



Organisation  
internationale  
du Travail

# Manuel du producteur relais sur les techniques d'accroissement de la productivité du cacao



Programme  
international  
pour l'abolition  
du travail  
des enfants  
(IPEC)

Novembre 2013

Copyright © Organisation internationale du Travail 2013

Première édition 2013

Les publications du Bureau international du Travail jouissent de la protection du droit d'auteur en vertu du protocole n° 2, annexe à la Convention universelle pour la protection du droit d'auteur. Toutefois, de courts passages pourront être reproduits sans autorisation, à la condition que leur source soit dûment mentionnée.

Toute demande d'autorisation de reproduction ou de traduction devra être envoyée à l'adresse suivante:

Publications du BIT (Droits et licences), Bureau international du Travail, CH-1211 Genève 22, Suisse, ou par courriel: [pubdroit@ilo.org](mailto:pubdroit@ilo.org). Ces demandes seront toujours les bienvenues.

Bibliothèques, institutions et autres utilisateurs enregistrés auprès d'un organisme de gestion des droits de reproduction ne peuvent faire des copies qu'en accord avec les conditions et droits qui leur ont été octroyés.

Visitez le site [www.ifrro.org](http://www.ifrro.org) afin de trouver l'organisme responsable de la gestion des droits de reproduction dans votre pays.

---

BIT-IPEC

*Manuel du producteur relais sur les techniques d'accroissement de la productivité du cacao / IPEC; Organisation internationale du Travail, Programme international pour l'abolition du travail des enfants - Genève: OIT, 2013*

ISBN: 978-92-2-227286-0 (Print); 978-92-2-227287-7 (Web PDF)

International Labour Office; ILO International Programme on the Elimination of Child Labour

*Données de catalogage du BIT*

#### Note

Cette publication a été élaborée par une équipe d'experts de l'ONG 2A (l'agriculteur en action) pour l'IPEC et coordonnée par Hyacinthe SIGUI Mokié du Bureau de l'IPEC en Côte d'Ivoire et Alexandre Soho du bureau d'IPEC à Genève.

Cette publication de l'OIT a été financée par le ministère du Travail des Etats-Unis (*Department of labour*) (Projet RAF/10/54/USA).

Les opinions qui y sont exprimées ne reflètent pas nécessairement les points de vue ou les politiques de ce ministère. Le fait que des marques commerciales, des produits commerciaux ou des organismes y soient mentionnés ne signifie pas non plus qu'ils sont cautionnés par le Gouvernement des Etats-Unis.

Les désignations utilisées dans les publications du BIT, qui sont conformes à la pratique des Nations Unies, et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part du Bureau international du Travail aucune prise de position quant au statut juridique de tel ou tel pays, zone ou territoire, ou de ses autorités, ni quant au tracé de ses frontières.

Les articles, études et autres textes signés n'engagent que leurs auteurs et leur publication ne signifie pas que le Bureau international du Travail souscrit aux opinions qui y sont exprimées.

La mention ou la non-mention de telle ou telle entreprise ou de tel ou tel produit ou procédé commercial n'implique de la part du Bureau international du Travail aucune appréciation favorable ou défavorable.

Les publications et les produits électroniques du Bureau international du Travail peuvent être obtenus dans les principales librairies ou auprès des bureaux locaux du BIT. On peut aussi se les procurer directement, de même qu'un catalogue ou une liste des nouvelles publications, à l'adresse suivante: Publications du BIT, Bureau international du Travail, CH-1211 Genève 22, Suisse, ou par courriel: [pubvente@ilo.org](mailto:pubvente@ilo.org) ou visitez notre site Web: [www.ilo.org/publins](http://www.ilo.org/publins).

**Visitez notre site Web: [www.ilo.org/ipecc](http://www.ilo.org/ipecc)**

Disponible uniquement en version PDF.

Photocomposition par le bureau de l'IPEC à Genève

## Table des matières

<b>Présentation du guide</b> .....	<b>vii</b>
<b>Module I: Création d'une cacaoyère</b> .....	<b>1</b>
1.1. Introduction .....	1
1.1.1. Mise en place d'une pépinière de cacao .....	1
1.1.2. Choix du terrain .....	5
1.1.3. Préparation du terrain .....	5
1.1.4. Mise en place des plants .....	6
1.1.5. Entretien des jeunes plants .....	8
<b>Module II: Entretien de la plantation</b> .....	<b>9</b>
2.2. Définition .....	9
2.3. L'entretien nettoyage ou désherbage .....	9
2.4. Le réglage de l'ombrage.....	10
2.4.1. Différents types d'ombrage.....	10
2.4.2. Impact de l'ombrage sur l'humidité dans la cacaoyère.....	11
2.4.3. Impact de l'ombrage sur le développement du cacaoyer.....	11
2.4.4. Impact de l'ombrage sur la prolifération des parasites.....	11
2.5. Les tailles.....	11
2.5.1. La taille de formation.....	11
2.5.2. La taille d'entretien ou égourmandage .....	12
2.5.3. La taille de restauration.....	12
2.6. L'élagage .....	14
2.7. Le réglage de la densité .....	15
2.8. La récolte sanitaire.....	15
2.9. Le traitement phytosanitaire .....	15
2.10. Guide d'exécution des activités sur le terrain .....	15
2.10.1. La récolte sanitaire .....	15
2.10.2. La suppression des gourmands .....	16
2.10.3. La suppression des mousses et épiphytes.....	16
2.10.4. La suppression des guis/laurentus .....	17
<b>Module III: Gestion du sol et fertilisation</b> .....	<b>19</b>
3.1. Gestion du sol .....	19
3.1.1. Définition du sol.....	19
3.1.2. Caractéristique de bon sol.....	19
3.1.3. L'érosion des sols.....	20
3.2. La fertilisation .....	23
3.2.1. Définition .....	23
3.2.2. Les différents types d'engrais .....	23
3.2.3. Modes d'utilisation des engrais.....	27
<b>Module IV: Lutte intégrée</b> .....	<b>29</b>
4.1. Définition .....	29

4.2.	La pourriture brune et le chancre.....	29
4.2.1.	Importance .....	29
4.2.2.	Symptômes .....	29
4.2.3.	Propagation .....	30
4.2.4.	Pratiques paysannes.....	30
4.2.5.	Méthodes de lutte .....	30
4.3.	Le virus de l'œdème des pousses .....	32
4.3.1.	Importance .....	32
4.3.2.	Symptômes .....	32
4.3.3.	Pratiques paysannes.....	32
4.3.4.	Méthodes de lutte .....	32
4.4.	Les mirides (capsides).....	33
4.4.1.	Importance .....	33
4.4.2.	Symptômes .....	33
4.4.3.	Pratiques paysannes.....	34
4.4.4.	Méthodes de lutte .....	34
4.5.	Le foreur de tige de cacaoyer .....	35
4.5.1.	Importance .....	35
4.5.2.	Symptômes .....	35
4.5.3.	Pratiques paysannes.....	36
4.5.4.	Méthodes de lutte .....	36
4.6.	Termites (fourmis blanches).....	36
4.6.1.	Importance .....	36
4.6.2.	Symptômes .....	37
4.6.3.	Pratiques paysannes.....	37
4.6.4.	Méthodes de lutte .....	37
4.7.	Les rongeurs (écureuils, rats).....	38
4.7.1.	Importance .....	38
4.7.2.	Symptômes .....	38
4.7.3.	Méthodes de lutte .....	38
4.8.	Les guis (Loranthus) .....	39
4.8.1.	Importance .....	39
4.8.2.	Symptômes .....	39
4.8.3.	Pratiques paysannes.....	39
4.8.4.	Méthodes de lutte .....	39
4.9.	Utilisation rationnelle des pesticides.....	40
4.9.1.	Problèmes liés à l'utilisation des pesticides .....	40
4.9.2.	Qu'est-ce que l'utilisation rationnelle des pesticides?.....	40
<b>Module V: Récolte et opérations post-récolte .....</b>		<b>45</b>
5.2.	La récolte.....	45
5.2.1.	Importance des bonnes méthodes de récolte .....	45
5.2.2.	Techniques de récolte .....	45

5.2.3. Pratiques paysannes .....	46
5.2. L'écabossage .....	46
5.2.1. Pratiques paysannes .....	46
5.3. La fermentation .....	46
5.3.1. Importance .....	46
5.3.2. Technique de fermentation .....	47
5.3.3. Pratiques paysannes .....	48
5.4. Le séchage .....	48
5.5. Stockage .....	49
5.5.1. Pratiques paysannes .....	49
5.6. Triage et contrôle de qualité par le planteur .....	49
5.6.1. Importance .....	49
<b>Module VI: Réhabilitation - régénération et replantation cacaoyère.....</b>	<b>51</b>
6.1. Importance.....	51
6.2. La réhabilitation .....	51
6.3. Le greffage .....	52
6.4. Replantation d'une cacaoyère .....	52
6.4.1. Replantation d'une cacaoyère par bandes successive .....	52
6.4.2. Replantation d'une cacaoyère sur jachère améliorée.....	53
6.5. Choix entre réhabilitation et replantation d'une cacaoyère .....	54
<b>Module VII: Approches champs école paysan .....</b>	<b>55</b>
7.1. Introduction à l'approche champ école paysan .....	55
7.1.1. L'approche champ école paysan (CEP) .....	55
7.1.2. Historique des CEP .....	55
7.1.3. Pourquoi le CEP en cacaoculture? .....	56
7.1.4. Objectifs des CEP .....	56
7.1.5. Principes du CEP .....	56
7.1.6. Quatre principes de la gestion intégrée des déprédateurs.....	58
7.1.7. La méthode champ école paysan .....	58
7.1.8. Adaptation de l'approche CEP aux cultures pérennes .....	59
7.1.9. Conditions de succès des CEP .....	60
7.2. Principes de la formation des adultes.....	61
7.2.1. Huit principes de l'apprentissage des adultes .....	62
7.2.2. Cycle d'apprentissage par expériences .....	64
7.2.3. La facilitation .....	65
7.2.4. Les dynamiques de groupe .....	70
7.3. Sensibilisation d'une communauté.....	74
7.3.1. Points à développer pendant l'introduction à l'approche CEP .....	75
7.3.2. Diagnostic de la Communauté à l'aide des outils d'approche participative .....	76
7.3.3. Étude de cas sur travail d'enfant .....	80
7.4. L'écosystème du cacao .....	81
7.4.1. Les fonctions des organismes vivants dans l'écosystème .....	82

7.5.	L'analyse de l'agro écosystème .....	83
7.5.1.	Objectifs.....	83
7.5.2.	Procédure .....	84
7.5.3.	Arbres choisis au hasard.....	86
7.5.4.	Application des décisions de l'analyse agroécosystème .....	88
7.6.	Evaluation du niveau de connaissance des participants/le test de l'urne.....	90
7.6.1.	Objectif .....	90
7.6.2.	Procédure .....	91
7.7.	Gestion d'une session de formation dans un CEP .....	99
<b>Module VIII: Risques de santé liés au travail des enfants .....</b>		<b>101</b>
8.1.	Quelques dangers dans l'agriculture .....	101
8.2.	Risques de santé liés au travail des enfants .....	101
<b>Références bibliographiques .....</b>		<b>103</b>

## Présentation du guide

L'objectif de ce guide est d'appuyer efficacement le transfert de connaissance et de savoir-faire aux petits producteurs engagés dans le projet IPEC-CCP-BIT 2013 dans le sens d'accroître la productivité la qualité et la viabilité économique de la production de cacao pour soutenir un développement durable de la filière de cacao en Côte d'Ivoire.

A ce propos, le présent se propose de fournir un matériel de formation aux formateurs des producteurs en leur offrant en des termes simples des orientations pertinentes sur les sujets à aborder au cours du processus d'encadrement des petits producteurs cibles.

Ce guide de formation est composé de huit modules:

- **Module I:** Création d'une cacaoyère.
- **Module II:** Entretien de la plantation.
- **Module III:** Gestion du sol et fertilisation.
- **Module IV:** Lutte intégrée.
- **Module V:** Récolte et opérations post-récolte.
- **Module VI:** Réhabilitation- régénération et replantation cacaoyère.
- **Module VII:** Approche Champ Ecole Paysan CEP.
- **Module VIII:** Risques de santé liés au travail des enfants.





### 1.1. Introduction

Chaque année, de nouvelles plantations sont créées, par de nombreux producteurs; malheureusement, l'itinéraire technique de la culture du cacaoyer n'est pas respecté et cela occasionne de faible rendement à la production. La maîtrise parfaite de l'itinéraire technique de mis en place du cacaoyer s'avère très important pour les producteurs.

Ce module retrace l'itinéraire technique du cacaoyer en abordant les points suivants:

- La mise en place d'une pépinière de cacao;
- Le choix du terrain;
- La préparation du terrain;
- La mise en place des plants;
- L'entretien des jeunes plants.

#### 1.1.1. Mise en place d'une pépinière de cacao

##### *Le choix du site de la pépinière*

Le site de la pépinière doit être situé non loin de la future plantation, à proximité d'un point d'eau pour faciliter l'arrosage. Il doit être à l'abri des arbres afin d'éviter que la chute des branches ne détruise les plants.

Pour le remplissage des sachets, la terre du site doit être une terre humifère argilo sableux. Elle peut être sur le site ou l'on peut la transporter sur le site.

##### *La construction de l'ombrière*

La construction de l'ombrière nécessite la mise à disposition du matériel suivant:

- des bambous pour la construction de la charpente et les planches;
- des feuilles de palm pour l'ombrière;
- du fil pour attacher la charpente;
- une machette, un ciseau palmiste, une daba etc.

La superficie utile pour 1500 sachets (1 ha) est équivalente à 81,6 m<sup>2</sup> soit:

- 12 m de longueur,
- 6,8 m de largeur.

La hauteur utile de l'ombrière est de deux (2 m) de afin de faciliter la circulation. Sous l'ombrière, trois planches sont construites pour le classement des sachets à raison de 10 m de long sur 1,2 m de large chacune.

### ***Le remplissage et le rangement des sachets***

Pour le remplissage des sachets, il faut utiliser de la terre humifère. Les terres de dépotoir sont à éviter à cause de la présence de champignons capables d'infecter les plants. Les sachets de remplissage ont les dimensions suivantes:

- hauteur 30 cm;
- largeur 12 cm.

Une fois les sachets remplis, ils sont classés dans les planches par rangée de 20 sachets espacés de deux sachets. Une planche contiendra donc cinq cent (500) sachets.

### ***Le repiquage ou semis des fèves de cacao***

Les commandes de cabosses sont faites auprès de l'ANADER dès le mois de septembre. L'ANADER reçoit la semence du CNRA qu'elle distribue en collaboration avec le Conseil du Café Cacao à tous les planteurs demandeurs. Il faut signaler que deux types de semences sont distribués aux producteurs. Il s'agit des cabosses et des fèves enrobées. La technique des fèves enrobées est utilisée par le CNRA depuis 2012. C'est une technique qui réduit le coût du transport de la semence et est moins encombrante.

Le jour du semis des fèves, très tôt le matin, il est conseillé de bien arroser les sachets. Les fèves sont semées par le gros bout. En cas d'hésitation, il est demandé de semer les fèves à plat dans les sachets. Juste après le semis, il faut bien arroser les sachets.

### ***La conduite de la pépinière***

C'est un ensemble d'opérations que l'on doit réaliser dans la pépinière afin de la réussir. Elle consiste en:

#### ***L'arrosage des plants***

Après le semis des fèves la pépinière est arrosée tous les jours pendant quinze (15) jours. Cet arrosage est très important pour déclencher la germination des fèves au bout d'une à deux semaines. Après cette période l'arrosage se poursuit, mais une fois tous les deux jours.

Pour tout arrosage il est conseillé de vérifier si les sachets ne sont pas trop mouillés. Après une pluie il est préférable de ne pas arroser.

#### ***Le désherbage des plants***

Afin d'éviter la concurrence hydrique, il faut régulièrement enlever les herbes dans la pépinière et tout autour de l'ombrière.

### ***Le traitement phytosanitaire***

Il consiste à apporter des soins aux plants qui seraient attaqués par des insectes ou atteints de maladie. L'application de tout produit phytosanitaire doit se faire si nécessaire.

### ***La fertilisation***

Quand la terre fertile des forêts est utilisée comme terre de remplissage, il n'est pas nécessaire d'utiliser les engrais. Quand par contre le sol est relativement pauvre en éléments nutritifs, l'application des engrais est recommandée. Le besoin d'appliquer des engrais et le choix du type d'engrais dépend:

- du contenu nutritif du sol;
- de la taille des plants;
- du temps qu'ils mettront en pépinière.

En cas d'utilisation d'engrais il est important de tenir compte des règles suivantes en appliquant les engrais:

- Pour les petits plants, appliquer les engrais sous forme liquide grâce à un arrosoir;
- Pour les plants en pot, appliquer quelques granules sur chaque récipient;
- Eviter que les granulés restent sur les feuilles de peur de les endommager;
- Arroser abondamment les plants après l'application des engrais granulés pour dissoudre les granulés et faciliter le contact avec les racines.

### ***Le réglage de l'ombrage***

Les sachets de polyéthylène doivent être ombragés pendant la germination et les premières étapes de développement des plants. L'ombrage ou le hangar protège les semences et les jeunes plants contre:

- Les rayons de soleil directs;
- Les grandes variations de température;
- La dessiccation;
- Les fortes pluies.

L'ombrage doit rester en permanence jusqu'à deux mois de la mise en place des plants en plantation. Il faut éviter d'avoir un ombrage trop dense pour que les plants ne filent pas; il est également recommandé de ne pas trop exposer les plants au soleil. Les plants doivent recevoir 50% des rayons solaires à travers les palmes.

## **Suivi de la pépinière**

Après le semis des sachets, il faut assurer le suivi journalier de l'évolution de la pépinière. Les observations doivent être faites tôt le matin (aux environs de 7h00). Elles concernent:

### **Le suivi de la germination des fèves**

Trois jours après le semis en pépinière, sélectionner 3 lots de 100 sachets ayant reçu les fèves. Compter le nombre de sachets ayant germé. Faire une moyenne pour l'ensemble de la pépinière et marquer le résultat en % dans la fiche de suivi de la pépinière (tableau ci-dessous). Répéter l'opération jusqu'à la germination totale des sachets.

### **Suivi de l'arrosage**

Vérifier l'état d'humidité du sol en enfonçant un doigt dans au moins cinq sachets au hasard bien repartis dans la pépinière. Si l'observateur remarque que le sol est sec, alors il devra procéder à l'arrosage de toute la pépinière et marquer d'une croix sur la ligne correspondante à l'arrosage dans la fiche de suivi de la pépinière.

### **Apparition des nouvelles feuilles**

L'apparition des nouvelles feuilles est un signe de bonne santé de la pépinière. Le responsable de la pépinière devra s'assurer d'un bon suivi de l'apparition des nouvelles feuilles. Pour ce faire, observer d'une manière générale l'apparition de nouvelles feuilles au niveau des jeunes plants et marquer d'une croix dans la fiche de suivi de la pépinière. Si l'on remarque une présence massive d'insectes nuisibles détruisant les feuilles apicales de plusieurs plants, il faudrait alors envisager à très court terme (c'est-à-dire avant cinq jours) un traitement chimique.

### **Fiche de suivi d'une pépinière de cacaoyer**

	Jours après semis																													
Observations/Activités	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Germination																														
Arrosage																														
Désherbage																														
Présence de nouvelles feuilles																														
Traitement chimique contre les insectes																														

*\*Marquer par une croix les activités réalisées*

Observations:	
---------------	--

### 1.1.2. Choix du terrain

Avant d'entreprendre toute opération de création de plantation, les planteurs devront s'assurer de la qualité du sol qui va recevoir la culture de leur choix. Cette recherche de la qualité du sol oblige le producteur à faire la caractérisation du sol, une opération technique très importante qui consiste:

- à ouvrir trois trous de 1 m de cote et 1,20 m de profondeur, de l'aval vers l'amont;
- à observer et analyser à travers les différents horizons (à chaque 20 cm), la texture du sol, le drainage, la présence d'éléments grossiers, ainsi que la profondeur du sol.

Dans le cas de la culture du cacao, le sol propice à la culture du cacao doit avoir les caractéristiques suivantes:

- une texture argilo-sableuse ou sabla-argileuse;
- un bon drainage, caractérisé par l'homogénéité de la couleur des différents horizons;
- un taux d'éléments grossiers inférieur à 50 pour cent;
- une profondeur de sol d'au moins 120 cm.

En plus de ces conditions, le sol doit avoir un horizon superficiel doté d'un bon potentiel chimique assurant la croissance et surtout la production. Il est conseillé d'éliminer les sols de sommets et les sols hydro morphes.

### 1.1.3. Préparation du terrain

#### ***Le défrichement abattage***

Il demande assez de temps surtout lorsqu'il s'agit d'une forêt. On procède d'abord à l'abattage du sous-bois puis à l'élimination des arbres incompatibles aux cacaoyers. Le brûlis intervient dans le cas d'une défriche de forêt. Il est nécessaire dans le cas d'une jeune jachère. Lorsqu'il s'agit d'une implantation sur une grande surface, on songe tout naturellement à un défrichement mécanisé.

Nous pouvons créer une cacaoyère sur une jachère, un terrain boisé ou occupé par d'autres cultures vivrières ou arbustives. Là où les planteurs utilisent la jachère ou un terrain boisé, la végétation en dessous devrait être défrichée à la fin de la saison des pluies ou aussitôt au début de la saison sèche. Ce défrichage initial facilite l'abatage des arbres indésirables avant que les cacaoyers ne soient plantés. Les débris résultant (biomasse) peuvent être brûlés ou laissés à décomposition.

La pratique du brûlis peut détruire une grande quantité d'humus dans le sol d'autant plus que cette action produit de grandes quantités de cendre qui cause un déséquilibre d'éléments nutritifs dans le sol. Par ailleurs, cette action expose la terre à l'érosion susceptible de provoquer à son tour des pertes en matières organiques. Dans

beaucoup de cas, des herbes invasives et nuisibles telles que *Imperata cylindrica* et *Chromolaena odorata* (sékoutouré) peuvent s'installer après le brûlis et affecter de façon négative la productivité des terres. Il est recommandé par conséquent aux producteurs de faire le brûlis sélectif, c'est à dire, brûlis en petits tas, pour éviter de brûler tout en gérant les débris (la biomasse) de telle sorte qu'après que les arbres indésirables aient été coupés et emportés pour usage domestique, les restes soient laissés à la pourriture afin d'ajouter le potentiel en matières organiques du sol pour améliorer la fertilité.

### ***Le piquetage***

Le piquetage est l'opération technique qui consiste à indiquer par les piquets l'emplacement futur des plants en pépinière. La densité recommandée est de 1 333 pieds/ha, soit un dispositif de 3 m x 2,5 m. Ce dispositif permet une formation rapide des couronnes.

Le matériel utile pour le piquetage est constitué de:

- un décamètre de 20 m au moins et/ou une corde gradué de la même longueur;
- 1500 piquets d'un mètre de hauteur, bien taillé;
- un maillet servant à enfoncer les piquets dans la terre;
- trois bambous de 3 m, 4 m, 5 m, pour la détermination de l'angle droit.

La technique de mise en place des piquets consiste aux opérations suivantes réalisées par trois personnes:

- détermination de la ligne de base à partir du relief du terrain, de la présence de voie d'accès etc.;
- détermination de l'angle droit;
- de la réalisation de la ligne plantation;
- piquetage complet du terrain.

### ***La trouaison***

Pour faciliter la reprise des jeunes cacaoyers issus des pépinières, il faut ameublir le sol. La trouaison est une opération technique qui consiste à l'ouverture des trous de 40 cm x 40 cm x 40 cm à l'emplacement des piquets. Pendant la trouaison, la terre de surface (terre noire) est mise d'un côté, et la terre rouge de l'autre côté. Après la trouaison l'on rebouche les trous avec la terre humifère de surface mise de côté complété par celle qui les entoure. La trouaison a lieu après les premières pluies, un mois avant la mise en place des plants.

#### **1.1.4. Mise en place des plants**

Cette opération concerne essentiellement, les plants de l'ombrage (temporaire et définitif) et les cacaoyers.

## ***Mise en place des plants d'ombrage***

### ***Ombrage temporaire***

En générale ces plants sont mis en place en année -1; ceci pour leur permettre d'être bien constitué et de bien former l'ombrage. A défaut il peut être mis en place en année 0, un ou deux mois avant la mise en place du cacaoyer.

La densité recommandée est de 1333/ha de bananiers et/ou glyricidia, soit 3 m/2,5 m. Les plants d'ombrage sont constitués de bananiers et de glyricidia.

Pour la mise en place des bananiers, il faut:

- choisir de bons rejets de bananes;
- disposer de la cendre;
- faire le parage qui consiste à tailler toute les racines du rejet en enlevant tous les points noirs signe d'attaque des charançons;
- faire le pralinage des rejets; cela consiste à badigeonner les rejets de bananes avec de la bouillie de cendre pour les désinfecter;
- ouvrir les trous à la dimension des rejets;
- planter et bien tasser autour pour bien installer le rejet.

### ***Ombrage définitif***

L'ombrage définitif est assuré par les arbres dont l'ombrage est au-dessus des cacaoyers. Ces arbres peuvent être obtenus par la préservation des sauvageons sur notre terrain, par la création de pépinière. Ces semences ou plants d'ombrage sont souvent disponibles à la SODEFOR, ou au CNRA. Le nombre d'arbre d'ombrage minimum recommandé est de 18 arbres/hectare composée de plusieurs espèces. Le dispositif de plantation des arbres à ombrage définitif est de 12 m x 12 m.

L'objectif des arbres d'ombrage est de fournir un ombre permanent aux jeunes cacaoyers.

## ***Mise en place des cacaoyers***

La mise en place des plants de cacaoyers doit se faire pendant les pluies, tôt le matin, puis arrêter pendant les heures chaudes. Les précautions suivantes sont à observer:

- arroser bien les plants en pépinière la veille de la plantation;
- mettre en réserve les plants chétifs;
- manipuler les plants avec beaucoup de précaution pour ne pas briser les mottes de terre.

Pour la mise en place proprement dite, il faut:

- ouvrir les trous rebouchés à la dimension des sachets;
- fendre le plastique avec la machette;
- placer verticalement la motte dans le trou de plantation;
- veiller à ce que le collet du plant reste au niveau du sol;
- enlever le sachet;
- ramener la terre autour de la motte en tassant avec les mains ou les pieds au fur et à mesure du rebouchage autour du plant;
- après tassement, reboucher convenablement le trou de façon à former au pied du cacaoyer une petite butte couvrant la surface du trou de plantation; cela permet d'éviter une cuvette au pied du cacaoyer.

Il est recommandé aux planteurs de respecter la direction du soleil pendant la mise en place des cacaoyers. Les plants de bananiers mis en avant culture, doivent pouvoir protéger les jeunes plants de cacao à partir de leur ombrage. Les cacaoyers seront plantés en fonction de l'ombrage du bananier.

#### **1.1.5. Entretien des jeunes plants**

Cette opération est très importante pour la réussite de la plantation. Elle est constituée des activités suivantes:

- Le désherbage, qui permet d'enlever toutes les herbes indésirables qui entrent en compétition avec les cacaoyers. Il peut se faire à la machette, ou à l'aide des herbicides. Le nettoyage doit permettre de maintenir le champ très propre.
- La taille de formation est l'opération par laquelle l'on aide le jeune cacaoyer à former sa couronne le plus rapidement possible à une hauteur convenable de 1,2 m à 1,5 m. La formation de la couronne est très importante pour le déclenchement de la floraison du cacaoyer. Une bonne couronne est composée de trois (3) branches au minimum et de cinq (5) branches au maximum.
- La taille d'entretien ou égourmandage, est une opération qui permet la suppression régulière des rejets ou repousses sur les tiges et/ou les branches du cacaoyer.
- Les traitements phytosanitaires consistent à éliminer les insectes ravageurs du cacaoyer à l'aide de produits agrochimiques. Cette opération se fait à la demande. Les jeunes cacaoyers sont très souvent exposés aux attaques de psylles.



### 2.1. Introduction

Les petits producteurs de cacao sont piégés dans la pauvreté parce qu'ils ne produisent que 300 à 500 kg de fèves de cacao par hectare en moyenne. Ces faibles rendements sont la principale cause de la faiblesse des revenus agricoles.

Pour s'inscrire dans un système de production durable et une cacaoculture économiquement viable pour les producteurs, une formation sur les techniques d'entretien des plantations peut aider les producteurs de cacao à accroître leurs rendements et garantir un revenu meilleur.

### 2.2. Définition

Ensemble des opérations techniques réalisé dans un champ de cacao pour lui permettre de donner de meilleurs rendements. Les principales opérations qui constituent l'entretien sont les suivantes:

- le désherbage,
- les tailles,
- le réglage de l'ombrage,
- l'élagage,
- le réglage de la densité,
- la récolte sanitaire,
- le traitement phytosanitaire,
- la fertilisation.

