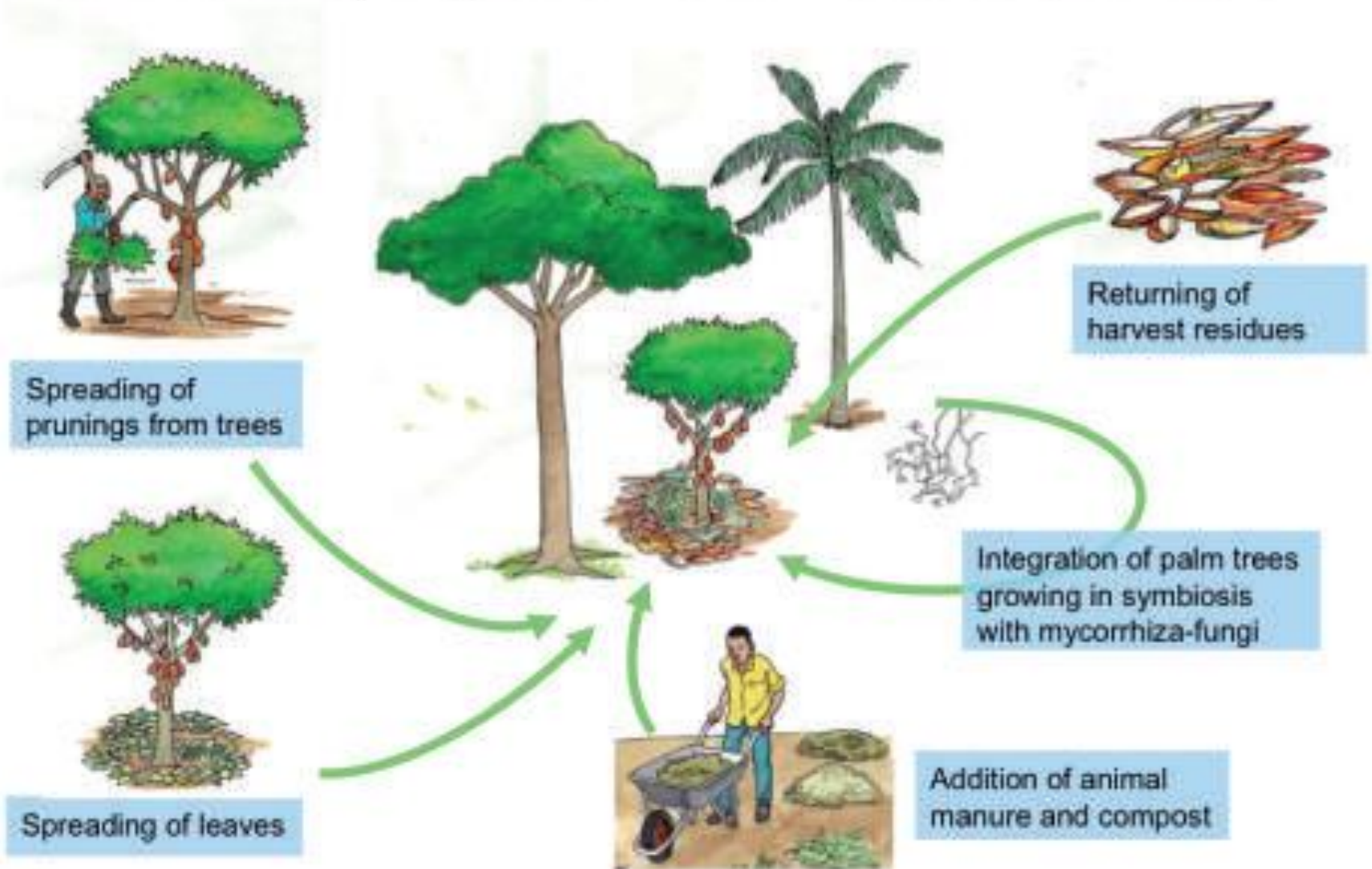




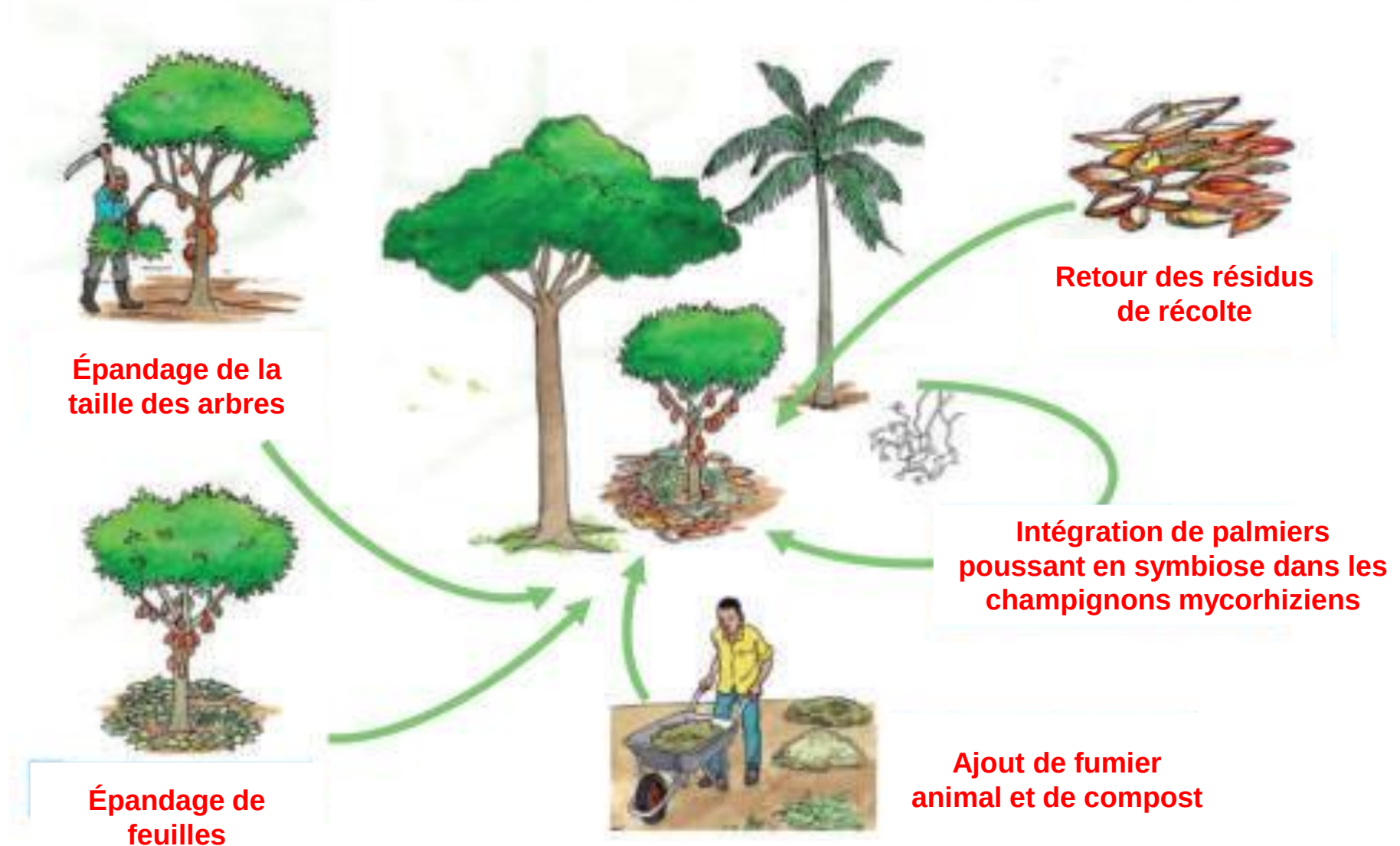
11. Composting the Trees

11. Compostage des Arbres

Soil fertility improvement in cocoa plantation



Amélioration de la Fertilité des Sols dans une Plantation de Cacao



Soil and Tree Sanitation

- Create drainage trenches to eliminate stagnant water from the farm.
- Remove all rotten and mites-attacked pods that still hang on the trees.
- Sanitation should be done as often as possible, because it takes only a short time for fruit rot disease to spread from one fruit to another.

Assainissement des Sols et des Arbres

- Créer des tranchées de drainage pour éliminer l'eau stagnante de la ferme.
- Enlevez toutes les gousses pourries et acariennes qui sont encore accrochées aux arbres.
- L'assainissement doit être fait aussi souvent que possible, car il faut peu de temps pour que la pourriture des fruits se propage d'un fruit à l'autre.

Rorak Ditches

How to Make Them

- Length: 2-4 m.; Width 20 cms.; Depth: 30 cms. Place them between two rows of trees.
- Make one rorak for each pair of trees or a bigger rorak for groups of four trees.
- Fill the trenches with cocoa leaves; or compost; or organic matter mixed with Bio-Plant and water (e.g. cocoa pods, trimmed twigs, cocoa leaves, manure, grass, hay, rotten fruit, pods attacked by mites, etc.
- Cover the compost with mulch.

Fossés de Rorak

Comment les Faire

- Longueur: 2-4 m .; Largeur 20 cm .; Profondeur: 30 cm. Placez-les entre deux rangées d'arbres.
- Faire un rorak pour chaque paire d'arbres ou un plus grand rorak pour des groupes de quatre arbres.
- Remplissez les tranchées avec des feuilles de cacao; ou du compost; ou de la matière organique mélangée à la bio-plante du Seigneur et à l'eau (par exemple gousses de cacao, brindilles taillées, feuilles de cacao, fumier, herbe, foin, fruits pourris, gousses attaquées par des acariens, etc.
- Couvrir le compost avec un paillis.

Place Compost Made with Bio-Plant in Rorak Ditches



Place Compost Fait avec Bio-Plant dans des Fossés de Rorak



Rorak Ditches

The Effects

- The root system has a dense system of lateral roots in the top 20 cms. These roots spread out to lengths of 5-6 m forming a dense surface-feeding mat.
- In 3 months you will have earthworms and microorganisms in the trench.
- You will also find root fibres coming from the cocoa trees foraging in the ditch. This is a sign that the trees are healthy and will bear a lot of fruit.

Fossés de Rorak

Les Effets