### 2.3. L'entretien nettoyage ou désherbage

C'est l'opération technique qui consiste à éliminer toutes la végétation adventice (les mauvaises herbes) par fauchage ou par l'emploi d'herbicide. Cette opération se déroule de manière régulière et permet d'éviter aux cacaoyers d'avoir des concurrents nutritionnels, ainsi que des insectes ravageurs. Il existe deux types de désherbage qui sont:

- Le désherbage manuel: ce type de désherbage se réalise par l'utilisation des outils tels que la machette, la tondeuse. Il est conseillé de nettoyer les cacaoyers chaque trois mois, soit quatre passages dans l'année, pour les grandes plantations; pour ce qui concerne les jeunes plantations, le désherbage se fait régulièrement, soit 4 à 6 fois par an.

Lorsque la plantation est faite en ligne, les mauvaises herbes doivent être mises en andain entre les lignes de cacaoyers (paillage du sol avec l'herbe fauchée).

- Le désherbage chimique consiste en l'utiliser les herbicides. Cette pratique doit se faire avec beaucoup de précaution afin d'éviter de détruire les jeunes plants.

De manière générale, le désherbage se fait à la demande, lorsque le producteur constate que sa plantation est enherbée.

## **2.4. Le réglage de l'ombrage**

L'ombrage joue un rôle important dans la vie de la cacaoyère. Il permet un bon développement du cacaoyer dans son jeune âge (0 à 3 ans) et aide à lutter contre la virulence des parasites tels les mirides, les psylles, etc. Cependant l'excès d'ombrage favorise l'installation de certaines maladies telle la pourriture brune, à cause de l'humidité qu'il produit. C'est pourquoi il est important de porter une attention particulière sur l'ombrage que nous mettons à la disposition de notre cacaoyer.

### **2.4.1. Différents types d'ombrage**

L'ombrage dans une cacaoyère est causé par:

- les cacaoyers,
- les arbres autres que le cacaoyer qui permettent d'avoir de l'ombrage temporaire ou définitif.

#### ***L'ombrage temporaire***

Cet ombrage constitué de bananiers, de glyricidia et autres arbres est installé pendant la mise en place du cacaoyer et est obligatoire pour:

- le bon développement du jeune cacaoyer,
- la couverture du sol en attendant la formation de l'auto ombrage du cacaoyer.

Les bananiers, le glyricidia, et les autres arbres constituant l'ombrage, doivent être taillé régulièrement de manière à ne pas gêner le cacaoyer. De manière progressive elle doit disparaître.

#### ***L'ombrage définitif***

Cet ombrage est constitué d'arbre naturel que nous trouvons dans un champ de cacao. A ce niveau il est conseillé de laisser de manière espacée au moins dix-huit (18) arbres de taille supérieure à celle du cacaoyer. Il faut éviter les arbres antagonistes aux cacaoyers. L'ombrage doit être réglé progressivement pour ne laisser passer que 50% de la lumière totale. Il faut qu'il ait un équilibre entre la lumière et l'ombre dans une cacaoyère. Une bonne gestion de l'ombrage conduit à une bonne production. Trop d'ombrage conduit à une faible production.

#### **2.4.2. Impact de l'ombrage sur l'humidité dans la cacaoyère**

L'ombrage influence le microclimat du bloc de cacaoyer par son effet sur la quantité de rayonnement solaire reçue par les cacaoyers. L'ombrage doit être modéré et homogène dans la cacaoyère. Le microclimat, à son tour, influence l'incidence des insectes nuisibles et des maladies. Un ombrage de plus de 50% augmente le taux d'humidité favorisant le développement de la pourriture brune.

Une plantation cacaoyère doit comporter au minimum 18 arbres natifs par hectare afin d'obtenir un ombrage de 30 à 40%.

#### **2.4.3. Impact de l'ombrage sur le développement du cacaoyer**

L'ombrage exerce un effet considérable sur la croissance et la productivité du cacaoyer au cours de son développement en un arbre mature. Un certain aménagement de l'ombrage au moyen de l'élagage et de l'éclaircissage est nécessaire pour parvenir à un niveau d'ombrage souhaité et optimiser la croissance et la production. L'effet de l'ombrage sur le cacao est très complexe. Il apporte de la matière organique favorable au développement du cacaoyer. Il protège les jeunes plantes contre l'attaque des psylles destructeurs du bourgeon apical, sans lequel la couronne ne peut se former.

#### **2.4.4. Impact de l'ombrage sur la prolifération des parasites**

Une cacaoyère sans ombrage, recevant la lumière du soleil à 100% est favorable à la pénétration des insectes ravageurs tels les mirides. Les trous de lumière sont donc inévitablement la porte d'entrée des mirides dans les cacaoyères. A ce niveau il est important de réinstaller l'ombrage.

C'est donc en réglant le niveau d'ombrage dans sa parcelle que l'agriculteur équilibre les effets favorables et défavorables liés à l'association d'arbres avec les cacaoyers. Mais il est important de régler l'ombrage donné par le cacaoyer lui-même afin d'avoir un microclimat favorable à l'amélioration de la productivité.

### **2.5. Les tailles**

Les tailles du cacaoyer sont d'une manière générale des opérations qui consistent à éliminer les tiges et les gourmands improductifs du cacaoyer. Elles sont très importantes parce qu'elles permettent d'améliorer la productivité. Il existe trois types de tailles qui sont:

#### **2.5.1. La taille de formation**

La taille de formation est l'opération par laquelle l'on aide le jeune cacaoyer à former sa couronne le plus rapidement possible à une hauteur convenable de 1,2 m à 1,5 m. la formation de la couronne est très importante dans le déclenchement de la floraison du cacaoyer. Une bonne couronne est composée de trois (3) branches au minimum et de cinq (5) branches au maximum.

La taille de formation se fait au cours des trois premières années de culture du cacaoyer; elle concerne essentiellement les plants dont les couronnes sont mal formées. Au

cours de son développement il arrive que la couronne du cacaoyer se forme à un niveau très bas, ce qui gêne la circulation dans la parcelle lors des visites d'entretien. Il convient dans ce cas de laisser se développer un gourmand vigoureux juste en-dessous de la couronne pour former un deuxième tronc et une deuxième couronne.

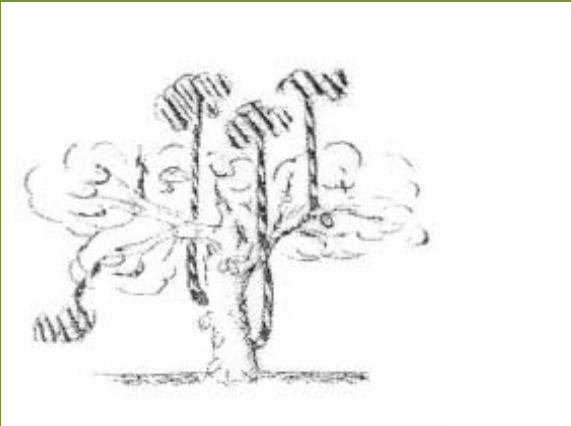
### 2.5.2. La taille d'entretien ou égourmandage

Elle consiste à supprimer régulièrement tous les gourmands du cacaoyer. Un gourmand est un rejet ou une repousse du cacaoyer sur la tige principale qui lui mène une concurrence nutritionnelle au point de l'éliminer. Il attire également des insectes nuisibles tels que les mirides qui détruisent les cacaoyers. Il est indésirable et il faut l'éliminer chaque fois qu'il apparaît.

### 2.5.3. La taille de restauration

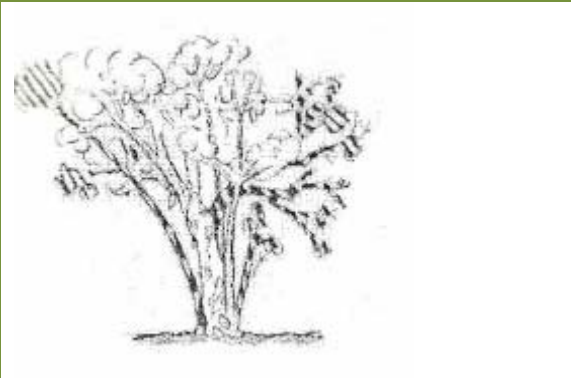
La taille de restauration consiste à supprimer les tiges en surnombre du cacaoyer. Elle permet de donner une bonne forme au cacaoyer, de faciliter la circulation de l'homme dans la plantation pour bien conduire les opérations d'entretien, de favoriser une bonne circulation de l'air et une meilleure pénétration du soleil, de réduire les attaques d'insectes et de maladies afin d'amener le cacaoyer à mieux produire. On réalise la taille de restauration lorsque le cacaoyer présente les différents cas de figures ci-dessous indiqués:

i. Le tronc principal et sa couronne sont encore vigoureux



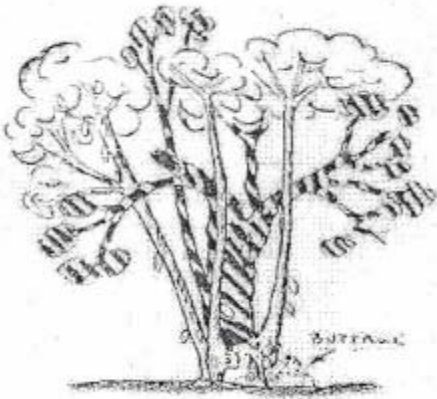
**Dessin 1:** Couper les autres tiges et les gourmands c'est-à-dire les tiges qui poussent sur les troncs du cacaoyer et sur les branches principales

ii. Le tronc principal et une partie de la couronne de l'arbre sont encore en bon état



**Dessin 2:** Couper la partie affaiblie, conserver 1 ou 2 jeunes tiges saines (du côté où la couronne est dégradée)

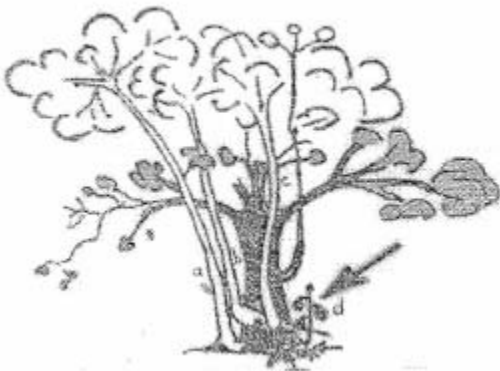
iii. Le tronc principal et sa couronne sont fatigués



**Dessin 3:**

1. couper le tronc le plus bas possible;
2. conserver 2 à 3 jeunes tiges saines et bien conformées;
3. si possible, faire une petite butte autour du pied du cacaoyer pour favoriser l'enracinement des tiges que l'on a conservées

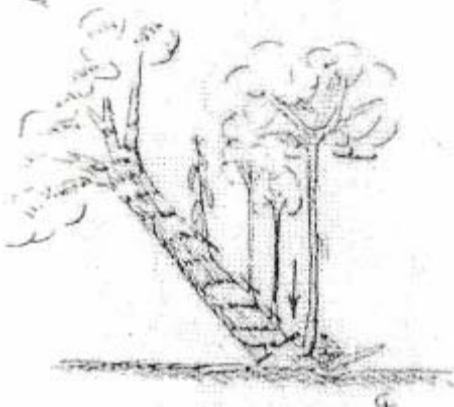
iv. Le tronc principal et les jeunes tiges sont très petits (chétifs) ou mal formés (vieux troncs)



**Dessin 4: il faut:**

- couper le tronc le plus bas possible;
- conserver 2 à 3 jeunes tiges saines et bien conformées;
- si possible, faire une petite butte autour du pied du cacaoyer pour favoriser leur enracinement

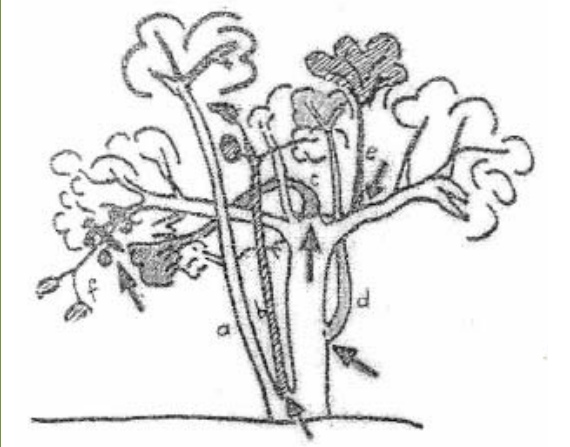
v. Si l'on est en présence d'un cacaoyer couché



**Dessin 5: il faut:**

- laisser les gourmands qui apparaissent spontanément se développer.
- choisir 1 ou 2 gourmands (les plus près du sol) qui sont bien développés et couper le vieux tronc

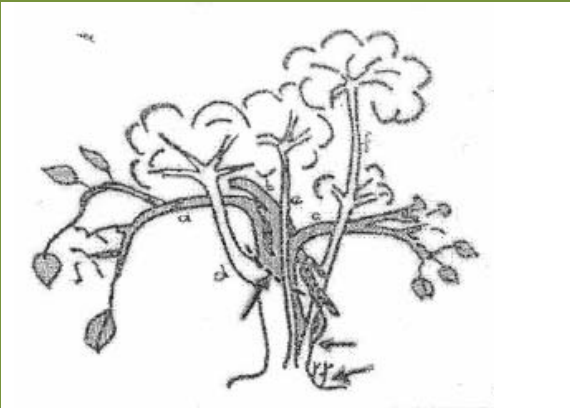
vi. Si le cacaoyer est buissonnant, c'est-à-dire s'il a beaucoup de tiges et est mal conformé



**Dessin 6:** il faut supprimer:

- les branches sèches;
- les troncs mal placés, recouverts par les autres;
- les branches tordues et sous ombrage;
- les gourmands. Ceux-ci doivent être supprimés parce qu'ils ne produisent pas et se nourrissent inutilement de la sève destinée au cacaoyer. Ils hébergent également des insectes nuisibles tels que les mirides qui détruisent les cacaoyers;
- conserver 1 ou 2 jeunes tiges saines (du côté où la couronne est dégradée).

vii. Si le cacaoyer est dépérissant, la végétation peu abondante, les branches cassées et le cacaoyer est sous ombrage



**Dessin 7:** Il faut

- supprimer cette végétation, ainsi que les gourmands;
- conserver 2 ou 3 jeunes tiges bien développées et bien conformées.

## 2.6. L'élagage

L'élagage consiste à la suppression des branches improductives. L'élagage permet de:

- réduire la micro humidité dans l'arbre;
- augmenter le nombre de cabosses par branche;
- limiter l'apparition des insectes, des guis, des loranthus;
- faciliter les activités d'entretien et de récolte.

Les producteurs devront identifier les branches à élaguer et qui sont représentées par:

- les branches courbées, allant d'un côté à l'autre de la frondaison,
- les branches présentant des parties pourries ou qui sont sérieusement endommagées.

Après l'élagage la lumière du soleil doit pénétrer dans la plantation à l'image de la peau du léopard. L'élagage se fait 1 à 3 fois par an. Il faut éviter les tailles excessives, car trop de lumière favorise le développement des insectes nuisibles tels que les mirides.

## **2.7. Le réglage de la densité**

Le réglage de la densité consiste à la suppression des cacaoyers en surnombre ou au remplacement des pieds morts afin d'obtenir la densité idéale qui est de 1320 pieds/ha.

- une forte densité dans une plantation augmente le taux d'humidité et empêche une bonne aération de la plantation;
- une faible densité réduit la productivité de la plantation et crée des espaces.

Ces deux facteurs favorisent le développement des maladies, la prolifération des ravageurs et l'enherbement de la plantation.

## **2.8. La récolte sanitaire**

La récolte sanitaire est l'opération par laquelle l'on récolte toutes les cabosses momifiées afin d'empêcher le développement et la propagation des maladies ainsi que l'installation des ravageurs. Il s'agit des cabosses mûres non récoltées et qui ont noircis, des cabosses rongées non récoltées, des cabosses malades etc. La réalisation d'une bonne récolte sanitaire:

- libère les coussinets floraux;
- diminue la population des ravageurs;
- favorise un bon état sanitaire de la plantation;
- améliore la productivité;
- maintient les cacaoyers vigoureux.

La récolte sanitaire se fait à tout moment sur la base de l'observation régulière des cacaoyers.

## **2.9. Le traitement phytosanitaire**

Le traitement phytosanitaire est une étape très importante dans la conduite d'un champ de cacao. Il consiste en utilisation des produits agrochimiques pour la défense des cultures lorsque la lutte agronomique n'a pas réussi à faire reculer les micros organismes responsables des dégâts de cultures.

Il est très important avant tout traitement de connaître de quelles maladies souffrent les plantes et quels sont les insectes ravageurs qui les attaquent.

## **2.10. Guide d'exécution des activités sur le terrain**

### **2.10.1. La récolte sanitaire**

La récolte sanitaire consiste à supprimer toutes les cabosses malades. Son objectif est d'empêcher la propagation de maladies telles la pourriture brune.

La récolte sanitaire doit être faite régulièrement. Commencer à inspecter les cacaoyères au début de la saison des pluies. Après 2 ou 3 jours de précipitations ininterrompues, chercher les cabosses présentant les symptômes de la pourriture brune. Parcourir la plantation de manière systématique pour s'assurer que tous les arbres sont inspectés.

Enlever tous les fruits présentant les symptômes de la pourriture brune, de même que les vieilles cabosses (communément appelées «momies»). Veiller à enlever les cabosses n'ayant que quelques tâches car en quelques jours ces dernières vont commencer à former des spores et infecter d'autres cabosses.

Rassembler les cabosses hors du champ pour les brûler. Vous pouvez aussi utiliser les cabosses pour faire le compost si vous savez comment vous-y prendre. Ne pas enterrer les cabosses, car les maladies se propageraient à travers les éclaboussures dues aux eaux de pluie. Vous pouvez aussi pulvériser les cabosses infectées avec du fongicide avant de les enterrer afin de tuer les spores ou mettre les cabosses dans les sacs plastiques avant de les enterrer.

### **2.10.2. La suppression des gourmands**

Les gourmands sont de nouvelles branches qui poussent sur la tige de l'arbre ou sur des branches plus grosses. Les gourmands poussent vite et peuvent avec le temps, se transformer en de nouveaux troncs ou de nouvelles branches.

Les gourmands doivent être supprimés parce qu'ils privent le cacaoyer de la nourriture, de l'eau et de l'énergie, ce qui réduit la production. Ils hébergent également des insectes nuisibles tels que les mirides.

Supprimer régulièrement les gourmands et à n'importe quelle période de l'année. Ne pas leur permettre de grossir davantage.

Parcourir votre plantation d'un bout à l'autre, en décidant du sort des gourmands sur chaque arbre. Couper les gourmands à leur base. À l'aide d'une machette tranchante, pratiquer une coupe «propre» à un angle.

Lorsque la tige originelle n'est pas en bonne santé ou est endommagée, vous pouvez décider de laisser pousser un nouveau gourmand à la base de la tige abîmée pour qu'un nouveau tronc se développe et grossisse.

Vous pouvez décider de laisser les gourmands si l'arbre a besoin de plus de branches. Un arbre a besoin de plus de branches lorsqu'il n'en a pas assez pour capter la lumière du soleil. Quand il y a peu de branches, une quantité importante de lumière solaire peut traverser la frondaison et atteindre le sol.

### **2.10.3. La suppression des mousses et épiphytes**

Généralement les mousses poussent sur les tiges et les branches de cacaoyer, précisément lorsque ces derniers sont vieux et qu'il y a trop d'humidité et d'ombrage dans la plantation. La mousse conserve l'humidité qui augmente les risques de pourriture brune et



de chancre. La mousse empêche la floraison car elle recouvre l'écorce de la tige et de l'arbre, ce qui réduit le nombre de cabosses produites.

On peut supprimer les mousses et les épiphytes des cacaoyers à tout moment de l'année, mais cela peut être plus facile en début de saison des pluies lors de l'élagage et du désherbage de la plantation.

Les mousses doivent être enlevées en les raclant minutieusement à la machette; veiller à ne pas blesser l'écorce de l'arbre. Utiliser également la machette pour supprimer les épiphytes, en veillant à ne pas blesser l'écorce de l'arbre.

Il est également possible de lutter contre les mousses en pulvérisant du chlorure de sodium ou d'autres herbicides à des doses et applications recommandées.

Expérimenter les solutions salées ou autres pour voir si les mousses disparaissent. Préparer une solution salée au taux de 1/10 en mélangeant 10 verres d'eau à 1 verre de sel. Verser le mélange dans un pulvérisateur et arroser les tiges et branches recouvertes de mousse.

#### **2.10.4. La suppression des guis/laurentus**

La suppression des guis/laurentus est préférable pendant la saison de leur floraison lorsqu'ils sont plus faciles à repérer.

Dans une plantation très infestée, la suppression des guis doit se faire chaque année jusqu'à un niveau tolérable.

On peut se servir de la machette pour couper les plants de guis sur les jeunes cacaoyers. Pour supprimer les jeunes guis, un crochet (une petite faucille) fixé à une longue perche peut faire l'affaire. Par contre, pour les vieux guis, un ébrancheur est nécessaire. Le problème se pose avec les grands arbres car même avec un ébrancheur, il est impossible d'atteindre les plants de gui.



### 3.1. Gestion du sol

#### 3.1.1. Définition du sol

Le sol se définit comme étant «la formation naturelle de surface, à structure meuble et d'épaisseur variable, résultant de la transformation de la roche mère sous-jacente sous l'influence de divers processus, physiques, chimiques et biologiques, au contact de l'atmosphère et des êtres vivants», Les pédologues estiment que la partie arable ne constitue que la partie superficielle du sol.

Le sol représente aussi la couche superficielle, meuble, de la croûte terrestre. Il résulte de la transformation de la roche mère et il est enrichi par des apports organiques.

Hors des milieux marins et aquatiques d'eau douce, le sol est à la fois le support et le produit du Vivant. Le sol est une interface entre biosphère et lithosphère.

En agronomie on nomme parfois le «sol» comme la partie arable (pellicule superficielle) homogénéisée par les labours et explorée par les racines des plantes.

#### 3.1.2. Caractéristique de bon sol

Un sol favorable à la culture de cacaoyers, est caractérisé par quatre éléments essentiels sur lesquels il faut porter une attention particulière. Il s'agit entre autre de:

- La texture du sol qui révèle la structuration des différents éléments constituant du sol et influence ces caractéristiques physiques (infiltration, réserve en eau). Le sol propice au cacaoyer est un sol dont la texture est argilo-sableux.
- Drainage interne, caractérisé par l'homogénéité de la couleur des couches; ceci explique la bonne circulation de l'eau dans le sol. Par contre une couleur hétérogène montre que l'eau ne circule pas correctement et peut créer des phénomènes d'oxydoréduction, source d'asphyxie des plantes.
- Présence d'éléments grossiers; en effet les éléments grossiers influencent la réserve en eau du sol. S'ils ont un taux pondéral supérieur à 50%, ils réduisent considérablement l'eau dans le sol. Leur présence doit être immédiatement signalée. Il est bon de signaler que:
  - Les éléments quartzeux ne s'imprègnent pas d'eau et ne peuvent donc pas en restituer aux plantes;
  - Les éléments ferrugineux (concrétions, nodules) s'imbibent d'eau et peuvent restituer une partie aux plantes.
- La profondeur utile pour le cacaoyer est de 120 cm.

Si l'un des caractères n'est pas satisfait, la durabilité de l'exploitation cacaoyère n'est pas garantie. La profondeur utile est donc fondamentale pour le cacaoyer.

### **3.1.3. L'érosion des sols**

L'érosion désigne une action par laquelle divers éléments constituant les horizons superficiels de la couverture pédologique sont enlevés par le vent, la pluie, les rivières.

L'érosion peut être définie comme étant le détachement et le transport des particules sous l'effet du vent, de la pluie lorsque le sol n'est plus capable d'infiltrer l'eau. Cette situation se produit généralement sur des sols préalablement fragilisés, dans le cas d'une intensité de pluie supérieure aux capacités d'infiltration du sol (lors d'orages violents notamment), ou sur des sols gorgés d'eau. Les sols pauvres en matières organiques sont aussi sensibles à l'érosion.

#### ***Les causes de l'érosion des sols***

L'érosion des sols est favorisée par des causes naturelles et des causes humaines dites aggravantes.

##### ***Les causes naturelles***

De multiples causes rentrent en jeu dans le mécanisme d'érosion des sols. De ce fait, les phénomènes d'érosion sont très évolutifs dans l'espace et dans le temps.

Le risque d'érosion des sols est tout d'abord dépendant d'un certain nombre de causes naturelles et donc difficilement maîtrisables.

##### a) La pente des terrains

Le relief influence inévitablement la vitesse de ruissellement des eaux sur une parcelle. Plus cette vitesse est élevée, plus l'arrachement des particules de terre est important. Les risques d'érosion des sols en fonction de la pente sont évalués de la façon suivante:

- entre 0 et 1%: ruissellement des eaux mais sans érosion;
- entre 1 et 3%: érosion diffuse et formation de rigoles; entre 3 et 5%: érosion forte avec ravinement;
- plus de 5%: érosion très forte avec ravinement profond. Ces chiffres sont bien sûr à relativiser en fonction du type de sol.

##### b) Le climat

La pluie est sans aucun doute le facteur principal de l'érosion, qui dépendra alors de la durée et de l'intensité des précipitations.

##### c) La texture des sols

Les sols limoneux ou affinés de manière excessive sont plus propices au phénomène d'érosion: ces sols sont en effet plus favorables au phénomène de battance\*. En effet. Sous l'impact des gouttes de pluie, les mottes de terre de ces sols éclatent et se désagrègent en fines particules: c'est l'effet splash\*. Ces particules très fines de terre ont

alors tendance à se compacter à la surface du sol pour former une croûte: c'est la croûte de battance\*, qui réduit l'infiltration de l'eau et favorise le ruissellement. Elle a également des conséquences agronomiques car elle empêche la bonne germination, la levée des graines et la croissance des plantes.

### ***Les causes humaines***

Depuis quelques décennies, le phénomène d'érosion s'est globalement aggravé. Ceci est dû à l'évolution de l'action de l'homme sur les paysages et à la modification des pratiques agricoles. Ces causes humaines, contrairement aux causes naturelles, sont réversibles pour peu que l'on prenne conscience de leur impact et que l'on agisse sur eux.

#### a) L'évolution des paysages agricoles

- Une augmentation de la taille des vergers: L'intérêt porté par les producteurs sur les cultures industrielles les entraîne à occuper de grandes surfaces, d'où l'agrandissement des zones de production. Cette augmentation de verger n'a malheureusement pas intégré les risques d'érosion dû à la forte utilisation des terres.
- L'évolution de l'usage des sols: l'occupation des sols a une grande influence sur l'érosion.

#### b) l'évolution des pratiques agricoles

Les pratiques agricoles ont également évolué, et peuvent être à l'origine d'une dégradation hydraulique des bassins agricoles.

- L'affinement de la terre: La préparation du lit de semence avant l'installation d'une culture nécessite souvent un affinement de la terre. Un affinement du sol trop poussé favorise la formation d'une croûte de battance.
- Le tassement des sols: La mécanisation agricole et la multiplication des interventions culturales (traitements phytosanitaires, apports d'engrais) provoquent le tassement des sols et accroissent le phénomène de ruissellement par concentration des eaux dans les traces de roues des engins.
- La baisse de la teneur en matière organique du sol: La matière organique améliore la structure du sol, et de ce fait diminue l'effet splash\* des gouttes de pluie et freine la formation de croûte de battance\*. Ainsi, l'épandage d'effluents agricoles comme le fumier permet d'enrichir le sol en matière organique. Par contre le retournement des prairies permanentes diminue fortement la teneur en matière organique du sol.
- **L'absence du couvert végétal** expose le sol à l'action directe des gouttes de pluie. L'homme, par maladresse et par des pratiques inadaptées sur les versants, est le facteur principal conditionnant l'intensité de l'érosion. Les défrichements qu'il opère sur les forêts et les parcours naturels. Le surpâturage, la mise en culture sans précaution des terres tendres en pente, les labours mécanisés dans le sens des grandes pentes et la restitution au sol de ses éléments nutritifs enlevés par les cultures facilitent le ruissellement et par

conséquent l'érosion et ses effets indésirables pour l'environnement et pour l'économie.

Les plantes cultivées ou naturelles protègent le sol contre l'érosion hydraulique et éolienne.