- Le système racinaire a un système dense de racines latérales dans les 20 cm supérieurs. Ces racines s'étalent sur des longueurs de 5-6m formant un tapis dense d'alimentation en surface.
- Dans 3 mois, vous aurez des vers de terre et des micro-organismes dans la tranchée.
- Vous trouverez également des fibres de racines provenant des cacaoyers qui se nourrissent dans le fossé. C'est un signe que les arbres sont en bonne santé et porteront beaucoup de fruits.

Cocoa Tree Roots (5m-6m)



Racines d'Arbre de Cacao (5m-6m)



Compost Trench 1



Tranchée de Compost 1



Compost Trench 2



Tranchée de Compost 2



Compost Trench 3



Tranchée de Compost 3



Compost Trench 4



Tranchée de Compost 4





Cocoa Tree Composting with Goat Manure in Ditches



Compostage de cacaoyer avec du fumier de chèvre dans des fossés

Effect of Cocoa Pod Husk & Chicken Dung Compost on Cocoa Trees

Table 4: Poultry Manure (PM) and Cocoa Pod Husk(CPH) soil amendments on some growth and yield parameters of cucumber at harvesting

Treatment/ha	Plant Height (cm)	Plant Girth (cm)	Number of Leaves/plant	Number of fruits/plant	Fruit diameter (cm)	Fruit length (cm)	Fruit weight (g)
12t CPH	131.90 c	4.70 c	30 c	5 bc	4.40 c	17.90 d	233.68 d
12t PM	169.60 b	5.40 ab	54 a	9 a	5.10 b	21.20 c	345.88 c
6t CPH + 6t PM	196.30 a	5.60 a	54 a	8 ab	5.30 ab	22.10 b	417.10 a
8t CPH +4t PM	194.30 a	5.40 ab	47 b	8 ab	5.20 ab	23.30 a	391.90 b
4t CPH + 8t PM	198.90 a	5.20 b	56 a	8 ab	5.50 a	21.00 c	430.22 a
Control	102.90 d	4.50 c	22 d	3 c	4.20 c	12.40 e	177.40 e
LSD _(0.05)	9.73	0.23	4.67	3.81	0.33	0.76	23.95
CV(%)	2.67	2.07	4.86	25.35	3.00	1.76	3.27

Figures with identical letters within columns are significantly not different ($p \leq 0.05$)

Effet de la Cosse de Cosse de Cacao et du Compost de Poule de Poulet sur des Arbres de Cacao

Table 4: Poultry Manure (PM) and Cocoa Pod Husk(CPH) soil amendments on some growth and yield parameters of cucumber at harvesting

Treatment/ha	Plant Height (cm)	Plant Girth (cm)	Number of Leaves/plant	Number of fruits/plant	Fruit diameter (cm)	Fruit length (cm)	Fruit weight (g)
12t CPH	131.90 c	4.70 c	30 c	5 bc	4.40 c	17.90 d	233.68 d
12t PM	169.60 b	5.40 ab	54 a	9 a	5.10 b	21.20 c	345.88 c
6t CPH + 6t PM	196.30 a	5.60 a	54 a	8 ab	5.30 ab	22.10 b	417.10 a
8t CPH +4t PM	194.30 a	5.40 ab	47 b	8 ab	5.20 ab	23.30 a	391.90 b
4t CPH + 8t PM	198.90 a	5.20 b	56 a	8 ab	5.50 a	21.00 c	430.22 a
Control	102.90 d	4.50 c	22 d	3 c	4.20 c	12.40 e	177.40 e
LSD _(0.05)	9.73	0.23	4.67	3.81	0.33	0.76	23.95
CV(%)	2.67	2.07	4.86	25.35	3.00	1.76	3.27

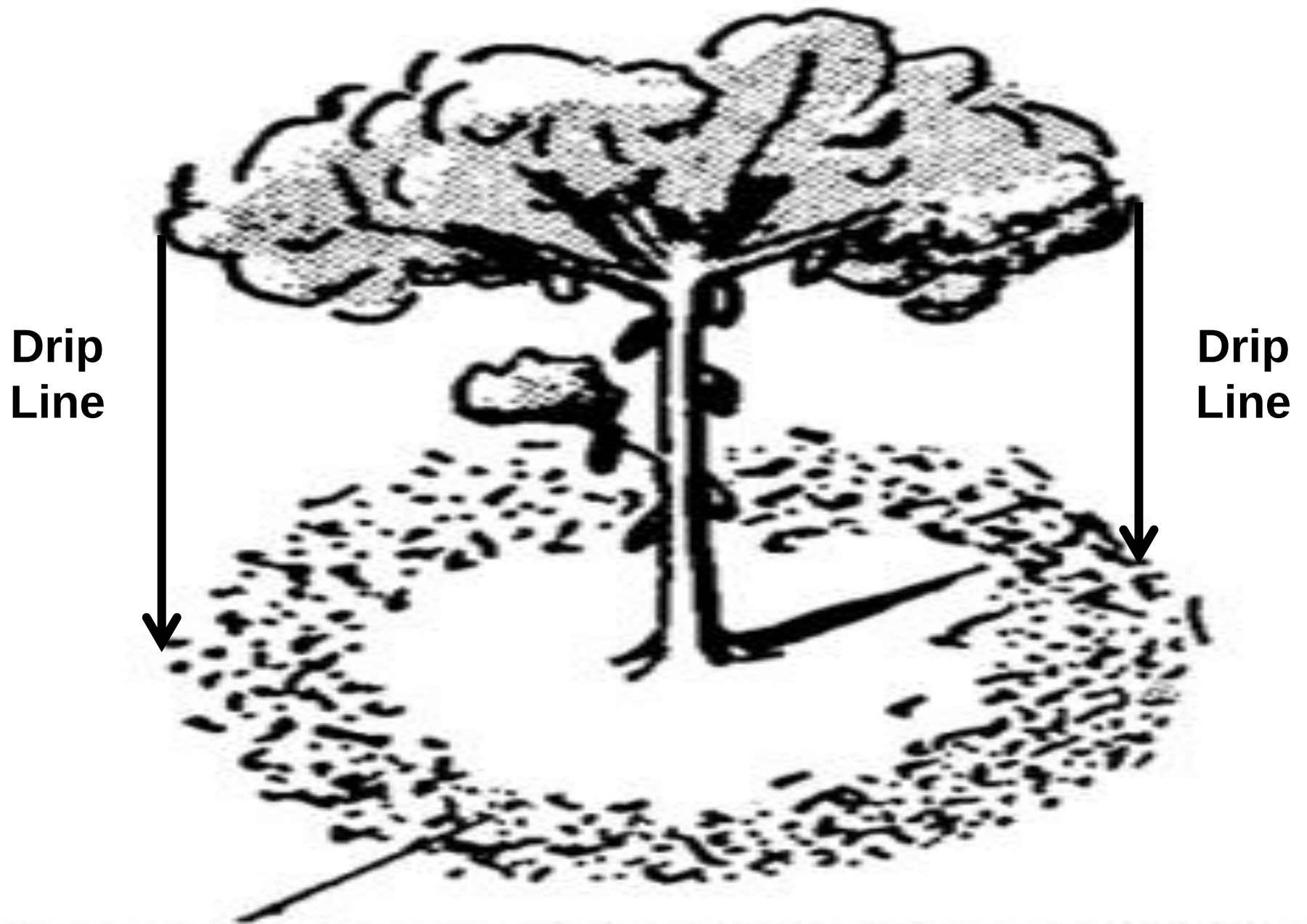
Figures with identical letters within columns are significantly not different ($p \leq 0.05$)

Rorak Ditches Control Disease

- The use of roraks in this way is indirectly the most effective controller of cocoa pod borer and fruit rot diseases because they can break the life cycles of pests and diseases.

Fossés de Rorak Control Maladie

- L'utilisation des fossés de rorak de cette façon est indirectement le contrôleur le plus efficace des maladies de la pyrale des fruits et de la pourriture des cabosses, car elles peuvent briser le cycle de vie des ravageurs et des maladies.



Spread 2 inches of compost under the drip line.



Étaler 2 pouces de compost jusqu'à la ligne de goutte à goutte.

12. The Role of Energy Vibration in Disease and Pest Problems

12. Le Rôle de la Vibration Énergétique dans les Maladies et les Ravageurs

Insect Antennae Detect Food

- Insect antennae receive various wavelengths of energy.
- Once the information is received, the insect's brain determines whether the frequencies correspond to a mate, food, water, or something else.
- Scientists have discovered that insect spines are also real antenna.

Antennes d'Insectes

DéTECTENT la Nourriture

- Les antennes d'insectes reçoivent différentes longueurs d'onde d'énergie.
- Une fois l'information reçue, le cerveau de l'insecte détermine si les fréquences correspondent à un partenaire, à de la nourriture, à de l'eau ou à autre chose.
- Les scientifiques ont découvert que les épines d'insectes sont également de véritables antennes.

Everything is Energy

- Everything emits a vibration.
- The vibrational frequency of all the parts of a thing makes up its composite vibrational frequency. This is what the insect receives and processes.
- If a plant is in perfect or near perfect health (nutrient balance), it will vibrate at a given high frequency.

Tout est Énergie

- Tout émet une vibration.
- La fréquence vibratoire de toutes les parties d'une chose constitue sa fréquence vibratoire composite. C'est ce que l'insecte reçoit et traite.
- Si une plante est en parfaite santé ou presque parfaite (équilibre nutritif), elle vibrera à une fréquence élevée donnée.

Imbalance Has a Low Vibration

- If there happens to be a mineral deficiency, it will vibrate at a slightly different (lower) frequency.
- If there is a serious deficiency or several deficiencies, it will vibrate at a significantly different (lower) frequency that the insects know as food. As a result, an insect infestation will occur.

Le Déséquilibre a une Faible Vibration

- S'il y a une déficience minérale, elle vibrera à une fréquence légèrement inférieure.
- S'il y a une déficience sérieuse ou plusieurs carences, il vibrera à une fréquence (basse) significativement différente que les insectes connaissent comme nourriture. En conséquence, une infestation d'insectes se produira.