### ***Les conséquences de l'érosion***

L'érosion a des effets néfastes sur le potentiel agronomique. Ainsi l'on peut constater les conséquences sur le sol:

- la destruction des semis, le déchaussement des plants, entraînant ainsi leur chute;
- la perte de sol entraîne une forte diminution de la fertilité des terres. On assiste à un drainage des éléments minéraux vers d'autres horizons rendant du coup le sol très pauvre, improdutive;
- la formation de ravin pouvant diviser la parcelle en deux et donc entraver le passage des engins agricoles. Cela peut aussi réduire la densité et occasionner de fortes pertes de production.

### ***Méthodes de lutte contre l'érosion***

La méthode de lutte la plus efficace consiste à mener des actions préventives que curatives. Cela consiste en l'application stricte des techniques culturales.

- faire le piquetage en orientant la ligne de base selon la pente, pour permettre d'avoir les lignes de plantation perpendiculaires à la pente;
- faire le nettoyage dans le sens des lignes de plantations de sorte que les débris de végétaux constituent un andain entre les lignes;
- apporter de la matière organique aux terres pour restituer les éléments emportés par les récoltes, le ruissellement;
- planter des arbres comme brise vent pour limiter l'effet des vents sur les plantations.

En effet, la partie aérienne des plantes joue le rôle d'un parapluie protecteur.

- Les plantes ralentissent les eaux de ruissellement et les vents, par la rugosité qu'elles donnent au terrain.
- Les racines des plantes maintiennent la structure du sol et augmentent sa capacité d'infiltration des eaux et donc sa résistance à l'érosion.

Malheureusement, le défrichement des forêts prive le sol de cette protection. Eviter de laisser les sols nus.

En cas de non prévention, et qu'on se retrouve face à une situation d'érosion, il est important d'avoir une attitude telle à :

- D'abord briser la force de la goutte de pluie: c'est le rôle essentiel des plantes, de leurs feuilles et de leurs racines.
- Ensuite, domestiquer l'eau dès qu'elle commence à courir, au niveau des exploitations agricoles par des terrasses sur les sols en pente, par des petits barrages (seuils) en pierres sèches, maçonnerie, grillage ou embranchage le long des ravins et des petits ruisseaux.
- Enfin, travailler le long des courbes de niveau et disposer des cultures en bandes alternées sur les versants. Fertiliser correctement et respecter les techniques agronomiques modernes constituant la règle élémentaire de conservation des sols.

## **3.2. La fertilisation**

### **3.2.1. Définition**

La fertilisation du sol consiste à une gestion des apports d'éléments nutritifs sous forme minérale ou organique afin de maintenir la fertilité du sol indispensable à la croissance et au développement d'une plante. Les engrais font partie, avec les amendements, des produits fertilisants.

### **3.2.2. Les différents types d'engrais**

Les engrais, sont des substances organiques ou minérales, souvent utilisées en mélanges, destinées à apporter aux plantes des compléments d'éléments nutritifs, de façon à améliorer leur croissance, et à augmenter le rendement et la qualité des cultures. Il y a deux principales catégories d'engrais:

- les engrais inorganiques (chimiques);
- les engrais organiques.

Les engrais sont utilisés pour pallier les carences nutritionnelles des différents types de sol. Ils doivent apporter, en justes proportions:

- des éléments de base tels que l'azote (N), le phosphore (P), le potassium (K);
- des éléments secondaires tels que le calcium (Ca), le soufre (S), le magnésium (Mg);
- des oligo-éléments, tels que le fer (Fe), le manganèse (Mn), le molybdène (Mo), le cuivre (Cu), le bore (B), le zinc (Zn), le chlore (Cl), le sodium (Na), le cobalt (Co), le vanadium (V) et le silicium (Si).

Ces éléments secondaires se trouvent habituellement en quantité suffisante dans le sol, et ne devraient être ajoutés qu'en cas de carence, la plupart devenant toxiques, à faible dose, au-delà d'un seuil variant selon les éléments, certaines synergies entre éléments, et selon le pH du sol.

## ***Les engrais organiques***

Les engrais organiques sont généralement d'origine végétale. Ils sont produits à partir des déchets végétaux: résidus verts, compostés ou pas, et ils peuvent être constitués aussi de plantes cultivées spécialement comme engrais vert. Ce sont aussi des sous-produits de l'élevage, tels que les fumiers, composés pour la plupart de litière végétale et de déjections; celles-ci ne sont pas des matières animales, mais des végétaux plus ou moins digérés: lisier, fientes, etc. La production de cet engrais suit un processus très important appelé le compostage.

### a) Le compostage

C'est un mélange constitué de déchets organiques et de matières minérales et utilisé comme engrais. Le compostage est la décomposition biologique des constituants organiques sous des conditions contrôlées aboutissant à la biosynthèse d'un compost mûr et riche en matières humiques. La décomposition de la matière organique par le compostage est réalisée grâce aux processus de minéralisation et d'humification. Il permet de valoriser les résidus d'écabossage et les déchets végétaux issus du désherbage et des différentes tailles.

### b) Fabrication du compost

#### ***Matériels***

- importante quantité de matière végétale sèche et fraîche;
- terre arable;
- déjections animales ou vieux compost;
- cendre de bois et poudre de charbon de bois;
- plusieurs bidons d'eau.

### c) Procédure

Choisir un site non loin de l'endroit où le compost sera utilisé. S'assurer qu'il est à l'abri du vent, de la pluie et du soleil, car le tas de compost ne doit être ni trop chaud ni trop sec.

Mesurer une surface d'un mètre et demi à deux mètres de large sur n'importe quelle longueur convenable en fonction de la quantité de matériau disponible. On doit pouvoir travailler sur le tas de compost sans toutefois marcher dessus.

Remuer la terre à l'endroit où le compost sera fabriqué. Le matériau doit être en contact direct avec la terre arable. Il est préférable de creuser une tranchée superficielle d'environ 30 cm de profondeur. La couche de terre arable obtenue sera utilisée dans la fabrication du compost. Par conséquent, il faut la poser à côté de la tranchée.

Commencer par une première couche constituée de matériaux végétaux durs comme les tiges de maïs et les branchages d'arbustes découpés en petits morceaux. Cette couche doit avoir environ 30 cm d'épaisseur.



La seconde couche, d'environ 10 cm d'épaisseur, doit être constituée des déjections ou du vieux compost. Épandre une légère couche de terre arable de manière à recouvrir ces composants. Ne pas mettre trop de terre et n'utiliser que de la terre arable.

La troisième couche, d'environ 15 à 20 cm d'épaisseur, doit être constituée de végétaux verts: herbe verte, branchages et ordures ménagères. Si vous avez de la cendre de bois, épandre une certaine quantité sur les végétaux verts. S'il n'y en a pas, utilisez la terre arable. Ajouter de l'eau en utilisant un arrosoir ou tout autre récipient approprié.

Ajouter d'autres couches en suivant le même ordre (matériaux végétaux durs, compost usé, terre arable, végétaux verts, cendre ou terre arable et enfin eau).

Reprendre le même processus jusqu'à ce que le tas atteigne une hauteur entre 1 et 1,5 mètre. Un tas de compost réussi à des côtés verticaux et une surface plane. Si vous disposez d'une grande quantité de matériau, vous pouvez alors confectionner plusieurs petits tas de compost d'environ 2 m de longueur.

Compléter le tas de compost avec une couche finale de 10 cm de terre arable. Couvrir tout le tas avec de l'herbe sèche ou des branches pour favoriser la conservation de l'humidité. Le tas a besoin d'être humide et non mouillé. Vérifier régulièrement le processus de compostage, en enfonçant un bâton sec dans le tas suivant un certain angle. Retirer régulièrement le bâton du tas pour vérifier s'il est chaud (ce qui indique que le processus de compostage se poursuit encore normalement) ou s'il est humide. C'est le bâton qui vous indique si le tas de compost est encore humide. Si le bâton est sec, ajouter de l'eau sur le tas.

Utiliser aussi le bâton pour vérifier la présence d'un champignon communément appelé «crochet de feu» (fire fang). Le crochet de feu détruit le compost dès qu'il est sec. Il fait blanchir le bâton. Si vous constatez cela, ajouter immédiatement de l'eau au tas.

Au bout d'environ trois semaines, les matériaux du tas doivent en principe être décomposés. Vous le remarquerez à la froideur du bâton. Il est alors temps de remuer le tas.

En remuant, veiller à ce que la couche du fond se retrouve au-dessus du tas. Ceci est très important, d'autant plus que la décomposition des couches du fond est plus lente que celle des couches du dessus. Pendant que vous remuez, ne pas ajouter d'autres matériaux en dehors de l'eau si le «crochet de feu» (fire fang) a eu à se développer.

Le tas doit être remué pour une deuxième fois après une période de trois semaines. Il doit être humide et non mouillé. Utiliser le bâton pour vérifier l'évolution du processus de compostage. Si le bâton est froid, la décomposition est complète et le compost est prêt à être utilisé.

Le compost doit avoir l'odeur de la terre fraîche, aucune herbe, feuille, déjection animale ne doit être visible. Certaines tiges et brindilles de bois peuvent tout de même exister, étant donné que leur décomposition prend un peu plus de temps. Si la saison des semis est encore loin, laisser le tas de compost sur place. Bien le conserver couvert et humide, mais pas mouillé. Le compost est mouillé lorsque l'eau coule d'une poignée qu'on

serre fermement. Appliquer le compost dans votre cacaoyère au début et à tout moment pendant la saison des pluies.

Il est conseillé de commencer un nouveau tas de compost en utilisant le compost venant d'un vieux tas.

### ***Les engrais minéraux***

Les engrais minéraux sont des substances d'origine minérale, produites par l'industrie chimique.

On distingue les engrais simples, ne contenant qu'un seul élément nutritif, et les engrais composés, qui peuvent en contenir deux ou trois.

L'appellation des engrais minéraux est normalisée, par la référence à leurs trois composants principaux: N, P, K.

- les engrais simples peuvent être azotés (N), phosphatés (P) ou potassiques (K);
- les engrais binaires sont notés NP ou PK ou NK;
- Les engrais ternaires sont notés NPK.

Ces lettres sont généralement suivies de chiffres, représentant la proportion respective de ces éléments. Les engrais chimiques produits industriellement contiennent une quantité minimale garantie d'éléments nutritifs, et elle est indiquée sur le sac. Les différents éléments nutritifs ont chacun un rôle important dans la plante, à savoir:

- l'azote contribue au développement végétatif de toutes les parties aériennes de la plante;
- le phosphore renforce la résistance des plantes et contribue au développement des racines. Le phosphore est extrait principalement des roches phosphatées, on le trouve également dans la poudre d'os ou dans les fientes;
- le potassium contribue à favoriser la floraison et le développement des fruits. Le potassium se trouve dans la cendre de bois, qui peut par ailleurs contenir des métaux lourds, ou des radionucléides dans certaines régions.

Le trio «NPK» constitue la base de la plupart des engrais vendus de nos jours. L'azote est le plus important d'entre eux, et le plus controversé à cause du phénomène de lessivage, lié à la forte solubilité des nitrates dans l'eau.

### 3.2.3. Modes d'utilisation des engrais

Le conditionnement des engrais se fait en général dans des sacs de 50 kg sous la forme granulé. Il existe aussi sous la forme liquide, dans des bouteilles d'au moins un litre. L'utilisation des engrais par les producteurs se fait selon deux modes bien distincts.

- Le mode par épandage consiste à repandre au sol, autour de la plante à environ 120 cm, la quantité d'engrais granulé recommandé. Cela se fait dans le respect des périodes et des doses indiquées sur les différents emballages.
- Le mode par pulvérisation consiste à apporter l'engrais liquide aux plantes par voie foliaire, à l'aide d'un pulvérisateur ou atomiseur. En effet, les feuilles sont capables d'absorber des engrais, s'ils sont solubles, et si la surface de la feuille reste humide assez longtemps. Cette absorption reste toutefois limitée en quantité. Ce sont donc plutôt les oligoéléments qui peuvent être ainsi apportés, compte tenu des faibles quantités nécessaires aux plantes.

#### *La période d'épandage*

Il existe deux périodes principales d'application des engrais:

- En début de la grande saison des pluies Mars-Avril: Les cacaoyers produisent de nouvelles branches et feuilles au début de la saison des pluies.
- En début de la petite saison des pluies juillet-Août: Lorsque les cacaoyers commencent à produire des cabosses après la petite saison sèche (fin août), ils ont besoin de plus de potassium. C'est le moment d'appliquer le chlorure de potassium (KCl) ou un engrais composé avec le potassium.

#### *Les doses d'épandage*

Jeunes cacaoyers (1 à 2 ans): deux épandages de Super triple phosphate (TSP):

- 100 g/pied, en mars-avril;
- 100 g/pied, en juillet-août.

Cacaoyers adultes: engrais complet NPK 0-23-19 + 10 CaO + 5 MgO:

- zone Est et Centre: 150 g/pied, 2 fois/an en mars-avril et juillet-août;
- zone Ouest: 200 g/pied, 2 fois/an, en mars-avril et juillet-août.

#### **Conclusion**

La productivité d'une cacaoyère en plus des activités d'entretien, dépend aussi de la fertilité du sol. Les producteurs doivent être capable de pouvoir évaluer la fertilité du sol et apporter de manière rationnelle les éléments minéraux ou organique perdu dans le transport des productions ainsi que l'érosion hydraulique et ou éolienne.



### 4.1. Définition

La lutte intégrée est un système combinant diverses actions, comme l'utilisation de variétés plus robustes et un apport de faibles doses de pesticides au moment favorable, ce qui permet d'égaliser, voire de dépasser, les rendements obtenus au moyen d'une lutte purement chimique. Ces méthodes sont combinées à des pratiques agricoles (comme le labourage et la rotation biennale) dont l'effet bénéfique dans la lutte contre les parasites est largement prouvé

Elle peut être aussi définie comme une combinaison des techniques de lutte contre les parasites qui comprend les méthodes de gestion des plantes, l'emploi du matériel végétal/variété amélioré(e), la préservation et/ou l'usage des produits biologiques et l'emploi des pesticides chimiques.

### 4.2. La pourriture brune et le chancre

#### 4.2.1. Importance

- De toutes les maladies qui attaquent le cacaoyer à travers le monde, la pourriture brune cause le plus de pertes de cabosses. Le champignon *Phytophthora* qui sévit dans les régions à forte pluviométrie et à humidité élevée est à l'origine de la pourriture brune.
- Quatre types de champignon causent la pourriture brune, mais deux seulement sont importants. Ce champignon est également à l'origine du chancre de l'arbre.
- Une attaque sérieuse peut aboutir à la décomposition complète des cabosses. Les pertes des cabosses peuvent être très élevées: jusqu'à 50 % ou plus. Sur la tige et les branches, le chancre réduit aussi bien la vigueur de l'arbre et son rendement.

#### 4.2.2. Symptômes

- La maladie commence par une petite tache marron-chocolat sur les cabosses. En quelques jours, cette tache devient foncée et s'étend sur toute la cabosse. En l'espace de 14 jours, la cabosse peut devenir complètement noire (voir «Le zoo de la pourriture brune des cabosses du cacaoyer»). La surface de la cabosse se couvre aussi d'une substance ou moisissure jaune-blanc, semblable à la poudre de craie. Cette «poussière» est formée de milliers et même de millions de minuscules spores ou de germe de maladies.
- Lorsque la pluie frappe sur ces cabosses couvertes des germes de la maladie, les spores/germes sont libérés. Ceux-ci peuvent germer sur d'autres parties du cacaoyer et provoquer d'autres infections et symptômes de la maladie.
- En dehors des cabosses, la maladie peut également infecter la tige, le coussinet floral et les gourmands. Ici, la maladie provoque le chancre. Lorsqu'on enlève l'écorce qui recouvre le chancre, on découvre une coloration rougeâtre.

Lorsque les branches sont affectées, elles peuvent flétrir et mourir. Ceci peut éventuellement tuer l'arbre. Lorsque les chancres se développent sur le tronc de l'arbre, elles peuvent encercler tout le tronc et causer aussi la mort de l'arbre.

#### **4.2.3. Propagation**

- La maladie se propage plus vite avec l'humidité et la pluie. Elle sévit particulièrement dans les plantations denses avec beaucoup d'ombrage. Pendant les saisons plus sèches, la maladie survit dans les cabosses pourries, sèches (momies) et dans les chancres. Le champignon survit aussi dans le sol.
- La propagation des spores peut se faire à travers les gouttes de pluie tombant des cabosses infectées sur les cabosses plus basses de l'arbre; des éclaboussures des eaux de pluie provenant des cabosses infectées (voir «Le rôle du sol dans la propagation de la pourriture brune») ou des spores sur du sol retournant sur l'arbre ou à travers les activités des insectes tels que les fourmis ou des rongeurs tels que les souris et les écureuils.
- Le champignon se propagera sur les cabosses à tous les stades de développement.

#### **4.2.4. Pratiques paysannes**

- Parfois les planteurs essaient d'utiliser régulièrement les pesticides. Lorsque les fongicides appropriés sont utilisés selon la dose exacte en utilisant des pulvérisateurs à dos et les buses appropriées, ceux-ci élimineront la maladie. Mais le problème est celui des conditions qui ne sont pas toujours parfaites et certaines parties du cacaoyer ou quelques endroits de la cacaoyère ne seront pas pulvérisés.
- Avec un développement rapide et malgré la pulvérisation, la maladie resurgit rapidement et les planteurs se sentent obligés de pulvériser de plus en plus souvent. Ceci est coûteux et souvent infructueux. Raison pour laquelle, on recommande une association de pratiques ci-après.

#### **4.2.5. Méthodes de lutte**

Une association des pratiques permettra de maintenir la pourriture brune à un niveau bas. L'on peut choisir entre ces quelques options:

##### ***Planter des cacaoyers résistants***

Lorsque le matériel végétal résistant à la pourriture brune est disponible, les planteurs peuvent choisir de l'utiliser pour replanter. Vérifier auprès de votre institut régional de recherche sur le cacao pour obtenir les variétés résistantes. Si elles ne sont pas disponibles, identifier des arbres en bonne santé pendant la saison de la pourriture brune et les étiqueter. Ces arbres peuvent ensuite être utilisés pour fournir les greffons lors du greffage des vieux arbres et le rajeunissement de votre plantation. Lors de la création des

nouvelles plantations de cacao, éviter les secteurs qui sont connus pour avoir un sol infecté par la pourriture brune.

### ***Inspecter régulièrement la plantation***

Inspecter régulièrement la plantation afin d'enlever les cabosses infectées par la maladie (voir guide sur la récolte sanitaire). Les arbres qui sont morts à cause du chancre doivent être abattus et détruits.

### ***Récolter régulièrement***

Récolter régulièrement les cabosses mûres et saines afin de prévenir les pertes post-récolte. Même les infections mineures peuvent causer des dégâts.

### ***Améliorer la circulation de l'air dans la plantation***

Pour réduire la prévalence de la maladie, les plants doivent être bien espacés et dans des parcelles bien drainées. Cette méthode est efficace car la pourriture brune du cacaoyer a besoin d'une humidité élevée pour une propagation rapide. Diminuer la couronne et enlever les arbres d'ombrage là où cela est nécessaire. Mais veiller à ne pas y créer de vides afin d'éviter d'attirer les «mirides» (voir «Élagage des vieux cacaoyers» et «L'impact de l'ombrage sur l'humidité dans une cacaoyère».) Désherber régulièrement surtout au début et pendant la saison des pluies pour réduire l'humidité dans la cacaoyère.

### ***Enlever la terre des troncs du cacaoyer***

Rechercher les galeries en terre construite par les fourmis sur le tronc du cacaoyer et les détruire. Cela supprime deux sources de la maladie: les spores contenues dans les sols infectés et celles portées par les fourmis elles-mêmes.

### ***Promouvoir la santé du sol***

La santé du sol et la bonne gestion de la culture sont essentielles. Les sols contiennent du fumier pour le cacaoyer, mais peut aussi contenir les maladies. Les «sols sains» ont beaucoup de matière organique et un bon drainage. Avoir un bon système de drainage signifie que les spores ne peuvent pas se développer dans les flaques d'eau. Cela diminue le niveau de la maladie dans les sols.

### ***Appliquer les fongicides appropriés avec de bonnes méthodes***

Les fongicides seront efficaces seulement en association avec certains choix culturaux énumérés plus haut. Par exemple, lorsqu'on utilise les fongicides dans une plantation qui a été bien élaguée, on peut diminuer leurs coûts et ceux de la main-d'œuvre en pulvérisant uniquement les cabosses (la pulvérisation locale) (voir fiche technique sur l'utilisation rationnelle des pesticides). Les composés de cuivre et le métalaxyl sont les fongicides efficaces disponibles. Mais il faut faire attention lors de l'application de ces produits car ils sont également toxiques pour les humains! En ce qui concerne les chancres,

gratter l'écorce des parties infectées et pulvériser cette zone uniquement avec les fongicides.

### **4.3. Le virus de l'œdème des pousses**

#### **4.3.1. Importance**

- Le virus de l'œdème des pousses est un sérieux problème pour la production du cacao en Afrique de l'Ouest. En cas d'attaque sévère, la maladie peut tuer les cacaoyers en l'espace de 2 à 3 ans.

#### **4.3.2. Symptômes**

- Cette maladie est causée par un virus qui est injecté dans le cacao par des insectes (cochenilles) qui se sont nourris sur les arbres déjà infectés. De la même manière que les moustiques transmettent le paludisme des personnes malades aux personnes en santé, les cochenilles transmettent le virus de l'œdème des pousses d'un cacaoyer à un autre. Le virus n'est pas transmis à travers les semences, mais peut l'être par le greffage.
- Il est difficile d'identifier les symptômes, mais ils peuvent être observés par la décoloration des feuilles, le gonflement de la tige et des racines et/ou par la déformation de la cabosse. On peut également observer le rougissement et le jaunissement des feuilles. Le gonflement de la tige se déroule dans les gourmands ou les branches à développement latéral. Le gonflement des racines peut se produire également (mais il est difficile de s'en rendre compte). Les plants infectés commencent à perdre leurs feuilles et produisent des cabosses plus petites et rondes.

#### **4.3.3. Pratiques paysannes**

Lorsque les plants infectés meurent lentement, les planteurs ont tendance à les conserver dans l'espoir qu'ils se rétabliront. Généralement, les planteurs ne sont pas conscients du fait que les cacaoyers atteints par le virus de l'œdème des pousses constituent des sources d'infection pour les autres cacaoyers de la plantation.

#### **4.3.4. Méthodes de lutte**

- Les planteurs peuvent maîtriser la maladie en coupant les arbres infectés et en alertant les autres planteurs du voisinage à faire la même chose. Cette méthode est coûteuse mais peut être efficace si elle est effectuée rapidement et complètement.
- Il faut supprimer les plants infectés et les cacaoyers des alentours (qui pourraient sembler en bon état, mais qui sont susceptibles d'être infectés par le virus). Ceci est valable pour les petites attaques. Quand plus de 100 arbres d'une parcelle donnée sont contaminés, les autres arbres et cacaoyers aux alentours jusqu'à 15 mètres devraient être abattus.



- Les méthodes alternatives consistent à utiliser des cacaoyers résistants au moment de la replantation. Consulter votre institut local de recherche pour être informé sur les variétés résistantes. Lors de la création des nouvelles plantations de cacaoyers, éviter si possible de planter les arbres dans les parcelles infectées par le virus de l'œdème des pousses. Il faut utiliser les barrières naturelles, telles l'huile de palme, le café et le citron pour prévenir ou ralentir la propagation des cochenilles dans les cacaoyères.
- L'usage des pesticides pour combattre les cochenilles n'a pas été jusque-là efficace et n'est pas recommandé.

#### **4.4. Les mirides (capsides)**

##### **4.4.1. Importance**

Les mirides sont les premiers insectes nuisibles du cacaoyer en Afrique de l'Ouest. Ces insectes utilisent leur stylet (partie de la bouche en forme d'aiguille) pour transpercer la surface des tiges, des branches et des cabosses et sucer la sève. En suçant, ils injectent une salive toxique dans la plante, ce qui cause la mort du tissu interne du cacao.

L'infestation des cabosses de cacao aboutit à de petites pertes directes. Les fèves provenant de ces cabosses ne sont pas généralement atteintes mais peuvent être un peu plus petites qu'en absence l'infestation. Les nombreuses petites cicatrices sur les cabosses sont une cible facile pour la pourriture brune qui, souvent cause plus de pertes que le miride lui-même.

L'attaque sur les rameaux et les jeunes branches réduit la couronne de l'arbre qui devient plus vulnérable à d'autres parasites et maladies. Si l'attaque est sérieuse, les jeunes arbres peuvent mourir en une année.

De même, les arbres matures peuvent être très sévèrement atteints au point d'en mourir.

En cas d'infestation sévère, les pertes peuvent s'élever à 30 % ou plus. Les mirides se déplacent beaucoup en vol et aiment mieux une cacaoyère semi-ombragée et les zones illuminées. Ils déposent leurs œufs à la surface des cabosses et d'autres parties du cacaoyer.

En Afrique de l'Ouest, il faut approximativement 40 jours pour qu'un miride se développe du stade de l'œuf au stade adulte. Les adultes, très minces, ont environ 1 cm de long.

##### **4.4.2. Symptômes**

Les mirides préfèrent se nourrir et déposer leurs œufs sur les jeunes pousses et les nouvelles branches. L'attaque sur une pousse peut être reconnue par des cicatrices ovales d'environ 4 à 7 mm de long sur l'écorce de l'arbre. Les feuilles situées plus bas par rapport à cette pousse mourront.

En cas d'attaque sévère, les cabosses présentent de nombreuses tâches noires d'environ 1 à 4 mm, et la peau devient fragile.

Souvent la couronne de l'arbre paraîtra réduite et «roussi » et aura de hautes branches dénudées présentant des feuilles brunes mortes.

#### **4.4.3. Pratiques paysannes**

Il est difficile pour les petits planteurs de combattre les mirides avec les pesticides. Ceci est dû au coût élevé de la méthode d'application la plus indiquée (utilisation des pulvérisateurs à moteur encore appelé atomiseur pour atteindre la couronne des cacaoyers). Bien plus, la plupart des insecticides connus et bon marché pour lutter contre les mirides ne sont plus permis sur le cacaoyer. Une combinaison des pratiques est recommandée ci-dessous.

#### **4.4.4. Méthodes de lutte**

Les mirides constituent un problème dans des plantations où l'ombrage est clairsemé ou inexistant. Ce problème se pose lorsque les arbres d'ombrage ou les arbres voisins sont abattus, lorsque les cacaoyers meurent pour d'autres raisons ou lorsqu'on rajeunit la cacaoyère. Les options suivantes sont des suggestions pour éviter des trous dans la frondaison et lutter contre les mirides:

##### 1) Entretien d'une frondaison complète

Dans les jeunes plantations, l'ombrage temporaire à l'aide des bananiers, des bananiers-plantains, ou du manioc est une nécessité. Dans des cacaoyères matures, il faut éviter l'ombre ou le voisinage des arbres tels que les kolatiers qui attirent les mirides.

##### 2) Supprimer régulièrement les gourmands

Les mirides sont attirées par de jeunes et tendres pousses que les cacaoyers produisent au cours de la saison. Les gourmands qui poussent à la base des arbres doivent être supprimés régulièrement, et pas seulement pendant la saison de pointe des mirides. Ne pas élaguer trop car cela fatiguera les arbres et provoquera le développement de nouveaux gourmands qui constituent le terrain de prédilection des mirides.

##### 3) Entretien d'un écosystème sain et équilibré

Il existe plusieurs ennemis naturels (ou insectes qui attaquent les insectes nuisibles, et non la culture) qui tuent les mirides. Ceux-ci ne sont pas souvent bien connus des planteurs. L'exemple le plus connu est celui de la fourmi fileuse qui construit son nid dans la frondaison des cacaoyers et protège les cabosses contre les mirides. La fourmi fileuse est agressive et par conséquent, n'est pas aimée des planteurs. Mais essayer ceci: Frottez-vous les bras et les mains avec la cendre de bois pour éviter sa piquûre: les ennemis naturels peuvent aider à réduire les mirides, mais ces insectes bienfaisants ne peuvent pas survivre si les pesticides sont utilisés de manière intensive.

##### 4) Utilisation rationnelle des pesticides

L'utilisation rationnelle des pesticides peut permettre aux ennemis naturels de mettre les insectes nuisibles hors d'état de nuire. Si possible, pulvériser juste les endroits

attaqués par les mirides (application locale) ou seulement lorsque les mirides sont présents (voir «Détermination du seuil de dégâts des mirides pour une application raisonnée des insecticides» et «Techniques de pulvérisation améliorées pour la lutte contre les mirides»). De plus en plus de pesticides modernes à usage spécifique tels que l'imidaclopride sont aujourd'hui disponibles, mais ils sont très chers et pas toujours disponibles. Les pyréthrénoïdes sont efficaces mais ils tuent aussi les insectes bienfaisants comme la fourmi fileuse. Ceux-ci doivent par conséquent être utilisés aussi peu que possible et uniquement là où les mirides apparaissent.

Les pièges à mirides sont en cours d'expérimentation et pourraient être utilisés dans l'avenir par les planteurs. Il existe des preuves que le neem, un pesticide botanique sûr, peut aider à réduire les populations de mirides. Il faut chercher à savoir s'il est disponible dans votre région et l'essayer sur une petite portion de votre plantation pour juger de son efficacité. Utiliser toujours les pesticides en association avec une ou plusieurs autres options pour combattre les mirides, mais jamais seul !

## **4.5. Le foreur de tige de cacaoyer**

### **4.5.1. Importance**

Le foreur de tige ouest africain est un papillon de nuit. Les pertes causées par cet insecte sont souvent faibles mais un nombre important peut sérieusement affecter le rendement et la santé des arbres.

Si les foreurs de tige attaquent les jeunes plants, ils peuvent facilement endommager et tuer l'arbre tout entier. L'attaque du foreur de tige sur des arbres plus âgés pourrait, si la tige de l'arbre est sérieusement atteinte, provoquer une réduction du rendement du fait de l'insuffisance de l'apport en éléments nutritifs aux branches affectées ou à la plante tout entière.

On a constaté que le foreur de tige se répand comme une peste en cas d'utilisation abusive de pesticides sur les cacaoyers, occasionnant ainsi la mort des prédateurs naturels de ce parasite. Cependant, à partir de la fin des années 1990, le foreur de tige est devenu plus présent, même dans les plantations où les pesticides ne sont pas utilisés.

Un autre problème est que les trous creusés par le foreur de tige peuvent également constituer une voie d'entrée pour d'autres maladies comme la pourriture brune.

Le foreur de tige est un insecte à propagation lente du fait de la longueur de son cycle de vie. Les insectes semblent se propager par les arbres voisins, ce qui aboutit à des infestations localisées dans les plantations.

### **4.5.2. Symptômes**

Le foreur de tige fait des dégâts importants lorsqu'il est au stade de chenille. En Afrique de l'Ouest, ce stade dure trois mois. Pendant cette période, la chenille grandit et creuse sa voie dans le tronc de l'arbre, en créant de nombreuses galeries.

Lorsque la chenille est en activité à l'intérieur de la galerie, une sève collante peut s'écouler sur l'écorce par l'entrée de la galerie. Les chenilles aiment le bois humide et, lorsque la galerie se sèche, elles se déplacent vers d'autres endroits de l'arbre.

Une fois que la chenille atteindra sa maturité, elle se transforme en cocon au fond de la galerie. Après deux semaines environ, le papillon adulte sort et abandonne la galerie. Le papillon vit pendant quelques jours seulement. Ils ne se nourrissent pas, mais s'accouplent et les femelles pondent les œufs (environ 500 par femelle !). Les œufs éclosent et les toutes petites chenilles tissent de petits fils de soie qu'elles utilisent comme parachutes pour être transporté par le vent vers de nouveaux sites, où elles commencent à creuser de nouvelles galeries.

Les branches attaquées perdent leurs feuilles, sèchent et meurent.

#### **4.5.3. Pratiques paysannes**

Les planteurs reconnaissent facilement l'entrée du foreur de tige. Certains planteurs essaient de tuer les foreurs de tige à l'intérieur des galeries en utilisant des fils de fer ou des bâtons. Ce procédé peut donner de bons résultats s'il est effectué dès la découverte des trous, mais cela doit être fait avec beaucoup de précautions pour éviter de causer de sérieux dommages à la plante. D'autres pratiques locales existent, telle que couvrir l'entrée de la galerie avec de la boue pour priver la chenille d'oxygène.

#### **4.5.4. Méthodes de lutte**

Maintenir un écosystème sain et équilibré afin de préserver les ennemis naturels qui tuent les chenilles des foreurs de tige. Utiliser rationnellement les pesticides pour lutter contre les insectes nuisibles et préserver l'ennemi naturel du foreur de tige.

Parmi les ennemis naturels du foreur de tige, il y a le pic, qui se nourrit des foreurs et des fourmis fileuses. Il y a aussi les parasites, de très petits insectes qui pondent leurs œufs et se développent dans les chenilles. Les chenilles n'ont pas besoin de se nourrir beaucoup une fois que les parasites sont à l'intérieur, mais survivront jusqu'à ce que les parasites sortent (Elles meurent progressivement pendant ou après le processus).

Construire une barrière de plante qui n'attire pas le foreur de tige comme l'*Imperata* sp., *Leucaena glauca*, le macabo, la patate douce ou les espèces *Pueraria*. La barrière devra avoir au moins une largeur de 15 m et être établie tôt pour les nouveaux repiquages.

### **4.6. Termites (fourmis blanches)**

#### **4.6.1. Importance**

Il y a des types de termites qui vivent à l'intérieur des arbres, et d'autres qui vivent généralement sous terre.

Ces termites attaquent les plants ou les jeunes arbres à la base et, en l'absence de mesures de lutte, ces arbres ou plants vont vite flétrir et mourir. Ces types de dégâts

peuvent aussi arriver aux gourmands des arbres adultes. Sur ceux-ci, certains termites s'en prennent aux bois desséchés et morts. Ces termites peuvent pénétrer par les blessures situées à la partie supérieure de la plante et se propager vers le bas.

D'autres types de termites rongent à partir des racines, et font des galeries vers les hautes branches.

Les termites peuvent s'attaquer aux cacaoyers vivants en rongant le bois, créant ainsi des portes d'entrée pour les autres maladies telle que la pourriture brune.

Les termites attaqueront également les arbres d'ombrage dans la plantation, provoquant le même type de dégât que sur le cacaoyer.

Lorsqu'ils sont en petit nombre, les termites sont bénéfiques aux cacaoyers dans la mesure où ils participent à la décomposition des résidus végétaux (tiges, feuilles, etc.) et au recyclage des substances nutritives. Ces termites peuvent aussi améliorer la structure du sol à travers les galeries qu'ils y pratiquent.

#### **4.6.2. Symptômes**

Les termites attaquent les cacaoyers de deux manières différentes. Ils attaquent les jeunes plants en pépinière ou dans le cas des arbres plus âgés au niveau du collet et de la base de la racine principale. Ce genre d'attaque aboutit à un flétrissement des plantes si on ne la détecte pas à temps. Les termites attaquent aussi les gourmands à la base des arbres adultes.

#### **4.6.3. Pratiques paysannes**

Une méthode traditionnelle de suppression des termitières consiste à les casser et à en retirer la reine. On peut aussi faire un feu pour étouffer et tuer toute la colonie. On peut aussi verser la cendre de bois autour de l'arbre pour prévenir l'attaque des termites.

Diverses méthodes d'inspiration botanique ont été testées par exemple: le neem, le tabac sauvage et le piment rouge séché. Toutes ces méthodes doivent être essayées sur des petites parcelles pour voir celles qui fonctionnent le mieux dans votre localité.

#### **4.6.4. Méthodes de lutte**

Plusieurs méthodes s'offrent aux planteurs mais il est important de procéder à des essais pour voir celle qui est la plus efficace dans votre localité:

- 1) Recourir au labour profond à la charrue ou à la houe (à la main) pour détruire les termitières. Les termites seront exposés et vont sécher, ou seront picorés par les oiseaux ou autres prédateurs.
- 2) Éviter de détruire les plantes afin qu'elles soient moins exposées aux attaques des termites.
- 3) Éparpiller les herbes ou autres plantes toxiques ou malodorantes pour les termites autour des cacaoyers.

- 4) Les fourmis sont les pires ennemis des termites, par conséquent, les planteurs doivent essayer de les conserver dans leur plantation comme moyen de lutte contre les termites.
- 5) Essayer l'application locale de certains pesticides botaniques tels que le neem et autres, au lieu des pesticides chimiques (les pesticides chimiques vont tuer indifféremment les ennemis naturels des termites et les autres parasites).

## **4.7. Les rongeurs (écureuils, rats)**

### **4.7.1. Importance**

Les rongeurs peuvent causer des dégâts considérables dans les cacaoyères. Les écureuils sont souvent plus nuisibles que les rats. Un écureuil peut ronger jusqu'à quatre cabosses de cacao par jour. Un rat peut prendre en moyenne toute une semaine pour ronger quatre cabosses. Il faut cependant noter que d'après les statistiques, les rats peuvent ronger plus de 9000 cabosses par hectare !

Les rats aiment les cabosses mûres. Cela veut dire que les planteurs doivent les rechercher quand les cabosses mûrissent. Les écureuils aiment les plantations ayant des ombrages denses. Les rats autant que les écureuils préfèrent les plantations mal entretenues

### **4.7.2. Symptômes**

Les écureuils creusent des trous de forme ovale loin des tiges. Ils font de grands tas de terre.

Les rats creusent des trous ronds, ovales près des tiges. Ils font de tas de terre plus petits que ceux des écureuils.

### **4.7.3. Méthodes de lutte**

Une association de bonnes pratiques permet d'éloigner les rongeurs. Ces pratiques doivent être mises en œuvre sur de grandes parcelles car les rongeurs se reproduisent et se dispersent rapidement. Pour ce faire, des villages entiers doivent si possible travailler ensemble.

La bonne gestion de la plantation (désherbage, réglage de l'ombrage, élagage à temps, etc.) est importante.

Les chouettes-effraies sont les pires ennemis des rats. En Malaisie, des boîtes de nids de chouettes-effraies posées dans les plantations ont réduit les dégâts causés par les rats au minimum.

Quand les rongeurs attaquent plus de quatre cabosses sur cent (4 sur 100), les planteurs doivent envisager un traitement chimique. Les rongeurs peuvent être appâtés et tués avec de blocs de cire empoisonnés (contenant du *brodifacoum*, du *bromadiolone* ou *warfarin*), posés aux pieds des arbres d'ombrage. Mais il faut veiller à ne pas empoisonner les enfants, les animaux domestiques et les chouettes-effraies. L'autre problème est que les rats s'adaptent et apprennent rapidement après un temps, ils ne mangeront plus l'appât!

## **4.8. Les guis (Loranthus)**

### **4.8.1. Importance**

Les guis (ou Loranthus) sont des plantes qui vivent aux dépens des autres (parasites). En Afrique de l'Ouest, on rencontre différents types de gui qui pousse sur les cacaoyers. Le principal type porte des fleurs et des baies rouges. Un autre type a des fleurs jaunes et des fruits bleus.

À travers leurs racines principales enfoncées dans le cacaoyer, ils en puisent nourriture et eau, interrompant ainsi l'approvisionnement du reste des branches du cacaoyer. Ils provoquent le dessèchement des branches du cacaoyer; il s'ensuit un flétrissement des branches du cacaoyer, une perte de vigueur de l'arbre et une réduction de rendement. L'arbre peut en mourir en cas d'absence de traitement.

Le gui (ou Loranthus) sur le cacaoyer constitue un habitat pour une espèce de fourmis protectrices, des cochenilles, insectes qui transmettent le virus de l'œdème des pousses. La présence du gui favorise aussi l'attaque par les mirides.

Les oiseaux se nourrissent des baies et répandent les graines à travers leurs excréments. On pense aussi que les rongeurs (écureuils, porcs épics) ainsi que le matériel d'élagage des cacaoyers et de récolte répandent les graines du gui.

Les graines ne peuvent pas germer à l'ombre.

### **4.8.2. Symptômes**

Les arbres infestés ont tendance à se présenter en grappes.

Une attaque importante a surtout lieu dans les plantations mal entretenues avec peu ou sans ombrage.

### **4.8.3. Pratiques paysannes**

L'élagage des guis nécessite une main-d'œuvre importante, mais les planteurs savent que sans cette méthode de lutte, il y aura des pertes considérables de rendements. D'autre part, les vides qui apparaissent dans la frondaison peuvent être la conséquence d'un élagage intensif.

Cela entraîne la réapparition des gourmands et attire les mirides.

### **4.8.4. Méthodes de lutte**

De manière générale, la suppression des guis est recommandée tous les deux ans. Dans les plantations très affectées, la suppression doit être faite chaque année jusqu'à la maîtrise de l'infestation.

Les pesticides ne sont pas efficaces et ne sont pas recommandés puisqu'il est impossible de les appliquer efficacement sans danger.

## **4.9. Utilisation rationnelle des pesticides**

### **4.9.1. Problèmes liés à l'utilisation des pesticides**

De nombreux cacaoculteurs en Afrique de l'Ouest et du Centre utilisent les pesticides pour réduire les maladies parce qu'on a besoin d'utiliser plusieurs méthodes pour lutter contre les maladies du cacao et les insectes nuisibles tels que la pourriture brune et les mirides.

Plusieurs cacaoculteurs emploient les pesticides de manière abusive parce qu'ils:

- utilisent un mauvais matériel de pulvérisation (mal conservé avec des buses inappropriées);
- ne sont pas informés sur les types de pesticides à utiliser; et
- ne se protègent pas bien pendant l'utilisation des pesticides.

Par conséquent, plusieurs planteurs gaspillent beaucoup de pesticides et en utilisent plus qu'il n'en faut, avec peu d'effet sur les maladies et des insectes nuisibles. Il en résulte des dépenses inutiles aussi bien en termes d'argent que de main-d'œuvre.

Le manque de protection pour les planteurs pendant la pulvérisation des pesticides peut conduire à des problèmes de santé; le mauvais usage des pesticides peut causer de dégâts sur l'environnement particulièrement en tuant les insectes et autres animaux bénéfiques de l'écosystème.

### **4.9.2. Qu'est-ce que l'utilisation rationnelle des pesticides?**

L'utilisation rationnelle des pesticides comprend:

- la sélection des pesticides les plus efficaces mais les moins toxiques;
- l'amélioration des conditions d'utilisation des pesticides;
- l'amélioration des périodes d'utilisation des pesticides.

L'un des premiers objectifs de l'utilisation rationnelle est de réduire la dépendance des planteurs vis-à-vis des pesticides, particulièrement ceux qui sont toxiques ou dangereux pour les insectes, qu'ils soient nuisibles ou bénéfiques.

L'utilisation des pesticides peut s'avérer nécessaire, mais elle doit être combinée à de bonnes pratiques de gestion des cultures et de lutte contre les parasites basées sur l'observation de la santé des arbres.

Si les planteurs appliquent ces principes, ils seront capables de réduire la quantité de pesticides utilisés, d'épargner de l'argent, d'augmenter la production et de protéger la santé des hommes et l'environnement des effets négatifs des pesticides.



## Comment les planteurs peuvent-ils utiliser plus efficacement les pesticides?

Il existe trois méthodes que les planteurs peuvent utiliser:

### 1) Utiliser les pesticides disponibles les moins dangereux

On classe les pesticides en trois catégories selon leur degré de toxicité. Le tableau ci-dessous indique la classification de certains produits communément utilisés. Les pesticides de première classe sont les plus toxiques, ceux de la deuxième classe sont moyennement toxiques pendant que la troisième classe des pesticides est légèrement toxique. Nous recommandons aux cacaoculteurs d'utiliser seulement les pesticides de deuxième et troisième classes.

#### Les pesticides généralement utilisés:

Nom commercial	Matière active	Classe indiquant le degré de toxicité
<b>Fongicides</b>		
Kocide 2000	Hydroxide de cuivre	3
	Sulfate de cuivre	1
Nordox	Oxyde de cuivre	3
Ridomil 72 WP	Metalaxyle et oxyde de cuivre	3
<b>Insecticides</b>		
Thiodan 50 EC / Thionex	Endosulfan	1
Gammalin	Lindane	2
Basudin	Diazinon	2 ou 3 en fonction de la formulation
Confidor	Imidaclopride	2 et 3
Decis 25 EC	Déltaméthrine	3
Actara 25 WG	Thiamethoxam	3
Bassa 500 EC	Fenobucarb	2
Unden 75 WP	Propoxur	1 ou 2 en fonction de la formulation

Quand cela est possible, utiliser les produits qui luttent contre les parasites que vous avez ciblés, sans mettre en danger les insectes et les autres plantes et animaux bienfaisants. Ils sont appelés des pesticides spécifiques.

Lire l'étiquette sur le pesticide et se poser les questions suivantes:

- Est-ce le meilleur pesticide pour résoudre mon problème?
- Quel est son degré de toxicité? (employer le tableau ci-dessus)
- Quelle quantité dois-je mélanger dans le réservoir du pulvérisateur?
- Y a-t-il d'autres précautions importantes que je dois prendre?

Ne pas utiliser les pesticides qui n'ont pas d'étiquette ou dont l'origine est douteuse.

### 2) Cibler l'utilisation des pesticides

Se rassurer que les pesticides atteignent la partie de l'arbre (cabosses, feuilles, etc.) où ils auront plus d'effets (voir «Technique de pulvérisation améliorées pour la lutte contre les mirides»).

### 3) Mieux choisir le moment des traitements

Utiliser les pesticides au bon moment pour avoir le plus grand impact possible sur la maladie ou sur le parasite. Pour certains insectes, les mirides par exemple, au lieu de pulvériser suivant un calendrier, il est possible de décider de pulvériser en fonction du seuil de dégâts (voir «Détermination du seuil des dégâts des mirides pour une application raisonnée des insecticides»).

#### ***Vêtements de protection***

Pour réduire les problèmes de santé provoqués par les pesticides, il faut toujours porter des vêtements de protection pendant la pulvérisation. Il s'agit d'un pantalon et d'une chemise, des chaussures fermées (de préférence des bottes en caoutchouc), d'un masque afin d'éviter les éclaboussures ou les écoulements des pesticides, et d'un chapeau.

Après la pulvérisation, se laver soigneusement le corps et les habits afin d'enlever les produits qui s'y sont répandus pour qu'ils ne pénètrent dans votre corps et vous rendent malade.

#### ***Réparation et entretien du pulvérisateur***

- 1) Utiliser un pulvérisateur solide. Un pulvérisateur à bon prix pourrait ne pas vous permettre de faire des économies à long terme s'il ne dure pas longtemps.
- 2) A l'aide de l'eau ordinaire, vérifier le fonctionnement de la pompe – la buse produit-elle une pulvérisation? Sinon, vérifier le diaphragme, le piston, les valves, les joints et se rassurer que les filtres ne sont pas bouchés.
- 3) Vérifier tous les colliers des tuyaux, les joints et les plaques avant de commencer la pulvérisation. Utiliser la bande adhésive de plomberie (Téflon ou assimilé) et/ou couper les chambres à air de vieilles bicyclettes pour réparer si les pièces de rechange ne sont pas disponibles. Vérifier les joints, les joints d'étanchéité, les tuyaux etc. régulièrement (2 à 3 fois par campagne) s'ils sont usés.
- 4) La buse pulvérise-t-elle bien? Dans le cas contraire elle pourrait être usée. Est-ce que la buse/la lance/le levier de poignée perd de l'eau? Si oui, réparer avec la bande adhésive de plomberie ou les joints en caoutchouc.
- 5) Vérifier les courroies et les garnitures pour s'assurer qu'elles sont en bon état et non cassées. Réparer/remplacer selon le cas. Ceci est important et peut faciliter la pulvérisation.

#### ***Les bonnes pratiques de mélange et de pulvérisation des pesticides***

- 1) Choisir votre objectif – Qu'essayez-vous de combattre? Où est-ce que les dépôts de pulvérisation doivent aller?
- 2) Choisir la bonne buse pour le travail. Pour un pulvérisateur équipé d'une buse conique, choisir le réglage. Pulvériser les cibles élevées est souvent inutile. Se

rappeler qu'un taux d'écoulement important conduit à des gouttelettes plus grosses, causant un important ruissellement (des gouttelettes provenant des cabosses ou des feuilles). Quand il y a ruissellement, la plupart des pesticides se retrouvent au sol plutôt que sur les cabosses et les branches où vous avez besoin d'eux !

- 3) Mesurer la bonne quantité d'eau (le volume) et les pesticides (voir «Calibrage et performance des pulvérisateurs »). Combien de pieds d'arbres par chargement? Combien de chargements de réservoir (donc de litres) faut-il pour pulvériser toute la plantation?
- 4) Utiliser une bonne technique de pulvérisation. Être systématique dans le traitement des arbres. Toutes les cabosses sont-elles réellement pulvérisées?
- 5) Surveiller les écoulements des cabosses et des feuilles. Cela signifie que vous gaspillez les produits.
- 6) Après la pulvérisation, nettoyer correctement le pulvérisateur d'abord avec de l'eau; ensuite avec un peu de savon. Ne pas oublier de bien se laver et de laver aussi correctement les habits.
- 7) **Ne jamais** permettre aux enfants de mélanger ni de pulvériser les pesticides. Ils ne doivent même pas être à côté quand ces activités se déroulent car l'exposition aux pesticides met plus les enfants en danger que les adultes.



### 5.2. La récolte

#### 5.2.1. Importance des bonnes méthodes de récolte

La récolte est le début du processus post-récolte qui détermine la qualité des fèves qui seront commercialisées ou utilisées aussi bien par l'industrie du cacao que du chocolat. Toute erreur dans les étapes post-récolte peut aboutir à des fèves de mauvaise qualité.

Si vous récoltez trop tôt ou trop fréquemment, il est probable que vous ayez des cabosses non mûres. Les cabosses qui sont encore vertes ou partiellement mûres ont une pulpe plus solide (avec une concentration en sucre réduite) et les fèves peuvent être dures à casser. Une pulpe non mûre donne des blocs de fèves et aboutit à une mauvaise fermentation.

Récolter tôt en début de saison ou à la fin signifie que vous n'aurez pas assez de cabosses/fèves pour former un bon tas de fermentation.

Récolter très tard aboutit à l'assèchement de la pulpe et, dans les cas extrêmes, les fèves peuvent commencer à germer. Le manque de pulpe aboutit à une mauvaise fermentation. De même, les fèves qui ont germé ne fermenteront pas bien et le vide créé par la plantule qui se développe provoquera de la moisissure à l'intérieur des fèves.

Avant la fermentation, vous pouvez stocker les cabosses non ouvertes pendant 5 à 7 jours au maximum car cela permet d'accroître la teneur de la pulpe en sucre, ce qui accélère la fermentation. Stocker les cabosses pendant plus de 7 jours peut permettre à la moisissure d'endommager les fèves et/ou de favoriser la germination de celles-ci.

#### 5.2.2. Techniques de récolte

Récolter uniquement les cabosses mûres c'est-à-dire celles qui sont complètement jaunes. Vous pouvez aussi récolter celles qui sont à moitié ou aux  $\frac{3}{4}$  mûres tout en vous rassurant que celles-ci ne constituent pas la majorité de la récolte.

Vous pouvez également déterminer si une cabosse est assez mûre en la secouant. Si elle fait un bruit, elle est mûre car la pulpe est molle, permettant à la masse des fèves de faire vibrer les parois de la cabosse.

Faire une coupe nette à la machette (les adultes uniquement) tout en évitant le coussinet floral car c'est ici que les futures cabosses pousseront.

Éviter de ramasser les cabosses à la machette car cela peut favoriser l'entrée de la moisissure.

Les cabosses récoltées peuvent être stockées par terre pendant 5 à 7 jours en attendant qu'il y en ait assez pour former un bon tas de fermentation.

### **5.2.3. Pratiques paysannes**

Certains planteurs récoltent les cabosses trop tôt pour diverses raisons parmi lesquelles le désir de vendre rapidement leur cacao afin d'avoir de l'argent. Ce qui aboutit à une mauvaise fermentation. D'autres planteurs retardent la récolte à cause du manque de main-d'œuvre, dans l'attente de la fin des pluies ou pour d'autres raisons, ce qui aboutit à une perte de fèves due à la moisissure et à la germination. Laisser les cabosses trop mûres sur les arbres favorise le développement des maladies.

## **5.2. L'écabossage**

Procéder à l'écabossage sept (07) jours au plus tard après la récolte. Utiliser une machette (adultes uniquement) ou un bâton. Jeter les déchets (le placenta); trier et jeter les fèves qui:

- ont germé,
- sont décolorées,
- sont atteintes de maladie,
- sont cassées,
- sont plates.

### **5.2.1. Pratiques paysannes**

Certains cacaoculteurs endommagent les fèves lorsqu'ils utilisent une machette pour l'écabossage en coupant trop en profondeur. Les fèves endommagées doivent être jetées.

Les enfants ne doivent jamais utiliser la machette pour écabosser, car ils pourraient se blesser. On peut faire appel à eux pendant l'écabossage après l'école et ils devraient utiliser un bâton.

## **5.3. La fermentation**

### **5.3.1. Importance**

Une bonne fermentation est importante parce qu'elle empêche la germination et donne un bon goût aux fèves lors de la torréfaction.

La fermentation est nécessaire pour commencer le processus de développement de l'arôme du cacao/chocolat recherché par les chocolatiers. Cet arôme se développe entièrement lorsque les fèves sont torréfiées. Quand vous torréfiez des fèves non-fermentées, elles ont un goût horrible!

Le développement de l'arôme commence lorsque la température des fèves est assez élevée durant la fermentation.

Le degré de chaleur nécessaire pour commencer le processus de développement de l'arôme se produit dans les tas d'au moins 20 kg de fèves fraîches. La température n'est pas assez élevée pour provoquer le développement de l'arôme dans les tas ayant peu de fèves.

Fermenter les fèves pendant 5 à 6 jours

Le cacao fermenté doit être séché, car le séchage réduit le développement des moisissures et permet d'améliorer l'arôme. Les fèves de cacao sèches sont plus faciles à stocker et à transporter.

L'intérieur d'une fève bien fermentée et séchée doit être de couleur brune.



Photo: Martin Gilmour

Le tableau ci-dessous présente les relations entre la couleur, le degré de fermentation et l'arôme.

Couleur des fèves	Degré de fermentation	Arôme après torréfaction
Marron	Bien fermentée	Arôme fort, équilibre dans l'acidité, l'astringence et l'amertume
Marron-pourpre	A moitié fermentée	Bon arôme, acidité, astringence et amertume plus prononcées
Violette	Fermentation réduite	Arôme réduit, acidité, astringence et amertume fortes
Grisâtre ou noire	Non-fermentée	Absence d'arôme, très acide, astringent et amer. En conclusion, un arôme aigre

### 5.3.2. Technique de fermentation

Immédiatement après l'écabossage, préparer le tas de fermentation.

Placer les feuilles de bananier ou de plantain au sol à l'endroit où les fèves seront fermentées (un cercle de feuilles rayonnant à partir du centre fonctionne bien). Entasser les fèves fraîches au centre des feuilles ainsi disposées et replier ces dernières pour couvrir le tas. Recouvrir tout espace vide avec d'autres feuilles et maintenir celles-ci à l'aide de bûches de bois ou de grosses pierres.

Le tas à fermenter doit être à l'ombre.

Les gros tas sont mieux que les petits car dans ces derniers la température n'augmente pas assez pour favoriser un bon développement de l'arôme. De préférence, chaque tas de fermentation doit contenir au moins 20 kg de fèves fraîches mais pas plus de 2000 kg.

Ne pas mélanger les fèves avec les résidus de cacao.

Recouvrir les fèves avec les feuilles de bananier ou de plantain; ne jamais utiliser le plastique noir.

Avant de recouvrir le tas, trier les fèves qui ont germé, qui sont décolorées, sont atteintes de maladie ou tout autre type de déchet.

Se rassurer que les tas sont bien couverts et que l'air peut y pénétrer. · Fermenter les fèves pendant 5 à 6 jours au total.

Après 2 ou 3 jours, remuer les fèves pour une bonne fermentation, y compris celles qui sont au centre du tas. Remuer les fèves seulement une fois pendant la fermentation.

### **5.3.3. Pratiques paysannes**

Certains cacaoculteurs ne fermentent pas du tout leur cacao et font sécher simplement leurs fèves au soleil. D'autres fermentent pendant seulement 1 ou 2 jours. Ceci peut être la conséquence de leur impatience et désir de vendre rapidement leur cacao. De l'extérieur vous ne pouvez pas dire si une fève a été fermentée. Vous ne pouvez le savoir qu'en l'ouvrant et en examinant la couleur.

Certains planteurs emploient du plastique noir pour couvrir les tas en fermentation. Car selon eux le plastique noir est plus «moderne», il peut être réutilisé ou parce qu'il n'y a pas de feuille de bananier.

On ne doit pas utiliser le plastique noir car il «scelle» presque le tas et ne permet pas les échanges d'air pendant la fermentation, ce qui fait pourrir les fèves au lieu de les fermenter et empêche le processus de développement de l'arôme d'avoir lieu. Par contre, les feuilles de bananier permettent à l'air de pénétrer dans le tas.

Certains planteurs utilisent des caisses en bois ou des corbeilles en plastique pour la fermentation. L'utilisation des caisses en bois ne permet pas d'atteindre la température idéale ou des conditions nécessaires pour la fermentation. Les caisses ou les corbeilles sont mieux que rien, mais les feuilles de bananier sont meilleures!

## **5.4. Le séchage**

Après 5 à 6 jours de fermentation, étaler les fèves au soleil pour les sécher.