Insects See Sickness Energy as Colour

- In addition, the light frequency of “sick” plants and trees changes, which pests can identify as a change in colour.
- This literally attracts them to a “sick” plant or crop, which they see as being food.

Les Insectes Voient l'Énergie de la Maladie Comme Couleur

- De plus, la fréquence de lumière des plantes et des arbres «malades» change, lesquels peuvent être identifiés comme un changement de couleur.
- Cela les attire littéralement vers une plante ou une culture «malade», qu'ils considèrent comme étant de la nourriture.

Insects Like a Low Brix Level

- Sick plants or crops, which are nutrient-deficient, have a low sugar level (or Brix level).
- When the plant receives lots of nutrients, the Brix level rises.
- When the plant material has a high nutritional level and a high Brix level, pests often cannot digest it as it does not suit their digestive system.
- This in part can explain why pests will attack some crops or trees, and just over the fence there is no attack.

Insectes Aiment un Niveau Brix Faible

- Les plantes malades ou les cultures déficientes en nutriments ont un faible taux de sucre (ou niveau de Brix).
- Lorsque la plante reçoit beaucoup de nutriments, le niveau de Brix augmente.
- Lorsque le matériel végétal a un niveau nutritionnel élevé et un niveau de Brix élevé, les ravageurs ne peuvent souvent pas le digérer car il ne convient pas à leur système digestif.
- Cela peut en partie expliquer pourquoi les ravageurs vont attaquer certaines cultures ou certains arbres, et juste au-dessus de la clôture, il n'y a pas d'attaque.

How to Prove This

- This phenomenon is easily proven. Grow a plant according to the guidelines for 100% organic farming with the two bio-fertilizers, and also grow one according to conventional practices.
- Keep track of the sugar (Brix) readings and notice which plant is devoured by insects and which is not.

Comment Prouver Cela

- Ce phénomène est facilement prouvé. Cultiver une plante selon les directives de l'agriculture biologique à 100% avec les deux bio-engrais, et en cultiver une selon les pratiques conventionnelles.
- Gardez une trace des lectures de sucre (Brix) et remarquez quelle plante est dévorée par les insectes et laquelle ne l'est pas.

Create a High Vibration by Restoring Balance

- Once the quality and nutrition of a crop surpasses a given level, there will not be an insect problem with it because the crop will not vibrate at a frequency corresponding to the insect's food.

Créer une Vibration Élevée en Restaurant l'Équilibre

- Une fois que la qualité et la nutrition d'une culture dépassent un niveau donné, il n'y aura pas de problème d'insectes car la culture ne vibrera pas à une fréquence correspondant à celle de l'insecte.

Using the Bio-fertilizers Creates a High Vibration

- When the soil is prepared with Bio-Plant and organic matter, and Pro-Plant is sprayed on the leaves, the plants grow healthily and their vibration is high.
- Insects receive this high frequency vibration and know that the plants are not suitable food.

L'Utilisation des Bio-engrais

Crée une Vibration Élevée

- Lorsque le sol est préparé avec Bio-Plant et la matière organique, et que Pro-Plant est pulvérisée sur les feuilles, les plantes poussent sainement et leur vibration est élevée.
- Les insectes reçoivent cette vibration à haute fréquence et savent que les plantes ne sont pas des aliments convenables.

Insects Dislike High Vibrations

- The pest may occasionally visit the cocoa trees or crop area, but it will leave without harming it as the healthy vibration throughout the entire crop area is repulsive in terms of its survival.

Les Insectes n'Aiment pas les Vibrations Élevées

- Le ravageur peut occasionnellement visiter les cacaoyers ou la zone de culture, mais il partira sans le nuire car la vibration saine dans toute la zone de culture est répulsive en termes de survie.

Chemicals Create a Low Vibration

- Chemical fertilizers and poisonous insecticide, herbicide, fungicide, and pesticide sprays create a low vibration in the plants and soil, which opens them to disease and pest attacks.

Les Produits Chimiques Créent une Faible Vibration

- Les engrais chimiques et les insecticides, les herbicides, les fongicides et les pulvérisations de pesticides toxiques créent une faible vibration dans les plantes et le sol, ce qui les ouvre aux attaques de maladies et de ravageurs.

Chemicals Lower the Vibration of Plants

- Chemical fertilizers focus on providing high amounts of Nitrogen, Phosphorus, and Potassium and this creates stress and a mineral imbalance, which weakens the plants and lowers their vibration.
- Insects notice this and see the crops as a food source.

Les Produits Chimiques Réduisent les Vibrations des Plantes

- Les engrais chimiques se concentrent sur la fourniture de grandes quantités d'azote, de phosphore et de potassium, ce qui crée un stress et un déséquilibre minéral qui affaiblit les plantes et réduit leur vibration.
- Les insectes remarquent cela et voient les cultures comme une source de nourriture.

Chemical Sprays Lower the Vibration

- The farmer then uses poisonous chemical sprays to get rid of the pests, but the sprays lower the health and vibration of the plants further, which merely attracts more pests.

Les Sprays Chimiques Abaissent la Vibration

- L'agriculteur utilise ensuite des pulvérisations chimiques toxiques pour se débarrasser des parasites, mais les pulvérisations réduisent davantage la santé et la vibration des plantes, ce qui attire simplement plus de ravageurs.

Chemical Agriculture Is the Main Problem

- Chemical agriculture creates low vibration crops, and as a result pest problems cannot be eradicated until farmers change to 100% organic farming.

L'Agriculture Chimique est le Principal Problème

- L'agriculture chimique engendre des cultures à faible niveau de vibrations et, par conséquent, les problèmes de ravageurs ne peuvent pas être éradiqués avant que les agriculteurs ne passent à l'agriculture biologique à 100%.

Chemical Agriculture Is the Main Problem

- Fungus problems stem from the same problem of a low vibration in the plant.
- Chemical fertilizers and sprays destroy the natural resonance of a plant, and when this happens the plant is susceptible to disease as well as insect pests.

L'Agriculture Chimique est le Principal Problème

- Les problèmes de champignons proviennent du même problème de faible vibration dans la plante.
- Les engrais chimiques et les sprays détruisent la résonance naturelle d'une plante et, lorsque cela se produit, la plante est sensible aux maladies et aux insectes nuisibles.

Chemical Agriculture Is the Main Problem

- Moreover, chemical fertilisers provide excessive nitrates to the plants, which reduce the Brix level. Insects love this.
- Excessive nitrates produce large cells with thin cell walls, making them a target for pests and diseases.