Trier les fèves qui germent, qui sont décolorées, qui sont atteintes de maladie aussi bien que les résidus de cacao.

Ne jamais employer le feu pour sécher le cacao car cela donne un mauvais goût aux fèves:

- Le séchage sur les plates-formes est la meilleure méthode, car elle évite le contact des fèves avec le sol, la terre et les pierres et permet la circulation de l'air en dessous.
- Les fèves de cacao doivent être étalées sur les plates-formes suivant une couche de 8 cm (3 pouces) au plus.



- Sous un soleil ardent, les fèves à sécher doivent être remuées au moins une fois toutes les deux heures.

Au cours du séchage, protéger les fèves de l'humidité, de la rosée ou de la pluie. Pendant la nuit ou en cas de pluie, couvrir les fèves avec une bâche imperméable ou une de plastique.

Pour prévenir le développement de la moisissure, éviter de mouiller les fèves qui sont à moitié sèches.

Trier les fèves durant le séchage en enlevant celles qui germent ou qui sont plates. Enlever tout déchet ou coque.

Poursuivre l'opération jusqu'à séchage complet des fèves. Les fèves sont sèches lorsqu'elles émettent un craquement sec quand on les presse légèrement.

## **5.5. Stockage**

- Après le séchage, calibrer les fèves suivant leur qualité.
- Mettre les fèves de qualité uniforme dans des sacs propres.
- Stocker les sacs dans un endroit sec et bien ventilé.
- Se rassurer que le lieu de stockage ne suinte pas et que l'eau de pluies ne coule pas le long des murs.
- Dans le magasin de stockage, se rassurer que les sacs ne sont pas en contact direct avec le sol.
- Ne jamais stocker les sacs près du feu ou dans un endroit où on fait la cuisine.

### **5.5.1. Pratiques paysannes**

De nombreux cacaoculteurs stockent les cabosses pendant trop longtemps, ce qui provoque un début de germination des fèves.

## **5.6. Triage et contrôle de qualité par le planteur**

### **5.6.1. Importance**

Après avoir fourni tant d'efforts pour produire le cacao, les planteurs doivent s'assurer de la bonne qualité de leurs fèves. Ceci peut être fait par le tri, le stockage des fèves et de simples contrôles de qualité.

Trier signifie séparer les bonnes fèves des mauvaises avant la commercialisation. Les mauvaises fèves sont celles qui sont noires, atteintes par la maladie, plates, cassées, etc.

La raison importante pour laquelle les planteurs doivent trier leurs fèves est d'accroître leurs chances d'en obtenir un meilleur prix. Dans certains pays les fèves sont classées par les acheteurs en deux catégories (grade 1 et 2); les planteurs vendent les fèves

triées de grade 1 à un prix plus élevé. Même en l'absence de ce système, certains acheteurs peuvent payer la bonne qualité plus chère.

Le triage doit être effectué en deux étapes principales. Avant la fermentation, enlever toutes les fèves noires, attaquées par la maladie, plates et cassées que vous rencontrez; refaire la même chose pendant et après le séchage.

Un bon stockage a une influence sur la qualité des fèves. Il est important de conserver les fèves sèches dans un lieu sec afin d'éviter le développement de la moisissure et hors de la fumée afin qu'elles n'aient pas un arôme enfumé.

Les fèves doivent être stockées dans la plantation pendant deux semaines au maximum afin d'assurer la bonne qualité.

Après avoir fourni tant d'efforts pour produire les fèves de bonne qualité, vous devez effectuer de simples contrôles pour vérifier la qualité de vos fèves. Ceci permet de maintenir les normes de qualité et lorsque vous êtes sûr de la qualité de vos fèves, vous pouvez mieux négocier avec les acheteurs.

Pour vous assurer que vos fèves sont de meilleure qualité, prélever un échantillon pour vérifier si elles sont bien sèches et si elles sont ou non bien fermentées.

Pour vérifier si elles sont bien sèches, en prendre une poignée et serrer. Elles doivent émettre un craquement sec.

Prendre quelques fèves et les fendre pour voir si elles sont marron.

### 6.1. Importance

De nombreuses cacaoyères en Afrique Centrale et de l'Ouest sont vieilles (plus de 40 ans d'âge) et ont des faibles rendements à cause de l'âge des arbres ainsi que d'autres facteurs tels que le mauvais entretien, les parasites et les maladies.

Un cacaoyer sain produit 25 cabosses par an, soit approximativement 1 kg de cacao sec. À titre indicatif, la production annuelle peut être considérée comme:

- Bonne (20 cabosses ou plus par arbre)
- Moyenne (15-20 cabosses par arbre)
- Faible (moins de 10 cabosses par arbre)

Ceci revient à dire que les cacaoyers qui ont 10 ou moins de 10 cabosses par an sont improductifs; par conséquent, vous devez penser à un moyen d'améliorer leur productivité (voir «Choix entre réhabilitation et replantation d'une cacaoyère»).

Il existe trois méthodes pour améliorer la production de cacao:

- **La réhabilitation ou régénération:** Elle est définie comme toute méthode ou activité qui peut améliorer la production des cacaoyers existants.
- **Le greffage:** Il consiste à greffer un nouveau matériel génétique sur de vieilles racines.
- **La replantation:** Les cacaoyers ressemblent aux êtres humains; ils s'épuisent et doivent être remplacés.

### 6.2. La réhabilitation

La réhabilitation est une remise en état d'un verger en dégradation. C'est un processus de restauration d'une plantation potentiellement productive, par un itinéraire technique, spécifique appliqué aux arbres en place. Ce processus doit aboutir à l'amélioration de la productivité de la plantation concernée.

La réhabilitation concerne les plantations adultes de moins de quarante ans, ayant un rendement d'au moins 400 kg/ha avec une densité de plus de 800 arbres productifs/ha.

Elle comprend: l'élagage des cacaoyers et des arbres d'ombrage; la suppression de toutes les cabosses malades ou infectées; la suppression des branches mortes ou malades, des guis, des gourmands; la lutte contre les mauvaises herbes, les maladies et les parasites. La réhabilitation peut aussi consister à nettoyer les canaux de drainage bouchés, et d'augmenter les quantités d'engrais ou de matière organique afin de renouveler les éléments nutritifs des sols.

### **6.3. Le greffage**

Le greffage est une importante méthode de régénération qui nécessite beaucoup d'habileté et de formation pour sa réussite. Il consiste à prendre un jeune pousse d'un cacaoyer ayant une production supérieure à la moyenne («super arbre») d'un matériel amélioré et à le greffer sur un gourmand d'un arbre stérile. Lors du greffage en fente au sommet, la greffe est effectuée au sommet du gourmand, alors que le greffage latéral s'effectue sur l'écorce du gourmand. Les deux techniques peuvent être appliquées sur les jeunes plants.

- Le greffage a plusieurs étapes: d'abord, il est important de sélectionner du bon matériel de greffage. Le matériel de greffage en fente au sommet peut provenir des «super arbres» existants (arbres ayant une production supérieure à la moyenne) dans les parcelles paysannes ou des parcs à bois. Très souvent les gouvernements ou les projets de cacaoculture créent des parcs à bois dont l'objectif principal est de fournir le matériel végétal pour le greffage.
- Ensuite, il faut identifier les gourmands des cacaoyers sains mais stériles pour les remplacer par les «super» pousses. Enfin, il faut greffer les «super» pousses sur le gourmand et sécuriser l'union.
- Une fois la greffe mise en place, il faudra couper l'arbre parent après environ 6 mois afin de permettre à la greffe de prendre la relève. On peut s'attendre à ce que la greffe commence à produire les cabosses près de 18 mois après l'opération.
- Il ne faut pas essayer le greffage, à moins d'avoir reçu une formation sur la manière de procéder.

### **6.4. Replantation d'une cacaoyère**

#### **6.4.1. Replantation d'une cacaoyère par bandes successive**

Le plan de replantation décrit ci-dessous permet au planteur de replanter ses cacaoyers en conservant ses revenus et ne nécessite pas de capitaux ni de crédits supplémentaires.

Le présent exercice est basé sur une plantation d'un hectare. Diviser la plantation en 2, 3 ou 4 blocs selon la productivité des arbres. Le nombre des blocs requis sera fonction de votre capacité à accomplir les tâches nécessaires. Pour cet exercice, nous supposons que vous aurez à conduire le plan de replantation sur une période de quatre ans.

- Il faudra 1100 cacaoyers pour une plantation d'un hectare. Un hectare divisé en deux blocs donne 550 arbres, en trois blocs 366 arbres et en quatre 275 arbres. Par conséquent, vous devez planter environ 275 arbres chaque année pendant 4 ans.
- Après avoir observé la plantation, il faut la diviser en quatre parcelles à peu près de même dimension selon la productivité. La première parcelle doit être

celle ayant les arbres peu productifs, la seconde les arbres les moins productifs, etc.

- Au cours de la première année, il faut couper tous les cacaoyers de la première parcelle, y compris les arbres d'ombrage. Si les grands arbres d'ombrage sont difficiles à couper ou si vous hésitez à les couper il faut supprimer les branches des plus basses vers les plus hautes de façon progressive afin de permettre au maximum de lumière solaire d'atteindre le sol. Délimiter et jalonner la parcelle en 3 m x 3 et y planter les arbres d'ombrage temporaires tels que les bananiers ou bananiers-plantains. Vous pouvez également planter d'autres cultures annuelles tel que du maïs.
- À la fin de la première année, créer une pépinière de cacaoyers qui doit produire assez de jeunes plants pour approvisionner la première parcelle au début de la saison des pluies de la deuxième année.
- Au début de la saison des pluies de la deuxième, planter tous les jeunes plants dans la première parcelle.
- Recommencer le cycle abattage complet des arbres, mise en terre des arbres d'ombrage temporaire/culture vivrière et cacaoyers dans les deuxième, troisième et quatrième parcelles. Même si vous devez sauter une année pour des raisons quelconques, il faut recommencer le même cycle l'année suivante.
- Dans un système de replantation à quatre blocs, il faudra environ 6 à 7 ans pour tout replanter et que tous les jeunes cacaoyers commencent à produire. Le résultat sera un hectare de jeunes cacaoyers capables de produire au minimum 1100 kg/an pendant les 20-40 prochaines années.

#### **6.4.2. Replantation d'une cacaoyère sur jachère améliorée**

La replantation sur jachère améliorée consiste à installer une cacaoyère sur une jachère améliorée par les légumineuses plantées 3 à 4 ans avant. Ces légumineuses sont composées de:

- *Gliricidia sepium* qui se reproduit par chicot, par pépinière de grain récolté en Janvier, Février ou par semis direct.
- *Acacia mangium* qui se reproduit par pépinière.
- *Albizia lebeck / guachapele* qui se reproduit par pépinière.

Les cultures vivrières à cycle court (4 mois) peuvent être cultivées en intercalaire des légumineuses arbustives. Il est recommandé de planter des arbres à ombrage définitif pendant l'installation des légumineuses.

Cette-pratique est bénéfique parce que:

- La fertilité du sol a été reconstituée.
- La quantité des mauvaises herbes est beaucoup réduite.

Réaliser le traitement phytosanitaire des jeunes cacaoyers contre les Psylles, les criquets et les trips une fois par mois,

- Contrôler les mauvaises herbes par des sarclages réguliers (les 5 premières années).
- Relever les mortalités et la croissance des jeunes cacaoyers.
- Noter la production des jeunes et vieux cacaoyers.

### 6.5. Choix entre réhabilitation et replantation d'une cacaoyère

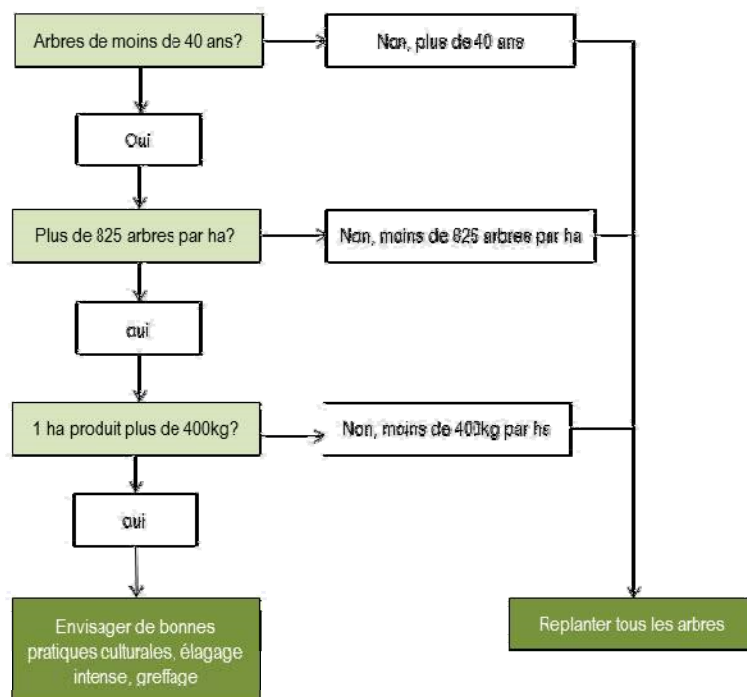


Schéma de décision de replantation ou régénération

### 7.1. Introduction à l'approche champ école paysan

#### 7.1.1. L'approche champ école paysan (CEP)

Le CEP est une approche de formation participative qui peut être considérée comme outil de vulgarisation et de formation des adultes.

Un champ école paysan se compose d'un groupe de producteurs (20-30) de la provenant du même village ou des villages voisins qui se réunissent régulièrement. Ils sont guidés par un facilitateur qualifié pendant un cycle cultural. Le but de l'école est d'expérimenter avec de nouvelles options de production.

Le CEP est focalisé sur le développement de la capacité des producteurs à prendre des décisions de gestion de la culture à partir d'informations précises et des connaissances acquises de l'agro écosystème. Les participants de CEP font des observations régulières du champ et exploitent leurs résultats, combinés avec leurs propres connaissances et expérience, afin de juger par eux-mêmes les actions à entreprendre.

Le cycle de formation sur les CEP suit un programme déterminé par les contraintes prioritaires, habituellement identifiées pendant l'évaluation des besoins. Les programmes de formation ou rencontre curriculum du CEP ne favorisent pas de recommandations; les producteurs sont encouragés à expérimenter sur leurs propres exploitations et à prendre leurs propres décisions à partir de leurs observations et connaissance. Le CEP encourage donc l'expérimentation du producteur en tant qu'élément de l'apprentissage par la découverte.

#### 7.1.2. Historique des CEP

L'approche CEP sur la Gestion Intégrée des Déprédateurs (GID) a émergé au cours des années de mise en œuvre des activités de formation participative des producteurs en Asie. Les premiers CEP ont été conduits vers la fin des années 80 par un projet de la FAO en Indonésie en réponse à des effets observés due à l'application d'insecticide pour lutter contre des sauterelles. Le point focal de la formation pratique sur la gestion intégrée était de réduire l'application des pesticides qui détruisait les prédateurs naturels des sauterelles. Depuis lors, le CEP a été employé dans un grand nombre de pays et de contextes. Bien que le CEP fût développé la première fois pour la Gestion Intégrée des maladies et des insectes, l'approche a été maintenant appliquée à la gestion intégrée des productions, à la fertilité du sol, au bétail et même aux matières sociales (par exemple les écoles sur la vie paysanne).

Les programmes de CEP en Afrique ont commencé par les activités de la FAO à travers le global IPM facility. La première formation des formateurs sur la GID à travers les CEP a été tenue au Ghana en 1995. La Côte d'Ivoire a également conduit un programme de CEP en riziculture irriguée entre 1996 et 1998. Le Mali a mis en œuvre les CEP en riz en 1999 par un programme national de GID. Des programmes semblables ont été établis au Kenya et au Zimbabwe. Actuellement, il y a des programmes de CEP dans plusieurs pays africains traitant une gamme des produits comprenant les légumes, le dolique de Chine, le coton, le bétail, les pommes de terre et les bananes.

### 7.1.3. Pourquoi le CEP en cacaoculture?

Dans les pays producteurs de cacao, les institutions spécialisées dans le cacao ont été chargées de la vulgarisation du cacao. Avec la disparition de plusieurs de ces institutions la vulgarisation du cacao a été confiée aux systèmes nationaux de vulgarisation qui réalisent plusieurs activités de vulgarisation de plusieurs cultures. Le résultat est que dans la plupart des pays producteurs de cacao, la vulgarisation du cacao s'avère inadéquate à deux niveaux. D'une part, il y a trop peu d'agents de vulgarisation pouvant apporter le conseil agricole et de plus, peu sont spécialisés dans la formation sur le cacao. D'autre part, l'approche système formation / visite (T&V) employée dans la vulgarisation de la cacaoculture est inadéquate pour changer les pratiques des producteurs ou communiquer de nouvelles connaissances. Le T&V est une approche dirigiste du sommet vers le bas qui cherche «à transférer» des recommandations aux producteurs, se souciant peu de leurs connaissances endogènes et comprenant des concepts et des principes fonctions de ces recommandations.

Un principe de base de l'approche Champ Ecole est que les producteurs ont besoin de la connaissance de processus biologique et de l'analyse de l'agroécosystème pour être capables de prendre des décisions adéquates de gestion de ses cultures. C'est seulement en comprenant comment, par exemple une maladie est transmise, que les producteurs seront motivés pour réaliser certaines pratiques pour éviter la transmission de maladie.

### 7.1.4. Objectifs des CEP

- Fournir un environnement dans lequel les producteurs acquièrent la connaissance et les qualifications pour pouvoir prendre des décisions adéquates de gestion de sa culture
- Affiner les capacités des producteurs à prendre les décisions critiques et appropriées en vue de rendre les activités agricoles plus profitables et durables
- Améliorer les capacités des producteurs à résoudre des problèmes
- Montrer aux producteurs les avantages de travailler en groupes et encourager les activités de groupe
- Renforcer les capacités des producteurs à devenir des «experts» sur leurs propres exploitations et être plus confiant en résolvant leur propre problème

### 7.1.5. Principes du CEP

Bien que le CEP soit une approche flexible, 6 principes de base doivent être respectés. Ce sont:

- **Les producteurs au centre.** Dans le CEP, les producteurs conduisent leurs propres apprentissages pratiques. Le programme de formation est en réponse aux problèmes identifiés par les paysans et ceux-ci décident du «sujet spécial» chaque session. De cette façon, les paysans deviennent des «experts» sur le sujet particulier qu'ils étudient. L'expérience de chacun sur une réalité donnée est unique. Pendant qu'ils se rendent compte de la façon dont ils apprennent et résolvent des problèmes, ils peuvent raffiner et modifier leurs propres méthode d'apprentissage et d'action.



- **Apprentissage par la découverte en groupes.** L'apprentissage est basé sur l'expérience. Tout l'apprentissage est fait au champ par des petits groupes en comparant les études/expérimentations des différentes options. Cet apprentissage par la pratique (apprentissage par la découverte) permet aux paysans de tirer leurs propres conclusions concernant une innovation donnée. Lorsque l'on est impliqué dans des approches de collaboration de groupe, l'on développe un meilleur sens de sa propre valeur.
- **Un apprentissage, plutôt qu'une focalisation sur une technologie ou un message.** Les CEP ne font généralement pas la promotion des technologies ou des recommandations. L'approche plutôt encourage l'expérimentation du producteur en tant qu'élément de l'apprentissage par la découverte. Les paysans produisent leurs propres matériels d'apprentissage à partir des schémas de ce qu'ils ont observé, des essais réalisés par eux-mêmes. Les producteurs sont encouragés à expérimenter dans leurs propres champs et à prendre leurs propres décisions basées sur leurs observations et connaissances.
- **Facilitateurs compétents.** L'apprentissage a lieu dans une situation dans laquelle la formation est vue comme un processus de facilitation qui aide les personnes à explorer et découvrir la signification des événements pour eux-mêmes. Le rôle du facilitateur est de créer un environnement approprié pour apprendre, faciliter l'apprentissage en posant des questions et fournir l'appui nécessaire. Un bon facilitateur a besoin non seulement des connaissances techniques, mais beaucoup plus d'une certaine attitude. Devenir un facilitateur expert peut être consécutif à une bonne pratique et une bonne expérience pratique.
- **Développement de la capacité de prise de décision des paysans.** L'apprentissage est un processus évolutif et est caractérisée par une communication libre et ouverte, des confrontations d'idées, l'acceptation des autres, le respect et l'acceptation de la possibilité de faire des erreurs. Les paysans prennent toutes les décisions dans les CEP. A travers la collecte et l'analyse des données, la prise de décisions basées sur l'analyse de ces données selon le consensus du groupe, les paysans développent une plus grande confiance en leurs capacités et connaissance endogènes. Par la formation des producteurs en groupes, les CEP améliorent la communication entre les producteurs, la capacité à résoudre les problèmes et conflits, le leadership et la capacité de discussions. Les CEP peuvent adapter un ordre du jour en prenant en compte les préoccupations d'actualités de la recherche et des actions gouvernementales.
- **Approche système.** Le CEP considère le champ et l'agroécosystème entier dans l'apprentissage.
- **Auto assistance.** Le CEP est une approche participative communautaire, et dépend de la participation totale des paysans et des communautés. Concernant les impacts et les efforts des CEP, le processus doit continuer sur une longue période. La clef de la durabilité des CEP est le niveau d'appropriation et de participation de producteur dans le processus de formation à tous les niveaux. On s'attend à ce que même les producteurs assurent le financement des CEP.

### 7.1.6. Quatre principes de la gestion intégrée des déprédateurs

L'approche CEP est basée sur quatre principes de la gestion intégrée des déprédateurs. Ce sont:

- **Produire une plante saine:** forte, vigoureuses, les plantes sont capables de tolérer les attaques des maladies et des insectes.
- **Protège et apporte une assistance aux ennemis naturels:** plusieurs ennemis naturels vivent naturellement à l'intérieur d'une plantation. D'autres vivent sur les plantes sauvages près des champs. Telles que les maladies et insectes sont gérées, les ennemis naturels doivent également être gérés afin qu'ils ne deviennent surabondants.
- **Observation régulière du champ et analyse:** les producteurs ne peuvent prendre de bonnes décisions seulement s'ils possèdent la bonne information. Les insectes nuisibles, les ennemis naturels, les maladies, le stade de croissance de la culture et les conditions climatiques sont autant de facteurs qu'ils doivent observer et analyser.
- **Les producteurs deviennent des experts:** les producteurs doivent avoir confiance en leurs propres connaissances et doivent être capable de prendre leurs propres décisions. Si ce n'est le cas, ils peuvent par exemple utiliser abusivement des pesticides sans en avoir peur.

### 7.1.7. La méthode champ école paysan

Il existe 4 principales étapes dans la mise en œuvre des champs écoles:

- 1) Sensibilisation et évaluation des besoins des communautés (encore appelée «Travaux de base»).
- 2) Sélection des participants.
- 3) Mise en œuvre des formations sur le CEP.
- 4) Récompenses des participants et des facilitateurs.

Les sessions de formation sur les champs écoles paysans se déroulent sur une même parcelle tout au long du cycle cultural. La parcelle du CEP est divisée en deux sous parcelles: Gestion Intégrée des Déprédateurs (GID) sur laquelle les nouvelles pratiques sont mises en œuvre, et la Pratique Paysanne (PP), sur laquelle les pratiques usuelles a la communauté sont développés. Une troisième sous parcelle peut être conduite en vue d'expérimenter de nouvelles idées. A travers les champs écoles paysans, les producteurs font des comparaisons entre ces parcelles PP et GID.

Les éléments principaux de chaque session de formation sur les champs écoles sont les suivants:

- **L'Analyse de l'Agroécosystème et la collecte de données:** En petits groupes, les participants aux sessions de formation dans les champs écoles réalisent des

observations sur la culture et les autres aspects de l'écosystème en tenant compte des maladies et des insectes nuisibles, du temps, des mauvaises herbes, du sol. Ils font un schéma représentant les données qu'ils ont collectées et analysent ce qu'ils ont observé. Chaque groupe fait des recommandations sur les actions à mener sur la parcelle en vue de résoudre les contraintes de production observées.

- Présentation de l'**AAES**: chaque groupe fait une présentation à l'ensemble du groupe de ce qu'ils ont observé. Après les présentations de groupe, les participants discutent des recommandations faites par chaque sous-groupe et s'accordent sur une ou deux actions à mettre en œuvre. Ces actions peuvent être un apprentissage sur un sujet pour mieux le comprendre, la réalisation de travaux pratiques tels que la récolte ou la récolte sanitaire, ou encore la conduite d'une expérimentation simple.
- **Mise en œuvre du «sujet spécial»**: le sujet spécial est le sujet sur lequel les participants, quelques fois avec l'appui du facilitateur, s'accordent à apprendre. Dans la plupart des cas, le facilitateur orientera les participants vers un exercice d'apprentissage par la découverte contenu dans le curriculum de formation du CEP.

#### 7.1.8. Adaptation de l'approche CEP aux cultures pérennes

L'approche CEP a été développée pour la première fois pour la formation des producteurs de cultures annuelles telles que le riz et les cultures maraîchères sur les techniques de gestion intégrée des déprédateurs. Notre approche a été adaptée de l'approche CEP développée par la FAO à la cacaoculture telle que présentée dans le tableau 1.

**Tableau 1: Comparaison entre le CEP classique adapté à la GID sur les cultures vivrières et celui de la GID sur la cacaoculture**

	GID sur les vivrières	GID sur le cacao
Fréquence de rencontre	Hebdomadaire	Quinzaine (chaque deux semaines)
Longueur de la formation des producteurs	Longueur du cycle cultural	9-10 mois (Fev-Dec)
Nombre de sessions	14 (moyenne)	15-20
Longueur d'une session de formation	4-5 heures	4-5 heures
Points focaux au cours de l'Analyse de l'Agroécosystème	Toute la plante et les conditions des sous parcelles d'apprentissage	Jusqu'à 2 m. pour certains paramètres; cabosses sur tout l'arbre, conditions des sous parcelles d'apprentissage
Contenu technique	Identification et préservation des ennemis naturels	Gestion des maladies et insectes, pratiques culturales
Accent développé par le CEP	Formation et recherche	Formation

Depuis quelque temps, les aspects suivants de l'approche classique CEP ont été modifiés:

- 1) Formation des facilitateurs: Lorsque l'on conduit des CEP sur des cultures annuelles, les facilitateurs sont formés pour un cycle cultural afin de leur permettre de suivre la conduite de la culture du semis à la récolte et d'acquérir de l'expérience en réalisant des exercices d'apprentissage par la découverte. Avec les cultures pérennes, une

saison de formation entière pourrait retarder le début de la formation dans les CEP pour un an ou plus et pourrait être assez courte pour suivre la culture de la plantation à la récolte. Une méthode pour s'assurer que les facilitateurs acquièrent une expérience pratique avec la culture et le matériel didactique, est de conduire un atelier initial de formation avant le démarrage de la saison culturelle. Après l'atelier, les facilitateurs en formation démarrent les CEP, de préférence supervisés par, ou conduits en tandem avec un facilitateur expérimenté. Les facilitateurs en formation participent à un deuxième atelier qui se tient plus tard dans l'année à un moment opportun. Les facilitateurs sont alors formés pendant une année et acquièrent de l'expérience pratique avec le matériel didactique au temps opportun au cours du cycle culturel.

- 2) Focalisé sur la gestion des maladies et insectes: les connaissances scientifiques sont limitées en ce qui concerne les quelques maladies et insectes nuisibles du cacao en Afrique de l'ouest et dans le monde. Dans plusieurs cas, les ennemis naturels de la plupart des insectes nuisibles au cacaoyer et à d'autres cultures pérennes ne sont pas connus. Ceci est l'une des raisons pour lesquelles les curriculum des CEP sur les cultures pérennes mettent typiquement l'accent sur la conduite de la culture et moins d'attention sur la gestion des maladies et des insectes.
- 3) Fréquence de réalisation de l'analyse de l'agro écosystème (AAES). Dans les CEP sur les cultures annuelles, l'AAES est réalisé chaque semaine. En cultures pérennes, réaliser l'AAES chaque deux semaines, ou chaque semaine à des périodes spécifiques dans le cycle culturel est plus approprié.
- 4) Observations faites au cours de l'AAES: il est plus aisé de réaliser des observations sur le plan de riz puisque l'on peut observer tout le plant. Il est souvent difficile d'observer toutes les parties d'un arbre. Les échelles ne peuvent pas toujours être disponibles et peuvent être d'usage dangereuse. Dans le cas du cacaoyer, il pourrait être nécessaire de réaliser des observations jusqu'à une taille spécifique ( par exemple 2 mètres).

#### **7.1.9. Conditions de succès des CEP**

Basé sur notre expérience, les conditions suivantes sont nécessaires pour assurer le succès des CEP:

- Facilitateurs bien formés, techniquement compétent.
- Problème(s) prioritaire bien définis.
- Ressources et appui logistique adéquats.
- Compréhension Claire du concept de CEP et des procédures par tous les partenaires.
- Appui et bonne volonté par des autorités à de divers niveaux.
- Disponibilité de connaissances techniques appropriés et des interventions.
- Disponibilité d'un curriculum de CEP.

## 7.2. Principes de la formation des adultes

Qu'est-ce que l'apprentissage (ce qui est appris) et comment a-t-il lieu (la formation a-t-elle lieu)?

**Principe 1:** L'apprentissage est une expérience qui se produit à l'intérieur de l'apprenant et est activé par l'apprenant lui-même.

**Principe 2:** L'apprentissage est la découverte de la personnalité et de la pertinence des idées personnelles.

**Principe 3:** L'apprentissage (changement du comportement) est une conséquence de l'expérience.

**Principe 4:** L'apprentissage est un processus coopératif et de collaboration.

**Principe 5:** L'apprentissage est un processus évolutif.

**Principe 6:** L'apprentissage est parfois un processus douloureux.

**Principe 7:** Une des plus riches ressources dans le processus d'apprentissage est l'apprenant (e) lui/elle-même.

**Principe 8:** Le processus de l'apprentissage est aussi bien émotif qu'intellectuel.

**Principe 9:** Le processus de la résolution des problèmes et de l'apprentissage est hautement unique et individuel.

Les adultes font face à des difficultés spécifiques en apprenant. Ceci comprend les éléments suivants:

- Leur connaissance peut ne pas être systématique.
- Ils n'ont pas assez de temps.
- Leur niveau d'information/sensibilisation/exposition (conscience) est lent et ils ont peur de l'apprentissage théorique.
- Leurs capacités d'écoute et d'observation peuvent être faibles.
- Ils peuvent être timides lorsqu'ils sont en groupe.
- Ils peuvent être fortement conservateurs et souvent négliger/rejeter les points de vue des autres.
- Ils peuvent manquer de confiance en eux et vouloir éviter de faire des erreurs.
- Leur attitude envers l'apprentissage est affectée par leurs expériences antérieures, positivement ou négativement.

### **7.2.1. Huit principes de l'apprentissage des adultes**

- 1) Les adultes aiment apprendre en toute liberté de conscience. En revanche, les enfants apprennent ce qui a été décidé par les adultes, même si le sujet n'est pas intéressant. Les adultes décident ce qu'ils veulent apprendre pour eux-mêmes.
- 2) Les adultes apprennent mieux quand leurs besoins sont pris en compte
- 3) Les adultes apprennent mieux en pratiquant. Cette idée est exprimée par le dicton: «ce qui j'entends est ce que j'oublie, ce que je vois est ce dont je me rappelle, ce que je pratique est ce que je comprends».
- 4) Les adultes apprennent à travers des expériences. En apprenant, les adultes confrontent leurs propres expériences. Il est donc nécessaire de respecter et prendre en compte leurs expériences de l'apprentissage.
- 5) Les adultes apportent leurs propres avis sur l'environnement de l'apprentissage. Ces avis affectent leur apprentissage et conscience.
- 6) Les adultes apprennent mieux dans une atmosphère non-formelle où ils peuvent se sentir admis et soutenus par d'autres apprenants et formateurs.
- 7) Les adultes apprennent en résolvant les problèmes concernant leurs vies. Les solutions doivent être basées sur leur compréhension et analyse pratiques provenant de leurs expériences.
- 8) Les adultes peuvent facilement s'adapter à différentes méthodes d'enseignement. Ils préfèrent ne pas recevoir des grades.

En résumé, l'apprentissage des adultes est plus efficace quand elle est basée sur des expériences, la réflexion, la prise en compte des besoins immédiats, la responsabilité individuelle, la participation, la rétroaction, dans une bonne ambiance et un environnement sûr et confortable:

#### ***Expériences***

L'apprentissage la plus efficace est celle basée sur un partage d'expériences, en discutant sur les expériences antérieures des participants ou en développant de nouvelles expériences par des exercices pratiques dans le domaine. Les participants apprennent entre eux et le facilitateur apprend souvent des participants.

#### ***Réflexion***

L'apprentissage maximum d'une expérience particulière est réalisé lorsque l'on prend suffisamment le temps de recul sur le sujet, de tirer des conclusions et de faire ressortir des principes applicables aux éventuelles expériences semblables à venir.

### ***Les besoins immédiats***

La motivation à apprendre est la plus grande quand le sujet satisfait les besoins immédiats du participant. Les CEP correspondent à une formation orientée suivant les besoins ou une formation centrée.

### ***Responsabilité individuelle***

Les adultes sont des apprenants indépendants. Les adultes interprètent l'information selon leurs valeurs et expériences personnelles. Ils peuvent sembler être d'accord avec de mettre en pratique l'activité apprise au cours de la formation avec succès, mais la finalité de la formation est l'application des sujets par les apprenants dans leur vie ou leurs activités.

Les adultes sont pleinement responsables de leur propre apprentissage. Ils savent mieux ce dont ils ont besoin et veulent apprendre.

### ***Participation***

La participation dans le processus d'apprentissage est active et non passive. La pleine participation et la discussion entre les augmente les effets de dynamique et d'apprentissage d'une activité de formation.

### ***Rétroaction***

L'apprentissage effectif nécessite la rétroaction qui est corrective et d'appui.

### ***Empathie***

Le respect et la confiance mutuels entre le formateur et l'apprenant est essentiel dans le processus d'apprentissage.

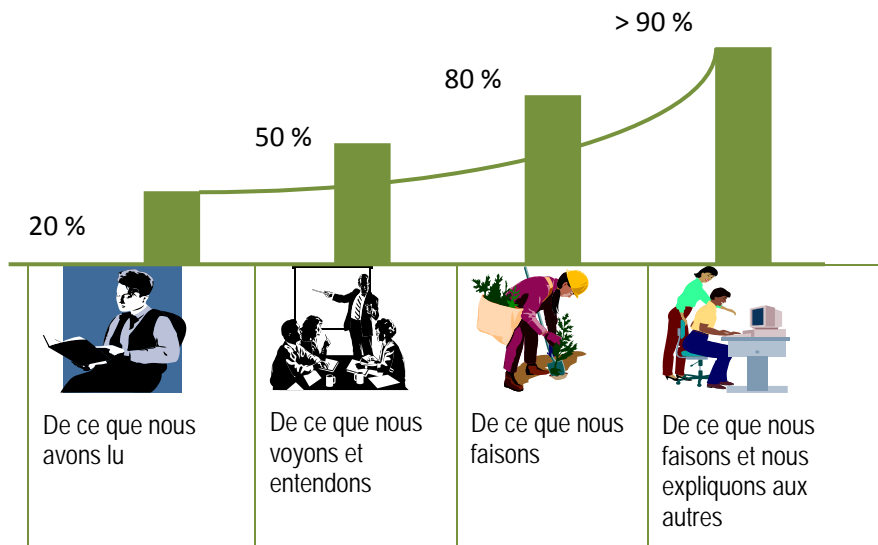
### ***Une atmosphère agréable***

Une personne gaie et détendue apprend plus facilement que celle qui est craintive, embarrassée, nerveuse, ou énervée.

### ***Un environnement confortable***

Une personne qui est affamée, fatiguée, fébrile, malade, ou autrement dit physiquement inconfortable ne peut pas bien apprendre.

Nous nous rappelons...

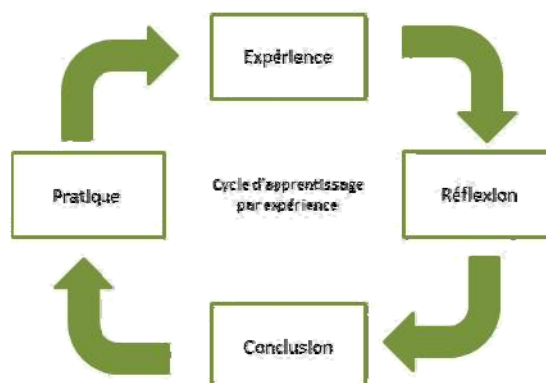


Par conséquent, les principaux principes d'une formation efficace se résument comme suit:

- Faciliter l'échange d'expériences parmi les participants (par exemple à travers de petits groupes de travail, les discussions de groupe).
- Créer des opportunités d'acquisition de nouvelles expériences (exercices d'apprentissage par la découverte, simples expérimentations).
- Réfléchir sur des expériences et voir ce qu'il est possible d'en tirer comme leçon (sessions de réflexion et rétroaction).

### 7.2.2. Cycle d'apprentissage par expériences

L'on apprend à partir d'expérience. David Kolb, un psychologue de développement, a développé une manière d'apprécier l'adulte en situation d'apprentissage comme «processus d'expérience». L'apprentissage dans ce processus est vu comme un cycle comportant quatre phases: une expérience concrète, une réflexion suite à l'observation, l'élaboration de conclusion, et la mise en pratique des enseignements tirés.





Un des principes de l'apprentissage des adultes est l'auto responsabilité. Basé sur le cycle de l'apprentissage par l'expérience, il y a quatre conditions pour qu'un apprenant obtienne de bons résultats:

- 1) Il/elle doit être capable de s'impliquer pleinement, ouverte et lucide vis-à-vis des nouvelles expériences.
- 2) Il/elle doit être capable de refléter et d'observer ces expériences suivant plusieurs perspectives.
- 3) Il/elle doit être capable de créer des concepts intégrant ses observations selon la logique.
- 4) Il/elle doit être capable de d'utiliser ces théories pour prendre des décisions et résoudre des problèmes.

Autrement dit, l'apprentissage peut être vu comme un processus dans lequel une personne expérimente une action directement, réfléchit sur l'expérience en tant qu'une innovation ou en relation avec d'autres expériences, et utilise le concept développé dans des actions à mener comme un guide de comportement. Au-delà des quatre étapes, la personne tire un ensemble de nouvelles expériences, ce qui mène à une répétition du cycle de l'apprentissage par l'expérience.

### **7.2.3. La facilitation**

La facilitation est une manière de guider des discussions, des expérimentations pratiques ou la formation, ce qui améliore l'effet d'apprentissage à l'intérieur d'un groupe. Elle est basée sur le principe que les adultes apprennent mieux à partir de leurs propres expériences et à partir des discussions concernant ces expériences. Un facilitateur guide la session de formation sur les CEP et l'exécution des exercices d'apprentissage par la découverte, donc facilite l'apprentissage. Les participants tirent leurs propres conclusions et décident ce qu'il y a lieu de faire plus tard. Le facilitateur ne devrait pas imposer ses propres idées. Les aptitudes à faciliter sont parmi les conditions les plus importantes à avoir chez un facilitateur de CEP.

Les compétences clés d'un bon facilitateur sont:

- **Modération de groupe.** La tâche principale d'un facilitateur de CEP est de guider le groupe afin d'échanger des idées et des expériences en vue prendre des décisions conformément aux résultats et conclusions. Une bonne facilitation requiert une attention particulière aux dynamiques de groupe (comment les membres du groupe interagissent entre eux) et intègre les membres non actifs du groupe aux discussions et activités.
- **Communication.** La modération est basée sur la capacité de communication. La plus importante qualité est de savoir poser des questions et d'écouter activement.

- **Connaissance technique.** Le facilitateur doit apporter sa contribution technique mais doit tenir compte des connaissances et intérêts des producteurs. Il/elle ne doit jamais imposer des solutions de manière dirigiste.
- **Attitude personnelle.** Une attitude respectable et positive envers les producteurs est très importante pour une bonne facilitation. Une personne qui pense que les producteurs sont ignorants ne peut jamais être un bon facilitateur.

### **Méthodes d'éducation non formelle utilisées dans les CEP**




Les facilitateurs des CEP utilisent une gamme variée de méthodes d'éducation non formelle. Ceci prend en compte:

- le partage;
- les études de cas;
- les jeux de rôle;
- exercices de résolution des problèmes;
- exercices de dynamique de groupe;
- petits groupes de discussion;
- remue-méninges;
- exercices d'apprentissage par la découverte;
- exercices pratiques aux champs.

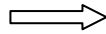
Méthodes	Description	Avantages	Inconvénients
Jeux de rôle	Les participants miment une situation donnée	Pas besoin de matériel, très vivant, très animé, facile pour les participants de faire un lien avec une situation réelle; utile pour parler des questions sensibles	Prend beaucoup de temps; facile de s'éloigner du sujet
Etude de cas	Une histoire détaillée au sujet d'une situation	Encourage la discussion, les échanges d'idée et la considération possible d'une solution possible aux problèmes; utile pour parler des questions sensibles	Prend du temps
Remue-méninges	Les participants énoncent toutes leurs idées	Collecter beaucoup d'idées en peu de temps	Les idées peuvent ne pas être précises
Le partage	Les participants échangent leurs connaissances, idées et opinions sur un sujet donné	Permet la participation par tous, peut mener au changement des attitudes	Facile de s'éloigner du sujet ou encore discussions inutiles sur le sujet
Exercices pour la résolution des problèmes	Les participants exécutent une tâche particulière qui doit mener au résultat escompté. Le facilitateur dicte les rôles	Bon dans une situation où les participants doivent mettre en pratique un modèle ou une formule particulière pour atteindre un objectif donné; nécessite la créativité des	Tous les participants doivent être capables d'atteindre les résultats attendus; dans le cas contraire ils perdront confiance en eux

Méthodes	Description	Avantages	Inconvénients
Exercices de dynamique de groupe	Met les participants dans une situation où le comportement est apprécié	participants Aide les participants à apprendre les techniques de communication et à apprécier comment le changement de leur comportement affecte les autres; souligne le besoin de coopération	Il peut y avoir des problèmes si les participants apprennent quelque chose de négatif les concernant; Les participants peuvent ne pas comprendre l'objectif de l'exercice
Discussions en groupes	Les participants se répartissent en petits groupes afin de discuter ou d'exécuter une tâche particulière. Après un certain temps, tous les groupes se retrouvent pour partager les résultats de leurs discussions	Encourage la participation et le partage d'expériences et d'idées	Il est possible que des membres d'un groupe insistent pour faire passer leurs idées; nécessite de bonnes qualités de facilitation

### Conseils pour une bonne facilitation

<p>Modération de groupe →</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modérer une discussion de groupe</li> <li>• Clarifier les tâches ou objectifs</li> <li>• S'inspirer des contributions du groupe afin de proposer de nouvelles idées</li> <li>• Inviter les personnes peu bavardes du groupe, spécialement les femmes, à donner leurs avis, et encourager le groupe à les prendre au sérieux</li> <li>• Négocier les conflits</li> <li>• Guider la prise de décision participative</li> <li>• Aider le groupe à tirer des conclusions et à décider des activités à mener dans le futur</li> </ul>
<p>Communication →</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poser des questions et écouter attentivement</li> <li>• Poser des questions pour avoir des informations, clarifier des situations et opinions, encourager la participation des apprenants, gérer le groupe, ou aider les apprenants à leur faire prendre conscience de certains faits ou à mettre en valeur leur processus d'apprentissage</li> <li>• Poser des questions ouvertes: Comment? Pourquoi? Quand? Qui? Quoi?</li> <li>• Utiliser des questions qui encouragent une réflexion analytique: Points forts? Points faibles? Alors, quelle est la conclusion?</li> <li>• Donner le retour et inviter les participants à en faire de même</li> </ul>
<p>Connaissances techniques →</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contribuer aux connaissances techniques</li> <li>• Ne pas imposer vos idées, mais offrez vos connaissances techniques en tant que contribution au processus d'apprentissage.</li> <li>• Développer vos propres connaissances techniques</li> <li>• Avant une session, réviser les informations techniques et les protocoles dont vous avez besoin</li> <li>• Encourager les participants à partager et à tester leurs connaissances</li> <li>• Faire ressortir la valeur des connaissances locales et les intégrer dans le processus des CEP autant que possible</li> </ul>

### Attitude personnelle



- Transmettez votre empathie
- Respectez tous les participants
- Ecouter attentivement les expériences et les attentes des participants
- Essayez de comprendre leurs points de vue, sentiments et situations
- Donnez des réponses positives pouvant aider
- Montrez l'intérêt des expériences des participants
- Suscitez une compréhension et une confiance mutuelles, et encouragez les participants à respecter les contributions des autres

### Le questionnement

Deux éléments qui peuvent aider un facilitateur à être plus performant sont: avoir une bonne capacité d'écoute et poser des questions justes de la bonne manière et au bon moment.

Pourquoi poser des questions?



Raisons	Exemples
Obtenir la participation des apprenants	Comment te sens-tu...?
Connaître les pensées, les idées et les opinions des participants	Quels sont tes opinions sur le sujet...? Que penses-tu?
Impliquer ceux qui ne participent pas	Mary, Que penses-tu?
Avoir de la reconnaissance pour ceux qui font de bonnes contributions	Koffi, c'est une idée intéressante. Dis-nous davantage.
Gestion du temps	OK, nous avons passé suffisamment de temps sur cette question. Que pensez-vous si nous avançons?
Obtenir la compréhension par l'exploration de deux faces d'une préoccupation	Ceci est une première manière de voir les choses. Voyons les choses d'un autre côté. Que va-t-il arriver si vous...?

### L'écoute active

L'écoute semble être une chose très facile à faire mais la bonne écoute est plus difficile que nous pensons. La plupart des fois, nous pensons que nous écoutons mais nous entendons réellement seulement ce que nous voulons entendre. Ce n'est pas un processus délibéré: c'est presque normal. Ecouter soigneusement et de manière créative, et sélectionner des aspects positifs, les problèmes, les difficultés et les tensions, est la compétence la plus fondamentale exigée pour la facilitation. Par conséquent, nous devrions essayer de comprendre quelles sortes de choses peuvent gêner l'écoute afin d'améliorer nos qualifications d'écoute.

Quelques facteurs énumérés ci-dessous peuvent empêcher une écoute efficace pouvant aider. Se rendre compte de ces barrières aidera beaucoup en les surmontant.

### Écoute marche-arrêt

Cette habitude d'écoute malheureuse vient du fait que la plupart des personnes pensent environ 4 fois plus vite en moyenne qu'une personne puisse parler. Ainsi, l'auditeur a environ  $\frac{3}{4}$  de minute «de réflexion» dans chaque minute d'écoute. Parfois, l'auditeur passe ce temps supplémentaire à penser à ses affaires personnelles et problèmes au lieu

d'écouter, faire des liens et des résumés de ce que dit celui qui parle. Ceci peut être surmonté en prêtant un peu plus attention à ce qui est dit et en regardant le langage du corps tels que les gestes, les hésitations, etc.

### ***Ecoute drapeau- rouge***

Pour certaines personnes, certains mots sont comme des drapeaux rouges pour un taureau. Lorsqu'ils les entendent, ils sont contrariés et cessent l'écoute. Ces termes peuvent être uniques pour un certain groupe de participants, mais d'autres sont beaucoup plus universel comme une ethnie, noir, capitaliste, communiste, etc. Certains mots sont si «charges» que celui qui écoute arrête immédiatement l'écoute. L'écouteur perd le contact avec celui qui parle et un sentiment d'incompréhension avec cette personne.

### ***Ecoute oreilles ouvertes – cerveau fermé***

Parfois ceux qui écoutent décident assez vite qu'un sujet donné ou celui qui parle est ennuyeux, et ce qu'il dit n'a pas de sens. Souvent ils sautent sur la conclusion prédisant ce que celui qui parle sait ou dira, alors ils concluent qu'il n'y a pas de raison d'écouter parce qu'ils n'entendront rien de nouveau s'ils le font.

### ***Ecoute les yeux protégés par des lunettes***

Parfois ceux qui écoutent regardent les gens intensément et semblent être attentifs bien que leurs idées puissent être sur d'autres choses et ils peuvent retourner dans le confort de leurs propres pensées. Ils deviennent comme s'ils ont les yeux protégés par des lunettes et souvent une attitude de rêveur ou de distrait se dessine sur leurs visages. Si l'on remarque que plusieurs participants «portent des lunettes», nous devons alors trouver un moment opportun pour proposer un énergisant ou un changement de rythme.

### ***Ecoute trop profonde pour moi***

Lorsque l'on écoute des idées trop complexes et compliquées, l'on est souvent obligé de nous efforcer pour suivre la discussion et faire beaucoup d'efforts pour la comprendre. Ecouter et comprendre ce qu'une personne est en train de dire pourrait avoir comme conséquence en nous la recherché du sujet et d'intérêt de celui qui parle. Souvent, si une personne ne comprend pas, de même que d'autres, quelqu'un peut poser une question de clarification ou apporter un exemple pour aider le groupe.

### ***Ecoute «ne met pas le bateau sur le rocher»***

Certaines personnes n'aiment pas avoir leurs idées favorites, points de vue et beaucoup n'aiment pas les contradictions. Alors, lorsqu'un orateur dit quelque chose qui oppose l'un ou l'autre avec ce qu'ils pensent ou croient, ils peuvent inconsciemment cesser d'écouter ou même devenir défensifs.

Même si cela est fait consciemment, il est mieux d'écouter et de découvrir ce que pense l'orateur, et de comprendre toutes les faces du sujet; alors le travail de compréhension et de réponse aux questions de manière constructive peut être fait plus tard.

### ***A faire et à proscrire pendant l'écoute***

Lorsque nous écoutons, nous devons essayer de faire ce qui suit:

- montrer un intérêt;
- être compréhensif;
- exprimer une empathie;
- isoler le problème, s'il y en a un;
- écouter les causes du problème;
- aider l'orateur à développer compétence et motivation pour résoudre son problème;
- développer la capacité à être silencieux lorsque le silence s'avère nécessaire.

Lorsque nous écoutons, nous devons éviter de faire ce qui suit:

- faire accélérer l'orateur;
- argumenter;
- interrompre;
- accorder un jugement hâtif;
- donner des conseils à moins qu'ils soient demandés par l'orateur;
- sauter sur des conclusions;
- laisser l'émotion de l'orateur nous affecter directement.

#### **7.2.4. Les dynamiques de groupe**

La dynamique de groupe est comment les membres d'un groupe (participants de CEP) interagissent et communiquent entre eux et quels sont leurs rôles (par exemple un chef de groupe, des moniteurs, etc.). La dynamique de groupe influence fortement la qualité de la formation. Là où un rapport étroit parmi les apprenants et le facilitateur manque, il est impossible de créer un environnement d'étude confiant et détendu. En conséquence, les participants peuvent se sentir peu disposés à participer au CEP. Le CEP sera réussi si le facilitateur peut encourager les participants, créer une atmosphère de confiance mutuelle et faire profiter de sa sympathie.

Créer un environnement heureux et passionnant est un élément important pour la réussite d'une session de formation dans un CEP. Pour encourager la dynamique de groupe, il est important de prêter l'attention aux arrangements des sièges ou à la disposition des apprenants. La première illustration montre des arrangements suivant une méthode traditionnelle de formation, basée sur un modèle d'enseignement de professeur à étudiant. Dans cette situation, les apprenants ne peuvent pas échanger et interagir entre eux.

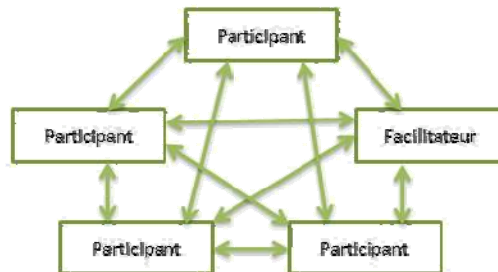
Dans le CEP, il est préférable de disposer tous les sièges suivant un cercle ou demander aux participants de former un cercle lorsqu'ils sont debout. Cette disposition

permet une bonne communication entre les participants et entre les participants et le facilitateur.

### ***Interactions en situation de formation***



### ***Interactions dans les CEP***



Plusieurs choses influencent la dynamique de groupe dont le nombre de participants à une école, leur statut dans la société, leur sexe, l'appartenance ethnique, le niveau de l'éducation etc... obtenir une connaissance détaillée peut aider le facilitateur à mieux gérer les interactions au niveau d'un groupe donné.

### ***Observer des dynamiques de groupe***

L'observation est la capacité à:

- voir ce qui arrive sans juger;
- comprendre les indices non verbaux;
- réaliser un suivi objectif du processus du groupe.

A l'intérieur d'un groupe, les personnes réagissent différemment. Ils interagissent non seulement à travers ce qui est en train d'être dit mais aussi à travers comment il est dit, la voix utilisée, les expressions du visage, l'attitude, les gestes et autres. La communication non verbale peut véhiculer des messages forts. Une bonne observation peut aider le facilitateur à:

- évaluer le sentiment;
- suivre la dynamique de groupe;
- suivre la participation égale entre les participants.

Il est très important pour un facilitateur de regarder la communication muette et de développer des capacités de les observer. Vous devez le faire assez vite et sans que personne ne vous le demande.

Que faut-il observer?	Conseils pour observer
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Qui dit quoi?</li> <li>• Qui fait quoi?</li> <li>• Qui regarde lorsque l'on parle?</li> <li>• Quel style de communication est utilisé (exposés, questions, gestes)</li> <li>• Qui est assis devant qui?</li> <li>• Est-ce toujours comme ceci?</li> <li>• Qui évite qui?</li> <li>• Quel est le niveau général de l'énergie?</li> <li>• Quel est le niveau global d'intérêt?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ne jamais assumer à partir de sa propre interprétation du langage du corps. Vérifiez avec les autres membres du groupe directement ou indirectement</li> <li>• Répond au faible niveau d'énergie en introduisant des énergisants</li> <li>• Trouvez des voies pour aider le groupe à faire ressortir ce qu'il ressent si vous observez que le procès n'évolue pas comme souhaité (pas de feedback, discussion n'arrivant pas à une conclusion etc.)</li> </ul>

### **Rôle/taches du facilitateur**

Le rôle du facilitateur est d'assurer des résultats beaucoup plus effectifs dans l'apprentissage au niveau des CEP. Les principes de la formation des adultes peuvent aider à identifier les taches du facilitateur comme présentées dans le tableau ci-dessous:

Principes de la formation des adultes	Taches du facilitateur
<b>Expériences</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Donner la chance aux participants de partager leurs expériences antérieures individuellement ou en petits groupes</li> <li>• Créer de nouvelles expériences pour les participants par des exercices d'apprentissage par la découverte et inclure des jeux de rôle ou des simulations ou jeux</li> </ul>
<b>Réflexion</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obtenir des participants l'analyse de leurs expériences antérieures et en tirer des leçons en utilisant des méthodes telles que les remue-méninges</li> </ul>
<b>Besoins immédiats</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Faire un lien entre le sujet d'apprentissage des participants, leurs prédispositions et leurs expériences</li> <li>• Donner des exemples ou des études de cas appropriés et réalistes aux participants</li> <li>• Lorsqu'un nouveau sujet est introduit, démarrer la session en demandant aux participants ce qu'ils savent d'avance sur ce sujet</li> </ul>
<b>Auto - responsabilité</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réaliser des sessions d'évaluation à la fin de chaque session pour permettre aux participants de réagir sur la formation</li> <li>• Etre flexible au niveau du programme de formation pour tenir compte des attentes et de la réaction des participants</li> </ul>
<b>Participation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inviter les participants à poser ou répondre aux questions</li> <li>• S'assurer que les participants s'asseyent ou se tiennent debout selon une position qui favorise la participation</li> <li>• Utiliser des tableaux à feuilles mobiles ou un tableau noir</li> <li>• Demander aux participants de mettre en pratique l'information dans la résolution des problèmes</li> </ul>
<b>Rétroaction</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demander aux participants d'énoncer ce qu'ils font de bien</li> <li>• Expliquer les fautes qu'ils commettent et comment ils peuvent s'améliorer</li> <li>• Encourager les participants à apporter une rétroaction (feedback) constructif aux autres</li> </ul>
<b>Empathie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dire aux participants que vous vous préoccupez de ce qu'ils apprennent au cours des sessions de formation sur les CEP</li> <li>• Montrer que vous êtes attentionné en préparant soigneusement vos sessions de formation</li> <li>• Ecouter les commentaires des participants et leurs apports et prenez-les au sérieux</li> </ul>



Principes de la formation des adultes	Taches du facilitateur
Atmosphère saine	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réserver un temps en début de formation pour permettre aux participants de se présenter eux-mêmes</li> <li>• Inclure des énergisants et des exercices de dynamique de groupe au cours de chaque session afin de permettre aux participants de mieux se fréquenter</li> <li>• Se mettre d'accord sur certaines règles de conduite au démarrage de l'école, précisant que tout le monde a le droit d'apprendre et il est acceptable de faire des fautes aussi longtemps que l'on apprend l'un de l'autre</li> </ul>
Environnement confortable	<ul style="list-style-type: none"> <li>• S'assurer que tous les participants ont un endroit où s'asseoir et sont à l'abri de la pluie</li> </ul>

Spécifiquement, les rôles et les fonctions d'un facilitateur de CEP se présentent comme suit:

- Conduire l'évaluation des besoins pour savoir les principaux problèmes rencontrés au niveau des activités agricoles dans le village avant le démarrage des sessions de formation sur les CEP.
- Guider les participants dans le choix du site du CEP.
- Préparer tout le matériel requis avant une session de formation sur un CEP.
- Se préparer avant la session afin de conduire le sujet spécial et les exercices pratiques ainsi que les exercices de dynamique de groupe et les énergisants.
- Expliquer l'objectif et la procédure de chaque activité.
- Observer et analyser les conditions d'apprentissage au champ et encourager les participants à faire des comparaisons entre les parcelles PP et GID en posant des questions appropriées.
- Aider les participants à comprendre les nouvelles idées et nouveaux concepts.
- Encourager tous les participants à s'impliquer dans les activités du CEP.
- Mener la discussion en posant des questions.
- Gérer le temps.
- Visiter les champs des apprenants pour apporter des correctifs et des conseils.