L'Agriculture Chimique est le Principal Problème

- De plus, les engrais chimiques fournissent des nitrates excessifs aux plantes, ce qui réduit le niveau de Brix. Les insectes aiment ça.
- Les nitrates excessifs produisent de grandes cellules avec des parois cellulaires minces, ce qui en fait une cible pour les ravageurs et les maladies.

Good Health Has a High Vibration

- Every object has a natural vibratory rate. When a plant is in a state of good health, it emits an overall high vibration indicating good health.
- However, when a frequency that is counter to its health is applied, it creates a disharmony, which results in disease.

Une Bonne Santé a une Forte Vibration

- Chaque objet a un taux vibratoire naturel. Quand une plante est en bonne santé, elle émet une vibration générale élevée indiquant une bonne santé.
- Cependant, lorsqu'une fréquence contraire à sa santé est appliquée, elle crée une dysharmonie, ce qui entraîne une maladie.

Signaux Infrarouges à l'Éthanol et à l'Ammoniac

- Les plantes malsaines provenant de sols malades et empoisonnés dégagent des signaux infrarouges légèrement plus élevés d'éthanol et d'ammoniaque que les plantes saines.
- Cela est particulièrement vrai pour les plantes cultivées en milieu ammoniacal et modernes.

The Signals Indicate Sickness

- Two of the most universal attractants of insects are ethanol and ammonia because they are precursors of fermentation and death.
- They attract hordes of nature's scavengers, diseases, and insects, to feed on the plants or fruit.

Les Signaux Indiquent la Maladie

- Deux des attractifs les plus universels des insectes sont l'éthanol et l'ammoniac parce qu'ils sont des précurseurs de la fermentation et de la mort.
- Ils attirent des hordes de charognards de la nature, de maladies et d'insectes, pour se nourrir des plantes ou des fruits.

The Message

If the soil is healthy, and we use organic bio-fertilizers, the energy vibration will be high, the Brix level will be high, and the plant will be free of diseases and insect pests.

Le Message

Si le sol est sain et que nous utilisons des engrais biologiques, la vibration énergétique sera élevée, le niveau de Brix sera élevé et la plante sera exempte de maladies et d'insectes nuisibles.

Farming with Meditation



L'Agriculture avec la Méditation



Farming with Meditation



L'Agriculture avec la Méditation



Farming with Meditation



L'Agriculture avec la Méditation



Farming with Meditation



L'Agriculture avec la Méditation



13. Diseases and Pests

13. Maladies et Ravageurs

Protecting Against Fungus and Disease

- When you spray Pro-Plant the leaves get coated with micro-organisms that protect the trees from fungal disease.
- Bio-Plant strengthens the immune system so that the trees are less susceptible to disease.
- Together they provide the trees with abundant nutrients, and make the trees healthy. The result is that the trees are not susceptible to disease.

Protéger Contre les Champignons et les Maladies

- Lorsque vous pulvérisez le Pro-Plant, les feuilles sont recouvertes de micro-organismes qui protègent les arbres contre les maladies fongiques.
- La bio-plante du Seigneur renforce le système immunitaire de sorte que les arbres sont moins sensibles aux maladies.
- Ensemble, ils fournissent aux arbres des nutriments abondants et rendent les arbres sains. Le résultat est que les arbres ne sont pas sensibles à la maladie.

Using Bio-Plant to Kill Fungus

1. To Prevent Fungus

- Dosage: 5 cc - 10 cc / 20 litres of water. Spray on the tree. Avoid the leaves as much as possible.

2. There is a Little Fungus

- 10 cc - 20 cc per 20 litres of water. Spray on the tree. Avoid the leaves as much as possible.

Utilisation de Bio-Plant

Tuer le Champignon

1. Pour prévenir les champignons

- Dosage: 5 cc - 10 cc / 20 litres d'eau. Vaporiser sur l'arbre. Évitez les feuilles autant que possible.

2. Il y a un petit champignon

- 10 cc - 20 cc pour 20 litres d'eau. Vaporiser sur l'arbre. Évitez les feuilles autant que possible.

Using Bio-Plant to Kill Fungus

3. The Whole Tree Has Fungus

- a) Spray 50 cc in 20 litres of water only on the branches. Or:
- b) Scrub or brush the branches. Mix 50 cc in 20 litres of water. Avoid the leaves.
- c) Spray every 7-10 days and scrub, if the trees have a lot of fungus already.

Utilisation de Bio-Plant

Tuer le Champignon

3. L'arbre entier a des champignons

- a) Pulvériser 50 cc dans 20 litres d'eau seulement sur les branches. Ou:
- b) Frotter ou broser les branches. Mélanger 50 cc dans 20 litres d'eau. Evite les feuilles.
- c) Vaporiser tous les 7-10 jours et frotter, si les arbres ont déjà beaucoup de champignons.



Black Pod Disease



Maladie de la
Gousse Noire



Frosty Pod Rot



Pod de Givre

The Message

**Look after your trees.
Your family's income comes
from them. Keep them clean
and free of fungus.**

Le Message

**Prenez soin de vos arbres.
Le revenu de votre famille
vient d'eux. Gardez-les propres
et exempts de champignons.**

Most Common Conditions for Pests and Diseases

- Most pest and disease infestations occur under the following conditions:
 - Cultivation of cocoa monocultures with a few shade trees and species only.
 - High density of vegetation due to densely-spaced plantation and failure to thin and prune the trees. This creates a conducive, humid environment for the cocoa pests and diseases.

Conditions les plus Communes pour les Ravageurs et les Maladies

- La plupart des infestations de ravageurs et de maladies surviennent dans les conditions suivantes:
 - Culture de monocultures de cacao avec quelques arbres d'ombrage et espèces seulement.
 - Forte densité de végétation due à une plantation densément espacée et à l'absence d'éclaircissage et d'élagage des arbres. Cela crée un environnement propice et humide pour les ravageurs et les maladies du cacao.

Poorly managed plantation



Dense spacing

No adequate shade

Risk of weed competition

No pruning of cocoa trees

Soil exposed to the sun

Poor soil cover

Poor soil fertility

Une Plantation Mal Gérée



Espacement dense

Ombre inadéquate

**Risque de concurrence
des mauvaises herbes**

**Pas d'élagage des
cacaoyers**

Sol exposé au soleil

**Mauvaise couverture
du sol**

Faible fertilité des sols

Four Effective Solutions

Quatre Solutions Efficaces

1. Ensure Field Hygiene

- This is probably the single most important method for managing key cocoa diseases.
- All diseased or infected plants, pods and other plant parts should be removed from the plantation and destroyed.

1. Assurer l'Hygiène sur le Terrain

- C'est probablement la méthode la plus importante pour gérer les principales maladies du cacao.
- Toutes les plantes, gousses et autres parties de plantes malades ou infectées doivent être retirées de la plantation et détruites.

2. Regulate Cocoa Tree Height, Prune, and Manage Shade

- Removing some branches of cocoa and shade trees by pruning, and the proper maintenance of the height of the cocoa trees will allow light to penetrate to the centre of the tree, and will increase air circulation.
- Both make the conditions unfavourable for the black pod disease.

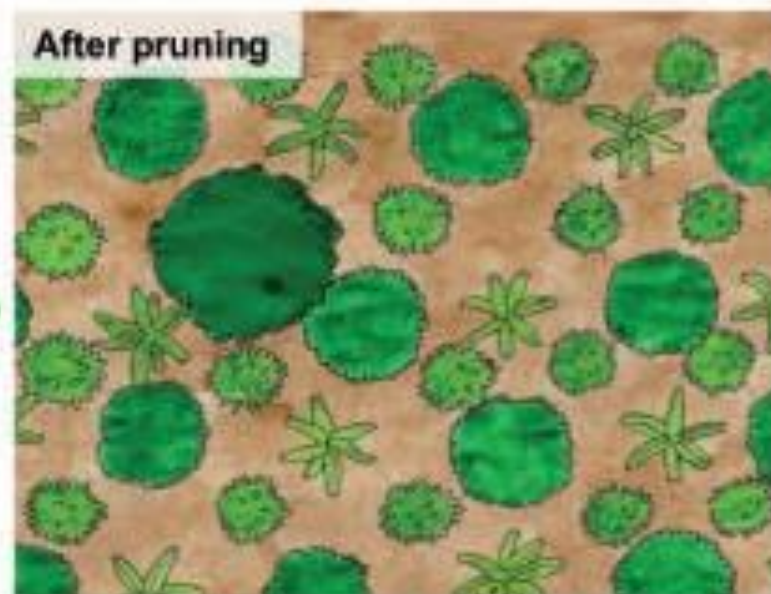
2. Réglez la Hauteur, l'Élagage et la Gestion de l'Ombre du Cacaoyer

- L'enlèvement de certaines branches du cacao et des arbres d'ombrage par la taille, et le bon entretien de la hauteur des cacaoyers permettra à la lumière de pénétrer jusqu'au centre de l'arbre et d'augmenter la circulation de l'air.
- Les deux rendent les conditions défavorables à la maladie de la gousse noire.

Shade management in cocoa plantation



- › Prune back the shade trees that do not shed their leaves during the dry period.
- › Regularly remove old leaves and de-suckering surplus shoots of banana. After harvest of the banana, split the pseudostems lengthwise and lay them on the ground as ground cover.
- › Prune or remove any harvested tree intercrop.



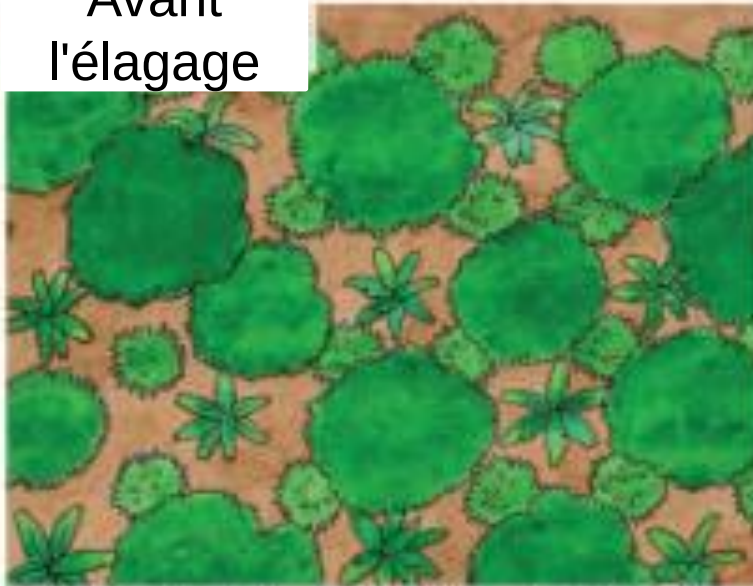
Pruning of shade trees ...

- › Increases light penetration to the understorey.
- › Provides additional organic material for the maintenance of soil fertility.
- › Prolongs the lifetime of the primary tree species.



Gestion de l'Ombre dans les Plantations de Cacao

Avant
l'élagage



Après
l'élagage



- › Prune back the shade trees that do not shed their leaves during the dry period.
- › Regularly remove old leaves and de-suckering surplus shoots of banana. After harvest of the banana, split the pseudostems lengthwise and lay them on the ground as ground cover.
- › Prune or remove any harvested tree intercrop.

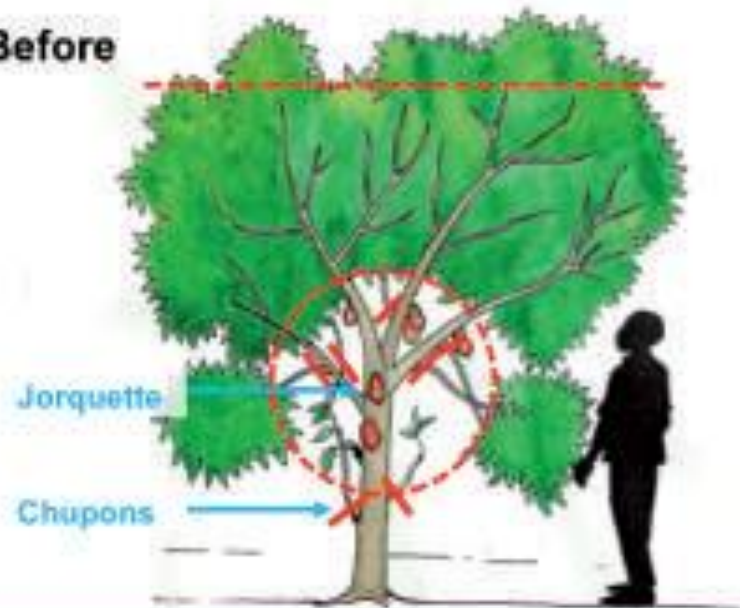
Pruning of shade trees ...

- › Increases light penetration to the understorey.
- › Provides additional organic material for the maintenance of soil fertility.
- › Prolongs the lifetime of the primary tree species.



Pruning and height control of cocoa trees

Before



After



- › Limit fan branches to 3 to 4.
- › Remove all branches within 60 cm of the jorquette.
- › Remove all old and diseased branches.
- › Remove all branches growing into the centre of the tree canopy.
- › Remove basal chupons at regular intervals.
- › Trim-off branches that hang below the jorquette.
- › Trim-off all top-branches that grow above 2.5 to 3 m.