### ***Critère de sélection des facilitateurs***

Les facilitateurs des CEP sur la GID en cacaoculture peuvent être des producteurs ou des vulgarisateurs.

Les critères suivants sont recommandés dans la sélection des facilitateurs

- Savoir lire et écrire dans la langue officielle.
- Savoir s'exprimer dans la langue locale où il exerce.
- Avoir fréquenté l'école formelle au moins pendant six ans.
- Savoir faire des calculs simples.

- Avoir au moins 3 années d'expérience en cacaoculture.
- Disposer d'une bonne condition physique.
- Pouvoir travailler sous une supervision minimale.

Dans le cas idéal, les facilitateurs des CEP doivent travailler en tandem. L'on peut responsabiliser chaque facilitateur sur un CEP et lui demander de co-faciliter le second CEP le plus proche.

### **7.3. Sensibilisation d'une communauté**

Les réunions de sensibilisation de la Communauté devraient prendre un jour entier. Prendre les dispositions nécessaires pour la restauration et / ou le rafraîchissement.

Le programme de sensibilisation d'une communauté est le suivant:

- mot de bienvenue;
- présentation de l'équipe;
- présentation du projet, de la méthodologie de CEP et expression des attentes de la population;
- questions et réponses;
- exercice de simulation;
- constitution des groupes de travail;
- exercices d'approche participative (calendrier cultural, énumération des problèmes, matrice de priorisation des problèmes, arbre des problèmes) ;
- plénière; présentation des résultats des travaux de groupe;
- sensibilisation a la lutte contre l'exploitation abusive des enfants (à partir du calendrier cultural et/ou études de cas) ;
- expose des critères de sélection des participants et des sites des champs écoles paysans et accord sur les procédures;
- accords sur les étapes à venir;
- synthèse.

Commencer par une présentation de l'équipe de CEP et expliquer comment le village a été choisi. Présenter les buts et les méthodes du CEP, en veillant à expliquer les concepts tels que l'apprentissage par la découverte, l'autonomie du producteur à la suite des formations, et l'expérimentation. Comparer l'approche aux méthodes traditionnelles de vulgarisation. Expliquer ce qui est attendu des participants et des facilitateurs du CEP. Préciser le cycle de formation et comment étendre les activités de formation sur les CEP dans l'avenir. Bien que l'on utilise souvent le terme «champ école paysan», un terme alternatif utile est «groupe d'apprentissage paysan» ce qui évite toute confusion avec une approche de formation de haut vers le bas. La liste de contrôle ci-dessous présente les principaux points qui devraient être couverts au cours de l'introduction du CEP.

### 7.3.1. Points à développer pendant l'introduction à l'approche CEP

- Approche où les producteurs apprennent ensemble à partir de leurs propres observations et expériences.
- Il n'y a aucun enseignement; chaque école est conduite par un facilitateur(s) qualifié qui aide les producteurs à apprendre.
- Les sessions de formation sont tenues au champ et durent pendant 4-5 heures.
- Les participants aux champs écoles se réunissent régulièrement toutes les deux semaines et les participants sont tenus d'assister à toutes les sessions de formation.
- Les sessions de formation sur les champs écoles sont conduites pendant neuf mois et les producteurs assidus reçoivent un certificat à la fin de l'année scolaire.
- Les participants sont impliqués dans la prise de décision du fonctionnement de l'école et dans le contenu de ce qu'ils veulent apprendre.
- 25-30 producteurs provenant du même village ou de villages voisins participent aux sessions de formations sur les champs écoles paysans.
- Tous les participants au CEP doivent transmettre leur connaissance à au moins trois producteurs non participants; mais, ils ne peuvent pas conduire des sessions de formation sur les CEP sauf s'ils reçoivent la formation pour devenir des facilitateurs.
- Les champs écoles couvrent aussi bien les sujets techniques que les sujets d'ordre social tels que le travail des enfants et la sensibilisation à la lutte contre le VIH/SIDA.
- Les participants au CEP gagnent de nouvelles connaissances et qualifications mais ne reçoivent pas d'intrants ou encore des prospectus.

Il est important de préciser à plusieurs reprises que le CEP ne fait pas de dons (prospectus); seulement la connaissance et les qualifications sont transmises. Employer les paraboles locales pour transmettre les messages du genre «comment pêcher plutôt que donner du poisson». L'on peut également employer la traversée de la rivière (décrit ci-dessous) pour capter le message de la dépendance. Permettre aux producteurs de poser des questions.

#### ***Exercice de simulation pour montrer l'importance de l'autosuffisance/ou de la dépendance***

Les exercices de simulation sont une forme d'apprentissage par expérimentation qui utilise des études de cas, les mimes (jeux sans mots) ou le jeu de rôle. La traversée de la rivière, un jeu sans mots, peut être employée pour discuter de la question générale de faire des activités de développement **pour** des personnes contre faire des activités de développement **avec** des personnes. Pour la traversée de la rivière, choisir trois personnes parmi les participants. Les prendre de côté et leur montrer brièvement comment le jeu est exécuté.

Tracer deux lignes distantes l'une de l'autre, sur la terre pour représenter les berges de la rivière. Dans la rivière, tracer quelques cercles représentant des rochers et un plus grand cercle représentant une île au milieu de la rivière.

Deux hommes/femmes arrivent au bord de la rivière. Ils recherchent un endroit pour la traverser et discutent de comment la traverser. Le courant de la rivière est très fort. Un troisième homme/femme arrive et voit leur difficulté. Il/elle les mène au bord de la rivière et leur montre les pierres qui s'y trouvent. Il/elle les encourage à faire un pas sur elles mais elles ont toutes deux peur; ainsi il/elle accepte de prendre un sur son dos. Avant qu'il/elle n'arrive au milieu de la rivière, la personne sur son dos semble très lourde et il/elle devient très fatigué. Ainsi il/elle met l'autre personne sur la petite île.

La troisième personne va de nouveau chercher la seconde, qui veut également monter sur son dos. Mais la troisième personne refuse. Au lieu de cela, il/elle prend sa main et l'encourage à faire un pas sur les pierres. À mi-chemin dans la rivière, la deuxième personne commence à prendre confiance en elle. Ils traversent tous deux la rivière. Quand ils arrivent de l'autre côté, ils sont tous deux extrêmement fiers d'eux-mêmes et ils s'en allèrent au loin, oubliant complètement la première personne assise seule sur l'île. Il/elle essaye d'attirer leur attention, mais ils ne prêtent pas attention à ses gestes.

Faciliter une discussion en utilisant les questions suivantes du guide de discussion:

- Qu'avez-vous retenu de ce jeu?
- Quelles différentes approches ont été employées pour aider les deux personnes pour traverser la rivière?
- Que représente chaque berge de la rivière?
- Que peut représenter chaque personne dans la vie? Par rapport au projet qu'avons-nous appris?
- Pourquoi une personne est-elle restée au milieu de la rivière?
- De quelles manières les projets aidant les cacaoculteurs (et généralement le développement des activités) ont-ils échoué?

### **7.3.2. Diagnostic de la Communauté à l'aide des outils d'approche participative**

Les outils d'approche participative sont utiles pour aider les producteurs à identifier leurs problèmes et besoins. Le diagnostic des problèmes et des besoins des producteurs devrait être fait en petits groupes et sessions plénières. Le nombre de petits groupes devrait être lié au nombre de facilitateurs et au nombre global de producteurs qui assistent à la réunion. Chaque petit groupe devrait se composer de 10-12 personnes (si possible) et devrait être facilité par les personnes qui parlent la langue locale.

Les petits groupes de producteurs devraient traiter les sujets suivants:

- Calendrier cultural du cacao et division du travail.
- Visite d'une cacaoyère pour identifier les conditions locales (plus d'un groupe peut réaliser la visite).

- Remue-méninges sur les connaissances/pratiques locales concernant les sujets choisis (plus d'un groupe peut travailler sur différents sujets).
- Analyse des problèmes dans la production de cacao par les diagrammes, hiérarchisation des problèmes à travers la matrice de priorisation par paire ou toute autre méthode.

Un outil important de facilitation qui devrait être utilisé lors des réunions de la communauté est les remue-méninges. Le remue-méninge fait ressortir rapidement les idées des participants, ce qui conduit souvent à une session très active et animée. Le facilitateur encourage les participants à suggérer des idées librement tout en améliorant celles énoncées précédemment. Aucune idée ne devrait être rejetée et toutes les idées ont une importance égale. Il est important d'énumérer toutes les idées telles qu'exprimées sur le papier. Il est bon de limiter le temps du remue-méninge s'il est réalisé avec un grand groupe pour éviter de d'ennuyer les participants. Après le remue-méninge, les idées devraient d'avantage être discutées synthétisées. Elles seront ensuite groupées et analysées.

Les exercices de groupe devraient être planifiés pour une 1 heure et demie.

La section suivante fournit des directives sur la méthode de facilitation des exercices de groupe.

### ***Calendrier cultural et division de travail (voir protocole)***

**Méthode:** Commencer par un remue-méninge sur toutes les activités et tâches de la culture concernée.

Sur un papier de conférence, écrire les mois sur le dessus et un ensemble d'activités sur le côté gauche du diagramme. Les activités devraient être les plus détaillées possible et inclure la préparation du sol, la conduite de la pépinière, les activités de gestion de la culture et la vente. Commencer par le mois où les producteurs préparent le sol pour la mise en place d'une nouvelle cacaoyère. Demander aux producteurs d'indiquer quand et qui (des hommes, des femmes, des garçons, des filles, main d'œuvre contractuelle/familiale) réalise chaque activité. L'on peut utiliser des symboles pour identifier les différentes catégories des acteurs. Laisser assez d'espace pour ajouter des activités additionnelles.

### ***Visite du champ***

**Matériel:** Papier de conférence, markers.

**Objectif:** Une visite du champ est semblable à un transept; c'est un outil pour identifier les conditions locales. Cet exercice peut également être fait sur le lieu de la réunion si le temps constitue une contrainte. Les principaux sujets d'intérêts au cours de la marche sont, pour le cacao: variétés développées, types de sols (employant la classification locale), histoire du cacao dans le village, âge des plantations (intervalle), cultures intercalaires du cacao, les pratiques de gestion de la culture? Interventions antérieures et actuelles des projets dans le secteur du cacao, y compris les objectifs, les méthodes et les résultats. Les prix du cacao au cours des derniers 5 années et les facteurs qui l'affectent.

**Méthode:** Demander aux participants d'identifier une plantation de cacao typique au village et proche du lieu de réunion. Les producteurs accompagnés du facilitateur (s) marchent dans l'exploitation et font des observations sur les sujets identifiés ci-dessous. Le facilitateur devrait encourager les producteurs à apporter des informations que l'on ne peut observer sur l'exploitation. Prélever les échantillons des observations importantes par exemple maladies et insectes etc... De retour au lieu de la réunion, les producteurs préparent leurs résultats sur une feuille en vue de la restitution en plénière.

**Remue-méninges sur les connaissances et pratiques endogènes**

**Matériel requis:** papier de conférence, markers.

**Objectif:** L'information sur les connaissances et pratiques endogènes est cruciale pour les facilitateurs du CEP car ils indiquent le niveau actuel de connaissance des producteurs afin de conduire les sujets possibles pour l'expérimentation.

La discussion se focalisera sur la gestion des maladies et insectes, la fermentation et les méthodes de séchage, la régénération, l'utilisation des intrants (pesticides, fongicides, engrais).

Le facilitateur commence en demandant aux producteurs d'identifier les principaux parasites et maladies. Les questions suivantes pourraient être utilisées pour guider le débat:

- Quelles sont les maladies principales du cacao dans cette localité (mentionner les noms locaux)?
- Quelle est la cause de chaque maladie? Comment est-elle répandue?
- Que font les producteurs de cette localité pour contrôler chaque maladie? À quel stade? Quelle est l'efficacité de ces mesures? Qu'ont fait les producteurs dans le passé (il y a 30 ans) pour contrôler cette maladie?
- Quels sont les principaux parasites du cacao dans cette localité (utiliser les noms locaux)?
- Comment affectent-ils le cacao? À quel stade?
- Que font les producteurs de cette localité pour contrôler chaque parasite? À quel stade? Quelle est l'efficacité de ces mesures? Qu'ont fait les producteurs dans le passé (il y a 30 ans) pour contrôler ce parasite?

Pour la présentation en plénière, demander à un ou plusieurs participants de préparer les résultats de la discussion selon le tableau suivant:

Maladie/parasite	Cause	Pratique et efficacité

## ***Fermentation et séchage***

- Comment les producteurs de cette localité réalisent-ils la fermentation du cacao? Pendant combien de temps?
- Quels sont les avantages et les inconvénients de cette méthode?
- Comment sèchent-ils le cacao? Pendant combien de temps?
- Quels sont les avantages et les inconvénients de cette méthode?

## ***Analyse des problèmes***

**Matériels nécessaires:** Papier de conférence (padex), des cartes, ruban adhésif, des marqueurs

**Objectif:** le facilitateur doit expliquer que l'objectif de cet exercice est pour les producteurs d'identifier les facteurs principaux responsables du faible revenu de la production de cacao. Plutôt que la juste inscription de ces facteurs, cet exercice encourage les producteurs à identifier et explorer les liens entre les différents facteurs.

Les résultats de l'analyse des problèmes peuvent être ranges en groupe ou en plénière.

## ***Identification des problèmes et matrice de priorisation par paires***

**Objectif:** l'identification de problème et la priorisation par des producteurs sont utiles dans l'établissement de la priorité relative donnée aux sujets dans le programme de formation sur les CEP. Par l'analyse, les producteurs doivent être capables de déterminer où des interventions peuvent être faites pour améliorer leurs conditions de vie.

**Méthode:** Il y a plusieurs outils d'approche participative pour aider le producteur à identifier et donner la priorité à leurs problèmes. Cependant, il est important d'être conscient de la diversité de vues tenues par des femmes / hommes de groupes différentes sociales, propriétaires/métayers, jeune / vieux etc.) et projeter l'exercice pour refléter ces différences de vues.

Commencez en demandant aux producteurs d'identifier leurs contraintes de production principales dans la cacaoculture. Marquer-les sur le papier. Il est important de continuer le brainstorming (réflexion en commun ou remue-méninges) avant que toutes les idées ne soient épuisées. Demandez aux producteurs de choisir les 8 contraintes les plus importantes sans les classer. Seulement faites ce pas s'il y a plus de 8 contraintes. La raison de faire l'exercice avec seulement 8 contraintes est de l'éviter devenant ennuyeux et monotone. Demandez pourquoi les contraintes restantes n'ont pas été choisies.

Puisque les producteurs ont des points de vues différents, si possible faites cet exercice avec plus qu'un groupe de producteurs (en moyenne deux groupes) qui partagent des conditions communes par exemple des femmes cacaocultrices / hommes, très pauvres / grands et riches producteurs, migrants/autochtones, vieux / jeune etc.

Préparez une matrice sur une feuille de papier avec le numéro du problème sur la ligne et les problèmes recensés en ordonnées. La matrice peut être comme suivant:

	Numéro ou lettre du problème								Score	Rang
	A	B	C	D	E	F	G	H		
A. Termites		1	1	1	1	1	7	8	5	3
B. Foreurs de tronc			3	4	5	6	7	8	0	8
C. Dégâts des mirides				4	5	6	7	8	1	7
D. Insuffisance de semences sélectionnées					4	6	7	8	3	5
E. Baisse de la fertilité des sols						6	7	8	2	6
F. Plantes parasites							7	8	4	4
G. Pourriture brune								7	7	1
H. Insuffisance des sacs pour l'ensachage									6	2

La confection de la matrice se réalise selon les étapes suivantes:

- **Etape 1:** Demander aux producteurs de comparer chaque problème à un autre en termes d'importance en posant la question «lequel de ces deux est plus important?» Dans l'exemple ci-dessus, comparer celui relatif aux termites avec le foreur de tronc, termites et dégâts des mirides, etc. Il est important de permettre aux producteurs de discuter entre eux et d'arriver à un consensus.
- **Etape 2:** Pour chaque paire, poser la question «pourquoi ce problème plus important que l'autre» et noter les réponses.
- **Etape 3:** Après l'achèvement de toutes les comparaisons, additionner le nombre de fois qu'un problème est mentionné dans la table. Par exemple, les termites sont mentionnés 5 fois dans l'exemple ci-dessus et le foreur de tige 0 fois. Le nombre de qu'un problème est mentionné est le score. Après ceci, classer les problèmes conformément aux différents scores. Plus le score est élevé, plus le rang est grand. Expliquer clairement que le problème classe premier est le plus important et ainsi de suite.
- **Etape 4:** le facilitateur doit se référer à la matrice pour confirmer les résultats avec les participants, poser des questions et encourager des discussions. Utiliser des questions ouvertes pour explorer les avis des producteurs et leurs perceptions.

### 7.3.3. Étude de cas sur travail d'enfant

Il est important de mentionner le sujet sur l'exploitation abusive des enfants en temps que le début d'un processus de sensibilisation. Puisque ce sujet est souvent très sensible, il est mieux de le présenter d'une manière objective ou neutre en expliquant que l'objectif de la sensibilisation sur le travail des enfants ne doit pas identifier l'existence du problème, mais attirer la conscience de la question et de cette façon d'empêcher sa présence.

Les facilitateurs (ou quelqu'un d'autre) peuvent lire les statistiques au niveau international et présenter une des études de cas concernant ce sujet (voir études de cas sur la sensibilisation à la lutte contre l'exploitation abusive des enfants).



## 7.4. L'écosystème du cacao

Pour mieux gérer sa cacaoyère, il est nécessaire de comprendre l'écosystème du cacao. Le mot «écosystème» signifie simplement, la combinaison de tout ce qui se trouve dans une cacaoyère, vivant (comme des cacaoyers et des micro-organismes) et non-vivant (comme le vent et la pluie). Toutes les choses dans un écosystème s'affectent. Ainsi, changer une chose aura un effet sur les autres choses. Et, ajouter une nouvelle chose à l'écosystème perturbera les équilibres existants et causera de nouvelles relations entre les êtres existants. Par exemple, planter de nouveaux arbres, réaliser des tailles et désherber changent l'écosystème. Ajouter une nouvelle chose à l'écosystème telle que les pesticides, les nouvelles variétés ou les fertilisants chimiques peuvent causer des troubles au niveau de l'équilibre existant et entraîner de nouvelles relations entre les êtres présents dans le milieu. Il est donc important pour les producteurs de comprendre l'écosystème du cacaoyer avant de prendre des décisions concernant les pratiques de conduite de leur parcelle.

Les cacaoyers ne constituent qu'une partie de l'écosystème cacaoyer. Les autres composantes de l'écosystème cacaoyer comprennent:

- d'autres arbres et plantes;
- le sol;
- les insectes et maladies qui nourrissent les plantes;
- les insectes et animaux qui nourrissent les parasites;
- le temps;
- beaucoup d'autres choses.

Il est important de penser à l'écosystème complet du cacao, parce que chaque composante de l'écosystème a une fonction. Chaque composante affecte les autres composantes, aidant à maintenir l'équilibre et la stabilité. L'on peut penser à un écosystème comme une collection de «poussées» et de «tractions». Chaque organisme vivant (comme un cacaoyer ou une chenille parasite) «est tirée vers le haut» par les composantes de l'écosystème qui l'aident (comme le beau temps, ou un bon approvisionnement en nourriture). Et, en même temps, chaque organisme vivant «est abaissée» par les composantes de l'écosystème qui le gênent (comme la sécheresse, ou étant mangé par les ennemis naturels). C'est cette collection de «poussées» et «tirées» qui maintient l'écosystème en équilibre. Si un organisme vivant commence à devenir abondant, il sera par la suite «abaissée» par le mauvais temps ou tous autres organismes vivants ou manque de nourriture.

Il peut être difficile de comprendre tous les «tire» et «pousse» qui se produisent dans un écosystème. Mais la première étape vers la compréhension est de se rendre compte que toutes les composantes s'affectent. Avec cette idée à l'esprit, il faudrait soigneusement observer comment les changements de quelques composantes de l'écosystème affectent d'autres composantes. Par exemple: La pourriture brune se développe-t-elle beaucoup plus à certains endroits d'un champ? La pourriture brune se développe-t-elle beaucoup plus dans les parties les plus ombragées de la plantation? Quel est le rapport entre les précipitations ou l'humidité et la pourriture brune?

En observant soigneusement, et en comparant vos observations à d'autres producteurs, les participants au CEP pourront comprendre et contrôler l'écosystème.

#### **7.4.1. Les fonctions des organismes vivants dans l'écosystème**

Une manière utile de résumer un écosystème entier est la pyramide écologique. La pyramide énumère les organismes vivants de haut en bas selon la façon dont elles obtiennent leur énergie (approximativement, ce qu'ils mangent). La largeur (d'un côté à l'autre) de chaque couche de la pyramide représente la quantité des organismes vivants (nombre d'individus et non nombre d'espèces). Tous les organismes vivants sont classés dans l'une des trois catégories, selon la façon dont ils obtiennent leur énergie: *producteurs*, *consommateurs*, ou *décomposeurs*.

*Les producteurs* sont des plantes qui ont des feuilles vertes contenant la chlorophylle. Avec de la cette chlorophylle ils capturent l'énergie du soleil dont ils ont besoin pour produire des hydrates de carbone («sucres») à partir de l'eau et du gaz carbonique de l'air. Ce processus s'appelle *la photosynthèse*. Les hydrates de carbone donnent aux plantes l'énergie pour leur croissance et tous autres processus de développement.

Il est important de noter que rien ne peut produire la nourriture pour des organismes vivants autres que les plantes. C'est pourquoi ils s'appellent les producteurs.

*Les consommateurs* sont des animaux qui vivent en mangeant les produits (hydrates de carbone) des producteurs directement ou indirectement. Les consommateurs peuvent être encore divisés en groupes: premier ordre, deuxième ordre, troisième ordre, etc. Le premier ordre inclut les animaux herbivores («mangeurs de plantes»), tels que les insectes parasites, qui mangent les plantes directement.

Le deuxième ordre inclut les animaux carnivores, tels que les araignées, les grenouilles, mais également les insectes parasites, qui mangent les consommateurs du premier ordre. Le troisième ordre est constitué d'animaux carnivores, tels que les serpents, qui mangent les consommateurs du deuxième ordre. Le dernier groupe de consommateurs dans cette chaîne, par exemple êtres les humains, les éléphants, les aigles, s'appellent les consommateurs d'ordre supérieur.

*Les décomposeurs* sont des micro-organismes, tels que les champignons et les bactéries, les petits animaux tels que les nématodes et les insectes qui vivent en mangeant les détritiques (matière organique) des producteurs et des consommateurs (ex. feuilles mortes, carcasses d'animaux). La fonction la plus importante des décomposeurs est qu'ils fabriquent la matière organique disponible aux plantes. Les minéraux pourront alors être absorbés par les plantes.

La pyramide écologique montre que tous les organismes vivants sont liés entre eux et sont en relation les uns les autres. Si un maillon est perturbé, tout le système réagit. La fondation de base de l'écosystème est constituée par les producteurs. Mais, si la matière organique n'est pas apportée au sol, les micro-organismes (les décomposeurs) deviennent inactifs et le sol infertile. Les plantes (les producteurs) ne peuvent bien se développer et produire dans un sol infertile. La faible production par les producteurs réduit en

conséquence le nombre des animaux (consommateurs). Ceci signifie que chaque niveau incluant les décomposeurs est important.

L'analyse de l'agro écosystème (AAES), une activité principale dans les champs écoles paysans, aide les producteurs à apprendre sur les fonctions des différents organismes de l'écosystème et les relations existantes entre eux.

## 7.5. L'analyse de l'agro écosystème

### 7.5.1. Objectifs

- Améliorer le sens de l'observation et les capacités de prise de décision des participants
- Enseigner aux planteurs la nécessité de prendre des décisions fondées sur une observation attentive de l'agroécosystème

Observer	Pour savoir ce qui arrive à votre plante
Apprendre	Pour comprendre les problèmes qui affectent vos plantes, l'interaction entre les parasites et les ennemis naturels, la nature des dégâts causés, etc...
Décider	D'engager la meilleure action pour résoudre vos problèmes
Agir	Appliquer la décision prise pour résoudre les problèmes

### Matériels

- règle en bois;
- crayons de couleur;
- crayons ordinaires;
- marqueurs (3 couleurs différentes);
- taille-crayons;
- gommes;
- alcool;
- fioles ou sachets en plastique;
- filets à mailles fines;
- loupe;
- blocs notes;
- machette;
- épingles;
- planche à dessin;
- ruban de masquage;
- peinture ou autre produit pour marquer les arbres.

**Remarque:** Il est important de disposer des exposés de l'analyse de l'agroécosystème (AAES) de la précédente session de l'école paysanne.

### 7.5.2. Procédure

#### *Préparation du démarrage de l'AAES*

La parcelle de champ école paysan comprend deux sous parcelles. L'une montre la pratique courante des planteurs (parcelle pratique paysanne), et l'autre est la parcelle lutte intégrée où sont prises les décisions relatives à la gestion des cultures basée sur l'analyse de l'agroécosystème (AAES). Les données de l'AAES sont recueillies dans les deux parcelles afin de comprendre l'impact des nouvelles pratiques. Identifier et marquer ces parcelles au cours de la première rencontre de l'école paysanne.

Diviser les participants en groupes de travail de 4-6 individus chacun suivant le nombre total des participants. Chaque groupe peut faire des observations sur les parcelles lutte intégrée et pratique paysanne. Cependant, pour réduire autant que possible le temps de travail, dans le cas où vous disposez de cinq groupes, trois groupes peuvent faire des observations sur la parcelle lutte intégrée et deux sur la parcelle pratique paysanne. Ces groupes de travail devront être conservés tout au long de la période de formation, mais on devra changer de parcelle de temps en temps. Chaque groupe choisit une personne pour relever toutes les données (cette tâche peut être rotative parmi les membres du groupe).

Ensuite, choisir au hasard et marquer 5 arbres qui seront observés par chaque groupe. Par exemple, s'il y a six groupes, choisir 30 arbres dont, 15 pour les trois groupes travaillant sur la parcelle lutte intégrée et 15 arbres pour les trois groupes de la parcelle pratique paysanne. Tout au long de la période de formation, les participants observent les caractéristiques agronomiques sur ces mêmes arbres (appelés arbres fixes choisis). Les groupes de travail choisissent au hasard 5 à 10 arbres supplémentaires pour l'observation des parasites.

Lors de la première session d'AAES, commencer par faire une rapide visite dans les parcelles de l'école paysanne et au-delà. Relever les informations portant sur les cacaoyers dans les deux parcelles et dans toute la cacaoyère (voir fiche de collecte des données de l'AAES):

- variétés;
- âge approximatif des arbres (indiquer les variations);
- pente (plane, douce, forte);
- drainage (bon, moyen, mauvais);
- ombrage (dense, moyen, léger, sans ombrage);
- fertilité des sols (élevée, moyenne, faible);
- nombre moyen de tiges par pied;
- nombre moyen de branches principales;
- distance moyenne entre les cacaoyers et les autres arbres;

- présence et dimension des espaces vides (grand, petit, aucun);
- nombre moyen d'arbres d'ombrage par hectare.

### ***Observations sur l'agroécosystème***

Les observations doivent être faites tôt le matin (aux environs de 7h00). Les participants pénètrent en groupes dans les parcelles école pour faire des observations et prendre des notes sur les conditions générales de la plantation, le climat, la physiologie des plantes, les types et nombre d'insectes et maladies, les symptômes d'attaque, les conditions de l'environnement autour du champ et pour rassembler les spécimens vivants. Ils doivent relever sur les séries de cinq arbres qui ont été sélectionnés, les données consignées dans la fiche de collecte de l'AAES. Par commodité et à cause des difficultés à utiliser les échelles, la plupart des observations sont faites sur les arbres jusqu'à deux mètres de hauteur, mais celles portant sur les dégâts des rongeurs doivent aller au-delà de deux mètres.