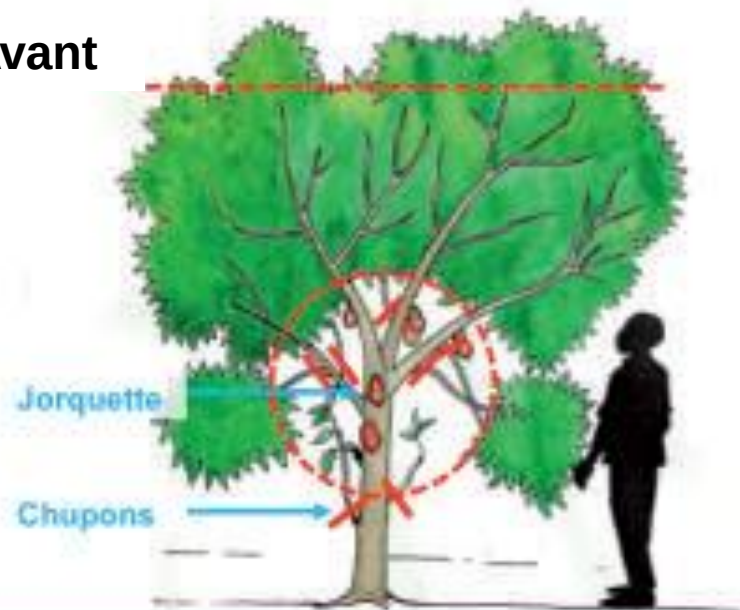
Pruning:

- › Allows sunlight to filter through to the main branches and the trunk to stimulate flowering and facilitate harvesting.
- › Decreases the humidity within the canopy to reduce risk of diseases.



Taille et Contrôle de la Hauteur des Cacaoyers

Avant



Après



- › Limit fan branches to 3 to 4.
- › Remove all branches within 60 cm of the jorquette.
- › Remove all old and diseased branches.
- › Remove all branches growing into the centre of the tree canopy.
- › Remove basal chupons at regular intervals.
- › Trim-off branches that hang below the jorquette.
- › Trim-off all top-branches that grow above 2.5 to 3 m.

Pruning:

- › Allows sunlight to filter through to the main branches and the trunk to stimulate flowering and facilitate harvesting.
- › Decreases the humidity within the canopy to reduce risk of diseases.



Taille et Contrôle de la Hauteur des Cacaoyers

1. Limitez les branches du ventilateur à 3 ou 4.
2. Enlever toutes les branches dans 60 cm de la jorquette.
3. Retirez toutes les branches malades et anciennes.
4. Enlever toutes les branches qui poussent au centre de la canopée des arbres.
5. Retirer les chupons basaux à intervalles réguliers.
6. Coupez les branches qui pendent sous la jorquette.
7. Couper toutes les branches supérieures qui poussent au-dessus de 2,5-3 mètres.

Taille et Contrôle de la Hauteur des Cacaoyers

Taille:

1. Permet à la lumière du soleil de filtrer à travers les branches principales et le tronc de l'arbre pour stimuler la floraison et faciliter la récolte.
2. Diminue l'humidité dans la canopée, ce qui réduit le risque de maladies.

2. Regulate Cocoa Tree Height, Prune, and Manage Shade

- Removing shade trees with a shorter life cycle than cocoa at the end of their life cycle is an important measure to be undertaken in this concern.

2. Réglez la Hauteur, l'Élagage et la Gestion de l'Ombre du Cacaoyer

- L'élimination des arbres d'ombrage dont le cycle de vie est plus court que celui du cacao à la fin de leur cycle de vie est une mesure importante à prendre dans ce domaine.

3. Maintain Soil Fertility

- Continuously improving the soil fertility is critical, particularly where cocoa is grown on poor soils with low nutrient levels, to ensure general health of the trees.

3. Maintenir la Fertilité du Sol

- L'amélioration continue de la fertilité du sol est critique, en particulier lorsque le cacao est cultivé sur des sols pauvres avec de faibles niveaux de nutriments, pour assurer la santé générale des arbres.



4. Weeding

- Weeding increases air circulation and reduces the humidity in the plantation, and thereby reduces the incidence of diseases, particularly the black pod disease.

4. Désherbage

- Le désherbage augmente la circulation de l'air et réduit l'humidité dans la plantation, réduisant ainsi l'incidence des maladies, en particulier la maladie de la gousse noire.

Wheel Hoe Weeder



Outil (Houe à Roue) de Désherbage



Wheel Hoe Weeder



Cottage Craft Works.com

Outil (Houe à Roue) de Désherbage



Cottage Craft Works.com

Wheel Hoe Weeder



Wheel Hoe Slicing Hoe
Cottage Craft Works.com

Outil (Houe à Roue) de Désherbage



Wheel Hoe Slicing Hoe
Cottage Craft Works.com

Wheel Hoe Weeder



Outil (Houe à Roue) de Désherbage



Wheel Hoe Weeder



Outil (Houe à Roue) de Désherbage





The Main Pests and Diseases

Les Principaux Ravageurs et Maladies

1. Cocoa Pod Borer

- Regular harvesting (weekly harvesting of all ripe pods) to break the lifecycle of the pest.
- Sanitation (e.g. bury all empty pods, remove all diseased pods, and pods eaten by animals.
- Pruning: to increase the sunlight, which the pest does not like.
- Bagging or sleeving of the young pods with newspaper and stapler (or plastic bag)
- Fertilizer: to increase the general health of the tree and increase cocoa production.

1. Cacao “Pod Borer”

- Récolte régulière (récolte hebdomadaire de toutes les gousses mûres) pour briser le cycle de vie du ravageur.
- Assainissement (par exemple, enterrer toutes les gousses vides, enlever toutes les gousses malades et les gousses mangées par les animaux.
- Taille: pour augmenter la lumière du soleil, que le ravageur n'aime pas.
- Mise en sac ou gainage des jeunes gousses avec un journal et une agrafeuse (ou un sac en plastique)
- Engrais: pour augmenter la santé générale de l'arbre et augmenter la production de cacao.



2. Vascular Streak Dieback

- Sanitation pruning: Cut off infected branches at 30 cm below the infected area, and burn the infested cuttings.
- Nurseries should use polyethylene roofing to ensure spores cannot land on the seedlings
- Reduce shade on the cacao trees in order to lower humidity.
- Plant VSD tolerant varieties.
- Fertilizer: to strengthen the immune system.

2. “Vascular Streak Dieback”

- Taille de l'assainissement: Couper les branches infectées à 30 cm au-dessous de la zone infectée et brûler les boutures infestées.
- Les pépinières devraient utiliser une toiture en polyéthylène pour s'assurer que les spores ne peuvent pas tomber sur les semis
- Réduire l'ombre sur les cacaoyers afin de réduire l'humidité.
- Variétés tolérantes aux plantes VSD.
- Engrais: pour renforcer le système immunitaire.



Vascular Streak Dieback (VSD)
(caused by *Oncobasidium theobromae*)



Vascular Streak Dieback (VSD)
(caused by *Oncobasidium theobromae*)

3. Black Pod Rot and Canker

- Frequent harvesting will help to avoid pathogen sporulation.
- Harvest all the infested, dead and mummified pods and ideally destroy or bury them.
- Prune the cocoa trees and shade trees to reduce humidity.
- Have a good drainage system so that the spores cannot spread in puddles of water.
- Cut down and destroy trees that have died due to tree canker.
- Scrape off the bark from the infected area and put paint or soap on it.

3. Black Pod Rot et Canker

- La récolte fréquente aidera à éviter la sporulation des pathogènes.
- Récoltez toutes les gousses infestées, mortes et momifiées et, idéalement, détruisez-les ou enterrez-les.
- Taillez les cacaoyers et ombragez les arbres pour réduire l'humidité.
- Avoir un bon système de drainage afin que les spores ne puissent pas se répandre dans les flaques d'eau.
- Coupez et détruisez les arbres qui sont morts à cause du chancre des arbres.
- Grattez l'écorce de la zone infectée et mettez de la peinture ou du savon dessus.



4. Helopeltis

- Typically, Helopeltis likes open canopies and sunlight penetration. Still, one should prune the trees carefully and reduce shade, if it is too heavy. This is to allow better visibility on the disease and better control.
- Note: if pruning is too rigorous, new chupons will grow which are a feeding ground for Helopeltis.
- General sanitation of the farm.
- Regular harvesting.
- Introduce weever ants.

4. Helopeltis

- Typiquement, Helopeltis aime les auvents ouverts et la pénétration de la lumière solaire. Pourtant, il faut tailler les arbres avec soin et réduire l'ombre, si elle est trop lourde. Ceci pour permettre une meilleure visibilité sur la maladie et un meilleur contrôle.
- Remarque: si l'élagage est trop rigoureux, de nouveaux chupons pousseront, ce qui constitue un terrain d'alimentation pour Helopeltis.
- Assainissement général de la ferme.
- Récolte régulière.
- Introduisez des fourmis.



Helopeltis sp.
(a sap-sucking bug)



Helopeltis sp.
(a sap-sucking bug)

5. Stem Borer

- Cut off infested branches at 40 cms. below the lowest larvae hole and destroy them.
- After pruning an infested tree, burn the branches, especially those with stem borer holes.
- Cover or plug the hole with mud or wood to prevent the larva to come out, so that it cannot feed and hatch, or breathe.
- Poke the larvae out with a piece of wire.
- Squirt some soap solution in the exit hole. The larva will emerge from the hole because of the unpleasant soap smell. Then kill the Stem Borer.

5. Le Foreur de la Tige

Stem Borer

- Couper les branches infestées à 40 cm. au-dessous du plus petit trou larvaire et détruisez-les.
- Après la taille d'un arbre infesté, brûlez les branches, en particulier celles avec des trous de foreuse.
- Couvrez ou bouchez le trou avec de la boue ou du bois pour empêcher la larve de sortir, afin qu'elle ne puisse pas s'alimenter et éclore, ou respirer.
- Poussez les larves avec un morceau de fil.
- Injecter de la solution de savon dans le trou de sortie. La larve sortira du trou à cause de l'odeur de savon désagréable. Ensuite, tuez le le foreur de la tige.



Photo courtesy of www.dropdata.org

Stem Borer
(caused by *Zeuzera coffeae*)



Photo courtesy of www.dropdata.org

Stem Borer
(caused by *Zeuzera coffeae*)

14. Summary

14. Résumé

Summary of the Benefits

- Fuller seeds and faster growth from the seed stage.
- Stronger root growth with more roots.
- Rapid multiplication of micro-organisms leading to increased growth and disease protection.
- Improved soil health; hence an increase in cocoa yield, quality, and farm profitability.
- Improved soil biodiversity (especially fungi – including mycorrhiza and other beneficial fungi, nematodes and bacteria) as well as nutrient and water retention will be improved.
- Organic-C (Carbon) will increase.

Résumé des Avantages

- Graines plus complètes et croissance plus rapide à partir du stade de la graine.
- Croissance racinaire plus forte avec plus de racines.
- Multiplication rapide des micro-organismes conduisant à une croissance accrue et à la protection contre les maladies.
- Amélioration de la santé du sol; d'où une augmentation du rendement du cacao, de la qualité et de la rentabilité de l'exploitation.
- L'amélioration de la biodiversité du sol (en particulier les mycorhizes et autres champignons, nématodes et bactéries bénéfiques) ainsi que la rétention d'éléments nutritifs et d'eau seront améliorées.
- Le C Organique (Carbone) augmentera.

Summary of the Benefits

- Pro-Plant's nutrients are instantly usable.
- A full range of nutrients are provided.
- Increased amounts of Phosphorus and Potassium.
- Increased Nitrogen because of Bio-Plant.
- Higher quality of cocoa.
- Regular organic matter application will lead to an increase in the pollinators.
- Increased flowering and fruiting.
- Increased cocoa yields.

Résumé des Avantages

- Les nutriments de Pro-Plant sont immédiatement utilisables.
- Une gamme complète de nutriments est fournie.
- Augmentation des quantités de phosphore et de potassium.
- Augmentation de l'azote à cause de la bio-plante du Seigneur.
- Meilleure qualité de cacao.
- L'application régulière de matière organique entraînera une augmentation des pollinisateurs.
- Augmentation de la floraison et de la fructification
- Augmentation des rendements de cacao.

Summary of the Benefits

- Much lower costs in 100% organic farming.
- No problems with Maximum Residue Levels.
- Improved wellbeing of cocoa farming families.
- Increased income in cocoa farming communities.
- Increased exports because of the immense worldwide demand for 100% organic cocoa.
- Ghana will become the main producer of 100% organic cocoa in the world.

Résumé des Avantages

- Des coûts nettement inférieurs dans l'agriculture biologique à 100%.
- Aucun problème avec les limites maximales de résidus.
- Amélioration du bien-être des familles de cacaoculteurs.
- Augmentation des revenus dans les communautés de cacaoculteurs.
- Augmentation des exportations en raison de l'immense demande mondiale de cacao 100% biologique.
- Le Ghana deviendra le principal producteur de cacao biologique à 100% dans le monde.

The image features a close-up, high-resolution shot of a large quantity of almonds. The almonds are light brown with a slightly textured, natural skin. They are packed closely together, filling the entire frame. Overlaid in the center of this almond field is the text "The End" in a bold, bright yellow, sans-serif font. The text is large and clear, standing out against the brown background. The entire image is framed by a thick, black, irregular border that resembles a torn piece of paper or a rough cut, set against a solid yellow background.

The End



La Fin