### ***Conditions liées à l'environnement***

À chaque session, noter les conditions ci-après au moment où vous aviez fait les observations:

- le temps (ensoleillé, couvert, pluvieux);
- la température (froide, moyenne, chaude);
- humidité du sol (sec, frais, humide).

### ***Arbres fixes choisis***

Relever à chaque session les observations agronomiques suivantes sur les arbres choisis:

- nombre de petites cabosses (chérelles);
- nombre de cabosses immatures;
- nombre de cabosses mûres;
- nombre de gourmands sur la branche principale;
- nombre de gourmands à la base du tronc;
- présence de nouvelles pousses (aucune, légère, moyenne, importante) ;
- présence de plantes parasites et de gui (aucune, légère, moyenne, importante).

Après la première AAES, relever les observations suivantes uniquement lorsqu'il y a eu des changements significatifs dans les parcelles de l'école paysanne:

- ombrage (dense, moyen, léger, inexistant);
- fertilité du sol (élevée, moyenne, faible) ;
- nombre moyen de tiges par pied;

- nombre moyen de branches principales;
- distance moyenne entre les cacaoyers et les autres arbres;
- présence et dimension des espaces vides (grand, petit, inexistant);
- nombre moyen d'arbres d'ombrage par hectare/demi-hectare.

À chaque session, observer attentivement les arbres choisis par rapport aux insectes et maladies. Compter tous les insectes que vous pouvez rencontrer et indiquer s'il s'agit d'un parasite ou d'un insecte utile. Rassembler tous les insectes que vous ne connaissez pas dans des bouteilles ou des sachets en plastique; les ramener au lieu de rencontre pour voir si les autres participants peuvent les identifier. Si vous reconnaissez la maladie ou l'insecte, il faut les enregistrer. Si vous ne les reconnaissez pas, les rassembler dans des bouteilles ou des sachets en plastique et les ramener au lieu de rencontre.

Relever les observations suivantes sur les parasites et les maladies:

- nombre de cabosses endommagées par les parasites (au-dessus de deux mètres pour les rongeurs);
- nombre d'ennemis naturels;
- nombre de cabosses affectées par la maladie.

Après avoir compté le nombre total des insectes et des cabosses malades sur les cinq arbres, calculer la moyenne par arbre, c'est-à-dire le nombre total trouvé divisé par cinq.

### **7.5.3. Arbres choisis au hasard**

Pour chacun des arbres choisis au hasard:

- Observer attentivement et compter tous les insectes que vous pouvez trouver et indiquer s'ils sont des parasites ou des insectes utiles. Rassembler tous les insectes que vous ne connaissez pas dans des bouteilles ou des sachets en plastique et les ramener au lieu de rencontre afin de voir si les autres participants peuvent les identifier.
- Observer et noter le nombre de feuilles et de cabosses malades. Si vous reconnaissez la maladie, il faut la noter. Dans le cas contraire, il faut les réunir dans des bouteilles ou des sachets en plastique et les rapporter au lieu de rencontre.
- Dénombrer les arbres où on trouve la plupart des insectes et des maladies.
- Noter le nombre et les espèces de mauvaises herbes sur ou autour de l'arbre. Si vous n'êtes pas sûr qu'il s'agit d'une mauvaise herbe, la mettre dans un sachet en polythène et la rapporter au lieu de rencontre pour voir si les autres participants peuvent l'identifier.

### ***Dessin de l'agroécosystème***

À l'ombre, près de la parcelle, chaque groupe fait sur un tableau de conférence une représentation de toutes les observations faites sur le terrain. Dessiner un seul cacaoyer représentatif dans son état actuel de croissance, avec le soleil ou les nuages symbolisant le temps qu'il fait. Représenter les mauvaises herbes rencontrées et en indiquer le nombre et les espèces. À droite du cacaoyer, dessiner les ennemis naturels rencontrés et indiquer leur nombre. À gauche de l'arbre, dessiner les insectes nuisibles et les symptômes de maladie identifiés avec leur nombre ou leur degré d'abondance.

### ***Analyse de l'agroécosystème***

Après discussion, les membres du groupe analysent et interprètent les informations recueillies sur le terrain. Ils discutent du stade de croissance de la plante et comparent le nombre de cabosses, de gourmands, la présence de nouvelles pousses et de plantes rampantes, de guis etc. parmi les arbres observés. Ils comparent également les maladies observées et le nombre et le type d'insectes nuisibles et leurs ennemis naturels. Le groupe tire les conclusions sur l'ensemble de la situation par rapport à l'AAES précédente. Ils listent les observations relatives aux domaines à problèmes précis sur le dessin de l'AAES et en indiquent les causes possibles.

### ***Prise de décision au niveau de l'agroécosystème***

La prise de décision constitue la dernière étape de l'AAES. Les membres du groupe doivent poser les questions suivantes:

- De quoi avons-nous besoin pour faire face aux problèmes observés?
- Si quelque chose doit être fait, comment, quand et quel en sera l'impact sur l'agroécosystème?

Les exemples de décisions sont les suivants:

- Nous ne savons pas à quoi ressemble un miride. Nous devons créer un «zoo d'insectes» pour identifier les mirides et les dégâts qu'ils provoquent.
- Le champ est propre, donc pas besoin de le désherber.
- Nous ne comprenons pas le mode de propagation de la pourriture brune. Faisons un exercice portant sur cette maladie. Nous avons appris que l'épandage d'une solution salée peut permettre de lutter contre la mousse. Faisons une expérience pour voir si cela marche.

Les décisions peuvent concerner:

- Le travail de champ ou les opérations de gestion de la culture (par exemple le désherbage, la récolte sanitaire, la suppression des gourmands, la pulvérisation de pesticides, etc.).
- Un exercice d'apprentissage de découverte pour s'informer sur un sujet – «le sujet spécial» (exemple: le cycle de l'insecte).

- La conduite d'une expérimentation pour essayer quelque chose de nouveau.

Faire la liste des décisions à prendre dans la colonne des recommandations du dessin de l'AAES.

### **Compte-rendu des petits groupes**

Un représentant de chaque petit groupe présente les résultats et conclusions de son groupe à l'ensemble des participants. Ceci donne lieu à des débats, des questions et des mises au point complémentaires. Pour gagner du temps, une alternative consiste à ce que chaque groupe qui a fait des observations sur les parcelles lutte intégrée et pratique paysanne fasse son exposé et demande aux autres groupes d'apporter des contributions complémentaires. On doit encourager les participants à faire des critiques et poser des questions au groupe qui expose. Parfois, la décision prise par un groupe est modifiée ou rejetée par le reste des participants.

L'un des rôles importants du facilitateur consiste à relever les différences observées entre les parcelles pratiques paysannes et les parcelles lutte intégrée en posant par exemple les questions ci-après:

- Y a-t-il une différence dans la moyenne et le nombre total des cabosses petites/immatures/matures rencontrées sur les arbres dans les parcelles pratique paysanne et lutte intégrée? Comment pouvons-nous expliquer cette différence?
- Y a-t-il une différence de nombre entre les cabosses affectées par la maladie? Comment pouvons-nous expliquer cette différence?
- Y a-t-il une différence de nombre entre les cabosses endommagées par les parasites? Comment pouvons-nous expliquer cette différence?

Après les exposés, le groupe doit aboutir à un consensus sur les actions à mettre en œuvre et quand. Les décisions sont appliquées au cours de la session suivante de l'école paysanne.

#### **7.5.4. Application des décisions de l'analyse agroécosystème**

Les décisions prises au cours de la précédente session de l'école paysanne sont d'habitude appliquées immédiatement après les observations faites sur le terrain et la collecte des données, ou comme thème spécial. Certaines décisions importantes peuvent être appliquées pendant la semaine précédant la session suivante. Cependant, il importe de remarquer que ce ne sont pas tous les thèmes identifiés par l'AAES qui peuvent être traités au cours du cycle de formation de l'école paysanne. Les participants pourront poursuivre la réflexion par exemple sur les thèmes qui nécessitent des recherches et des démonstrations à long terme après la formation.



## Fiche de données générales, environnementales et agronomiques

Date		Groupe					
Village		Type de parcelle (lutte intégrée, pratique paysanne)					
<b>Informations générales sur l'école et l'ensemble de la plantation (à relever à la première session de l'AAES)</b>							
Variétés							
Age approximatif des arbres (indiquer la fourchette)							
Pente (plane, douce, forte)							
Drainage (bon, moyen, mauvais)							
<b>Informations générales sur l'école et l'ensemble de la plantation (à relever lors de la première AAES et lorsque des changements sont observés)</b>							
Ombrage (dense, moyen, léger, inexistant)							
Fertilité du sol (élevée, moyenne, faible)							
Nombre moyen de tiges par pied							
Nombre moyen de branches principales							
Distance moyenne entre les cacaoyers et les autres arbres							
Présence et dimension des espaces vides (grand, petit, inexistant)							
Nombre moyen d'arbres d'ombrage par hectare							
<b>Données sur l'environnement (à recueillir à chaque session)</b>							
Temps (ensoleillé, nuageux, pluvieux)							
Température (froide, moyenne, chaude)							
Humidité du sol (sec, frais, humide)							
<b>Paramètres agronomiques (à relever à chaque session)</b>	<b>Cacaoyers choisis</b>					<b>Total</b>	<b>Moyenne</b>
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>		
Nombre de petites cabosses (chérelles)*							
Nombre de cabosses immatures *							
Nombre de cabosses mûres *							
Nombre de gourmands sur les branches principales*							
Nombre de gourmands à la base du tronc*							
Présence de nouvelles pousses (aucune, peu = 25% < de la frondaison; moyenne = plusieurs branches; dense = presque toutes les branches)							
Présence de plantes parasites et de gui (rien, faible, moyenne, forte)							
<i>Santé de la plante</i>	Nombre de cabosses endommagées par les parasites (au-dessus de 2 m pour les rongeurs seulement)						
Faire la liste des parasites: 1. 2. 3.							
	Nombre d'ennemis naturels						
Faire la liste des ennemis naturels (amis) 1. 2. 3.							
Maladies	Nombre des cabosses malades						
Faire la liste des maladies 1. 2.							

\* jusqu'à 2 mètres

## Présentation d'une fiche de l'Analyse agroécosystème

Nom du groupe		N° AAES	
Date		Type de parcelle (lutte intégrée, pratique paysanne)	

Données agronomiques et informations générales (voir fiches de relevé)		
Temps (Représenter le temps au moment où vous avez fait vos observations) (voir les fiches de relevé)		
À gauche de l'arbre	Dessiner un cacaoyer	À droite de l'arbre
Dessiner les parasites et les symptômes des maladies rencontrés et indiquer leur nombre ou densité (voir fiches de relevé)	Au pied de l'arbre dessiner les mauvaises herbes rencontrées et indiquer leurs nombre et espèces. (voir fiches de relevé)	Dessiner les ennemis naturels rencontrés et indiquer leur nombre ou densité (voir fiches de relevé)
Observations	Causes possibles	Recommandations du groupe

## 7.6. Evaluation du niveau de connaissance des participants/le test de l'urne

### 7.6.1. Objectif

- Obtenir des informations sur le niveau de connaissance des participants à l'école paysanne avant et après la formation.

### Matériels

- «les urnes» - tableaux sur lesquels est portée une question et trois réponses avec trois compartiments dans lesquels les participants peuvent «voter»;
- deux poteaux de 2 mètres sur lesquels les urnes seront fixées;
- une cacaoyère;
- fioles, alcool, spécimens de parasites morts et vivants;
- cabosses de cacao ou tout autre Matériels présentant des symptômes;
- buses de pulvérisation;
- sachets en plastique pour le ramassage des spécimens;
- sifflet;
- une série d'urnes pour chaque participant indiquant le numéro du participant (voir l'exemple du participant n° 1 dans le croquis ci-dessous). Il faut qu'il y ait autant d'urnes que de questions par participant. Par exemple, s'il y a 25 questions, chaque participant devrait avoir 25 urnes.

## Série d'urnes

1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

### 7.6.2. Procédure

#### *Préparation des questions et des stations*

Les facilitateurs (en petits groupes ou tous ensemble) doivent élaborer des questions avec trois réponses au choix pour mesurer le niveau des connaissances des participants. Les catégories et les questions doivent être basées sur un programme de l'école paysanne préparé d'avance sur:

- identification des parasites;
- identification des amis du planteur;
- physiologie et nutrition de la plante;
- utilisation et épandage des pesticides;
- régénération;
- qualité du cacao;
- travail des enfants.

Des exemples de questions sont inclus ici. Élaborer autant de questions que de participants. Par exemple s'il y a 25 participants, préparer 25 questions.

Collecter les échantillons et préparer autant de stations que de participants, suivant le dessin ci-dessous. Les urnes sont de petits compartiments qui peuvent contenir des bulletins, par exemple des enveloppes en papier cartonné ou des boîtes de cigarettes. Pour éviter la tricherie, essayer d'introduire un faux bulletin dans chaque urne. Attacher chaque urne à un poteau (la station) et fixer chaque station dans une cacaoyère au milieu d'un grand cercle; les stations doivent être séparées d'au moins un mètre les unes des autres.

Question		
Échantillon (ex.: insecte dans une fiole ou attacher une corde à un échantillon approprié et à un cacaoyer proche)		
Réponse a	Réponse b	Réponse c
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Urne		

## Application

- Attribuer un numéro à chaque participant et inscrire son nom et son numéro quelque part pour une utilisation ultérieure. Donner à chaque participant une série d'urnes qui portent le numéro de chaque bulletin. Chaque participant doit disposer d'assez de bulletins pour répondre à toutes les questions, à raison d'une urne par question.
- Expliquer aux participants qu'ils doivent introduire leur bulletin dans l'urne correspondant à la réponse qu'ils ont choisie. Pour «voter», les participants doivent détacher un bulletin de la série dont ils disposent. Il faut leur expliquer que le sifflet retentira pour indiquer le moment où les participants doivent se déplacer vers la station suivante pour répondre à la question suivante. Ils doivent se déplacer en cercle dans le sens des aiguilles d'une montre.
- Demander aux participants d'occuper chacun une station. Donner un coup de sifflet et accorder 1 à 2 minutes par station. Continuer l'exercice jusqu'à ce que tous les participants aient répondu à chaque question.

Il existe plusieurs moyens de permettre aux participants qui ne savent ni lire ni écrire, de participer à cet exercice. Le moyen le plus facile consiste à demander à des participants n'appartenant pas à l'école paysanne et qui savent lire et écrire, d'aider les participants illettrés en leur lisant les questions et les possibilités de réponse.

## Analyse et utilisation des résultats

À la fin de l'exercice, ramasser toutes les urnes et compter les points des participants. Chaque réponse juste vaut un point par participant. Présenter les résultats sous forme de liste indiquant le numéro des participants plutôt que leurs noms afin d'éviter toute frustration.

### Exemple de tableau de classement (les lettres soulignées indiquent les réponses justes)

Participant n°.	Q. 1 (b)	Q. 2 (b)	Q. 3 (c)	Q. 4 (a)	Q. 5 (c)	Nombre de réponses justes	% Réponses justes = score
1	A	<u>B</u>	<u>c</u>	B	<u>B</u>	...	...
2	C	<u>B</u>	a	C	B	...	...
3	<u>B</u>	<u>B</u>	<u>c</u>	<u>A</u>	<u>C</u>	...	...
4							

Après le test introductif, éviter de présenter les réponses justes aux participants car un test semblable sera administré à la fin de la session de l'école paysanne. Poser les questions semblables aux participants au cours du test final afin de juger si la formation de l'école paysanne a amélioré leurs connaissances. À la fin de la formation, présenter le score des tests introductif et final à la fois (voir fiche), soulignant les changements intervenus.

Les résultats du test introductif permettront aux facilitateurs d'avoir une idée précise des catégories dans lesquelles la formation est le plus nécessaire. À la fin de la formation, les résultats des tests introductif et final seront comparés et les participants ainsi

que les facilitateurs pourront évaluer le niveau d'amélioration des connaissances des participants, et par conséquent apprécier l'efficacité de la formation. Le taux de changement dans les scores peut être utilisé pour déterminer lesquels des participants devront recevoir des attestations.

**Échantillon de questions (les réponses justes sont en gras)**

Catégorie	Échantillon	Question	Réponses
Identification des parasites	Fiole avec miride adulte dans l'alcool	De quoi s'agit-il?	a. Un ami du planteur <b>b. Un ennemi du planteur</b> c. Un neutre
	Attacher une corde pour relier une cabosse présentant des symptômes de pourriture brune	À quoi est dû ce symptôme?	a. Une bactérie b. Un virus <b>c. Un champignon</b>
	Fiole contenant une larve de foreur de tige dans l'alcool	De quoi s'agit-il?	a. Un ami du planteur <b>b. Un ennemi du planteur</b> c. Un neutre
	Attacher une corde pour relier une cabosse présentant des dégâts de miride	À quoi est dû ce symptôme?	a. Une maladie <b>b. Un insecte</b> c. La pluie
	Attacher une corde pour relier une cabosse présentant des symptômes de pourriture brune	À quoi est dû ce symptôme?	<b>a. Une maladie</b> b. Un insecte c. La pluie
	Attacher une corde pour relier un arbre présentant les premiers symptômes de la trachéomycose du cacaoyer («die-back»)	Que pourra-t-il arriver à cet arbre?	a. Survivre <b>b. Mourir</b> c. Produire de nombreuses cabosses
Identification des insectes utiles	Fiole contenant une araignée dans de l'alcool	De quoi s'agit-il?	<b>a. Un ami du planteur</b> b. Un ennemi du planteur c. Un neutre
	Fiole contenant une fourmi fileuse dans de l'alcool	De quoi s'agit-il?	<b>a. Un ami du planteur</b> b. Un ennemi du planteur c. Un neutre
	Sachet en plastique contenant une mante religieuse	De quoi s'agit-il?	<b>a. Un ami du planteur</b> b. Un ennemi du planteur c. Un neutre
	Fiole contenant une larve de syrphidé dans de l'alcool	De quoi s'agit-il?	<b>a. Un ami du planteur</b> b. Un ennemi du planteur c. Un neutre
Physiologie et nutrition de la plante	-	À quoi doit s'attendre un planteur après l'élagage d'entretien?	<b>a. Réduction de la pourriture brune</b> b. Accroissement de la pourriture brune c. Aucun changement dans la maladie
	-	À quoi faut-il s'attendre avec un ombrage dense?	a. Arbres de petite taille b. Arbres moyens <b>c. Arbres géants</b>
	-	À quoi faut-il s'attendre en l'absence ou peu d'ombrage ?	<b>a. Moins de pourriture brune</b> b. Moins de mirides c. Moins d'herbes
	-	Quelle est la principale source des éléments nutritifs du cacaoyer?	a. Déchets animaux dans la plantation b. Eau de pluie <b>c. Chute de feuilles</b>
Utilisation et épandage des pesticides	Attacher une ficelle à cabosse atteinte de la pourriture brune	Qu'allez-vous utiliser pour lutter contre cette infection?	<b>a. Fongicides</b> b. Insecticides c. Mélange de fongicides et d'insecticides

Catégorie	Échantillon	Question	Réponses
	Attacher une ficelle à une cabosse attaquée par les mirides	Où allez-vous utiliser pour lutter contre cette attaque?	a. Fongicides <b>b. Insecticides</b> c. Mélange de fongicides et d'insecticides
	Dessiner des planteurs qui sont protégés à divers degrés contre l'empoisonnement par des pesticides	Parmi ceux-ci quel est celui qui est le mieux protégé contre l'empoisonnement par les pesticides?	a. Chemise longues manches, culotte, sandalettes b. Chemise longues manches, pantalon, bottes <b>c. Chemise longues manches, pantalon, bottes, chapeau, masque et gants</b>
	Buse pour épandage des fongicides	Cette buse doit être utilisée pour:	<b>a. Fongicides</b> b. Insecticides c. Tous pesticides
	-	Quel type de pulvérisateur doit être utilisé de préférence dans la lutte contre les mirides en début de campagne cacaoyère (février-mars)?	a. Pulvérisateur à dos b. Pulvérisateur à pression préalable <b>c. Atomiseur</b>
	-	Comment peut-on améliorer l'efficacité d'un épandage de fongicides?	a. Pulvérisation jusqu'au ruissellement <b>b. Application locale</b> c. Arrosage abondant du sol
Qualité du cacao	-	Quel est le nombre optimal de jours pour la fermentation?	a. 3 jours <b>b. 6 jours</b> c. 9 jours
	-	Quelle est la meilleure méthode de séchage du cacao?	a. Séchage au soleil sur natte de jute par terre <b>b. Séchage au soleil sur une plateforme de bambous tissés couverte de plastique</b> c. Par le feu
Régénération		Que doit faire un planteur qui observe une baisse de production pendant plusieurs années?	a. Abandonner la plantation b. Replanter <b>c. Prendre une décision après avoir examiné la production en cours, l'âge et le nombre d'arbres, le coût des différentes méthodes qui peuvent améliorer la production des arbres existants</b>
Travail des enfants	-	Quel âge minimum devrait-on avoir pour épandre les pesticides?	a. 15 ans b. 18 ans <b>c. 21 ans</b>
	-	Quelles tâches des personnes âgées de moins de 15 ans peuvent-elles accomplir dans une cacaoyère?	a. Ouvrir les cabosses à la machette <b>b. Ramasser les cabosses avec un petit seau</b> c. Épandre les pesticides
	-	Pour laquelle de ces activités un enfant de 12 ans peut-il être utile dans une cacaoyère?	a. Cueillir les cabosses mûres (des arbres) <b>b. Sécher les fèves</b> c. Ramasser les cabosses avec un grand seau

Catégorie	Échantillon	Question	Réponses
VIH/SIDA		Quelle est la cause du VIH/SIDA?	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. La sorcellerie</li> <li><b>b. Un virus</b></li> <li>c. Un moustique</li> </ul>
		Comment attrape-t-on le VIH/SIDA?	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. En partageant le même verre avec une personne infectée</li> <li>b. En touchant une personne infectée</li> <li><b>c. En ayant des rapports sexuels avec une personne infectée ou en entrant en contact avec le sang d'une personne infectée</b></li> </ul>

Version: Juin 2004









## 7.7. Gestion d'une session de formation dans un CEP

Il est important d'établir un planning des activités à mener avant toute session de formation. Cette planification est réalisée par l'équipe de facilitation (vulgarisateur et Paysan Relais) selon le tableau suivant:

Activités	Acteurs	Horaire	Matériel à utiliser	Méthodes
Préciser les activités à mener au cours de la session de formation sur le CEP	Le vulgarisateur ou le Paysan Relais ou encore un participant. Il faut éviter de mentionner deux acteurs afin d'éviter toute confusion de rôle	Par exemple de 8h00 à 9h00	Mentionner le matériel nécessaire à la réalisation de l'activité	Par exemple discussions, démonstration, travaux pratiques, jeu de rôle, etc.

Au niveau des acteurs, il est important d'alterner le vulgarisateur et le Paysan relais afin que toute l'équipe de facilitation puisse participer pleinement à la conduite de la session de formation sur le champ école paysan.



## Module VIII: Risques de santé liés au travail des enfants

### 8.1. Quelques dangers dans l'agriculture

Dangers	Dangers mécaniques	Dangers physiques	Dangers biologiques	Dangers psychosociaux
Facteurs de risques / Risques	<b>Usage de machines</b> (tracteurs, broyeurs) et d'outils non adaptés aux enfants et dangereux pour eux	<ul style="list-style-type: none"> <li>Machines bruyantes</li> <li>Vibrations excessives des tracteurs</li> <li>Morts, <b>blessures, chutes</b></li> <li><b>Asphyxie</b></li> <li><b>Radiations solaires</b></li> <li><b>Agression des animaux des champs</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Contact avec des allergènes</b></li> <li><b>Contact avec des poussières contaminées</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Insécurité au travail</li> <li><b>Pénibilité du travail</b></li> <li>Violence</li> <li>Harcèlement sexuel</li> <li>Faible salaire</li> <li>Retard du paiement du salaire</li> <li>Etc.</li> </ul>

Dangers liés à l'organisation du travail	Dangers ergonomiques	Dangers chimiques	Dangers environnementaux
-Longues heures de travail -Travail solitaire	<ul style="list-style-type: none"> <li>Positions statiques prolongées</li> <li><b>Port de charges lourdes</b></li> <li>Mouvements répétitifs</li> <li><b>Outils non adaptés aux enfants</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Pesticides</b></li> <li><b>Engrais chimiques</b></li> <li>Solvants</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pollution de l'eau, du sol et autres produits de consommation (poissons, rongeurs) par les pesticides et résidus de pesticides</li> </ul>

### 8.2. Risques de santé liés au travail des enfants

Activités	Nature du risque	Voies D'exposition	Effets sur la santé
Abattage des arbres	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Usage d'outils coupants</b></li> <li>Nuisance sonore (tronçonneuse)</li> <li>Vibrations (tronçonneuse)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Articulations</li> <li><b>Muscles</b></li> <li><b>Corps humain</b></li> <li>Oreilles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mains, Poignets, Epaules et dos douloureux</li> <li>Blessures (+ infection, tétanos), raideur</li> <li>Traumatisme acoustique avec la tronçonneuse: Rupture du tympan, Acouphènes (bourdonnement d'oreilles), Changement temporaire ou permanent du seuil de l'audition, Surdité</li> </ul>
Brûlage des champs	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Chaleur</b></li> <li><b>Fumées</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Peau</b></li> <li><b>Yeux</b></li> <li><b>Voies respiratoires</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Brûlures, maladies respiratoires</li> <li>Aveuglement</li> <li>Asphyxie</li> </ul>
Epannage des engrais, Traitements chimiques, Traitements phytosanitaires	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Usage de produits chimiques</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Peau</b></li> <li><b>Yeux</b></li> <li><b>Voies respiratoires</b></li> <li><b>Système nerveux</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Signes d'irritation (conjonctivites, démangeaisons, picotement, rhume, toux, allergie, brûlures...)</li> <li>Algies (céphalées, myalgies, mal de ventre)</li> <li>Intoxication aiguë, intoxication chronique</li> <li>Troubles neurologiques (bouffées de chaleur, paresthésies, convulsions,</li> </ul>

Activités	Nature du risque	Voies D'exposition	Effets sur la santé
			<ul style="list-style-type: none"> <li>confusion mentale, coma)</li> <li>• Exposition au cancer</li> </ul>
Manutention Levage <b>Port de charge</b> Transport	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Poids des charges</b></li> <li>• Modalités de transport</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Système musculo squelettique</li> <li>• Mains</li> <li>• Poignets</li> <li>• Épaules</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Troubles musculo-squelettiques (myalgies, lombalgies, sciatique, cervicalgies, courbatures, raideur)</li> <li>• Callosités</li> <li>• Blessures, Entorses</li> <li>• <b>Troubles de la croissance</b></li> <li>• <b>Hernie (inguinale, ombilicale, ligne blanche)</b></li> </ul>
Cueillette (mains au-dessus de la tête) Cabossage	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Usage d'outils tranchants</b></li> <li>• Contact avec les sèves</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Peau</b></li> <li>• Yeux</li> <li>• muscles + squelette</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Blessures</b></li> <li>• Signes d'irritation (peau, yeux)</li> <li>• Troubles musculo-squelettiques</li> </ul>
Défrichage sous-bois	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Postures</li> <li>• Environnement de travail</li> <li>• <b>Manipulation outils coupants</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Système musculo squelettique</li> <li>• Corps humain</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Courbatures ou troubles musculo-squelettiques</li> <li>• <b>Blessures (+ infection, tétanos)</b></li> <li>• <b>Morsures de serpents</b></li> <li>• <b>Piqûres d'insectes, de scorpions, d'araignées...</b></li> </ul>

## Références bibliographiques

**Cabinet Trust International**, 2012. Manuel de formation des producteurs de cacao pour la certification.

**CCE**, juin 2012. Manuel sur le cacao durable pour le formateur.

**CNRA**. Août 2008. Fiche technique: bien cultiver le cacaoyer en Côte d'Ivoire.

**FIRCA**. 2008. Guide de la régénération des vergers de cacaoyer et de caféier en Côte d'Ivoire.

**GIZ, Procao**. Juin 2013. Régénération du verger cacao.

**GIZ, Procao**. Juin 2013. Guide de formation des formateurs à l'approche champ école paysan.

**GIZ, Procao**. Juin 2013. Gestion du sol et fertilisation.

**GIZ, Procao**. Juin 2013. Entretien des plantations de cacaoyer.

**GIZ, Procao**. Juin 2013. Création de plantation de cacao.

**NESTLE**, 2013. Manuel du planteur de cacao.

**STCP**. Avril 2008. Manuel technique des facilitateurs. Atelier de formation des Techniciens Spécialisés de l'Anader sur l'Approche Champ Ecole Paysan en cacaoculture.